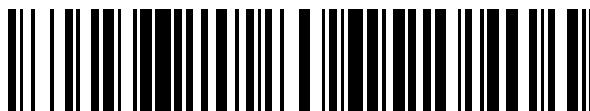


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 669 560**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2009.01)

H04B 7/26 (2006.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 24/10 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.01.2010 PCT/CN2010/070091**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.07.2011 WO11082545**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.01.2010 E 10841889 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018 EP 2523515**

54 Título: **Método y dispositivo para la gestión de portadoras en el sistema de agregación de portadora**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.05.2018

73 Titular/es:
**FUJITSU LIMITED (100.0%)
1-1, Kamikodanaka 4-chome Nakahara-ku
Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588, JP**

72 Inventor/es:
**XU, HAIBO;
ZHANG, YUANTAO;
ZHOU, HUA;
WU, JIANMING y
OHTA, YOSHIAKI**

74 Agente/Representante:
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 669 560 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y dispositivo para la gestión de portadoras en el sistema de agregación de portadora

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una técnica de comunicación inalámbrica y, en particular, a un método y a un aparato para realizar una gestión de portadoras en un sistema de agregación de portadoras.

Antecedentes de la invención

10 Con la congelación del proyecto Long Term Evolution (LTE) de la técnica del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) iniciado por el 3GPP, las organizaciones 3GPP han comenzado a estudiar el sistema de telecomunicaciones móviles de cuarta generación (4G), por ejemplo, el LTE-Advanced (LTE-A). A fin de cumplir con los requisitos de alta velocidad de datos del sistema 4G (1 Gbps para enlace descendente y 500 Mbps para enlace ascendente) requerido por la UIT, el 3GPP propone una técnica de agregación de portadoras en el LTE-A para soportar un ancho de banda capaz de proporcionar la alta velocidad de datos. La técnica de agregación de portadoras puede agregar una pluralidad de portadoras de diferentes rangos de frecuencia para formar un ancho de banda máximo de 100 M, de modo que el Equipo de Usuario (EU, también denominado terminal móvil, estación móvil, etc.) del LTE-A puede recibir y/o transmitir datos en la pluralidad de portadoras, por lo que el ancho de banda para transmitir o recibir datos es más de 20 M. En la técnica de agregación de operadoras, cada operadora agregada se denomina operadora de componentes (CC).

20 En el sistema de agregación de portadoras, el extremo de la estación base (Nodo Evolucionado, eNB) está provisto de una pluralidad de CC, y el EU también soporta la transmisión y recepción de datos en la pluralidad de CC simultáneamente. Actualmente, el estudio de la técnica de agregación de portadoras por 3GPP avanza lentamente, y particularmente en el estudio de la técnica de capa alta, solo se definen algunos conceptos y flujos básicos, mientras que los detalles técnicos no se estudian. Como la técnica de agregación de portadoras se usa principalmente para proporcionar un soporte de mayor velocidad al EU, no hay efecto en el EU en un estado inactivo. Sobre esta base, se acordó en la industria que, para el EU en estado inactivo, solo uno de los CC está disponible, y la conexión de servicio se establece a través de ese CC. Para la conveniencia de la descripción, dicha CC se denomina portadora primaria en la presente invención, mientras que otras CC en el mismo sistema de agregación de portadoras se denominan portadoras adicionales.

30 En la técnica de agregación de portadora, el canal de señalización y control que soporta la transmisión de múltiples portadoras se rediseñará en la capa física, y también se diseñará un protocolo de capa superior para la gestión de las portadoras múltiples, incluyendo la configuración de un conjunto de portadora del EU, y la adición, extracción, etc. de portadoras en el conjunto de portadora. Actualmente, las siguientes dos soluciones básicas se están discutiendo para la gestión de portadora.

35 Solución 1: una solución basada en un paso, es decir, solo hay un proceso de configuración de portadora. Específicamente, una o más portadoras adicionales están configuradas para el EU a través de una señalización de capa alta. Después de la configuración, el EU puede recibir información de control y datos en la portadora(es) configurada.

40 Solución 2: una solución basada en dos pasos, es decir, un proceso de configuración y un proceso de activación. Específicamente, en primer lugar, una o más portadoras adicionales están configuradas para el EU a través de una señalización de capa alta. Después de la configuración, el EU no puede recibir inmediatamente información de control o datos en la portadora(s) configurada. En cambio, cuando se aumenta el volumen de tráfico de enlace descendente del EU, la estación base activa las una o más portadores configurados mediante señalización adicional. Solo después de que la portadora(s) se active, el EU puede recibir información de control y datos sobre el mismo. Cuando el volumen de tráfico del enlace descendente del EU disminuye, la estación base puede desactivar el uno o más portadoras a través de una señalización de capa alta.

45 En comparación con la Solución 1, la Solución 2 requiere una señalización de activación y desactivación adicional. En la Solución 2, la portadora(s) adicional se pueden activar y desactivar a la demanda del volumen de tráfico desde el EU, para ahorrar mejor la energía del EU. Pero las dos soluciones anteriores aún se están discutiendo, y no existe un proceso de implementación concreto. Por lo tanto, se propondrá una solución de implementación concreta para realizar una gestión de portadora para el sistema de agregación de portadora.

50 Se observará que las técnicas convencionales anteriores se ilustran simplemente para la conveniencia de describir clara y completamente la solución técnica de la presente invención, y facilitar la apreciación por una persona experta en la técnica. No se debe considerar que esas soluciones son conocidas por una persona experta en la técnica simplemente porque están ilustradas en los Antecedentes de la invención.

Algunas literaturas relevantes citadas en la presente invención se enumeran de la siguiente manera.

1. Solicitud de patente de EE. UU. Con una publicación No. US 20090268831A1;
2. Solicitud de patente de EE. UU. Con una publicación No. US 20090257517A1;
3. Solicitud de patente de EE. UU. Con una publicación No. US 20090219910A1;
4. Solicitud de patente internacional con una publicación internacional No. WO 2009120123A1;
- 5 5. Solicitud de patente china con una publicación No. CN101465720;
6. INTERDIGITAL: "Procedimientos de DRX para Agregación Portadora", 3GPP DRAFT; R2-094217, 3er. GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTER; 650, RUTA DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, no. Shenzhen, China; 20090818, 18 de agosto de 2009;
7. US 2009/092091 A1;
- 10 8. INTERDIGITAL ET AL: "Operación de programación y DRX para Agregación Portadora", 3GPP DRAFT; R2-096583 CA DRX, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE 3ª GENERACIÓN (3GPP), CENTRO DE COMPETENCIAS MÓVILES; 650, RUTA DESUCIOLES; F- 06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, no. Jeju; 9 de noviembre de 2009;
- 15 9. LG ELECTRONICS: "Asignación de Portadora para LTEAdvanced UEs", 3GPP DRAFT; R1-094782-UE SPECIFIC CA, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTER; 650, RUTA DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, no. Jeju; 9 de noviembre de 2009;
10. RESEARCH IN MOTION UK LIMITED: "Operación de DRX para agregación de Portadora", 3GPP DRAFT; R2-096884, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE 3ª GENERACIÓN (3GPP), CENTRO DE COMPETENCIAS MÓVILES; 650, RUTA DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, no. Jeju; 9 de noviembre de 2009;
- 20 11. SAMSUNG: "La necesidad de un procedimiento de activación adicional en la agregación portadora", 3GPP TSGRAN2 # 67BIS MEETING, R2-095874, 12-16 OCT. 2009

Resumen de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar un método y un aparato para realizar una gestión de portadora en un sistema de agregación de portadora, para gestionar una pluralidad de portadoras proporcionadas en el sistema de agregación de portadora.

La invención se define en las reivindicaciones independientes. Las realizaciones opcionales se exponen en las reivindicaciones dependientes.

Con base en el método y el aparato para realizar una gestión de portadora en un sistema de agregación portadora, la portadora adicional puede gestionarse de manera efectiva de acuerdo con la demanda de volumen de tráfico del EU.

Con el fin de lograr los objetos antes mencionados y relevantes, la presente invención incluye las características suficientemente descritas más adelante y específicamente señaladas en las reivindicaciones. Las siguientes descripciones y dibujos ilustran las realizaciones ejemplares específicas de la presente invención en detalle. Sin embargo, estas realizaciones solo ilustran varias formas de usar el principio de la presente invención. Otros objetos, ventajas y características novedosas serán evidentes de acuerdo con las siguientes descripciones detalladas de la presente invención junto con los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos acompañados ilustran las realizaciones preferidas de la presente invención y constituyen una parte de la Especificación, para explicar adicionalmente el principio de la presente invención en detalle junto con las descripciones textuales, en las que:

La figura 1 ilustra un flujo de señalización para que un EU establezca una conexión de servicio en un sistema LTE;

La figura 2 ilustra un flujo de señalización para que un EU active un modo de seguridad en un sistema LTE;

La figura 3 ilustra un diagrama de flujo de la configuración de una portadora adicional en una realización de la presente invención;

- La figura 4 ilustra un diagrama de flujo de una operación de desactivación en una portadora adicional en otra realización de la presente invención;
- La figura 5 ilustra un diagrama de flujo de una operación de activación en una portadora adicional en otra realización de la presente invención;
- 5 La figura 6 ilustra un diagrama de flujo de una operación de reemplazo en una portadora adicional en otra realización de la presente invención;
- La figura 7 ilustra un diagrama de flujo de la operación de eliminación en una portadora adicional en otra realización de la presente invención;
- 10 La figura 8 ilustra un flujo de señalización para gestionar portadoras adicionales en otra realización de la presente invención;
- La figura 9 ilustra un formato MAC PDU en un sistema LTE.
- La figura 10 ilustra un formato de MAC PDU en una realización de la presente invención;
- La figura 11 ilustra un diagrama de bloques estructural de una estación base en una realización de la presente invención;
- 15 La figura 12 ilustra un diagrama de bloques estructural de una estación base en otra realización de la presente invención; y
- La figura 13 ilustra un diagrama de bloques estructural de un EU en una realización de la presente invención.
- Descripción detallada de las realizaciones preferidas
- 20 Las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención se describirán clara y completamente de la siguiente manera junto con los dibujos en las realizaciones.
- A tener en cuenta, para evitar que la presente invención sea vaga debido a detalles innecesarios, los dibujos solo ilustran la estructura del dispositivo y/o el paso de procesamiento estrechamente asociada con la solución de acuerdo con la presente invención, y se omiten otros detalles no relacionados con la presente invención.
- 25 La presente invención propone un nuevo método para realizar una gestión de portadora en un sistema de agregación portadora, basado en la solución de dos pasos actualmente discutida (configuración y activación). Ahora el método de la presente invención se describirá detalladamente de la siguiente manera a través de las realizaciones.
- 30 Antes de comenzar la transmisión de datos, el EU configurará una conexión de servicio y activará un modo de seguridad. Por lo tanto, para que la presente invención pueda entenderse mejor, se describe en primer lugar un flujo de señalización para que un EU establezca una conexión de servicio y un flujo de señalización para que el EU active un modo de seguridad en un sistema LTE.
- Como se ilustra en la figura 1, un flujo para que un EU establezca una conexión de servicio en un sistema LTE comprende:
- Paso 100: el EU transmite una solicitud de conexión de Control de Recursos de Radio (RRC) a una estación base.
- 35 En caso de que el EU esté en estado inactivo, después de que un Estrato de No Acceso (NAS) desencadena una solicitud de conexión de servicio, el EU transmite una señalización de Control de Conexión RRC a la estación base para requerir que la estación base establezca una conexión de servicio para el EU.
- Paso 102: la estación base devuelve una señalización de configuración de conexión RRC al EU.
- 40 Específicamente, después de recibir una señalización de Solicitud de Conexión RRC desde el EU, la estación base configura recursos de radio dedicados para el EU, y notifica al EU de la información de configuración de recursos a través de la señalización de Configuración de Conexión RRC.
- Paso 104: después de que se completa la configuración del recurso de radio, el EU devuelve una señalización de configuración de conexión RRC completa a la estación base.
- 45 Específicamente, después de recibir la señalización de configuración de conexión RRC desde la estación base, el EU configura los recursos de radio al detener varios temporizadores utilizados en estados inactivos. A continuación,

la información de la entidad de gestión móvil registrada (MME) se transmite a la estación base a través de la señalización completa de configuración de la conexión RRC, completando así el proceso de configuración de la conexión.

