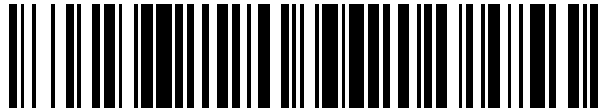


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 759 942**

51 Int. Cl.:

H04W 56/00 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.07.2012 PCT/IB2012/001567**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.02.2013 WO13024333**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2012 E 12770210 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2019 EP 2742750**

54 Título: **Método y aparato para controlar la transmisión de enlace ascendente de un equipo de usuario a través de una pluralidad de células secundarias en un grupo de células secundarias**

30 Prioridad:
12.08.2011 CN 201110233635

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.05.2020

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 2 759 942 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y aparato para controlar la transmisión de enlace ascendente de un equipo de usuario a través de una pluralidad de células secundarias en un grupo de células secundarias

5

Campo de la invención

La presente divulgación se refiere a una radiocomunicación basada en agregación de portadoras y en particular a un método de control de transmisión de enlace ascendente de un equipo de usuario a través de una pluralidad de células secundarias en un grupo de células secundarias.

10

Antecedentes de la invención

En un sistema de comunicación, un equipo de usuario (UE) mantendrá la sincronización de enlace ascendente con una estación base (por ejemplo, un eNodoB) a través de la alineación de tiempo (TA), es decir, unas señales de enlace ascendente transmitidas desde todos los equipos de usuario de la estación base llegadas en sincronización a la estación base para evitar de este modo interferencias graves con los otros equipos de usuario.

15

En red de radiocomunicación basada en transmisión de agregación de portadoras (CA), una estación base puede configurar un equipo de usuario con una pluralidad de portadoras de componente (CC) de tal manera que el equipo de usuario puede comunicarse con la estación base a través de estas portadoras de componente, donde una de las portadoras de componente se denomina célula primaria (Pcélula) y las otras portadoras de componente se denominan células secundarias (Scélula).

20

A diferencia de la Versión 10 de 3GPP en la que las células respectivas de un equipo de usuario comparten la misma alineación de tiempo, se ha propuesto el concepto de grupo de alineación de tiempo (grupo TA) en la Versión 11 de 3GPP. Las células respectivas de un equipo de usuario se dividen en uno o más grupos de alineación de tiempo, y las células en cada grupo de alineación de tiempo comparten la misma alineación de tiempo. Los grupos de alineación de tiempo se dividen además en dos categorías: el grupo de células primarias (grupo de Pcélulas) que incluye las células primarias y el grupo de células secundarias (grupo de Scélulas) que no incluye las células primarias.

25

30

Una solución de este tipo también se ha propuesto en la Versión 11 de 3GPP, que cada grupo de alineación de tiempo de un equipo de usuario está configurado con un temporizador de alineación de tiempo (TAT). En cuanto a esta solución, cada grupo de alineación de tiempo está configurado con un temporizador de alineación de tiempo, de tal manera que puede surgir un escenario en el que el temporizador de alineación de tiempo del grupo de células primarias ha expirado mientras el temporizador de alineación de tiempo del grupo de células secundarias todavía está en operación y este escenario puede requerir la definición de un nuevo comportamiento del equipo de usuario.

35

Además, una solución de este tipo se ha propuesto en la Versión 11 de 3GPP, que un equipo de usuario se configure con un temporizador de alineación de tiempo, es decir, todos del grupo de células primarias y de los grupos de células secundarias del equipo de usuario comparten el temporizador de alineación de tiempo. En cuanto a esta solución, el temporizador de alineación de tiempo opera basándose en el grupo de células primarias para garantizar la validez de la alineación de tiempo del grupo de células primarias. Específicamente tras recibir una instrucción de alineación de tiempo (por ejemplo, para establecer inicialmente la alineación de tiempo o para actualizar la alineación de tiempo) del grupo móvil primario, el equipo de usuario ajusta la alineación de tiempo y reinicia el temporizador de alineación de tiempo en respuesta a la instrucción recibida; y tras recibir una instrucción de alineación de tiempo del grupo de células secundarias, el equipo de usuario simplemente ajusta la alineación de tiempo pero no reiniciará el temporizador de alineación de tiempo en respuesta a la instrucción recibida. Ya que el temporizador de alineación de tiempo opera solo basándose en el grupo de células primarias, puede surgir un escenario de este tipo: aunque la alineación de tiempo del grupo de células secundarias en realidad se ha invalidado debido a que no se ha recibido una instrucción de alineación de tiempo del grupo de células secundarias durante un período prolongado de tiempo, el temporizador de alineación de tiempo no ha expirado debido a que una instrucción de alineación de tiempo del grupo de células primarias se ha recibido continuamente, de tal manera que el equipo de usuario considera que la alineación de tiempo del grupo de células secundarias sigue siendo válida y, por lo tanto, continúa enviando la transmisión de enlace ascendente, dando como resultado de este modo serías interferencias con otros equipos de usuario.

40

45

50

55

Los documentos CATT: "Considerations on TA Group", BORRADOR de 3GPP; R2-112814, 3 de mayo de 2011, PANASONIC: "Time Alignment in case of multiple TA", BORRADOR de 3GPP R2-112819, 2 de mayo de 2011, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved universal Terrestrial Radio Access Control (E-UTRA), Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 10)", ESTÁNDAR 3GPP; TS 3GPP 36.321, n.º V10.2.0, 21 de junio de 2011 y ALCATEL-LUCENT ET AL: "Initiating timing alignment for SCell in multiple TA", BORRADOR de 3GPP, R2-113235, 2 de mayo de 2011, divulgan la alineación de tiempo.

60

65

Sumario de la invención

La invención se define en las reivindicaciones independientes 1 y 6. Las realizaciones de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

5 En vista del problema técnico anterior, de acuerdo con un ejemplo útil para entender la invención, se proporciona un método, en un equipo de usuario de una red de radiocomunicación basada en transmisión de agregación de portadoras, para controlar la transmisión de enlace ascendente del equipo de usuario a través de una pluralidad de células secundarias en un grupo de células secundarias, estando el equipo de usuario configurado con un grupo de células primarias y al menos un grupo de células secundarias, perteneciendo el grupo de células secundarias a el al menos un grupo de células secundarias, y estando cada uno del grupo de células primarias y del al menos un grupo de células secundarias configurado con un temporizador de alineación de tiempo, en el que el método comprende la etapa de: terminar la transmisión de enlace ascendente a través de al menos una célula secundaria activada en el grupo de células secundarias cuando expira el temporizador de alineación de tiempo del grupo de células primarias.

