

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 612 867**

51 Int. Cl.:

H04W 56/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.09.2009 PCT/CN2009/073943**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.03.2011 WO11032308**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2009 E 09849362 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016 EP 2472965**

54 Título: **Método de procesamiento de sincronización de enlace ascendente, equipo de usuario, y estación base**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.05.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**CHANG, JUNREN;
LI, YAJUAN;
SONG, WEIWEI;
ZHANG, LIANGLIANG;
QUAN, WEI;
QIN, ZHONGBIN y
ZHANG, JIAN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 612 867 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método de procesamiento de sincronización de enlace ascendente, equipo de usuario, y estación base.

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere al campo de las comunicaciones y, en particular, a un método de procesamiento de sincronización de enlace ascendente, un Equipo de Usuario (EU), y una estación base.

Antecedentes de la invención

10 Un sistema avanzado de evolución a largo plazo (Avanzado de Evolución a Largo Plazo, LTE-A, por sus siglas en inglés) necesita admitir un ancho de banda más ancho que el de un sistema LTE, de modo que puedan sumarse múltiples portadoras. La adición de portadoras significa que múltiples portadoras de componentes (Portadoras de Componentes, CC, por sus siglas en inglés) convergen en una portadora con un ancho de banda más ancho que el del sistema LTE, para admitir una velocidad de datos de alta velocidad.

15 En la técnica anterior, cuando un equipo de usuario (Equipo de Usuario, EU) usa múltiples CC, en ciertos escenarios, un valor de avance temporal (Avance Temporal, AT) de cada CC es diferente. Por ejemplo, cuando una estación base configura diferentes CC en diferentes repetidores (Repetidores), o las CC de diferentes frecuencias atraviesan diferentes trayectos de dispersión, los valores AT de las diferentes CC son diferentes. Además, por ejemplo, cuando el EU se comunica con dos puntos de acceso no asistidos mediante el uso de dos CC diferentes, los valores AT de las dos CC son diferentes.

20 Por lo tanto, cuando los valores AT de las múltiples CC usadas por el EU son diferentes, si la estación base necesita configurar una nueva CC para el EU, o una de las múltiples CC actualmente usadas por el EU necesita ser reemplazada por CC recientemente configuradas, cómo puede el EU lograr la sincronización del enlace ascendente con las CC recientemente configuradas se convierte en un problema a resolver.

25 La técnica anterior en el documento R1-092377 describe combinaciones de portadoras en el procedimiento RACH. Para el correspondiente procedimiento RACH con respecto al problema de ambigüedad de portadora, se pueden resumir algunas soluciones. Opción 1: cada portadora de componentes transmite diferentes recursos PRACH (tiempo/frecuencia/secuencia raíz). Por lo tanto, el eNB puede conocer, de manera implícita, qué portadora de componentes del enlace descendente se debería usar para enviar un mensaje de respuesta de acceso aleatorio según las diferentes fuentes PRACH. En dicha opción, 64 preámbulos se dividen en varios grupos y se distribuyen a diferentes CC. Opción 2: el eNB envía un mensaje de respuesta de acceso aleatorio en todas las CC DL asociadas. El mensaje de acceso aleatorio 3 indicará, de manera implícita o explícita, la CC que el EU está monitoreando.

30 Opción 3: con el fin de restringir la cantidad de CC del enlace descendente para proveer RACH. Para establecer un radioenlace y una sincronización del enlace ascendente, el EU llevará a cabo un procedimiento de acceso aleatorio. Como máximo, dicho procedimiento se admite en un tiempo dado y después del procedimiento de acceso aleatorio inicial, la configuración y/o activación de las portadoras de componentes adicionales se lleva a cabo mediante una señalización de capa más alta. Con el fin de simplificar el procedimiento de conmutación/sincronización de la portadora de intercomponentes, RAN2 solicita una respuesta sobre la viabilidad de usar el mismo comando de avance temporal en todas las portadoras de componentes en la célula. Un prerrequisito para usar el mismo comando de avance temporal es que las portadoras de componentes estén desplegadas en la misma posición física de modo que los retrasos de propagación sean similares. Si las diferencias de tiempo de llegada para los primeros trayectos de llegada de las respectivas portadoras de componentes son en el orden de la granularidad del avance temporal, usar el mismo avance temporal no debería ser un problema. Por lo tanto, si todas las portadoras de componentes asignados son capaces de compartir el mismo avance temporal, no se necesita un procedimiento RACH en el procedimiento de conmutación/sincronización de la portadora de intercomponentes y el EU puede transmitir datos directamente en las nuevas portadoras de componentes asignadas con el avance temporal dado.

35 40

45 La técnica anterior en el documento R2-082762 describe un procedimiento de Acceso Aleatorio. El procedimiento se inicia con una solicitud de una capa más alta, un comando PDCCH o mediante la propia subcapa MAC. El comando PDCCH indica, de manera opcional, un Preámbulo de Acceso Aleatorio y una fuente PRACH. El EU puede detener el monitoreo de la Respuesta de Acceso Aleatorio después de la recepción exitosa de una Respuesta de Acceso Aleatorio correspondiente a la transmisión del Preámbulo de Acceso Aleatorio. Si la Respuesta de Acceso Aleatorio contiene un identificador de Preámbulo de Acceso Aleatorio correspondiente al Preámbulo de Acceso Aleatorio transmitido, el EU procesará el valor de Alineación de Tiempo recibido.

50

Compendio de la invención

Las realizaciones de la presente invención proveen un método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente, un EU, y una estación base, para resolver el problema de cómo el EU puede lograr la sincronización del enlace ascendente con CC recientemente configuradas.

55 Con el propósito de lograr dicho objetivo, una realización de la presente invención provee un método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente, el cual incluye:

recibir un mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente enviado por una estación base, donde el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente lleva información de identificación de una o múltiples CC recientemente configuradas;

5 enviar señalización de sincronización a la estación base cuando se conoce que la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación; y

recibir un mensaje de ajuste de AT que es enviado por la estación base según la señalización de sincronización, y aplicar un valor AT incluido en el mensaje de ajuste de AT a la CC en la cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse;

10 en donde conocer que la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación incluye: conocer que la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas, según la información de indicación de bits en el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, en donde la información de indicación de bits se usa para indicar si la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas.

15 Una realización de la presente invención provee un método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente, el cual incluye:

20 enviar un mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente a un EU, donde el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente lleva información de identificación de una o múltiples CC recientemente configuradas, y en donde la información de indicación de bits en el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente se usa para indicar si la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas;

recibir la señalización de sincronización enviada por el EU; y

25 enviar un mensaje de ajuste de AT al EU según la señalización de sincronización, para ordenar al EU que aplique un valor AT incluido en el mensaje de ajuste de AT a la CC en la cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse.

En conformidad con ello, una realización de la presente invención provee un EU, el cual incluye:

30 un primer módulo de recepción, configurado para recibir un mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente enviado por una estación base, donde el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente lleva información de identificación de una o múltiples CC recientemente configuradas;

un primer módulo de envío, configurado para enviar la señalización de sincronización a la estación base cuando se conoce que la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación; y

35 un primer módulo de procesamiento, configurado para aplicar un valor AT incluido en un mensaje de ajuste de AT a la CC en la cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse, después de que el primer módulo de recepción recibe el mensaje de ajuste de AT que es enviado por la estación base según la señalización de sincronización;

40 en donde conocer que la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación incluye: conocer que la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas, según la información de indicación de bits en el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, en donde la información de indicación de bits se usa para indicar si la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas.

Una realización de la presente invención provee una estación base, la cual incluye:

45 un segundo módulo de envío, configurado para enviar un mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente a un EU, donde el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente lleva información de identificación de una o múltiples CC recientemente configuradas, y en donde la información de indicación de bits en el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente se usa para indicar si la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas; y

50 un segundo módulo de recepción, configurado para recibir señalización de sincronización enviada por el EU,

donde el segundo módulo de envío se configura además para enviar un mensaje de ajuste de AT al EU según la señalización de sincronización, para ordenar al EU que aplique un valor AT incluido en el mensaje de ajuste de AT a la CC en la cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse.

- En las realizaciones de la presente invención, cuando una estación base necesita configurar una nueva CC para un EU, o una o múltiples CC actualmente usadas por el EU necesitan ser reemplazadas por CC recientemente configuradas, el EU puede lograr la sincronización del enlace ascendente con las CC recientemente configuradas mediante el uso del valor AT obtenido. Además, durante el procedimiento, el EU se activa para ejecutar la sincronización del enlace ascendente solo a través de un mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, para ahorrar recursos radioeléctricos del enlace descendente, y cuando el EU necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente, el EU puede enviar un preámbulo dedicado a la estación base, para obtener un valor AT requerido para usarse en la CC recientemente configurada de la estación base, mejorando, de esta manera, una velocidad de sincronización del enlace ascendente.
- 5
- 10 Breve descripción de los dibujos
- Con el fin de ilustrar las soluciones técnicas según las realizaciones de la presente invención o en la técnica anterior de forma más clara, los dibujos anexos para describir las realizaciones o la técnica anterior se presentan brevemente a continuación. De manera aparente, los dibujos anexos en la siguiente descripción son solo algunas realizaciones de la presente invención; los expertos en la técnica pueden obtener otros dibujos según los dibujos anexos sin esfuerzos creativos.
- 15
- La Figura 1 es un diagrama de flujo de la realización 1 de un método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención;
- la Figura 2 es un diagrama de flujo de la realización 2 de un método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención;
- 20
- la Figura 3 es un diagrama de flujo de la realización 3 de un método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención;
- la Figura 4 es un diagrama estructural esquemático de un comando de ajuste de AT en la realización 3 del método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención;
- 25
- la Figura 5 es un diagrama de flujo de la realización 4 de un método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención;
- la Figura 6 es un diagrama de flujo de la realización 5 de un método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención;
- la Figura 7 es un diagrama de flujo de la realización 6 de un método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención;
- 30
- la Figura 8 es un diagrama de flujo de la realización 7 de un método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención;
- la Figura 9 es un diagrama de flujo de la realización 8 de un método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención;
- 35
- la Figura 10 es un diagrama de flujo de la realización 9 de un método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención;
- la Figura 11 es un diagrama de flujo de la realización 10 de un método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención;
- la Figura 12 es un diagrama estructural esquemático de la realización 1 de un EU según la presente invención;
- 40
- la Figura 13 es un diagrama estructural esquemático de la realización 1 de una estación base según la presente invención;
- la Figura 14 es un diagrama estructural esquemático de la realización 2 de un EU según la presente invención; y
- la Figura 15 es un diagrama estructural esquemático de la realización 2 de una estación base según la presente invención.
- Descripción detallada de las realizaciones
- 45
- La solución técnica de la presente invención se describirá de manera clara y completa más abajo con referencia a los dibujos anexos. Es obvio que las realizaciones a describirse son solo una parte de, antes que todas, las realizaciones de la presente invención. Todas las otras realizaciones derivadas por expertos en la técnica según las realizaciones de la presente invención sin llevar a cabo actividades creativas caerán dentro del alcance de protección de la presente invención.

La Figura 1 es un diagrama de flujo de la realización 1 de un método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención. Como se muestra en la Figura 1, el método de la presente realización incluye las siguientes etapas:

Etapas 101: recibir un mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente enviado por una estación base.

- 5 El mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente lleva información de identificación de una o múltiples CC recientemente configuradas.

Por ejemplo, el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente puede ser un mensaje de reconfiguración de CC o un Canal Físico de Control del Enlace Descendente (PDCCH, por sus siglas en inglés).

- 10 El mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente lleva la información de identificación de una o múltiples CC recientemente configuradas, y la información de identificación es usada por la estación base, por ejemplo, un eNodeB, para indicar al EU qué CC ha sido recientemente configurada, o para un sistema FDD, cuando el eNodeB reconfigura CC en pares, la información de identificación de las CC puede también representar uno o múltiples pares de CC del enlace ascendente y enlace descendente. La así llamada reconfiguración de las CC en pares se refiere a que el eNodeB notifica la reconfiguración de una CC de enlace ascendente y una CC de enlace descendente, y la CC de enlace ascendente y la CC de enlace descendente forman un par de CC. En dicha situación, la información de identificación de las CC puede ser la información de identificación del par de CC. El significado de la información de identificación de las CC en otras realizaciones es igual al mencionado, de modo que no se provee una descripción en otras partes de las realizaciones de la presente invención.

- 20 Se debe observar que el mensaje de reconfiguración de CC puede además llevar información de configuración detallada de las CC recientemente configuradas.

- 25 En la presente realización, el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente se puede enviar como un mensaje de recursos radioeléctricos independiente (Control de Recursos Radioeléctricos, RRC, por sus siglas en inglés) o una unidad de datos de protocolo de control de acceso al medio (Unidad de Datos de Protocolo de Control de Acceso al Medio, MAC PDU, por sus siglas en inglés), o se envía llevándose en un mensaje de reconfiguración de conexión RRC.

Etapas 102: enviar la señalización de sincronización a la estación base cuando se conoce, según el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, que la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación.

- 30 Después de recibir el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, por ejemplo, el mensaje de reconfiguración de CC o el PDCCH, el EU puede conocer la CC recientemente configurada, y también conocer si la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación.

- 35 La señalización de sincronización es una secuencia de sincronización. Por ejemplo, la señalización de sincronización de la presente realización puede ser un preámbulo dedicado (preámbulo) o una señal de referencia de sondeo (Señal de referencia de sondeo, SR de sondeo). Cuando el EU necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente, el mensaje de reconfiguración de CC o el PDCCH incluye un preámbulo dedicado distribuido para el EU, además, una manera de que el preámbulo dedicado indique si el EU necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente en una o múltiples CC recientemente configuradas puede ser:

- 40 1. Indicación explícita: en el mensaje de reconfiguración de CC o PDCCH, la información de indicación de bits dedicados indica si el EU requiere ejecutar la sincronización del enlace ascendente en todas o una parte de una o múltiples CC; y

- 45 2. Indicación implícita: si el mensaje de reconfiguración de CC o el PDCCH incluye información de distribución del preámbulo dedicado, ello representa que el EU necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente en todas o una parte de una o múltiples CC, si el mensaje de reconfiguración de CC o el PDCCH no incluye la información de distribución del preámbulo dedicado, ello representa que el EU puede no ejecutar la sincronización del enlace ascendente; es decir, el EU puede determinar si el mensaje de reconfiguración de CC o el PDCCH incluye el preámbulo dedicado, si el mensaje de reconfiguración de CC o el PDCCH incluye el preámbulo dedicado, el EU ejecuta la sincronización del enlace ascendente mediante el uso del preámbulo.