Como se ilustra en la figura 2, un flujo para que un UE actúe sobre un modo de seguridad comprende:

- 5 Paso 201: después de que se establece una conexión de servicio para el UE, una estación base transmite una señalización de Comando de Modo de Seguridad al UE.

Paso 203: después de recibir la señalización del Comando de Modo de Seguridad, el UE calcula una clave de cifrado y realiza un algoritmo de cifrado. Entonces, el UE transmite una señalización completa del modo de seguridad a la estación base, completando así la activación del modo de seguridad.

- 10 En el sistema LTE-A, el UE busca una portadora durante el proceso de búsqueda de celda y los residuos en la misma para entrar en un estado inactivo. Para el UE, la portadora residente es la portadora primaria del UE. Cuando el NAS desencadena una solicitud de conexión de servicio, el UE realiza una conexión de servicio (ver figura 1) y una activación de modo de seguridad (vea la figura 2) a través de la portadora primaria de acuerdo con los flujos de señalización diseñados en el sistema LTE, y luego ingresa un estado de servicio conectado e inicia la transmisión y
15 recepción de datos.

- La presente invención realiza una gestión de portadora para el UE que ha completado la conexión de servicio y la activación de modo de seguridad, que incluye la configuración de portadoras adicionales para el UE. Para realizar la gestión de portadora para el UE, se graba un conjunto de portadora de enlace descendente en el lado de la estación base y el UE, respectivamente. El conjunto de portadora de enlace descendente comprende la información de las
20 portadoras (incluidas las portadoras primarias y adicionales) configuradas para el UE. Antes de que se realice una configuración de portadora adicional para el UE, el conjunto de portadora de enlace descendente solo contiene la información de la portadora primaria.

- La figura 3 ilustra un diagrama de flujo de un método para realizar una gestión de portadora en un sistema de agregación portadora de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se ilustra en la figura 3, el método comprende:
25

Paso 310: la estación base transmite una señalización que lleva una indicación de medición de portadora adicional al UE.

- En una realización preferida de la presente invención, la señalización que lleva la indicación de medición de portadora adicional es una señalización de RRC, tal como una señalización de reconfiguración de conexión RRC. Pero la presente invención no está limitada a esto, y la señalización puede ser otra señalización RRC o no RRC.
30

La información transmitida por la señalización (en este documento denominada indicación de medición de portadora adicional) por ejemplo puede incluir, entre otros, la frecuencia y el ancho de banda de la portadora adicional a medir, el intervalo de medición y el ciclo de notificación del resultado de medición.

- La portadora primaria siempre está en un estado activado durante la conexión de servicio del UE. Después de recibir la señalización que transporta la indicación de medición de portadora adicional desde la estación base, el UE realiza una medición de calidad de señal, etc. de la portadora adicional en el sistema de agregación portadora de acuerdo con la información en la señalización, e informa cíclicamente el resultado de la medición a través de un informe de medición.
35

Paso 320: la estación base recibe un informe de medición de portadora adicional desde el UE.

- El informe de medición de portadora adicional lleva el resultado de medición de la portadora adicional medida por el UE. En una realización preferida de la presente invención, el informe de medición de portadora adicional es una señalización de RRC, tal como una señalización completa de reconfiguración de conexión RRC. Pero la presente invención no está limitada a esto, y la señalización puede ser otra señalización RRC o no RRC. La estación base puede adquirir la calidad de la señal de la portadora adicional según el resultado de la medición.
40

- Paso 330: cuando se aumenta el volumen de tráfico de enlace descendente del UE, la estación base realiza una operación de configuración de portadora adicional para el UE, y transmite una señalización que lleva una indicación de configuración al UE para indicar que el UE realiza la operación de configuración correspondiente.
45

- En donde, la operación de configuración de portadora adicional comprende la configuración y activación de al menos una portadora adicional, y la adición de al menos una portadora adicional al conjunto de portadora de enlace descendente.
50

5 Específicamente, cuando se aumenta el volumen de tráfico de enlace descendente del EU, la estación base puede configurar y activar uno o más portadoras adicionales para el EU de acuerdo con la calidad de señal de las portadoras adicionales en el informe de medición de portadora adicional desde el EU, en caso de que las portadoras en un conjunto de portadora de enlace descendente configurado para el EU por la estación base no puedan cumplir el requisito de una velocidad de datos del volumen de tráfico de enlace descendente, y añade la(s) portadora(s) adicional(es) configurada(s) al conjunto de portadora de enlace descendente. Además, la estación base transmite además una indicación de configuración de portadora adicional al EU a través de una señalización específica, que puede ser una señalización de RRC, tal como una señalización de reconfiguración de conexión RRC. Pero la presente invención no está limitada a esto, y la señalización específica puede ser otra señalización RRC o no RRC.

10 La información (es decir, la indicación de configuración de portadora adicional) contenida en la señalización específica puede incluir, entre otros, frecuencia, ancho de banda, información de asignación de recursos de radio dedicada, etc. para la portadora de enlace descendente configurada.

15 En correspondencia con el paso 330, después de recibir la señalización específica, el EU encuentra que la estación base le ha configurado una nueva portadora adicional, luego configura la portadora adicional de acuerdo con la información en la señalización (por ejemplo, configurar información de recursos de radio dedicada para la portadora adicional) y activa la portadora adicional, comenzando así a recibir, en la portadora adicional configurada recientemente, información de control de un canal de control físico de enlace descendente (PDCCH) y datos de un canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH). El EU también agrega la nueva portadora adicional configurada al conjunto de portadora de enlace descendente.

20 Después de que el EU completa la configuración de la portadora adicional, opcionalmente, el método puede comprender el paso 340 en la que el EU devuelve una señalización de respuesta de configuración completa a la estación base. La señalización de respuesta completa de configuración es preferiblemente una señalización RRC tal como una señalización completa de reconfiguración de conexión RRC, pero no está limitada a la misma y puede ser una señalización de otra forma.

25 La configuración (incluida la activación) de la portadora adicional para el EU se completa en base a los pasos 310 a 340 anteriores. La realización de la presente invención realiza una configuración inicial de la portadora adicional según el volumen de tráfico de enlace descendente. La portadora adicional se activa mientras que la portadora adicional se configura inicialmente.

30 Además, la presente invención también puede realizar operaciones de desactivación y activación en la portadora adicional para el EU en el lado de la estación base de acuerdo con el cambio del volumen de tráfico de enlace descendente del EU, realizar operaciones de reemplazo y eliminación en portadoras de componentes para el EU según un resultado de medición de las portadoras componentes en el conjunto portadora informado por el EU, y notificar al EU mediante una señalización de capa alta (por ejemplo, señalización RRC, señalización MAC, etc.), una señalización de capa física (por ejemplo, señalización PDCCH) o una señalización implícita.

35 Cuando el volumen de tráfico de enlace descendente del EU disminuye, como se ilustra en la figura 4, el método para realizar una gestión de portadora de acuerdo con la presente invención puede comprender además el siguiente paso de desactivación de portadora adicional:

40 Paso 430: la estación base desactiva al menos una portadora adicional para el EU según el volumen de tráfico de enlace descendente del EU y transmite una indicación de desactivación al EU, para indicar que el EU realiza la correspondiente operación de desactivación en al menos una portadora adicional.

45 La estación base puede transmitir la indicación de desactivación al EU a través de una señalización explícita, para notificar al EU que desactive una o más portadoras adicionales en un estado activado. La señalización explícita puede ser una señalización RRC, tal como una señalización de reconfiguración de conexión RRC, pero no está limitada a eso y puede ser otra señalización RRC o no RRC. La indicación (es decir, indicación de desactivación) llevada en la señalización explícita puede incluir, pero sin limitación, la frecuencia de la portadora adicional desactivada, y puede incluir además información tal como el ancho de banda de la portadora adicional desactivada. Después de recibir la señalización explícita, el EU juzga realizar la correspondiente operación de desactivación en la portadora adicional de acuerdo con la operación definida por la señalización explícita y la información portadora adicional transportada en la misma.

50 Después de que el EU desactiva al menos una portadora adicional activada, opcionalmente, el método puede comprender además el paso 440 en la que se devuelve una señalización de respuesta de desactivación completa a la estación base. La señalización de respuesta completa de desactivación es preferiblemente una señalización RRC tal como una señalización completa de Reconfiguración de Conexión RRC, pero no está limitada a esto y puede ser una señalización de otra forma.

55 Los pasos 430 y 440 de desactivación anteriores de portadora adicional como se ilustra en la figura 4 se realizan a través de la señalización explícita. Para salvar los recursos de la interfaz aérea, en otra realización preferida de la presente invención, la estación base puede notificar al EU para desactivar una o más portadoras adicionales en un

estado activado a través de un singular implícito cuando el volumen de tráfico de enlace descendente del EU disminuye.

5 El método de diseño para el aislamiento implícito es que la estación base y el EU proporcionan el mismo temporizador. La unidad de temporización mínima del temporizador es un ciclo de recepción discontinua (DRX), que es configurado por la estación base cuando el EU establece una conexión de servicio. Cuando la estación base no transmite ninguna información o datos de control para el EU en el PDCCH o PDSCH de la portadora adicional en sucesivos ciclos X DRX, establece la portadora adicional en un estado desactivado, y elimina el temporizador correspondiente, en donde X, por ejemplo, es, pero no se limita a, un entero mayor que 1. De forma similar, cuando el EU no recibe ninguna información o datos de control en la portadora adicional en sucesivos ciclos X DRX, desactiva la portadora adicional y elimina el temporizador correspondiente. Dado que el temporizador es sincrónico en el lado de la estación base y en el lado del EU, la portadora adicional se desactiva de forma sincronizada por la estación base y el EU. Cuando una portadora adicional en el conjunto de portadora de enlace descendente está en el estado desactivado, la estación base y el EU dejarán de transmitir y recibir la información de control y los datos en la portadora adicional desactivada, respectivamente. El uso de una señalización implícita para realizar la operación de desactivación en la portadora adicional puede guardar los recursos de la interfaz aérea.

Además, cuando el volumen de tráfico de enlace descendente del EU se incrementa de nuevo, en el caso de que las portadoras en el conjunto de portadora de enlace descendente configurado actualmente por la estación base puedan cumplir el requisito de velocidad de datos del volumen de tráfico de enlace descendente, mientras que las portadoras activadas actualmente no cumplen el requisito de velocidad de datos del volumen de tráfico de enlace descendente, el método para realizar una gestión de portadora de acuerdo con la presente invención puede comprender además el siguiente paso de activación de portadora(s) adicionales, como se ilustra en la figura 5:

Paso 530: la estación base realiza una operación de activación en al menos una portadora adicional desactivada en la portadora de enlace descendente establecida para el EU, y transmite una señalización que lleva una indicación de activación al EU para indicar que el EU realiza la operación de activación correspondiente.

25 En una realización de la presente invención, la señalización que lleva la indicación de activación es preferiblemente una señalización de Control de Acceso Medios (MAC). Por ejemplo, la estación base selecciona, de acuerdo con el resultado de la medición de las portadoras adicionales informadas por el EU, una o más portadoras adicionales desactivadas para el EU desde la portadora de enlace descendente configurada para activar una o más portadoras adicionales desactivadas, y notifica al EU que active una o más portadoras adicionales desactivadas a través de la señalización MAC.