15 En un ejemplo, se proporciona un método, en una estación base de una red de radiocomunicación basada en transmisión de agregación de portadoras, para controlar la transmisión de enlace ascendente de un equipo de usuario a través de una pluralidad de células secundarias en un grupo de células secundarias, estando el equipo de usuario configurado con un grupo de células primarias y al menos un grupo de células secundarias, perteneciendo el grupo de células secundarias a el al menos un grupo de células secundarias, y estando cada uno del grupo de células primarias y del al menos un grupo de células secundarias configurado con un temporizador de alineación de tiempo, en el que el método comprende la etapa de: transmitir un primer mensaje de RRC al equipo de usuario cuando expira el temporizador de alineación de tiempo del grupo de células primarias, usándose el primer mensaje de RRC para desconfigurar la transmisión de señal de referencia de sondeo de la pluralidad de células secundarias en el grupo de células secundarias, o transmitir un primer mensaje de CE MAC al equipo de usuario, usándose un primer mensaje de CE MAC para desactivar al menos una célula secundaria activada en el grupo de células secundarias.

30 Además, de acuerdo con otro aspecto, en un ejemplo, se proporciona un método, en un equipo de usuario de una red de radiocomunicación basada en transmisión de agregación de portadoras, para controlar la transmisión de enlace ascendente del equipo de usuario a través de una pluralidad de células secundarias en un grupo de células secundarias, estando el equipo de usuario configurado con un grupo de células primarias y al menos un grupo de células secundarias, perteneciendo el grupo de células secundarias a el al menos un grupo de células secundarias, y estando el grupo de células primarias y el al menos un grupo de células secundarias configurados con un temporizador de alineación de tiempo común, en el que el método comprende las etapas de: determinar si un valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias es válido cuando el temporizador de alineación de tiempo está en operación; y si el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias no es válido, finalizar la transmisión de enlace ascendente a través de al menos una célula secundaria activada en el grupo de células secundarias y transmitir un mensaje de notificación a una estación base.

40 En otro ejemplo, se proporciona un método, en una estación base de una red de radiocomunicación basada en transmisión de agregación de portadoras, para controlar la transmisión de enlace ascendente de un equipo de usuario a través de una pluralidad de células secundarias en un grupo de células secundarias, estando el equipo de usuario configurado con un grupo de células primarias y al menos un grupo de células secundarias, perteneciendo el grupo de células secundarias a el al menos un grupo de células secundarias, y estando el grupo de células primarias y el al menos un grupo de células secundarias configurados con un temporizador de alineación de tiempo común, en el que el método comprende las etapas de: determinar si un valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias es válido cuando el temporizador de alineación de tiempo está en operación; y si el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias no es válido, transmitir un mensaje de RRC al equipo de usuario, usando el mensaje de RRC para desconfigurar la configuración de la transmisión de señal de referencia de sondeo de la pluralidad de células secundarias en el grupo de células secundarias, o transmitiendo un mensaje de CE MAC al equipo de usuario, usándose el mensaje de CE MAC para desactivar al menos una célula secundaria activada en el grupo de células secundarias.

55 Además, de acuerdo con un aspecto adicional de la invención, en una realización, se proporciona un método, en una estación base de una red de radiocomunicación basada en transmisión de agregación de portadoras, para controlar la transmisión de enlace ascendente de un equipo de usuario a través de una pluralidad de células secundarias en un grupo de células secundarias, estando el equipo de usuario configurado con un grupo de células primarias y al menos un grupo de células secundarias, perteneciendo el grupo de células secundarias a el al menos un grupo de células secundarias y estando el grupo de células primarias y el al menos un grupo de células secundarias configurados con un temporizador de alineación de tiempo común, en el que cuando expira el temporizador de alineación de tiempo, el método comprende las etapas de: - determinar si es válido un valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias; - si el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias es válido, mantener el valor de alineación de tiempo válido del grupo de células secundarias; y - si el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias no es válido, descartar el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias.

Opcionalmente, cuando el temporizador de alineación reinicia el recuento y la estación base mantiene el valor de alineación de tiempo válido del grupo de células secundarias, el método comprende además la etapa de: - transmitir el valor de alineación de tiempo válido del grupo de células secundarias al equipo de usuario a través de un segundo mensaje.

En otro ejemplo, se proporciona un método, en un equipo de usuario de una red de radiocomunicación basada en transmisión de agregación de portadoras, para controlar la transmisión de enlace ascendente del equipo de usuario a través de una pluralidad de células secundarias en un grupo de células secundarias, estando el equipo de usuario configurado con un grupo de células primarias y al menos un grupo de células secundarias, perteneciendo el grupo de células secundarias a el al menos un grupo de células secundarias, y estando el grupo de células primarias y el al menos un grupo de células secundarias configurado con un temporizador de alineación de tiempo común, en el que cuando expira el temporizador de alineación de tiempo, el método comprende la etapa de: - descartar un valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias.

Opcionalmente, cuando el temporizador de alineación reinicia el recuento, el método comprende además la etapa de: - recibir un segundo mensaje de una estación base, incluyendo el segundo mensaje un valor de alineación de tiempo válido del grupo de células secundarias.

En otro ejemplo, se proporciona un método, en un equipo de usuario de una red de radiocomunicación basada en transmisión de agregación de portadoras, para controlar la transmisión de enlace ascendente del equipo de usuario a través de una pluralidad de células secundarias en un grupo de células secundarias, estando el equipo de usuario configurado con un grupo de células primarias y al menos un grupo de células secundarias, perteneciendo el grupo de células secundarias a el al menos un grupo de células secundarias, y estando el grupo de células primarias y el al menos un grupo de células secundarias configurado con un temporizador de alineación de tiempo común, en el que cuando expira el temporizador de alineación de tiempo, el método comprende la etapa de: - descartar un valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias.

