

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 100**

51 Int. Cl.:

H04W 74/00 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.09.2014 PCT/CN2014/086458**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.11.2015 WO15169019**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.09.2014 E 14891375 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2019 EP 3136809**

54 Título: **Dispositivo de usuario, estación base, estación base de acceso y procedimiento de supervisión de enlace inalámbrico**

30 Prioridad:

09.05.2014 WO PCT/CN2014/077181

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

14.10.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SHI, JIE;
CHANG, JUNREN;
ZHANG, LIANGLIANG y
LIN, BO**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 727 100 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

Dispositivo de usuario, estación base, estación base de acceso y procedimiento de supervisión de enlace inalámbrico

5

Campo técnico

La presente invención se refiere al campo de las tecnologías de comunicaciones y, en particular, a un equipo de usuario, una estación base, un procedimiento de acceso a estación base y un procedimiento de supervisión de radioenlace.

10

Antecedentes

Con el desarrollo de un sistema de comunicaciones móviles de Evolución a Largo Plazo (LTE), para permitir que un sistema evolucionado proporcione una velocidad de transmisión más alta con un retardo de transmisión más corto, el sistema evolucionado evoluciona gradualmente hasta convertirse en un sistema en el que dos estaciones base proporcionan simultáneamente servicios para equipos de usuario (UE). Una primera estación base (MeNB, macro-NodoB) puede dividir datos hacia el UE usando una célula secundaria primaria (CélulaPS), o una CélulaPS puede obtener directamente datos de una red principal y transmitir los datos al UE. Antes de que el UE se comunique con la CélulaPS, el UE puede necesitar iniciar un proceso de acceso aleatorio (RA) en relación con la CélulaPS, y el UE solo puede comunicarse con la CélulaPS después de acceder a la CélulaPS; si se produce un fallo de radioenlace (RLF) cuando el UE inicia el proceso de acceso aleatorio, el UE envía una notificación de fallo de RLF a la primera estación base.

15

20

En la técnica anterior, antes de que el UE inicie un proceso de acceso aleatorio, la primera estación base envía una condición de fallo de RLF al UE, donde la condición de fallo de RLF incluye una cantidad máxima prefijada de veces que el UE envía código de aleatorización de acceso aleatorio en el proceso de acceso aleatorio, y cuando la cantidad de veces que el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio es mayor que la cantidad máxima prefijada de veces, el UE notifica un fallo de RLF a la primera estación base. El proceso de acceso aleatorio iniciado por el UE se clasifica en dos tipos: un proceso de acceso aleatorio iniciado cuando el UE solicita inicialmente acceder a la CélulaPS, y un proceso de acceso aleatorio iniciado posteriormente, después de que el UE acceda con éxito a la CélulaPS, de nuevo en relación con la CélulaPS en lo que respecta a otro requisito, tal como obtener un recurso de enlace ascendente. En la técnica anterior se utiliza la misma cantidad máxima de veces en los dos tipos de procesos de acceso aleatorio; sin embargo, en una aplicación real, la tasa de éxito de un proceso de acceso aleatorio iniciado inicialmente por el UE es generalmente menor que la tasa de éxito de un proceso de acceso aleatorio iniciado posteriormente por el UE. Por lo tanto, si se utiliza la misma cantidad máxima de veces, la tasa de éxito del proceso de acceso aleatorio iniciado inicialmente por el UE puede reducirse y, finalmente, el acceso aleatorio iniciado por el UE en relación con la CélulaPS falla, lo que es desfavorable en la transmisión de datos entre el UE y la CélulaPS.

25

30

35

40

Además, para garantizar que la calidad de un radioenlace de la CélulaPS cumple con un requisito de transmisión de datos, el UE necesita realizar una supervisión de radioenlace en el radioenlace de la CélulaPS; sin embargo, una condición para activar la supervisión de radioenlace no se especifica en la técnica anterior, de modo que el UE no puede controlar el tiempo para habilitar la supervisión de radioenlace, y no se puede implementar una función esencial de la supervisión de radioenlace.

45

El documento WO 2013/025152 A1 da a conocer que una estación base inicia un procedimiento de RA, en relación con una CélulaS, en un UE enviando al UE una orden de PDCCH para un procedimiento de RA en la CélulaS. Al inicio del RA, la estación base inicia un temporizador en la estación base. El temporizador es un temporizador para la detección de fallos de acceso aleatorio asociados al procedimiento de RA iniciado. Si el procedimiento de RA no ha finalizado antes de que expire el temporizador, la estación base envía un comando al UE, ordenando al UE que desactive la CélulaS y deteniendo así el procedimiento de RA en la CélulaS.

50

Resumen

Las formas de realización de la presente invención proporcionan un equipo de usuario, una estación base, un procedimiento de acceso a estación base y un procedimiento de supervisión de radioenlace, de modo que la eficacia de acceso a una segunda estación base por parte del equipo de usuario se mejora al limitarse el tiempo en el que el equipo de usuario solicita acceder a la segunda estación base o la cantidad de veces que se envía un código de aleatorización de acceso aleatorio en un acceso inicial y un acceso posterior. La invención reivindicada se define en detalle en las reivindicaciones adjuntas.

55

60

De acuerdo con las formas de realización de la presente invención, el tiempo en el cual el equipo de usuario inicia un proceso de acceso aleatorio o la cantidad de veces que el equipo de usuario envía código de aleatorización de acceso aleatorio puede limitarse usando una célula secundaria primaria. Por lo tanto, se mejora la tasa de éxito de acceso a la célula secundaria primaria por parte del equipo de usuario, y el equipo de usuario puede acceder a la

65

célula secundaria primaria más rápido. Además, se diferencian las cantidades máximas respectivas de veces que el equipo de usuario inicia inicialmente un proceso de acceso aleatorio y prosigue con el inicio de un proceso de acceso aleatorio después de acceder a la célula secundaria primaria, de modo que se puede mejorar la eficacia de acceso a la célula secundaria primaria por parte del equipo de usuario.

- 5 Breve descripción de los dibujos
- 10 Para describir con mayor claridad las soluciones técnicas de las formas de realización de la presente invención o de la técnica anterior, a continuación se describen brevemente los dibujos adjuntos requeridos para describir las formas de realización. Evidentemente, los dibujos adjuntos de la siguiente descripción muestran simplemente algunas formas de realización de la presente invención, y los expertos en la técnica pueden obtener otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos sin realizar investigaciones adicionales.
- 15 La FIG. 1 es un diagrama estructural esquemático de una forma de realización de equipo de usuario de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.
- La FIG. 2 es un diagrama estructural esquemático de un primer módulo de envío de equipo de usuario de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.
- 20 La FIG. 3 es un diagrama estructural esquemático de otra forma de realización de equipo de usuario de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.
- La FIG. 4 es un diagrama estructural esquemático de una forma de realización de una estación base de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.
- 25 La FIG. 5 es un diagrama estructural esquemático de otra forma de realización de una estación base de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.
- La FIG. 6 es un diagrama estructural esquemático de una tercera forma de realización de equipo de usuario de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.
- 30 La FIG. 7 es un diagrama estructural esquemático de una cuarta forma de realización de equipo de usuario de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.
- 35 La FIG. 8 es un diagrama de flujo esquemático de una forma de realización de un procedimiento de acceso a estación base de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.
- La FIG. 9 es un diagrama de flujo esquemático de otra forma de realización de un procedimiento de acceso a estación base de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.
- 40 La FIG. 10 es un diagrama de flujo esquemático de una forma de realización de un procedimiento de supervisión de radioenlace de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.
- La FIG. 11 es un diagrama estructural esquemático de un sistema en el que un equipo de usuario interactúa con una estación base de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.
- 45

Descripción de formas de realización

- 50 A continuación se describe de manera clara y completa las soluciones técnicas en las formas de realización de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en las formas de realización de la presente invención. Evidentemente, las formas de realización descritas no son más que algunas de, y no todas, las formas de realización de la presente invención. El resto de formas de realización obtenidas por los expertos en la técnica en función de las formas de realización de la presente invención sin realizar investigaciones adicionales estarán dentro del alcance de protección de la presente invención.
- 55 De acuerdo con las formas de realización de la presente invención, la eficacia de acceso a una segunda estación base por parte de un equipo de usuario se mejora al limitarse el tiempo en el que el equipo de usuario solicita acceder a la segunda estación base o la cantidad de veces que se envía un código de aleatorización de acceso aleatorio en un acceso inicial y un acceso posterior.
- 60 Haciendo referencia a la FIG. 1, la FIG. 1 es un diagrama estructural esquemático de una forma de realización de equipo de usuario de acuerdo con una forma de realización de la presente invención. Una segunda estación base involucrada en esta forma de realización de la presente invención puede ser una célula secundaria primaria CélulaPS. Un proceso involucrado de solicitud de acceso a la segunda estación base puede ser un proceso de acceso aleatorio. Toda la información, tal como un parámetro e información de indicación, obtenida por el UE a partir
- 65

de una primera estación base se establece por la segunda estación base, se transmite a la primera estación base usando una interfaz X2 de la segunda estación base y después se envía al UE mediante la primera estación base.

5 El equipo de usuario involucrado en esta forma de realización de la presente invención incluye un primer módulo de recepción 100, un primer módulo de envío 110 y un primer módulo de notificación 120.

10 El primer módulo de recepción 100 está configurado para recibir primera información de indicación enviada por una primera estación base, donde la primera información de indicación incluye un período de tiempo requerido por el equipo de usuario para solicitar inicialmente acceder a una segunda estación base, o incluye una primera cantidad máxima prefijada de veces que el equipo de usuario envía código de aleatorización de acceso aleatorio a una segunda estación base cuando el equipo de usuario solicita inicialmente acceder a la segunda estación base.

15 Con referencia a la FIG. 11, en una implementación específica, para mejorar la tasa de éxito de acceso aleatorio realizado por el UE, antes de que el UE inicie un proceso de acceso aleatorio, la primera estación base envía la primera información de indicación al UE. La primera información de indicación incluye un período de tiempo requerido por el UE para solicitar inicialmente acceder a una CélulaPS, o incluye una primera cantidad máxima prefijada de veces que el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a una CélulaPS cuando el UE solicita inicialmente acceder a la CélulaPS. Establecer un período de tiempo para un proceso de acceso aleatorio inicial puede aumentar la duración del acceso a la CélulaPS y aumentar las posibilidades de acceder con éxito a la CélulaPS. En comparación con limitar la cantidad de veces que el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio, limitar un período de tiempo para el proceso de acceso aleatorio es más flexible, y el UE puede enviar el código de aleatorización muchas veces dentro del período de tiempo, de modo que la eficacia del proceso de acceso aleatorio es mayor. Además, si la primera información de indicación enviada por la primera estación base incluye la primera cantidad máxima prefijada de veces que el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS cuando el UE solicita inicialmente acceder a la CélulaPS, en comparación con limitar posteriormente la cantidad de veces que se envía el código de aleatorización de acceso aleatorio, la cantidad de veces de envío inicial puede aumentarse de forma adecuada, lo que también puede mejorar la eficacia del acceso aleatorio.

20 En una manera de implementación, antes de que la primera estación base envíe la primera información de indicación, la primera información de indicación es establecida por la segunda estación base y se envía al primer módulo de recepción 100 mediante el uso de información de no movilidad en un mensaje de reconfiguración de control de recursos radioeléctricos (RRC) de la primera estación base.

25 En una manera de implementación, la primera información de indicación es establecida por la segunda estación base y se envía al primer módulo de recepción 100 usando información de configuración, relacionada con un grupo de células secundarias, en un mensaje de reconfiguración de control de recursos radioeléctricos de la primera estación base. La primera estación base puede enviar la primera información de indicación al UE usando diferente información en el mensaje de reconfiguración de RRC para asegurar que el UE pueda recibir la primera información de indicación.

30 En una manera de implementación, el primer módulo de recepción 100 obtiene la primera información de indicación a partir de información de adición de segunda estación base o de información de establecimiento de conectividad dual, donde la información de adición de segunda estación base o la información de establecimiento de conectividad dual es enviada por la primera estación base. La primera estación base puede añadir la primera información de indicación a la información de adición de segunda estación base o la información de establecimiento de conectividad dual y después enviar la primera información de indicación al UE usando la diferente información en el mensaje de reconfiguración de RRC.

35 En una manera de implementación, la primera información de indicación incluye además una segunda cantidad máxima prefijada de veces que el primer módulo de envío 110 envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base después de que el equipo de usuario acceda a la segunda estación base; y cuando la cantidad de veces que el primer módulo de envío 110 envía el código de aleatorización de acceso aleatorio en un proceso en el que el equipo de usuario solicita acceder a la segunda estación base es mayor que la segunda cantidad máxima de veces, la segunda cantidad máxima de veces es utilizada por el primer módulo de notificación 120 para notificar, usando una capa superior del equipo de usuario, a la primera estación base que el equipo de usuario no puede solicitar el acceso a la segunda estación base.

40 En una implementación específica, cuando se produce posteriormente un fallo de acceso aleatorio, el UE notifica a la capa superior del UE que se produce un problema durante el acceso aleatorio a la segunda estación base, y la capa superior del UE envía una notificación de fallo de grupo de células secundarias a la primera estación base.