35 El método de diseño para la señalización MAC es para agregar información de bytes predeterminados (por ejemplo, uno o más bytes) a una Unidad de Datos de Protocolo MAC (PDU) del sistema LTE. Dichos bytes incluyen los bits reservados y los bits disponibles, en donde el número de bits disponibles es igual al de las portadoras en el conjunto de portadora de enlace descendente, y los bits restantes son los bits reservados. Los bits disponibles son uno a uno correspondientes a las portadoras en la portadora de enlace descendente configurada a través del mapeo de bits. En el cual, el significado de un valor predeterminado (1 o 0) de un bit disponible correspondiente a la portadora primaria es el mismo que el de un comando DRX en el sistema LTE, ambos para controlar las portadoras activadas en el conjunto de portadora de enlace descendente. Por ejemplo, cuando el valor del bit disponible correspondiente a la portadora primaria es 1, se indica que el EU realiza una operación igual a la llevada a cabo después de que se recibe la orden DRX en el sistema LTE. Cuando el valor del bit disponible correspondiente a la portadora primaria es 0, correspondiente al caso en que no existe ningún comando DRX, el EU está indicado para realizar una operación igual a la llevada a cabo en caso de que no se reciba ningún comando DRX en el sistema LTE, viceversa. El bit disponible correspondiente a la portadora adicional se usa para notificar al EU si se activará la portadora adicional correspondiente. Por ejemplo, cuando el bit disponible correspondiente a la portadora adicional desactivada se configura como un primer valor, se indica para activar la portadora adicional desactivada; y cuando el bit disponible correspondiente a la portadora adicional desactivada se configura como un segundo valor, se indica que no active la portadora adicional desactivada. Después de recibir la señalización MAC, el EU activa una portadora adicional desactivada en caso de que la señalización MAC indique que activa la portadora adicional desactivada, y comienza a recibir información de control desde el PDCCH y datos desde el PDSCH en la portadora adicional activada.

50 Como el LTE-A actual puede admitir el uso de una portadora para programar otra portadora, es decir, transmitir información de programación de recursos para la otra portadora a través del PDCCH de la portadora, la estación base puede transmitir una señalización que transporta una indicación de supervisión al EU en otra realización de la presente invención, para indicar al EU si monitoriza o no el PDCCH de al menos una portadora adicional activada en el conjunto de portadora de enlace descendente.

55 En el cual, la señalización que lleva la indicación de monitorización es preferiblemente una señalización MAC que tiene la misma estructura que la señalización que lleva la indicación de activación. En ese caso, el bit disponible correspondiente a la portadora adicional se usa para notificar al EU si monitoriza o no el PDCCH de la portadora adicional correspondiente al bit disponible.

- 5 Por ejemplo, la estación base puede indicar al EU si monitoriza o no el PDCCH de la portadora adicional a través de la señalización MAC. En caso de que la señalización MAC indique, a través del bit disponible de un valor predeterminado (por ejemplo, 1), una portadora adicional activada con su PDCCH supervisado, el EU deja de recibir información de control en el PDCCH de la portadora adicional, y solo recibe datos en el PDSCH, a fin de reducir la complejidad de la detección ciega realizada por el EU para decodificar el PDCCH.
- Por el contrario, en caso de que la señalización de MAC indique, a través del bit disponible del valor predeterminado (por ejemplo, 1), una portadora adicional activada con su PDCCH no monitoreado, el EU comienza a monitorear el PDCCH de la portadora adicional, a fin de recibir información de control en la portadora adicional.
- 10 La señalización MAC descrita anteriormente es solo un ejemplo. En otras realizaciones de la presente invención, la señalización que lleva la indicación de activación y la señalización que lleva la indicación de monitorización también puede ser una señalización PDCCH que transporta información de indicación de activación y una señalización PDCCH que transporta información de indicación de monitorización, respectivamente.
- 15 Además, durante la conexión de servicio del EU, en caso de que se determine de acuerdo con el informe de medición del EU que una cierta portadora adicional no configurada para el EU tiene una mejor calidad de señal que una cierta portadora adicional en el conjunto de portadora de enlace descendente, es decir, una portadora adicional de mejor calidad de señal existe más allá del conjunto portadora de enlace descendente (la portadora adicional de mejor calidad de señal se refiere a una portadora adicional que tiene una calidad de señal mejor que la de al menos una portadora adicional en el conjunto portadora de enlace descendente), el método de acuerdo con la presente invención comprende además el siguiente paso de reemplazo de portadora adicional como se ilustra en la figura 6:
- 20 Paso 630: la estación base reemplaza la cierta portadora adicional (por ejemplo, una portadora adicional de peor calidad de señal) en la portadora de enlace descendente configurada con la portadora adicional de mejor calidad de señal más allá de la portadora de enlace descendente establecida a través de una señalización específica.
- 25 En el cual, la señalización específica puede ser una señalización RRC, tal como una señalización de reconfiguración de conexión RRC. Pero no está limitado a eso y puede ser otra señalización RRC o no RRC. La información contenida en la señalización RRC (referida aquí como indicación de reemplazo) incluye, pero no se limita a, la frecuencia de la portadora adicional reemplazada, la frecuencia de la sustitución de la portadora adicional y el ancho de banda y la información dedicada de asignación de recursos de radio de la portadora adicional de reemplazo. El EU puede actualizar la información del conjunto de portadora de enlace descendente después de recibir la señalización de RRC.
- 30 Además, en caso de que la portadora adicional en el conjunto de portadora de enlace descendente que se está reemplazando esté en el estado activado antes de ser reemplazada, la señalización específica indica que el EU configura y activa la portadora adicional de mejor calidad de señal. En caso de que la portadora adicional reemplazada en el conjunto de portadora de enlace descendente que se está reemplazando esté en el estado desactivado antes de ser reemplazada, la señalización específica indica que el EU solo configura la portadora
- 35 adicional de mejor calidad de señal y hace que la portadora adicional configurada esté desactivada.
- Después de que el EU complete la operación de reemplazo en la portadora adicional, opcionalmente, se puede devolver una señalización de indicación completa de reemplazo a la estación base. La señalización de indicación completa de reemplazo puede ser, pero no se limita a, una señalización RRC tal como una señalización completa de Reconfiguración de Conexión RRC.
- 40 Además, opcionalmente como se ilustra en la figura 7, el método para realizar una gestión de portadora de acuerdo con la presente invención también puede comprender los siguientes pasos:
- 45 Durante la conexión de servicio del EU, cuando se determina que existe una portadora adicional que tiene una intensidad de calidad de señal inferior a un umbral predeterminado en el conjunto de portadora de enlace descendente, la estación base elimina la portadora adicional que tiene la intensidad de la señal de calidad inferior al umbral predeterminado del conjunto de portadora de enlace descendente, y transmite una señalización que lleva una indicación de eliminación al EU para indicar que el EU realiza la operación de eliminación correspondiente. En el que el paso de determinar que una portadora adicional que tiene una intensidad de calidad de señal inferior a un umbral predeterminado existe en el conjunto de portadora de enlace descendente puede comprender: determinar
- 50 que una portadora adicional que tiene una intensidad de calidad de señal inferior a un umbral predeterminado existe en la portadora de enlace descendente configurada según el informe de medición del EU, o de acuerdo con un hecho que el informe de medición del EU no puede recibirse normalmente cuando el EU se mueve fuera del rango de cobertura de la portadora 1 adicional. La señalización que lleva la indicación de eliminación puede ser una señalización RRC, tal como una señalización de reconfiguración de conexión RRC, pero no está limitada a eso y puede ser otra señalización RRC o no RRC.
- 55 La información contenida en la señalización RRC (es decir, indicación de eliminación) incluye, pero no se limita a, la frecuencia de la portadora adicional eliminada. Después de recibir la señalización de RRC, el EU actualiza la

información del conjunto de portadora de enlace descendente. Opcionalmente, después de eliminar la portadora adicional correspondiente, se puede devolver al EU una señalización de respuesta de eliminación completa. La señalización de respuesta de eliminación completa puede ser, pero no se limita a, una señalización RRC, tal como una señalización completa de Reconfiguración de conexión RRC.

5 A la luz del método anterior para realizar una gestión de portadora, procesos de configuración, activación, desactivación y reconfiguración (incluida la sustitución y eliminación) de la portadora adicional se puede realizar en el lado de la estación base de acuerdo con el resultado de medición de la portadora adicional y el cambio del volumen de tráfico de enlace descendente del EU. En el lado EU, de acuerdo con la señalización de enlace descendente (incluida la señalización implícita), puede medirse la calidad de recepción de señal sobre la portadora
10 adicional y puede controlarse la recepción de información de control en el PDCCH y los datos en el PDSCH de la portadora adicional.

Además, el método para realizar una gestión de portadora de acuerdo con la presente invención puede activar y desactivar la portadora adicional sobre la demanda de volumen de tráfico desde el EU, a fin de ahorrar mejor la energía del EU.

15 El método para realizar una gestión de portadora de acuerdo con la presente invención se describirá detalladamente de la siguiente manera junto con ejemplos concretos.

Suponiendo que el sistema de agregación portadora del LTE-A esté provisto de cuatro portadoras (portadoras 0 a 3), y el EU admite la transmisión y recepción simultáneas de datos en un máximo de tres portadoras. La figura 8 ilustra un ejemplo de un flujo de gestión de portadora de acuerdo con una realización de la presente invención.

20 Después de que el EU establece una conexión de servicio a través de la portadora primaria 0 y activa el modo de seguridad, la estación base configura información de indicación de medición de portadora adicional para el EU y notifica al EU la información de indicación de medición de portadora adicional a través de una señalización de reconfiguración de conexión RRC. La información de indicación de medición de portadora adicional puede incluir:
25 frecuencias y anchos de banda de las portadoras adicionales 1 a 3 a medir, intervalos de medición y ciclos de informe de resultados de medición para las tres portadoras adicionales, etc. Después de recibir dicha información, el EU mide la calidad de la señal de las portadoras adicionales a través de un transceptor de la portadora primaria 0, e informa cíclicamente el resultado de la medición a la estación base a través de una señalización de reconfiguración de la conexión RRC completa.

30 En el momento de t_1 , cuando se aumenta el volumen de tráfico del enlace descendente del EU, la estación base configura el EU con una portadora adicional de calidad de señal óptima según el informe de medición para las portadoras adicionales recibidas del EU, en caso de que la portadora primaria 0 no cumpla con el requisito de velocidad de datos del volumen de tráfico de enlace descendente. En la realización, suponiendo que la portadora adicional de calidad de señal óptima en este momento es portadora 1 adicional, la estación base configura y activa de este modo la portadora 1 adicional para el EU, e indica que el EU realiza la operación de configuración correspondiente en la portadora adicional 1 a través de una señalización de reconfiguración de conexión RRC. La
35 señalización de reconfiguración de la conexión RRC puede incluir la frecuencia, el ancho de banda de la portadora 1 adicional y la información de configuración de recursos de radio dedicados, etc. Mientras tanto, la estación base agregará una portadora adicional 1 al conjunto portadora de enlace descendente del EU registrado por la estación base, y luego el conjunto de portadora de enlace descendente del EU registrado por la estación base incluye la portadora primaria 0 y la portadora adicional 1. Después de recibir la señalización de reconfiguración de la conexión RRC, el EU encuentra que la estación base le configura una nueva portadora adicional y luego configura la portadora1 adicional de acuerdo con la información transportada en la señalización e inmediatamente activa la portadora adicional 1, comenzando así a recibir información de control y datos en el PDCCH y PDSCH de la portadora 1 adicional, respectivamente. En ese caso, opcionalmente, el EU puede devolver una señalización de
40 respuesta, tal como señalización completa de reconfiguración de la conexión RRC, a la estación base para indicar que se ha completado la operación de configuración. El EU también agregará portadora 1 adicional a su conjunto de portadora de enlace descendente. En ese momento, el conjunto de portadora de enlace descendente registrado por el EU incluye portadora primaria 0 y portadora 1 adicional.