Opcionalmente, cuando el temporizador de alineación reinicia el recuento, el método comprende además las etapas de: - terminar la transmisión de enlace ascendente a través de todas las células secundarias en el grupo de células secundarias; - si una célula secundaria configurada con acceso aleatorio en el grupo de células secundarias está en un estado activo, activar un procedimiento de acceso aleatorio a través de la célula secundaria configurada con el acceso aleatorio, o activar el procedimiento de acceso aleatorio a través de la célula secundaria configurada con el acceso aleatorio en respuesta a una señalización de orden PDCCH de una estación base; y - si la célula secundaria configurada con el acceso aleatorio en el grupo de células secundarias está en un estado inactivo, activar la célula secundaria configurada con el acceso aleatorio en el grupo de células secundarias en respuesta a un mensaje de CE MAC de la estación base y activar automáticamente el procedimiento de acceso aleatorio a través de la célula secundaria configurada con el acceso aleatorio, o activar la célula secundaria configurada con el acceso aleatorio en el grupo de células secundarias en respuesta al mensaje de CE MAC de la estación base y activar el procedimiento de acceso aleatorio a través de la célula secundaria configurada con el acceso aleatorio en respuesta a la señalización de orden PDCCH de la estación base.

En otro ejemplo, se proporciona un método, en una estación base de una red de radiocomunicación basada en transmisión de agregación de portadoras, para controlar la transmisión de enlace ascendente de un equipo de usuario a través de una pluralidad de células secundarias en un grupo de células secundarias, estando el equipo de usuario configurado con un grupo de células primarias y al menos un grupo de células secundarias, perteneciendo el grupo de células secundarias a el al menos un grupo de células secundarias, y estando el grupo de células primarias y el al menos un grupo de células secundarias configurado con un temporizador de alineación de tiempo común, en el que cuando expira el temporizador de alineación de tiempo, el método comprende la etapa de: - descartar un valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias.

Opcionalmente, cuando el temporizador de alineación reinicia el recuento, el método comprende las etapas de: - transmitir un mensaje de RRC al equipo de usuario, usándose el mensaje de RRC para desconfigurar la configuración de la transmisión de señal de referencia de sondeo de la pluralidad de células secundarias en el grupo de células secundarias, o transmitir un mensaje de CE MAC al equipo de usuario, usándose el mensaje de CE MAC para desactivar al menos una célula secundaria activada en el grupo de células secundarias; - si una célula secundaria configurada con acceso aleatorio en el grupo de células secundarias está en un estado activo, transmitir una señalización de orden PDCCH al equipo de usuario, usándose la señalización de orden PDCCH para indicar al equipo de usuario que active un procedimiento de acceso aleatorio; y - si la célula secundaria configurada con el acceso aleatorio en el grupo de células secundarias está en un estado inactivo, transmitir un mensaje de CE MAC al equipo de usuario, usándose el mensaje de CE MAC para indicar al equipo de usuario que active la célula secundaria configurada con el acceso aleatorio en el grupo de células secundarias e indicar al equipo de usuario que no realice la transmisión de enlace ascendente después de 8 ms y para indicar al equipo de usuario que active el procedimiento de acceso aleatorio, o transmitir un mensaje de CE MAC al equipo de usuario y a continuación transmitir una señalización de orden PDCCH al equipo de usuario, usándose el mensaje de CE MAC para indicar al equipo de usuario que active la célula secundaria configurada con el acceso aleatorio en el grupo de células

secundarias e indicar al equipo de usuario que no realice la transmisión de enlace ascendente después de 8 ms, y usándose la señalización de orden PDCCH para indicar al equipo de usuario que active el procedimiento de acceso aleatorio.

5 En otra realización, se proporciona un método, en un equipo de usuario de una red de radiocomunicación basada en transmisión de agregación de portadoras, para controlar la transmisión de enlace ascendente del equipo de usuario a través de una pluralidad de células secundarias en un grupo de células secundarias, estando el equipo de usuario configurado con un grupo de células primarias y al menos un grupo de células secundarias, perteneciendo el grupo de células secundarias a el al menos un grupo de células secundarias, y estando el grupo de células primarias y el al
10 menos un grupo de células secundarias configurado con un temporizador de alineación de tiempo común, en el que cuando expira el temporizador de alineación de tiempo, el método comprende la etapa de: - mantener un valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias.

15 Opcionalmente, cuando el temporizador de alineación reinicia el recuento y el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias mantenido por el equipo de usuario es válido, el método comprende además la etapa de: - reanudar automáticamente la transmisión de enlace ascendente con el valor de alineación de tiempo mantenido hasta que se reciba un nuevo valor de alineación de tiempo de una estación base.

20 En otro ejemplo, se proporciona un método, en una estación base de una red de radiocomunicación basada en transmisión de agregación de portadoras, para controlar la transmisión de enlace ascendente de un equipo de usuario a través de una pluralidad de células secundarias en un grupo de células secundarias, estando el equipo de usuario configurado con un grupo de células primarias y al menos un grupo de células secundarias, perteneciendo el grupo de células secundarias a el al menos un grupo de células secundarias, y estando el grupo de células primarias y el al menos un grupo de células secundarias configurado con un temporizador de alineación de tiempo común, en el que cuando expira el temporizador de alineación de tiempo, el método comprende las etapas de: - determinar si
25 un valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias es válido; - si el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias es válido, mantener el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias; y - si el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias no es válido, descartar el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias.

30 Opcionalmente, cuando el temporizador de alineación reinicia el recuento y la estación base descarta el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias, el método comprende las etapas de: - si se desconfigura la configuración de la transmisión de señal de referencia de sondeo de al menos una célula secundaria activada en el grupo de células secundarias, transmitir una señalización de orden PDCCH al equipo de usuario para indicar al equipo de usuario que active un procedimiento de acceso aleatorio a través del grupo de células secundarias y a continuación transmitir un mensaje de RRC al equipo de usuario para indicar al equipo de usuario que reconfigure la configuración de la transmisión de señal de referencia de sondeo de las células secundarias desconfiguradas en el grupo de células secundarias; y - si la al menos una célula secundaria activada en el grupo de células secundarias está desactivada, transmitir un mensaje de CE MAC al equipo de usuario para indicar al equipo de usuario que reactive las células secundarias desactivadas en el grupo de células secundarias y para indicar al equipo de usuario que no realice la transmisión de enlace ascendente, y a continuación transmitir una señalización de orden PDCCH para indicar al equipo de usuario que active el procedimiento de acceso aleatorio a través del grupo de células secundarias.

