

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 080**

51 Int. Cl.:

H04W 74/08 (2009.01)

H04W 56/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.03.2012 PCT/IB2012/000880**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.10.2012 WO12137074**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.03.2012 E 12768001 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019 EP 2695471**

54 Título: **Método, equipo de usuario y estación base para inicializar una célula secundaria en un sistema de comunicación celular**

30 Prioridad:

04.04.2011 CN 201110085846

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

04.12.2019

73 Titular/es:

**ALCATEL LUCENT (100.0%)
Site Nokia Paris Saclay, Route de Villejust
91620 Nozay, FR**

72 Inventor/es:

**YANG, TAO y
LIM, SEAU SIAN**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 734 080 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, equipo de usuario y estación base para inicializar una célula secundaria en un sistema de comunicación celular

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un campo de la comunicación inalámbrica y, más específicamente, a un método, un equipo de usuario y una estación base para inicializar una célula secundaria en un sistema de comunicación celular.

10

Antecedentes de la invención

La versión 10 de LTE, es decir, evolución a largo plazo-avanzado (LTE-avanzado, denominado LTE-A, para abreviar) introduce la tecnología de agregación de portadoras en el sistema de comunicación celular para soportar trabajos en un mayor ancho de banda. La agregación de portadora puede servir a un equipo de usuario (UE) integrando una serie de bandas de frecuencia discretas. En la versión 10 de LTE, puede añadirse una célula secundaria (denominada SCélula para abreviar) a través de un mensaje de reconfiguración de conexión RRC después de que se establezca una célula primaria (denominada PCélula para abreviar) a través de un mensaje de establecimiento/restablecimiento de conexión RRC. Después de una reconfiguración exitosa, la célula secundaria está en un estado configurado pero desactivado. A continuación, célula secundaria puede activarse por CE MAC en cualquier momento posterior.

15

20

En la versión 11 de LTE, después de que una célula secundaria se haya configurado con éxito a través de un procedimiento de reconfiguración de conexión RRC, la célula secundaria puede tener el mismo avance temporal (denominado TA para abreviar) que la célula primaria y, por lo tanto, el equipo de usuario no necesita realizar una alineación de tiempo inicial. Este caso es sustancialmente el mismo que aplicar una agregación de portadoras de enlace ascendente en la versión 10, pero es diferente de escenarios tales como un sitio no co-localizado (por ejemplo, unas cabeceras de radiofrecuencia remotas RRH) y un repetidor de frecuencia. En la mayoría de los escenarios de despliegue de la versión 11, la estructura y el procedimiento del mensaje son los mismos que en la versión 10. La célula secundaria puede configurarse y desactivarse de manera similar a la versión 10 después de una reconfiguración exitosa, que se basa en la suposición de que la red ha reconocido el escenario de despliegue específico. Sin embargo, en algunos escenarios de despliegue específicos, tales como escenarios de sitio no coordinados ni localizados conjuntamente y de repetidor de frecuencia, es necesario realizar una alineación de tiempo inicial para la célula secundaria después de configurar una célula secundaria. En consecuencia, un TA adecuado debe estar disponible antes de que se produzca cualquier transmisión de enlace ascendente, con el fin de realizar la sincronización de enlace ascendente con la célula secundaria.

25

30

35

En la versión 11, la investigación sobre la inicialización de una célula secundaria es muy limitada en la actualidad, y no hay una solución para realizar la sincronización de enlace ascendente de un equipo de usuario y una estación base en la célula secundaria, y mucho menos para resolver problemas tales como la manera de mejorar el procedimiento de reconfiguración de RRC y/o la manera de obtener una alineación de tiempo inicial para la célula secundaria usando una señalización de orden de PDCCH. Por ejemplo, en la versión 10, la señalización de orden de PDCCH puede transmitirse simplemente en la célula primaria, mientras que en la versión 11 debe investigarse cómo aplicar la señalización de orden de PDCCH a la sincronización de enlace ascendente para una célula secundaria. Por lo tanto, se necesita una solución para realizar eficientemente la sincronización de enlace ascendente de un equipo de usuario y una estación base en la célula secundaria.

40

45

Los documentos EP 2 648 471 A1 y EP 2 323 304 A2, que son la técnica anterior de acuerdo con el art. 54 (3) EPC, desvelan unos métodos para inicializar una célula secundaria en un sistema de comunicación celular.

50

El documento XP050451156 desvela la configuración/desconfiguración de RRC de SCélulas en un sistema de comunicación celular.

55

Sumario de la invención

Para el problema anterior, la presente invención proporciona un método, un equipo de usuario y una estación base para inicializar una célula secundaria en un sistema de comunicación celular.

60

De acuerdo con el primer aspecto de la presente invención, se proporciona un método para inicializar una célula secundaria en un sistema de comunicación celular. El método puede comprender: recibir de una estación base una solicitud de configuración de control de recursos de radio RRC, para que una célula secundaria realice una configuración de RRC; y, en respuesta a la recepción de la solicitud de configuración de RRC, realizar una sincronización de enlace ascendente con la estación base en la célula secundaria.

65

De acuerdo con el segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un método para inicializar una célula

secundaria en un sistema de comunicación celular. El método puede comprender: enviar a un equipo de usuario una solicitud de configuración de control de recursos de radio RRC para que el equipo de usuario realice una configuración de RRC y realice una sincronización de enlace ascendente entre el equipo de usuario y una estación base en la célula secundaria.

5 De acuerdo con el tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un equipo de usuario para inicializar una célula secundaria en un sistema de comunicación celular. El equipo de usuario puede comprender: un medio de recepción configurado para recibir desde una estación base una solicitud de configuración de control de recursos de radio RRC, para que la célula secundaria realice la configuración de RRC; y un medio de sincronización configurado para realizar, en respuesta a la recepción de la solicitud de configuración de RRC, una sincronización de enlace ascendente con la estación base en la célula secundaria.

15 De acuerdo con el cuarto aspecto de la presente invención, se proporciona una estación base para inicializar una célula secundaria en un sistema de comunicación celular. La estación base puede comprender un medio de transmisión, que puede comprender: una unidad de envío de solicitud de configuración de RRC configurada para enviar una solicitud de configuración de control de recursos de radio RRC a un equipo de usuario para que el equipo de usuario realice una configuración de RRC y realice una sincronización de enlace ascendente entre el equipo de usuario y una estación base en la célula secundaria.

20 Otras características y ventajas de la presente invención se harán evidentes gracias a las siguientes descripciones de realizaciones preferidas para explicar el principio de la presente invención, en relación con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

25 Otros objetivos y efectos de la presente invención se harán más claros y más sencillos de entender mediante las referencias a la siguiente descripción en relación con los dibujos adjuntos y junto con una comprensión más completa de la presente invención, en los que:

- 30 la figura 1 es un diagrama de flujo de un método para inicializar una célula secundaria en un sistema de comunicación celular, de acuerdo con una realización de la presente invención;
- la figura 2 es un diagrama de flujo de un método para inicializar una célula secundaria en un sistema de comunicación celular, de acuerdo con otra realización de la presente invención;
- la figura 3 es un diagrama de flujo de un método para inicializar una célula secundaria en un sistema de comunicación celular, de acuerdo con otra realización de la presente invención;
- 35 la figura 4 es un diagrama esquemático de operaciones entre un equipo de usuario y una estación base durante el proceso de inicialización de una célula secundaria;
- la figura 5 es un diagrama esquemático de operaciones entre un equipo de usuario y una estación base durante el proceso de inicialización de una célula secundaria;
- 40 la figura 6 es un diagrama de flujo de un método para inicializar una célula secundaria en un sistema de comunicación celular, de acuerdo con otra realización de la presente invención; y
- la figura 7 es un diagrama esquemático de un equipo de usuario y una estación base para el proceso de inicialización de una célula secundaria, de acuerdo con una realización de la presente invención.

45 En todos los dibujos adjuntos, los mismos signos de referencia representan tener características o funciones idénticas, similares o correspondientes.