- 50 Por lo tanto, conocer, según el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, que la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación en la etapa 102 puede incluir:

- 55 conocer que la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación, según la información de indicación de bits que se encuentra en el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente y se usa para indicar

si la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas; o

5 conocer que la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación, según la información de distribución del preámbulo dedicado en el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente.

10 Por lo tanto, cuando se determina, según el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, que la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse, el EU puede obtener un preámbulo dedicado correspondiente a partir del mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, y cuando se ejecuta la sincronización del enlace ascendente, el EU puede enviar el preámbulo dedicado a la estación base, para solicitar a la estación base que indique, según el preámbulo dedicado, un valor AT que se pueda usar.

Etapa 103: recibir un mensaje de ajuste de AT que es enviado por la estación base según la señalización de sincronización, y aplicar un valor AT incluido en el mensaje de ajuste de AT a la CC en la cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse.

15 Después de recibir el preámbulo dedicado enviado por el EU, la estación base envía el mensaje de ajuste de AT al EU, donde el mensaje de ajuste de AT lleva el valor AT que se requiere se aplique a la CC recientemente configurada en el cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse.

Durante la implementación específica, el EU puede obtener AT_{nuevo} requerido para usarse en la CC en la cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse a través del cálculo mediante la aplicación de la fórmula (1), y aplicar el AT_{nuevo} a la CC,

$$AT_{nuevo} = AT_{referencia} + (AT - M) \times T_s \quad (1)$$

20 donde $AT_{referencia}$ representa un valor AT en una CC actualmente usada, un valor de referencia enviado por la estación base en el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, o el valor AT en la CC cuando una conexión RRC se establece la primera vez, o un valor AT en una CC de anclaje; M es un valor empírico preestablecido; $T_s = 1/(15000 \times 2048)$.

25 Hasta el momento, el EU puede usar el AT_{nuevo} en la CC en la cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse, de modo que cuando la estación base necesita configurar una CC nuevo para el EU, o una o múltiples CC actualmente usadas por el EU necesitan ser reemplazadas por CC recientemente configuradas, el EU puede lograr la sincronización del enlace ascendente con las CC recientemente configuradas mediante el uso de AT_{nuevo} . Además, durante el procedimiento, el EU se activa para ejecutar la sincronización del enlace ascendente solo a través de un mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, para ahorrar recursos radioeléctricos del enlace descendente, y cuando el EU necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente, el EU puede enviar la señalización de sincronización, por ejemplo, el preámbulo dedicado, a la estación base, para obtener un valor AT requerido para usarse en la CC recientemente configurada desde la estación base, mejorando, de esta manera, una velocidad de sincronización del enlace ascendente.

35 En otra realización del método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención, cuando se conoce, según el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, que la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación, el valor AT indicado en el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente se aplica a la CC recientemente configurada en la cual la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse; o cuando se conoce que la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación según el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, un valor AT único en la CC actualmente usada se aplica a todas o una parte de las CC en las cuales la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse en una o múltiples CC recientemente configuradas.

45 El conocimiento, según el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, de que la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación, puede incluir:

50 cuando un valor AT de una CC recientemente configurada es el mismo que un valor AT de cualquier CC en una o múltiples CC actualmente usadas, el valor AT indicado incluye: el valor AT que se encuentra en la CC recientemente configurada y requiere ajuste, o la información de identificación de la CC actualmente usada, la información de identificación de la CC representa que el valor AT requerido para usarse en la CC recientemente configurada es el mismo que el valor AT en la CC correspondiente a la información de identificación de la CC;

cuando los valores AT de las múltiples CC recientemente configuradas son los mismos que el valor AT de la CC actualmente usada, el valor AT indicado incluye: los valores AT respectivamente correspondientes a las múltiples

CC recientemente configuradas, índices de los valores AT respectivamente correspondientes a las CC recientemente configuradas, o un índice de la CC actualmente usada, y el valor AT requerido para usarse en la CC recientemente configurada es el mismo que el valor AT en la CC correspondiente al índice de la CC.

5 De manera específica, si el EU no necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente, la estación base puede indicar al EU los valores AT que se pueden usar, y una manera específica puede ser:

cuando el EU se configura actualmente solo para usar una CC o valores AT de las múltiples CC actualmente usadas son lo mismo, la estación base indica al EU si el valor AT actualmente usado se puede usar;

10 de manera alternativa, cuando el EU se configura actualmente solo para usar múltiples CC, y el EU está usando múltiples valores AT diferentes, la estación base indica al EU los valores AT que se deberían usar en las CC recientemente configuradas. En dicha situación, la estación base puede notificar directamente al EU los valores AT requeridos para ser usados por el EU, y puede también numerar los valores AT actualmente usados por el EU, y notificar al EU los índices de los valores AT requeridos para usarse en las CC recientemente configuradas, o puede notificar al EU el índice de una cierta CC actualmente usada, y el EU recibe la información de índice de la CC, lo cual representa que la CC recientemente configurada puede usar el valor AT de la CC correspondiente al índice.

15 Además, en otra situación, cuando se conoce, según el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, que la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación, el valor AT único en la CC actualmente usada se aplica a la CC en la cual la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse en una o múltiples CC recientemente configuradas. De manera específica, el EU y la estación base pueden conocer por adelantado que los valores AT de las CC actualmente usadas por el EU son el mismo, es decir, todas las CC
20 usan el valor AT único y, aquí, la estación base no necesita indicar exclusivamente el valor AT al EU. Cuando el EU conoce, después de recibir el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, que la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación, el EU puede directamente aplicar el valor AT único de la CC actualmente usada a la CC recientemente configurada en la cual la sincronización del enlace ascendente
25 no necesita ejecutarse.

Por lo tanto, cuando el EU conoce, según el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente recibido, que la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación, el EU puede directamente
30 aplicar el valor AT indicado en el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente a una CC que se encuentra en las CC recientemente configuradas y en las cuales la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse, o directamente aplicar el valor AT único de la CC actualmente usada a la CC recientemente configurada en la cual la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse, de modo que cuando el EU no necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente, el EU puede lograr la sincronización del enlace
35 ascendente con las CC recientemente configuradas.

La Figura 2 es un diagrama de flujo de la realización 2 de un método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención. Como se muestra en la Figura 2, el método de la presente realización puede incluir las siguientes etapas:

Etapas 201: enviar un mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente a un EU.

40 El mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente lleva información de identificación de una o múltiples CC recientemente configuradas.

Por ejemplo, el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente puede ser un mensaje de reconfiguración de CC o un PDCCH.

45 El mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente se puede enviar como un mensaje RRC o una MAC PDU, o se envía llevándose en un mensaje de reconfiguración de conexión RRC.

De manera específica, cuando el EU necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente, el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente puede incluir un preámbulo dedicado o una SR de Sondeo donde el preámbulo dedicado o la SR de Sondeo se distribuye para el EU, y una manera en la que el preámbulo dedicado o la SR de Sondeo indica si el EU necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente en una o
50 múltiples CC recientemente configuradas puede ser la indicación explícita o la indicación implícita, la cual no se describe aquí nuevamente.

Por lo tanto, el envío del mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente al EU en la etapa 201 puede incluir: enviar un comando de ajuste de valor AT extendido al EU; por consiguiente, el método además incluye: enviar el mensaje de reconfiguración de CC al EU, de modo que el EU obtiene información de configuración
55 de la CC correspondiente a la información de identificación según el mensaje de reconfiguración de CC; o

puede incluir: enviar el mensaje de reconfiguración de CC al EU, donde el mensaje de reconfiguración de CC incluye un valor AT del EU, el cual se encuentra en la CC recientemente configurada y requiere ajustes, o el mensaje de reconfiguración de CC incluye uno o múltiples valores AT del EU, el cual se encuentra en las múltiples CC recientemente configuradas y requiere ajustes, y la información de identificación de la CC correspondiente a cada valor AT.

5
Etapa 202: recibir la señalización de sincronización enviada por el EU, después de que el EU conozca, según el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, que la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación.

10 Cuando el EU determina, según el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, que la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse, el EU puede obtener el preámbulo dedicado correspondiente o la SR de Sondeo del mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente. Cuando ejecuta la sincronización del enlace ascendente, el EU puede enviar el preámbulo dedicado o la SR de Sondeo a la estación base, y la estación base puede indicar, según el preámbulo dedicado o la SR de Sondeo, al EU los valores
15 AT que se pueden usar.

La estación base puede configurar de manera reciente una CC para el EU, según una demanda de ancho de banda, o puede también configurar de manera reciente múltiples CC o múltiples grupos de CC (una CC de enlace ascendente y una CC de enlace descendente se pueden llamar un grupo de CC) para el EU. Para la situación de
20 múltiples CC de configuración reciente o múltiples grupos de CC, la estación base puede solo distribuir un preámbulo dedicado para el EU, es decir, el preámbulo dedicado es compartido por múltiples CC; por supuesto, múltiples preámbulos se pueden distribuir también al EU. Por lo tanto, la recepción del preámbulo dedicado enviado por el EU en la etapa 202 puede incluir: recibir un preámbulo dedicado enviado por el EU, donde el preámbulo dedicado se envía en todas o una parte de las CC en las cuales la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en las múltiples CC recientemente configuradas; o recibir múltiples preámbulos dedicados enviados por el
25 EU, donde los múltiples preámbulos dedicados se envían en todas o una parte de las CC en las cuales la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en las múltiples CC recientemente configuradas.

Etapa 203: enviar un mensaje de ajuste de AT al EU según la señalización de sincronización, de modo que el EU aplica un valor AT incluido en el mensaje de ajuste de AT a la CC en la cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse.

30 Por ejemplo, la señalización de sincronización es el preámbulo dedicado, y después de recibir el preámbulo dedicado enviado por el EU, la estación base puede enviar el mensaje de ajuste de AT al EU, donde el mensaje de ajuste de AT puede llevar el valor AT requerido para aplicarse a las CC recientemente configuradas en las cuales la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse.

El envío del mensaje de ajuste de AT al EU puede incluir: enviar el comando de ajuste de valor AT extendido al EU, donde el comando de ajuste de valor AT extendido incluye el valor AT del EU, el cual se encuentra en la CC recientemente configurada y requiere ajustes, o el comando de ajuste de valor AT extendido incluye uno o múltiples valores AT del EU, los cuales se encuentran en las múltiples CC recientemente configuradas y requieren ajustes, y la información de identificación de la CC correspondiente a cada valor AT.

40 Durante la implementación específica, el EU puede obtener AT_{nuevo} requerido para usarse en la CC en la cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse a través del cálculo mediante la aplicación de la fórmula (1), y aplicar AT_{nuevo} a la CC que necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente.

Hasta el momento, el EU puede usar el AT_{nuevo} en la CC en la cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse, de modo que cuando la estación base necesita configurar una CC nueva para el EU, o una o múltiples CC actualmente usadas por el EU necesitan ser reemplazadas por CC recientemente configuradas, el EU puede
45 lograr la sincronización del enlace ascendente con las CC recientemente configuradas mediante el uso de AT_{nuevo} . Además, durante el procedimiento, el EU se activa para ejecutar la sincronización del enlace ascendente solo a través de un mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, para ahorrar recursos radioeléctricos del enlace descendente, y cuando el EU necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente, el EU puede enviar la señalización de sincronización, por ejemplo, el preámbulo dedicado, a la estación base, para obtener los
50 valores AT requeridos para usarse en las CC recientemente configuradas de la estación base, mejorando, de esta manera, una velocidad de sincronización del enlace ascendente.

En otra realización del método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención, cuando la estación base no necesita que el EU ejecute la sincronización del enlace ascendente, se puede adoptar una manera descrita a continuación.

55 El mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente que lleva el valor AT indicado se envía al EU, cuando un valor AT de una CC recientemente configurada es el mismo que un valor AT de cualquier CC en una o múltiples CC actualmente usadas, el valor AT indicado incluye: el valor AT que se encuentra en la CC recientemente configurada y requiere ajustes, o la información de identificación de la CC actualmente usada, la información de

identificación de la CC representa que el valor AT requerido para usarse en la CC recientemente configurada es el mismo que el valor AT en la CC correspondiente a la información de identificación de la CC;

5 cuando los valores AT de las múltiples CC recientemente configuradas son los mismos que el valor AT de la CC actualmente usada, el valor AT indicado puede incluir: los valores AT respectivamente correspondientes a las múltiples CC recientemente configuradas, índices de los valores AT respectivamente correspondientes a las múltiples CC recientemente configuradas, o un índice de la CC actualmente usada, y el valor AT requerido para ser usado por la CC recientemente configurada es el mismo que el valor AT de la CC correspondiente al índice de la CC.

10 De manera específica, si el EU no necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente, la estación base indica al EU los valores AT que se pueden usar, y una manera específica puede ser:

cuando el EU se configura actualmente solo para usar una CC o los valores AT de las múltiples CC actualmente usadas son los mismos, la estación base indica al EU si el valor AT actualmente usado se puede usar;

15 de manera alternativa, cuando el EU se configura actualmente solo para usar múltiples CC, y el EU está usando múltiples valores AT diferentes, la estación base indica al EU los valores AT usados en las CC recientemente configuradas. En dicha situación, la estación base puede notificar directamente al EU los valores AT requeridos para ser usados por el EU, y puede también numerar los valores AT actualmente usados por el EU, y notificar al EU los índices de los valores AT requeridos para usarse en las CC recientemente configuradas, o puede notificar al EU el índice de una cierta CC actualmente usada, y el EU recibe la información de índice de la CC, lo cual representa que la CC recientemente configurada puede usar el valor AT de la CC correspondiente al índice.

