

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 396**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2010** E 15198494 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.09.2017** EP 3057370

54 Título: **Método, dispositivo y sistema para la configuración de la portadora componente en un escenario de agregación de portadoras**

30 Prioridad:

28.08.2009 CN 200910171412

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

05.12.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**QUAN, WEI;
JIANG, YI y
ZHANG, JIAN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 645 396 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, dispositivo y sistema para la configuración de la portadora componente en un escenario de agregación de portadoras.

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere al campo de las tecnologías de comunicaciones móviles y, en particular, a un método, un dispositivo y un sistema para la configuración de la portadora componente en un escenario de agregación de portadoras.

Antecedentes de la invención

- 10 LTE (Long Term Evolution, la red de evolución a largo plazo) es una red evolucionada de un sistema de comunicación móvil universal. Un objetivo de la LTE es proporcionar una red de bajo costo capaz de reducir un retraso, aumentar la velocidad de datos de usuario y aumentar la capacidad y la cobertura del sistema. En LTE-A (Long Term Evolution Advanced), se introduce una nueva característica de red sobre la base de la LTE, tal como la CA (Carrier Aggregation, agregación de portadoras), es decir, cada celda CA tiene múltiples CC (Component Carriers, portadoras componentes) y cada CC puede considerarse como una celda de una única portadora de la LTE, de modo que una celda CA de la LTE-A tiene un mayor ancho de banda y un mayor rendimiento. Un ejemplo se puede encontrar en el documento XP031364917: Zhao et al. "Análisis de la coexistencia del ancho de banda múltiple UE en OFDMA" Chinacom 2008. En un sistema LTE/LTE-A, antes de que se transmitan datos entre una estación base y un UE (User Equipment, equipo de usuario), la estación base necesita configurar primero un recurso de transmisión utilizado por el UE, donde el recurso de transmisión se denomina en lo sucesivo como un recurso, y puede incluir un canal de frecuencia y un recurso de tiempo-frecuencia.

- 20 En el sistema LTE, de acuerdo con una característica de servicio y a través de un comando PDCCH (Physical Downlink Control Channel, canal de control de enlace descendente físico) y un mensaje RRC (Radio Resource Control Connection Reconfiguration, reconfiguración de la conexión del control de recursos de radio), la estación base configura un recurso utilizado por el UE, que puede incluir configurar parámetros tales como la información de recurso físico, la información de modulación y codificación MCS (Modulating and Coding Scheme) y un periodo de programación de recurso.

- 25 Una tecnología multiportadora se introduce en el sistema LTE-A, que es obviamente ventajoso sobre un enfoque de una única portadora en términos de rendimiento tales como la eficiencia del espectro y la cantidad de información de transmisión. Sin embargo, en un escenario multiportadora, no se especifica cómo la estación base configura cada parámetro del recurso. La técnica anterior tiene las siguientes desventajas: si todavía se utiliza un método convencional para configurar un recurso en un sistema LTE para configurar un parámetro relacionado, el UE no puede saber con precisión a qué portadora componente se aplica el parámetro del recurso, de manera que los datos pueden no ser transmitidos o se puede producir un error de transmisión.

Resumen de la invención

Las formas de realización de la presente invención proporcionan un método, un dispositivo y un sistema para configurar una portadora componente en un escenario de agregación de portadoras, de modo que un UE pueda conocer con precisión una situación de configuración de una portadora componente.

- 35 Con el fin de resolver el problema técnico anterior, las soluciones técnicas en las formas de realización de la presente invención son como sigue:

- 40 Un método para configurar una portadora componente en un escenario de agregación de portadoras incluye: obtener información acerca de una portadora componente soportada por un equipo de usuario (UE); seleccionar una portadora componente candidata de acuerdo con la información sobre la portadora componente y configurar un parámetro del recurso que se aplica a la portadora componente candidata para formar la información de configuración sobre la portadora componente candidata; y suministrar la información de configuración sobre la portadora componente candidata al UE.

- 45 Por consiguiente, una estación base incluye: un módulo de obtención, adaptado para obtener información sobre una portadora componente soportada por un equipo de usuario (UE); un módulo de selección, adaptado para seleccionar una portadora componente candidata de acuerdo con la información sobre la portadora componente; un módulo de configuración, adaptado para configurar un parámetro del recurso que se aplica a la portadora componente candidata para formar la información de configuración sobre la portadora componente candidata; y un módulo de suministro, adaptado para suministrar la información de configuración sobre la portadora componente candidata al UE.

Por consiguiente, un terminal móvil incluye: un módulo de reporte, adaptado para reportar información sobre una portadora componente soportada a una estación base; y un módulo receptor de configuración, adaptado para recibir la información de configuración sobre una portadora componente candidata.

5 Por consiguiente, un sistema para configurar una portadora componente en un escenario de agregación de portadoras incluye: una estación base, adaptada para obtener información sobre una portadora componente soportada por un equipo de usuario (UE); seleccionar una portadora componente candidata de acuerdo con la información sobre la portadora componente y configurar un parámetro del recurso que se aplica a la portadora componente candidata para formar la información de configuración sobre la portadora componente candidata; y suministrar la información de configuración sobre la portadora componente candidata al UE.

10 Por consiguiente, un sistema para la configuración de una portadora componente en otro escenario de agregación de portadoras incluye: un terminal móvil, adaptado para reportar información sobre una portadora componente soportada a una estación base; y recibir la información de configuración sobre una portadora componente candidata, donde la información de configuración sobre la portadora componente candidata es suministrada por la estación base.

15 En las formas de realización de la presente invención, la estación base puede seleccionar, de acuerdo con información de soporte obtenida sobre una portadora componente, una portadora componente candidata para el UE y realizar la configuración del recurso, de manera que después de recibir la información de configuración sobre la portadora componente, el UE puede saber con precisión a qué portadora componente se aplica un parámetro del recurso y, por lo tanto, se puede realizar la transmisión de datos y se puede reducir un error de transmisión de datos.

Breve descripción de los dibujos

20 La FIG. 1 es un diagrama de flujo de un método para configurar una portadora componente en un escenario de agregación de portadoras de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

La FIG. 2 es un diagrama de flujo de un método para configurar una portadora componente en otro escenario de agregación de portadoras de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

25 La FIG. 3 es un diagrama de flujo de un método para configurar una portadora componente en otro escenario de agregación de portadoras de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

La FIG. 4 es un diagrama de flujo de un método para configurar una portadora componente en otro escenario de agregación de portadoras de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

La FIG. 5 es un diagrama estructural esquemático de una estación base de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

30 La FIG. 6 es un diagrama estructural esquemático de otra estación base de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

La FIG.7 es un diagrama estructural esquemático de un terminal móvil de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

35 La FIG.8 es un diagrama estructural esquemático de otro terminal móvil de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

La FIG.9 es un diagrama estructural esquemático de un sistema para configurar una portadora componente en un escenario de agregación de portadoras de acuerdo con una forma de realización de la presente invención; y

La FIG.10 es un diagrama estructural esquemático de un sistema para configurar una portadora componente en otro escenario de agregación de portadoras de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

Descripción detallada de las formas de realización

40 Las soluciones técnicas de la presente invención se describen a continuación con referencia a los dibujos adjuntos y las formas de realización.

La FIG. 1 es un diagrama de flujo de un método para configurar una portadora componente en un escenario de agregación de portadoras de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

El método puede incluir:

Etapa 101: obtener información sobre una portadora componente soportada por un equipo de usuario (UE).