Descripción detallada de las realizaciones

50 Los diagramas de flujo y diagramas de bloques en los dibujos adjuntos ilustran arquitecturas, funciones y operaciones que pueden lograrse mediante un sistema, método y aparato de acuerdo con diversas realizaciones de la presente invención. En este punto, cada bloque en los diagramas de flujo o diagramas de bloques puede representar un módulo, un segmento de programa o una parte de un código, y el módulo, el segmento de programa o la parte del código comprende una o más instrucciones que pueden ejecutarse para implementar un función lógica prevista. Cabe señalar que: en algunas implementaciones opcionales, las funciones marcadas en los bloques pueden producirse en un orden diferente al marcado en los dibujos adjuntos. Por ejemplo, dos bloques sucesivos en realidad pueden realizarse sustancialmente en paralelo, y algunas veces pueden realizarse en un orden inverso, que depende de las funciones relacionadas. También cabe señalar que: cada bloque en los diagramas de bloques y/o los diagramas de flujo y una combinación de bloques en los diagramas de bloques y/o diagramas de flujo pueden lograrse mediante un sistema dedicado basado en hardware que realiza funciones u operaciones previstas, o mediante una combinación de un hardware dedicado y una instrucción informática. Debe entenderse que: los dibujos adjuntos y las realizaciones de la presente invención solo realizan una función a modo de ejemplo, en lugar de limitar el alcance de protección de la presente invención. A continuación, la presente invención se describirá con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

65 En el método para inicializar una célula secundaria en un sistema de comunicación celular en la presente invención, una estación base puede enviar a un equipo de usuario una solicitud de configuración de control de recursos de

radio RRC para una célula secundaria, y el equipo de usuario, después de recibir una solicitud de configuración de RRC puede realizar la sincronización de enlace ascendente con la estación base en la célula secundaria de acuerdo con la solicitud de configuración de RRC. Si el equipo de usuario falla en la realización correcta de la sincronización de enlace ascendente con la estación base en la célula secundaria después de recibir la solicitud de configuración de RRC, por ejemplo, el equipo de usuario no realiza la sincronización de enlace ascendente o falla en el proceso de realización de la sincronización de enlace ascendente, el equipo de usuario puede ignorar el contenido de la célula secundaria en la señalización MAC activa de célula y/o no se realizan la medición ni el informe de enlace descendente para la célula secundaria. En este caso, la estación base puede transmitir una señalización de orden de PDCCH al equipo de usuario para reactivar de este modo la sincronización de enlace ascendente entre el equipo de usuario y la estación base en la célula secundaria.

En la presente invención, el equipo de usuario puede ser diversos tipos de terminales, por ejemplo, un teléfono móvil, un asistente digital personal (PDA), un ordenador portátil, etc., y la estación base, por ejemplo, puede ser un eNodoB (o eNB), etc.

En la presente invención, la célula primaria está siempre en un estado activado, y puede configurarse con recursos dedicados tales como PUCCH, SPS, etc. La célula secundaria puede tener un estado activo o un estado inactivo, pero no tiene recursos PUCCH y SPS.

La figura 1 es un diagrama de flujo de un método para inicializar una célula secundaria en un sistema de comunicación celular, de acuerdo con una realización de la presente invención. La realización ilustrada por la figura 1 puede realizarse por un equipo de usuario en un sistema de comunicación celular o por cualquier otro dispositivo adecuado disponible para los expertos en la materia.

En la etapa S101, se recibe de una estación base una solicitud de configuración de RRC para una célula secundaria para realizar una configuración de RRC.

En la etapa S102, en respuesta a la recepción de la solicitud de configuración de RRC, se realiza la sincronización de enlace ascendente con la estación base en la célula.

En una realización de acuerdo con la presente invención, puede determinarse si realizar la sincronización de enlace ascendente con una estación base en una célula basándose en una solicitud de configuración de RRC.

En otra realización de acuerdo con la presente invención, puede determinarse si se ha establecido un preámbulo dedicado en una solicitud de configuración de RRC. Cuando se determina que se ha establecido un preámbulo dedicado, se realiza un proceso de sincronización de enlace ascendente de no contención, y cuando se determina que no se ha establecido un preámbulo dedicado, se realiza un proceso de sincronización de enlace ascendente de contención.

En otra realización de acuerdo con la presente invención, puede determinarse si usar una información de avance temporal (TA) de una célula secundaria o una célula primaria configurada basándose en una solicitud de configuración de RRC, y cuando se determina no usar la información de avance temporal (TA) de la célula secundaria configurada, realizar un proceso de acceso aleatorio para la célula secundaria. El proceso de acceso aleatorio puede ser el siguiente proceso (denominado proceso PRACH en lo sucesivo en el presente documento): el UE transmite un preámbulo de acceso aleatorio a una estación base en un canal de acceso aleatorio físico (PRACH), y la estación base transmite la información de TA correspondiente al UE; para un proceso de acceso aleatorio basado en contención, también puede incluirse un mecanismo para resolver un conflicto. En esta realización, si se determina usar la información de avance temporal (TA) de la célula secundaria configurada, la información de TA puede usarse para la transmisión de enlace ascendente de la célula secundaria. Por ejemplo, el campo que indica si usar la información de TA existente en un mensaje de configuración de RRC se establece como la información de TA correspondiente o una identidad de célula correspondiente, por ejemplo, un índice de célula. Además, si el campo que indica si usar la información de TA existente en un mensaje de configuración de RRC está vacío (por ejemplo, NULO), significa que la estación base no indica que el equipo de usuario use alguna información de TA conocida, y en ese momento es posible que la estación base no conozca la futura acción del equipo de usuario y, por lo tanto, no indique acciones específicas del equipo de usuario.

En otra realización de acuerdo con la presente invención, puede determinarse si es necesario configurar una pluralidad de células secundarias basándose en una solicitud de configuración de RRC. En respuesta a la determinación de que es necesario configurar una pluralidad de células secundarias, se determina usar la misma información de TA para la pluralidad de células secundarias. Si se usa la misma información de TA para la pluralidad de células secundarias, los procesos de acceso aleatorio se realizan simultáneamente o uno por uno para cada una de la pluralidad de células secundarias, y se obtiene la información de TA basándose en el primer y exitoso proceso de acceso aleatorio para su uso en la transmisión de enlace ascendente de cada célula secundaria. Si no se usa la misma información de TA para la pluralidad de células secundarias, los procesos de acceso aleatorio se realizan simultáneamente o uno por uno para cada una de la pluralidad de células secundarias para obtener la información de TA correspondiente a cada célula secundaria para su uso en la transmisión de enlace ascendente de cada célula

secundaria.

En otra realización de acuerdo con la presente invención, después de realizar la sincronización de enlace ascendente, un mensaje que indica que se ha completado una configuración de RRC (denominado mensaje de complemento de configuración de RRC en lo sucesivo en el presente documento) se envía a una estación base. En esta realización, realizar la sincronización de enlace ascendente y enviar el mensaje de complemento de configuración de RRC tiene un orden estricto, es decir, la sincronización de enlace ascendente se realiza antes de enviar el mensaje de complemento de configuración de RRC. Además, en esta realización, el mensaje de complemento de configuración de RRC se envía en una célula secundaria configurada, que se describirá con detalle en la realización ilustrada por la figura 2.

En otra realización de acuerdo con la presente invención, un equipo de usuario puede, después de completar una configuración de RRC, enviar a una estación base un mensaje que indica que la configuración de RRC se ha completado, enviándose el mensaje que indica que la configuración de RRC se ha completado con independencia de la realización de la sincronización de enlace ascendente. Es decir, realizar la sincronización de enlace ascendente y enviar el mensaje de complemento de configuración de RRC no tiene un orden estricto, y los dos se realizan sin interferencia o influencia entre sí. La sincronización de enlace ascendente puede realizarse antes de enviar el mensaje de complemento de configuración de RRC, o después de realizar la sincronización de enlace ascendente. Además, el mensaje de complemento de configuración de RRC puede enviarse en cualquier célula en un estado activado (por ejemplo, una célula secundaria activada o una célula primaria activada), sin limitarse a una célula secundaria inicializada, que se describirá en detalle en la realización ilustrada por la figura 3.