45 En una manera de implementación, el primer módulo de recepción 100 está configurado además para: si el equipo de usuario accede a la segunda estación base, recibir segunda información de indicación enviada por la primera estación base, donde la segunda información de indicación incluye una segunda cantidad máxima de veces que el primer módulo de envío 110 envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base.

Opcionalmente, después de que el UE acceda a la CélulaPS, la cantidad de veces que se envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS puede limitarse en un proceso de acceso aleatorio iniciado posteriormente. El UE prosigue con el inicio de un proceso de acceso aleatorio en relación con la CélulaPS para obtener un recurso de enlace ascendente. Antes de iniciar el proceso de acceso aleatorio, el UE puede recibir aún la segunda información de indicación enviada por la primera estación base y, en este caso, la segunda información de indicación puede incluir la segunda cantidad máxima de veces. Por lo tanto, la primera información de indicación recibida antes del proceso de acceso aleatorio inicial no necesita incluir la segunda cantidad máxima de veces.

El primer módulo de envío 110 está configurado para enviar el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base.

En una implementación específica, después de recibir la primera información de indicación enviada por la primera estación base, el UE inicia un proceso de acceso aleatorio en relación con la CélulaPS de acuerdo con la primera información de indicación, es decir, el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS y espera la retroalimentación de la CélulaPS.

En una manera de implementación, si la primera información de indicación incluye el período de tiempo requerido por el equipo de usuario para solicitar inicialmente acceder a la segunda estación base, se inicia un temporizador cuando el primer módulo de envío 110 envía inicialmente el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base o cuando el primer módulo de envío 110 decide inicialmente enviar el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base, donde un tiempo de temporización del temporizador es el período de tiempo en la primera información de indicación.

En una manera de implementación, el primer módulo de envío 110 envía continuamente el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base dentro del tiempo de temporización.

Debe observarse que el envío continuo del código de aleatorización de acceso aleatorio por parte del UE a la CélulaPS significa que el UE retransmite el código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS después de que se produzca un fallo de acceso cuando el código de aleatorización de acceso aleatorio se envía a la CélulaPS en un tiempo anterior.

En una manera de implementación, un temporizador se inicia cuando el primer módulo de recepción 100 recibe la primera información de indicación enviada por la primera estación base.

Opcionalmente, cuando la primera información de indicación incluye el período de tiempo requerido por el UE para solicitar inicialmente el acceso a la CélulaPS, se necesita utilizar un temporizador para realizar la temporización, donde un tiempo de temporización del temporizador es el período de tiempo requerido por el UE para solicitar inicialmente el acceso a la CélulaPS. El tiempo para iniciar el temporizador está limitado en esta forma de realización de la presente invención; o el tiempo para iniciar el temporizador puede fijarse por la segunda estación base y, en este caso, la primera información de indicación incluye además el tiempo para iniciar el temporizador, y el tiempo para iniciar el temporizador se envía al UE usando la primera estación base. El tiempo para iniciar el temporizador también puede almacenarse localmente en el UE o implementarse en el UE. El temporizador puede iniciarse en el momento en que el UE envía inicialmente el código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS, o puede iniciarse en el momento en que la capa superior del UE decide inicialmente enviar el código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS, o puede iniciarse en el momento en que el UE obtiene la primera información de indicación.

Opcionalmente, después de iniciar el temporizador, el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS dentro del tiempo de temporización del temporizador. Si un mensaje de respuesta de acceso aleatorio (RAR) recibido, retroalimentado por la CélulaPS, no tiene un identificador del UE, se considera que la respuesta de acceso aleatorio falla y el UE prosigue con la retransmisión del código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS. De forma alternativa, después de que el UE envíe un mensaje para un mensaje de respuesta de acceso aleatorio, se produce un fallo de acceso competitivo, y el UE prosigue con la retransmisión del código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS; después de que el UE inicie el temporizador, si el UE no accede a la CélulaPS dentro del tiempo de temporización del temporizador, se considera como un fallo de acceso aleatorio.

Opcionalmente, si la primera información de indicación enviada por la primera estación base incluye la primera cantidad máxima prefijada de veces que el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS cuando el UE solicita inicialmente acceder a la CélulaPS, el cómputo se inicia cuando el UE envía inicialmente el código de aleatorización de acceso aleatorio. Si un mensaje RAR recibido, retroalimentado por la CélulaPS, no tiene un identificador del UE, se considera que la respuesta de acceso aleatorio falla, y el UE prosigue con la retransmisión del código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS, donde un valor de un contador aumenta en 1 cada vez que se envía el código de aleatorización de acceso aleatorio. Por ejemplo, la CélulaPS puede fijar la primera cantidad máxima de veces a 8 y enviar la primera cantidad máxima de veces al UE usando la primera información de indicación. El valor del contador es 1 cuando el UE envía inicialmente el código de aleatorización de acceso aleatorio; el valor del contador es 2 cuando el UE envía el código de aleatorización de

ES 2 727 100 T3

5 acceso aleatorio por segunda vez; si el valor acumulado final del contador es 9, puesto que 9 es mayor que 8 se considera como un fallo de acceso aleatorio. Si el UE accede con éxito a la CélulaPS cuando el valor del contador es menor que o igual a 8, el contador deja de contar y espera para comenzar a contar de acuerdo con la segunda cantidad máxima de veces cuando el UE se reinicia para acceder a la CélulaPS la próxima vez. La segunda cantidad máxima de veces puede estar en la primera información de indicación recibida inicialmente por el UE, o puede estar en la segunda información de indicación recibida desde la primera estación base después de que el UE acceda a la CélulaPS.

10 El primer módulo de notificación 120 está configurado para: si el equipo de usuario no puede acceder a la segunda estación base dentro del período de tiempo de acuerdo con la primera información de indicación, o si la cantidad de veces que el equipo de usuario envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base cuando el equipo de usuario solicita inicialmente acceder a la segunda estación base es mayor que la primera cantidad máxima de veces de acuerdo con la primera información de indicación, notificar a la primera estación base que el equipo de usuario encuentra un fallo de grupo de células secundarias.

15 En una implementación específica, si la primera información de indicación incluye el período de tiempo requerido por el UE para solicitar inicialmente acceder a la CélulaPS, el UE notifica el fallo de grupo de células secundarias a la primera estación base si el UE sigue sin acceder a la CélulaPS en el proceso de acceso aleatorio cuando finaliza el período de tiempo.

20 Opcionalmente, si la primera información de indicación incluye la primera cantidad máxima prefijada de veces que el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS cuando el UE solicita inicialmente acceder a la CélulaPS, el UE notifica el fallo de grupo de células secundarias a la primera estación base cuando la cantidad de veces que el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio es mayor que la primera cantidad máxima de veces.

25 En una manera de implementación, el fallo de grupo de células secundarias notificado por el primer módulo de notificación 120 es un fallo a la hora de solicitar inicialmente acceder a la segunda estación base o un fallo a la hora de solicitar acceder a la segunda estación base.

30 En una implementación específica, el fallo de grupo de células secundarias notificado por el UE puede ser simplemente un fallo del proceso de acceso aleatorio inicial, o un fallo se notifica directamente a la primera estación base independientemente de cuándo se produzca el fallo en el proceso de acceso aleatorio.

35 En una manera de implementación, el fallo de grupo de células secundarias incluye información que indica la expiración del temporizador.

40 Opcionalmente, el fallo de grupo de células secundarias puede incluir además información que indica que la cantidad de veces que el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio es mayor que la primera cantidad máxima de veces.

45 Opcionalmente, si el UE encuentra el identificador del UE en el mensaje RAR obtenido retroalimentado por la CélulaPS, se considera que el UE accede con éxito a la CélulaPS. Además, si el mensaje RAR incluye adicionalmente un recurso de enlace ascendente utilizado posteriormente por el UE, el UE realiza la transmisión de datos con la CélulaPS usando el recurso de enlace ascendente.

En una manera de implementación, el equipo de usuario incluye además un primer módulo de transmisión 130.

50 El primer módulo de transmisión 130 está configurado para realizar una transmisión de datos con la primera estación base y la segunda estación base en una manera de conectividad dual si el equipo de usuario accede a la segunda estación base.

55 En una implementación específica, después de que el UE acceda con éxito a la CélulaPS, la primera estación base puede transferir algunos datos a la CélulaPS, y la CélulaPS transmite los datos al UE, o la CélulaPS puede transmitir directamente datos desde una red principal al UE para implementar una transmisión de datos de conectividad dual, mejorar la velocidad de transmisión y reducir el retardo de transmisión.

En una manera de implementación, el equipo de usuario incluye además un módulo de detención 140.

60 El módulo de detención 140 está configurado para detener el temporizador si el equipo de usuario accede a la segunda estación base dentro del tiempo de temporización del temporizador.

65 En una manera de implementación, el equipo de usuario solicita acceder a una célula de la segunda estación base o a una célula secundaria primaria.

En el equipo de usuario proporcionado en la FIG. 1 de las formas de realización de la presente invención, el tiempo en el cual el equipo de usuario inicia un proceso de acceso aleatorio o la cantidad de veces que el equipo de usuario envía el código de aleatorización de acceso aleatorio puede limitarse usando una célula secundaria primaria. Por lo tanto, se mejora la tasa de éxito de acceso a la célula secundaria primaria por parte del equipo de usuario, y el equipo de usuario puede acceder a la célula secundaria primaria más rápidamente. Además, se diferencian las cantidades máximas respectivas de veces que el equipo de usuario inicia inicialmente un proceso de acceso aleatorio y prosigue con el inicio de un proceso de acceso aleatorio después de acceder a la célula secundaria primaria, de modo que se puede mejorar la eficacia de acceso a la célula secundaria primaria por parte del equipo de usuario.

Haciendo referencia a la FIG. 2, la FIG. 2 es un diagrama estructural esquemático de un primer módulo de envío de equipo de usuario de acuerdo con una forma de realización de la presente invención. Un primer módulo de envío 110 mostrado en la FIG. 2 incluye una primera unidad de inicio 200 y una unidad de envío 210.

La primera unidad de inicio 200 está configurada para iniciar un temporizador cuando el primer módulo de envío 110 envía inicialmente un código de aleatorización de acceso aleatorio a una segunda estación base o cuando el primer módulo de envío 110 decide inicialmente enviar un código de aleatorización de acceso aleatorio a una segunda estación base, donde un tiempo de temporización del temporizador es el período de tiempo en la primera información de indicación.

La unidad de envío 210 está configurada para enviar continuamente el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base dentro del tiempo de temporización.

En una manera de implementación, la primera unidad de inicio 200 está configurada además para iniciar un temporizador cuando un primer módulo de recepción 100 recibe primera información de indicación enviada por una primera estación base.

En una implementación específica, la primera unidad de inicio 200 está configurada específicamente para controlar el tiempo para iniciar el temporizador cuando el tiempo en el cual el equipo de usuario inicia un proceso de acceso aleatorio en relación con una célula secundaria primaria está limitado.

De acuerdo con la FIG. 2 de las formas de realización de la presente invención, se puede establecer un período de tiempo de un proceso de acceso aleatorio inicial, se puede aumentar la duración para acceder a una CélulaPS y se puede aumentar la posibilidad de acceder con éxito a la CélulaPS.

Haciendo referencia a la FIG. 3, la FIG. 3 es un diagrama estructural esquemático de otra forma de realización de equipo de usuario de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

El equipo de usuario mostrado en la FIG. 3 incluye un primer aparato de entrada 300, un primer aparato de salida 310, una primera memoria 320 y un primer procesador 330 (puede haber uno o más primeros procesadores 330 en el equipo de usuario, y un procesador se utiliza como ejemplo en la FIG. 3). En esta forma de realización de la presente invención, el primer aparato de entrada 300, el primer aparato de salida 310, la primera memoria 320 y el primer procesador 330 pueden conectarse usando un bus o de otra manera, y una conexión de bus se utiliza como ejemplo en la FIG. 3.

En esta forma de realización, el primer procesador 330 puede recibir, usando el primer aparato de entrada 300, una instrucción o señalización enviada por una primera estación base u otra estación base. Asimismo, el primer procesador 330 también puede enviar una instrucción o señalización a una primera estación base u otra estación base usando el primer aparato de salida 310.

La primera memoria 320 está configurada para almacenar un programa, y el primer procesador 330 está configurado para invocar el programa para realizar las siguientes etapas:

recibir, usando el primer aparato de entrada 300, primera información de indicación enviada por una primera estación base, donde la primera información de indicación incluye un período de tiempo requerido por el equipo de usuario para solicitar inicialmente acceder a una segunda estación base, o incluye una primera cantidad máxima prefijada de veces que el equipo de usuario envía código de aleatorización de acceso aleatorio a una segunda estación base cuando el equipo de usuario solicita inicialmente acceder a la segunda estación base; enviar el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base usando el primer aparato de salida 310; y si el equipo de usuario no puede acceder a la segunda estación base dentro del período de tiempo de acuerdo con la primera información de indicación, o si la cantidad de veces que el equipo de usuario envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base cuando el equipo de usuario solicita inicialmente acceder a la segunda estación base es mayor que la primera cantidad máxima de veces de acuerdo con la primera información de indicación, notificar, usando el primer aparato de salida 310, a la primera estación base que el equipo de usuario ha encontrado un fallo de grupo de células secundarias.

En una manera de implementación, el primer procesador 330 realiza además la siguiente etapa:

realizar una transmisión de datos con la primera estación base y la segunda estación base en una manera de conectividad dual si el equipo de usuario accede a la segunda estación base.