5 Al iniciar un servicio en LTE-A, el UE puede reportar la información sobre la portadora componente soportada por el UE a una estación base y la información de soporte también se puede consultar y obtener por la estación base del UE y un núcleo de red también puede notificar a la estación base la capacidad que reporta el UE en el momento de la conexión y la información de soporte también puede ser reportada por el UE a la estación base en el momento de establecer una conexión RRC o puede ser reportada a la estación base a través de un mensaje de transferencia de información de enlace ascendente (UL Information Transfer) en el momento de iniciar un servicio. La información puede incluir una portadora componente soportada y el número de portadoras componentes soportadas, una lista de bandas soportadas EUTRA (lista de bandas EUTRA (Enhanced Universal Terrestrial Radio Access (Acceso de radio terrestre universal mejorado)) soportadas y parámetros Meas (parámetros de medición).

10 Etapa 102: seleccionar una portadora componente candidata de acuerdo con la información sobre la portadora componente y configurar un parámetro del recurso que se aplica a la portadora componente candidata para formar la información de configuración sobre la portadora componente candidata.

15 Después de que la estación base obtiene la información de soporte, cuando se necesita configurar un parámetro relevante de un recurso para el UE, la estación base puede seleccionar una portadora componente candidata de acuerdo con factores tales como la portadora componente soportada por el UE y una carga de cada portadora componente en una celda y configurar los parámetros del recurso que se aplican a la portadora componente candidata, tales como un período, un recurso PUCCH (Physical Uplink Control Channel, canal de control de enlace ascendente físico), el número de procesos HARQ (Hybrid Automatic Repeat Request, solicitud de repetición automática híbrida) para una programación semiestática y una condición para la liberación implícita de un recurso de programación semiestático. Para detalles sobre cómo seleccionar la portadora componente candidata, se puede hacer referencia a la descripción de las formas de realización posteriores.

Etapa 103: suministrar la información de configuración sobre la portadora componente candidata al UE.

25 La estación base suministra la información de configuración sobre la portadora componente candidata, es decir, la información sobre una portadora componente seleccionada para el UE y la información acerca de un parámetro configurado, al UE, de manera que cuando sea necesario, mediante la aplicación de un parámetro relevante de un recurso de configuración a una portadora componente correspondiente, el UE puede activar, modificar y liberar un recurso para completar la programación del recurso y la entrega en cada portadora componente.

30 En esta forma de realización de la presente invención, la estación base puede seleccionar, de acuerdo con la información de soporte de portadoras componentes obtenida, la portadora componente candidata para el UE y realizar la configuración del recurso, de manera que después de recibir la información de configuración sobre la portadora componente, el UE puede saber con precisión a qué portadora componente se aplica un parámetro del recurso y, de este modo, se puede realizar la transmisión de datos y se puede reducir un error de transmisión de datos. Un proceso de implementación específico del método de la presente invención se describe a continuación con referencia a una forma de realización específica.

35 La FIG. 2 es un diagrama de flujo de un método para configurar una portadora componente en otro escenario de agregación de portadoras de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

El método puede incluir:

40 Etapa 201: un UE supervisa la información de la transmisión del sistema para obtener la información de soporte de portadoras componentes sobre una celda a la que pertenece el UE.

45 La celda transmite la información de soporte de portadoras componentes sobre la celda a través de la información del sistema y el UE puede obtener el número total de portadoras componentes de la celda y la información de estado relevante a través de la supervisión y la medición. La supervisión puede ser supervisión continua en tiempo real, también puede ser supervisión periódica temporizada y también puede ser supervisión impulsada por eventos, es decir, la supervisión se basa en un requisito, el cual se puede configurar de acuerdo con un requisito específico.

Etapa 202: el UE reporta información sobre una portadora componente soportada a una estación base.

50 La información de soporte incluye la portadora componente soportada y el número de portadoras componentes soportadas y una lista de bandas EUTRA soportadas y parámetros Meas. El UE puede reportar la información a la estación base formando la información en una tabla de datos.

En esta forma de realización, la estación base obtiene, a través de las etapas 201 a 202, la información sobre una portadora componente soportada por el UE. Definitivamente, la información también puede obtenerse por otros medios.

5 Etapa 203: la estación base obtiene una carga de cada portadora componente soportada por el UE y determina una portadora componente cuya carga es menor que un umbral como una portadora componente candidata.

10 Un proceso en que la estación base selecciona la portadora componente candidata puede ser en primer lugar listando cada portadora componente reportada por el UE, invocando y cargando, a continuación, una situación de carga de cada portadora componente a la lista, y realizando, a continuación, la selección de la lista de acuerdo con la situación de carga. La estación base mantiene la información del estado de aplicación sobre todas las portadoras componentes bajo la estación base y puede buscar y encontrar, de acuerdo con información tal como el nombre de una portadora componente, si la portadora componente ha sido asignada a otro terminal y/o de acuerdo con el número de terminales que se asignan a la portadora componente y un estado de aplicación actual de la portadora componente, se obtiene un valor de carga de cada portadora componente calculando un parámetro para medir un estado de aplicación de cada portadora componente de acuerdo con una determinada relación proporcional. Cuando mayor sea el valor de carga, menor es la capacidad de asignación de una portadora componente. La relación proporcional puede configurarse de acuerdo con un requisito de configuración de la estación base. Se obtiene un orden de clasificación de carga de cada portadora componente reportado por el UE comparando los valores de carga de cada portadora componente y una portadora componente, cuyo valor de carga es menor que un umbral, se utiliza como portadora componente candidata que es asignada por la estación base al UE. El umbral puede ser un valor fijo preestablecido y también puede ser un valor dinámico, por ejemplo, las portadoras componentes candidatas son portadoras componentes correspondientes a los tres primeros o los primeros varios valores de carga en una lista en la que los valores de carga se ordenan en orden ascendente.

25 En esta etapa, de acuerdo con factores tales como cada portadora componente reportada por el UE y una carga de cada portadora componente de la propia estación base, la estación base puede configurar para el UE un conjunto de portadoras componentes candidatas y un parámetro del recurso compartido por el conjunto y también puede configurar para el UE una o múltiples portadoras componentes candidatas y un parámetro del recurso que se aplica a una portadora componente correspondiente, es decir, un parámetro del recurso se corresponde con una portadora componente de una manera uno a uno. Por ejemplo:

30 una portadora componente 1, un periodo de programación semiestático T1, un recurso PUCCH S1, el número de procesos HARQ N1 y una condición para la liberación implícita H1;

una portadora componente 2, un periodo de programación semiestático T2, un recurso PUCCH S2, el número de procesos HARQ N2 y una condición para la liberación implícita H2;

...

35 Etapa 204: la estación base suministra la información de configuración sobre la portadora componente candidata al UE.

La estación base puede formar la información de configuración sobre la portadora componente candidata, concretamente, la información sobre la portadora componente candidata y la información acerca de un parámetro del recurso configurado para la portadora componente candidata, en una tabla de datos y envía la tabla de datos al UE a través de un mensaje RRC.

40 En esta forma de realización, después de que el UE obtiene, supervisando una transmisión del sistema, la información sobre la portadora componente soportada por el UE y reporta la información a la estación base, la estación base selecciona y configura la portadora componente candidata, de manera que después de recibir la información de configuración sobre la portadora componente, el UE puede saber con precisión a qué portadora componente se aplica un parámetro del recurso y, por lo tanto, se puede realizar la transmisión de datos y se puede reducir un error de transmisión de datos.