20 Además, en otra situación, cuando se conoce, según el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, que la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación, el valor AT único en la CC actualmente usada se aplica a todas o una parte de las CC en las cuales la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse en una o múltiples CC recientemente configuradas. De manera específica, el EU y la estación base pueden conocer por adelantado que los valores AT de las CC actualmente usadas por el EU son lo mismo, es decir, todas las CC usan el valor AT único y, aquí, la estación base no necesita indicar exclusivamente el valor AT al EU. Cuando el EU conoce, después de recibir el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, que la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación, el EU puede directamente aplicar el valor AT único de la CC actualmente usada a la CC recientemente configurada en la cual la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse.

35 Por lo tanto, cuando el EU conoce, según el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente recibido, que la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación, el EU puede directamente aplicar el valor AT indicado en el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente a una CC que se encuentra en las CC recientemente configuradas y en la cual la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse, o directamente aplicar el valor AT único de la CC actualmente usada a la CC recientemente configurada en la cual la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse, de modo que cuando el EU no necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente, el EU puede lograr la sincronización del enlace ascendente con las CC recientemente configuradas.

A continuación, la realización descrita más arriba se describe en detalle mediante la adopción de varias realizaciones detalladas, y las siguientes realizaciones llevan a cabo descripciones tomando un ejemplo en el que la señalización de sincronización es el preámbulo dedicado.

45 La Figura 3 es un diagrama de flujo de la realización 3 de un método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención. Como se muestra en la Figura 3, el método de la presente realización puede incluir las siguientes etapas:

Etapas 301a: una estación base envía un mensaje de reconfiguración de CC a un EU.

50 El mensaje de reconfiguración de CC lleva información de identificación de una o múltiples CC recientemente configuradas, donde la información de identificación es usada por la estación base para indicar CC recientemente configuradas al EU. El mensaje de reconfiguración de CC puede llevar información de configuración detallada de las CC recientemente configuradas.

Después de recibir el mensaje de reconfiguración de CC, el EU puede conocer las CC recientemente configuradas, y puede también conocer si la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación.

55 Etapas 302a: el EU determina, según el mensaje de reconfiguración de CC, si la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse, y si el EU determina que la sincronización del enlace ascendente necesita

ejecutarse, se ejecuta la etapa 303a, y si el EU determina que la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse, se ejecuta la etapa 304a.

De manera específica, cuando el EU necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente, el mensaje de reconfiguración de CC incluye un preámbulo dedicado distribuido para el EU.

- 5 Cuando el EU no necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente, los valores AT que se pueden usar se indican al EU, y una manera específica se describe en la realización descrita más arriba, y no se describe aquí nuevamente.

10 Después de que el EU recibe el mensaje de reconfiguración de CC, si el mensaje de reconfiguración de CC indica el preámbulo dedicado, ello representa que el EU necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente en todas o una parte de una o múltiples CC, y si el mensaje de reconfiguración de CC indica información relevante del AT, el EU no necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente, y el EU puede directamente llevar a cabo la sincronización del enlace ascendente con las CC recientemente configuradas según la información relevante del AT.

Etapa 303a: el EU envía el preámbulo dedicado a la estación base, y se ejecuta la etapa 305a.

15 En la presente realización, la estación base puede configurar de manera reciente una CC para el EU según una demanda de ancho de banda, o puede también configurar de manera reciente múltiples CC o múltiples grupos de CC (una CC de enlace ascendente y una CC de enlace descendente se pueden llamar un grupo de CC) para el EU. Para la situación de múltiples CC de configuración reciente o múltiples grupos de CC, la estación base puede solo distribuir un preámbulo dedicado para el EU, es decir, el preámbulo dedicado es compartido por múltiples CC; por supuesto, múltiples preámbulos se pueden distribuir al EU.

20 Cuando se conoce, después de recibir el mensaje de reconfiguración de CC enviado por la estación base, que se requiere ejecutar la sincronización del enlace ascendente, el EU envía el preámbulo dedicado indicado en el mensaje de reconfiguración de CC a la estación base, de modo que la estación base puede realimentar los valores AT al EU según el preámbulo dedicado.

25 Etapa 304a: el EU aplica los valores AT indicados en el mensaje de reconfiguración de CC a la CC recientemente configurada en la cual la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse.

Etapa 305a: la estación base envía un comando de ajuste de AT extendido al EU.

30 El comando de ajuste de AT extendido puede incluir información de identificación de la CC correspondiente al valor AT. Cuando solamente existe una o un par de CC recientemente configuradas, o solamente una o un par de CC en las múltiples CC recientemente configuradas en las cuales la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse, el comando de ajuste de AT extendido puede no incluir la información de identificación de la CC, y el comando de ajuste de AT es el ajuste de AT correspondiente a las CC recientemente configuradas de forma predeterminada. Luego, el EU aplica el valor AT a la CC que se encuentra en las CC recientemente configuradas y en las cuales la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse.

35 Por ejemplo, el comando de ajuste de AT extendido puede ser una MAC PDU. La Figura 4 es un diagrama estructural esquemático de un comando de ajuste de AT en la realización 3 del método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención. Como se muestra en la Figura 4, la información de identificación de la CC, es decir, un índice de bits de un índice CC es 2-3 bits, y un índice de bits ocupados por el comando AT extendido del comando de ajuste de AT extendido puede ser 5-6 bits, o más bits. Con el fin de diferenciar la MAC PDU en la presente realización de otras MAC PDU recibidas por el EU, la MAC PDU del comando de ajuste de AT extendido de la presente realización se puede enviar usando un canal lógico reservado en un sistema LTE actual, por ejemplo, un canal lógico con un número de índice de 11011 y, por supuesto, canales lógicos reservados en otros sistemas LTE se pueden usar también.

40 Etapa 306a: el EU aplica el valor AT incluido en el comando de ajuste de AT extendido a la CC en la cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse.

45 Por ejemplo, el EU puede calcular el valor AT adoptando la fórmula (1), o una manera para calcular el AT puede ser también: $AT_{nuevo} = AT \times Ts$.

50 Además, en la realización, cuando la estación base configura de manera reciente, para el EU, múltiples CC en las cuales la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en el mensaje de reconfiguración de CC, la estación base puede notificar explícitamente al EU la CC en la cual el comando de ajuste de AT se recibe en el mensaje de reconfiguración de CC. Es decir, cuando la estación base envía el mensaje de reconfiguración de CC al EU, la estación base indica al EU la información de identificación de la CC usada para recibir el comando de ajuste de AT. De manera alternativa, la estación base puede notificar al EU la información de identificación de la CC usada para recibir el comando de ajuste de AT usando señalización RRC dedicada o MAC PDU, o señalización de capa física. En otras realizaciones de la presente invención, el método para recibir el comando de ajuste de AT puede usar el método descrito más arriba. Por lo tanto, en otras partes de la presente invención, la descripción no se repite.

55

Hasta el momento, el EU puede usar el AT_{nuevo} en la CC en el cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse, de modo que cuando la estación base necesita configurar una CC nueva para el EU, o una o múltiples CC actualmente usadas por el EU necesitan ser reemplazadas por CC recientemente configuradas, el EU puede lograr la sincronización del enlace ascendente con las CC recientemente configuradas mediante el uso de AT_{nuevo} . Además, durante el procedimiento, el EU se activa para ejecutar la sincronización del enlace ascendente solo a través del mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, para ahorrar recursos radioeléctricos del enlace descendente, y cuando el EU necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente, el EU puede enviar el preámbulo dedicado a la estación base, para obtener valores AT requeridos para usarse en las CC recientemente configuradas de la estación base, mejorando, de esta manera, una velocidad de sincronización del enlace ascendente.

Además, en la realización, cuando el EU lleva a cabo una comunicación usando múltiples CC, cuando la estación base necesita que el EU ajuste de manera precisa un valor AT actual en las múltiples CC actualmente usadas, la estación base puede usar el comando de ajuste de AT extendido MAC PDU como se muestra en la Figura 4 y se describe en la etapa 305a. Es decir, cuando la estación base necesita ajustar de manera precisa los valores AT de las múltiples CC actualmente usadas por el EU, la estación base puede enviar el comando de ajuste de AT extendido MAC PDU al EU, donde el comando de ajuste de AT MAC PDU incluye la información de identificación de la CC que requiere ajustes del EU, y el valor AT correspondiente que requiere ajustes. En dicha situación, el valor AT que requiere ajustes es diferente del valor AT que requiere ajustes en la etapa 305; la granularidad de ajuste de valor AT en dicha situación es más precisa. Después de recibir el comando de ajuste de AT MAC PDU, el EU, por consiguiente, ajusta los valores AT que se encuentran en cada CC indicado en el comando y requieren ajustes. En otras realizaciones de la presente invención, el procedimiento de ajuste preciso descrito más arriba puede existir, de modo que la descripción no se repite en otras realizaciones.

Además, el mensaje de reconfiguración de CC de la presente realización puede incluir información de un recurso de canal físico compartido del enlace ascendente (Canal Físico Compartido del Enlace Ascendente, PUSCH, por sus siglas en inglés) usado para enviar el preámbulo dedicado a la estación base, y la información de la trama desde la cual se usa el recurso PUSCH. De manera específica, cuando se distribuye el preámbulo dedicado para el EU de las CC que se reconfigurarán, la estación base envía, en el canal PUSCH de las CC que se configurarán, un recurso dedicado de envío del preámbulo dedicado y, en la realización, el recurso PUSCH dedicado se puede distribuir para el EU en el mensaje de reconfiguración de CC de activación de EU para ejecutar la sincronización del enlace ascendente, de modo que el EU envía, en las CC recientemente configuradas, el recurso PUSCH para enviar el preámbulo dedicado. Aquí, el mensaje de reconfiguración de CC necesita notificar explícitamente al EU un índice de la trama usado para enviar el recurso PUSCH dedicado del Preámbulo dedicado. Cuando se envía el mensaje de reconfiguración de CC al EU, la estación base envía el EU para enviar el recurso PUSCH dedicado del Preámbulo dedicado, de modo que los efectos negativos causados por el proceso de reconfiguración de CC en un procedimiento de acceso aleatorio normal se reducen eficazmente.

La Figura 5 es un diagrama de flujo de la realización 4 de un método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención. Como se muestra en la Figura 5, el método de la presente realización puede incluir las siguientes etapas:

Etapas 301b: una estación base envía un PDCCH a un EU.

El PDCCH puede llevar información de identificación de una o múltiples CC recientemente configuradas, donde la información de identificación es usada por la estación base para indicar CC recientemente configuradas al EU.

Etapas 302b: el EU determina, según el PDCCH, si la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse, y si el EU determina que la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse, se ejecuta la etapa 303b, y si el EU determina que la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse, se ejecuta la etapa 304b.

De manera específica, cuando el EU necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente, el PDCCH incluye un preámbulo dedicado distribuido para el EU.

Cuando el EU no necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente, los valores AT que se pueden usar se indican para el EU, y una manera específica no se describe aquí nuevamente.

Después de que el EU recibe el PDCCH, si el PDCCH indica el preámbulo dedicado, ello representa que el EU necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente en todas o una parte de una o múltiples CC, y si el PDCCH indica información relevante del AT, el EU no necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente, y el EU puede directamente llevar a cabo la sincronización del enlace ascendente con las CC recientemente configuradas según la información relevante del AT.

Etapas 303b: el EU envía el preámbulo dedicado a la estación base, y se ejecuta la etapa 305B.

La estación base puede configurar de manera reciente una CC para el EU, según una demanda de ancho de banda, o puede también configurar de manera reciente múltiples CC o múltiples pares de CC para el EU. Para la situación de múltiples CC de configuración reciente o múltiples pares de CC, la estación base puede solo distribuir un

preámbulo dedicado para el EU, es decir, el preámbulo dedicado es compartido por múltiples CC; por supuesto, múltiples preámbulos se pueden distribuir al EU.

5 Cuando se conoce, después de recibir el PDCCH enviado por la estación base, que se requiere ejecutar la sincronización del enlace ascendente, el EU envía el preámbulo dedicado indicado en el PDCCH a la estación base, de modo que la estación base puede realimentar los valores AT al EU según el preámbulo dedicado.

Etapa 304b: el EU aplica los valores AT indicados en el PDCCH a la CC recientemente configurada en la cual la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse.

Etapa 305b: la estación base envía un comando de ajuste de AT extendido al EU.

10 El comando de ajuste de AT extendido puede incluir información de identificación de la CC correspondiente al valor AT. Cuando solamente existe una o un par de CC recientemente configuradas, o solamente una o un par de CC en las múltiples CC recientemente configuradas en las cuales la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse, el comando de ajuste de AT extendido puede también no incluir la información de identificación de la CC, y el comando de ajuste de AT es el ajuste de AT correspondiente a las CC recientemente configuradas de forma predeterminada. Luego, el EU aplica el valor AT a la CC que se encuentra en las CC recientemente configuradas y
15 en las cuales la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse.

Por ejemplo, el comando de ajuste de AT extendido puede ser una MAC PDU, y una estructura puede ser la estructura como se muestra en la Figura 4 y no se describe nuevamente.

Etapa 306b: el EU aplica el valor AT incluido en el comando de ajuste de AT extendido a la CC en la cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse.

20 Un método para calcular el valor AT por el EU no se describe nuevamente.

Hasta el momento, el EU puede usar el AT_{nuevo} en la CC en la cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse, de modo que cuando la estación base necesita configurar una CC nueva para el EU, o una o múltiples CC actualmente usadas por el EU necesitan ser reemplazadas por CC recientemente configuradas, el EU puede lograr la sincronización del enlace ascendente con las CC recientemente configuradas mediante el uso de AT_{nuevo} .
25 Además, durante el procedimiento, el EU se activa para ejecutar la sincronización del enlace ascendente solo a través de un mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, para ahorrar recursos radioeléctricos del enlace descendente, y cuando el EU necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente, el EU puede enviar un preámbulo dedicado a la estación base, para obtener valores AT requeridos para usarse en las CC recientemente configuradas de la estación base, mejorando, de esta manera, una velocidad de sincronización del
30 enlace ascendente.