5 En una manera de implementación, la primera información de indicación es establecida por la segunda estación base y se envía al primer aparato de entrada 300 usando información de no movilidad en un mensaje de reconfiguración de control de recursos radioeléctricos de la primera estación base.

10 En una manera de implementación, la primera información de indicación es establecida por la segunda estación base y se envía al primer aparato de entrada 300 usando información de configuración, relacionada con un grupo de células secundarias, en un mensaje de reconfiguración de control de recursos radioeléctricos de la primera estación base.

15 En una manera de implementación, el primer procesador 330 obtiene la primera información de indicación a partir de la información de adición de segunda estación base o de la información de establecimiento de conectividad dual, donde la información de adición de segunda estación base o la información de establecimiento de conectividad dual es enviada por la primera estación base.

20 En una manera de implementación, si la primera información de indicación incluye el período de tiempo requerido por el equipo de usuario para solicitar inicialmente acceder a la segunda estación base, el primer procesador 330 envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base y realiza las siguientes etapas: iniciar un temporizador cuando el primer procesador 330 envía inicialmente el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base o cuando el primer procesador 330 decide inicialmente enviar el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base, donde un tiempo de temporización del temporizador es el período de tiempo en la primera información de indicación; y enviar continuamente el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base dentro del tiempo de temporización.

25 En una manera de implementación, si la primera información de indicación incluye el período de tiempo requerido por el equipo de usuario para solicitar inicialmente acceder a la segunda estación base, el primer procesador 330 recibe la primera información de indicación enviada por la primera estación base y realiza la siguiente etapa: iniciar un temporizador cuando se recibe la primera información de indicación enviada por la primera estación base.

30 En una manera de implementación, el fallo de grupo de células secundarias notificado por el primer procesador 330 es un fallo a la hora de solicitar inicialmente acceder a la segunda estación base o un fallo a la hora de solicitar acceder a la segunda estación base.

35 En una manera de implementación, el fallo de grupo de células secundarias incluye información que indica la expiración del temporizador.

40 En una manera de implementación, el primer procesador 330 realiza además la siguiente etapa: detener el temporizador si el equipo de usuario accede a la segunda estación base dentro del tiempo de temporización del temporizador.

45 En una manera de implementación, la primera información de indicación incluye además una segunda cantidad máxima prefijada de veces que el primer procesador 330 envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base después de que el primer procesador 330 acceda a la segunda estación base; y cuando la cantidad de veces que el primer procesador 330 envía el código de aleatorización de acceso aleatorio en un proceso de solicitar acceso a la segunda estación base es mayor que la segunda cantidad máxima de veces, la segunda cantidad máxima de veces es utilizada por el primer procesador 330 para notificar, usando una capa superior del equipo de usuario, a la primera estación base que el equipo de usuario no puede solicitar acceder a la segunda estación base.

50 En una manera de implementación, el primer procesador 330 realiza además la siguiente etapa: si el equipo de usuario accede a la segunda estación base, recibir segunda información de indicación enviada por la primera estación base, donde la segunda información de indicación incluye una segunda cantidad máxima de veces que el primer procesador 330 envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base.

55 En una manera de implementación, el primer procesador 330 solicita acceder a una célula de la segunda estación base o a una célula secundaria primaria.

60 El equipo de usuario proporcionado en la FIG. 3 de las formas de realización de la presente invención incluye un primer aparato de entrada, un primer aparato de salida, una primera memoria y un primer procesador. El tiempo en el cual el equipo de usuario inicia un proceso de acceso aleatorio o la cantidad de veces que el equipo de usuario envía un código de aleatorización de acceso aleatorio puede limitarse usando una célula secundaria primaria. Por lo tanto, se mejora la tasa de éxito de acceso a la célula secundaria primaria por parte del primer procesador, y el equipo de usuario puede acceder a la célula secundaria primaria más rápidamente. Además, se diferencian las cantidades máximas respectivas de veces que el equipo de usuario inicia inicialmente un proceso de acceso

aleatorio y prosigue con el inicio de un proceso de acceso aleatorio después de acceder a la célula secundaria primaria, de modo que se puede mejorar la eficacia de acceso a la célula secundaria primaria por parte del equipo de usuario.

5 Haciendo referencia a la FIG. 4, la FIG. 4 es un diagrama estructural esquemático de una forma de realización de una estación base de acuerdo con una forma de realización de la presente invención. La estación base involucrada en esta forma de realización de la presente invención es una primera estación base que está configurada para controlar la comunicación entre un equipo de usuario y una segunda estación base. Una segunda estación base involucrada en esta forma de realización de la presente invención puede ser una célula secundaria primaria
10 CélulaPS. Un proceso involucrado de solicitud de acceso a la segunda estación base puede ser un proceso de acceso aleatorio. Toda la información, tal como un parámetro e información de indicación, obtenida por el UE a partir de la primera estación base se establece por la segunda estación base, se transmite a la primera estación base usando una interfaz X2 de la segunda estación base y después se envía al UE mediante la primera estación base.

15 La estación base involucrada en esta forma de realización de la presente invención incluye un módulo de envío 400 y un módulo de recepción 410.

El módulo de envío 400 está configurado para enviar primera información de indicación a un equipo de usuario, donde la primera información de indicación incluye un período de tiempo requerido por el equipo de usuario para solicitar inicialmente acceder a una segunda estación base, o incluye una primera cantidad máxima prefijada de veces que el equipo de usuario envía código de aleatorización de acceso aleatorio a una segunda estación base cuando el equipo de usuario solicita inicialmente acceder a la segunda estación base.
20

En una implementación específica, cuando el UE necesita realizar una transmisión de datos con una CélulaPS, la CélulaPS establece un parámetro correspondiente para generar la primera información de indicación y envía la primera información de indicación a la primera estación base; y la primera estación base envía la primera información de indicación al UE. La primera información de indicación incluye el período de tiempo requerido por el equipo de usuario para solicitar inicialmente acceder a la segunda estación base, o incluye la primera cantidad máxima prefijada de veces que el equipo de usuario envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base cuando el equipo de usuario solicita inicialmente acceder a la segunda estación base.
25
30

La primera información de indicación incluye un período de tiempo requerido por el UE para solicitar inicialmente acceder a la CélulaPS, o incluye una primera cantidad máxima prefijada de veces que el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS cuando el UE solicita inicialmente acceder a la CélulaPS. Establecer un período de tiempo para un proceso de acceso aleatorio inicial puede aumentar la duración del acceso a la CélulaPS y aumentar las posibilidades de acceder con éxito a la CélulaPS. En comparación con limitar la cantidad de veces que el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio, limitar un período de tiempo para un proceso de acceso aleatorio es más flexible, y el UE puede enviar el código de aleatorización muchas veces dentro del período de tiempo, de modo que la eficacia del proceso de acceso aleatorio es mayor. Además, si la primera información de indicación enviada por la primera estación base incluye la primera cantidad máxima prefijada de veces que el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS cuando el UE solicita inicialmente acceder a la CélulaPS, en comparación con limitar posteriormente la cantidad de veces que se envía el código de aleatorización de acceso aleatorio, la cantidad de veces de envío inicial puede aumentarse de forma adecuada, lo que también puede mejorar la eficacia del acceso aleatorio. Si el período de tiempo requerido por el UE para solicitar inicialmente acceder a la CélulaPS es limitado, se utiliza un temporizador para realizar la temporización; y para controlar el tiempo para iniciar el temporizador, se hace referencia a la forma de realización de la FIG. 1, y los detalles no se describen de nuevo en esta forma de realización. Si la cantidad máxima de veces que el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS cuando el UE solicita inicialmente acceder a la CélulaPS está limitada, se puede utilizar un contador para realizar el cómputo; asimismo, en lo que respecta a una manera específica de contar, mediante el contador, la cantidad de veces que se envía el código de aleatorización de acceso aleatorio, se hace referencia a la forma de realización de la FIG. 1, y los detalles no se describen de nuevo en esta forma de realización.
35
40
45
50

En una manera de implementación, la primera información de indicación es establecida por la segunda estación base y se envía al equipo de usuario usando información de no movilidad en un mensaje de reconfiguración de control de recursos radioeléctricos del módulo de envío 400.
55

En una manera de implementación, la primera información de indicación es establecida por la segunda estación base y se envía al equipo de usuario usando información de configuración, relacionada con un grupo de células secundarias, en un mensaje de reconfiguración de control de recursos radioeléctricos del módulo de envío 400. La primera estación base puede enviar la primera información de indicación al UE usando diferente información en el mensaje de reconfiguración de RRC para asegurar que el UE pueda recibir la primera información de indicación.
60

En una manera de implementación, la primera información de indicación incluye además una segunda cantidad máxima prefijada de veces que el equipo de usuario envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base después de que el equipo de usuario acceda a la segunda estación base; y cuando la
65

cantidad de veces que el equipo de usuario envía el código de aleatorización de acceso aleatorio en un proceso de solicitar acceso a la segunda estación base es mayor que la segunda cantidad máxima de veces, la segunda cantidad máxima de veces es utilizada por el módulo de recepción 410 para recibir un fallo de grupo de células secundarias notificado por el equipo de usuario usando una capa superior del equipo de usuario.

5 En una implementación específica, cuando se produce posteriormente un fallo de acceso aleatorio, el UE notifica a la capa superior del UE que se produce un problema durante el acceso aleatorio a la segunda estación base, y la capa superior del UE envía una notificación de fallo de grupo de células secundarias a la primera estación base.

10 En una manera de implementación, el módulo de envío 400 está configurado además para enviar segunda información de indicación al equipo de usuario si el equipo de usuario accede a la segunda estación base, donde la segunda información de indicación incluye una segunda cantidad máxima de veces que el equipo de usuario envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base.

15 Opcionalmente, después de que el UE acceda a la CélulaPS, el UE prosigue con el inicio de un proceso de acceso aleatorio en relación con la CélulaPS para obtener un recurso de enlace ascendente. Antes de iniciar el proceso de acceso aleatorio, el UE puede recibir aún la segunda información de indicación enviada por la primera estación base y, en este caso, la segunda información de indicación puede incluir la segunda cantidad máxima de veces. Por lo tanto, la primera información de indicación recibida antes del proceso de acceso aleatorio inicial no necesita incluir la
20 segunda cantidad máxima de veces.

El módulo de recepción 410 está configurado para: si el equipo de usuario no puede solicitar el acceso a la segunda estación base dentro del período de tiempo de acuerdo con la primera información de indicación, o si la cantidad de
25 veces que el equipo de usuario envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base es mayor que la primera cantidad máxima de veces de acuerdo con la primera información de indicación, recibir una notificación de fallo de grupo de células secundarias enviada por el equipo de usuario.

30 En una implementación específica, cuando un proceso de acceso aleatorio del UE sigue fallando después de que finalice el tiempo de temporización del temporizador en la forma de realización de la FIG. 1 o la cantidad de veces que el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS cuando el UE solicita inicialmente acceder a la CélulaPS es mayor que la primera cantidad máxima de veces, la notificación de fallo de grupo de células secundarias se envía a la primera estación base. Después de que el UE acceda a la CélulaPS, la cantidad de veces que se envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS en un proceso de acceso
35 aleatorio iniciado posteriormente, es decir, la segunda cantidad máxima de veces, puede limitarse. Si la cantidad de veces que el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS cuando el UE accede posteriormente a la CélulaPS es mayor que la segunda cantidad máxima de veces, el UE notifica al UE que se produce un problema durante el acceso aleatorio a la segunda estación base, y la capa superior del UE envía la notificación de fallo de grupo de células secundarias a la primera estación base.

40 En una manera de implementación, el fallo de grupo de células secundarias notificado por el equipo de usuario es un fallo a la hora de solicitar inicialmente acceder a la segunda estación base o un fallo a la hora de solicitar acceder a la segunda estación base.

45 En una implementación específica, el fallo de grupo de células secundarias notificado por el UE puede ser simplemente un fallo del proceso de acceso aleatorio inicial, o un fallo se notifica directamente a la primera estación base independientemente de cuándo se produzca el fallo en el proceso de acceso aleatorio.

50 En una manera de implementación, el fallo de grupo de células secundarias incluye información que indica la expiración del temporizador.

Opcionalmente, el fallo de grupo de células secundarias puede incluir además información que indica que la cantidad de veces que el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio es mayor que la primera cantidad
55 máxima de veces.

60 En la estación base proporcionada en la FIG. 4 de las formas de realización de la presente invención, el tiempo en el cual el equipo de usuario inicia un proceso de acceso aleatorio o la cantidad de veces que el equipo de usuario envía código de aleatorización de acceso aleatorio puede limitarse usando una célula secundaria primaria, y el contenido limitado se envía al equipo de usuario. Por lo tanto, se mejora la tasa de éxito de acceso a la célula secundaria primaria por parte del equipo de usuario, y el equipo de usuario puede acceder a la célula secundaria primaria más rápidamente. Además, se diferencian las cantidades máximas respectivas de veces que el equipo de usuario inicia inicialmente un proceso de acceso aleatorio y prosigue con el inicio de un proceso de acceso aleatorio después de acceder a la célula secundaria primaria, de modo que se puede mejorar la eficacia de acceso a la célula secundaria primaria por parte del equipo de usuario.