La FIG. 3 es un diagrama de flujo de un método para configurar una portadora componente en otro escenario agregación de portadoras de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

El método puede incluir:

50 Etapa 301: después de entrar en un estado conectado, un UE recibe la información de soporte de portadoras componentes que es notificada a través de señalización dedicada por una celda a la que pertenece el UE.

5 En esta etapa, el UE puede obtener la información de soporte de portadoras componentes mediante la recepción de una notificación de señalización dedicada. La recepción de la notificación puede ser una recepción continua en tiempo real, también puede ser una recepción periódica temporizada y también puede ser una recepción impulsada por eventos, es decir, la recepción se basa en un requisito que puede configurarse de acuerdo con un requisito específico. El UE obtiene la información de soporte de portadoras componentes recibiendo la notificación de señalización dedicada, de manera que la información de soporte es más precisa.

Etapa 302: el UE reporta información sobre una portadora componente soportada a una estación base.

10 Además de la portadora componente soportada y el número de portadoras componentes soportadas y una lista de bandas EUTRA soportadas y parámetros Meas, la información de soporte puede incluir además una condición del canal de cada portadora componente recibida por el UE, por ejemplo, RSRP (Reference Signal Received Power, potencia recibida de la señal de referencia) y RSRQ (Reference Signal Received Quality, calidad recibida de la señal de referencia), que se puede utilizar cuando la estación base configura una portadora componente y un parámetro del recurso para el UE.

15 La reportación de información por el UE a la estación base puede ser reportación de información en tiempo real o reportación de información temporizada o reportación de información impulsada por eventos a la estación base, de manera que finalmente se obtiene nueva información de configuración y por lo tanto se mejora la precisión de la transmisión de datos.

20 En esta forma de realización, la estación base obtiene, a través de las etapas 301 a 302, la información sobre una portadora componente soportada por el UE. Definitivamente, la información también se puede obtener por otros medios.

Etapa 303: la estación base obtiene una carga de cada portadora componente soportada por el UE y determina una portadora componente cuya carga es menor que un umbral y cuya calidad del canal es mayor que un umbral como una portadora componente candidata.

25 En esta etapa, un proceso en el que la estación base selecciona la portadora componente candidata es similar a la etapa correspondiente 203 en la forma de realización anterior, y también puede ser en primer lugar listando cada portadora componente reportada por el UE, invocando y cargando, a continuación, una situación de carga de cada portadora componente y una situación de la calidad del canal de cada portadora componente a la lista y realizando, a continuación, la selección de la lista de acuerdo con la situación de carga y la situación de la calidad del canal.

30 La estación base obtiene un valor de carga de cada portadora componente utilizando un método similar al de la forma de realización anterior, y mientras tanto, puede obtener un valor de referencia de calidad del canal de una portadora componente correspondiente de acuerdo con un parámetro relevante de calidad del canal de cada portadora componente y una determinada relación proporcional. Un proceso en el que la estación base selecciona una portadora candidata puede ser seleccionando una o múltiples portadoras componentes, cuyo valor de carga es menor que un umbral y cuyo valor de referencia de calidad del canal es mayor que un umbral de la lista, como portadora componente candidata, donde la lista incluye valores de carga y valores de referencia de calidad del canal. El número específico de portadoras componentes seleccionadas y un valor de umbral parámetro y un umbral son determinados por la estación base.

40 En otra forma de realización de la presente invención, la estación base también puede seleccionar y determinar una portadora componente candidata de acuerdo con sólo la calidad del canal de una portadora componente y tomar una portadora componente con la mejor calidad del canal como una portadora componente candidata o tomar las primeras varias portadoras componentes con mejor calidad del canal como portadoras componentes candidatas.

45 En esta etapa, la estación base puede configurar para el UE una o múltiples portadoras componentes candidatas y un parámetro del recurso que se aplica a una portadora componente correspondiente, y también puede configurar un conjunto de portadoras componentes candidatas para el UE. El conjunto es un subconjunto de un conjunto de todas las portadoras componentes de la celda a la que pertenece el UE. Mientras tanto, la estación base configura un conjunto de parámetros de un recurso requerido para el UE, y los parámetros se pueden aplicar a cada portadora componente en el conjunto de portadoras componentes. Por ejemplo:

un conjunto de portadoras componentes: una portadora componente 1, una portadora componente 2, ...; y

50 parámetros aplicados al conjunto de portadoras componentes: un periodo de programación semiestático T1, un recurso PUCCH S, el número de procesos HARQ N y una condición para la liberación implícita H.

Etapa 304: la estación base suministra información de configuración sobre la portadora componente candidata al UE.

La información de configuración sobre la portadora componente candidata, concretamente, la información sobre la portadora componente candidata y un parámetro del recurso configurado para la portadora componente candidata, se puede enviar al UE a través de un mensaje RRC.

5 En esta forma de realización, después de que el UE obtiene, recibiendo una notificación de señalización dedicada, la información sobre la portadora componente soportada por el UE y reporta la información a la estación base, la estación base selecciona y configura la portadora componente candidata de manera que después de recibir la información de configuración sobre la portadora componente, el UE puede saber con precisión a qué portadora componente se aplica el parámetro del recurso y, por lo tanto, se puede realizar la transmisión de datos y se puede reducir un error de transmisión de datos.

10 Además, cuando un parámetro relevante se configura mediante la aplicación de un método convencional para la configuración de un recurso en un sistema LTE, cuando una portadora componente utilizada por el UE cambia, un parámetro del recurso necesita ser configurado de nuevo a través de un mensaje RRC, lo que provoca un problema de residuo de señalización y un problema de retraso. En esta forma de realización de la presente invención, la estación base puede configurar para el UE, a la vez, un conjunto de portadoras componentes y un parámetro que se
 15 puede aplicar a múltiples portadoras componentes, de manera que cuando una determinada portadora componente utilizada por el UE cambia, se puede buscar un conjunto de portadoras componentes candidatas asignadas por la estación base y debido a que los parámetros del recurso de las portadoras componentes en el conjunto son iguales, el UE se puede traspasar directamente a otra portadora componente configurada en el conjunto, de manera que un parámetro del recurso no se reconfigure, ahorrando por lo tanto una sobrecarga de señalización y reduciendo un
 20 retraso. Mientras tanto, se puede mantener la consistencia de configuración de las portadoras componentes entre el UE y la estación base y se puede mantener un funcionamiento correcto del UE.

25 El método de cada forma de realización anterior no sólo se puede aplicar a la configuración de la primera portadora componente que se lleva a cabo por la estación base en el UE, sino también se puede aplicar a operaciones, tales como adición, modificación y eliminación, realizadas por la estación base en la configuración de la portadora componente del UE, lo que se describe a continuación mediante una forma de realización específica.

La FIG. 4 es un diagrama de flujo de un método para configurar una portadora componente en otro escenario de agregación de portadoras de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

El método puede incluir:

30 Etapa 401: un UE reporta información de cambio de estado sobre una portadora componente soportada a una estación base.

35 Cuando la calidad del canal de una portadora componente candidata asignada por la estación base para el UE cambia o la calidad del canal de una portadora componente soportada por un lado del UE cambia o una nueva portadora componente que es soportada por el UE aparece, el UE puede reportar la información de cambio sobre la portadora componente soportada a la estación base. La información de cambio reportada puede incluir un nombre de una portadora componente y el número de portadoras componentes que cambian y puede incluir además la información de estado cambiada, por ejemplo, un nivel original y un nivel de calidad del canal más reciente de una determinada portadora componente.