En una realización de acuerdo con la presente invención, el equipo de usuario puede recibir además una señalización de orden de PDCCH desde una estación base, y realizar la sincronización de enlace ascendente con la estación base en una célula secundaria basándose en la señalización de orden de PDCCH recibida. Por ejemplo, el equipo de usuario puede identificar diferentes preámbulos reservados por la señalización de orden de PDCCH para diferentes células secundarias para determinar las células secundarias para la sincronización de enlace ascendente. Como otro ejemplo, el equipo de usuario puede identificar un campo de CIF en la señalización de orden de PDCCH para determinar las células secundarias para la sincronización de enlace ascendente. Como otro ejemplo, el equipo de usuario puede determinar si realizar la sincronización de enlace ascendente simplemente para las células secundarias específicas o para todas las células secundarias que no han realizado la sincronización de enlace ascendente, basándose en la señalización de orden de PDCCH, por ejemplo, el preámbulo dedicado u otros contenidos en la señalización.

A continuación, finaliza el flujo de la figura 1.

La presente invención desvela además un método para inicializar una célula secundaria en un sistema de comunicación celular, y el método puede implementarse mediante una estación base (eNB) en el sistema de comunicación celular o cualquier otro dispositivo adecuado disponible para los expertos en la materia. En una realización de acuerdo con la presente invención, la estación base puede enviar una solicitud de configuración de control de recursos de radio RRC a un equipo de usuario, de manera que el equipo de usuario pueda realizar una configuración de RRC y realizar una sincronización de enlace ascendente entre el equipo de usuario y la estación base en la célula secundaria.

En otra realización de acuerdo con la presente invención, puede indicarse en una solicitud de configuración de RRC si realizar una sincronización de enlace ascendente entre un equipo de usuario y una estación base en una célula secundaria.

En otra realización de acuerdo con la presente invención, puede establecerse un preámbulo dedicado en una solicitud de configuración de RRC para indicar que se realice un proceso de sincronización de enlace ascendente de no contención. En una realización adicional, el preámbulo dedicado puede no establecerse en una solicitud de configuración de RRC, con el fin de indicar que se realice un proceso de sincronización de enlace ascendente de contención.

En otra realización de acuerdo con la presente invención, puede recibirse un mensaje que indica que se ha completado una configuración de RRC enviada por un equipo de usuario, siendo el envío del mensaje de complemento de configuración de RRC independiente de la realización de la sincronización de enlace ascendente. El mensaje de complemento de configuración de RRC puede enviarse en cualquier célula en un estado activado (por ejemplo, una célula secundaria activada o una célula primaria activada), sin limitarse a una célula secundaria inicializada.

En otra realización de acuerdo con la presente invención, puede recibirse un mensaje que indica que se ha completado una configuración de RRC enviada por un equipo de usuario después de realizar la sincronización de enlace ascendente. El mensaje de complemento de configuración de RRC puede enviarse en una célula secundaria configurada.

En un sistema de comunicación celular de acuerdo con la presente invención, una estación base puede conocer un escenario de despliegue de un vehículo y saber qué portadora se aplica a qué tipo de célula secundaria, y, de este modo, la estación base puede conocer una acción futura de un equipo de usuario. En otro caso, la estación base puede no conocer el escenario de despliegue de la portadora y, por lo tanto, la estación base no conoce la acción futura del equipo de usuario. Por lo tanto, en otra realización de acuerdo con la presente invención, puede indicarse si se debe usar la información de avance temporal (TA) de una célula secundaria configurada o una célula primaria en una solicitud de configuración de RRC. Si la estación base conoce la acción futura del equipo de usuario, puede indicar que el equipo de usuario usa o no usa ninguna información de TA conocida, y si es necesario realizar un proceso de sincronización de enlace ascendente para obtener un nuevo TA, etc. Por ejemplo, el campo que indica si debe usarse la información de TA en un mensaje de configuración de RRC puede establecerse como una cierta información de TA conocida o una identidad de célula correspondiente a la información de TA, por ejemplo, un índice de célula. Si la estación base no conoce la acción futura del equipo de usuario, entonces la estación base no indica que el equipo de usuario usa alguna información de TA conocida, por ejemplo, el campo que indica si debe usarse la información de TA existente en un mensaje de configuración de RRC puede establecerse como vacío (por ejemplo, NULO).

En otra realización de acuerdo con la presente invención, si el equipo de usuario falla en la realización exitosa de la sincronización de enlace ascendente con una estación base en una célula secundaria después de recibir una solicitud de configuración de RRC, por ejemplo, el equipo de usuario no va a realizar la sincronización de enlace ascendente o falla en el proceso de realizar la sincronización de enlace ascendente, la estación base puede transmitir una señalización de orden de PDCCH al equipo de usuario para reactivar de este modo la sincronización de enlace ascendente entre el equipo de usuario y la estación base en la célula secundaria. Por ejemplo, pueden reservarse diferentes preámbulos para diferentes células secundarias en la señalización de orden de PDCCH para identificar las células secundarias para la sincronización de enlace ascendente. Como otro ejemplo, puede establecerse un campo de CIF en la señalización de orden de PDCCH para identificar las células secundarias para la sincronización de enlace ascendente. Como un ejemplo adicional, la señalización de orden de PDCCH puede establecerse para indicar si debe realizarse la sincronización de enlace ascendente simplemente para las células secundarias específicas o para todas las células secundarias que no han realizado la sincronización de enlace ascendente.

La figura 2 es un diagrama de flujo de un método para inicializar una célula secundaria en un sistema de comunicación celular, de acuerdo con otra realización de la presente invención. El método puede implementarse por un equipo de usuario o por cualquier otro dispositivo adecuado disponible para los expertos en la materia.

En la etapa S201, se recibe desde una estación base una solicitud de configuración de RRC para una célula secundaria.

En la etapa S202, se determina si realizar una sincronización de enlace ascendente con la estación base en la célula secundaria.

En las realizaciones de la presente invención, puede establecerse un indicador en una solicitud de configuración de RRC para indicar si realizar una sincronización de enlace ascendente entre un equipo de usuario y una estación base en una célula secundaria. Por lo tanto, en la etapa 202, puede determinarse si realizar una sincronización de enlace ascendente con la estación base en la célula secundaria basándose en la solicitud de configuración de RRC. Si se establece un indicador en la solicitud de configuración de RRC para indicar que es necesario realizar una sincronización de enlace ascendente, el equipo de usuario puede determinar la realización de la etapa 203 de acuerdo con la indicación; de lo contrario, el equipo de usuario no realiza ningún proceso de sincronización de enlace ascendente y el flujo finaliza. Si la estación base no indica la realización del proceso de sincronización de enlace ascendente ni indica el uso del TA existente, pertenece a la situación en que se determina no usar la información de avance temporal (TA) de una célula secundaria configurada. En esta situación, el equipo de usuario puede realizar voluntariamente el proceso de sincronización de enlace ascendente.

En la etapa S203, se realiza la sincronización de enlace ascendente con una estación base en una célula secundaria.

El equipo de usuario puede realizar el proceso de sincronización de enlace ascendente mediante diversas implementaciones. Por ejemplo, el equipo de usuario puede realizar un proceso de sincronización de enlace ascendente de no contención o un proceso de sincronización de enlace ascendente de contención en función de si se establece un preámbulo dedicado en una solicitud de configuración de RRC. Por ejemplo, el equipo de usuario puede determinar, basándose en una indicación de la solicitud de configuración de RRC, si usar la información de avance temporal (TA) de una célula secundaria configurada o una célula primaria, o si realizar un proceso de acceso aleatorio para la célula secundaria. Por ejemplo, el equipo de usuario puede determinar si es necesario configurar una pluralidad de células secundarias basándose en una indicación de la solicitud de configuración de RRC, y determinar si usar la misma información de TA para la pluralidad de células secundarias. Si se determina que es necesario usar la misma información de TA para una pluralidad de células secundarias, los procesos de acceso aleatorio pueden realizarse simultáneamente o uno por uno para cada una de la pluralidad de células secundarias, y

la información de TA puede obtenerse basándose en el primer y exitoso proceso de acceso aleatorio realizado. Por el contrario, si se determina que no es necesario usar la misma información de TA para una pluralidad de células secundarias, los procesos de acceso aleatorio pueden realizarse simultáneamente o uno por uno para cada una de la pluralidad de células secundarias para obtener la información de TA correspondiente a cada célula secundaria y para aplicar respectivamente la información de TA respectiva obtenida para la transmisión de enlace ascendente de cada célula secundaria.

