

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 993 049**

51 Int. Cl.:

H04W 74/0833 (2014.01)

H04W 36/08 (2009.01)

H04W 36/00 (2009.01)

H04W 74/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.08.2018** **PCT/CN2018/099118**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.02.2019** **WO19029508**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.08.2018** **E 18843404 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2024** **EP 3668249**

54 Título: **Método de acceso aleatorio, terminal, equipo de red y medio de almacenamiento legible por ordenador**

30 Prioridad:

10.08.2017 CN 201710682147

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

20.12.2024

73 Titular/es:

VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.
(100.0%)

283 BBK Road, Wusha, Chang'An
Dongguan, Guangdong 523860, CN

72 Inventor/es:

CHEN, LI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 993 049 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método de acceso aleatorio, terminal, equipo de red y medio de almacenamiento legible por ordenador

Campo técnico

5 La presente descripción se refiere al campo de la tecnología de comunicación, en particular a un método de acceso aleatorio, un Equipo de Usuario (UE) y un dispositivo de red.

Antecedentes

10 En un sistema de comunicación móvil de 5ª generación (5G), también denominado sistema de Nueva Radio (NR), una tasa de transmisión de enlace descendente es de hasta 20 Gbps, y una tasa de transmisión de enlace ascendente es de hasta 10 Gbps. A través de la comunicación de alta frecuencia, se puede proporcionar un mayor ancho de banda del sistema y un menor tamaño de antena, para facilitar el despliegue de antenas masivas en una estación base y un UE. Sin embargo, durante la comunicación de alta frecuencia, existen desventajas tales como pérdida de trayecto relativamente grande, que son susceptibles a interferencia y enlace débil. Además, se puede proporcionar una ganancia de antena relativamente grande a través de la técnica de antena masiva. Por lo tanto, la combinación de la comunicación de alta frecuencia con la técnica de antena masiva es una tendencia inevitable del sistema de comunicación móvil 5G. En un sistema de antenas masivo, para adquirir una distancia de cobertura mayor para una señal transmitida, la señal puede transmitirse a través de haces de una manera concentrada. Sin embargo, debido a un intervalo de cobertura estrecho de los haces, la señal puede transmitirse a través de haces en diferentes direcciones dentro de diferentes períodos de tiempo, para adquirir un intervalo de cobertura más grande y una distancia de cobertura más grande.

20 Además, en el sistema de comunicación móvil 5G, la estación base transmite una señal de enlace descendente a través de exploración de haz. Cuando el UE inicia un proceso de acceso aleatorio de enlace ascendente, la estación base necesita configurar un recurso de acceso aleatorio de enlace ascendente, es decir, un recurso de Canal Físico de Acceso Aleatorio (PRACH), correspondiente a cada haz de enlace descendente para el UE. Una señal de referencia correspondiente al haz de enlace descendente incluye una Señal de Referencia de Información de Estado de Canal (CSI-RS) y/o un bloque de Señal de Sincronización (SS). Después de que se haya seleccionado un haz de recepción de enlace descendente, el UE puede realizar un proceso de acceso aleatorio en el recurso PRACH de enlace ascendente correspondiente al haz de recepción de enlace descendente. Por lo tanto, en el sistema de comunicación móvil 5G, se ha introducido un nuevo recurso de acceso aleatorio, es decir, el haz. Durante la configuración del recurso de acceso aleatorio, es necesario especificar simultáneamente un recurso de haz o un bloque de SS correspondiente al mismo. Cuando el proceso de acceso aleatorio se realiza por el UE y el UE se configura con un recurso de Canal de Acceso Aleatorio (RACH) dedicado y un recurso de RACH común simultáneamente, es difícil que el UE seleccione el recurso de RACH. Además, el recurso de RACH dedicado y el recurso de RACH común pueden estar asociados con diferentes CSI-RS y/o bloques de SS correspondientes a diferentes haces. En este momento, es imposible determinar el recurso de RACH que se seleccionará realmente para el proceso de acceso aleatorio.