Etapa 307b: el EU recibe un mensaje de reconfiguración de CC enviado por la estación base.

En la presente realización, el PDCCH activa el EU para llevar a cabo la sincronización del enlace ascendente y no incluye información de configuración detallada de las CC recientemente configuradas, de modo que en la presente
35 realización, la estación base puede enviar el mensaje de reconfiguración de CC al EU, de modo que el EU obtiene la información de configuración de la CC correspondiente a la información de identificación según el mensaje de reconfiguración de CC.

Además, en la presente realización, el recurso PUSCH dedicado se puede distribuir al EU, de modo que el EU puede enviar, en la CC recientemente distribuida, el recurso PUSCH para enviar el preámbulo dedicado, de modo que los efectos negativos causados por el proceso de reconfiguración de CC en un procedimiento de acceso
40 aleatorio normal se reducen eficazmente.

La Figura 6 es un diagrama de flujo de la realización 5 de un método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención. Como se muestra en la Figura 6, el método de la presente realización puede incluir las siguientes etapas:

Etapa 301c: una estación base envía un PDCCH a un EU.

45 El PDCCH puede llevar información de identificación de una o múltiples CC recientemente configuradas, donde la información de identificación es usada por la estación base para indicar CC recientemente configuradas al EU.

Etapa 302c: el EU determina, según el PDCCH, si la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse, y si el EU determina que la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse, se ejecuta la etapa 303c, y si el EU determina que la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse, se ejecuta la etapa 304c.

50 De manera específica, cuando el EU necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente, el PDCCH incluye un preámbulo dedicado distribuido para el EU, y el preámbulo dedicado puede adoptar la indicación implícita o la indicación explícita.

Cuando el EU no necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente, los valores AT que se pueden usar se indican al EU, y una manera específica no se describe aquí nuevamente.

Después de que el EU recibe el PDCCH, si el PDCCH indica el preámbulo dedicado, ello representa que el EU necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente en todas o una parte de una o múltiples CC, y si el PDCCH indica información relevante del AT, el EU no necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente, y el EU puede directamente llevar a cabo la sincronización del enlace ascendente con las CC recientemente configuradas según la información relevante del AT.

Etapa 303c: el EU envía el preámbulo dedicado a la estación base, y se ejecuta la etapa 305c.

La estación base puede configurar de manera reciente una CC para el EU según una demanda de ancho de banda, o puede también configurar de manera reciente múltiples CC o múltiples pares de CC para el EU. Para la situación de múltiples CC de configuración reciente o múltiples pares de CC, la estación base puede solo distribuir un preámbulo dedicado para el EU, es decir, el preámbulo dedicado es compartido por múltiples CC; por supuesto, múltiples preámbulos se pueden distribuir al EU.

Etapa 304c: el EU aplica los valores AT indicados en el PDCCH a la CC recientemente configurada en la cual la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse.

Etapa 305c: una estación base envía un mensaje de reconfiguración de CC al EU.

El mensaje de reconfiguración de CC incluye un valor AT del EU, el cual se encuentra en la CC recientemente configurada y requiere ajustes, o el mensaje de reconfiguración de CC incluye uno o múltiples valores AT del EU, los cuales se encuentran en las múltiples CC recientemente configuradas y requieren ajustes, y la información de identificación de la CC correspondiente a cada valor AT.

Cuando la estación base configura de manera reciente una CC para el EU, el EU puede obtener un valor AT a través del mensaje de reconfiguración de CC; cuando la estación base configura de manera reciente múltiples CC para el EU, el mensaje de reconfiguración de CC puede indicar un valor AT para las múltiples CC recientemente configuradas, y puede indicar también los valores AT respectivamente para las múltiples CC, donde cuando los valores AT se indican respectivamente, es también necesario permitir que los valores AT respectivamente indicados correspondan a la información de identificación de la CC correspondiente.

Etapa 306c: el EU aplica el valor AT incluido en el mensaje de reconfiguración de CC a la CC en la cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse.

Un método para calcular el valor AT por el EU no se describe nuevamente.

Hasta el momento, el EU puede usar el AT_{nuevo} en la CC en la cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse, de modo que cuando la estación base necesita configurar una CC nueva para el EU, o una o múltiples CC actualmente usadas por el EU necesitan ser reemplazadas por CC recientemente configuradas, el EU puede lograr la sincronización del enlace ascendente con las CC recientemente configuradas mediante el uso de AT_{nuevo} . Además, durante el procedimiento, el EU se activa para ejecutar la sincronización del enlace ascendente solo a través de un mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, para ahorrar recursos radioeléctricos del enlace descendente, y cuando el EU necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente, el EU puede enviar el preámbulo dedicado a la estación base, para obtener valores AT requeridos para usarse en las CC recientemente configuradas de la estación base, mejorando, de esta manera, una velocidad de sincronización del enlace ascendente.

Además, en la presente realización, el recurso PUSCH dedicado se puede distribuir para el EU, de modo que el EU puede enviar, en la CC recientemente distribuida, el recurso PUSCH para enviar el preámbulo dedicado, de modo que los efectos negativos causados por el proceso de reconfiguración de CC en un procedimiento de acceso aleatorio normal se reducen eficazmente.

La Figura 7 es un diagrama de flujo de la realización 6 de un método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención. Como se muestra en la Figura 7, el método de la presente realización puede incluir las siguientes etapas:

Etapa 401: recibir un mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente enviado por una estación base.

El mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente puede ser un mensaje de reconfiguración de CC o un PDCCH.

El mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente lleva información de identificación de una o múltiples CC recientemente configuradas, y la información de identificación es usada por la estación base, por ejemplo, un eNodeB, para indicar al EU qué CC se han configurado recientemente. El mensaje de reconfiguración de CC puede llevar además información de configuración detallada de las CC recientemente configuradas. En la presente realización, el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente se puede enviar como un

mensaje RRC independiente o una MAC PDU, o se envía llevándose en un mensaje de reconfiguración de conexión RRC.

5 Etapa 402: ejecutar la sincronización del enlace ascendente en una o múltiples CC recientemente configuradas, si se conoce, según la información de identificación de las CC, que una o múltiples CC recientemente configuradas y una CC actualmente usada no pertenecen al mismo grupo de CC.

El grupo de CC está formado por una o múltiples CC que comparten el mismo valor AT.

10 Dada una situación en la que en múltiples CC varias CC pueden compartir un AT y las otras CC pueden compartir otro AT, las CC se pueden agrupar según si las CC pueden compartir el mismo AT. Con el fin de permitir que el EU obtenga información del grupo de CC por adelantado, para conocer, según la información de grupo, si las CC recientemente configuradas pertenecen a un cierto grupo de CC y, en la presente realización, antes de la etapa 701, el método puede incluir además: recibir la información del grupo de CC enviada por la estación base en forma de propagación o a través de señalización dedicada, donde las CC en el mismo grupo de CC comparten un valor AT.

15 Cuando se conoce, según la información de identificación de las CC recientemente configuradas, que una o múltiples CC recientemente configuradas y la CC actualmente usada no pertenecen al mismo grupo de CC, el EU ejecuta la sincronización del enlace ascendente en una o múltiples CC recientemente configuradas. El procedimiento específico de ejecución de la sincronización del enlace ascendente puede adoptar un proceso de acceso aleatorio basado en la competición. El proceso de acceso aleatorio basado en la competición puede ser que: el EU envía un mensaje de Preámbulo de acceso aleatorio "Preámbulo de Acceso Aleatorio" a la estación base, y los Preámbulos seleccionados (un índice total de 64) dan por implícito un tamaño de un mensaje de enlace ascendente enviado en primer lugar requerido para ser enviado por el EU posteriormente; luego, la estación base entrega un mensaje de respuesta de acceso aleatorio "Respuesta de Acceso Aleatorio" en un canal de sincronización del enlace descendente, donde el mensaje es generado por una capa física. Un campo de Comando de Avance Temporal en el mensaje incluye el valor AT del EU, el cual requiere ajustes durante el envío del enlace ascendente, y un campo de Otorgamiento de UL representa información de un recurso de ancho de banda distribuido al mensaje de enlace ascendente enviado en primer lugar por el EU. Un campo de C-RNTI Temporal representa la información de identificación temporal distribuida para el EU. RAPID en un Encabezado MAC representa la información de identificación del preámbulo enviada por el EU, es decir, ID del Preámbulo de Acceso Aleatorio; además, múltiples CC en las CC recientemente configuradas por la estación base para el EU necesitan que el EU ejecute la sincronización del enlace ascendente, es necesario modificar un mensaje de respuesta de acceso aleatorio existente.

20 Cuando un preámbulo seleccionado de manera aleatoria por el EU necesita enviarse en las múltiples CC en las cuales la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse, además de la información requerida para ser llevada, el mensaje de respuesta de acceso aleatorio enviado por la estación base al EU necesita además llevar la información de identificación de la CC respectivamente correspondiente a los múltiples valores AT, de modo que después de recibir el mensaje de respuesta de acceso aleatorio, el EU puede conocer de manera explícita una relación correspondiente entre el valor AT que requiere ajustes y la CC.

35 Cuando el EU selecciona de manera aleatoria múltiples preámbulos y envía diferentes preámbulos en las múltiples CC en las cuales la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse, el mensaje de respuesta de acceso aleatorio existente no necesita modificarse.

40 Además, después de que el EU selecciona de forma aleatoria el preámbulo, con el fin de permitir que la estación base conozca explícitamente el preámbulo seleccionado por el EU, el EU envía, en la CC actualmente usada, la información de identificación del preámbulo seleccionado a la estación base. Cuando la estación base detecta, en la CC en la cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse, el preámbulo informado por el EU, la estación base puede enviar el valor AT al EU usando el mensaje de respuesta de acceso aleatorio o el mensaje de comando AT extendido, según el valor AT obtenido a través de la detección del preámbulo. En dicha situación, la estación base identifica el EU según el preámbulo, de modo que la estación base puede no distribuir, en el mensaje de respuesta de acceso aleatorio, el recurso de ancho de banda usado para enviar el mensaje de enlace ascendente para el EU, y puede omitir enviar un mensaje de solución de competición al EU.

45 Según la indicación del mensaje de respuesta de acceso aleatorio "Respuesta de Acceso Aleatorio", el EU envía el mensaje de enlace ascendente de primer envío en el canal de sincronización del enlace ascendente; y por último, con el fin de solucionar un problema de conflicto causado cuando los múltiples EU usan el mismo preámbulo, la estación base envía un mensaje de solución de conflicto al EU.

50 Preferiblemente, el procedimiento para ejecutar la sincronización del enlace ascendente en una o múltiples CC recientemente configuradas de la presente realización puede adoptar el método de sincronización del enlace ascendente descrito en cualquiera de la realización 1 a la realización 5 y no se describe nuevamente.

55 En otra realización del método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención, si una o múltiples CC recientemente configuradas y la CC actualmente usada pertenecen al mismo grupo de CC, el valor AT de la CC actualmente usada se usa en una o múltiples CC.

En la presente realización, cuando existe un grupo de CC, el EU puede conocer, según la información de grupo de CC y la información de identificación recientemente configurada, si las CC recientemente configuradas pertenecen a cierto grupo de CC, y cuando las CC recientemente configuradas pertenecen a cierto grupo de CC, el EU lleva a cabo la sincronización del enlace ascendente usando directamente el AT correspondiente al grupo de CC, y cuando las CC recientemente configuradas no pertenecen a cierto grupo de CC, el EU inicia la operación de sincronización del enlace ascendente para la estación base, para obtener el valor AT usado en las CC recientemente configuradas de la estación base. Por lo tanto, en la presente realización, cuando la estación base necesita configurar una nueva CC para el EU, o una o múltiples CC actualmente usadas por el EU necesitan ser reemplazadas por CC recientemente configuradas, el EU puede lograr la sincronización del enlace ascendente con las CC recientemente configuradas.

La Figura 8 es un diagrama de flujo de la realización 7 de un método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención. Como se muestra en la Figura 8, el método de la presente realización puede incluir las siguientes etapas:

Etapa 501: enviar información de grupo de CC a un EU en forma de propagación o a través de señalización dedicada.

La información de grupo de CC se usa para ordenar a las CC en el mismo grupo de CC que compartan un valor AT.

Dada la situación en la que en las múltiples CC varias CC pueden compartir un AT y las otras CC pueden compartir otro AT, las CC se agrupan según si las CC pueden compartir el mismo AT. Con el fin de permitir que el EU obtenga información de grupo de CC por adelantado, el EU conoce, según la información de grupo, si las CC recientemente configuradas pertenecen a cierto grupo de CC.

Etapa 502: enviar un mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente al EU.

El mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente puede ser un mensaje de reconfiguración de CC o un PDCCH.

El mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente lleva información de identificación de una o múltiples CC recientemente configuradas, de modo que cuando se conoce, según la información de identificación de las CC, que una o múltiples CC recientemente configuradas y una CC actualmente usada no pertenecen al mismo grupo de CC, el EU ejecuta la sincronización del enlace ascendente en una o múltiples CC recientemente configuradas.

El mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente lleva la información de identificación de una o múltiples CC recientemente configuradas, y la información de identificación es usada por la estación base, por ejemplo, un eNodeB, para indicar al EU qué CC se han configurado recientemente. El mensaje de reconfiguración de CC puede llevar además información de configuración detallada de las CC recientemente configuradas. En la presente realización, el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente se puede enviar como un mensaje RRC independiente o una MAC PDU, o se envía llevándose en un mensaje de reconfiguración de conexión RRC.