45 Después de que se activa la portadora 1 adicional, tanto la estación base como el EU establecen un temporizador 1 para la portadora 1 adicional. En la duración activada de la portadora 1 adicional, la estación base reinicia el temporizador cada vez que la información de control se transmite en el PDCCH o los datos se transmiten en el PDSCH para el EU. Mientras tanto, el EU reinicia el temporizador cada vez que se recibe información de control en el PDCCH o se reciben datos en el PDSCH. En el momento de t_2 , cuando disminuye el volumen de tráfico del enlace descendente del EU, a estación base desactiva la portadora adicional 1 para el EU y elimina el temporizador correspondiente, en caso de que la estación base no transmita ninguna información o datos de control en la portadora 1 adicional para el EU en sucesivos ciclos X DRX. De forma similar, el EU desactiva la portadora 1
50 adicional y elimina el temporizador correspondiente, en caso de que el EU no reciba ninguna información de control o datos en la portadora adicional 1 en sucesivos ciclos X DRX. Dado que el temporizador es sincrónico en el lado de

la estación base y en el lado del EU, la portadora 1 adicional se desactiva de forma sincronizada por la estación base y el EU.

Entonces, durante el proceso de conexión del servicio, el conjunto de portadora de enlace descendente del EU incluye dos portadoras, es decir, portadora primaria 0 y portadora 1 adicional, mientras que solo la portadora primaria 0 está en el estado activado. En el momento de t_3 , cuando el volumen de tráfico del enlace descendente del EU se incrementa de nuevo, la estación base puede activar la portadora 1 adicional y notificar al EU a través de una señalización MAC para activar también la portadora 1 adicional, en caso de que la portadora 0 primaria no cumpla con el requisito de la velocidad de datos. La señalización MAC es una Unidad de Datos de Protocolo MAC (PDU). El formato de la PDU MAC utilizada para el LTE-A en la realización se describe a continuación con referencia al formato de la PDU MAC en el sistema LTE.

La figura 9 ilustra un formato MAC PDU en un sistema LTE. Como se ilustra en la figura 9, la MAC PDU incluye un encabezado MAC y una carga útil MAC. En el cual, el encabezado MAC incluye una pluralidad de subcabeceras MAC, la carga útil MAC incluye una pluralidad de Elementos de Control MAC (CE) y una pluralidad de Unidades de Datos de Servicio MAC (SDU), y cada subcabecera MAC corresponde a una MAC CE o MAC SDU. Cuando se produce un subencabezado valorado como "11110" en el encabezado MAC, significa que un CE MAC correspondiente al subencabezado es un comando DRX MAC CE con un tamaño de 0 bit. La figura 10 ilustra un ejemplo de una MAC PDU en señalización MAC de un sistema de agregación de portadora usado para un LTE-A de acuerdo con una realización de la presente invención. La PDU MAC propuesta en la presente invención difiere de la del sistema LTE de la siguiente manera: la PDU MAC de la presente invención amplía la longitud de la orden DRX MAC CE en 1 byte. El 1 byte incluye bits reservados (R) y bits disponibles (A). El número de bits disponibles es igual al de las portadoras en el conjunto portadora de enlace descendente del EU, y los bits restantes son los bits reservados. En la realización, el valor predeterminado del bit disponible es 0 (en este caso 0 es solo un ejemplo, y 1 también es posible). Por ejemplo, los bits disponibles de izquierda a derecha son uno a uno correspondientes a las portadoras con rangos de frecuencia de bajo a alto en el conjunto de portadora de enlace descendente, respectivamente (en este caso, el rango bajo o alto de los rangos de frecuencia es solo un ejemplo, y los bits disponibles de izquierda a derecha también pueden ser uno por uno correspondientes a las portadoras con rangos de frecuencia de alto a bajo en el conjunto de portadora de enlace descendente, respectivamente). Entre los bits disponibles, se usa un valor predeterminado (por ejemplo, 1) del que corresponde a la portadora primaria para indicar el comando DRX, y un bit disponible correspondiente a una portadora adicional en el conjunto de portadora de enlace descendente se utiliza para indicar si se realiza o no una operación de activación en la portadora adicional correspondiente. Por ejemplo, cuando el valor del bit disponible correspondiente a la portadora primaria se establece como 1, el significado es el mismo que el del comando DRX MAC CE en el sistema LTE, y es adaptable a todas las portadoras activadas del EU. El significado detallado del comando DRX MAC CE puede referirse a 3GPP TS 36.321. En la realización, el conjunto de portadora de enlace descendente del EU incluye dos portadoras: portadora primaria 0 y portadora adicional 1. Además de asumir que el rango de frecuencia de la portadora primaria 0 es menor que la de la portadora adicional 1, los contenidos del subcabecera y el comando DRX MAC CE relacionados con la activación de la portadora en el MAC PDU en el momento actual son "11110" y "00000001", respectivamente. En el cual, el valor "11110" del subencabezado significa que un MAC CE correspondiente al subencabezado es un comando DRX MAC CE. En el comando DRX MAC CE, el valor de A_1 es 1, lo que significa que el EU necesita activar una portadora adicional 1, y el valor de A_0 es 0, lo que significa que el EU no necesita realizar, en la portadora primaria activada 0 y la portadora adicional 1, una operación similar a la realizada en el sistema LTE después de recibir una orden DRX MAC CE. Después de recibir la señalización que indica activar una portadora 1 adicional, el EU activa la portadora 1 y comienza a recibir información de control y datos en el PDCCH y PDSCH de la portadora 1 adicional, respectivamente. Después de que se activa la portadora 1 adicional, tanto la estación base como el EU establecen un temporizador 1 para la portadora adicional.

Como LTE-A puede soportar el uso de una portadora para programar otra portadora, es decir, utilizando el PDCCH de una portadora para transmitir información de planificación de recursos para otra portadora, cuando el EU activa la portadora 1 adicional, la estación base puede notificar al EU si continúa o no la monitorización del PDCCH de la portadora 1 adicional, de acuerdo con una Indicación de Calidad del Canal (CQI) del EU en la portadora 1 adicional. Por ejemplo, en caso de que el CQI de la portadora 1 adicional sea pobre, la estación base puede decidir programar portadora 1 adicional en la portadora primaria 0, es decir, para transmitir información de programación de recursos para portadora 1 adicional a través del PDCCH de portadora 0 primaria, en lugar de transmitir información de programación de recursos en el PDCCH de portadora 1 adicional. En ese caso, la estación base también puede notificar al EU si continúa o no la monitorización del PDCCH de la portadora 1 adicional a través de una PDU MAC como se ilustra en la figura 10. La diferencia es que cuando la portadora adicional 1 está en el estado activado y el EU monitorea el PDCCH en la portadora 1 adicional, A_1 valorado como 1 significa que el EU no necesita monitorizar el PDCCH en la portadora adicional 1 posteriormente durante el período en el que se activa la portadora 1 adicional. Después de recibir la MAC PDU, el EU detiene la detección ciega en el PDCCH de la portadora adicional 1, y solo recibe los datos en el PDSCH de la portadora 1 adicional. Cuando la portadora 1 adicional está en el estado activado y el EU no monitoriza el PDCCH en la portadora 1 adicional, A_1 valorado como 1 significa que el EU necesita monitorizar el PDCCH en la portadora adicional 1. Después de recibir la MAC PDU, el EU comienza a monitorear el PDCCH en una portadora 1 adicional.

En el momento de t_4 , cuando el volumen de tráfico aumenta de nuevo, la estación base vuelve a seleccionar y reconfigura una portadora adicional de calidad de señal óptima para el EU según el último informe de medición recibido del EU, en caso de que la portadora primaria activada 0 y la portadora 1 adicional no cumplan con el requisito de velocidad de datos. En la realización, se supone que la portadora adicional óptima en la temporización es portadora 2 adicional. A continuación, al igual que el proceso antes mencionado de configuración y activación de portadora 1 adicional, a estación base configura y activa la portadora 2 adicional para el EU e indica que el EU realiza la operación correspondiente (configurando y activando la portadora 2 adicional) a través de una señalización de reconfiguración de la conexión RRC que puede incluir frecuencia, ancho de banda de portadora 2 adicional, información de asignación de recursos de radio dedicada, etc. Mientras tanto, la estación base agrega portadora 2 adicional al conjunto de portadora de enlace descendente del EU. Después de recibir la señalización de reconfiguración de la conexión RRC, el EU descubre que la estación base le configura una nueva portadora 2 adicional, y luego configura la portadora 2 adicional de acuerdo con la información en la señalización de reconfiguración de la conexión RRC e inmediatamente activa la 2 portadora adicional, comenzando así a recibir información de control y datos en el PDCCH y PDSCH de la portadora adicional 2, respectivamente. En ese caso, opcionalmente, el EU puede devolver una señalización de respuesta, tal como señalización completa de reconfiguración de la conexión RRC, a la estación base para indicar que se ha completado la operación de configuración. El EU también agregará portadora 2 adicional a su conjunto de portadora de enlace descendente. Después de que se activa la portadora 2 adicional, tanto la estación base como el EU establecen un temporizador 2 para la portadora 2 adicional.

En la temporización de t_5 , cuando el volumen de tráfico del enlace descendente del EU disminuye, la estación base y el EU simultáneamente desactivan la portadora 1 adicional y la portadora 2 adicional y eliminan el temporizador correspondiente, en el caso de que la estación base y el EU no transmitan o reciban información o datos de control tanto en la portadora 1 adicional como en la portadora 2 adicional, respectivamente, en sucesivos ciclos X DRX.

En el momento de t_6 , cuando la calidad de señal de la portadora 3 adicional es mejor que la de la portadora 2 adicional, la estación base reconfigura las portadoras adicionales del EU de acuerdo con el informe de medición del EU, es decir, realizar una sustitución de portadora adicional reemplazando portadora 2 adicional en el conjunto de portadora de enlace descendente con portadora 3 adicional de mejor calidad de señal, e indicar al EU realizar una reconfiguración de portadora adicional correspondiente a través de una señalización de reconfiguración de conexión RRC. En ese caso, la información transportada en la señalización de reconfiguración de la conexión RRC incluye: frecuencia de portadora 2 adicional sustituida, frecuencia de sustitución de portadora 3 adicional, ancho de banda de sustitución de portadora adicional 3 e información de asignación de recursos de radio dedicados, etc. Después de recibir la señalización, el EU realiza la sustitución de portadora adicional y actualiza la información del conjunto de portadora de enlace descendente. Entonces el conjunto de portadora de enlace descendente del EU incluye portadora 0 primaria, portadora 1 adicional y portadora 3 adicional. En caso de que la portadora 2 adicional se active en el momento del reemplazo, el EU configurará y activará la portadora 3 adicional después de recibir una señalización de reconfiguración de conexión RRC. En caso de que la portadora 2 adicional se desactive en el momento de la sustitución, el EU configurará la portadora 3 adicional sin activarla después de recibir la señalización de reconfiguración de la conexión RRC. Después de actualizar el conjunto de portadora de enlace descendente, el EU puede devolver una señalización de respuesta, tal como una señalización completa de reconfiguración de conexión RRC, a la estación base.