45 **Breve descripción de los dibujos**

Otras características, objetos y ventajas de la invención se harán más evidentes al leer la siguiente descripción detallada de las realizaciones no limitantes haciendo referencia a los dibujos en los que:

50 La figura 1 ilustra un diagrama de flujo de un método para desconfigurar la configuración de SRS de la célula secundaria de acuerdo con una realización de la invención;
La figura 2 ilustra un diagrama de flujo de un método para reconfigurar la configuración de SRS desconfigurada de la célula secundaria de acuerdo con una realización de la invención;
La figura 3 ilustra un diagrama de flujo de un método para desactivar la célula secundaria de acuerdo con una
55 realización de la invención; y
La figura 4 ilustra un diagrama de flujo de un método para reactivar la célula secundaria desactivada de acuerdo con una realización de la invención.

60 En todos los dibujos, números de referencia idénticos o similares indican características de etapa de referencia o dispositivos/módulos idénticos o similares.

Descripción detallada de las realizaciones

65 A continuación, se describirán las realizaciones respectivas de la invención, respectivamente, para un escenario donde cada grupo de alineación de tiempo del equipo de usuario 10 está configurado con un temporizador de alineación de tiempo y un escenario donde el equipo de usuario 10 está configurado con un temporizador de

alineación de tiempo.

5 Sin pérdida de generalidad, la siguiente descripción se dará tomando el equipo de usuario 10 que se configura con un grupo de células primarias PG y uno grupo de células secundarias SG como un ejemplo. Debería apreciarse que el equipo de usuario 10 puede configurarse con más de un grupo de células secundarias en una aplicación práctica, y en el caso de que el equipo de usuario 10 esté configurado con una pluralidad de grupos de células secundarias, es necesario controlar la transmisión de enlace ascendente del equipo de usuario 10 a través de las células secundarias en cada grupo de células secundarias cuando expira el temporizador de alineación de tiempo del grupo de células primarias PG. La transmisión de enlace ascendente puede incluir una transmisión de señal de referencia de sondeo (SRS).

10 En el escenario donde cada grupo de alineación de tiempo del equipo de usuario 10 está configurado con un temporizador de alineación de tiempo, cada uno del grupo de células primarias PG y el grupo de células secundarias SG está configurado con un temporizador de alineación de tiempo.

15 En concreto, en una realización, cuando expira el temporizador de alineación de tiempo del grupo de células primarias PG, el equipo de usuario 10 desconfigura automáticamente la configuración de la transmisión de señal de referencia de sondeo (SRS) de una pluralidad de células secundarias en el grupo de células secundarias SG. La pluralidad de células secundarias incluye al menos una célula secundaria activada en el grupo de células secundarias SG.

20 En un ejemplo, como se ilustra en la figura 1, cuando expira el temporizador de alineación de tiempo del grupo de células primarias PG, la estación base 20 transmite un primer mensaje de RRC al equipo de usuario 10 en la etapa S11. El primer mensaje de RRC se usa para desconfigurar la configuración de SRS de la pluralidad de células secundarias en el grupo de células secundarias.

25 En la etapa S12, el equipo de usuario 10 recibe el primer mensaje de RRC de la estación base 20. A continuación, en la etapa S13, el equipo de usuario 10 desconfigura la configuración de SRS de la pluralidad de células secundarias en el grupo de células secundarias SG en respuesta al primer mensaje de RRC recibido. La pluralidad de células secundarias incluye al menos una célula secundaria activada en el grupo de células secundarias SG.

30 En cuanto al escenario de desconfiguración, cuando el temporizador de alineación de tiempo del grupo de células primarias PG reinicia el recuento, como se ilustra en la figura 2, la estación base 20 transmite un segundo mensaje de RRC al equipo de usuario 10 en la etapa de S21. El segundo mensaje de RRC se usa para reconfigurar la configuración de SRS de las células secundarias desconfiguradas en el grupo de células secundarias SG.

35 En la etapa S22, el equipo de usuario 10 recibe el segundo mensaje de RRC de la estación base 20. A continuación, en la etapa S23, el equipo de usuario 10 reconfigura la configuración de SRS de las células secundarias desconfiguradas en el grupo de células secundarias SG en respuesta al segundo mensaje de RRC recibido.

40 En un ejemplo adicional, cuando expira el temporizador de alineación de tiempo del grupo de células primarias PG, el equipo de usuario 10 desactiva automáticamente al menos una de células secundarias activadas en el grupo de células secundarias SG, por ejemplo, el equipo de usuario desactiva el temporizador de desactivación de la célula secundaria activada en el grupo de células secundarias SG.

45 En un ejemplo adicional, como se ilustra en la figura 3, cuando expira el temporizador de alineación de tiempo del grupo de células primarias PG, la estación base 20 transmite un primer mensaje de CE MAC al equipo de usuario en la etapa S31. El primer mensaje de CE MAC se usa para desactivar al menos una célula secundaria activada en el grupo de células secundarias SG.

50 En la etapa S32, el equipo de usuario 10 recibe el primer mensaje de CE MAC de la estación base 20. A continuación, en la etapa S33, el equipo de usuario 10 desactiva al menos una de las células secundarias activadas en el grupo de células secundarias SG en respuesta al primer mensaje de CE MAC recibido, por ejemplo, desactiva el temporizador de desactivación de la célula secundaria activada en el grupo de células secundarias SG.

55 En cuanto al escenario de desactivación, cuando el temporizador de alineación de tiempo del grupo de células primarias PG reinicia el recuento, el equipo de usuario 10 reactiva automáticamente la célula secundaria desactivada en el grupo de células secundarias SG en un ejemplo.

60 En otro ejemplo, cuando el temporizador de alineación de tiempo del grupo de células primarias PG reinicia el recuento, como se ilustra en la figura 4, la estación base 20 transmite un segundo mensaje de CE MAC al equipo de usuario 10 en la etapa S41. El segundo mensaje de CE MAC se usa para reactivar la célula secundaria desactivada en el grupo de células secundarias SG.

65 En la etapa S42, el equipo de usuario 10 recibe el segundo mensaje de CE MAC de la estación base 20. A continuación, en la etapa S43, el equipo de usuario 10 reactiva la célula secundaria desactivada en el grupo de

células secundarias SG en respuesta al segundo mensaje de CE MAC recibido.