35 El documento ERICSSON: "Further details of handover execution in NR", BORRADOR DEL 3GPP; R2-1707276 se refiere al procedimiento de ejecución de traspaso, especialmente el contenido del comando de traspaso (incluyendo información relacionada con haz) y acciones de UE para acceder a la celda objetivo basándose en el acuerdo de RAN2#97bis.

40 El documento US 2019/037605 A1 se refiere a un procedimiento para seleccionar el preámbulo del PRACH y/o recursos/ocasiones del PRACH durante el procedimiento de acceso aleatorio.

El documento ZTE: "4-step random access procedure" 3GPP DRAFT, R1-1707049 discute el procedimiento de acceso aleatorio de 4 etapas en NR.

El documento EP 3419340A1 se refiere a métodos y dispositivos para transmitir/recibir información de sistema.

Compendio

45 Un objeto de la presente descripción es proporcionar un método de acceso aleatorio, un UE y un dispositivo de red, para resolver el problema en la técnica relacionada donde es imposible determinar el recurso de RACH que se seleccionará realmente para el proceso de acceso aleatorio cuando hay varios recursos de RACH simultáneamente.

La invención se expone en el conjunto de reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

50 Con el fin de ilustrar las soluciones técnicas de la presente descripción o la técnica relacionada de una manera más clara, los dibujos deseados para la presente descripción o la técnica relacionada se describirán brevemente a continuación en el presente documento. Obviamente, los siguientes dibujos se refieren simplemente a algunas realizaciones de la presente descripción, y basándose en estos dibujos, un experto en la materia puede obtener los otros dibujos sin ningún esfuerzo creativo.

La Fig. 1 es un diagrama de flujo de un método de acceso aleatorio para un UE según una realización de la presente descripción;

la Fig. 2 es una vista esquemática que muestra un proceso de acceso aleatorio basado en contención;

la Fig. 3 es una vista esquemática que muestra un proceso de acceso aleatorio basado en libre de contención;

5 la Fig. 4 es una vista esquemática que muestra el UE según una realización de la presente descripción;

la Fig. 5 es un diagrama de bloques del UE según una realización no reivindicada de la presente descripción;

la Fig. 6 es un diagrama de flujo de un método de acceso aleatorio para un dispositivo de red según una realización de la presente descripción;

10 la Fig. 7 es una vista esquemática que muestra el dispositivo de red según una realización de la presente descripción; y

la Fig. 8 es un diagrama de bloques del dispositivo de red según una realización no reivindicada de la presente descripción.

Descripción detallada

15 La presente descripción se describirá a continuación en el presente documento junto con los dibujos y realizaciones. Las siguientes realizaciones son únicamente para fines ilustrativos. En realidad, las realizaciones se proporcionan para facilitar la comprensión de la presente descripción.

20 Palabras tales como "primero" y "segundo" implicadas en la especificación y las reivindicaciones adjuntas se usan simplemente para diferenciar diferentes objetos en lugar de representar cualquier orden específico. Debe apreciarse que, los datos usados de esta manera pueden reemplazarse entre sí, para implementar las realizaciones en un orden distinto al mostrado en los dibujos o descrito en la memoria descriptiva. Además, términos tales como "incluir" o "que incluye" o cualquier otra variación implicada en la presente descripción pretenden proporcionar cobertura no exclusiva, de modo que un procedimiento, método, sistema, producto o dispositivo que incluye una serie de etapas o unidades también puede incluir cualquier otro elemento no enumerado en el presente documento, o puede incluir cualquier etapa o unidad inherente del procedimiento, método, sistema, producto o dispositivo.

25 Un objeto de la presente descripción es proporcionar un método de acceso aleatorio, un UE, un dispositivo de red y un medio de almacenamiento legible por ordenador, para resolver el problema en la técnica relacionada donde es imposible determinar el recurso de RACH que se seleccionará realmente para el proceso de acceso aleatorio cuando hay varios recursos de RACH simultáneamente.