En el momento de t_7 , después de salir del rango de cobertura de la portadora 1 adicional, el EU no puede continuar aceptando ningún servicio en esa portadora adicional. En ese caso, dado que no se puede recibir el informe de medición del EU, la estación base reconfigurará la portadora de enlace descendente establecida para el EU y notificará al EU a través de una señalización de reconfiguración de conexión RRC. La información contenida en la señalización de reconfiguración de conexión RRC incluye la frecuencia de la portadora adicional 1 eliminada, etc. Después de recibir la señalización, el EU actualiza la información del conjunto portadora de enlace descendente, para eliminar la portadora 1 adicional del conjunto portadora de enlace descendente. Después de que se completa la eliminación, el EU puede devolver una señalización de respuesta, tal como una señalización completa de reconfiguración de la conexión RRC, a la estación base. Entonces, el conjunto de portadora de enlace descendente del EU incluye la portadora 0 primaria y la portadora 3 adicional.

El método para realizar una gestión de portadora en un sistema de agregación de portadora se describe como anteriormente tomando solo una estación base y un EU comunicado con la misma como un ejemplo. El sistema de agregación de portadora real puede incluir una o más estaciones base, cada una correspondiente a uno o más EU. El método anterior para realizar una gestión de portadora es adecuado para cada estación base y cada EU correspondiente a la misma.

A la luz de la realización anterior, los procesos de configuración, activación, desactivación y reconfiguración (incluida la sustitución y eliminación) de la portadora adicional pueden realizarse en el lado de la estación base según el resultado de la medición y el cambio del volumen de tráfico del enlace descendente del EU. En el lado del EU, de acuerdo con la señalización del enlace descendente, puede medirse la calidad de recepción de la señal sobre la portadora adicional y puede controlarse la recepción de información de control en el PDCCH y los datos en el

PDSCH de la portadora adicional. Además, el método para realizar una gestión de portadora de acuerdo con la presente invención puede reducir el retardo de transmisión de datos y el consumo de energía del EU.

5 Las realizaciones de la presente invención proporcionan además una estación base para realizar una gestión de portadora en un sistema de agregación portadora. La figura 11 ilustra un diagrama de bloques estructural de una estación 11 base en una realización de la presente invención. La figura 11 solo ilustra la estructura estrechamente relacionada con la solución de la presente invención, y la estación 11 base incluye:

una unidad 1100 de generación de señalización de indicación de medición configurada para generar una señalización que lleva una indicación de medición de portadora adicional, que es preferiblemente una señalización de RRC;

10 una unidad 1110 de detección de volumen de tráfico configurada para detectar un volumen de tráfico de enlace descendente de un EU;

una unidad 1120 de recepción configurada para recibir un informe de medición de portadora adicional desde el EU;

15 una unidad 1130 de configuración configurada para realizar una operación de configuración de portadora adicional para el EU de acuerdo con el informe de medición de portadora adicional recibido por la unidad receptora cuando la unidad de detección de volumen de tráfico detecta que un aumento del volumen de tráfico de enlace descendente del EU hace portadoras en un conjunto de portadora de enlace descendente de corriente registrada del EU no cumple el requisito de una velocidad de datos del volumen de tráfico de enlace descendente, la operación de configuración de portadora adicional comprende la configuración y activación de al menos una portadora adicional, y la adición de al menos una portadora adicional al conjunto de portadora de enlace descendente;

20 una unidad 1140 de generación de señalización de indicación de configuración configurada para generar una señalización que lleva una indicación de configuración para indicar que el EU realiza la operación de configuración correspondiente, la señalización que lleva la indicación de configuración es preferiblemente una señalización de RRC; y

25 una unidad 1150 de transmisión configurada para transmitir la señalización que lleva la indicación de medición de portadora adicional y la señalización que lleva la indicación de configuración.

Debe apreciarse que varias partes descritas en las realizaciones de la presente invención pueden implementarse a través de hardware, software, firmware o una combinación de los mismos.

30 Se apreciará también que dos o más unidades en la estación base descrita en las realizaciones de la presente invención pueden fusionarse en una unidad, y cada unidad también se puede dividir en múltiples subunidades, sin influir en la implementación de la presente invención.

En otra realización de la presente invención, como se ilustra en la figura 12, la estación 11 base comprende, además:

35 una unidad 1160 de procesamiento de desactivación configurada para realizar una operación de desactivación en al menos una portadora adicional activada para el EU de acuerdo con el volumen de tráfico de enlace descendente del EU cuando se reduce el volumen de tráfico de enlace descendente del EU. Por ejemplo, la unidad 1160 de procesamiento de desactivación puede realizar una operación de desactivación en al menos una portadora adicional activada para el EU de acuerdo con el volumen de tráfico de enlace descendente de la EU cuando la información o datos de control no se transmiten en al menos una portadora adicional activada en la portadora de enlace descendente establecida en un número predeterminado (por ejemplo, X, X preferiblemente pero no limitado a un número entero mayor que 1) de ciclos DRX en sucesión.

40

En otra realización de la invención, la estación 11 base además comprende:

45 una unidad 1170 de procesamiento de activación configurada para, cuando se aumenta el volumen de tráfico de enlace descendente del EU, realizar una operación de activación en al menos una portadora adicional desactivada en la portadora de enlace descendente establecida para el EU en caso de que las portadoras en el conjunto de portadora de enlace descendente de corriente registrada del EU cumplan el requisito de un ancho de banda del volumen de tráfico de enlace descendente; y

una unidad 1180 de generación de señalización de indicación de activación configurada para generar una señalización que lleva una indicación de activación.

50 En ese caso, la unidad 1150 de transmisión está configurada además para transmitir la señalización que lleva la indicación de activación al EU para indicar que el EU realiza la operación de activación correspondiente.

5 En una realización preferida de la presente invención, la señalización que lleva la indicación de activación generada por la unidad 1180 de generación de señalización de indicación de activación es una señalización MAC que tiene una PDU MAC. La PDU MAC incluye un encabezado MAC y una carga útil MAC, en donde la carga útil MAC incluye el comando DRX MAC CE de un tamaño predeterminado, que incluye bits disponibles y bits reservados. Cada bit disponible corresponde a cada portadora en el conjunto de portadora de enlace descendente del EU, y la indicación de activación es un valor predeterminado de un bit disponible correspondiente a al menos una portadora adicional desactivada en el conjunto de portadora de enlace descendente.

En otra realización de la presente invención, la estación base además comprende:

10 una unidad 1190 de generación de señalización de indicación de monitorización configurada para generar una señalización que lleva una indicación de monitorización.

En ese caso, la unidad 1150 de transmisión está configurada además para transmitir la señalización que lleva la indicación de monitorización al EU para indicar al EU si monitoriza o no un PDCCH de al menos una portadora adicional activada en el conjunto de portadora de enlace descendente.

15 En una realización preferida de la presente invención, la señalización que lleva la indicación de monitorización generada por la unidad 1190 de generación de señalización de indicación de monitorización es una señalización MAC que tiene una PDU MAC. La PDU MAC incluye un encabezado MAC y una carga útil MAC, en donde la carga útil MAC incluye el comando DRX MAC CE de un tamaño predeterminado, que incluye bits disponibles y bits reservados. Cada bit disponible corresponde a cada portadora en el conjunto de portadora de enlace descendente del EU, y la indicación de monitorización es un valor predeterminado de un bit disponible correspondiente a al menos una portadora adicional activada en el conjunto de portadora de enlace descendente.

20

En otra realización de la presente invención, la estación base además comprende:

25 una unidad 1200 de reemplazo portadora configurada para reemplazar, durante una conexión de servicio del EU, una portadora adicional de peor calidad de señal en la portadora de enlace descendente configurada con una portadora adicional de mejor calidad de señal más allá del conjunto de portadora de enlace descendente cuando se determina que la portadora adicional de mejor calidad de señal existe más allá del conjunto portadora de enlace descendente, en donde la portadora adicional de mejor calidad de señal se refiere a una portadora adicional que tiene una calidad de señal mejor que la calidad de señal de al menos una portadora adicional en el conjunto de portadora de enlace descendente; y

25

30 una unidad 1210 de generación de señalización de indicación de sustitución configurada para generar una señalización que lleva una indicación de sustitución, que es preferiblemente una señalización de RRC.

30

En ese caso, la unidad de transmisión está configurada además para transmitir la señalización que transporta la indicación de sustitución (por ejemplo, la señalización de RRC) al EU para indicar al EU que realice la sustitución correspondiente.

En otra realización de la presente invención, la estación base además comprende:

35 una unidad 1220 de procesamiento de eliminación configurada para, durante una conexión de servicio del EU, eliminar una portadora adicional que tiene una intensidad de calidad de señal inferior a un umbral predeterminado del conjunto de portadora de enlace descendente, cuando se determina de acuerdo con el informe de medición que la portadora adicional que tiene la intensidad de la calidad de la señal inferior al umbral predeterminado existe en el conjunto de portadora de enlace descendente; y una unidad de generación de señalización de indicación de eliminación 1230 configurada para generar una señalización que lleva una indicación de eliminación, que es preferiblemente una señalización de RRC.

40

En ese caso, la unidad de transmisión está configurada además para transmitir la señalización que lleva la indicación de eliminación (por ejemplo, la señalización de RRC) al EU para indicar al EU que realice la operación de eliminación correspondiente.

45 Por consiguiente, las realizaciones de la presente invención proporcionan además un EU 13 que se comunica con la estación base. El EU comprende además las siguientes estructuras como se ilustra en la figura 13 además de estructuras y funciones del EU convencional:

45

50 una unidad de procesamiento de configuración 1300 configurada para, cuando se aumenta el volumen de tráfico de enlace descendente, realizar una operación de configuración de portadora adicional de acuerdo con una señalización que lleva una indicación de configuración desde una estación base, la operación de configuración de portadora adicional comprende configurar y