Cuando se conoce, según la información de identificación de las CC, que una o múltiples CC recientemente configuradas y la CC actualmente usada no pertenecen al mismo grupo de CC, el EU ejecuta la sincronización del enlace ascendente en una o múltiples CC recientemente configuradas. El procedimiento específico de ejecución de sincronización del enlace ascendente puede adoptar un procedimiento de acceso aleatorio basado en la competición.

Preferiblemente, el procedimiento de ejecución de sincronización del enlace ascendente en una o múltiples CC recientemente configuradas de la presente realización puede adoptar el método de sincronización del enlace ascendente descrito en cualquiera de la realización 1 a la realización 5, y no se describe nuevamente.

Además, cuando el EU ejecuta la entrega entre las estaciones base, una estación base objetivo puede distribuir múltiples CC para que el EU los use después de la entrega en un comando de entrega. Cuando las múltiples CC no pueden compartir el mismo AT, la estación base puede notificar al EU la información de grupo de CC en el comando de entrega.

Después de recibir el comando de entrega, el EU puede seleccionar, según la información de grupo de las múltiples CC obtenida en el comando de entrega, una CC de cada grupo de CC para ejecutar la sincronización del enlace ascendente. De manera alternativa, la estación base puede designar, en el comando de entrega, una CC usada para ejecutar la sincronización del enlace ascendente en cada grupo de CC para el EU.

En la presente realización, cuando existe un grupo de CC, el EU puede conocer, según la información de grupo de CC y la información de identificación recientemente configurada, si las CC recientemente configuradas pertenecen a cierto grupo de CC, y cuando las CC recientemente configuradas pertenecen a cierto grupo de CC, el EU lleva a cabo la sincronización del enlace ascendente usando directamente el AT correspondiente al grupo de CC, y cuando

5 las CC recientemente configuradas no pertenecen a cierto grupo de CC, el EU inicia la operación de sincronización del enlace ascendente para la estación base, para obtener el valor AT usado en las CC recientemente configuradas de la estación base. Por lo tanto, en la presente realización, cuando la estación base necesita configurar una nueva CC para el EU, o una o múltiples CC actualmente usadas por el EU necesitan ser reemplazadas por CC recientemente configuradas, el EU puede lograr la sincronización del enlace ascendente con las CC recientemente configuradas.

La Figura 9 es un diagrama de flujo de la realización 8 de un método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención. Como se muestra en la Figura 9, el método de la presente realización puede incluir las siguientes etapas:

10 Etapa 601: recibir un mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente enviado por una estación base.

El mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente lleva información de identificación de una o múltiples CC recientemente configuradas e información de indicación de envío de una SR de Sondeo en una o múltiples CC recientemente configuradas.

En la presente realización, la señal de referencia de sondeo puede ser la SR de sondeo.

15 En un sistema LTE, cuando se comunica con la estación base, un EU necesita enviar la SR de Sondeo a la estación base, para asegurar que la estación base pueda detectar la calidad de señal del EU en todo el ancho de banda del enlace ascendente en tiempo real. En la presente realización, cuando se reconfigura la CC para el EU, la estación base puede ordenar al EU que primero envíe la SR de Sondeo en las CC recientemente configuradas, y luego la estación base puede determinar el valor AT basado en la detección de la SR de Sondeo.

20 Etapa 602: enviar la SR de Sondeo a la estación base en una o múltiples CC recientemente configuradas según la información de indicación.

Etapa 603: recibir un mensaje de ajuste de AT que es enviado por la estación base según la SR de Sondeo, y aplicar el valor AT que se lleva en el mensaje de ajuste de AT a la CC correspondiente a la información de identificación.

25 En otra realización del método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente de la presente invención, el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente incluye: un mensaje de reconfiguración de CC, un PDCCH, o una MAC PDU, y el mensaje de ajuste de AT incluye: un comando de ajuste de valor AT extendido, donde el comando de ajuste de valor AT extendido incluye el valor AT que se encuentra en la CC recientemente configurada y requiere ajustes, o el comando de ajuste de valor AT extendido incluye uno o múltiples valores AT que se encuentran en las múltiples CC recientemente configuradas y requieren ajustes e información de identificación de la CC correspondiente a cada valor AT.

30 El comando de ajuste de AT extendido puede adoptar el comando de ajuste de AT extendido descrito en la realización 1 a la realización 5, y no se describe nuevamente.

35 Si el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente es el PDCCH o la MAC PDU, el mensaje de ajuste de AT es el mensaje de reconfiguración de CC, y el mensaje de reconfiguración de CC incluye el valor AT que se encuentra en la CC recientemente configurada y requiere ajustes, o el mensaje de reconfiguración de CC incluye uno o múltiples valores AT que se encuentran en las múltiples CC recientemente configuradas y requieren ajustes y la información de identificación de la CC correspondiente a cada valor AT.

40 En la presente realización, la estación base envía el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente que lleva la información de indicación que permite al EU enviar la SR de Sondeo al EU, de modo que después de recibir el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, el EU envía la SR de Sondeo a la estación base, por lo tanto, la estación base obtiene el valor AT usado en la CC recientemente configurada para el EU a través del cálculo según la SR de Sondeo, y envía el valor AT al EU. Por lo tanto, en la presente realización, cuando una estación base necesita configurar una nueva CC para el EU, o una o múltiples CC actualmente usadas por el EU necesitan ser reemplazadas por CC recientemente configuradas, el EU puede lograr la sincronización del enlace ascendente con las CC recientemente configuradas.

45 La Figura 10 es un diagrama de flujo de la realización 9 de un método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención. Como se muestra en la Figura 10, el método de la presente realización puede incluir las siguientes etapas:

50 Etapa 701: enviar un mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente a un EU.

El mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente lleva información de identificación de una o múltiples CC recientemente configuradas e información de indicación de envío de una SR de Sondeo en una o múltiples CC recientemente configuradas.

En la presente realización, la señal de referencia de sondeo puede ser la SR de Sondeo.

5 En un sistema LTE, cuando se comunica con la estación base, un EU necesita enviar la SR de Sondeo a la estación base, para asegurar que la estación base pueda detectar la calidad de señal del EU en todo el ancho de banda del enlace ascendente en tiempo real. En la presente realización, cuando se reconfigura la CC para el EU, la estación base puede indicar al EU que primero envíe la SR de Sondeo en las CC recientemente configuradas, y luego la estación base puede determinar el valor AT según la detección de la SR de Sondeo.

Etapa 702: recibir la SR de Sondeo que es enviada por el EU a la estación base en una o múltiples CC recientemente configuradas según la información de indicación.

Etapa 703: enviar un mensaje de ajuste de AT al EU según la SR de Sondeo, y aplicar el valor AT incluido en el mensaje de ajuste AT a la CC correspondiente a la información de identificación.

10 En otra realización del método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente de la presente invención, el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente incluye: un mensaje de reconfiguración de CC, un PDCCH, o una MAC PDU, y el mensaje de ajuste de AT incluye: un comando de ajuste de valor AT extendido, donde el comando de ajuste de valor AT extendido incluye el valor AT que se encuentra en la CC recientemente configurada y requiere ajustes, o el comando de ajuste de valor AT extendido incluye uno o múltiples valores AT que se encuentran en las múltiples CC recientemente configuradas y requieren ajustes e información de identificación de la CC correspondiente a cada valor AT.

El comando de ajuste de AT extendido puede adoptar el comando de ajuste de AT extendido descrito en la realización 1 a la realización 5, y no se describe nuevamente.

20 Si el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente es el PDCCH o la MAC PDU, el mensaje de ajuste de AT es el mensaje de reconfiguración de CC, y el mensaje de reconfiguración de CC incluye el valor AT que se encuentra en la CC recientemente configurada y requiere ajustes, o el mensaje de reconfiguración de CC incluye uno o múltiples valores AT que se encuentran en las múltiples CC recientemente configuradas y requieren ajustes y la información de identificación de la CC correspondiente a cada valor AT.

25 En la presente realización, la estación base envía el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente que lleva la información de indicación que permite al EU enviar la SR de Sondeo al EU, de modo que después de recibir el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, el EU envía la SR de Sondeo a la estación base, por lo tanto, la estación base obtiene los valores AT usados en las CC recientemente configuradas para el EU a través del cálculo según la SR de Sondeo, y envía el valor AT al EU. Por lo tanto, en la presente realización, cuando la estación base necesita configurar una nueva CC para el EU, o una o múltiples CC actualmente usadas por el EU necesitan ser reemplazadas por CC recientemente configuradas, el EU puede lograr la sincronización del enlace ascendente con las CC recientemente configuradas.

35 En otra realización del método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención, mientras el EU recibe el mensaje de reconfiguración de CC o el mensaje de reconfiguración de CC incluye las CC recientemente configuradas, el EU ejecuta la sincronización del enlace ascendente. En la presente realización, un grupo de preámbulos se puede establecer por adelantado, los preámbulos en el grupo se usan, de manera dedicada, durante la reconfiguración de CC; de manera alternativa, además de un canal de acceso aleatorio original, un nuevo canal de acceso aleatorio se establece de forma dedicada para enviar preámbulos de acceso aleatorio durante la reconfiguración de CC, o durante la reconfiguración de CC, un recurso PUSCH usado de forma dedicada para enviar los Preámbulos de acceso aleatorio se envía para el EU, con el fin de evitar efectos negativos en el procedimiento de acceso aleatorio convencional. El método de la presente realización puede incluir específicamente que: la estación base envíe el mensaje de reconfiguración de CC al EU; después de recibir el mensaje de reconfiguración de CC, el EU selecciona un preámbulo del grupo de preámbulos usados de forma dedicada durante la reconfiguración de CC y envía el preámbulo a la estación base, o si el sistema no tiene el grupo de preámbulos usados de forma dedicada durante la reconfiguración de CC, pero establece el nuevo canal de acceso aleatorio para la reconfiguración de CC, el EU selecciona de forma aleatoria uno de los preámbulos actualmente disponibles, y envía el preámbulo a la estación base en el nuevo canal de acceso aleatorio usado de forma dedicada durante la reconfiguración de CC, además, si el sistema no establece el preámbulo dedicado y el nuevo canal de acceso aleatorio para la reconfiguración de CC, cuando se envía el mensaje de reconfiguración de CC al EU, la estación base puede enviar, en el mensaje de reconfiguración de CC, el recurso PUSCH usado para enviar el preámbulo para el EU, y el EU selecciona de forma aleatoria uno de los preámbulos actualmente disponibles, y luego envía el preámbulo seleccionado en el recurso PUSCH de envío en el mensaje de reconfiguración de CC; después de recibir el preámbulo enviado por el EU, la estación base envía el comando de ajuste de AT al EU. El comando de ajuste de AT necesita incluir el valor AT, además, necesita incluir la información de identificación del preámbulo detectado enviado por el EU (la información de identificación puede ser la información de identificación en el grupo de preámbulos dedicados, o la información de identificación de todos los preámbulos en una célula actual), y, de manera opcional, el comando de ajuste de AT puede incluir la información de identificación de las CC recientemente configuradas. El comando de ajuste de AT extendido puede adoptar el comando de ajuste de AT extendido descrito en la realización 1 a la realización 5.

En la presente realización, cuando la estación base necesita configurar una nueva CC para el EU, o una o múltiples CC actualmente usadas por el EU necesitan ser reemplazadas por CC recientemente configuradas, el EU puede lograr la sincronización del enlace ascendente con las CC recientemente configuradas.

5 La Figura 11 es un diagrama de flujo de la realización 10 de un método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la presente invención. Como se muestra en la Figura 11, el método de la presente realización puede incluir las siguientes etapas:

Etapa 801: obtener un valor de tiempo del enlace descendente T1 y un AT del enlace ascendente AT1 de una CC actualmente usada o par de CC, y un valor de tiempo del enlace descendente T2 de una CC recientemente configurada o par de CC;

10 Etapa 802: obtener un enlace ascendente AT2 de la CC recientemente configurada a través del cálculo mediante la aplicación de la fórmula (2),

$$AT2 = AT1 + 2 \times (T2 - T1) \quad (2);$$

y

Etapa 803: aplicar el AT2 obtenido a la CC recientemente configurada.

15 En la presente realización, el EU puede ajustar la situación AT de la CC recientemente configurada según el valor AT de la CC ya configurada, independientemente de si múltiples CC comparten el AT, el EU puede calcular el AT del enlace ascendente de la CC recientemente configurada según el AT del enlace descendente y el AT del enlace ascendente de la CC ya configurada y el valor de tiempo del enlace descendente de la CC recientemente configurada. Se debe comprender que la presente realización se puede combinar con los métodos de otras
20 realizaciones, para calcular el valor AT de las CC recientemente configuradas. En la presente realización, cuando la estación base necesita configurar una nueva CC para el EU, o una o múltiples CC actualmente usadas por el EU necesitan ser reemplazadas por CC recientemente configuradas, el EU puede lograr la sincronización del enlace ascendente con las CC recientemente configuradas.

25 En las soluciones técnicas de todas las realizaciones mencionadas más arriba, el ajuste de AT durante la reconfiguración de CC se describe tomando la duplexación por división de frecuencia como un ejemplo, y para la duplexación por división de tiempo, porque en cuanto a una CC, no hay diferenciación alguna entre una CC del enlace ascendente y una CC del enlace descendente, de modo que cuando la reconfiguración de CC en cualquier realización se reemplaza directamente por la reconfiguración de CC bajo la duplexación por división de tiempo, los métodos en todas las realizaciones están disponibles.

30 Se debe observar, en particular, que en cada realización donde la sincronización del enlace ascendente se lleva a cabo usando el preámbulo dedicado en la presente invención, el método descrito a continuación se puede usar para reemplazar el uso del preámbulo dedicado, y un procedimiento específico es como se describe a continuación.