En el escenario donde el equipo de usuario 10 está configurado con un temporizador de alineación de tiempo, el grupo de células primarias PG y el grupo de células secundarias SG están configurados con un temporizador de alineación de tiempo común.

En este escenario, se define un nuevo estado de grupo de células secundarias como un estado de SYN-UL-virtual (sincronización del enlace ascendente virtual). Cuando el temporizador de alineación de tiempo está en operación y el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias ya no es válido, se considera que el grupo de células secundarias está en el estado de SYN-UL-virtual.

En un ejemplo, la estación base 20 determina si el grupo de células secundarias SG está en el estado de SYN-UL-virtual, que se determina si el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias SG es válido cuando el temporizador de alineación de tiempo todavía está en operación.

Si el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias SG no es válido, entonces la estación base 20 transmite un mensaje de RRC al equipo de usuario 10. El mensaje de RRC se usa para desconfigurar la configuración de SRS de una pluralidad de células secundarias en el grupo de células secundarias SG.

Tras la recepción del mensaje de RRC de la estación base 20, el equipo de usuario 10 desconfigura la configuración de SRS de la pluralidad de células secundarias en el grupo de células secundarias SG en respuesta al mensaje de RRC. La pluralidad de células secundarias incluye al menos una célula secundaria activada en el grupo de células secundarias SG.

Como alternativa, si el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias SG no es válido, entonces la estación base 20 transmite un mensaje de CE MAC al equipo de usuario 10. El mensaje de CE MAC se usa para desactivar la célula secundaria activada en el grupo de células secundarias SG.

Tras la recepción del mensaje de CE MAC de la estación base 20, el equipo de usuario 10 desactiva la célula secundaria activada en el grupo de células secundarias SG en respuesta al mensaje de CE MAC, por ejemplo, desactiva el temporizador de desactivación de la célula secundaria activada en el grupo de células secundarias SG.

En otro ejemplo, el equipo de usuario 10 determina si el grupo de células secundarias SG está en el estado de SYN-UL-virtual, que se determina si el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias SG es válido cuando el temporizador de alineación de tiempo todavía está en operación.

Si el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias SG no es válido, entonces el equipo de usuario 10 desconfigura automáticamente la configuración de SRS de una pluralidad de células secundarias en el grupo de células secundarias SG y notifica a la estación base 20 que se elimina la configuración de SRS de la pluralidad de células secundarias en el grupo de células secundarias SG. La pluralidad de células secundarias incluye al menos una célula secundaria activada en el grupo de células secundarias SG.

Como alternativa, si el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias SG no es válido, entonces el equipo de usuario 10 desactiva automáticamente la célula secundaria activada en el grupo de células secundarias SG, por ejemplo, el equipo de usuario 10 desactiva el temporizador de desactivación de la célula secundaria activada en el grupo de células secundarias SG y notifica a la estación base 20 que la célula secundaria activada en el grupo de células secundarias SG está desactivada.

En una variante de realización, el equipo de usuario 10 notifica a la estación base 20 que el grupo de células secundarias SG está en el estado del estado virtual-UL-SYN, es decir, el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias SG no es válido, realizando en su lugar una operación de desconfiguración o desactivación automática por sí mismo, tras determinar que el grupo de células secundarias SG está en el estado del estado SYN-UL-virtual.

Después de la recepción del mensaje de notificación, la estación base 20 puede transmitir un mensaje de RRC al equipo de usuario 10, usándose el mensaje de RRC para desconfigurar la configuración de SRS de una pluralidad de células secundarias en el grupo de células secundarias SG y la pluralidad de células secundarias incluye al menos una célula secundaria activada en el grupo de células secundarias SG; o transmite un mensaje de CE MAC al equipo de usuario 10, usándose el mensaje de CE MAC para desactivar la célula secundaria activada en el grupo de células secundarias SG.

En cuanto al escenario anterior, donde la estación base 20 determina si el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias SG es válido, solamente la estación base 20 sabe si el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias SG es válido, y el equipo de usuario 10 siempre considera que el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias SG es válido.

En este escenario, cuando expira el temporizador de alineación de tiempo, pueden suponer los siguientes tres escenarios:

5 en un primer escenario, la estación base 20 mantiene el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias SG, y el equipo de usuario 10 descarta el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias SG, de tal manera que la estación base 20 tiene el valor de alineación de tiempo válido del grupo de células secundarias SG y el equipo de usuario 10 no tiene el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias SG.

10 En un segundo escenario, tanto la estación base 20 como el equipo de usuario 10 descartan el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias SG, independientemente de si el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias SG es válido, de tal manera que ni la estación base 20 ni el equipo de usuario 10 tienen el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias SG.

15 En un tercer escenario, la estación base 20 mantiene solamente el valor de alineación de tiempo válido del grupo de células secundarias SG, y el equipo de usuario 10 siempre mantiene el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias SG y considera que es válido, resultando de este modo en los siguientes dos subescenarios:

20 en un primer subescenario, cuando el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias SG es válido, tanto la estación base 20 como el equipo de usuario 10 tienen el valor de alineación de tiempo válido del grupo de células secundarias SG; y

en un segundo subescenario, cuando el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias SG no es válido, la estación base no tiene el valor de alineación de tiempo del grupo de células secundarias SG, y el equipo de usuario tiene el valor de alineación de tiempo inválido del grupo de células secundarias SG.

25 Produciéndose el primer escenario después de que expire el temporizador de alineación de tiempo, cuando el temporizador de alineación de tiempo reinicia el recuento, el equipo de usuario 10 no realizará ningún acceso aleatorio, y todavía puede usarse el valor de alineación de tiempo válido del grupo de células secundarias SG mantenido por la estación base 20. Con el fin de reanudar la transmisión de enlace ascendente a través del grupo de células secundarias SG, la estación base 200 simplemente notificará al equipo de usuario 10 el valor de alineación de tiempo válido del grupo de células secundarias SG.

30 Específicamente, en una realización, la estación base 20 transmite el valor de alineación de tiempo válido al equipo de usuario 10 a través de un mensaje de RRC.

35 En otra realización, la estación base 20 transmite el valor de alineación de tiempo válido al equipo de usuario 10 a través de un mensaje de CE MAC.