40 En un proceso que un servicio tiene en curso permanentemente, el UE puede reportar información de cambios sobre una portadora componente de una manera en tiempo real, de manera temporizada mediante la configuración de un temporizador o de una manera impulsada por eventos basados en un requisito. El UE también puede establecer un umbral para la calidad del canal de la portadora componente. Cuando la calidad del canal de una portadora componente aplicada por el lado del UE cambia y alcanza un determinado umbral o la calidad del canal de una portadora componente que está siendo utilizada es menor que un determinado umbral, el UE se puede activar para reportar la información de cambio, de manera que el UE hace un informe oportuno y, por tanto, la estación base reconfigura una portadora componente candidata y un parámetro del recurso para el UE de acuerdo con la
 45 información de cambio reportada cuando sea necesario.

Etapa 402: la estación base obtiene una carga de cada portadora componente soportada por el UE y determina una portadora componente cuya carga es menor que un umbral y la calidad del canal es mayor que un umbral como una portadora componente candidata.

50 La estación base realiza un análisis de acuerdo con una situación de cambio de una portadora componente en el lado del UE o la calidad del canal de la portadora componente en el lado del UE, y si es necesario, modifica la portadora componente utilizada por el UE o el conjunto de portadoras componentes utilizadas por el UE, por ejemplo, añade o elimina una portadora componente o modifica algunos parámetros. Por ejemplo, para la información de cambio sobre la portadora componente, donde la información de cambio es reportada por el UE, la

estación base puede eliminar, de acuerdo con un umbral de carga y un valor de referencia de la calidad del canal, una portadora componente que se asignó originalmente al UE, pero cuya calidad del canal se hace más pequeña que un umbral, y reasignar una nueva portadora componente al UE que cumpla las dos condiciones anteriores.

Etapas 403: suministrar información de configuración sobre la portadora componente candidata al UE.

- 5 La estación base notifica al UE de la información de configuración sobre la portadora componente candidata, concretamente, la información sobre una portadora componente candidata modificada y la información sobre un parámetro del recurso modificado, a través de un mensaje de RRC.

10 Después de que el UE recibe la portadora componente candidata y el parámetro del recurso que son configurados por la estación base, si un recurso está en un estado activo en una portadora componente, y el UE recibe una orden de activación de recurso, pero la orden indica que el recurso está en otra portadora componente, el UE utiliza una nueva orden de activación de recurso para aplicar un nuevo recurso a una portadora componente reconfigurada y, mientras tanto, libera un recurso en una portadora componente original.

15 En esta forma de realización, el UE reporta una situación de cambio de la portadora componente soportada, de manera que la estación base configure o modifique la configuración de la portadora componente del UE a tiempo y, por lo tanto, el UE pueda realizar la transmisión de datos en una portadora componente recién configurada más eficazmente.

20 Las personas expertas en la técnica pueden entender que la totalidad o parte de las etapas en los métodos de las formas de realización precedentes se pueden implementar mediante un programa que instruya el hardware pertinente. El programa se puede almacenar en un medio de almacenamiento legible por ordenador, y cuando se ejecuta el programa, incluir las siguientes etapas:

obtener información sobre una portadora componente soportada por un UE;

seleccionar una portadora componente candidata de acuerdo con la información sobre la portadora componente y configurar un parámetro del recurso que sea aplicado a la portadora componente candidata para formar información de configuración sobre la portadora componente candidata; y

- 25 suministrar la información de configuración sobre la portadora componente candidata al UE.

El medio de almacenamiento puede ser una ROM/RAM, un disco magnético y un disco óptico.

El método para configurar una portadora componente en un escenario de agregación de portadoras se describe en detalle en lo precedente y una estructura de un dispositivo correspondiente se describe a continuación a través de formas de realización.

- 30 La FIG. 5 es un diagrama estructural esquemático de una estación base de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

La estación base puede incluir:

un módulo de obtención 501, adaptado para obtener información sobre una portadora componente soportada por un UE;

- 35 un módulo de selección 502, adaptado para seleccionar una portadora componente candidata de acuerdo con la información sobre la portadora componente;

un módulo de configuración 503, adaptado para configurar un parámetro del recurso que se aplica a la portadora componente candidata para formar la información de configuración sobre la portadora componente candidata; y

- 40 un módulo de suministro 504, adaptado para suministrar la información de configuración sobre la portadora componente candidata al UE.

45 En la estación base, después de que el módulo de obtención 501 obtiene la información sobre la portadora componente soportada por el UE, el módulo de selección 502 puede seleccionar la portadora componente candidata para el UE de acuerdo con factores tales como el número de portadoras componentes soportadas por el UE y una carga de cada portadora componente de una celda y el módulo de configuración 503 configura un parámetro relevante de un recurso para el UE para formar la información de configuración sobre la portadora componente candidata y, finalmente, el módulo de suministro 504 suministra la información de configuración sobre la portadora

componente candidata, concretamente, información sobre la portadora componente candidata e información sobre un parámetro configurado, al UE.

5 En esta forma de realización, a través de cada módulo, la estación base percibe y analiza un estado de soporte de una portadora componente en un lado del UE, y configura la portadora componente del UE, de manera que la configuración de la portadora componente se mantiene constante entre el UE y la estación base y se asegura la correcta transmisión de datos.

La FIG. 6 es un diagrama estructural esquemático de otra estación base de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

10 La estación base también puede incluir un módulo de obtención 601, un módulo de selección 602, un módulo de configuración 603 y un módulo de suministro 604, y excepto el módulo de selección 602, todos los módulos son similares a los módulos correspondientes en la forma de realización precedente y no se describen de forma repetida aquí.

En esta forma de realización, el módulo de selección 602 puede incluir además una unidad de obtención de carga 6021 y una unidad de determinación de 6022.

15 La unidad de obtención de carga 6021 se adapta para obtener una carga de cada portadora componente soportada por un UE.

La unidad de determinación 6022 se adapta para determinar una portadora componente cuya carga es menor que un umbral como una portadora componente candidata.

20 En el módulo de selección 602, la unidad de obtención de carga 6021 obtiene un estado de carga de cada portadora componente y la unidad de determinación 6022 puede medir cada portadora componente de acuerdo con el estado de carga y determinar una portadora componente cuya carga es menor que un umbral como una portadora componente candidata para ser asignada al UE, de modo que se optimice la configuración de la portadora componente.

25 En otra forma de realización de la presente invención, si la información sobre la portadora componente soportada por el UE, donde la información sobre la portadora componente se obtiene mediante el módulo de obtención 601, incluye, además, información sobre la calidad del canal de cada portadora componente, la unidad de determinación 6022 incluida en el módulo de selección 602 se adapta para determinar una portadora componente cuya carga es menor que un umbral y la calidad del canal es mayor que un umbral como la portadora componente candidata. La portadora componente candidata determinada por la estación base a través de la unidad de determinación es más fiable, de manera que se asegura que la transmisión de datos.

30 El módulo de obtención 601 de la estación base puede obtener además información de cambio de estado sobre una portadora componente en un lado del UE, tal como disminución o aumento del número de portadoras componentes y la calidad del canal de cada portadora componente, y de acuerdo con un análisis realizado por la estación base de acuerdo con una situación de cambio de la portadora componente en el lado del UE o la calidad del canal de la portadora componente en el lado del UE, el módulo de selección 602 y el módulo de configuración 603 pueden modificar una portadora componente utilizada por el UE o un conjunto de portadoras componentes utilizadas por el UE, por ejemplo, añadir o eliminar una portadora componente o modificar algunos parámetros, y a continuación, el módulo de suministro 604 notifica al UE a través de un mensaje RRC.