35 Cuando se conoce que la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en una o múltiples CC recientemente configuradas, el EU selecciona de forma aleatoria uno o múltiples preámbulos, y envía el preámbulo a la estación base en una o múltiples CC en las cuales la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse. Con el fin de permitir que la estación base conozca explícitamente los preámbulos seleccionados por el EU, antes de enviar los preámbulos o durante el envío de los preámbulos, el EU informa la información de identificación de los preámbulos seleccionados a la estación base en la CC actualmente usada, donde el EU puede informar el índice del preámbulo seleccionado a la estación base usando cualquiera de las maneras descritas a continuación:

40 1) señalización RRC; 2) PDU de control de MAC; 3) señalización de capa física; 4) llevar la información de identificación de los Preámbulos seleccionados en un paquete de datos de plano de usuario del enlace ascendente.

45 Cuando la estación base detecta el preámbulo informado por el EU en la CC en la cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse, la estación base puede enviar el valor AT al EU usando el mensaje de respuesta de acceso aleatorio según el valor AT obtenido a través de la detección del preámbulo. Sin embargo, cuando el EU envía el mismo preámbulo en múltiples CC, el EU necesita indicar múltiples valores AT en el mensaje de respuesta de acceso aleatorio, y necesita indicar la información de identificación de las CC correspondientes a los múltiples valores AT, es decir, se permite que el EU conozca explícitamente la relación correspondiente entre el valor AT y la CC. De manera alternativa, uno o múltiples valores AT detectados por la estación base se pueden enviar al EU usando el mensaje de comando de AT extendido o el mensaje de reconfiguración de CC en cada realización.

50 Además, para un sistema de duplexación de división por frecuencia, si la estación base configura de manera reciente una CC del enlace ascendente para el EU de manera separada, y no configura una CC del enlace descendente correspondiente a la CC del enlace ascendente para el EU, el EU no puede obtener el valor T2. En dicha situación, el EU puede iniciar la sincronización del enlace ascendente en la CC del enlace ascendente, es decir, puede ejecutar el procedimiento de acceso aleatorio en la CC del enlace ascendente, o puede ejecutar la

operación de sincronización del enlace ascendente según los métodos de otras realizaciones de la presente invención.

La Figura 12 es un diagrama estructural esquemático de la realización 1 de un EU según la presente invención. Como se muestra en la Figura 12, el EU de la presente realización puede incluir: un primer módulo de recepción 11, un primer módulo de envío 12, y un primer módulo de procesamiento 13, donde el primer módulo de recepción 11 se configura para recibir un mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente enviado por una estación base, el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente lleva información de identificación de una o múltiples CC recientemente configuradas; el primer módulo de envío 12 se configura para enviar señalización de sincronización a la estación base cuando se conoce que la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación; y el primer módulo de procesamiento 13 se configura para aplicar un valor AT incluido en un mensaje de ajuste de AT a la CC en la cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse, después de que el primer módulo de recepción reciba el mensaje de ajuste de AT que es enviado por la estación base según la señalización de sincronización.

Un principio de realización del EU de la presente realización es el mismo que el de la realización 1 del método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente como se muestra en la Figura 1, y no se describe nuevamente.

En otra realización del EU según la presente invención, si el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente recibido por el primer módulo de recepción es un mensaje de reconfiguración de CC, el primer módulo de recepción se configura además para recibir un comando de ajuste de valor AT extendido que es enviado por la estación base según la señalización de sincronización, y el comando de ajuste de valor AT extendido incluye un valor AT que se encuentra en la CC recientemente configurada y requiere ajustes, o el comando de ajuste de valor AT extendido incluye uno o múltiples valores AT que se encuentran en las múltiples CC recientemente configuradas y requieren ajustes, y la información de identificación de la CC correspondiente a cada valor AT.

Un principio de realización del EU de la presente realización es el mismo que el de la realización 3 del método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente como se muestra en la Figura 3, y no se describe nuevamente.

En incluso otra realización del EU según la presente invención, si el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente recibido por el primer módulo de recepción es un Canal Físico de Control del Enlace Descendente PDCCH, el primer módulo de recepción se configura además para recibir un comando de ajuste de valor AT extendido que es enviado por la estación base según la señalización de sincronización, y recibir un mensaje de reconfiguración de CC enviado por la estación base.

Un principio de realización del EU de la presente realización es el mismo que el de la realización 4 del método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente como se muestra en la Figura 5, y no se describe nuevamente.

En incluso otra realización del EU, si el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente recibido por el primer módulo de recepción es un Canal Físico de Control del Enlace Descendente PDCCH, el primer módulo de recepción se configura además para recibir un mensaje de reconfiguración de CC que es enviado por la estación base según la señalización de sincronización, donde el mensaje de reconfiguración de CC incluye un valor AT que se encuentra en la CC recientemente configurada y requiere ajustes, o el mensaje de reconfiguración de CC incluye uno o múltiples valores AT que se encuentran en las múltiples CC recientemente configuradas y requieren ajustes, y la información de identificación de la CC correspondiente a cada valor AT.

Un principio de realización del EU de la presente realización es el mismo que el de la realización 5 del método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente como se muestra en la Figura 6, y no se describe nuevamente.

En las realizaciones del EU, cuando se conoce, según el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, que la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación, el primer módulo de procesamiento se configura además para aplicar un valor AT en el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente a la CC recientemente configurada en la cual la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse.

A través del EU de la realización, cuando la estación base necesita configurar una nueva CC para el EU, o una o múltiples CC actualmente usadas por el EU necesitan ser reemplazadas por CC recientemente configuradas, el EU puede lograr la sincronización del enlace ascendente con las CC recientemente configuradas mediante el uso del valor AT obtenido. Además, durante el procedimiento, el EU se activa para ejecutar la sincronización del enlace ascendente solo a través del mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, por ejemplo, el mensaje de reconfiguración de CC o el PDCCH, para ahorrar recursos radioeléctricos del enlace descendente, y cuando el EU necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente, el EU puede enviar la señalización de

sincronización a la estación base, por ejemplo, un preámbulo dedicado, para obtener valores AT requeridos para usarse en las CC recientemente configuradas de la estación base, mejorando, de esta manera, una velocidad de sincronización del enlace ascendente. Cuando el EU conoce, según el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente recibido, que la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación, el EU puede directamente aplicar el valor AT indicado en el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente a la CC recientemente configurada en la cual la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse, o el EU puede directamente aplicar el valor AT único de la CC actualmente usada a la CC recientemente configurada en la cual la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse, de modo que el EU puede lograr la sincronización del enlace ascendente con las CC recientemente configuradas cuando no necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente.

La Figura 13 es un diagrama estructural esquemático de la realización 1 de una estación base según la presente invención. Como se muestra en la Figura 13, la estación base de la presente realización puede incluir: un segundo módulo de envío 21 y un segundo módulo de recepción 22, donde el segundo módulo de envío 21 se configura para enviar un mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente a un EU, y el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente lleva información de identificación de una o múltiples CC recientemente configuradas; y el segundo módulo de recepción 22 se configura para recibir la señalización de sincronización enviada por el EU, donde el segundo módulo de envío 21 se configura además para enviar un mensaje de ajuste de AT al EU según la señalización de sincronización, para ordenar al EU que aplique un valor AT incluido en el mensaje de ajuste de AT a la CC en la cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse.

Un principio de realización de la estación base de la presente realización es el mismo que el de la realización 1 del método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente como se muestra en la Figura 2, y no se describe nuevamente.

En otra realización de la estación base según la presente invención, si el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente enviado por el segundo módulo de envío al EU es un mensaje de reconfiguración de CC, el segundo módulo de envío se configura además para enviar un comando de ajuste de valor AT extendido al EU, y el comando de ajuste de valor AT extendido incluye un valor AT que se encuentra en la CC recientemente configurada y requiere ajustes, o el comando de ajuste de valor AT extendido incluye uno o múltiples valores AT que se encuentran en las múltiples CC recientemente configuradas y requieren ajustes, y la información de identificación de la CC correspondiente a cada valor AT.

Un principio de realización de la estación base de la presente realización es el mismo que el de la realización 3 del método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente como se muestra en la Figura 3, y no se describe nuevamente.

Adicionalmente, en otra realización del EU según la presente invención, si el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente enviado por el segundo módulo de envío al EU es un PDCCH, el segundo módulo de envío se configura además para enviar un comando de ajuste de valor AT extendido y un mensaje de reconfiguración de CC al EU.

Un principio de realización de la estación base de la presente realización es el mismo que el de la realización 4 del método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente como se muestra en la Figura 5, y no se describe nuevamente.

En incluso otra realización del EU, si el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente enviado por el segundo módulo de envío al EU es un Canal Físico de Control del Enlace Descendente PDCCH, el segundo módulo de envío se configura además para enviar un comando de ajuste de valor AT extendido y un mensaje de reconfiguración de CC al EU; o el segundo módulo de envío se configura además para enviar un mensaje de reconfiguración de CC al EU, donde el mensaje de reconfiguración de CC incluye un valor AT del EU, el cual se encuentra en la CC recientemente configurada y requiere ajustes, o el mensaje de reconfiguración de CC incluye uno o múltiples valores AT del EU, los cuales se encuentran en las múltiples CC recientemente configuradas y requieren ajustes, y la información de identificación de la CC correspondiente a cada valor AT.

Un principio de realización de la estación base de la presente realización es el mismo que el de la realización 5 del método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente como se muestra en la Figura 6, y no se describe nuevamente.

En las realizaciones de la estación base, la estación base puede enviar el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente al EU, de modo que cuando la estación base necesita configurar una CC nueva para el EU, o una o múltiples CC actualmente usadas por el EU necesitan ser reemplazadas por CC recientemente configuradas, si se requiere que la sincronización del enlace ascendente se ejecute se puede conocer según el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, de modo que el EU puede lograr la sincronización del enlace ascendente con las CC recientemente configuradas. Además, durante el procedimiento, el EU se activa para ejecutar la sincronización del enlace ascendente solo a través del mensaje de indicación de sincronización del

enlace ascendente, para ahorrar recursos radioeléctricos del enlace descendente, y cuando el EU necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente, el EU puede enviar la señalización de sincronización a la estación base, por ejemplo, un preámbulo dedicado, para obtener valores AT requeridos para usarse en las CC recientemente configuradas de la estación base, mejorando, de esta manera, una velocidad de sincronización del enlace ascendente. Cuando el EU conoce, según el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente recibido, que la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación, el EU puede directamente aplicar el valor AT indicado en el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente a la CC recientemente configurada en la cual la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse, o el EU puede directamente aplicar el valor AT único de la CC actualmente usada a la CC recientemente configurada en la cual la sincronización del enlace ascendente no necesita ejecutarse, de modo que el EU puede lograr la sincronización del enlace ascendente con las CC recientemente configuradas cuando no necesita ejecutar la sincronización del enlace ascendente.

La Figura 14 es un diagrama estructural esquemático de la realización 2 de un EU según la presente invención. Como se muestra en la Figura 14, el EU de la presente realización puede incluir: un tercer módulo de recepción 31 y un tercer módulo de procesamiento 32, donde el tercer módulo de recepción 31 se configura para recibir un mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente enviado por una estación base, el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente lleva información de identificación de una o múltiples CC recientemente configuradas; y el tercer módulo de procesamiento 32 se configura para ejecutar la sincronización del enlace ascendente en una o múltiples CC recientemente configuradas cuando se conoce, según la información de identificación de las CC, que una o múltiples CC recientemente configuradas y una CC actualmente usada no pertenecen al mismo grupo de CC, donde el grupo de CC está formado por una o múltiples CC que comparten el mismo valor AT.

Además, antes de recibir el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente enviado por la estación base, el tercer módulo de recepción 31 se configura además para recibir información del grupo de CC enviada por la estación base en forma de propagación o a través de señalización dedicada, donde la información del grupo de CC se usa para ordenar a las CC en el mismo grupo de CC que comparten un valor AT.

Un principio de realización de la estación base de la presente realización es el mismo que el de la realización 6 del método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente como se muestra en la Figura 7, y no se describe nuevamente.

A través del EU de la presente realización, cuando existe un grupo de CC, el EU puede conocer, según la información del grupo de CC y la información de identificación recientemente configurada, si las CC recientemente configuradas pertenecen a cierto grupo de CC, y cuando las CC recientemente configuradas pertenecen a cierto grupo de CC, el EU lleva a cabo la sincronización del enlace ascendente usando directamente el AT correspondiente al grupo de CC, y cuando las CC recientemente configuradas no pertenecen a cierto grupo de CC, el EU inicia la operación de sincronización del enlace ascendente para la estación base, para obtener el valor AT usado en las CC recientemente configuradas de la estación base. Por lo tanto, cuando la estación base necesita configurar una nueva CC para el EU, o una o múltiples CC actualmente usadas por el EU necesitan ser reemplazadas por CC recientemente configuradas, el EU puede lograr la sincronización del enlace ascendente con las CC recientemente configuradas.

La Figura 15 es un diagrama estructural esquemático de la realización 2 de una estación base según la presente invención. Como se muestra en la Figura 15, la estación base de la presente realización puede incluir: un tercer módulo de envío 41 y un cuarto módulo de envío 42, donde el tercer módulo de envío 41 se configura para enviar información del grupo de CC a un EU en forma de propagación o a través de señalización dedicada, y la información del grupo de CC se usa para ordenar a las CC en el mismo grupo de CC que comparten un valor AT; y el cuarto módulo de envío 42 se configura para enviar un mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente al EU, y el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente lleva información de identificación de una o múltiples CC recientemente configuradas, de modo que cuando se conoce, según la información de identificación de las CC, que una o múltiples CC recientemente configuradas y una CC actualmente usada no pertenecen al mismo grupo de CC, el EU ejecuta la sincronización del enlace ascendente en una o múltiples CC recientemente configuradas.

Un principio de realización de la estación base de la presente realización es el mismo que el de la realización 7 del método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente como se muestra en la Figura 8, y no se describe nuevamente.