El valor de alineación de tiempo válido transmitido desde la estación base 20 al equipo de usuario 10 puede ser, por ejemplo, un valor de alineación de tiempo absoluto o un valor de alineación de tiempo relativo.

40 Después de que el equipo de usuario 10 obtiene el valor de alineación de tiempo válido, el grupo de células secundarias SG cambiará automáticamente a un estado de sincronización de enlace ascendente y reiniciará la transmisión de enlace ascendente.

45 Produciéndose el segundo escenario después de que expire el temporizador de alineación de tiempo, cuando el temporizador de alineación de tiempo reinicia el recuento, el grupo de células secundarias SG deberá estar en el estado de sincronización de enlace ascendente virtual y no permitirá ninguna transmisión de enlace ascendente independientemente de si la célula secundaria en el grupo de células secundarias SG está en un estado activo/inactivo o en un estado configurado/desconfigurado de SRS.

50 A continuación deberá activarse un procedimiento de acceso aleatorio para recuperar un valor de alineación de tiempo válido.

55 Específicamente, si una célula secundaria configurada con acceso aleatorio en el grupo de células secundarias SG, es decir, una célula secundaria a través de la que se configura el acceso aleatorio a realizar, está en un estado activo, entonces el equipo de usuario 10 activa automáticamente un procedimiento de acceso aleatorio a través de la célula secundaria configurada con acceso aleatorio.

60 Como alternativa, la estación base 20 puede transmitir una señalización de orden PDCCH al equipo de usuario 10, y la señalización de orden PDCCH se usa para indicar al equipo de usuario 10 que active un procedimiento de acceso aleatorio. El equipo de usuario 10 activa el procedimiento de acceso aleatorio a través de la célula secundaria configurada con acceso aleatorio en respuesta a la señalización de orden PDCCH, tras recibir la señalización de orden PDCCH.

65 Si una célula secundaria configurada con acceso aleatorio en el grupo de células secundarias SG, es decir, una célula secundaria a través de la que se configura el acceso aleatorio a realizar, está en un estado inactivo, entonces

la estación base 20 transmite un mensaje de CE MAC al equipo de usuario 10, y el mensaje de CE MAC se usa para indicar al equipo de usuario 10 que active la célula secundaria configurada con acceso aleatorio en el grupo de células secundarias SG y para indicar al equipo de usuario 10 que no realice la transmisión de enlace ascendente después de 8 ms y además para indicar al equipo de usuario 10 que active un procedimiento de acceso aleatorio. El equipo de usuario 10 activa el procedimiento de acceso aleatorio a través de la célula secundaria configurada con acceso aleatorio tras recibir el mensaje de CE MAC y a continuación activa automáticamente el procedimiento de acceso aleatorio a través de la célula secundaria configurada con acceso aleatorio.

Como alternativa, la estación base 20 transmite en primer lugar un mensaje de CE MAC al equipo de usuario 10, usándose el mensaje de CE MAC para indicar al equipo de usuario 10 que active la célula secundaria configurada con el acceso aleatorio en el grupo de células secundarias SG y para indicar al equipo de usuario 10 que no debe realizar la transmisión de enlace ascendente después de 8 ms, y a continuación transmite una señalización de orden PDCCH al equipo de usuario 10, usándose la señalización de orden PDCCH para indicar al equipo de usuario 10 que active un procedimiento de acceso aleatorio.

El equipo de usuario 10 activa la célula secundaria configurada con el acceso aleatorio en el grupo de células secundarias SG en respuesta al mensaje de CE MAC recibido y a continuación activa el procedimiento de acceso aleatorio a través de la célula secundaria configurada con el acceso aleatorio en respuesta a la señalización de orden PDCCH.

Produciéndose el tercer escenario después de que expire el temporizador de alineación de tiempo, cuando el temporizador de alineación de tiempo reinicia el recuento, para el primer subescenario, el equipo de usuario 10 tiene el valor de alineación de tiempo válido del grupo de células secundarias SG en el primer subescenario, de tal manera que el equipo de usuario 10 puede simplemente reanudar automáticamente la transmisión de enlace ascendente con el valor de alineación de tiempo mantenido hasta que se reciba un nuevo valor de alineación de tiempo desde la estación base 20 en este subescenario.

En el segundo subescenario, si la configuración de SRS de la célula secundaria activada en el grupo de células secundarias SG está desconfigurada, entonces la estación base 20 transmite una señalización de orden PDCCH al equipo de usuario 10 para indicar al equipo de usuario 10 que active un procedimiento de acceso aleatorio a través del grupo de células secundarias SG y a continuación transmite un mensaje de RRC al equipo de usuario 10 para indicar al equipo de usuario 10 que reconfigure la configuración de SRS de las células secundarias desconfiguradas en el grupo de células secundarias SG.

Si la célula secundaria activada en el grupo de células secundarias SG está desactivada, entonces la estación base 20 transmite un mensaje de CE MAC al equipo de usuario 10 para indicar al equipo de usuario 10 que reactive la célula secundaria desactivada en el grupo de células secundarias SG e indica al equipo de usuario 10 que no realice la transmisión de enlace ascendente y a continuación transmite una señalización de orden PDCCH al equipo de usuario 10 para indicar al equipo de usuario 10 que active un procedimiento de acceso aleatorio a través del grupo de células secundarias SG.