65

Haciendo referencia a la FIG. 5, la FIG. 5 es un diagrama estructural esquemático de otra forma de realización de una estación base de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

5 La estación base mostrada en la FIG. 5 incluye un aparato de entrada 500, un aparato de salida 510, una memoria 520 y un procesador 530 (puede haber uno o más procesadores 530 en la estación base, y un procesador 530 se utiliza como ejemplo en la FIG. 5). En esta forma de realización de la presente invención, el aparato de entrada 500, el aparato de salida 510, el procesador 520 y la memoria 530 pueden conectarse usando un bus o de otra manera, y una conexión de bus se utiliza como ejemplo en la FIG. 5.

10 En esta forma de realización, el procesador 530 puede recibir, usando el aparato de entrada 500, una instrucción o señalización enviada por un equipo de usuario u otra estación base. Asimismo, el procesador 530 también puede enviar una instrucción o señalización a un equipo de usuario u otra estación base usando el aparato de salida 510.

15 La memoria 520 está configurada para almacenar un programa, y el procesador 530 está configurado para invocar el programa para realizar las siguientes etapas:
 enviar primera información de indicación a un equipo de usuario usando el aparato de salida 510, donde la primera información de indicación incluye un período de tiempo requerido por el equipo de usuario para solicitar inicialmente acceder a una segunda estación base, o incluye una primera cantidad máxima prefijada de veces que el equipo de usuario envía código de aleatorización de acceso aleatorio a una segunda estación base cuando el equipo de usuario solicita inicialmente acceder a la segunda estación base; y si el equipo de usuario no puede solicitar acceso a la segunda estación base dentro del período de tiempo de acuerdo con la primera información de indicación, o si la cantidad de veces que el equipo de usuario envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base cuando el equipo de usuario solicita inicialmente acceder a la segunda estación base es mayor que la primera cantidad máxima de veces de acuerdo con la primera información de indicación, recibir, usando el aparato de entrada 500, una notificación de fallo de grupo de células secundarias enviada por el equipo de usuario.

25 En una manera de implementación, la primera información de indicación es establecida por la segunda estación base y se envía al equipo de usuario usando información de no movilidad en un mensaje de reconfiguración de control de recursos radioeléctricos del aparato de salida 510.

30 En una manera de implementación, la primera información de indicación es establecida por la segunda estación base y se envía al equipo de usuario usando información de configuración, relacionada con un grupo de células secundarias, en un mensaje de reconfiguración de control de recursos radioeléctricos del aparato de salida 510.

35 En una manera de implementación, un fallo de grupo de células secundarias notificado por el equipo de usuario es un fallo a la hora de solicitar inicialmente acceder a la segunda estación base o un fallo a la hora de solicitar acceder a la segunda estación base.

40 En una manera de implementación, el fallo de grupo de células secundarias incluye información que indica la expiración del temporizador.

45 En una manera de implementación, la primera información de indicación incluye además una segunda cantidad máxima prefijada de veces que el equipo de usuario envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base después de que el equipo de usuario acceda a la segunda estación base; y cuando la cantidad de veces que el equipo de usuario envía el código de aleatorización de acceso aleatorio en un proceso de solicitar acceso a la segunda estación base es mayor que la segunda cantidad máxima de veces, la segunda cantidad máxima de veces es utilizada por el aparato de entrada 500 para recibir un fallo de grupo de células secundarias notificado por el equipo de usuario usando una capa superior del equipo de usuario.

50 En una manera de implementación, el procesador 530 realiza además la siguiente etapa:
 enviar, mediante el aparato de salida 510, segunda información de indicación al equipo de usuario si el equipo de usuario accede a la segunda estación base, donde la segunda información de indicación incluye una segunda cantidad máxima de veces que el equipo de usuario envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base.

55 La estación base proporcionada en la FIG. 5 de las formas de realización de la presente invención incluye un aparato de entrada, un aparato de salida, una memoria y un procesador. El tiempo en el cual el equipo de usuario inicia un proceso de acceso aleatorio o la cantidad de veces que el equipo de usuario envía un código de aleatorización de acceso aleatorio puede limitarse usando una célula secundaria primaria, y el procesador envía contenido limitado al equipo de usuario. Por lo tanto, se mejora la tasa de éxito de acceso a la célula secundaria primaria por parte del equipo de usuario, y el equipo de usuario puede acceder a la célula secundaria primaria más rápidamente. Además, se diferencian las cantidades máximas respectivas de veces que el equipo de usuario inicia inicialmente un proceso de acceso aleatorio y prosigue con el inicio de un proceso de acceso aleatorio después de acceder a la célula secundaria primaria, de modo que se puede mejorar la eficacia de acceso a la célula secundaria primaria por parte del equipo de usuario.

Haciendo referencia a la FIG. 6, la FIG. 6 es un diagrama estructural esquemático de una tercera forma de realización de equipo de usuario de acuerdo con una forma de realización de la presente invención. Una segunda estación base involucrada en esta forma de realización de la presente invención puede ser una célula secundaria primaria CélulaPS. Después de que el UE acceda a la CélulaPS, el UE realiza una supervisión de radioenlace en un radioenlace de la CélulaPS en una transmisión de datos posterior con la CélulaPS. En esta forma de realización de la presente invención, se describe una condición para activar el UE para realizar la supervisión de radioenlace usando un ejemplo.

El equipo de usuario involucrado en esta forma de realización de la presente invención incluye un segundo módulo de recepción 600 y un módulo de habilitación 610.

El segundo módulo de recepción 600 está configurado para recibir segunda información de indicación enviada por una primera estación base, donde la segunda información de indicación incluye un parámetro de supervisión de radioenlace realizada en un radioenlace de una célula secundaria primaria.

En una implementación específica, el parámetro de la supervisión de radioenlace puede ser un parámetro tal como un contador de sincronización, un contador de desincronización o un tiempo de temporización de un temporizador de desincronización. El parámetro de la supervisión de radioenlace puede incluir además un umbral de sincronización y un umbral de desincronización. El umbral de sincronización y el umbral de desincronización pueden obtenerse además dentro del UE.

Opcionalmente, cuando el segundo módulo de recepción 600 recibe el parámetro enviado por la primera estación base, la célula secundaria primaria es una célula de servicio que es de la segunda estación base y que ha proporcionado un servicio para el UE.

En una implementación específica, el parámetro recibido por el UE es una CélulaPS actual que está realizando una transmisión de datos con el UE.

En una manera de implementación, debido a que la segunda estación base tiene varias células primarias, en un proceso de movimiento del UE, una señal entre el UE y una célula primaria a la que se accedió originalmente se debilita; en este caso, la segunda estación base puede reemplazar una CélulaPS actual por otra célula primaria y el UE prosigue con la transmisión de datos con la otra célula primaria; un parámetro recibido por el UE en este caso es un parámetro de supervisión de radioenlace realizado en la otra célula primaria.

Opcionalmente, la segunda información de indicación es establecida por la segunda estación base y se envía al segundo módulo de recepción 600 usando información de no movilidad en un mensaje de reconfiguración de control de recursos radioeléctricos de la primera estación base.

Opcionalmente, la segunda información de indicación es establecida por la segunda estación base y se envía al segundo módulo de recepción 600 usando información de configuración, relacionada con un grupo de células secundarias, en un mensaje de reconfiguración de control de recursos radioeléctricos de la primera estación base.

Opcionalmente, el segundo módulo de recepción 600 obtiene la segunda información de indicación a partir de información de adición de célula secundaria primaria o de información de establecimiento de conectividad dual enviada por la primera estación base.

En una implementación específica, a continuación se describe brevemente un proceso de supervisión de radioenlace iniciado por el UE. En la supervisión de radioenlace, el UE evalúa la calidad de señal de un radioenlace en un período anterior cada dos períodos particulares, y compara la calidad de señal con el umbral de sincronización y el umbral de desincronización. Cuando la calidad de señal es menor que el umbral de desincronización, el valor de un contador de desincronización correspondiente se incrementa en 1 y un contador de sincronización se pone a cero; cuando la calidad de señal es mayor que el umbral de sincronización, el valor de un contador de sincronización correspondiente se incrementa en 1 y un contador de desincronización se pone a cero. Por lo tanto, cuando o bien el contador de sincronización o bien el contador de desincronización empieza a contar, el otro se pone a cero inmediatamente hasta que el otro empiece a contar. Cuando el valor acumulado continuamente por el contador de desincronización alcanza una cantidad predeterminada, se inicia el temporizador de desincronización (cabe señalar que el temporizador de desincronización es diferente del temporizador mencionado en las formas de realización de las FIG. 1 a 5); si el valor acumulado continuamente por el contador de sincronización no alcanza una cantidad predeterminada dentro de un tiempo predeterminado por el temporizador de desincronización, esto indica un fallo de radioenlace y el UE notifica un fallo de grupo de células secundarias a la primera estación base. Todos los parámetros requeridos en el proceso de supervisión de radioenlace pueden establecerse por la segunda estación base y después reenviarse por la primera estación base al equipo de usuario.

El módulo de habilitación 610 está configurado para habilitar la supervisión de radioenlace de acuerdo con una condición de activación, donde la condición para activar la supervisión de radioenlace incluye al menos uno de lo siguiente: cuando el segundo módulo de recepción 600 recibe el parámetro, enviado por la primera estación base,

de la supervisión de radioenlace realizada en el radioenlace de la célula secundaria primaria; o cuando el equipo de usuario accede a la célula secundaria primaria; o cuando un segundo módulo de envío 640 del equipo de usuario envía código de aleatorización de acceso aleatorio a la célula secundaria primaria.

5 En una implementación específica, en relación con la condición 1, la supervisión de radioenlace se habilita en el momento en que el UE recibe el parámetro de la supervisión de radioenlace enviado por la primera estación base; en relación con la condición 2, la supervisión de radioenlace se habilita cuando el UE accede con éxito a la CélulaPS, y el UE realiza la supervisión de radioenlace usando un parámetro recibido previamente, enviado por la primera estación base, de la supervisión de radioenlace realizada en el radioenlace de la CélulaPS; y en relación
10 con la condición 3, la supervisión de radioenlace se habilita cuando el UE decide acceder a la CélulaPS usando un proceso de acceso aleatorio. La condición de activación para habilitar la supervisión de radioenlace está claramente limitada, lo que ayuda al UE a implementar la supervisión de radioenlace y mejora la eficacia de la supervisión de radioenlace.

15 En una manera de implementación, el módulo de habilitación incluye una unidad de cómputo (no mostrada en la figura) y una unidad de inicio de temporizador (no mostrada en la figura).

La unidad de cómputo (no mostrada en la figura) está configurada para realizar un cómputo sincronizado y/o un cómputo desincronizado de acuerdo con la condición de activación.

20 En una implementación específica, la unidad de cómputo (no mostrada en la figura) incluye el contador de sincronización y el contador de desincronización anteriores. En esta forma de realización de la presente invención, el contador de sincronización y/o el contador de desincronización pueden iniciarse cuando se cumple al menos una condición de activación, es decir, el contador de sincronización y/o el contador de desincronización pueden iniciarse
25 antes de que el equipo de usuario acceda a la célula secundaria primaria, o pueden iniciarse después de que el equipo de usuario acceda a la célula secundaria primaria, o pueden iniciarse en cualquier momento.

La unidad de inicio de temporizador (no mostrada en la figura) está configurada para iniciar un temporizador de desincronización.

30 Opcionalmente, una condición para que la unidad de inicio de temporizador (no mostrada en la figura) inicie el temporizador de desincronización incluye: se cumple la condición de activación y un valor acumulado por la unidad de cómputo de acuerdo con el cómputo desincronizado es mayor que o igual a un primer valor prefijado.

35 En una implementación específica, la unidad de inicio de temporizador (no mostrada en la figura) inicia el temporizador de desincronización cuando se cumple la condición de activación y después de que la unidad de cómputo (no mostrada en la figura) realice el cómputo sincronizado y/o el cómputo desincronizado y el valor acumulado continuamente por el contador de desincronización alcance la cantidad predeterminada.

40 En una manera de implementación, el temporizador de desincronización se inicia cuando el valor acumulado continuamente por el contador de desincronización alcanza la cantidad predeterminada y el equipo de usuario accede a la célula secundaria primaria. Una secuencia de tiempo para alcanzar la cantidad predeterminada por el valor acumulado continuamente por el contador de desincronización y acceder a la célula secundaria primaria por parte del equipo de usuario no está limitada, y el temporizador de desincronización se puede iniciar siempre que se
45 cumplan las dos condiciones anteriores. Por lo tanto, incluso si el equipo de usuario inicia el contador de sincronización y/o el contador de desincronización en cualquier momento para realizar respectivamente el cómputo sincronizado y/o el cómputo desincronizado, si el equipo de usuario sigue sin acceder a la célula secundaria primaria, el temporizador de desincronización no se inicia aunque el valor acumulado de acuerdo con el cómputo desincronizado sea mayor que o igual al primer valor prefijado; por lo tanto, se garantiza una ocasión para iniciar el
50 temporizador de desincronización.