30 La Fig. 1 es un diagrama de flujo de un método de acceso aleatorio para un UE según una realización de la presente descripción, la Fig. 2 es una vista esquemática que muestra un proceso de acceso aleatorio basado en contención, y la Fig. 3 es una vista esquemática que muestra un proceso de acceso aleatorio basado en libre de contención.

Como se muestra en la Fig. 2, el método de acceso aleatorio para el UE puede incluir las Etapas 11 a 13.

Etapas 11: adquirir un recurso de RACH candidato.

35 Tanto en un sistema de LTE convencional como en un sistema de comunicación móvil 5G, es necesario lograr varios propósitos a través de un proceso de acceso aleatorio, por ejemplo, el establecimiento de conexión de control de recursos de radio (RRC) inicial, el restablecimiento de conexión de RRC, traspaso, la llegada de datos de enlace descendente con asincronización de enlace descendente, la llegada de datos de enlace ascendente con asincronización de enlace ascendente, el cambio del UE de un estado inactivo a un estado activo, y la adquisición de sincronización de enlace ascendente de una celda secundaria (Scell). Por lo tanto, un dispositivo de red puede configurar diferentes recursos de RACH para el UE dependiendo de diferentes propósitos para el acceso aleatorio. En este caso, la adquisición de los recursos de RACH candidatos puede incluir especialmente adquirir recursos de RACH candidatos para un proceso de acceso aleatorio con un propósito específico. Los recursos de RACH candidatos pueden incluir al menos uno de los recursos de RACH comunes, recursos de RACH dedicados y recursos de RACH adicionales.

45 Para ser específicos, la etapa 11 puede incluir adquirir los recursos de RACH candidatos y los bloques de SS y/o las CSI-RS asociadas con los recursos de RACH candidatos. En otras palabras, existe una correspondencia entre cada recurso de RACH candidato y un bloque de SS y/o CSI-RS correspondiente, es decir, los recursos de RACH candidatos y los bloques de SS y/o CSI-RS pueden ocurrir en pares. Cuando los recursos de RACH candidatos se han configurado por el dispositivo de red para el UE, debe existir un bloque de SS y/o CSI-RS correspondiente a cada recurso de RACH candidato configurado por el dispositivo de red o por defecto.

50 Los recursos de RACH comunes pueden incluir códigos de preámbulo, recursos de dominio de tiempo y/o recursos de dominio de frecuencia transportados en un mensaje de sistema (Bloque de Información de Sistema (SIB) 2 o un RRC (SI)) o un mensaje de RRC emitido por el dispositivo de red para el acceso aleatorio. Para ser específicos, los

recursos de RACH comunes pueden ser recursos de RACH compartidos con un propósito específico y configurados por el dispositivo de red para una pluralidad de UE, y pueden ser utilizados por diferentes UE a través de contención. Además, los recursos de RACH comunes también pueden ser recursos de RACH configurados por el dispositivo de red para un UE y compartidos por procesos de acceso aleatorio con diferentes propósitos. Los recursos de RACH comunes pueden entenderse como recursos por defecto para el proceso de acceso aleatorio realizado por el UE.