En la etapa S204, un mensaje que indica que se ha completado una configuración de RRC se envía a una estación base.

En esta realización, la realización de la sincronización de enlace ascendente y el envío del mensaje de complemento de configuración de RRC tienen un orden estricto, es decir, la etapa S203 se realiza antes de la etapa S204. Además, en esta realización, el mensaje de complemento de configuración de RRC se envía en una célula secundaria configurada.

A continuación, finaliza el flujo de la figura 2.

La figura 3 es un diagrama de flujo de un método para inicializar una célula secundaria en un sistema de comunicación celular, de acuerdo con otra realización de la presente invención. El método puede realizarse por un equipo de usuario o por cualquier otro dispositivo adecuado disponible para los expertos en la materia.

En la etapa S301, se recibe desde una estación base una solicitud de configuración de RRC para una célula secundaria.

En la etapa S302, se determina si realizar la sincronización de enlace ascendente con la estación base en la célula secundaria.

De manera similar a la realización ilustrada por la figura 2, en las realizaciones de la presente invención, también puede establecerse un indicador en una solicitud de configuración de RRC para indicar si realizar la sincronización de enlace ascendente entre un equipo de usuario y una estación base en una célula secundaria. Por lo tanto, en la etapa S302, puede determinarse si realizar la sincronización de enlace ascendente con la estación base en la célula secundaria basándose en la solicitud de configuración de RRC. Si se establece un indicador en la solicitud de configuración de RRC para indicar que es necesario realizar la sincronización de enlace ascendente, el equipo de usuario puede determinar la realización de la etapa S303 basándose en la indicación; de lo contrario, el equipo de usuario no realiza el proceso de sincronización de enlace ascendente y finaliza el flujo.

En una realización de acuerdo con la presente invención, si la estación base no indica realizar el proceso de sincronización de enlace ascendente ni indica usar la TA existente, pertenece a la situación en que se determina no usar la información de avance temporal (TA) de una célula secundaria configurada. En esta situación, el equipo de usuario puede realizar voluntariamente el proceso de sincronización de enlace ascendente.

En la etapa S303, se realiza la sincronización de enlace ascendente con una estación base en una célula secundaria, y se envía un mensaje que indica que se ha completado una configuración de RRC, con independencia de la realización de la sincronización de enlace ascendente, a la estación base.

En esta realización, el mensaje que indica que se ha completado una configuración de RRC se envía con independencia de la realización de la sincronización de enlace ascendente. Se permite realizar la sincronización de enlace ascendente en primer lugar y, a continuación, enviar el mensaje de complemento de configuración de RRC, o enviar en primer lugar el mensaje de complemento de configuración de RRC y, a continuación, realizar la sincronización de enlace ascendente. Además, el mensaje de complemento de configuración de RRC puede enviarse en cualquier célula en un estado activado (por ejemplo, una célula secundaria activada o una célula primaria activada), sin limitarse a una célula secundaria inicializada.

A continuación, finaliza el flujo de la figura 3.

La figura 4 es un diagrama esquemático de las operaciones entre un equipo de usuario y una estación base durante el proceso de inicialización de una célula secundaria, de acuerdo con la realización ilustrada por la figura 2. La figura 4 ilustra el equipo de usuario (UE) y la estación base (eNB). Durante el proceso de inicialización de la célula secundaria, el eNB puede enviar una solicitud de configuración de RRC (proceso 401) al equipo de usuario, y el UE puede realizar un proceso de sincronización de enlace ascendente (proceso 402) con el eNB en la célula secundaria basándose en la activación de la solicitud de configuración de RRC. Además, el UE puede enviar, después de que se haya completado una configuración de RRC, al eNB un mensaje que indica que la solicitud de configuración de RRC se ha completado (proceso 403), y el mensaje se envía con independencia del proceso de sincronización de enlace ascendente. Es decir, el mensaje que indica que se ha completado la solicitud de configuración de RRC se envía con independencia de si se ha completado el proceso de sincronización de enlace ascendente y con independencia de cuándo se realiza el proceso de sincronización de enlace ascendente.

La figura 5 es un diagrama esquemático de las operaciones entre un equipo de usuario y una estación base durante el proceso de inicialización de una célula secundaria, de acuerdo con la realización ilustrada por la figura 3. La figura 5 ilustra el equipo de usuario (UE) y la estación base (eNB). Durante el proceso de inicialización de la célula secundaria, la eNB puede enviar una solicitud de configuración de RRC (proceso 501) al equipo de usuario, y el UE puede realizar un proceso de configuración de RRC basándose en la activación de la solicitud de configuración de RRC, y puede enviar a la eNB un mensaje de complemento de configuración de RRC después de que se realice el proceso de configuración de RRC (proceso 502). Además, el UE puede, con independencia del envío del mensaje de complemento de configuración de RRC, realizar un proceso de sincronización de enlace ascendente con la eNB en la célula secundaria (proceso 503). Cabe señalar que puesto que el envío del mensaje de complemento de configuración de RRC es independiente del proceso de sincronización de enlace ascendente, el mensaje de complemento de configuración de RRC puede enviarse después de que se haya completado la sincronización de enlace ascendente (proceso 502'). En la figura 5, el proceso 502 y el proceso 502' están marcados por líneas discontinuas, lo que significa que los dos procesos se realizan con independencia del proceso de sincronización de enlace ascendente 503 y no existe una relación secuencial o paralela estricta entre los mismos.

La figura 6 es un diagrama de flujo de un método para inicializar una célula secundaria en un sistema de comunicación celular, de acuerdo con otra realización de la presente invención. El método puede realizarse por un equipo de usuario o por cualquier otro dispositivo adecuado disponible para los expertos en la materia.

En la presente invención, se define un nuevo estado para la situación en la que el equipo de usuario falla en la realización exitosa de la sincronización de enlace ascendente con una estación base en una célula secundaria (por ejemplo, el equipo de usuario no va a realizar la sincronización de enlace ascendente o falla en el proceso de realizar la sincronización de enlace ascendente) en respuesta a la recepción de una solicitud de configuración de RRC. El estado es diferente del estado "activo" o el estado "inactivo" en el que normalmente está una célula (una célula primaria o una célula secundaria), pero es un nuevo estado. El nuevo estado puede denominarse estado "listo para activarse" u otro nombre fácil de entender por los expertos en la materia. En este nuevo estado, el equipo de usuario puede ignorar el contenido de la célula secundaria en la señalización MAC activa de célula y/o no se realizan la medición ni el informe de enlace descendente para la célula secundaria. Cuando el equipo de usuario está en el estado "listo para activarse", la estación base puede enviar una señalización de orden de PDCCH al equipo de usuario con el fin de reactivar la sincronización de enlace ascendente entre el equipo de usuario y la estación base en la célula secundaria. La implementación se describe con detalle en las etapas S601-S604.

En la etapa S601, se recibe desde una estación base una solicitud de configuración de RRC para una célula secundaria.

En la etapa S602, se determina si un equipo de usuario realiza con éxito la sincronización de enlace ascendente con la estación base en la célula secundaria.

Por ejemplo, puede determinarse si el equipo de usuario ha realizado la sincronización de enlace ascendente con la estación base en la célula secundaria o si falla la sincronización de enlace ascendente. Si el equipo de usuario no va a realizar la sincronización de enlace ascendente, o si el equipo de usuario va a realizar la sincronización de enlace ascendente pero la sincronización de enlace ascendente no se realiza con éxito, puede considerarse que el equipo de usuario falla en la realización exitosa de la sincronización de enlace ascendente con la estación base en la célula secundaria, cuando se realiza la etapa S603. Si el equipo de usuario ha realizado con éxito la sincronización de enlace ascendente, el flujo finaliza y no es necesario activar la sincronización de enlace ascendente usando la señalización de orden de PDCCH.