40 La FIG. 7 es un diagrama estructural esquemático de un terminal móvil de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

En esta forma de realización, un terminal móvil UE puede incluir un módulo de reporte 701 y un módulo de recepción de configuración 702.

45 El módulo de reporte 701 se adapta para reportar información de soporte sobre una portadora componente a una estación base. El módulo de recepción de configuración 702 se adapta para recibir información de configuración sobre una portadora componente candidata, concretamente, información sobre la portadora componente candidata e información acerca de un parámetro del recurso que se aplica a la portadora componente candidata, donde la información sobre la portadora componente candidata es suministrada por la estación base.

50 La UE puede reportar, a través del módulo de reporte 701, las portadoras componentes que el UE puede soportar simultáneamente y el número de las portadoras componentes, y también puede reportar de forma simultánea una condición del canal de cada portadora componente, tal como RSRP, y a continuación, después de que la estación base realiza un análisis y evaluación de acuerdo con la información reportada, la estación base selecciona una

portadora componente candidata para el UE y configura un parámetro del recurso. El UE recibe la configuración de la estación base a través del módulo de recepción de configuración 702, y después de eso, puede aplicar un parámetro relevante de una configuración de recurso a una portadora componente correspondiente, tal como la activación, modificación y liberación del recurso, con el fin de completar la programación del recurso y la entrega en cada portadora componente.

En esta forma de realización de la presente invención, el módulo de reporte 701 reporta la información de soporte sobre la portadora componente, de manera que la estación base puede configurar la portadora componente del UE de acuerdo con la información de soporte, y por lo tanto, después de que el módulo de recepción de configuración 702 del UE recibe la información de configuración sobre la portadora componente, el UE puede conocer con precisión a que portadora componente se aplica un parámetro del recurso. Por lo tanto, se puede realizar la transmisión de datos o se puede reducir un error de transmisión de datos.

La FIG. 8 es un diagrama estructural esquemático de otro terminal móvil de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

En esta forma de realización, el terminal móvil UE puede incluir además un módulo de supervisión 803 además de un módulo de reporte 801 y un módulo de recepción de configuración 802. El módulo de reporte 801 y el módulo de recepción de configuración 802 son, respectivamente, similares al módulo de reporte 701 y al módulo de recepción de configuración 702 en la forma de realización precedente, y no se describen de forma repetida aquí.

El módulo de supervisión 803 se adaptada para supervisar la información de la transmisión del sistema para obtener una información de soporte de portadoras componentes de una celda.

Mediante la supervisión y medición de la información de la transmisión del sistema sobre la celda a través del módulo de supervisión 803, el terminal móvil UE puede obtener el número total de portadoras componentes de la celda y la información sobre un estado relevante, tal como una condición del canal de cada portadora componente. La supervisión puede ser supervisión en tiempo real, supervisión temporizada, o una supervisión impulsada por eventos, que se puede configurar de acuerdo con un requisito. Tomando la supervisión temporizada como un ejemplo, un temporizador se puede configurar para realizar una supervisión temporizada. A continuación, el módulo de reporte 801 reporta la información de soporte a la estación base sobre una portadora componente, donde la información de soporte sobre la portadora componente se obtiene mediante la supervisión y el módulo de recepción de configuración 802 recibe la información de configuración sobre una portadora componente de la estación base. La información de configuración puede incluir al menos una portadora componente y un parámetro para configurar un recurso, donde el parámetro para configurar un recurso se aplica a una portadora componente correspondiente, y también puede incluir un conjunto de portadoras componentes y unos parámetros para configurar un recurso, donde el parámetro para configurar un recurso se aplica a todas las portadoras componentes en el conjunto. Después de recibir la configuración de la estación base, el UE puede aplicar un parámetro relevante para configurar un recurso a una portadora componente correspondiente, tal como la activación, modificación y liberación del recurso, con el fin de completar la programación del recurso y la entrega en cada portadora componente.

En esta forma de realización, el módulo de supervisión 803 supervisa la información de la transmisión del sistema sobre la celda para obtener la lista de información de soporte de las portadoras componentes, de manera que se mejora la precisión de la información de soporte de portadoras componentes reportada a la estación base, y la información de soporte de portadoras componentes también se puede reportar a la estación base de acuerdo con una situación de cambio de la portadora componente de la celda, de manera que la nueva información de configuración se puede obtener a tiempo, mejorando por lo tanto la precisión de la transmisión de datos.

En otro terminal móvil de acuerdo con una forma de realización de la presente invención, el módulo de supervisión 803 del terminal móvil UE también se puede reemplazar con un módulo de recepción. El módulo de recepción se adapta para recibir la información de soporte de portadoras componentes notificada por una celda después de que el terminal móvil entra en un estado conectado.

Esta forma de realización es diferente de la forma de realización anterior en que en la forma de realización anterior, el UE supervisa la información de la transmisión del sistema sobre la celda a través del módulo de supervisión 803 para obtener la lista de información de soporte de portadoras componentes, mientras que en esta forma de realización, el UE recibe una notificación de señalización dedicada a partir de una celda a través del módulo de recepción para obtener la información de soporte de portadoras componentes. En esta forma de realización, una lista de información de soporte de portadoras componentes también se puede obtener a través del módulo de recepción, de manera que se mejora la precisión de la información de soporte de portadoras componentes reportada a una estación base, y también se puede hacer un reporte a la estación base de acuerdo con una situación de cambio de una portadora componente de la celda, de manera que la nueva información de configuración se puede obtener a tiempo, mejorando por lo tanto la precisión de la transmisión de datos.

La FIG. 9 es un diagrama estructural esquemático de un sistema para configurar una portadora componente en un escenario de agregación de portadoras de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

En esta forma de realización, el sistema puede incluir un terminal móvil 901 y una estación base 902.

5 La estación base 902 se adapta para obtener información sobre una portadora componente soportada por el terminal móvil 901; seleccionar una portadora componente candidata de acuerdo con la información sobre la portadora componente y configurar un parámetro del recurso que se aplica a la portadora componente candidata para formar la información de configuración sobre la portadora componente candidata; y suministrar la información de configuración sobre la portadora componente candidata, concretamente, la portadora componente candidata y un parámetro del recurso configurado, al terminal móvil 901.

10 En esta forma de realización de la presente invención, la estación base 902 percibe y analiza un estado de soporte de una portadora componente en un lado del terminal móvil y configura una portadora componente del terminal móvil, de manera que la configuración de la portadora componente se mantiene consistente entre el terminal móvil y la estación base y, por lo tanto, se asegura la correcta transmisión de datos.

15 La FIG. 10 es un diagrama estructural esquemático de un sistema para configurar una portadora componente en otro escenario agregación de portadoras de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

En esta forma de realización, el sistema puede incluir un terminal móvil 1001 y una estación base 1002.

El terminal móvil 1001 se adapta para reportar información de soporte sobre una portadora componente a la estación base 1002; y recibir información de configuración sobre una portadora componente candidata, donde la información de configuración sobre la portadora componente candidata es suministrada por la estación base 1002.

20 En esta forma de realización de la presente invención, el terminal móvil 1001 reporta la información de soporte sobre la portadora componente, de manera que la estación base 1002 puede configurar una portadora componente del terminal móvil 1001 de acuerdo con la información de soporte, y por lo tanto, después de que el terminal móvil 1001 recibe la información de configuración sobre la portadora componente candidata, el terminal móvil 1001 puede conocer con precisión a que portadora componente se aplica un parámetro del recurso. Por lo tanto, se puede realizar la transmisión de datos o se puede reducir un error de transmisión de datos.