50

- activar al menos una portadora adicional, y agregar al menos una portadora adicional al conjunto de portadora de enlace descendente; y una unidad 1310 de procesamiento de desactivación configurada para, cuando se disminuye el volumen de tráfico de enlace descendente, realizar una operación de desactivación en al menos una portadora adicional activada en la portadora de enlace descendente establecida en caso de que se reciba una indicación de desactivación para al menos una portadora adicional en el conjunto portadora de enlace descendente desde la estación base, o la información o datos de control no se reciben en al menos una portadora adicional en la portadora de enlace descendente establecida durante un número predeterminado (por ejemplo, X, X es preferiblemente pero no limitado a un número entero mayor que 1) de ciclos DRX en sucesión.
- 5
- En otra realización de la presente invención, el EU 13 además comprende:
- 10 una unidad de recepción 1320 configurada para recibir una señalización MAC desde la estación base; y
- una unidad 1330 de procesamiento de activación o monitorización configurada para determinar si activar o no una portadora adicional o monitorizar un PDCCH de una portadora adicional activada, de acuerdo con la información de bits en la señalización MAC correspondiente a la portadora en el conjunto de portadora de enlace descendente.
- 15 La señalización MAC incluye una MAC PDU. La PDU MAC incluye un encabezado MAC y una carga útil MAC, en donde la carga útil MAC incluye el comando DRX MAC CE de un tamaño predeterminado, que incluye bits disponibles y bits reservados. Cada bit disponible corresponde a cada portadora en el conjunto de portadora de enlace descendente del EU, en donde para cualquier portadora adicional en el conjunto de portadora de enlace descendente: cuando un bit disponible correspondiente a la portadora adicional se establece como un primer valor, la unidad de procesamiento de activación o monitorización activa la portadora adicional en caso de que la portadora adicional esté en un estado desactivado; la unidad de procesamiento de activación o monitorización deja la monitorización del PDCCH en la portadora adicional en caso de que la portadora adicional esté en un estado activado y monitoree el PDCCH en la portadora adicional; y la unidad de procesamiento de activación o monitorización comienza a monitorear el PDCCH en la portadora adicional en caso de que la portadora adicional esté en un estado activado y no monitoree el PDCCH en la portadora adicional.
- 20
- 25 En otra realización de la presente invención, la unidad 1320 de recepción está configurada además para recibir una señalización de RRC que transporta una indicación de reemplazo desde la estación base cuando existe una portadora adicional de mejor calidad de señal más allá del conjunto de portadora de enlace descendente. En ese caso, el EU 13 comprende además: una unidad 1340 de procesamiento de reemplazo configurada para reemplazar una portadora adicional de la peor calidad de señal en el conjunto de portadora de enlace descendente con la portadora adicional de mejor calidad de señal más allá del conjunto de portadora de enlace descendente según la señalización RRC, en donde la portadora adicional de mejor calidad de señal se refiere a una portadora adicional que tiene una calidad de señal mejor que la calidad de señal de al menos una portadora adicional en el conjunto de portadora de enlace descendente.
- 30
- 35 En otra realización de la presente invención, la unidad 1320 de recepción está configurada además para recibir una señalización de RRC que lleva una indicación de eliminación desde la estación de base, cuando existe una portadora adicional que tiene una intensidad de señal de calidad inferior a un umbral predeterminado en el conjunto de portadora de enlace descendente. En ese caso, el EU 13 comprende además una unidad 1350 de procesamiento de eliminación configurada para eliminar la portadora adicional que tiene la intensidad de la señal de calidad inferior al umbral predeterminado del conjunto de portadora de enlace descendente según la señalización de RRC.
- 40 Debe apreciarse que varias partes descritas en las realizaciones anteriores pueden implementarse a través de hardware, software, firmware o una combinación de los mismos.
- También se apreciará que dos o más unidades en el EU descritas en las realizaciones anteriores se pueden fusionar en una unidad, y cada unidad también se puede dividir en múltiples subunidades, sin influenciar la implementación de la presente invención.
- 45 Las características descritas y/o ilustradas con respecto a una realización en la presente invención se pueden usar en una o más realizaciones diferentes de una manera similar o similar, y/o combinar con o reemplazar características en otras realizaciones.
- En las realizaciones anteriores de la presente invención, los pasos o métodos pueden implementarse con software o firmware almacenados en una memoria y ejecutados por un sistema de ejecución de instrucciones apropiado.
- 50 Cualquier proceso o descripción de método o bloque en los diagramas de flujo o descrito de otra manera puede entenderse como la representación de uno o más módulos, segmentos o partes que incluyen códigos de instrucciones ejecutables para implementar funciones lógicas específicas o en pasos en proceso, y el intervalo de las realizaciones preferidas incluye otras implementaciones, en donde las funciones pueden ejecutarse de forma diferente al orden ilustrado o discutido, incluyendo de una manera sustancialmente simultánea en función de la función en cuestión o en un orden inverso, y esto deberá ser apreciado por un experto en la materia.
- 55

- 5 Las lógicas y/o los pasos en los diagramas de flujo o descritos de otras maneras, por ejemplo, pueden considerarse como una lista ordenada de instrucciones ejecutables para implementar las funciones lógicas, y pueden incorporarse en cualquier medio legible por computadora, para ser utilizado por un sistema de ejecución de instrucción, un aparato o un dispositivo (por ejemplo, sistema basado en computadora, sistema que incluye procesador u otro sistema que puede extraer instrucciones del sistema de ejecución de instrucciones, el aparato o el dispositivo y luego ejecuta la instrucción), o se usa en conjunción con eso. En la Especificación, el "medio legible por computadora" puede ser cualquier aparato que pueda incluir, almacenar, comunicar, propagar o transmitir un programa para ser utilizado por un sistema de ejecución de instrucciones, aparato o dispositivo, o utilizado en conjunto con el mismo. El medio legible por computadora, por ejemplo, puede ser, pero no se limita a, sistema, 10 aparato, dispositivo o medio de propagación electrónico, magnético, óptico, electromagnético, infrarrojo o semiconductor. Ejemplos más detallados del medio legible por computadora incluyen (lista no exhaustiva): porción de conexión eléctrica (aparato electrónico) que tiene uno o más cableados, disco de computadora portátil (aparato magnético), memoria de acceso aleatorio (RAM) (aparato electrónico), memoria de solo lectura (ROM) (aparato electrónico), memoria programable borrable de solo lectura (EPROM o memoria flash) (aparato electrónico), fibra óptica (aparato óptico), y memoria portátil de solo lectura de disco compacto (CDROM) (aparato óptico). Además, un programa se puede capturar electrónicamente escaneando ópticamente una hoja de papel u otro medio en el que se imprime el programa, luego el programa se compila, interpreta o procesa de otra manera apropiada cuando sea necesario, a continuación, el programa se almacena en la memoria de la computadora, por lo tanto, el medio legible por computadora incluso puede ser una hoja de papel u otro medio apropiado en el que se imprime el programa.
- 20 Las descripciones y dibujos anteriores ilustran diversas características diferentes de la presente invención. Se apreciará que una persona experta en la técnica puede implementar los pasos y procesos descritos anteriormente e ilustrados compilando códigos informáticos apropiados. También se apreciará que los terminales, computadoras, servidores y redes descritos anteriormente, etc. pueden ser de cualquier tipo, y los códigos de computadora pueden compilarse en base a la divulgación para implementar la presente invención con el aparato descrito en este documento.
- 25 Aunque las características concretas de la presente invención se describen con respecto a una o más realizaciones ejemplares, esas características se pueden combinar con una o más características adicionales en otras realizaciones tras la solicitud y en consideración del aspecto beneficioso para cualquier aplicación concreta o dada.
- 30 Finalmente, cabe señalar que el término "incluir/comprender" o cualquier otra variante pretende abarcar una inclusión no exclusiva, de modo que el proceso, método, artículo o dispositivo que comprende una serie de elementos comprende no solo esos elementos, sino también otros elementos no enumerados explícitamente, o que además comprenden elementos inherentes del proceso, método, artículo o dispositivo.

REIVINDICACIONES

1. Un método realizado por una estación base para una configuración de una portadora y activación en un sistema de agregación de portadora, que comprende:
 - 5 transmitir una primera señalización para configurar al menos una portadora adicional a un equipo de usuario, EU, en el que la al menos una portadora adicional está desactivada, y configurar un temporizador para cada portadora adicional para el EU mediante el cual la portadora se desactiva después de la expiración del temporizador;
 - transmitir una segunda señalización que lleva una indicación de activación a un EU para indicar al EU que active al menos una portadora adicional desactivada en las portadoras configuradas para el EU;
 - 10 activar al menos una portadora adicional desactivada e iniciar el temporizador correspondiente y controlar el EU para iniciar el canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, monitorización y Canal Compartido de Enlace Descendente Físico, PDSCH, recibiendo en la portadora adicional activada;
 - transmitir PDCCH en la portadora adicional activada para el EU, mediante el cual se reinicia el temporizador; y
 - desactivar la portadora adicional activada después de la expiración del temporizador correspondiente y controlar el EU para detener la monitorización de PDCCH y la recepción de PDSCH en la portadora adicional desactivada.
- 15 2. Método según la reivindicación 1, en donde la primera señalización es un Control de Recursos de Radio, RRC, señalización, y en donde la segunda señalización es un Control de Acceso a Medios, MAC, señalización, la señalización MAC comprende una Unidad de Datos de Protocolo MAC, PDU, teniendo un encabezado MAC y una carga útil MAC, y un Elemento de Control MAC que tiene bits disponibles y bits reservados, en donde un bit disponible correspondiente a una portadora adicional en las portadoras configuradas indica si realizar o no una
 - 20 operación de activación en la portadora adicional correspondiente, en donde, si el bit disponible correspondiente a al menos una portadora adicional desactivada en las portadoras configuradas se establece como un primer valor, la señalización MAC indica que el EU activa al menos una portadora adicional desactivada.
3. El método según la reivindicación 2, en donde:
 - 25 los bits disponibles y los bits reservados se incluyen en el comando de recepción discontinua Elementos de Control MAC, CE, en la carga útil MAC; y
 - el valor predeterminado de un bit disponible correspondiente a una portadora primaria en las portadoras configuradas indica un comando de control de recepción discontinuo.
4. El método según la reivindicación 1, que comprende, además:
 - indicar al EU que desactive al menos una portadora adicional activada en las portadoras configuradas.
- 30 5. El método según la reivindicación 4, en donde indicar al EU que desactiva al menos una portadora adicional activada comprende:
 - transmitir una señalización que lleva la indicación de desactivación al EU, o no transmitir información o datos de control, al EU, sobre al menos una portadora adicional activada en las portadoras configuradas durante un número predeterminado de ciclos de recepción discontinuos en sucesión.
- 35 6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además:
 - transmitir una señalización que lleva una indicación de monitorización al EU para indicar al EU si monitoriza o no un canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, de al menos una portadora adicional activada en las portadoras configuradas.
- 40 7. Método según la reivindicación 6, en donde la señalización que lleva la indicación de monitorización es una señalización de Control de Acceso a Medios, MAC, que comprende una unidad de datos de protocolo MAC, PDU, que tiene un encabezado MAC y una carga útil MAC, y un elemento de control MAC que tiene bits disponibles y bits reservados, un bit disponible correspondiente a una portadora adicional en las portadoras configuradas indica si se monitoriza o no un PDCCH de la portadora adicional correspondiente, en donde, en el caso de que el bit disponible correspondiente a al menos una portadora adicional activada se establezca como un primer valor, la señalización
 - 45 MAC indica que el EU detiene la monitorización del PDCCH en al menos una portadora adicional activada si el EU está monitorizando el PDCCH en al menos una portadora adicional activada, y la señalización de MAC que indica que el EU comienza la monitorización del PDCCH en al menos una portadora adicional activada si el EU no monitoriza el PDCCH en la al menos una portadora adicional activada.

8. El método según la reivindicación 6, en donde, en la señalización MAC que lleva la indicación de monitorización:

los bits disponibles y los bits reservados se incluyen en el comando de recepción discontinua Elementos de control MAC, CE, en la carga útil MAC; y

5 un valor predeterminado de un bit disponible correspondiente a una portadora primaria en las portadoras configuradas indica un comando de control de recepción discontinuo.

9. El método según la reivindicación 1, que comprende, además:

transmitir una señalización que lleva una indicación de medición de portadora adicional al EU; y recibir un informe de medición de portadora adicional desde el EU.

10. El método según la reivindicación 9, que comprende, además:

10 durante una conexión de servicio del EU, cuando se determina según el informe de medición que existe una portadora adicional de mejor calidad de señal más allá de las portadoras configuradas, transmitir una señalización que lleva una indicación de reemplazo al EU para indicar al EU que reemplace una portadora adicional de peor calidad de señal en las portadoras configuradas con la portadora adicional de mejor calidad de señal más allá de las portadoras configuradas, en donde la portadora adicional de mejor calidad de señal se refiere a una portadora adicional que tiene una calidad de señal mejor que la calidad de señal de al menos una portadora adicional en las portadoras configuradas.

11. El método según la reivindicación 9, que comprende, además:

20 durante una conexión de servicio del EU, cuando se determina según el informe de medición que existe una portadora adicional que tiene una intensidad de calidad de señal inferior a un umbral predeterminado en las portadoras configuradas, transmitir una señalización que lleva una indicación de eliminación al EU para indicar al EU que elimine la portadora adicional que tiene la intensidad de la calidad de señal más baja que el umbral predeterminado de las portadoras configuradas.