En la etapa S603, se recibe una señalización de orden de PDCCH desde una estación base.

En la etapa S604, se determina una célula secundaria para la sincronización de enlace ascendente basándose en la señalización de orden de PDCCH.

En las realizaciones de la presente invención, la estación base puede reservar diferentes preámbulos en la señalización de orden de PDCCH para diferentes células secundarias para identificar las células secundarias para la sincronización de enlace ascendente; o establecer un campo de CIF en la señalización de orden de PDCCH para identificar las células secundarias para la sincronización de enlace ascendente; o establecer la señalización de orden de PDCCH para indicar si realizar la sincronización de enlace ascendente simplemente para las células secundarias específicas o para todas las células secundarias que no han realizado la sincronización de enlace ascendente. Por lo tanto, basándose en la señalización de orden de PDCCH recibida, el equipo de usuario puede identificar diferentes preámbulos reservados para diferentes células secundarias en la señalización de orden de PDCCH para determinar las células secundarias para las que se realizará la sincronización de enlace ascendente; el equipo de usuario también puede identificar el campo de CIF en la señalización de orden de PDCCH para determinar las células secundarias para las que se realizará la sincronización de enlace ascendente; además, el equipo de usuario puede determinar, basándose en uno o más preámbulos dedicados u otros contenidos en la señalización de orden de PDCCH, si realizar la sincronización de enlace ascendente simplemente para las células

secundarias específicas o para todas las células secundarias que no han realizado la sincronización de enlace ascendente, para, de este modo, obtener un conjunto de células secundarias para las que se realizará la sincronización de enlace ascendente.

5 En la etapa S605, la sincronización de enlace ascendente con la estación base en las células secundarias determinadas se realiza basándose en la señalización de orden de PDCCH.

Esta etapa es similar a la realización de la sincronización de enlace ascendente activada por la solicitud de configuración de RRC. Por ejemplo, la etapa S605 puede realizarse de acuerdo con las implementaciones de la sincronización de enlace ascendente descritas en la etapa S102 o S203.

A continuación, finaliza el flujo de la figura 6.

15 La figura 7 es un diagrama esquemático de un equipo de usuario y una estación base para inicializar una célula secundaria, de acuerdo con una realización de la presente invención.

En una realización de acuerdo con la presente invención, el equipo de usuario 710 mostrado en la figura 7 puede comprender: un medio de recepción 711, que puede configurarse para recibir desde una estación base una solicitud de configuración de control de recursos de radio RRC para que una célula secundaria realice una configuración de RRC; y un medio de sincronización 712, que puede configurarse para realizar, en respuesta a la recepción de la solicitud de configuración de RRC, la sincronización de enlace ascendente con la estación base en la célula secundaria. Además, el equipo de usuario 710 puede comprender un medio de envío 713, que puede configurarse para enviar a la estación base un mensaje que indica que se ha completado una configuración de RRC.

25 De acuerdo con una realización de la presente invención, el medio de sincronización 712 del equipo de usuario 710 puede comprender: un medio configurado para recibir una señalización de orden de PDCCH de la estación base; y un medio configurado para realizar la sincronización de enlace ascendente con la estación base en la célula secundaria basándose en la señalización de orden de PDCCH.

30 De acuerdo con una realización de la presente invención, el medio de sincronización 712 del equipo de usuario 710 puede comprender: un medio configurado para identificar diferentes preámbulos reservados por la señalización de orden de PDCCH para diferentes células secundarias para determinar las células secundarias para la sincronización de enlace ascendente; o un medio configurado para identificar un campo de CIF en la señalización de orden de PDCCH para determinar las células secundarias para la sincronización de enlace ascendente; o un medio configurado para determinar basándose en la señalización de orden de PDCCH si realizar la sincronización de enlace ascendente para las células secundarias específicas o para todas las células secundarias que no han realizado la sincronización de enlace ascendente.

40 De acuerdo con una realización de la presente invención, el medio de sincronización 712 del equipo de usuario 710 puede comprender: un medio configurado para determinar si realizar la sincronización de enlace ascendente con una estación base en una célula secundaria basándose en una solicitud de configuración de RRC.

45 De acuerdo con una realización de la presente invención, el medio de sincronización 712 del equipo de usuario 710 puede comprender además: un medio configurado para determinar si se ha establecido un preámbulo dedicado en una solicitud de configuración de RRC; un medio configurado para realizar un proceso de sincronización de enlace ascendente de no contención en respuesta a la determinación de que se ha establecido un preámbulo dedicado; y un medio configurado para realizar un proceso de sincronización de enlace ascendente de contención en respuesta a la determinación de que no se ha establecido ningún preámbulo dedicado.

50 De acuerdo con una realización de la presente invención, el medio de sincronización 712 del equipo de usuario 710 puede comprender: un medio configurado para, basándose en la solicitud de configuración de RRC, determinar si usar la información de avance temporal TA de una célula secundaria o una célula primaria que se ha configurado; y un medio configurado para, en respuesta a la determinación de no usar la información de avance temporal TA de una célula secundaria que se ha configurado, realizar un proceso de acceso aleatorio para la célula secundaria.

55 De acuerdo con una realización de la presente invención, el medio de sincronización 712 del equipo de usuario 710 puede comprender: un medio configurado para determinar si es necesario configurar una pluralidad de células secundarias basándose en la solicitud de configuración de RRC; un medio configurado para, en respuesta a la determinación de que es necesario configurar una pluralidad de células secundarias, determinar si usar la misma información de TA para la pluralidad de células secundarias; un medio configurado para, si se usa la misma información de TA para la pluralidad de células secundarias, realizar los procesos de acceso aleatorio simultáneamente o uno por uno para cada una de la pluralidad de células secundarias, y obtener la información de TA basándose en el primer proceso de acceso aleatorio realizado con éxito para su uso en la transmisión de enlace ascendente de cada célula secundaria; y un medio configurado para, si no se usa la misma información de TA para la pluralidad de células secundarias, realizar los procesos de acceso aleatorio simultáneamente o uno por uno para cada una de la pluralidad de células secundarias para obtener la información de TA correspondiente a cada célula

secundaria para su uso en la transmisión de enlace ascendente de cada célula secundaria.

5 De acuerdo con una realización de la presente invención, el equipo de usuario 710 puede comprender además: un medio de envío 713, que puede configurarse para enviar a la estación base un mensaje que indica que se ha completado una configuración de RRC, enviándose el mensaje con independencia de la realización de la sincronización de enlace ascendente.

10 De acuerdo con una realización de la presente invención, el equipo de usuario 710 puede comprender además: un medio de envío 713, que puede configurarse para enviar, después de realizar la sincronización de enlace ascendente, a la estación base un mensaje que indica que se ha completado una configuración de RRC.

15 De acuerdo con una realización de la presente invención, si un equipo de usuario 710 falla al realizar la sincronización de enlace ascendente con la estación base en la célula secundaria o falla la sincronización de enlace ascendente, se ignoran los contenidos de la célula secundaria en la señalización MAC activa de célula y/o no se realizan la medición ni el informe de enlace descendente para la célula secundaria.

20 En una realización de acuerdo con la presente invención, una estación base 720 mostrada en la figura 7 puede comprender un medio de envío 721. El medio de envío 721 puede configurarse para enviar una solicitud de configuración de RRC y/o una señalización de orden de PDCCH. Además, la estación base 720 puede comprender: un medio de recepción 722 configurado para recibir un mensaje que indica que se ha completado una solicitud de configuración de RRC. Además, la estación base 720 puede comprender un medio de configuración 723.

25 De acuerdo con una realización de la presente invención, el medio de envío 721 puede comprender una unidad de envío de solicitud de configuración de RRC configurada para enviar una solicitud de configuración de control de recursos de radio RRC a un equipo de usuario de manera que el equipo de usuario realice una configuración de RRC y realice una sincronización de enlace ascendente entre el equipo de usuario y una estación base en la célula secundaria.