25 Para un proceso de implementación específico de las formas de realización del dispositivo anteriores, se puede hacer referencia a la descripción de las partes correspondientes de las formas de realización del método, lo que no se describe de forma repetida aquí.

30 Otras formas de realización de la presente invención se proporcionan a continuación. Se debe señalar que la numeración utilizada en la siguiente sección no necesariamente tiene que cumplir con la numeración utilizada en las secciones anteriores.

Forma de realización 1. Un método para configurar una portadora componente en un escenario de agregación de portadoras, que comprende:

obtener información sobre una portadora componente soportada por un equipo de usuario (UE);

35 seleccionar una portadora componente candidata de acuerdo con la información sobre la portadora componente y configurar un parámetro del recurso que se aplica a la portadora componente candidata para formar la información de configuración sobre la portadora componente candidata; y

suministrar la información de configuración sobre la portadora componente candidata al UE.

40 Forma de realización 2. El método de acuerdo con la forma de realización 1, en donde la selección de la portadora componente candidata de acuerdo con la información sobre la portadora componente comprende específicamente:

obtener una carga de cada portadora componente soportada por el UE; y

determinar una portadora componente cuya carga es menor que un umbral como la portadora componente candidata.

45 Forma de realización 3. El método de acuerdo con la forma de realización 1, en donde la información sobre la portadora componente soportada por el UE comprende la calidad del canal de cada portadora componente; y

la selección de la portadora componente candidata de acuerdo con la información sobre la portadora componente comprende específicamente:

5 obtener una carga de cada portadora componente soportada por el UE, y determinar una portadora componente cuya carga es menor que un umbral y cuya calidad del canal es mayor que un umbral como la portadora componente candidata.

Forma de realización 4. El método de acuerdo con la forma de realización 1, en donde la información sobre la portadora componente soportada por el UE es específicamente:

10 la información de soporte de portadoras componentes sobre una celda a la que pertenece el UE, en donde la información de soporte de portadoras componentes se obtiene por el UE a través de la supervisión de la información de la transmisión del sistema; o

la información de soporte de portadoras componentes que se notifica a través de la señalización dedicada por la celda para la que pertenece el UE después de que el UE entra en un estado conectado; o

la información de cambio de estado sobre la portadora componente soportada por el UE.

15 Forma de realización 5. El método de acuerdo con una cualquiera de las formas de realización 1 a 4, en donde el parámetro del recurso comprende: un período de programación semiestático, un recurso de canal de control de enlace ascendente físico, el número de procesos de solicitud de repetición automática híbrida y una condición para la liberación implícita.

Forma de realización 6. El método de acuerdo con una cualquiera de las formas de realización 1 a 4, en donde la portadora componente candidata es un conjunto que comprende al menos una portadora componente.

20 Forma de realización 7. El método de acuerdo con la forma de realización 6, en donde el parámetro del recurso que se aplica a la portadora componente candidata es un parámetro para configurar un recurso, en donde el parámetro para configurar un recurso es aplicable a todas las portadoras componentes en el conjunto.

Forma de realización 8. El método de acuerdo con la forma de realización 1, que comprende, además:

25 si un recurso está en un estado activo en una determinada portadora componente, suministrar al UE una orden de activación de recurso que indica que el recurso está en otra portadora componente, de manera que el UE utiliza la orden de activación de recurso para aplicar el recurso en dicha otra portadora componente y libera un recurso en una determinada portadora componente original, en donde la determinada portadora componente y dicha otra portadora componente son portadoras componentes candidatas.

Forma de realización 9. Una estación base, que comprende:

30 un módulo de obtención, adaptado para obtener la información sobre una portadora componente soportada por un equipo de usuario (UE);

un módulo de selección, adaptado para seleccionar una portadora componentes candidato de acuerdo con la información sobre la portadora componente;

35 un módulo de configuración, adaptado para configurar un parámetro del recurso que se aplica a la portadora componente candidata para formar la información de configuración sobre la portadora componente candidata; y

un módulo de suministro, adaptado para suministrar la información de configuración sobre la portadora componente candidata al UE.

Forma de realización 10. La estación base según la forma de realización 9, en donde el módulo de selección comprende:

40 una unidad de obtención de carga, adaptada para obtener una carga de cada portadora componente soportada por el UE; y

una unidad de determinación, adaptada para determinar una portadora componente cuya carga es menor que un umbral como la portadora componente candidata.

Forma de realización 11. La estación base de acuerdo con la forma de realización 9, en donde la información sobre la portadora componente soportada por el UE comprende, además, la calidad del canal de cada portadora componente, en donde la información sobre la portadora componente se obtiene por el módulo de obtención.

5 Forma de realización 12. La estación base de acuerdo con la forma de realización 11, en donde el módulo de selección comprende:

una unidad de obtención de carga, adaptada para obtener una carga de cada portadora componente soportada por el UE; y

una unidad de determinación, adaptada para determinar una portadora componente cuya carga es menor que un umbral y cuya calidad del canal es mayor que un umbral como la portadora componente candidata.

10 Forma de realización 13. Un terminal móvil, que comprende:

un módulo de reporte, adaptado para reportar información sobre una portadora componente soportada a una estación base; y

15 un módulo de recepción de configuración, adaptado para recibir la información de configuración sobre una portadora componente candidata, en donde la información de configuración sobre la portadora componente candidata es suministrada por la estación base.

Forma de realización 14. El terminal móvil de acuerdo con la forma de realización 13, que comprende, además:

un módulo de supervisión, adaptado para supervisar la información de la transmisión del sistema para obtener la información de soporte de portadoras componentes sobre una celda; o

20 un módulo de recepción, adaptado para recibir la información de soporte de portadoras componentes notificada por la celda a través de la señalización dedicada después de que el terminal móvil entra en un estado conectado.

Forma de realización 15. Un sistema para configurar una portadora componente en un escenario de agregación de portadoras, que comprende la estación base de acuerdo con una cualquiera de las formas de realización de 9 a 12.

Forma de realización 16. Un sistema para configurar una portadora componente en un escenario de agregación de portadoras, que comprende el terminal móvil de acuerdo con la forma de realización 13 o 14.