Además, los recursos de RACH dedicados pueden incluir al menos uno de: (1) códigos de preámbulo, recursos de dominio de tiempo y/o recursos de frecuencia reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio, especialmente recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio con un propósito específico, por ejemplo, recursos de RACH reservados para el proceso de acceso aleatorio con una función de traspaso; (2) recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y asociados con el bloque de SS y/o la CSI-RS, especialmente recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio con un propósito específico y asociados con bloques de SS dedicados y/o CSI-RS, por ejemplo, recursos de RACH reservados para el proceso de acceso aleatorio con una función de traspaso y asociados con los bloques de SS dedicados y/o CSI-RS; (3) recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y seleccionados de los recursos de RACH comunes, es decir, códigos de preámbulo, recursos de dominio de tiempo y/o recursos de dominio de frecuencia reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y seleccionados de los recursos de RACH comunes. En otras palabras, los recursos de RACH dedicados pueden ser recursos reservados seleccionados de los recursos de RACH comunes, es decir, al menos uno de los recursos en el dominio de la frecuencia, los recursos en el dominio de la frecuencia y los códigos de preámbulo pueden seleccionarse de los recursos de RACH comunes. Debe apreciarse que, cuando un recurso de RACH sirve como un recurso de RACH dedicado y un recurso de RACH común, el bloque de SS correspondiente y/o la CSI-RS asociada con el recurso de RACH como el recurso de RACH dedicado puede ser diferente del bloque de SS correspondiente y/o la CSI-RS asociada con el recurso de RACH asociada con el recurso de RACH como el recurso de RACH común.

Los recursos de RACH dedicados mencionados anteriormente pueden aplicarse a un proceso de acceso aleatorio basado en libre de contención (CFRA, también denominado acceso aleatorio no basado en contención), o un proceso de acceso aleatorio basado en contención (CBRA). Cuando cada recurso de RACH dedicado es un recurso de RACH reservado por separado para cada UE, puede corresponder al proceso de CFRA, y cuando una pluralidad de UE usa el mismo recurso de RACH reservado, puede corresponder al proceso de CBRA.

Además, los recursos de RACH adicionales pueden incluir al menos uno de: (1) recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio, especialmente recursos de RACH para el proceso de acceso aleatorio con otro propósito reservado por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio con un propósito específico, por ejemplo, recursos de RACH para el proceso de acceso aleatorio con una función de restablecimiento de conexión de RRC reservada por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso; (2) recursos de RACH distintos de los recursos de RACH comunes y los recursos de RACH dedicados, es decir, nuevas posiciones de RACH (incluidas las posiciones en el dominio del tiempo o en el dominio de la frecuencia) distintas de los recursos de RACH comunes periódicos y los recursos de RACH dedicados periódicos; y (3) recursos de RACH asociados con los otros bloques de SS y/o CSI-RS. Los otros bloques de SS pueden ser bloques de SS distintos de los bloques de SS asociados con los recursos de RACH comunes y los recursos de RACH dedicados, y las otras CSI-RS pueden ser CSI-RS distintas de las CSI-RS asociadas con los recursos de RACH comunes y los recursos de RACH dedicados. En otras palabras, los recursos de RACH adicionales pueden ser los recursos de RACH asociados con los bloques de SS y/o CSI-RS distintos de los bloques de SS y/o CSI-RS asociados con los recursos de RACH comunes y los recursos de RACH dedicados.

De manera idéntica, los recursos de RACH adicionales mencionados anteriormente pueden aplicarse al proceso de CFRA o al proceso de CBRA. Los bloques de SS y las CSI-RS correspondientes a los recursos de RACH comunes, los recursos de RACH dedicados y los recursos de RACH adicionales también pueden ser cualquier otra señal de referencia.

Etapla 12: seleccionar un recurso de RACH objetivo a partir del recurso de RACH candidato.

Después de la adquisición del recurso de RACH candidato, el UE necesita seleccionar uno o más recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio. Debe apreciarse que, los recursos de RACH candidatos pueden incluir recursos de RACH de contención y recursos libres de contención.

Para ser específicos, la Etapla 12 se implementa en el siguiente modo.

Modo 1: se selecciona un recurso de RACH objetivo de los recursos de RACH candidatos según los bloques de SS y/o las CSI-RS asociadas con los recursos de RACH candidatos.

Para ser específicos, cada recurso de RACH candidato asociado con el bloque de SS y/o la CSI-RS cuya calidad de señal es mayor que un primer umbral puede determinarse como el recurso de RACH objetivo. El recurso de RACH libre de contención es ventajoso sobre el recurso de RACH de contención. En la presente invención, un recurso de RACH libre de contención en los recursos de RACH candidatos asociados con los bloques de SS y/o las CSI-RS cuya calidad de señal es mayor que el primer umbral se determina como el recurso de RACH objetivo.