30 De acuerdo con una realización de la presente invención, el medio de envío 721 puede comprender una unidad de envío de señalización de orden de PDCCH configurada para enviar al equipo de usuario una señalización de orden de PDCCH de manera que se realice la sincronización de enlace ascendente entre el equipo de usuario y la estación base en la célula secundaria.

35 De acuerdo con una realización de la presente invención, el medio de recepción 722 puede configurarse para recibir de un equipo de usuario un mensaje que indica que se ha completado una configuración de RRC, enviándose el mensaje con independencia de la realización de la sincronización de enlace ascendente.

40 De acuerdo con una realización de la presente invención, el medio de recepción 722 puede configurarse para recibir de un equipo de usuario un mensaje que indica que se ha completado una configuración de RRC, después de realizar la sincronización de enlace ascendente.

45 De acuerdo con una realización de la presente invención, el medio de configuración 723 puede comprender: un medio configurado para reservar diferentes preámbulos en la señalización de orden de PDCCH para diferentes células secundarias para identificar una célula secundaria para realizar la sincronización de enlace ascendente; o un medio configurado para establecer un campo de CIF en la señalización de orden de PDCCH para identificar las células secundarias para la sincronización de enlace ascendente; o un medio configurado para establecer la señalización de orden de PDCCH para indicar si realizar la sincronización de enlace ascendente simplemente para las células secundarias específicas o para todas las células secundarias que no han realizado la sincronización de enlace ascendente.

50 De acuerdo con una realización de la presente invención, el medio de configuración 723 puede comprender: un medio configurado para indicar, en la solicitud de configuración de RRC, si realizar la sincronización de enlace ascendente entre el equipo de usuario y la estación base en la célula secundaria.

55 De acuerdo con una realización de la presente invención, el medio de configuración 723 puede comprender: un medio configurado para establecer un preámbulo dedicado en la solicitud de configuración de RRC para indicar la realización de un proceso de sincronización de enlace ascendente de no contención; o un medio configurado para no establecer un preámbulo dedicado en la solicitud de configuración de RRC para indicar la realización de un proceso de sincronización de enlace ascendente de contención.

60 De acuerdo con una realización de la presente invención, el medio de configuración 723 puede comprender: un medio configurado para indicar, en la solicitud de configuración de RRC, si usar la información de avance temporal TA de una célula secundaria o una célula primaria que se ha configurado.

65 De acuerdo con una realización de la presente invención, el medio de configuración 723 puede comprender: un medio configurado para indicar, en la solicitud de configuración de RRC, si el equipo de usuario necesita configurar

una pluralidad de células secundarias y si va a usarse la misma información de TA para estas células secundarias.

5 Al usar el método y aparato para inicializar una célula secundaria en un sistema de comunicación celular de acuerdo con la presente invención, puede usarse una solicitud de configuración de RRC o una señalización de orden de PDCCH para activar la sincronización de enlace ascendente entre un equipo de usuario y una estación base en una célula secundaria para realizar la sincronización de enlace ascendente entre un equipo de usuario y una estación base en una célula secundaria para realizar de este modo la sincronización de enlace ascendente entre un equipo de usuario y una estación base en una célula secundaria en la versión 11 de LTE.

10 El método desvelado por la presente invención puede implementarse en software, hardware o una combinación de software y hardware. La parte de hardware puede implementarse por una lógica dedicada; la parte de software puede almacenarse en una memoria y realizarse por un sistema de ejecución de instrucciones adecuado, por ejemplo, un microprocesador, un ordenador personal (PC) o un sistema central.

15 Cabe señalar que, para facilitar la comprensión de la presente invención, en las descripciones anteriores se han omitido algunos detalles técnicos más específicos que son bien conocidos por los expertos en la materia y pueden ser necesarios para implementar la presente invención.

20 La memoria descriptiva de la presente invención se proporciona con fines explicativos y descriptivos, en lugar de agotar o limitar la presente invención a la forma desvelada. Para los expertos en la materia, hay muchas modificaciones y cambios disponibles.

25 Por lo tanto, la selección y la descripción de las realizaciones son para explicar mejor el principio de la aplicación real de la presente invención, y para facilitar a los expertos en la materia que entiendan que, sin alejarse de la esencia de la presente invención, todas las modificaciones y cambios quedan incluidos en el alcance de protección de la presente invención definida por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método, en un equipo de usuario (710), para inicializar una célula secundaria en un sistema de comunicación celular, que comprende:

5 recibir (S101; S201; S301; S601) de una estación base (720) una solicitud de configuración de control de recursos de radio, RRC, para que la célula secundaria realice la configuración de RRC; y realizar (S102), en respuesta a la recepción de la solicitud de configuración de RRC, una sincronización de enlace ascendente con la estación base (720) en la célula secundaria,
 10 en donde realizar (S102), en respuesta a la recepción de la solicitud de configuración de RRC, la sincronización de enlace ascendente con la estación base (720) en la célula secundaria comprende:

recibir (S603) una señalización de orden de canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, desde la estación base (720); y
 15 realizar (S605) la sincronización de enlace ascendente con la estación base (720) en la célula secundaria basándose en la señalización de orden de PDCCH, incluyendo la identificación un campo del campo de indicador de portadora, CIF, en la señalización de orden de PDCCH para determinar las células secundarias para la sincronización de enlace ascendente.

20 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que realizar (S605) la sincronización de enlace ascendente con la estación base (720) en la célula secundaria basándose en la señalización de orden de PDCCH comprende:

identificar diferentes preámbulos reservados por la señalización de orden de PDCCH para diferentes células secundarias para determinar las células secundarias para la sincronización de enlace ascendente;
 25 o
 determinar, basándose en la señalización de orden de PDCCH, si realizar la sincronización de enlace ascendente simplemente para las células secundarias específicas o para todas las células secundarias que no han realizado la sincronización de enlace ascendente.

30 3. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el que realizar (S102; S605) la sincronización de enlace ascendente con la estación base (720) en la célula secundaria comprende:
 determinar (S202; S302) si realizar la sincronización de enlace ascendente con la estación base (720) en la célula secundaria basándose en la solicitud de configuración de RRC.

35 4. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-2, que comprende además:

determinar si se ha establecido un preámbulo dedicado en la solicitud de configuración de RRC;
 en respuesta a la determinación de que se ha establecido un preámbulo dedicado, realizar un proceso de sincronización de enlace ascendente de no contención; y
 40 en respuesta a la determinación de que no se ha establecido un preámbulo dedicado, realizar un proceso de sincronización de enlace ascendente de contención.

5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-2, que comprende además:
 45 enviar (S303; 502) a la estación base (720) un mensaje que indique que se ha completado una configuración de RRC, enviándose el mensaje con independencia de la realización de la sincronización de enlace ascendente.

6. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-2, que comprende además:
 50 después de realizar (S102; S605) la sincronización de enlace ascendente, enviar (S204) a la estación base (720) un mensaje que indique que se ha completado una configuración de RRC.

7. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el que realizar la sincronización de enlace ascendente con la estación base (720) en la célula secundaria comprende:

determinar, basándose en la solicitud de configuración de RRC, si usar la información de avance temporal, TA, de una célula secundaria o de una célula primaria que se han configurado; y
 55 en respuesta a la determinación de no usar la información de TA de una célula secundaria que se ha configurado, realizar un proceso de acceso aleatorio para la célula secundaria.

8. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el que realizar (S102; S605) la sincronización de enlace ascendente con la estación base (720) en la célula secundaria comprende:

determinar si es necesario configurar una pluralidad de células secundarias basándose en la solicitud de configuración de RRC;
 en respuesta a la determinación de que es necesario configurar una pluralidad de células secundarias,
 65 determinar si se usa la misma información de TA para la pluralidad de células secundarias;
 si se usa la misma información de TA para la pluralidad de células secundarias, realizar los procesos de acceso

- aleatorio simultáneamente o uno por uno para cada una de la pluralidad de células secundarias, y obtener información de TA basada en el primer proceso de acceso aleatorio realizado con éxito para su uso en la transmisión de enlace ascendente de cada célula secundaria; y
- 5 si no se usa la misma información de TA para la pluralidad de células secundarias, realizar los procesos de acceso aleatorio simultáneamente o uno por uno para cada una de la pluralidad de células secundarias para obtener la información de TA correspondiente a cada célula secundaria para su uso en la transmisión de enlace ascendente de cada célula secundaria.
9. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el que después de recibir (S101; S201; S301; S601) la solicitud de configuración de RRC, si un equipo de usuario (710) falla al realizar la sincronización de enlace ascendente con la estación base (720) en la célula secundaria o falla la sincronización de enlace ascendente, se ignoran los contenidos para la célula secundaria en la señalización MAC activa de célula y/o no se realizan la medición ni el informe de enlace descendente para la célula secundaria.
10. Un método, en una estación base (720), para inicializar una célula secundaria en un sistema de comunicación celular, que comprende:
- 15 enviar (401; 501) a un equipo de usuario (710) una solicitud de configuración de control de recursos de radio, RRC, para que el equipo de usuario (710) realice una configuración de RRC y realice una sincronización de enlace ascendente entre el equipo de usuario (710) y una estación base (720) en la célula secundaria, y enviar al equipo de usuario (710) una señalización de orden de canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, para que se realice la sincronización de enlace ascendente entre el equipo de usuario (710) y la estación base (720) en la célula secundaria, incluyendo el establecimiento de un campo del campo de indicador de portadora, CIF, en la señalización de orden de PDCCH para identificar las células secundarias para la sincronización de enlace ascendente.
- 20 11. El método de acuerdo con la reivindicación 11, en el que enviar al equipo de usuario (710) una señalización de orden de PDCCH comprende:
- reservar diferentes preámbulos en la señalización de orden de PDCCH para diferentes células secundarias para identificar una célula secundaria para realizar la sincronización de enlace ascendente; o
- 30 establecer la señalización de orden de PDCCH para indicar si realizar la sincronización de enlace ascendente simplemente para las células secundarias específicas o para todas las células secundarias que no han realizado la sincronización de enlace ascendente.
12. Un equipo de usuario (710) para inicializar una célula secundaria en un sistema de comunicación celular, que comprende:
- 35 un medio de recepción (711) configurado para recibir desde una estación base (720) una solicitud de configuración de control de recursos de radio, RRC, para que la célula secundaria realice la configuración de RRC; y
- 40 un medio de sincronización (712) configurado para realizar, en respuesta a la recepción de la solicitud de configuración de RRC, una sincronización de enlace ascendente con la estación base (720) en la célula secundaria, estando el medio de sincronización (712) configurado además para recibir una señalización de orden de canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, desde la estación base; y realizar la sincronización de enlace ascendente con la estación base en la célula secundaria basándose en la señalización de orden de PDCCH, incluyendo la identificación de un campo del campo de indicador de portadora, CIF, en la señalización de orden de PDCCH para determinar las células secundarias para la sincronización de enlace ascendente.
- 45 13. Una estación base (720) para inicializar una célula secundaria en un sistema de comunicación celular, que comprende un medio de envío (721), comprendiendo el medio de envío (721):
- 50 una unidad de envío de solicitud de configuración de RRC configurada para enviar una solicitud de configuración de control de recursos de radio RRC a un equipo de usuario (710) para que el equipo de usuario (710) realice una configuración de RRC y realice una sincronización de enlace ascendente entre el equipo de usuario (710) y una estación base (720) en la célula secundaria, y una unidad de envío de señalización de orden de canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, configurada para enviar una señalización de orden de PDCCH para que se realice la sincronización de enlace ascendente entre el equipo de usuario y la estación base en la célula secundaria,
- 55 incluyendo el establecimiento de un campo del campo de indicador de portadora, CIF, en la señalización de orden de PDCCH para identificar las células secundarias para la sincronización de enlace ascendente.