Anteriormente, se han desvelado las realizaciones de la invención. Se apreciará que la invención no se limitará a las realizaciones anteriores y que los expertos en la materia pueden realizar diversas variaciones y modificaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método, en un equipo de usuario (10) de una red de radiocomunicación basada en transmisión de agregación de portadoras, para controlar la transmisión de enlace ascendente del equipo de usuario (10) a través de una pluralidad de células secundarias en un grupo de células secundarias, estando el equipo de usuario (10) configurado con un grupo de células primarias y al menos un grupo de células secundarias, perteneciendo el grupo de células secundarias a el al menos un grupo de células secundarias, y estando cada uno del grupo de células primarias y del al menos un grupo de células secundarias configurado con un temporizador de alineación de tiempo, comprendiendo el método la etapa de:
- 5
- 10
- A. terminar (S33) la transmisión de enlace ascendente a través de al menos una célula secundaria activada en el grupo de células secundarias cuando expira el temporizador de alineación de tiempo del grupo de células primarias, estando la etapa A **caracterizada por que** comprende la etapa de:
- 15
- desconfigurar la configuración de una transmisión de señal de referencia de sondeo de la al menos una célula secundaria activada en el grupo de células secundarias cuando expira el temporizador de alineación de tiempo del grupo de células primarias.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la transmisión de enlace ascendente comprende una transmisión de señal de referencia de sondeo.
- 20
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cuando el temporizador de alineación de tiempo del grupo de células primarias reinicia el recuento, el método comprende además las etapas de:
- 25
- B. recibir un mensaje de RRC de una estación base (20), usándose el mensaje de RRC para reconfigurar la configuración de la transmisión de señal de referencia de sondeo de las células secundarias desconfiguradas en el grupo de células secundarias; y
- C. reconfigurar la configuración de la transmisión de señal de referencia de sondeo de las células secundarias desconfiguradas en el grupo de células secundarias en respuesta al mensaje de RRC.
- 30
4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cuando el temporizador de alineación de tiempo del grupo de células primarias reinicia el recuento, el método comprende además la etapa de:
- B'. reactivar automáticamente las células secundarias desactivadas en el grupo de células secundarias.
- 35
5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo el método además las etapas de:
- B". recibir un mensaje de CE MAC de una estación base (20), usándose el mensaje de CE MAC para reactivar las células secundarias desactivadas en el grupo de células secundarias; y
- C". reactivar las células secundarias desactivadas en el grupo de células secundarias en respuesta al mensaje de CE MAC.
- 40
6. Un equipo de usuario (10) para una red de radiocomunicación basada en transmisión de agregación de portadoras, para controlar la transmisión de enlace ascendente del equipo de usuario (10) a través de una pluralidad de células secundarias en un grupo de células secundarias, estando el equipo de usuario (10) configurado con un grupo de células primarias y al menos un grupo de células secundarias, perteneciendo el grupo de células secundarias a el al menos un grupo de células secundarias, y estando cada uno del grupo de células primarias y del al menos un grupo de células secundarias configurado con un temporizador de alineación de tiempo, estando el equipo de usuario (10) adaptado para:
- 45
- 50
- A. terminar la transmisión de enlace ascendente a través de al menos una célula secundaria activada en el grupo de células secundarias cuando expira el temporizador de alineación de tiempo del grupo de células primarias, estando la etapa A **caracterizada por que** comprende la etapa de:
- 55
- desconfigurar la configuración de una transmisión de señal de referencia de sondeo de la al menos una célula secundaria activada en el grupo de células secundarias cuando expira el temporizador de alineación de tiempo del grupo de células primarias.
7. El equipo de usuario (10) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la transmisión de enlace ascendente comprende una transmisión de señal de referencia de sondeo.
- 60
8. El equipo de usuario (10) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que cuando el temporizador de alineación de tiempo del grupo de células primarias reinicia el recuento, el equipo de usuario se adapta además para:
- 65
- B. recibir un mensaje de RRC de una estación base (20), usándose el mensaje de RRC para reconfigurar la configuración de la transmisión de señal de referencia de sondeo de las células secundarias desconfiguradas en el grupo de células secundarias; y

C. reconfigurar la configuración de la transmisión de señal de referencia de sondeo de las células secundarias desconfiguradas en el grupo de células secundarias en respuesta al mensaje de RRC.

5 9. El equipo de usuario (10) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que cuando el temporizador de alineación de tiempo del grupo de células primarias reinicia el recuento, el equipo de usuario está adaptado además para:
B'. reactivar automáticamente las células secundarias desactivadas en el grupo de células secundarias.

10 10. El equipo de usuario (10) de acuerdo con la reivindicación 6, estando el equipo de usuario adaptado además para:

10 B". recibir un mensaje de CE MAC de una estación base (20), usándose el mensaje de CE MAC para reactivar las células secundarias desactivadas en el grupo de células secundarias; y
15 C". reactivar las células secundarias desactivadas en el grupo de células secundarias en respuesta al mensaje de CE MAC.