12. Un método realizado por el equipo de usuario, EU, que realiza la activación de portadora en un sistema de agregación portadora, comprendiendo el método:

25 recibir una primera señalización para configurar al menos una portadora adicional transmitida desde una estación base, y configurar un temporizador para cada portadora adicional para el EU mediante el cual la portadora se desactiva después de la expiración del temporizador;

recibir una segunda señalización que lleva una indicación de activación para indicar al EU que active al menos una portadora adicional desactivada en las portadoras configuradas para el EU;

30 activar al menos una portadora adicional desactivada en las portadoras configuradas para el EU de acuerdo con la segunda señalización e iniciar el temporizador correspondiente;

iniciar el canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, monitorización y canal compartido de enlace descendente físico, PDSCH, recibiendo en la portadora adicional activada;

35 reiniciar el temporizador correspondiente mediante PDCCH en la portadora adicional activada para el EU; y desactivar la portadora adicional activada después de la expiración del temporizador correspondiente y la detención de la monitorización PDCCH y la recepción del PDSCH en la portadora adicional desactivada.

13. Una estación base configurada para realizar la activación de portadora en un sistema de agregación portadora, que comprende:

40 una unidad de transmisión (1150) configurada para transmitir una primera señalización para configurar al menos una portadora adicional a un equipo de usuario, EU, en el que la al menos una portadora adicional está desactivada, y configurar un temporizador para cada portadora adicional para el EU mediante el cual la portadora se desactiva después de la expiración del temporizador, y transmitir una segunda señalización que lleva una indicación de activación a un EU para indicar al EU que active al menos una portadora adicional desactivada en las portadoras configuradas para el EU;

45 una unidad de procesamiento de activación (1170) configurada para activar al menos una portadora adicional desactivada e iniciar el temporizador correspondiente; y controlar el EU para iniciar el canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, monitorización y canal compartido de enlace descendente físico, PDSCH, que recibe en la portadora adicional activada; en donde la unidad de transmisión está configurada para transmitir PDCCH en la portadora adicional activada para el EU, por lo que se reinicia el temporizador correspondiente, y

una unidad de procesamiento de desactivación (1160) configurada para desactivar la portadora adicional activada después de la expiración del temporizador correspondiente y controlar el EU para detener la monitorización de PDCCH y el PDSCH que recibe en la portadora adicional desactivada.

14. Un equipo de usuario, EU, para uso en un sistema de agregación portadora, que comprende:

- 5 una unidad de recepción (1320) configurada para recibir una primera señalización para configurar al menos una portadora adicional transmitida desde una estación base, y para configurar un temporizador para cada portadora adicional para el EU por el que la portadora se desactiva después de la expiración del temporizador, y recibir una segunda señalización que lleva una indicación de activación para indicar al EU que active al menos una portadora adicional desactivada en las portadoras configuradas para el EU;
 - 10 una unidad de procesamiento de activación (1330) configurada para activar al menos una portadora adicional desactivada en portadoras configuradas para el EU según la segunda señalización y poner en marcha el temporizador correspondiente, e iniciar el canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, monitorización y canal compartido de enlace descendente físico, PDSCH, recibiendo en la portadora adicional activada, en donde se reinicia el temporizador correspondiente cuando se recibe PDCCH en la portadora adicional activada; y
 - 15 una unidad de procesamiento de desactivación (1310) configurada para desactivar al menos una portadora adicional activada después de la expiración del temporizador correspondiente y detener la monitorización del PDCCH y la recepción del PDSCH en el operador adicional desactivado después de que se haya desactivado el operador adicional.
15. Un sistema de comunicación en el que se realiza una comunicación utilizando la agregación de portadora, comprendiendo el sistema de comunicación:

la estación base según la reivindicación 13; y el equipo de usuario de acuerdo con la reivindicación 14.