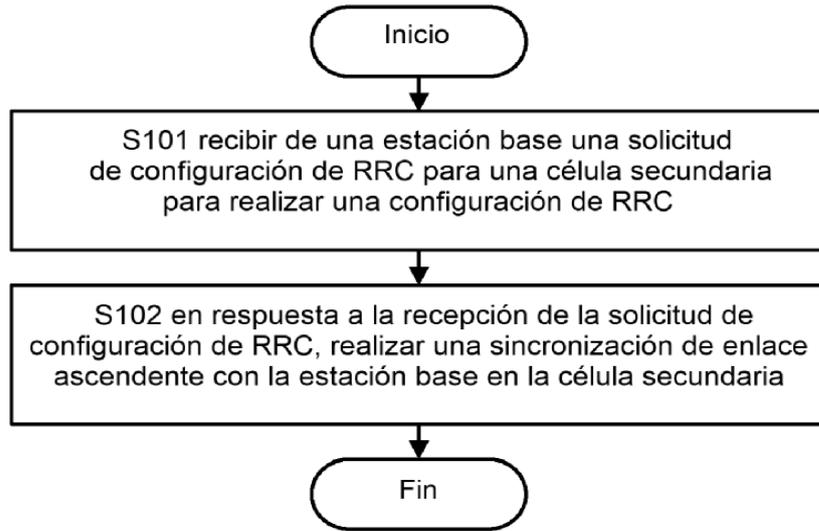


FIG. 1

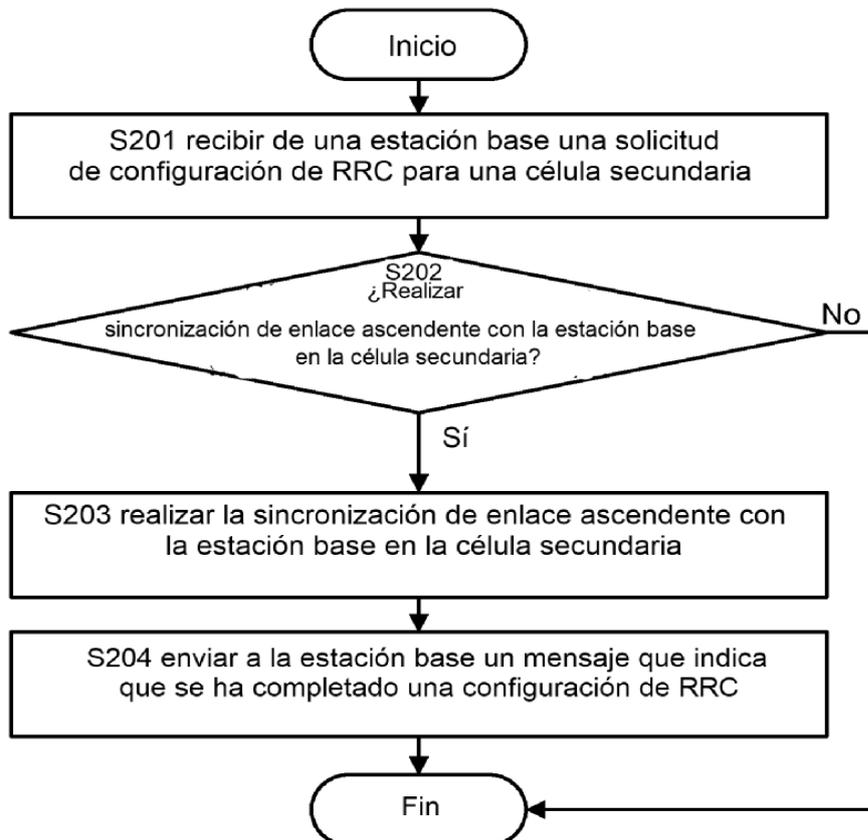


FIG. 2

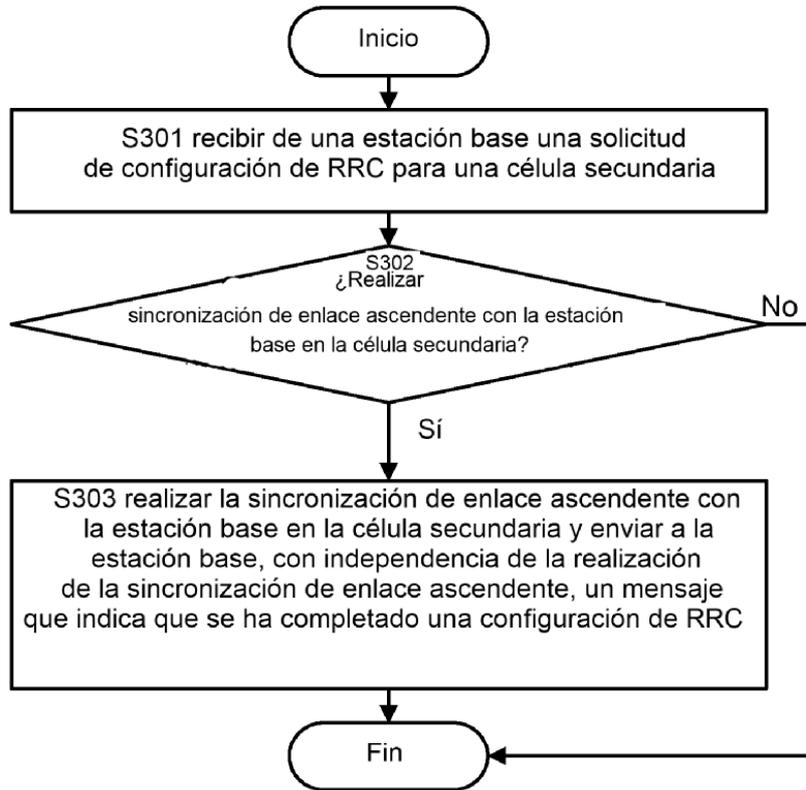


FIG. 3

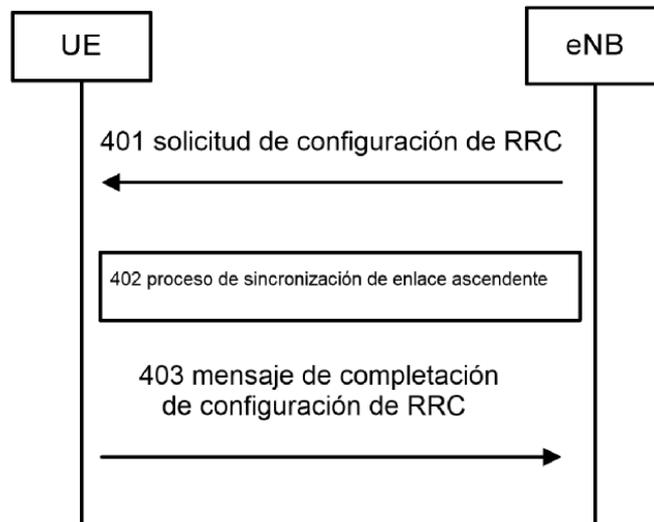


FIG. 4

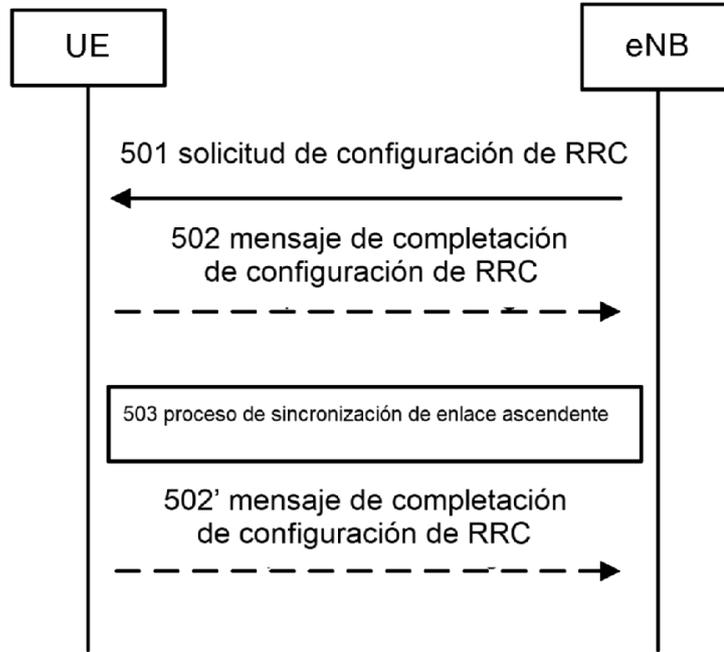


FIG. 5

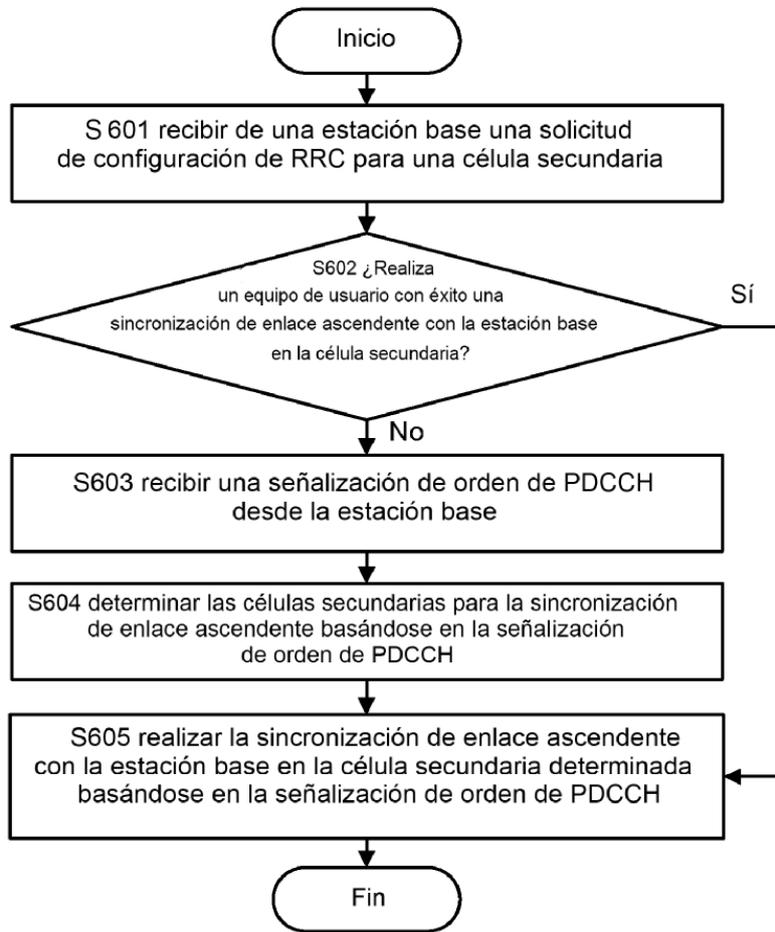


FIG. 6

710 equipo de usuario

720 estación base

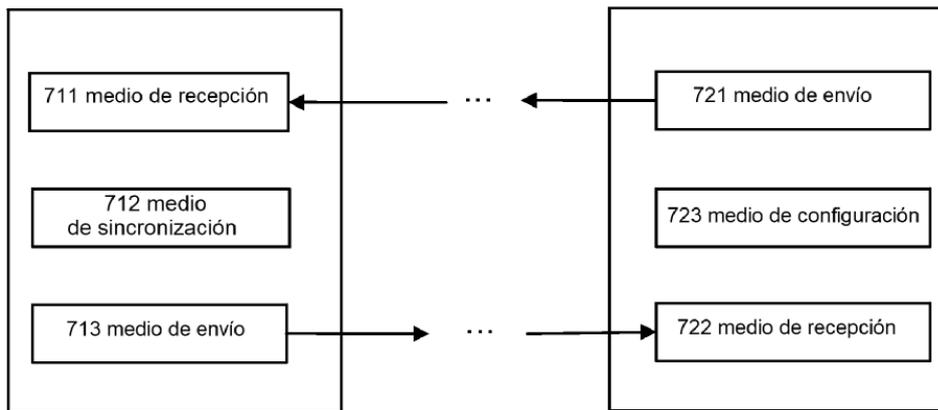


FIG. 7