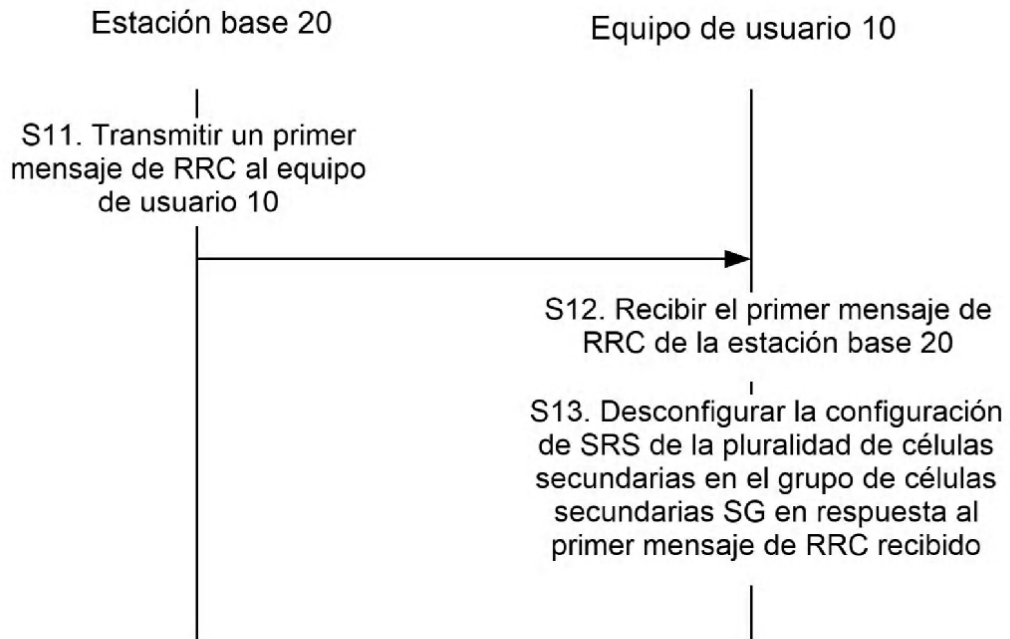


Fig.1

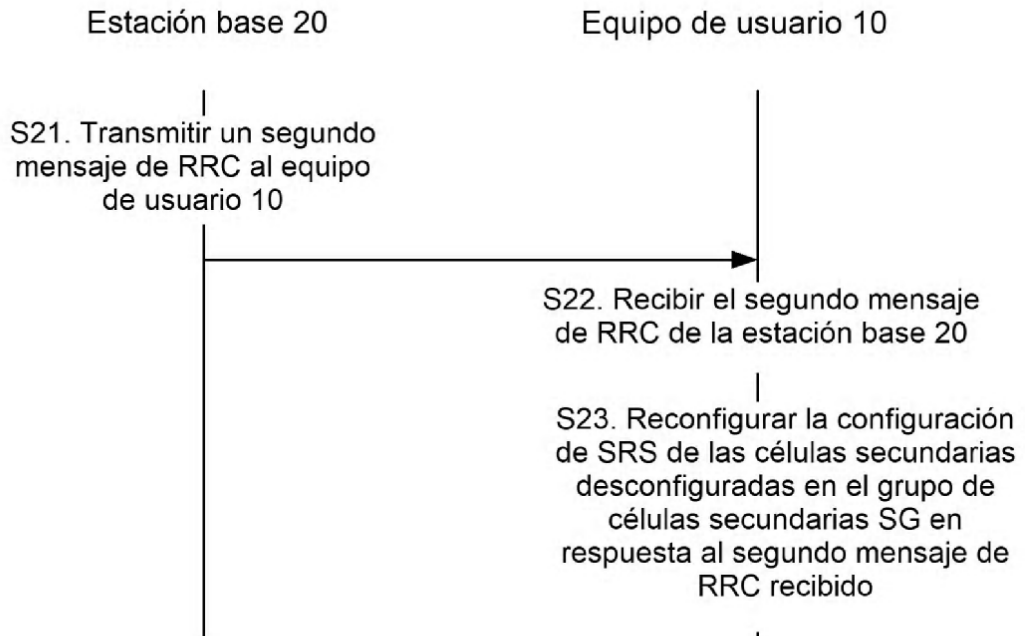


Fig.2

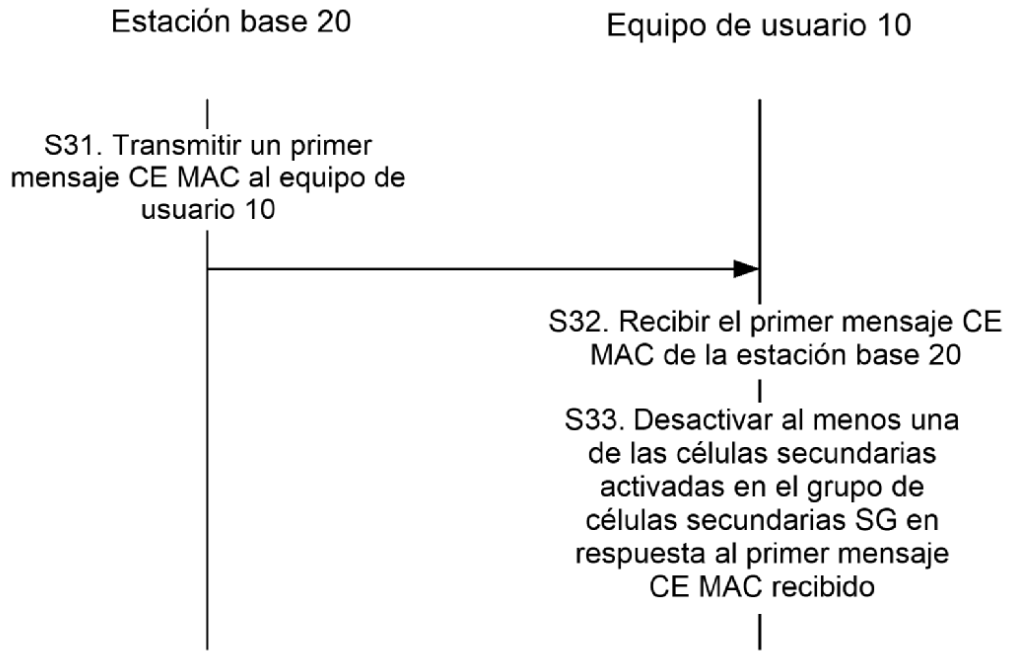


Fig.3

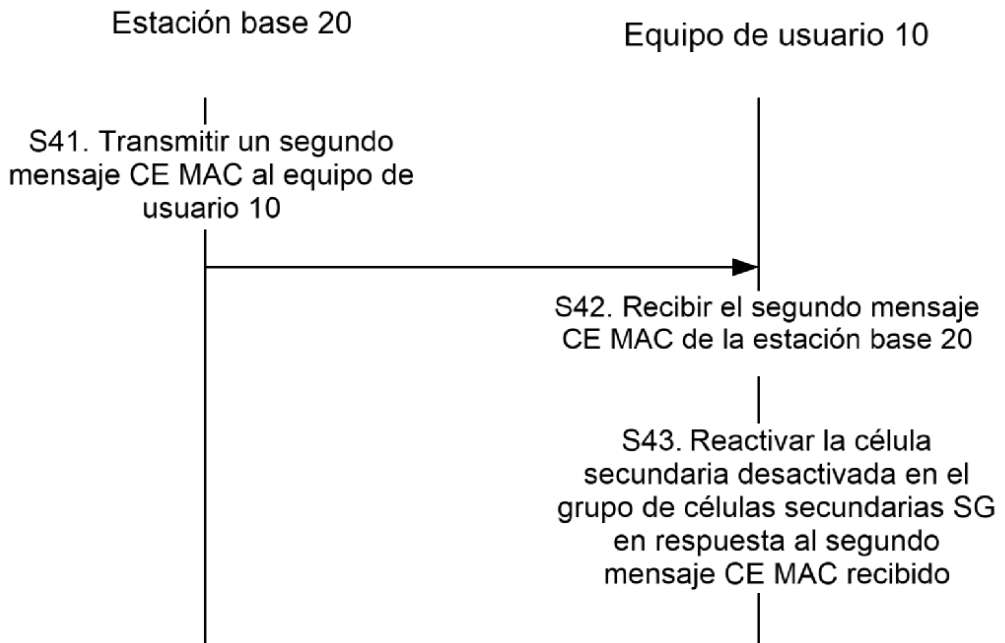


Fig.4