A través de la estación base de la presente realización, cuando existe un grupo de CC, el EU puede conocer, según la información del grupo de CC y la información de identificación recientemente configurada, si las CC recientemente configuradas pertenecen a cierto grupo de CC, cuando las CC recientemente configuradas pertenecen a cierto grupo de CC, el EU lleva a cabo la sincronización del enlace ascendente usando directamente el AT correspondiente al grupo de CC, y cuando las CC recientemente configuradas no pertenecen a cierto grupo de CC, el EU inicia la operación de sincronización del enlace ascendente para la estación base, para obtener el valor AT usado en las CC

recientemente configuradas de la estación base. Por lo tanto, cuando la estación base de la presente realización necesita configurar una nueva CC para el EU, o una o múltiples CC actualmente usadas por el EU necesitan ser reemplazadas por CC recientemente configuradas, el EU puede lograr la sincronización del enlace ascendente con las CC recientemente configuradas.

- 5 Por último, se debe observar que las realizaciones descritas más arriba se proveen meramente para describir las soluciones técnicas de la presente invención, pero no pretenden limitar la presente invención. Los expertos en la técnica comprenderán que aunque la presente invención se ha descrito en detalle con referencia a las anteriores realizaciones, se pueden llevar a cabo modificaciones a las soluciones técnicas descritas en las anteriores realizaciones, o se pueden llevar a cabo reemplazos equivalentes en algunas características técnicas en las
- 10 soluciones técnicas, siempre que dichas modificaciones o reemplazos no hagan que la esencia de las correspondientes soluciones técnicas se aparte de la idea y el alcance de protección de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método de procesamiento de sincronización de enlace ascendente, que comprende:

5 recibir (101) un mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente enviado por una estación base, en donde el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente lleva información de identificación de una o múltiples portadoras de componentes CC recientemente configuradas;

enviar (102) señalización de sincronización a la estación base cuando se conoce que la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación; y

10 recibir (103) un mensaje de ajuste de avance temporal AT que es enviado por la estación base según la señalización de sincronización, y aplicar un valor AT incluido en el mensaje de ajuste de AT a una CC en la cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse;

en donde conocer que la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación comprende:

15 conocer que la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas, según la información de indicación de bits en el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, en donde la información de indicación de bits se usa para indicar si la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas.

20 2. El método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la reivindicación 1, en donde si el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente es un canal físico de control del enlace descendente PDCCH,

25 recibir (103) el mensaje de ajuste de AT que es enviado por la estación base según la señalización de sincronización comprende: recibir un comando de ajuste de valor AT extendido que es enviado por la estación base según la señalización de sincronización, en donde el comando de ajuste de valor AT extendido incluye el valor AT que se encuentra en la CC recientemente configurada y requiere ajustes, o el comando de ajuste de valor AT extendido incluye uno o múltiples valores AT que se encuentran en las múltiples CC recientemente configuradas y requieren ajustes, y la información de identificación de la CC correspondiente a cada valor AT.

30 3. El método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la reivindicación 1, en donde si el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente es un canal físico de control del enlace descendente PDCCH,

35 recibir (103) el mensaje de ajuste de AT que es enviado por la estación base según la señalización de sincronización comprende: recibir un mensaje de reconfiguración de CC enviado por la estación base según la señalización de sincronización, en donde el mensaje de reconfiguración de CC comprende un valor AT que necesita ajustarse en la CC recientemente configurada, o, el mensaje de reconfiguración de CC comprende uno o múltiples valores AT que necesitan ajustarse en las múltiples CC recientemente configuradas y la información de identificación de la CC correspondiente a cada valor AT.

4. El método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la señalización de sincronización comprende:

40 un preámbulo dedicado o una señal de referencia SR de sondeo.

5. Un método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente, que comprende:

45 enviar (201) un mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente a un Equipo de Usuario EU, en donde el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente lleva información de identificación de una o múltiples portadoras de componentes CC recientemente configuradas, y en donde la información de indicación de bits en el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente se usa para indicar si la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas;

recibir (202) señalización de sincronización enviada por el EU; y

50 enviar (203) un mensaje de ajuste de avance temporal AT al EU según la señalización de sincronización, y ordenar al EU que aplique un valor AT incluido en el mensaje de ajuste de AT a una CC en la cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse.

6. El método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la reivindicación 5, en donde si el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente es un canal físico de control del enlace descendente PDCCH,
- 5 enviar (203) el mensaje de ajuste de AT al EU comprende: enviar un comando de ajuste de valor AT extendido al EU, en donde el comando de ajuste de valor AT extendido incluye el valor AT del EU, el cual se encuentra en la CC recientemente configurada y requiere ajustes, o el comando de ajuste de valor AT extendido incluye uno o múltiples valores AT del EU, los cuales se encuentran en las múltiples CC recientemente configuradas y requieren ajustes, y la información de identificación de la CC correspondiente a cada valor AT.
7. El método de procesamiento de sincronización del enlace ascendente según la reivindicación 5, en donde la señalización de sincronización comprende: un preámbulo dedicado o una señal de referencia SR de sondeo.
- 10 8. Un Equipo de Usuario EU, que comprende:
- un primer módulo de recepción (11), configurado para recibir un mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente enviado por una estación base, en donde el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente lleva información de identificación de una o múltiples CC recientemente configuradas;
- 15 un primer módulo de envío (12), configurado para enviar señalización de sincronización a la estación base cuando se conoce que la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación; y
- un primer módulo de procesamiento (13), configurado para aplicar un valor de avance temporal AT incluido en un mensaje de ajuste de AT a una CC en la cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse, después
- 20 de que el primer módulo de recepción (11) reciba el mensaje de ajuste de AT que es enviado por la estación base según la señalización de sincronización;
- en donde conocer que la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas correspondientes a la información de identificación comprende:
- 25 conocer que la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas, según la información de indicación de bits en el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente, en donde la información de indicación de bits se usa para indicar si la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas.
9. El EU según la reivindicación 8, en donde si el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente es un canal físico de control del enlace descendente PDCCH,
- 30 el primer módulo de recepción (11) se configura además para recibir un comando de ajuste de valor AT extendido que es enviado por la estación base según la señalización de sincronización,
- en donde el comando de ajuste de valor AT extendido incluye el valor AT que se encuentra en la CC recientemente configurada y requiere ajustes, o el comando de ajuste de valor AT extendido incluye uno o múltiples valores AT que se encuentran en las múltiples CC recientemente configuradas y requieren ajustes, y la información de identificación
- 35 de la CC correspondiente a cada valor AT.
10. El EU según la reivindicación 8, en donde si el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente es un canal físico de control del enlace descendente PDCCH,
- 40 el primer módulo de recepción (11) se configura además para recibir el mensaje de reconfiguración de CC que es enviado por la estación base según la señalización de sincronización, y el mensaje de reconfiguración de CC comprende un valor AT que se encuentra en la CC recientemente configurada y requiere ajustes, o el mensaje de reconfiguración de CC comprende uno o múltiples valores AT que se encuentran en las múltiples CC recientemente configuradas y requieren ajustes, y la información de identificación de la CC correspondiente a cada valor AT.
11. El EU según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en donde la señalización de sincronización comprende:
- 45 un preámbulo dedicado o una señal de referencia SR de sondeo.
12. Una estación base, que comprende:
- un segundo módulo de envío (21), configurado para enviar un mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente a un Equipo de Usuario EU, en donde el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente lleva información de identificación de una o múltiples portadoras de componentes CC recientemente configuradas, y
- 50 en donde la información de indicación de bits en el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente se usa para indicar si la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse en todas o una parte de una o múltiples CC recientemente configuradas; y

un segundo módulo de recepción (22), configurado para recibir señalización de sincronización enviada por el EU;

en donde el segundo módulo de envío (21) se configura además para enviar un mensaje de ajuste de avance temporal AT al EU según la señalización de sincronización, para ordenar al EU que aplique un valor AT incluido en el mensaje de ajuste de AT a una CC en la cual la sincronización del enlace ascendente necesita ejecutarse.

- 5 13. La estación base según la reivindicación 12, en donde si el mensaje de indicación de sincronización del enlace ascendente es un canal físico de control del enlace descendente PDCCH,

10 el segundo módulo de envío (21) se configura además para enviar un comando de ajuste de valor AT extendido al EU, en donde el comando de ajuste de valor AT extendido incluye el valor AT del EU, el cual se encuentra en la CC recientemente configurada y requiere ajustes, o el comando de ajuste de valor AT extendido incluye uno o múltiples valores AT del EU, los cuales se encuentran en las múltiples CC recientemente configuradas y requieren ajustes, y la información de identificación de la CC correspondiente a cada valor AT.

14. La estación base según la reivindicación 12, en donde la señalización de sincronización comprende: un preámbulo dedicado o una señal de referencia SR de sondeo.