Opcionalmente, el equipo de usuario accede a la célula secundaria primaria en una cualquiera de las siguientes maneras: se completa con éxito un proceso de acceso aleatorio iniciado por el equipo de usuario en relación con la célula secundaria primaria, o el equipo de usuario accede a la célula secundaria primaria dentro de una cantidad
55 máxima de veces que el segundo módulo de envío 640 envía el código de aleatorización de acceso aleatorio, o el equipo de usuario accede a la célula secundaria primaria dentro de un período de tiempo requerido para solicitar inicialmente acceder a la célula secundaria primaria o cuando un segundo módulo de transmisión 630 del equipo de usuario comienza a realizar una transmisión de datos con la célula secundaria primaria. La manera en que el UE accede a la CélulaPS incluye la manera de acceso en las formas de realización de las FIG. 1 a 5, y en relación con
60 un proceso de implementación específico se hace referencia a las formas de realización de las FIG. 1 a 5, y los detalles no se describen de nuevo en esta forma de realización.

En una manera de implementación, el equipo de usuario incluye además un segundo módulo de notificación 620.

El segundo módulo de notificación 620 está configurado para: si se produce un fallo de radioenlace cuando el equipo de usuario realiza la supervisión de radioenlace, notificar a la primera estación base que el equipo de usuario ha encontrado un fallo de grupo de células secundarias.

5 En una implementación específica, si el UE encuentra el fallo de radioenlace, el UE notifica un problema de acceso aleatorio a una capa superior del UE, y la capa superior del UE notifica a la primera estación base el fallo de radioenlace.

10 En una manera de implementación, una condición para que el fallo de radioenlace ocurra cuando el equipo de usuario realiza la supervisión de radioenlace es la expiración del temporizador de desincronización.

15 Específicamente, la condición para que ocurra el fallo de radioenlace cuando el equipo de usuario realiza la supervisión de radioenlace es la siguiente: un valor acumulado por la unidad de cómputo (no mostrada en la figura) de acuerdo con el cómputo sincronizado dentro del tiempo predeterminado por el temporizador de desincronización es menor que un segundo valor prefijado. Si el valor acumulado continuamente por el contador de sincronización no alcanza la cantidad predeterminada dentro del tiempo predeterminado por el temporizador de desincronización, esto indica el fallo de radioenlace y el equipo de usuario notifica el fallo de grupo de células secundarias a la primera estación base.

20 De acuerdo con la FIG. 6 de las formas de realización de la presente invención, se puede especificar una condición para activar la supervisión de radioenlace después de que el equipo de usuario acceda a una célula secundaria primaria, de modo que el UE puede controlar completamente el tiempo para habilitar la supervisión de radioenlace, y se muestra una función esencial de la supervisión de radioenlace realizada por el equipo de usuario.

25 Haciendo referencia a la FIG. 7, la FIG. 7 es un diagrama estructural esquemático de una cuarta forma de realización de equipo de usuario de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

30 El equipo de usuario mostrado en la FIG. 7 incluye un segundo aparato de entrada 700, un segundo aparato de salida 710, una segunda memoria 720 y un segundo procesador 730 (puede haber uno o más segundos procesadores 730 en el equipo de usuario, y un procesador se utiliza como ejemplo en la FIG. 7). En esta forma de realización de la presente invención, el segundo aparato de entrada 700, el segundo aparato de salida 710, la segunda memoria 720 y el segundo procesador 730 pueden conectarse usando un bus o de otra manera, y una conexión de bus se utiliza como ejemplo en la FIG. 7.

35 En esta forma de realización, el segundo procesador 730 puede recibir, usando el segundo aparato de entrada 700, una instrucción o señalización enviada por una estación base u otro dispositivo. Asimismo, el segundo procesador 730 también puede enviar una instrucción o señalización a una estación base u otro dispositivo usando el segundo aparato de salida 710.

40 La segunda memoria 720 está configurada para almacenar un programa, y el segundo procesador 730 está configurado para invocar el programa para realizar las siguientes etapas: recibir, usando el segundo aparato de entrada 700, segunda información de indicación enviada por una primera estación base, donde la segunda información de indicación incluye un parámetro de supervisión de radioenlace realizada en un radioenlace de una célula secundaria primaria; y habilitar la supervisión de radioenlace de acuerdo con una condición de activación, donde la condición para activar la supervisión de radioenlace incluye al menos uno de lo siguiente: cuando el parámetro, enviado por la primera estación base, de la supervisión de radioenlace realizada en el radioenlace de la célula secundaria primaria se recibe usando el segundo aparato de entrada 700; o cuando se accede a la célula secundaria primaria; o cuando el código de aleatorización de acceso aleatorio se envía a la célula secundaria primaria usando el segundo aparato de salida 710.

50 En una manera de implementación, el segundo procesador 730 realiza además las siguientes etapas: realizar un cómputo sincronizado y/o un cómputo desincronizado de acuerdo con la condición de activación; e iniciar un temporizador de desincronización.

55 En una manera de implementación, una condición para que el segundo procesador 730 inicie el temporizador de desincronización incluye: se cumple la condición de activación y un valor acumulado de acuerdo con el cómputo desincronizado es mayor que o igual a un primer valor prefijado.

60 En una manera de implementación, cuando el parámetro enviado por la primera estación base se recibe usando el segundo aparato de entrada 700, la célula secundaria primaria es una célula de servicio que es de la segunda estación base y que ha proporcionado un servicio para el UE.

65 En una manera de implementación, el segundo procesador 730 realiza además la siguiente etapa: si se produce un fallo de radioenlace durante la supervisión de radioenlace, notificar, usando el segundo aparato de salida 710, a la primera estación base que el equipo de usuario ha encontrado un fallo de grupo de células secundarias.

En una manera de implementación, la segunda información de indicación es establecida por la segunda estación base y se envía al segundo aparato de entrada 700 usando información de no movilidad en un mensaje de reconfiguración de control de recursos radioeléctricos de la primera estación base.

5 En una manera de implementación, la segunda información de indicación es establecida por la segunda estación base y se envía al segundo aparato de entrada 700 usando información de configuración, relacionada con un grupo de células secundarias, en un mensaje de reconfiguración de control de recursos radioeléctricos de la primera estación base.

10 En una manera de implementación, el segundo aparato de entrada 700 obtiene la segunda información de indicación a partir de información de adición de célula secundaria primaria o de información de establecimiento de conectividad dual enviada por la primera estación base.

15 En una manera de implementación, una condición para que el fallo de radioenlace ocurra cuando el equipo de usuario realiza la supervisión de radioenlace es la expiración del temporizador de desincronización.

20 En una manera de implementación, el segundo procesador 730 accede a la célula secundaria primaria en una cualquiera de las siguientes maneras: se completa con éxito un proceso de acceso aleatorio iniciado por el segundo procesador 730 en relación con la célula secundaria primaria, o el segundo procesador 730 accede a la célula secundaria primaria dentro de una cantidad máxima de veces de envío del código de aleatorización de acceso aleatorio usando el segundo aparato de salida 710; o el segundo procesador 730 accede a la célula secundaria primaria dentro de un período de tiempo requerido para solicitar inicialmente acceder a la célula secundaria primaria; o cuando el segundo procesador 730 comienza a realizar una transmisión de datos con la célula secundaria primaria usando el segundo aparato de salida 710.

25 De acuerdo con la FIG. 7 de las formas de realización de la presente invención, se puede especificar una condición para activar la supervisión de radioenlace después de que un equipo de usuario acceda a una célula secundaria primaria, de modo que el UE puede controlar completamente el tiempo para habilitar la supervisión de radioenlace, y se muestra una función esencial de la supervisión de radioenlace realizada por el equipo de usuario.

30 Haciendo referencia a la FIG. 8, la FIG. 8 es un diagrama de flujo esquemático de una forma de realización de un procedimiento de acceso a estación base de acuerdo con una forma de realización de la presente invención. Una estación base involucrada en esta forma de realización de la presente invención es una primera estación base que está configurada para controlar la comunicación entre un equipo de usuario y una segunda estación base. Una segunda estación base involucrada en esta forma de realización de la presente invención puede ser una célula secundaria primaria, CélulaPS. Un proceso involucrado de solicitud de acceso a la segunda estación base puede ser un proceso de acceso aleatorio. Toda la información, tal como un parámetro e información de indicación, obtenida por el UE a partir de la primera estación base se establece por la segunda estación base, se transmite a la primera estación base usando una interfaz X2 de la segunda estación base y después se envía al UE mediante la primera estación base.

Como se muestra en la FIG. 8, el procedimiento de acceso a estación base en esta forma de realización de la presente invención puede incluir las siguientes etapas:

45 Etapa 800: Un equipo de usuario recibe primera información de indicación enviada por una primera estación base, donde la primera información de indicación incluye un período de tiempo requerido por el equipo de usuario para solicitar inicialmente acceder a una segunda estación base, o incluye una primera cantidad máxima prefijada de veces que el equipo de usuario envía código de aleatorización de acceso aleatorio a una segunda estación base cuando el equipo de usuario solicita inicialmente acceder a la segunda estación base.

50 Etapa 810: El equipo de usuario envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base.

55 Etapa 820: Si el equipo de usuario no puede acceder a la segunda estación base dentro del período de tiempo de acuerdo con la primera información de indicación, o si la cantidad de veces que el equipo de usuario envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base cuando el equipo de usuario solicita inicialmente acceder a la segunda estación base es mayor que la primera cantidad máxima de veces de acuerdo con la primera información de indicación, el equipo de usuario notifica a la primera estación base que el equipo de usuario ha encontrado un fallo de grupo de células secundarias.

60 En una implementación específica, para mejorar la tasa de éxito de acceso aleatorio realizado por el UE, antes de que el UE inicie un proceso de acceso aleatorio, la primera estación base envía la primera información de indicación al UE. La primera información de indicación incluye un período de tiempo requerido por el UE para solicitar inicialmente acceder a una CélulaPS, o incluye una primera cantidad máxima prefijada de veces que el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a una CélulaPS cuando el UE solicita inicialmente acceder a la CélulaPS. Establecer un período de tiempo para un proceso de acceso aleatorio inicial puede aumentar la duración del acceso a la CélulaPS y aumentar las posibilidades de acceder con éxito a la CélulaPS. En comparación con

- limitar la cantidad de veces que el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio, limitar un período de tiempo para el proceso de acceso aleatorio es más flexible, y el UE puede enviar el código de aleatorización muchas veces dentro del período de tiempo, de modo que la eficacia del proceso de acceso aleatorio es mayor. Además, si la primera información de indicación enviada por la primera estación base incluye la primera cantidad máxima prefijada de veces que el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS cuando el UE solicita inicialmente acceder a la CélulaPS, en comparación con limitar posteriormente la cantidad de veces que se envía el código de aleatorización de acceso aleatorio, la cantidad de veces de envío inicial puede aumentarse de forma adecuada, lo que también puede mejorar la eficacia del acceso aleatorio.
- 5
- 10 En una implementación específica, después de recibir la primera información de indicación enviada por la primera estación base, el UE inicia un proceso de acceso aleatorio en relación con la CélulaPS de acuerdo con la primera información de indicación, es decir, el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS y espera la retroalimentación de la CélulaPS.
- 15 Opcionalmente, el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS dentro del periodo de tiempo. Si un mensaje RAR recibido, retroalimentado por la CélulaPS, no tiene un identificador del UE, se considera que la respuesta de acceso aleatorio falla y el UE prosigue con la retransmisión del código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS. De forma alternativa, después de que el UE envíe un mensaje para un mensaje de respuesta de acceso aleatorio, se produce un fallo de acceso competitivo, y el UE prosigue con la retransmisión del código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS; después de que el UE inicie un temporizador, si el UE no accede a la CélulaPS dentro de un tiempo de temporización del temporizador, esto se considera un fallo de acceso aleatorio.
- 20
- 25 En una implementación específica, si la primera información de indicación incluye el período de tiempo requerido por el UE para solicitar inicialmente acceder a la CélulaPS, el UE notifica el fallo de grupo de células secundarias a la primera estación base si el UE sigue sin acceder a la CélulaPS en el proceso de acceso aleatorio cuando finaliza el período de tiempo.
- 30 En una manera de implementación, el equipo de usuario realiza la transmisión de datos con la primera estación base y la segunda estación base en una manera de conectividad dual si el equipo de usuario accede a la segunda estación base.
- 35 En una manera de implementación, la primera información de indicación es establecida por la segunda estación base y se envía al equipo de usuario usando información de no movilidad en un mensaje de reconfiguración de control de recursos radioeléctricos de la primera estación base.
- 40 En una manera de implementación, la primera información de indicación es establecida por la segunda estación base y se envía al equipo de usuario usando información de configuración, relacionada con un grupo de células secundarias, en un mensaje de reconfiguración de control de recursos radioeléctricos de la primera estación base.
- 45 En una manera de implementación, el equipo de usuario obtiene la primera información de indicación a partir de información de adición de segunda estación base o de información de establecimiento de conectividad dual, donde la información de adición de segunda estación base o la información de establecimiento de conectividad dual es enviada por la primera estación base.
- 50 En una manera de implementación, si la primera información de indicación incluye el período de tiempo requerido por el equipo de usuario para solicitar inicialmente acceder a la segunda estación base, el equipo de usuario inicia un temporizador cuando el equipo de usuario envía inicialmente el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base o cuando el equipo de usuario decide inicialmente enviar el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base, donde un tiempo de temporización del temporizador es el período de tiempo en la primera información de indicación; y el equipo de usuario envía continuamente el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base dentro del tiempo de temporización. Las dos condiciones limitantes anteriores se describieron en detalle en la forma de realización de la FIG. 1, y los detalles no se describen de nuevo en esta forma de realización.
- 55 En una manera de implementación, si la primera información de indicación incluye el período de tiempo requerido por el equipo de usuario para solicitar inicialmente acceder a la segunda estación base, el equipo de usuario inicia un temporizador cuando el equipo de usuario recibe la primera información de indicación enviada por la primera estación base. En una implementación específica, se especifica un tiempo para iniciar el temporizador, y el temporizador puede iniciarse cuando el UE envía inicialmente el código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS, o puede iniciarse cuando el UE decide inicialmente enviar el código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS, o puede iniciarse cuando el UE recibe la primera información de indicación enviada por la primera estación base. En relación con etapas de implementación específicas de inicio del temporizador, se hace referencia a la forma de realización de la FIG. 1, y los detalles no se describen de nuevo en esta forma de realización.
- 60
- 65

En una manera de implementación, el fallo de grupo de células secundarias notificado por el equipo de usuario es un fallo a la hora de solicitar inicialmente acceder a la segunda estación base o un fallo a la hora de solicitar acceder a la segunda estación base.