Etapa 13: iniciar el proceso de acceso aleatorio a través del recurso de RACH objetivo.

Los procesos de acceso aleatorio convencionales pueden incluir un proceso de acceso aleatorio basado en contención y un proceso de acceso aleatorio basado en libre de contención. El proceso de acceso aleatorio en la Etapa 13 puede ser el proceso de acceso aleatorio basado en contención o el proceso de acceso aleatorio basado en libre de contención. Debe apreciarse que, tanto en el proceso de acceso aleatorio basado en contención como en el proceso de acceso aleatorio basado en libre de contención, los códigos de preámbulo para el acceso aleatorio se transmiten al dispositivo de red a través del recurso de RACH objetivo. Como se muestra en la Fig. 2, el proceso de acceso aleatorio basado en contención puede incluir cuatro etapas. El UE puede iniciar una solicitud de acceso aleatorio al dispositivo de red a través de un mensaje 1 (MSG1), y la solicitud de acceso aleatorio puede transportarse en cada código de preámbulo. Tras la recepción de la solicitud de acceso aleatorio, la memoria de acceso aleatorio puede transmitir una Respuesta de Acceso Aleatorio (RAR) al UE a través de un mensaje 2 (MSG2). Debido a un problema de este tipo de que se transmite un mismo código de preámbulo en un mismo recurso de PRACH en el proceso de acceso aleatorio basado en contención, el UE, tras la recepción del mensaje 2, necesita además transmitir un mensaje 3 (MSG3) al dispositivo de red según concesión de enlace ascendente. La información de identificación sobre el UE puede transportarse en el mensaje 3, y puede iniciarse un temporizador de resolución de contención cuando se transmite el mensaje 3. Cuando se ha recibido un mensaje 4 (MSG4) desde el dispositivo de red antes de la expiración del temporizador de resolución de contención, significa que el UE realiza satisfactoriamente la resolución de contención. La información de identificación del UE puede transportarse en el mensaje 4, y el UE puede determinar si su contención tiene éxito según la información de identificación.

En el proceso de acceso aleatorio basado en libre de contención, como se muestra en la Fig. 3, el UE puede iniciar la solicitud de acceso aleatorio al dispositivo de red a través del MSG1, y la solicitud de acceso aleatorio puede transportarse en cada código de preámbulo. Tras la recepción de la solicitud de acceso aleatorio, el dispositivo de red puede transmitir la RAR al UE a través del MSG2. Tras la recepción de la RAR, el UE puede determinar que el proceso de acceso aleatorio se realiza con éxito.

Además, el UE puede tener diferentes capacidades para soportar la monitorización de una pluralidad de haces de enlace descendente simultáneamente. Cuando el UE tiene la capacidad de soportar la monitorización de P haces de enlace descendente simultáneamente, la transmisión de los códigos de preámbulo para el acceso aleatorio al dispositivo de red a través del recurso de RACH objetivo puede incluir: transmitir X códigos de preámbulo al dispositivo de red en el recurso de RACH objetivo antes del final de una ventana de RAR; y transmitir los otros códigos de preámbulo al dispositivo de red después del final de la ventana de RAR. X y P son cada uno un entero positivo, y X es menor o igual que P. Los otros códigos de preámbulo pueden ser códigos de preámbulo distintos de los P códigos de preámbulo. En otras palabras, cuando el UE tiene la capacidad de soportar la monitorización de P haces de enlace descendente, el UE puede transmitir un código de preámbulo en el recurso de RACH objetivo, transmitir P-1 códigos de preámbulo antes del final de la ventana de RAR y transmitir los otros códigos de preámbulo después del final de la ventana de RAR, con la premisa de que la cantidad de las RAR que se van a monitorizar simultáneamente no es mayor que P.