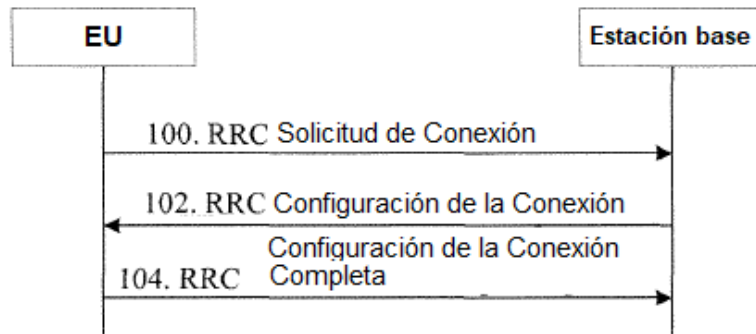


Fig. 1

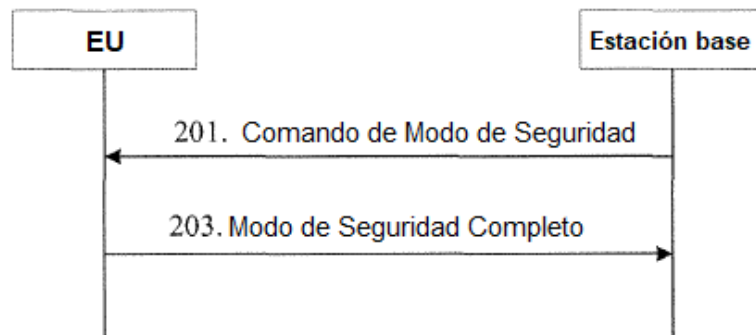


Fig. 2

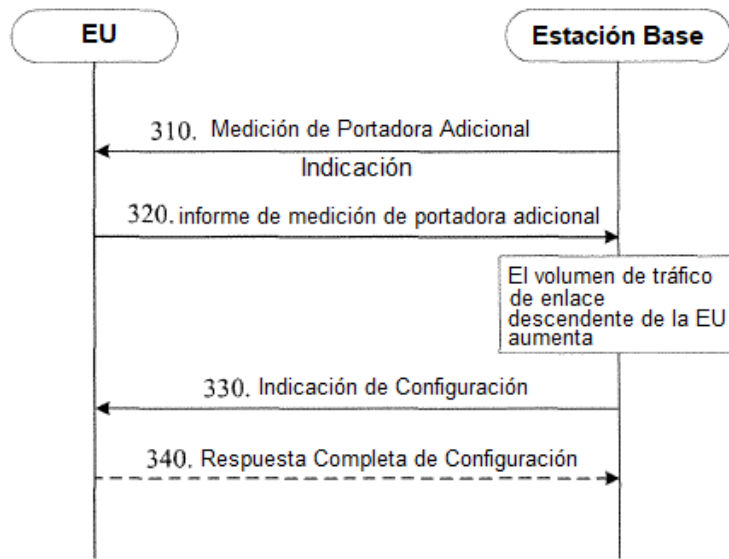


Fig. 3

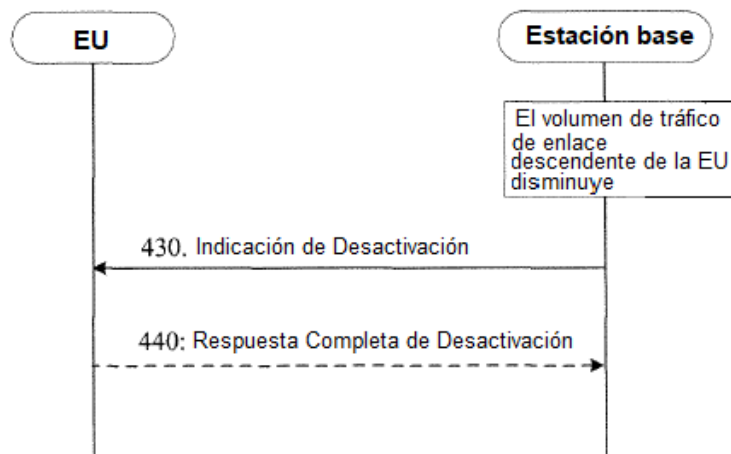


Fig. 4

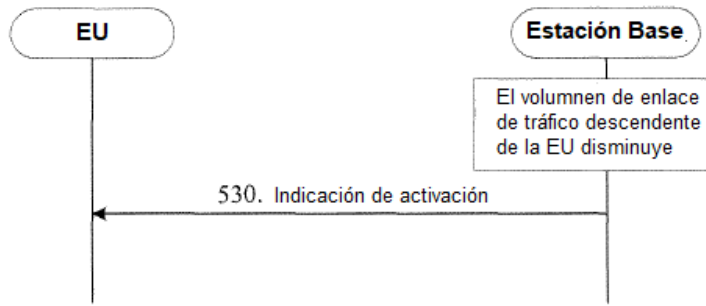


Fig. 5

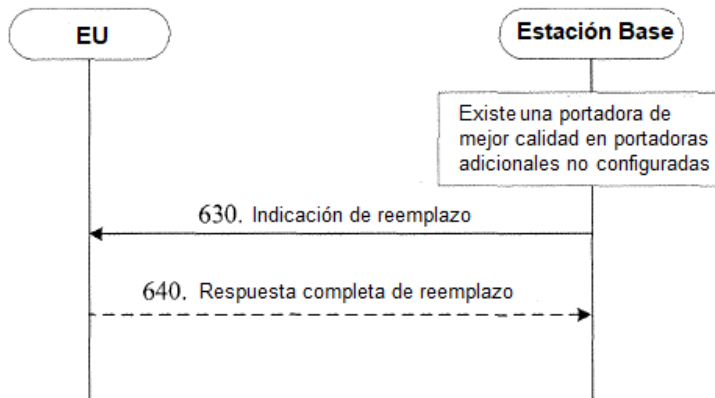


Fig. 6

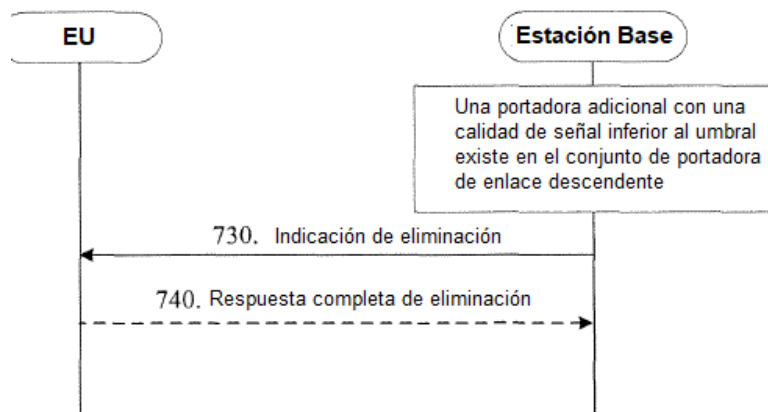


Fig. 7

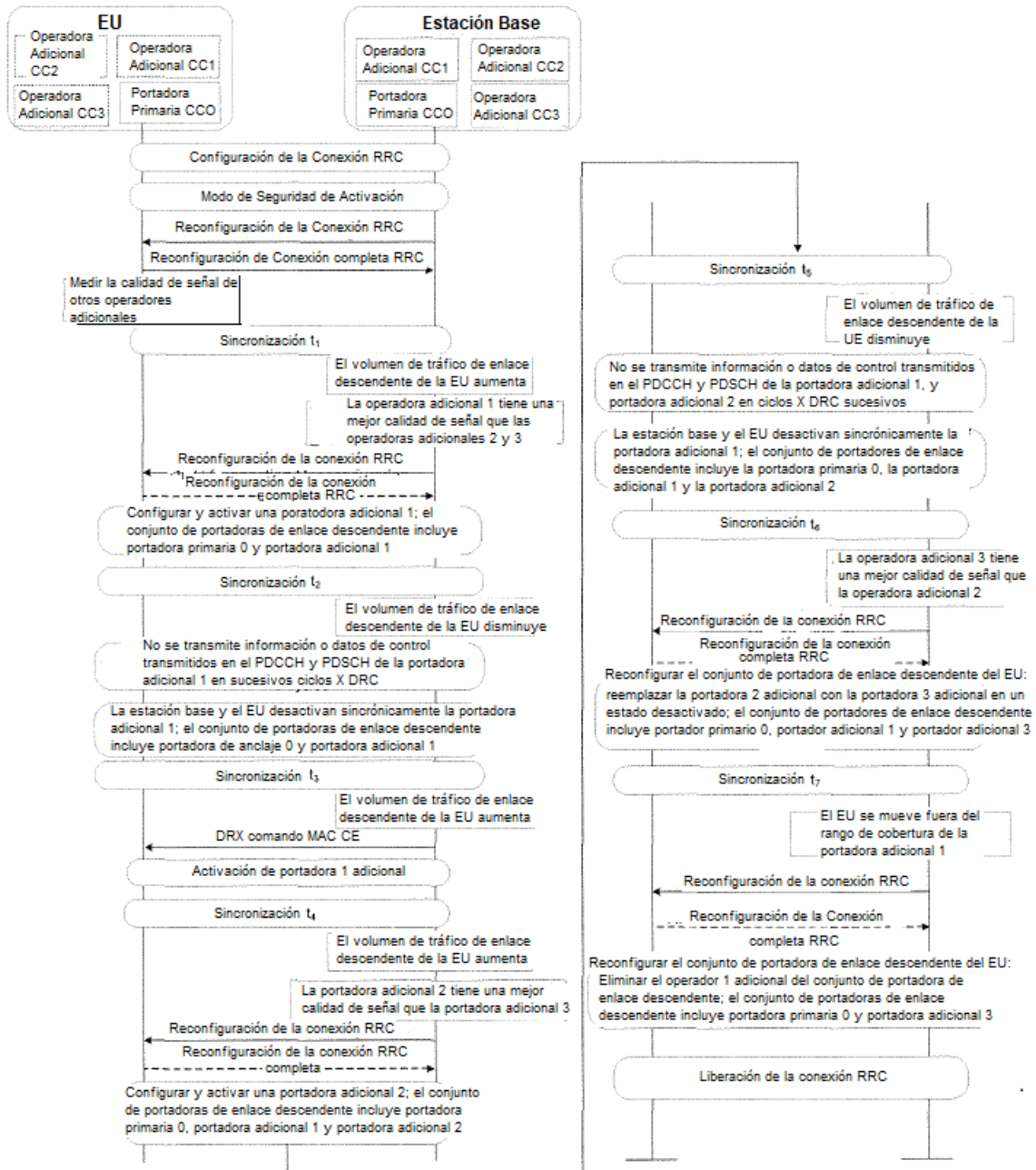


Fig. 8

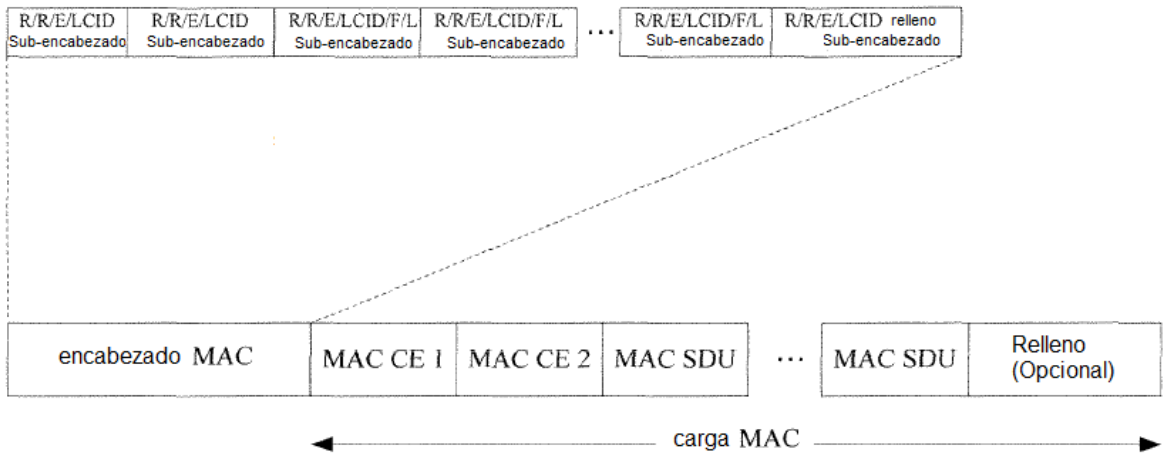


Fig. 9

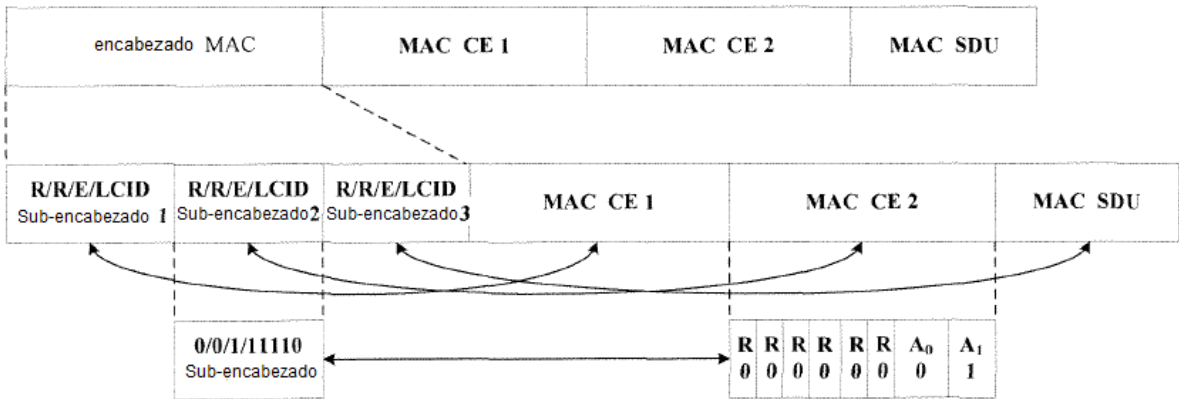


Fig. 10

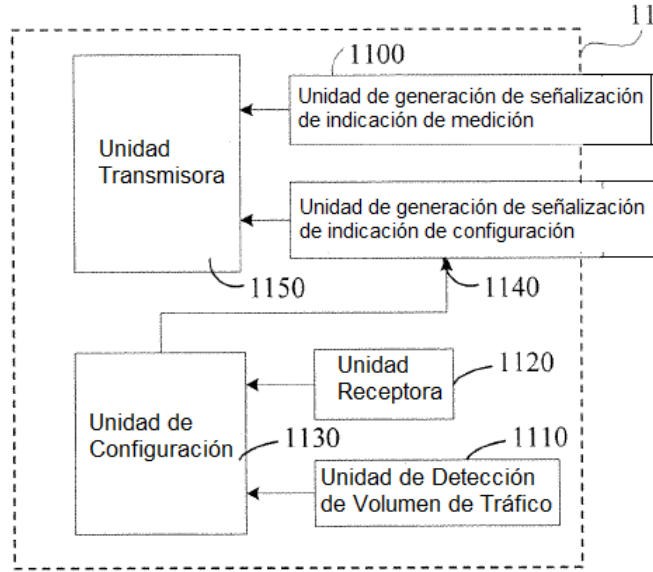


Fig. 11

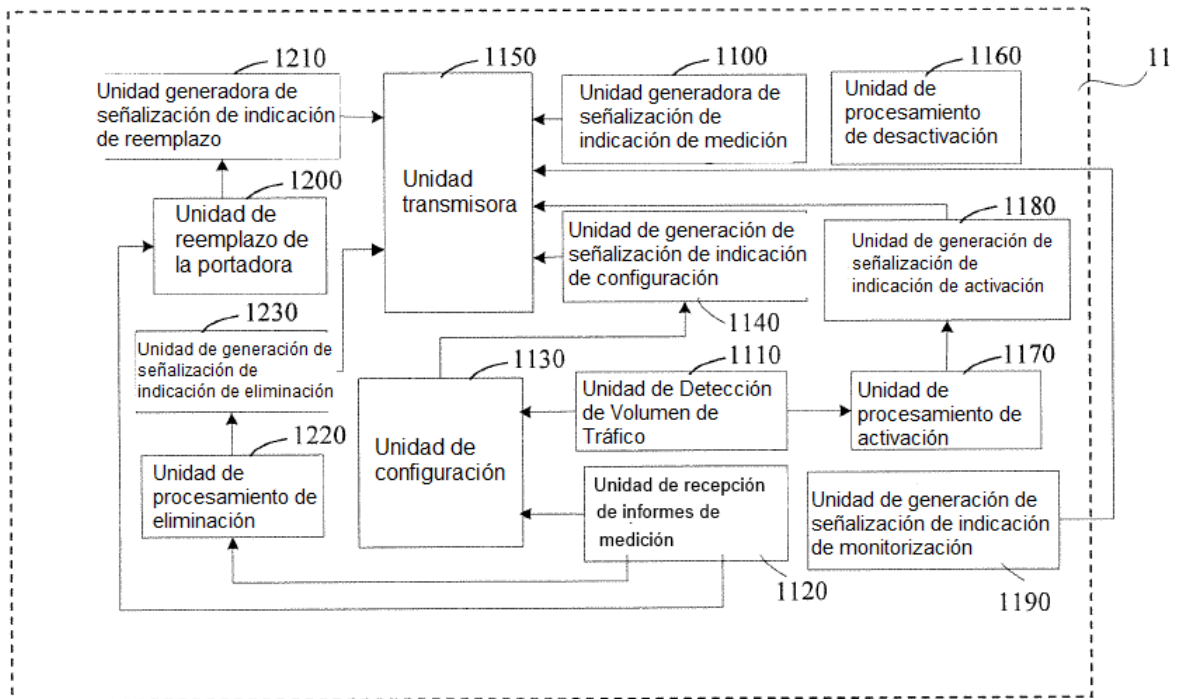


Fig. 12

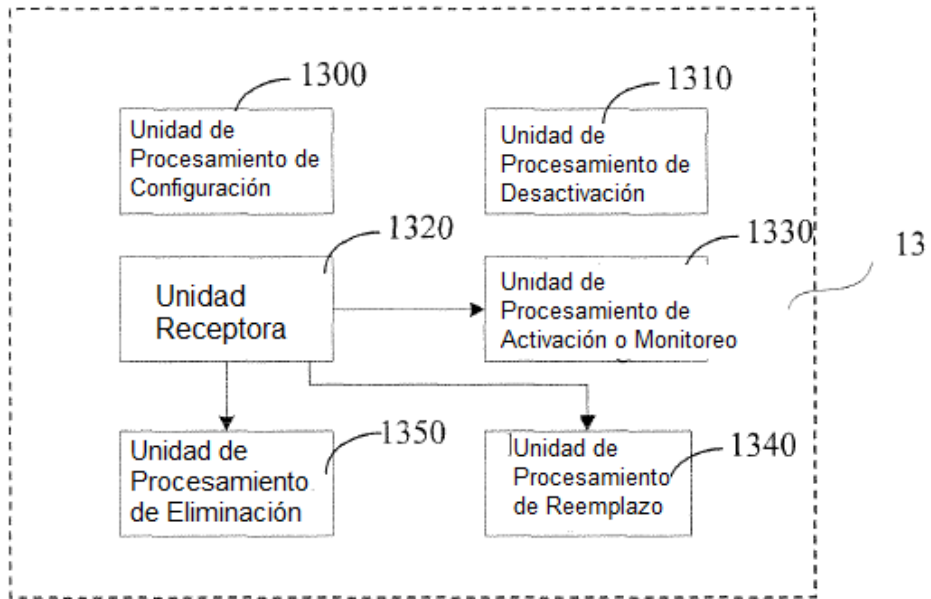


Fig. 13