5 En una manera de implementación, el fallo de grupo de células secundarias incluye información que indica la expiración del temporizador.

En una manera de implementación, el equipo de usuario detiene el temporizador si el equipo de usuario accede a la segunda estación base dentro del tiempo de temporización del temporizador.

10 En una manera de implementación, la primera información de indicación incluye además una segunda cantidad máxima prefijada de veces que el equipo de usuario envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base después de que el equipo de usuario acceda a la segunda estación base; y cuando la cantidad de veces que el equipo de usuario envía el código de aleatorización de acceso aleatorio en un proceso de solicitar acceso a la segunda estación base es mayor que la segunda cantidad máxima de veces, la segunda cantidad máxima de veces es utilizada por el equipo de usuario para notificar, usando una capa superior del equipo de usuario, a la primera estación base que el equipo de usuario no puede solicitar acceder a la segunda estación base.

20 En una manera de implementación, si el equipo de usuario accede a la segunda estación base, el equipo de usuario recibe segunda información de indicación enviada por la primera estación base, donde la segunda información de indicación incluye una segunda cantidad máxima de veces que el equipo de usuario envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base. En el proceso de acceso aleatorio inicial, la solicitud de acceso a la segunda estación base se puede realizar limitando un período de tiempo para el acceso aleatorio inicial y la cantidad de veces que se envía el código de aleatorización de acceso aleatorio.

25 En una manera de implementación, el equipo de usuario solicita acceder a una célula de la segunda estación base o una célula secundaria primaria, y después de que el UE acceda a la CélulaPS, en un proceso de acceso aleatorio posterior, la solicitud de acceso a la CélulaPS puede realizarse limitando la segunda cantidad máxima de veces que el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio.

35 De acuerdo con la FIG. 8 de las formas de realización de la presente invención, un tiempo en el cual el equipo de usuario inicia un proceso de acceso aleatorio o la cantidad de veces que el equipo de usuario envía código de aleatorización de acceso aleatorio puede limitarse usando una célula secundaria primaria. Por lo tanto, se mejora la tasa de éxito de acceso a la célula secundaria primaria por parte del equipo de usuario, y el equipo de usuario puede acceder a la célula secundaria primaria más rápidamente. Además, se diferencian las cantidades máximas respectivas de veces que el equipo de usuario inicia inicialmente un proceso de acceso aleatorio y prosigue con el inicio de un proceso de acceso aleatorio después de acceder a la célula secundaria primaria, de modo que se puede mejorar la eficacia de acceso a la célula secundaria primaria por parte del equipo de usuario.

40 Haciendo referencia a la FIG. 9, la FIG. 9 es un diagrama de flujo esquemático de otra forma de realización de un procedimiento de acceso a estación base de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

45 La otra forma de realización del procedimiento de acceso a estación base mostrado en la FIG. 9 puede incluir las siguientes etapas:

50 Etapa 900: Una primera estación base envía primera información de indicación a un equipo de usuario, donde la primera información de indicación incluye un período de tiempo requerido por el equipo de usuario para solicitar inicialmente acceder a una segunda estación base, o incluye una primera cantidad máxima prefijada de veces que el equipo de usuario envía código de aleatorización de acceso aleatorio a una segunda estación base cuando el equipo de usuario solicita inicialmente acceder a la segunda estación base.

55 Etapa 910: Si el equipo de usuario no puede acceder a la segunda estación base dentro del período de tiempo de acuerdo con la primera información de indicación, o si la cantidad de veces que el equipo de usuario envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base cuando el equipo de usuario solicita inicialmente acceder a la segunda estación base es mayor que la primera cantidad máxima de veces de acuerdo con la primera información de indicación, la primera estación base recibe una notificación de fallo de grupo de células secundarias enviada por el equipo de usuario.

60 En una implementación específica, cuando el UE necesita realizar una transmisión de datos con una CélulaPS, la CélulaPS establece un parámetro correspondiente para generar la primera información de indicación y envía la primera información de indicación a la primera estación base; y la primera estación base envía la primera información de indicación al UE. La primera información de indicación incluye el período de tiempo requerido por el equipo de usuario para solicitar inicialmente acceder a la segunda estación base, o incluye la primera cantidad máxima prefijada de veces que el equipo de usuario envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base cuando el equipo de usuario solicita inicialmente acceder a la segunda estación base.

65

5 La primera información de indicación incluye un período de tiempo requerido por el UE para solicitar inicialmente acceder a la CélulaPS, o incluye una primera cantidad máxima prefijada de veces que el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS cuando el UE solicita inicialmente acceder a la CélulaPS. Si el período de tiempo requerido por el UE para solicitar inicialmente acceder a la CélulaPS es limitado, se utiliza un temporizador para realizar la temporización; y para controlar el tiempo para iniciar el temporizador, se hace referencia a la forma de realización de la FIG. 1, y los detalles no se describen de nuevo en esta forma de realización. Si la cantidad máxima de veces que el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio en relación con la CélulaPS cuando el UE solicita inicialmente acceder a la CélulaPS está limitada, se puede utilizar un contador para realizar el cómputo; asimismo, en lo que respecta a una manera específica de contar, mediante el contador, la cantidad de veces que se envía el código de aleatorización de acceso aleatorio, se hace referencia a la forma de realización de la FIG. 1, y los detalles no se describen de nuevo en esta forma de realización.

15 En una implementación específica, cuando un proceso de acceso aleatorio del UE sigue fallando después de que finalice el tiempo de temporización del temporizador en la forma de realización de la FIG. 1 o la cantidad de veces que el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS cuando el UE solicita inicialmente acceder a la CélulaPS es mayor que la primera cantidad máxima de veces, la notificación de fallo de grupo de células secundarias se envía a la primera estación base. Después de que el UE acceda a la CélulaPS, la cantidad de veces que se envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS en un proceso de acceso aleatorio iniciado posteriormente, es decir, la segunda cantidad máxima de veces, puede limitarse. Si la cantidad de veces que el UE envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la CélulaPS cuando el UE accede posteriormente a la CélulaPS es mayor que la segunda cantidad máxima de veces, el UE notifica al UE que se ha producido un problema durante el acceso aleatorio a la segunda estación base, y una capa superior del UE envía la notificación de fallo de grupo de células secundarias a la primera estación base.

25 En una manera de implementación, la primera información de indicación es establecida por la segunda estación base y se envía al equipo de usuario usando información de no movilidad en un mensaje de reconfiguración de control de recursos radioeléctricos de la primera estación base.

30 En una manera de implementación, la primera información de indicación es establecida por la segunda estación base y se envía al equipo de usuario usando información de configuración, relacionada con un grupo de células secundarias, en un mensaje de reconfiguración de control de recursos radioeléctricos de la primera estación base.

35 En una manera de implementación, un fallo de grupo de células secundarias notificado por el equipo de usuario es un fallo a la hora de solicitar inicialmente acceder a la segunda estación base o un fallo a la hora de solicitar acceder a la segunda estación base.

40 En una manera de implementación, el fallo de grupo de células secundarias incluye información que indica la expiración del temporizador.

45 En una manera de implementación, la primera información de indicación incluye además una segunda cantidad máxima prefijada de veces que el equipo de usuario envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base después de que el equipo de usuario acceda a la segunda estación base; y cuando la cantidad de veces que el equipo de usuario envía el código de aleatorización de acceso aleatorio en un proceso de solicitar acceso a la segunda estación base es mayor que la segunda cantidad máxima de veces, la segunda cantidad máxima de veces es utilizada por la primera estación base para recibir un fallo de grupo de células secundarias notificado por el equipo de usuario usando una capa superior del equipo de usuario.

50 En una implementación específica, cuando se produce posteriormente un fallo de acceso aleatorio, el UE notifica a la capa superior del UE que se ha producido un problema durante el acceso aleatorio a la segunda estación base, y la capa superior del UE envía una notificación de fallo de grupo de células secundarias a la primera estación base.

55 En una manera de implementación, la primera estación base envía segunda información de indicación al equipo de usuario si el equipo de usuario accede a la segunda estación base, donde la segunda información de indicación incluye una segunda cantidad máxima de veces que el equipo de usuario envía el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base.

60 De acuerdo con la FIG. 9 de las formas de realización de la presente invención, el tiempo en el cual un equipo de usuario inicia un proceso de acceso aleatorio o la cantidad de veces que el equipo de usuario envía código de aleatorización de acceso aleatorio puede limitarse usando una célula secundaria primaria, y el contenido limitado se envía al equipo de usuario. Por lo tanto, se mejora la tasa de éxito de acceso a la célula secundaria primaria por parte del equipo de usuario, y el equipo de usuario puede acceder a la célula secundaria primaria más rápidamente. Además, se diferencian las cantidades máximas respectivas de veces que el equipo de usuario inicia inicialmente un proceso de acceso aleatorio y prosigue con el inicio de un proceso de acceso aleatorio después de acceder a la célula secundaria primaria, de modo que se puede mejorar la eficacia de acceso a la célula secundaria primaria por parte del equipo de usuario.

- Haciendo referencia a la FIG. 10, la FIG. 10 es un diagrama de flujo esquemático de una forma de realización de un procedimiento de supervisión de radioenlace de acuerdo con una forma de realización de la presente invención. Una segunda estación base involucrada en esta forma de realización de la presente invención puede ser una célula secundaria primaria, CélulaPS, y después de que el UE acceda a la CélulaPS, el UE realiza una supervisión de radioenlace en un radioenlace de la CélulaPS en una transmisión de datos posterior con la CélulaPS. En esta forma de realización de la presente invención, se describe una condición para activar el UE para realizar la supervisión de radioenlace usando un ejemplo.
- La forma de realización del procedimiento de supervisión de radioenlace mostrado en la FIG. 10 puede incluir las siguientes etapas:
- Etapa 1000: Un equipo de usuario recibe segunda información de indicación enviada por una primera estación base, donde la segunda información de indicación incluye un parámetro de supervisión de radioenlace realizada en un radioenlace de una célula secundaria primaria.
- Etapa 1010: El equipo de usuario habilita la supervisión de radioenlace de acuerdo con una condición de activación, donde la condición para activar la supervisión de radioenlace incluye al menos uno de lo siguiente: cuando el equipo de usuario recibe el parámetro, enviado por la primera estación base, de la supervisión de radioenlace realizada en el radioenlace de la célula secundaria primaria; o cuando el equipo de usuario accede a la célula secundaria primaria; o cuando el equipo de usuario envía código de aleatorización de acceso aleatorio a la célula secundaria primaria.
- En una manera de implementación, la etapa anterior 1010 puede incluir: realizar un cómputo sincronizado y/o un cómputo desincronizado de acuerdo con la condición de activación; e iniciar un temporizador de desincronización.
- En una manera de implementación, una condición para iniciar el temporizador de desincronización incluye: se cumple la condición de activación y un valor acumulado de acuerdo con el cómputo desincronizado es mayor que o igual a un primer valor prefijado.
- En una implementación específica, el parámetro de la supervisión de radioenlace puede ser un parámetro tal como un contador de sincronización, un contador de desincronización o un tiempo de temporización. El parámetro de la supervisión de radioenlace puede incluir además un umbral de sincronización y un umbral de desincronización. El umbral de sincronización y el umbral de desincronización pueden obtenerse adicionalmente dentro del UE.
- En una implementación específica, en relación con la condición 1, la supervisión de radioenlace se habilita en el momento en que el UE recibe el parámetro de la supervisión de radioenlace enviado por la primera estación base; en relación con la condición 2, la supervisión de radioenlace se habilita cuando el UE accede con éxito a la CélulaPS, y el UE realiza la supervisión de radioenlace usando un parámetro recibido previamente, enviado por la primera estación base, de la supervisión de radioenlace realizada en el radioenlace de la CélulaPS; y en relación con la condición 3, la supervisión de radioenlace se habilita cuando el UE decide acceder a la CélulaPS usando un proceso de acceso aleatorio. La condición de activación para habilitar la supervisión de radioenlace está claramente limitada, lo que ayuda al UE a implementar la supervisión de radioenlace y mejora la eficacia de la supervisión de radioenlace.
- En una manera de implementación, cuando el equipo de usuario recibe el parámetro enviado por la primera estación base, la célula secundaria primaria es una célula de servicio que es de la segunda estación base y que ha proporcionado un servicio para el UE.
- Opcionalmente, debido a que la segunda estación base tiene varias células primarias, en un proceso de movimiento del UE, una señal entre el UE y una célula primaria a la que se accedió originalmente se debilita; en este caso, la segunda estación base puede reemplazar una CélulaPS actual por otra célula primaria y el UE prosigue con la transmisión de datos con la otra célula primaria; un parámetro recibido por el UE en este caso es un parámetro de supervisión de radioenlace realizado en la otra célula primaria.
- En una manera de implementación, si se produce un fallo de radioenlace cuando el equipo de usuario realiza la supervisión de radioenlace, el equipo de usuario notifica a la primera estación base que el equipo de usuario ha encontrado un fallo de grupo de células secundarias.
- En una manera de implementación, la segunda información de indicación es establecida por la segunda estación base y se envía al equipo de usuario usando información de no movilidad en un mensaje de reconfiguración de control de recursos radioeléctricos de la primera estación base.
- En una manera de implementación, la segunda información de indicación es establecida por la segunda estación base y se envía al equipo de usuario usando información de configuración, relacionada con un grupo de células secundarias, en un mensaje de reconfiguración de control de recursos radioeléctricos de la primera estación base.