Además, tanto en el proceso de acceso aleatorio basado en contención como en el proceso de acceso aleatorio basado en libre de contención, después de transmitir los códigos de preámbulo para el acceso aleatorio al dispositivo de red a través del recurso de RACH objetivo, el método de acceso aleatorio incluye además monitorizar la RAR en un haz de enlace descendente correspondiente al bloque de SS y/o la CSI-RS asociada con cada recurso de RACH para transmitir el código de preámbulo correspondiente, lo que significa en el caso de la presente invención, monitorizar la RAR (o la MSG2) en el bloque de SS y/o el recurso de CSI-RS asociado con el recurso de RACH objetivo.

Cuando el UE tiene una capacidad para soportar la monitorización de Q haces de enlace descendente simultáneamente, la monitorización de cada RAR en el haz de enlace descendente correspondiente al bloque de SS y/o la CSI-RS asociada con el recurso de RACH objetivo puede incluir: monitorizar Y RAR en los haces de enlace descendente correspondientes a los bloques de SS y/o las CSI-RS asociadas con el recurso de RACH objetivo para transmitir códigos de preámbulo Y, donde Q e Y son cada uno un entero positivo, e Y es menor o igual que Q; o monitorizar, en la propia iniciativa del UE, Q RAR en los haces de enlace descendente correspondientes a los bloques de SS y/o las CSI-RS asociadas con los recursos de RACH objetivo para transmitir códigos de preámbulo Y', donde Q es mayor que M.

Cuando el UE es simplemente capaz de monitorizar un haz de enlace descendente al mismo tiempo, el UE puede monitorizar una RAR correspondiente en un haz de enlace descendente correspondiente al bloque de SS y/o CSI-RS asociada con el recurso de RACH para transmitir el código de preámbulo. En un escenario en el que se transmite una pluralidad de códigos de preámbulo, el UE puede monitorizar la RAR en uno de los haces de enlace descendente correspondientes a los bloques de SS y/o las CSI-RS asociadas con recursos de RACH para transmitir los códigos de preámbulo.

De manera idéntica, cuando el UE es simplemente capaz de monitorizar Q haces de enlace descendente al mismo tiempo, en un escenario en el que la cantidad de códigos de preámbulo transmitidos no es mayor que Q, el UE puede monitorizar RAR respectivas en los haces de enlace descendente correspondientes a los bloques de SS y/o CSI-RS asociadas con el recurso de RACH para transmitir los códigos de preámbulo. En un escenario en el que la cantidad

de códigos de preámbulo es mayor que Q, el UE puede seleccionar Q haces de transmisión de enlace descendente de los haces de transmisión de enlace descendente correspondientes a los bloques de SS y/o CSI-RS asociados con los recursos de RACH para transmitir los códigos de preámbulo, y monitorizar las respectivas RAR en los Q haces de transmisión de enlace descendente.

- 5 Además, la etapa 12 incluye además determinar cada recurso de RACH candidato asociado con el bloque de SS y/o la CSI-RS adquirida del dispositivo de red como el recurso de RACH objetivo. De manera correspondiente, la etapa 13 incluye además transmitir el código de preámbulo para el acceso aleatorio al dispositivo de red a través de cada recurso de RACH asociado con el bloque de SS y/o CSI-RS adquirida desde el dispositivo de red. En otras palabras, cada recurso de RACH asociado con el bloque de SS recibido y/o la CSI-RS puede determinarse como el recurso de RACH objetivo, y luego el código de preámbulo puede transmitirse a través del recurso correspondiente. Para ser
10 específicos, cuando el UE ha recibido L bloques de SS y/o CSI-RS, antes del final de la ventana de RAR, el UE puede transmitir L' códigos de preámbulo al dispositivo de red a través de los recursos de RACH asociados con los bloques de SS adquiridos y/o CSI-RS, donde L y L' son cada uno un número entero positivo, y L' es menor que L. En otras palabras, el UE puede transmitir un código de preámbulo en el recurso de RACH objetivo, luego transmitir L-1 códigos de preámbulo antes del final de la ventana de RAR, y luego transmitir los otros códigos de preámbulo después del
15 final de la ventana de RAR, con la premisa de que la cantidad de las RAR que se supervisarán simultáneamente no es mayor que L.