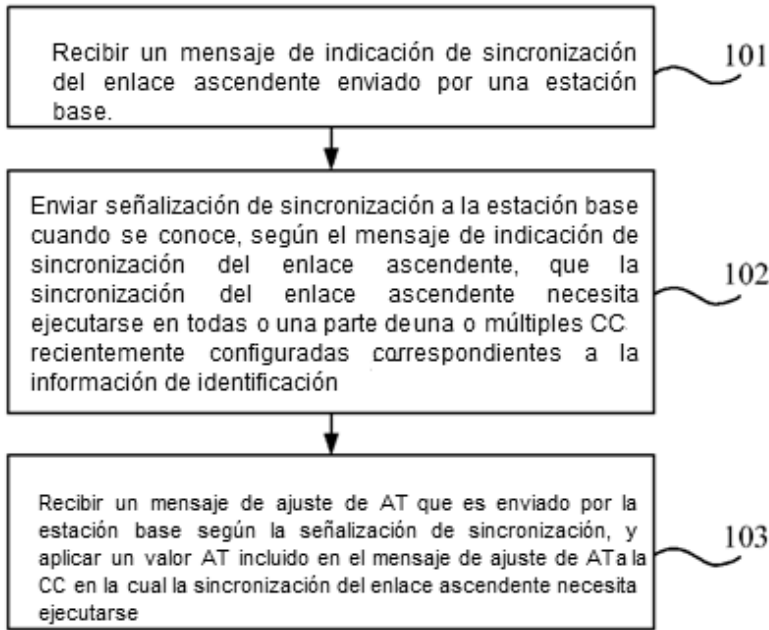


FIG. 1

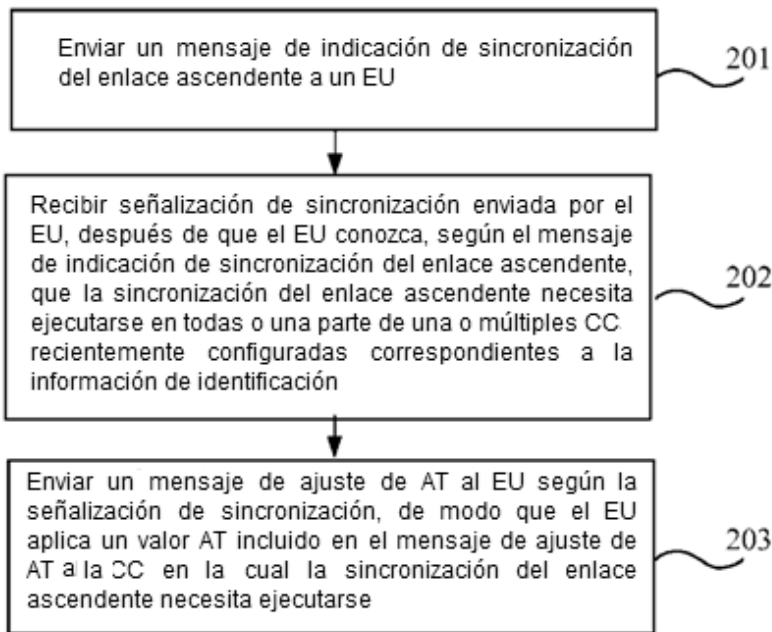


FIG. 2

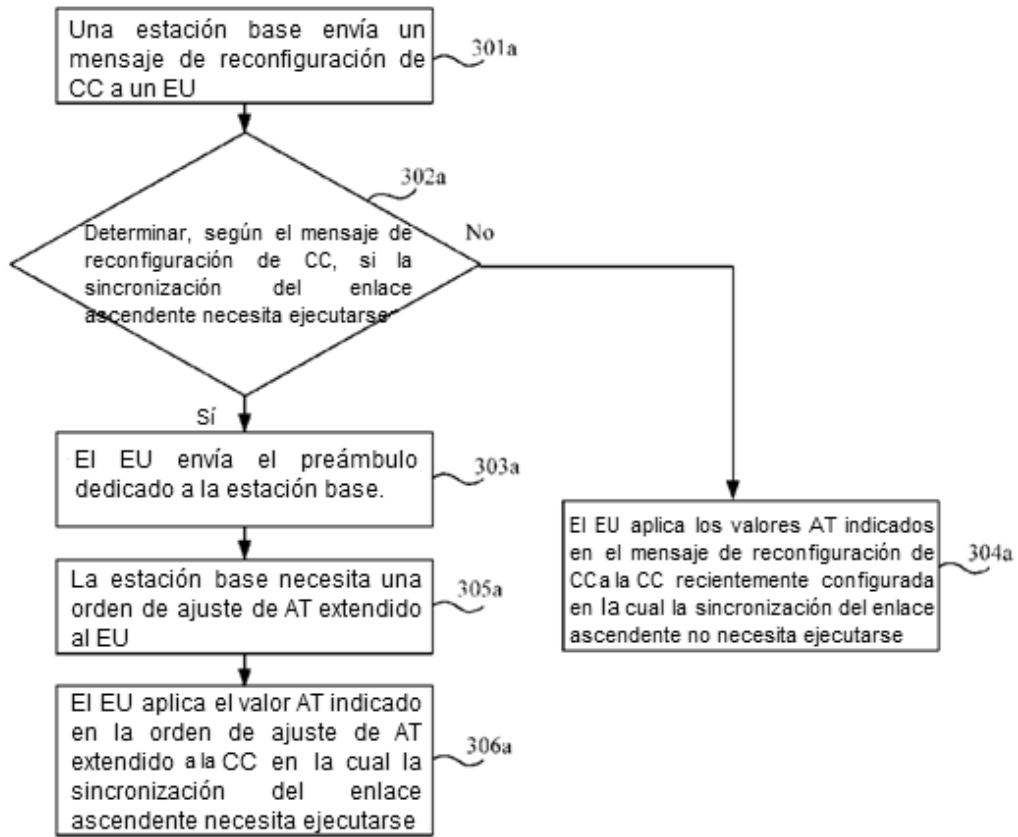


FIG. 3

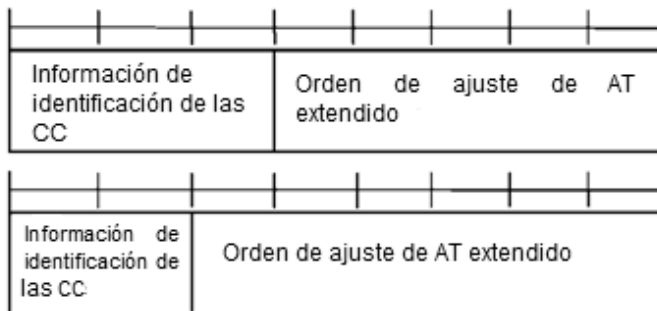


FIG. 4

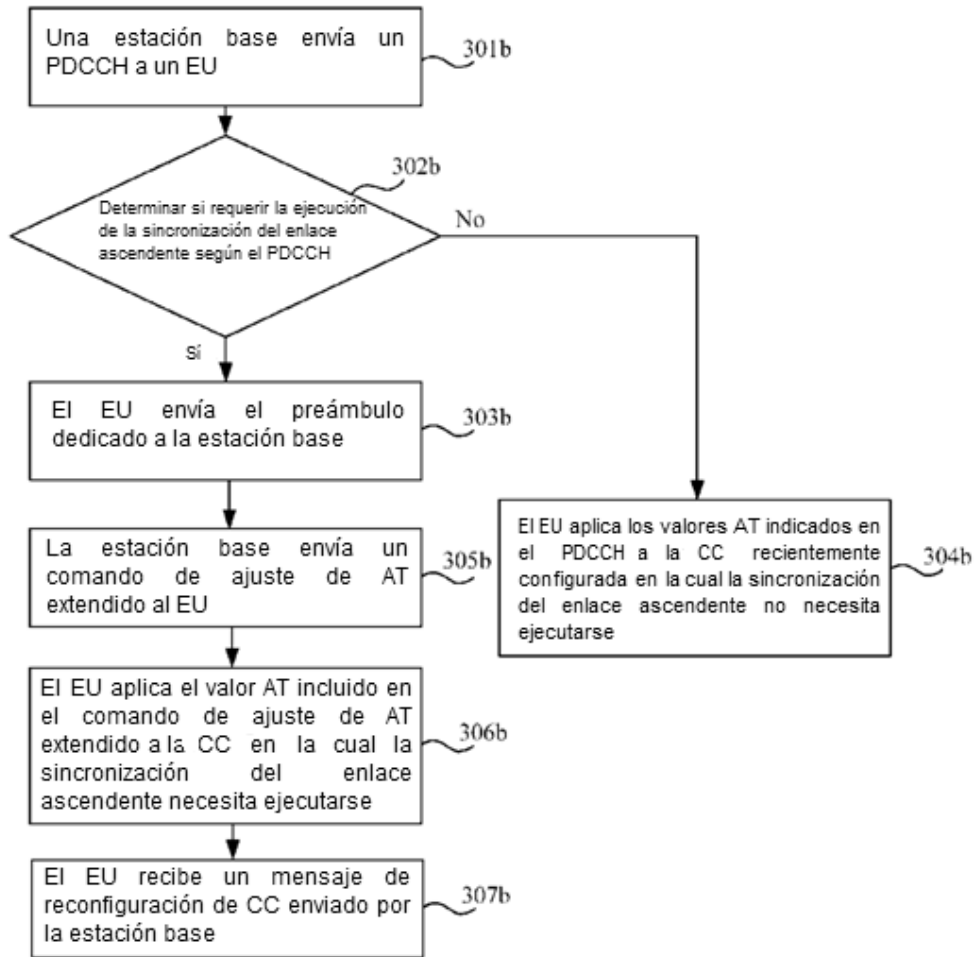


FIG. 5

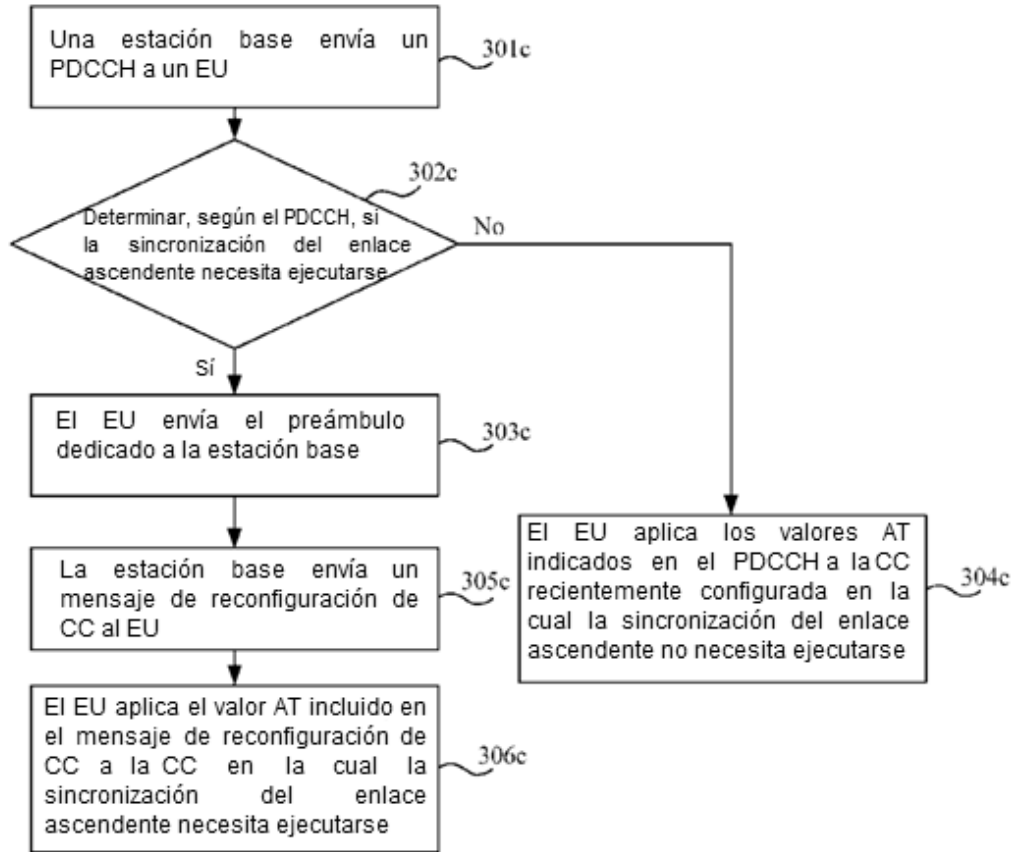


FIG. 6

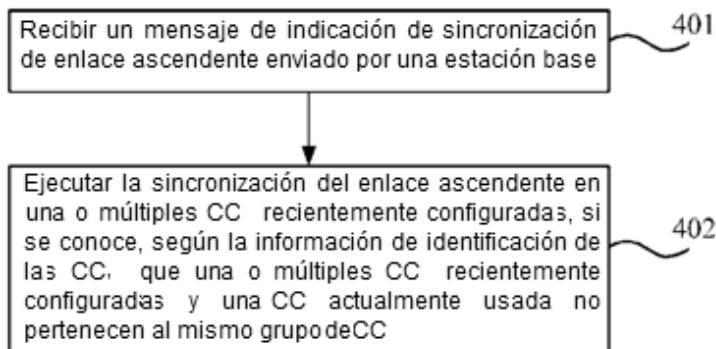


FIG. 7

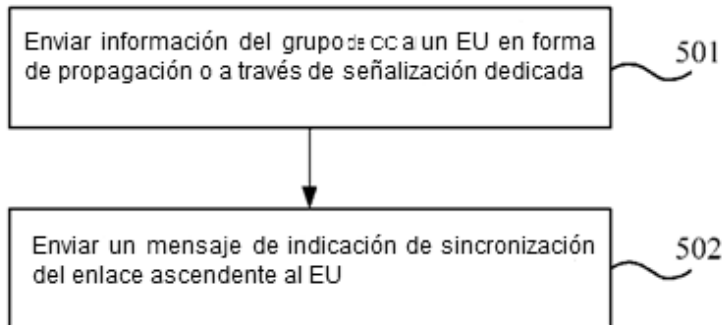


FIG. 8

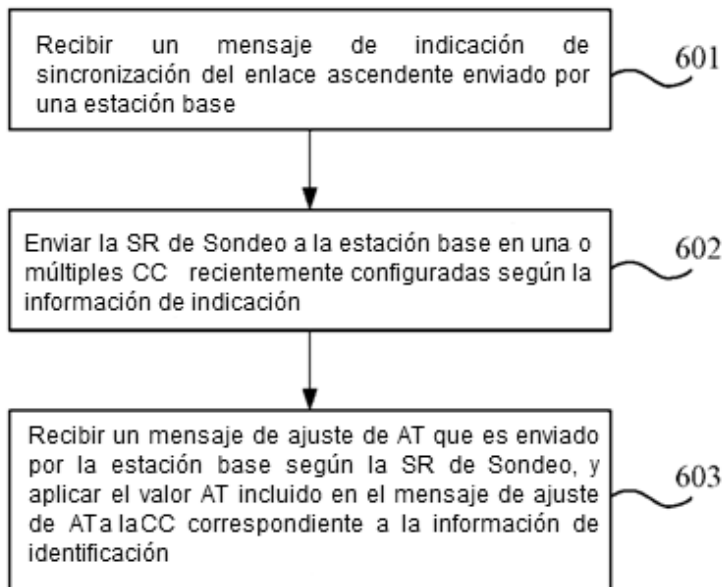


FIG. 9

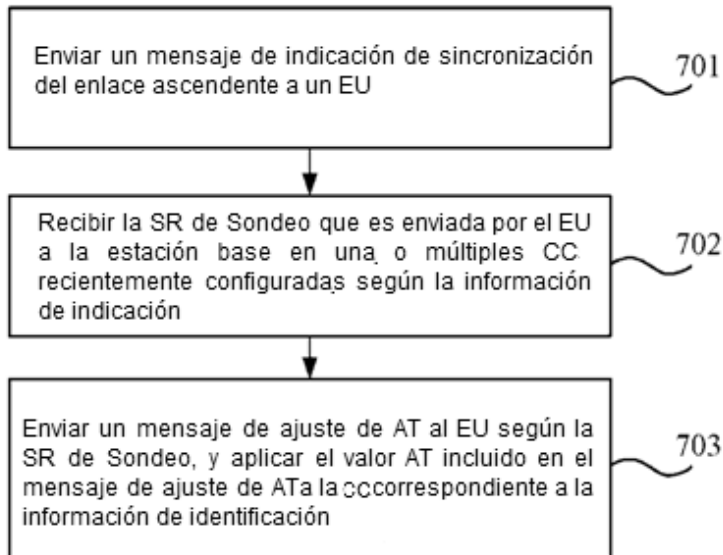


FIG. 10

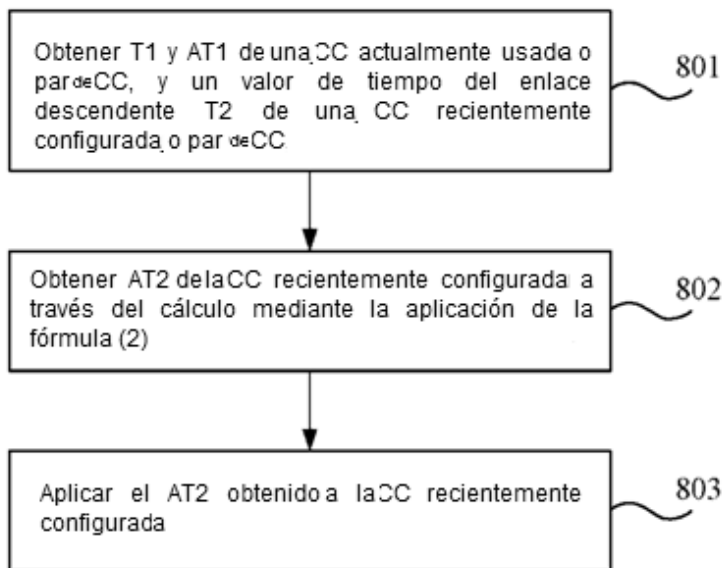


FIG. 11



FIG. 12

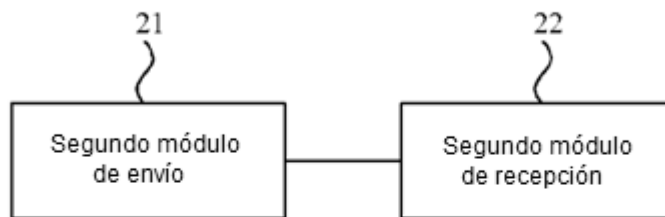


FIG. 13

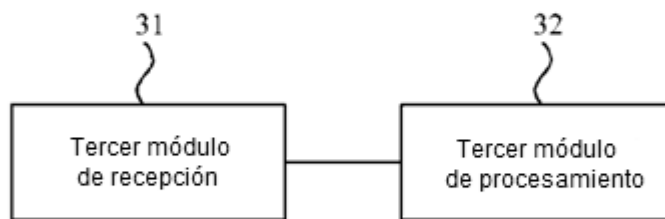


FIG. 14

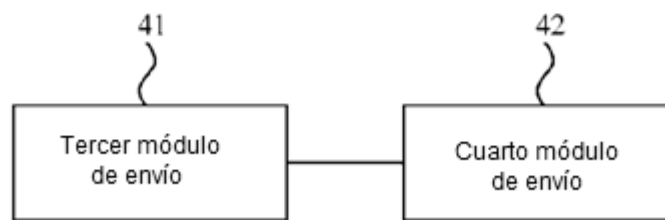


FIG. 15