En una manera de implementación, el equipo de usuario obtiene la segunda información de indicación a partir de información de adición de célula secundaria primaria o de información de establecimiento de conectividad dual enviada por la primera estación base.

5 En una implementación específica, en relación con un proceso de supervisión de radioenlace iniciado por el UE, se hace referencia a la forma de realización de la FIG. 6, y los detalles no se describen de nuevo en esta forma de realización.

10 En una manera de implementación, una condición para que el fallo de radioenlace ocurra cuando el equipo de usuario realiza la supervisión de radioenlace es la expiración del temporizador de desincronización.

En una manera de implementación, el equipo de usuario accede a la célula secundaria primaria en una cualquiera de las siguientes maneras: se completa con éxito un proceso de acceso aleatorio iniciado por el equipo de usuario en relación con la célula secundaria primaria; o el equipo de usuario accede a la célula secundaria primaria dentro de una cantidad máxima prefijada de veces que se envía el código de aleatorización de acceso aleatorio; o el equipo de usuario accede a la célula secundaria primaria dentro de un período de tiempo requerido para solicitar inicialmente acceder a la célula secundaria primaria o cuando el equipo de usuario comienza a realizar una transmisión de datos con la célula secundaria primaria.

20 De acuerdo con la FIG. 10 de las formas de realización de la presente invención, se puede especificar una condición para activar la supervisión de radioenlace después de que el equipo de usuario acceda a una célula secundaria primaria, de modo que el UE puede controlar completamente el tiempo para habilitar la supervisión de radioenlace, y se muestra una función esencial de la supervisión de radioenlace realizada por el equipo de usuario.

25 Los expertos en la técnica pueden entender que todos o algunos de los procesos de los procedimientos de las formas de realización pueden implementarse mediante un programa informático que da instrucciones a un hardware pertinente. El programa puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Cuando el programa se ejecuta se llevan a cabo los procesos de los procedimientos de las formas de realización. El medio de almacenamiento anterior puede incluir: un disco magnético, un disco óptico, una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM) o similares.

35 Lo descrito anteriormente son simplemente formas de realización a modo de ejemplo de la presente invención, y no pretende limitar de modo alguno el alcance de protección de la presente invención. Por lo tanto, variaciones equivalentes realizadas de acuerdo con las reivindicaciones de la presente invención estarán dentro del alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Equipo de usuario, que comprende:

5 un primer módulo de recepción (100), configurado para recibir primera información de indicación enviada por una primera estación base, donde la primera información de indicación comprende un período de tiempo requerido por el equipo de usuario para solicitar inicialmente acceso a una segunda estación base; un primer módulo de envío (110), configurado para enviar un código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda estación base; y
 10 un primer módulo de notificación (120), configurado para: si el equipo de usuario no puede acceder a la segunda estación base dentro del período de tiempo de acuerdo con la primera información de indicación, notificar a la primera estación base que el equipo de usuario ha encontrado un fallo al solicitar inicialmente acceso a la segunda estación base.

15 2. El equipo de usuario según la reivindicación 1, en el que: la primera información de indicación es establecida por la segunda estación base y se envía al primer módulo de recepción (100) usando información de configuración, relacionada con un grupo de células secundarias, en un mensaje de reconfiguración de control de recursos radioeléctricos de la primera estación base.

20 3. El equipo de usuario según la reivindicación 1, en el que si la primera información de indicación comprende el período de tiempo requerido por el equipo de usuario para solicitar inicialmente acceso a la segunda estación base, el primer módulo de envío (110) comprende: una primera unidad de inicio (200), configurada para iniciar un temporizador cuando el primer módulo de recepción recibe la primera información de indicación enviada por la primera estación base.

25 4. El equipo de usuario según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el equipo de usuario solicita acceso a una célula de la segunda estación base o a una célula secundaria primaria.

30 5. Una estación base, que comprende: un módulo de envío (400), configurado para enviar primera información de indicación a un equipo de usuario, donde la primera información de indicación comprende un período de tiempo requerido por el equipo de usuario para solicitar inicialmente acceso a una segunda estación base; y
 35 un módulo de recepción (410), configurado para: si el equipo de usuario no puede solicitar acceso a la segunda estación base dentro del período de tiempo de acuerdo con la primera información de indicación, recibir una notificación de fallo enviada por el equipo de usuario, donde el fallo es un fallo al solicitar inicialmente acceso a la segunda estación base.

40 6. La estación base según la reivindicación 5, en la que: la primera información de indicación es establecida por la segunda estación base y se envía al equipo de usuario usando información de configuración, relacionada con un grupo de células secundarias, en un mensaje de reconfiguración de control de recursos radioeléctricos del módulo de envío (400).

45 7. Un procedimiento de acceso a equipo de usuario, que comprende: recibir (800), mediante un equipo de usuario, primera información de indicación enviada por una primera estación base, donde la primera información de indicación comprende un período de tiempo requerido por el equipo de usuario para solicitar inicialmente acceso a una segunda estación base; enviar (810), mediante el equipo de usuario, el código de aleatorización de acceso aleatorio a la segunda
 50 estación base; y si el equipo de usuario no puede acceder a la segunda estación base dentro del período de tiempo de acuerdo con la primera información de indicación, notificar (820), mediante el equipo de usuario, a la primera estación base que el equipo de usuario ha encontrado un fallo al solicitar inicialmente acceso a la segunda estación base.

55 8. El procedimiento según la reivindicación 7, en el que: la primera información de indicación es establecida por la segunda estación base y se envía al equipo de usuario usando información de configuración, relacionada con un grupo de células secundarias, en un mensaje de reconfiguración de control de recursos radioeléctricos de la primera estación base.

60 9. El procedimiento según la reivindicación 7, en el que si la primera información de indicación comprende el período de tiempo requerido por el equipo de usuario para solicitar inicialmente acceso a la segunda estación base, la recepción (800), mediante el equipo de usuario, de primera información de indicación enviada por una primera estación base comprende específicamente:
 65 iniciar, mediante el equipo de usuario, un temporizador cuando el equipo de usuario recibe la primera información de indicación enviada por la primera estación base.

10. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que el equipo de usuario solicita acceso a una célula de la segunda estación base o a una célula secundaria primaria.

5 11. Un procedimiento de acceso a estación base, que comprende:

enviar (900), mediante una primera estación base, primera información de indicación a un equipo de usuario, donde la primera información de indicación comprende un período de tiempo requerido por el equipo de usuario para solicitar inicialmente acceso a una segunda estación base; y

10 si el equipo de usuario no puede solicitar acceso a la segunda estación base dentro del período de tiempo de acuerdo con la primera información de indicación, recibir (910), mediante la primera estación base, una notificación de fallo enviada por el equipo de usuario, donde el fallo es un fallo al solicitar inicialmente acceso a la segunda estación base.

15 12. El procedimiento según la reivindicación 11, en el que:

la primera información de indicación es establecida por la segunda estación base y se envía al equipo de usuario usando información de configuración, relacionada con un grupo de células secundarias, en un mensaje de reconfiguración de control de recursos radioeléctricos de la primera estación base.