La descripción sobre el método de acceso aleatorio en escenarios genéricos se ha dado anteriormente en el presente documento, y el método de acceso aleatorio se describirá en lo sucesivo en el presente documento junto con un
20 escenario de traspaso.

En un sistema LTE convencional, un comando de traspaso necesita llevar la configuración necesaria para el acceso a una celda objetivo, para reducir el retardo de tiempo causado por el traspaso y acceder rápidamente a la celda objetivo durante el traspaso. Para ser específicos, una estación base origen puede transmitir una solicitud de traspaso a una estación base objetivo. La estación base objetivo puede realizar un control de acceso, transmitir un mensaje de acuse de
25 recibo de traspaso a la estación base origen después de permitir el acceso y transmitir la información de configuración necesaria para que el UE acceda a la estación base objetivo a la estación base origen a través del mensaje de acuse de recibo de traspaso. La estación base origen puede transmitir un comando de traspaso al UE, y el comando de traspaso puede transportar la información de configuración desde la estación base objetivo. Tras la recepción de la orden de transferencia, el equipo UE puede realizar la transferencia de celda y, después de que la transferencia de celda se realice
30 con éxito, transmitir un mensaje de finalización de la transferencia a la estación base objetivo.

En algunas realizaciones de la presente descripción, la etapa 11 puede incluir adquirir los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con una función de traspaso. Además, la adquisición de los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso puede implementarse en cualquiera de los siguientes tres modos.

- 35 Modo 1: la adquisición de los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso puede incluir recibir un comando de traspaso desde el dispositivo de red, y adquirir los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso desde el comando de traspaso. Durante el traspaso, el UE necesita adquirir al menos uno de los recursos de RACH comunes, los recursos de RACH dedicados y los recursos de RACH adicionales, o los bloques de SS o CSI-RS asociados con los mismos. Los recursos de RACH
40 candidatos pueden adquirirse a partir del comando de traspaso recibido. Para ser específicos, se describirá un procedimiento de transmisión como sigue. Después de que se haya generado un mensaje de RRC, la estación base objetivo puede transmitir el comando de traspaso que lleva el mensaje de RRC a la estación base fuente a través de un contenedor transparente, y luego la estación base fuente puede transmitirlo al UE. Además, un comando de traspaso que transporta al menos una parte de (toda o una parte de) la SI mínima puede recibirse desde el dispositivo de red. En otras palabras, una parte de o toda la información en la SI mínima puede incluirse en el comando de
45 traspaso y transmitirse al UE a través de señalización de RRC.

Modo 2: la adquisición de los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso puede incluir recibir señalización de capa alta (es decir, el mensaje de RRC) desde el dispositivo del lado de la red, y adquirir los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso desde la señalización de capa alta. Para ser específicos, la estación base objetivo puede transmitir el comando de traspaso a la estación base fuente, y la estación base fuente puede transmitir la señalización de RRC que incluye el comando de traspaso al UE. Específicamente, el UE puede recibir la señalización de capa alta que transporta un mensaje de control de movilidad desde el dispositivo de red, y adquirir los recursos de RACH candidatos para el
50 proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso desde el mensaje de control de movilidad transportado en la señalización de capa alta. En otras palabras, el dispositivo de red puede transmitir los recursos de RACH candidatos transportados en el mensaje de control de movilidad al UE.

Modo 3: la adquisición de los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso puede incluir adquirir SI de celda vecina, y adquirir los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso desde la SI de celda vecina. En este caso, la SI de celda vecina puede adquirirse a través de la recepción directa de la SI de celda vecina, o la lectura de la SI de celda vecina almacenada
60

en el UE.