25

REIVINDICACIONES

1. Un método para seleccionar una portadora componente en un escenario de agregación de portadoras, que comprende:
- 5 obtener, por una estación base, la información sobre una portadora componente soportada por un equipo de usuario, UE;
- seleccionar, por la estación base, una portadora componente candidata de acuerdo con la información sobre la portadora componente soportada por el UE, que comprende:
- obtener una carga de la portadora componente soportada por el UE; y
- 10 determinar, cuando la carga de la portadora componente soportada por el UE es menor que un umbral de carga, la portadora componente como la portadora componente candidata.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la selección de la portadora componente candidata comprende:
- determinar, cuando la carga de la portadora componente soportada por el UE es menor que el umbral de carga y la calidad del canal de la portadora componente soportada por el UE es mayor que un umbral de calidad del canal, la
- 15 portadora componente como la portadora componente candidata.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde la información sobre la portadora componente soportada por el UE comprende una portadora componente soportada, el número de portadoras componentes soportadas, una lista de bandas (EUTRA) de acceso de radio terrestre universal mejorado soportadas y los parámetros de medición.
- 20 4. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende, además:
- configurar, por la estación base, un parámetro del recurso que se aplica a la portadora componente candidata para formar la información de configuración sobre la portadora componente candidata; y
- suministrar, por la estación base, la información de configuración sobre la portadora componente candidata al UE.
- 25 5. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la portadora componente candidata es un conjunto que comprende al menos una portadora componente.
6. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la información sobre la portadora componente soportada por el UE es reportada por el UE.
7. Una estación base, que comprende:
- medios para obtener la información sobre una portadora componente soportada por un equipo de usuario, UE;
- 30 medios para seleccionar una portadora componente candidata de acuerdo con la información sobre la portadora componente soportada por el UE, que comprende:
- medios para obtener una carga de la portadora componente soportada por el UE; y
- medios para determinar, cuando la carga de la portadora componente soportada por el UE es menor que un umbral de carga, la portadora componente como la portadora componente candidata.
- 35 8. La estación base de acuerdo con la reivindicación 7, en donde los medios para seleccionar una portadora componente candidata de acuerdo con la información sobre la portadora componente soportada por el UE comprende:
- medios para determinar, cuando la carga de la portadora componente soportada por el UE es menor que el umbral de carga y la calidad del canal de la portadora componente soportada por el UE es mayor que un umbral de calidad del canal, la portadora componente como la portadora componente candidata.
- 40

9. La estación base de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en donde la información sobre la portadora componente soportada por el UE comprende una portadora componente soportada, el número de portadoras de componentes soportadas, una lista de bandas (EUTRA) de acceso de radio terrestre universal mejorado soportadas y los parámetros de medición.
- 5 10. La estación base de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, que comprende, además:
- medios para configurar un parámetro del recurso que se aplica a la portadora componente candidata para formar la información de configuración sobre la portadora componente candidata; y
- medios para suministrar la información de configuración sobre la portadora componente candidata al UE.
- 10 11. La estación base de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en donde la portadora componente candidata es un conjunto que comprende al menos una portadora componente.
12. La estación base de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en donde la información sobre la portadora componente es reportada por el UE.
13. Un terminal móvil, que comprende:
- 15 medios para reportar la información sobre una portadora componente soportada por el equipo de usuario, UE, a una estación base; y
- medios para recibir la información de configuración sobre una portadora componente candidata, en donde la portadora componente candidata es seleccionada por la estación base de acuerdo con la información sobre la portadora componente soportada por el UE y la información de configuración es suministrada por la estación base.
- 20 14. Un sistema de comunicación, que comprende la estación base de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12.
15. Un medio de almacenamiento legible por ordenador, que comprende un programa que se ejecuta para realizar el método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.