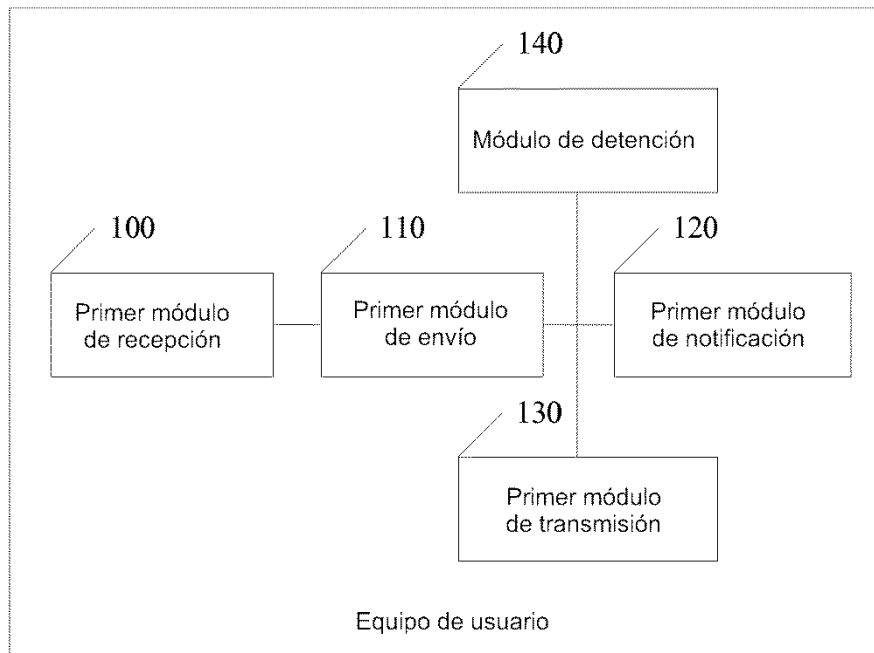


FIG. 1

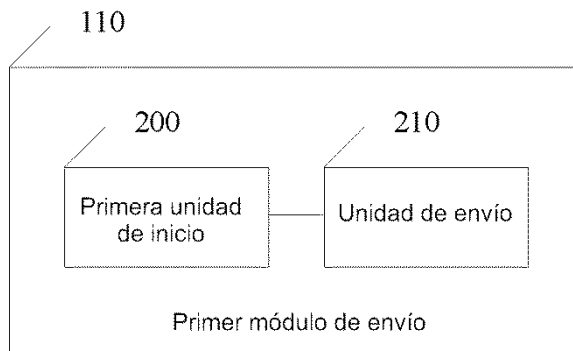


FIG. 2

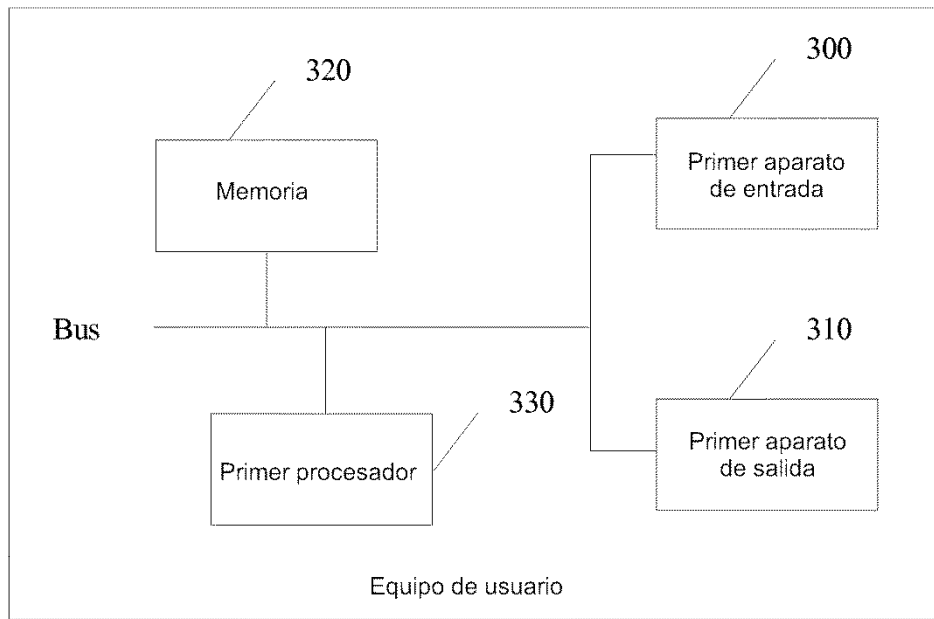


FIG. 3

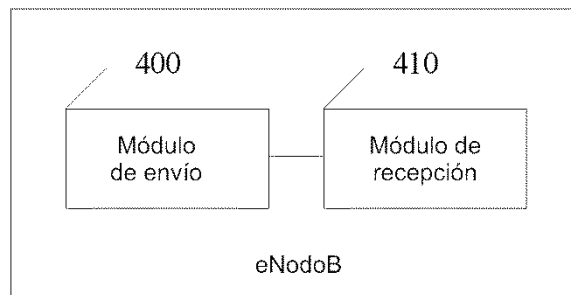


FIG. 4

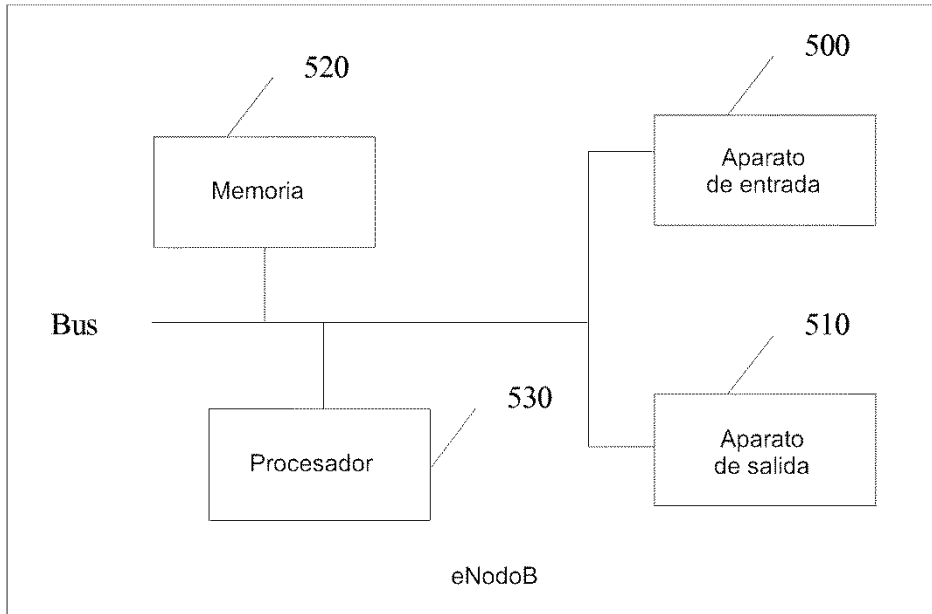


FIG. 5

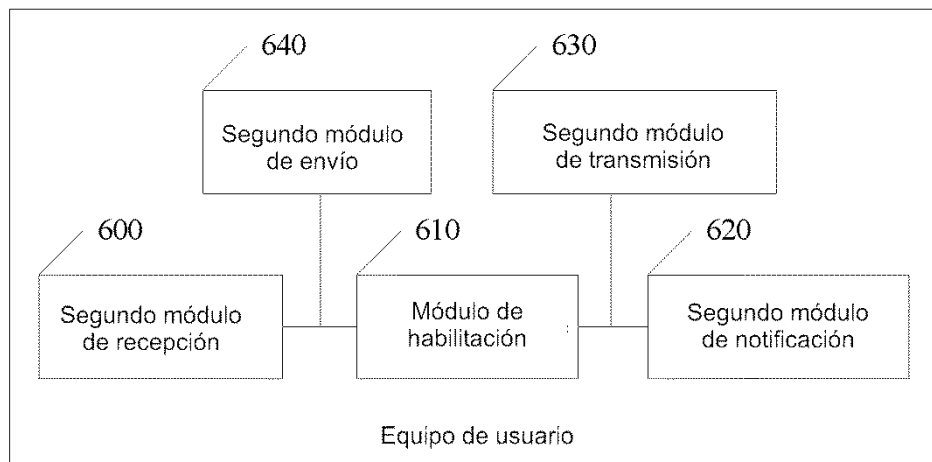


FIG. 6

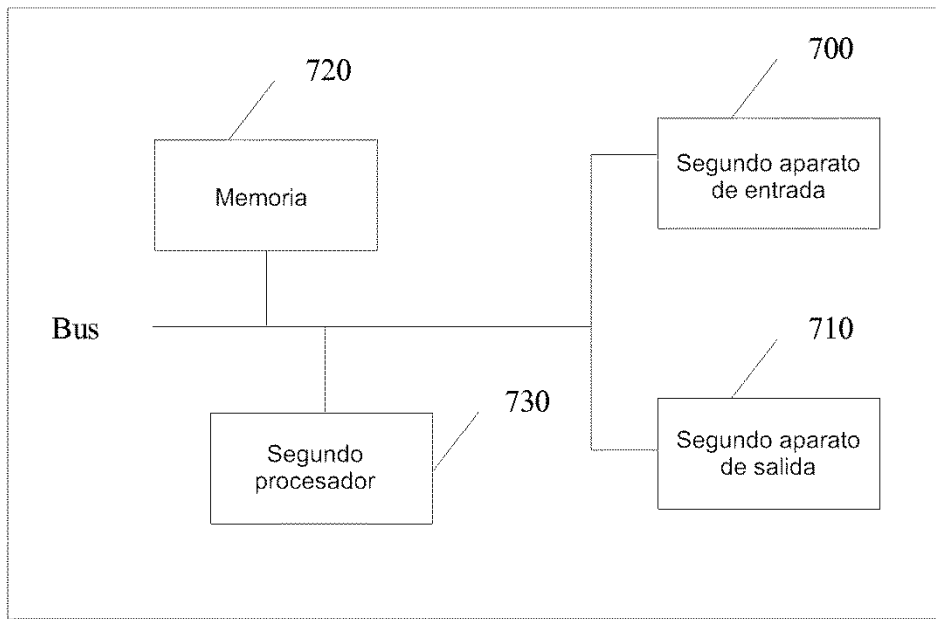


FIG. 7

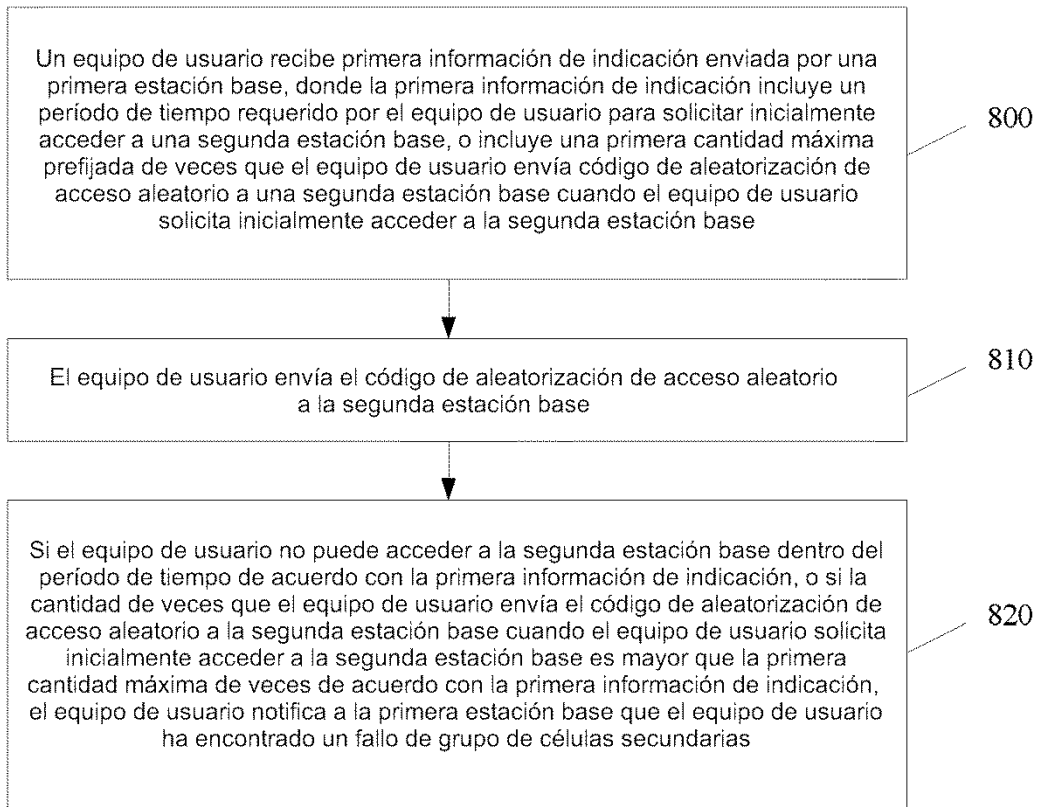


FIG. 8

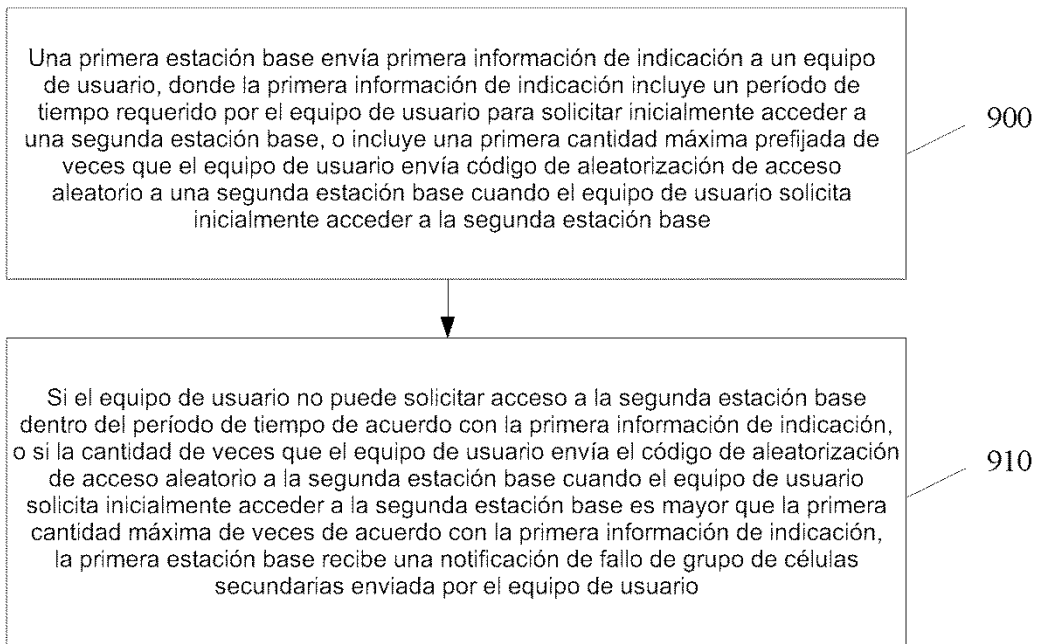


FIG. 9

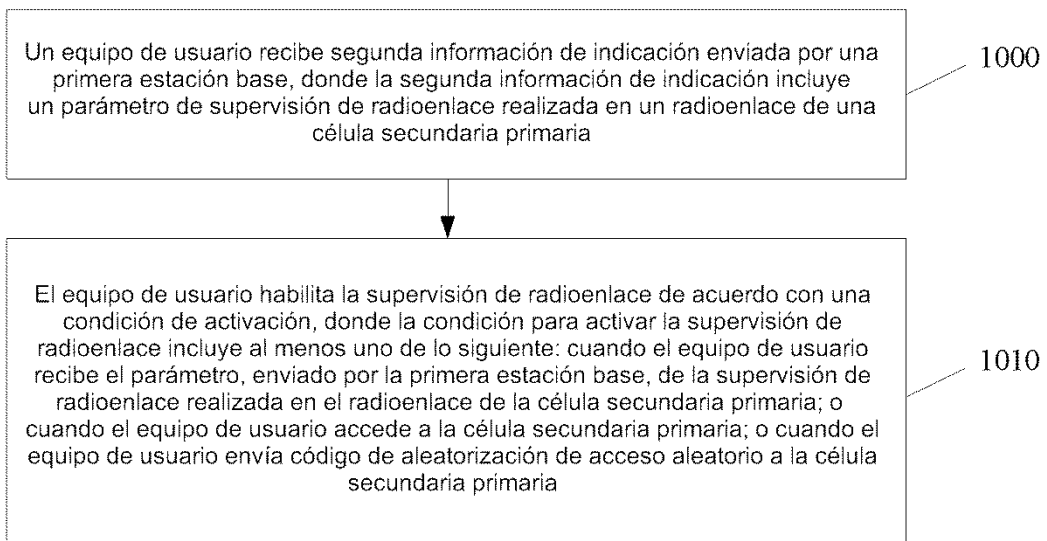


FIG. 10

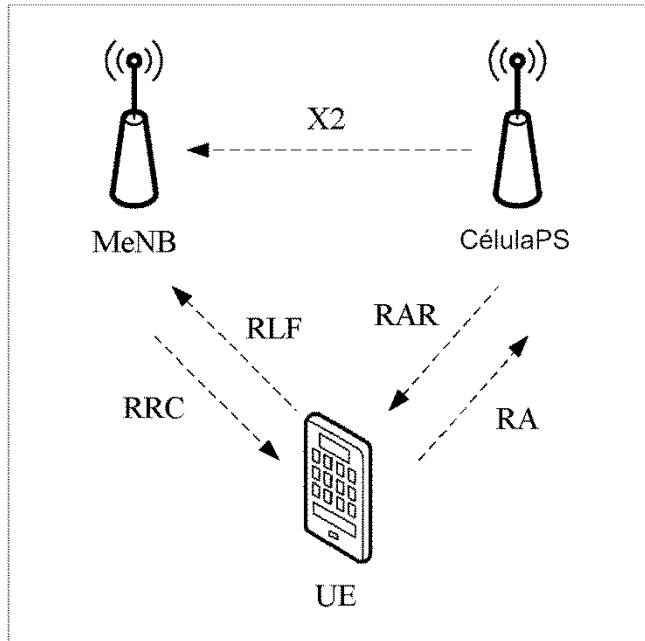


FIG. 11