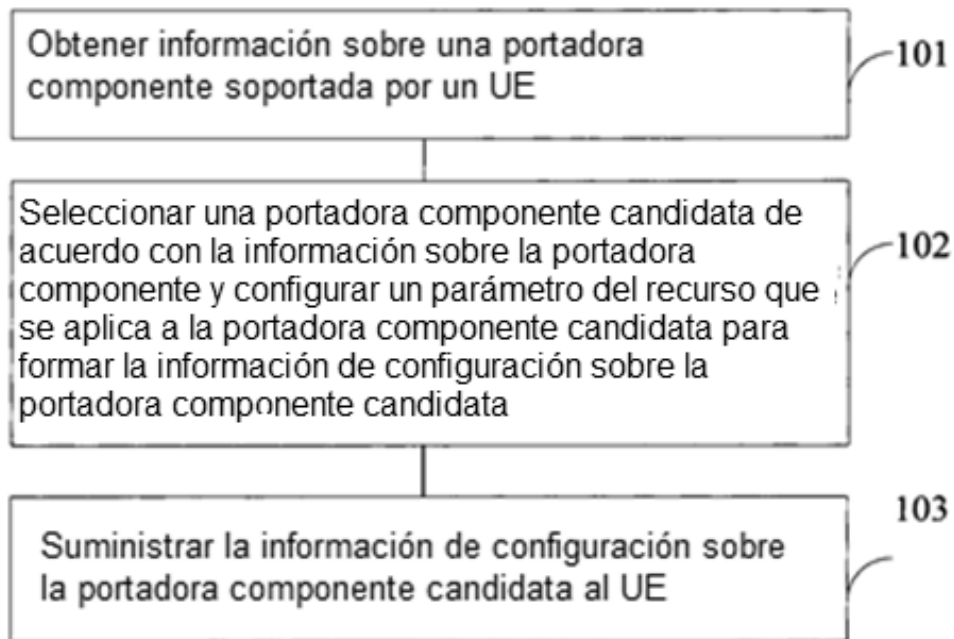


FIG. 1

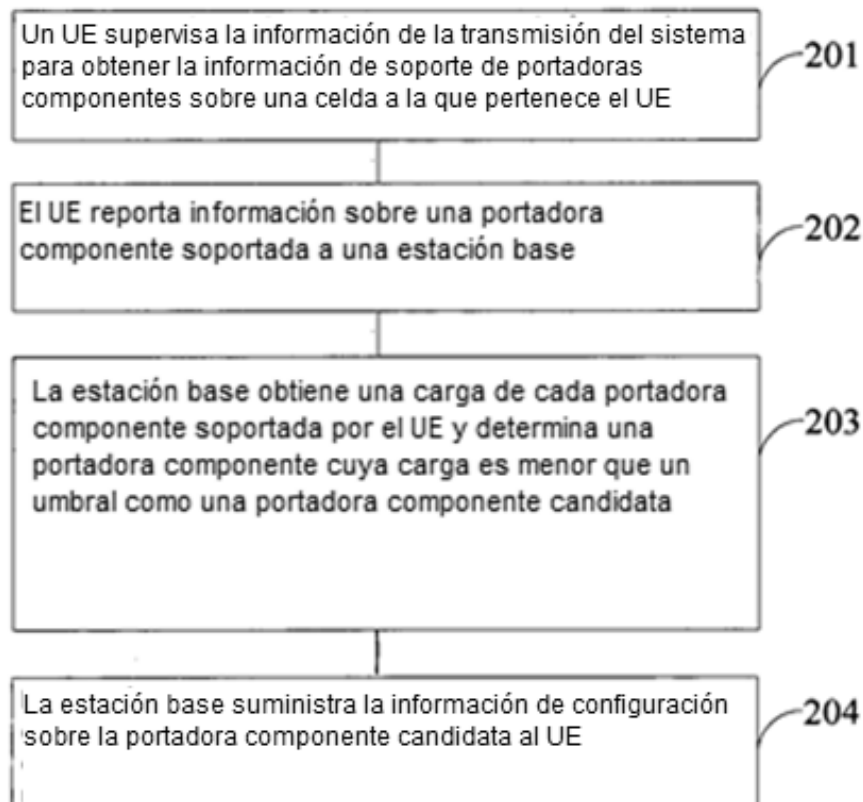


FIG. 2

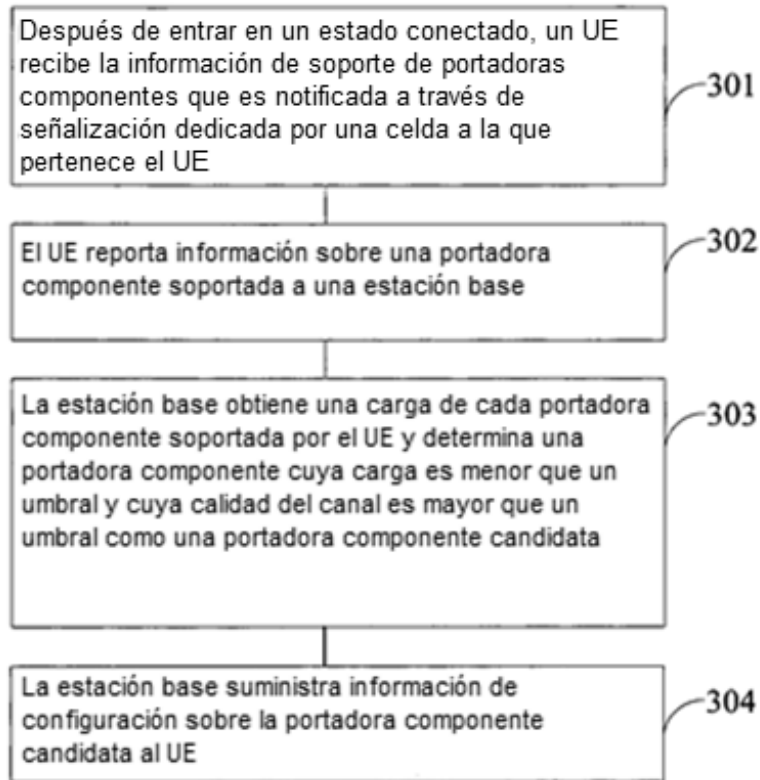


FIG. 3

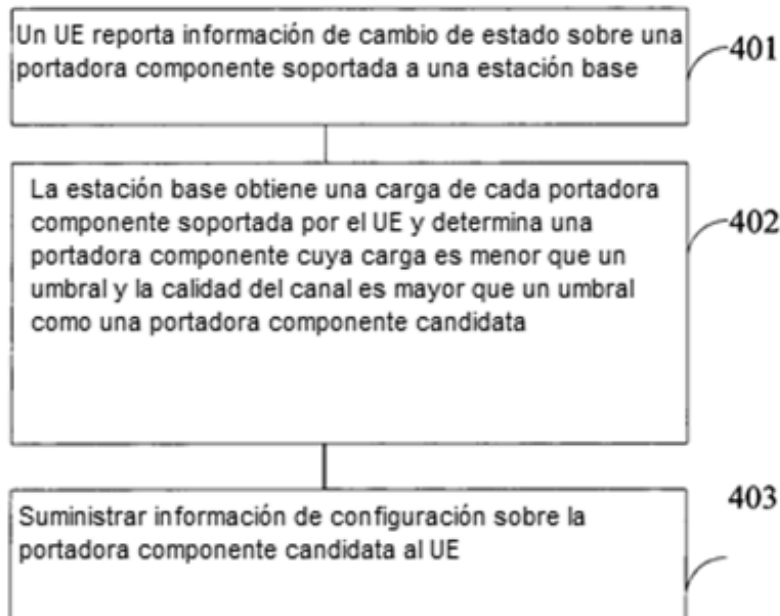


FIG. 4

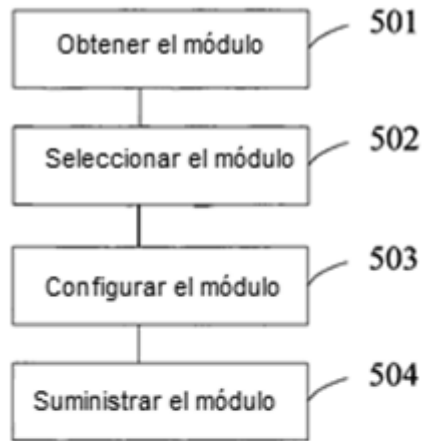


FIG. 5

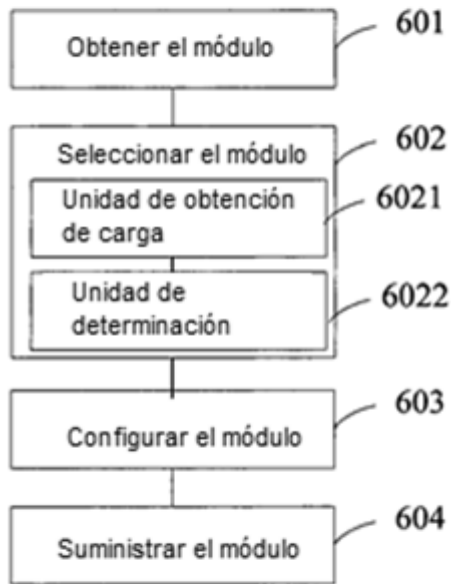


FIG. 6

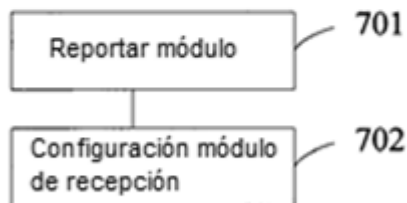


FIG. 7

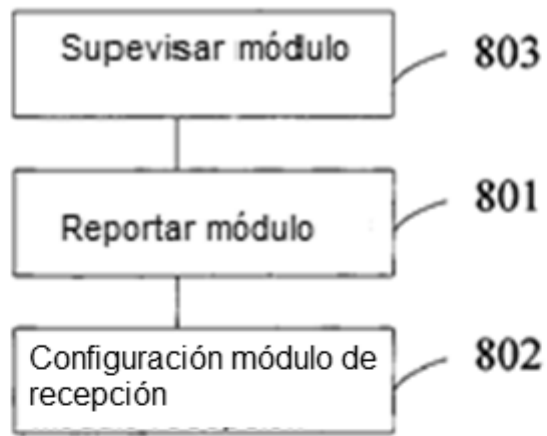


FIG. 8

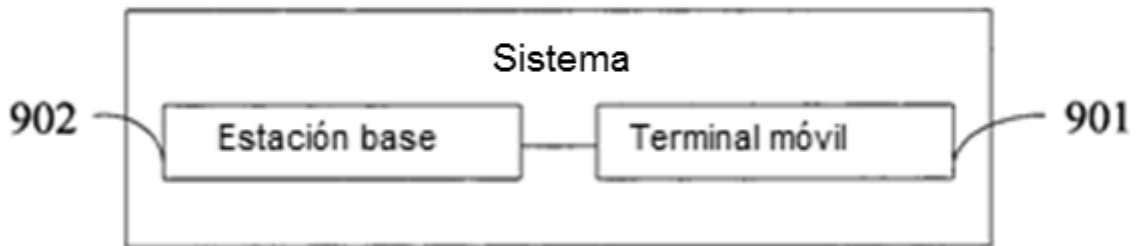


FIG. 9

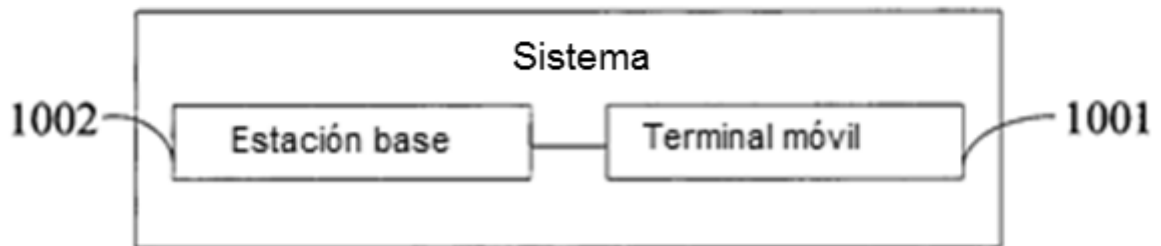


FIG. 10