En el proceso de acceso aleatorio en un escenario de traspaso específico, la etapa 12 puede incluir: adquirir los primeros M recursos de RACH que cumplen una condición predeterminada de los recursos de RACH candidatos tras la recepción de la orden de traspaso; y determinar los primeros M recursos de RACH como el recurso de RACH objetivo, donde M es un número entero mayor o igual a 1. En otras palabras, cuando hay una pluralidad de recursos de RACH candidatos disponibles, el UE puede seleccionar uno o más recursos de RACH justo después de recibir el comando de traspaso como el recurso de RACH objetivo.

Para ser específicos, la adquisición de los primeros M recursos de RACH que cumplen la condición predeterminada a partir de los recursos de RACH candidatos tras la recepción de la orden de traspaso puede implementarse de la siguiente manera.

Los primeros M recursos de RACH candidatos justo después de recibir el comando de traspaso pueden adquirirse de los recursos de RACH candidatos. En otras palabras, tras la recepción del comando de traspaso, los primeros M recursos de RACH candidatos pueden monitorizarse continuamente, y seleccionarse como el recurso de RACH objetivo.

Alternativamente, los primeros M recursos de RACH libre de contención justo después de recibir el comando de traspaso pueden adquirirse de los recursos de RACH candidatos. El recurso de RACH libre de contención es ventajoso sobre el recurso de RACH de contención, por lo que uno o más recursos de RACH libre de contención justo después de recibir el comando de traspaso, pueden seleccionarse de los últimos recursos de RACH candidatos como el recurso de RACH objetivo.

Alternativamente, los primeros M recursos de RACH asociados con los bloques de SS y/o las CSI-RS cuya calidad de señal es mayor que un umbral predeterminado pueden seleccionarse de los recursos de RACH candidatos tras la recepción del comando de traspaso. En otras palabras, la calidad de señal de los bloques de SS de enlace descendente y/o las CSI-RS pueden tenerse en cuenta adicionalmente. Tras la recepción del comando de traspaso, el UE puede continuar monitorizando los primeros M recursos de RACH candidatos asociados con los bloques de SS y/o CSI-RS cuya calidad de señal es mayor que el umbral predeterminado, y seleccionar los primeros M recursos de RACH candidatos como el recurso de RACH objetivo.

Alternativamente, los primeros M recursos de RACH libre de contención asociados con los bloques de SS y/o CSI-RS cuya calidad de señal es mayor que el umbral predeterminado pueden adquirirse de los recursos de RACH candidatos tras la recepción del comando de traspaso, y luego determinarse como el recurso de RACH objetivo. El recurso de RACH libre de contención es ventajoso sobre el recurso de RACH de contención, los primeros M recursos de RACH libre de contención justo después de recibir el comando de traspaso pueden seleccionarse de los últimos recursos de RACH candidatos asociados con los bloques de SS y/o CSI-RS cuya calidad de señal es mayor que el umbral predeterminado y determinada como el recurso de RACH objetivo.

Además, cuando se tiene que tener en cuenta la calidad de recepción de haz de cada haz, se pueden adquirir los primeros M recursos de RACH con la mejor calidad de recepción de haz de los recursos de RACH candidatos tras la recepción de la orden de traspaso. En otras palabras, el UE puede seleccionar los primeros N recursos de RACH candidatos justo después de recibir el comando de traspaso desde los recursos de RACH candidatos con la mejor calidad de recepción de haz como el recurso de RACH objetivo.

Alternativamente, los primeros M recursos de RACH libre de contención con la mejor calidad de recepción de haz pueden adquirirse de los recursos de RACH candidatos tras la recepción de la orden de traspaso. El recurso de RACH libre de contención es ventajoso sobre el recurso de RACH de contención, por lo que los primeros M recursos de RACH libre de contención justo después de recibir el comando de traspaso pueden seleccionarse de los recursos de RACH candidatos con la mejor calidad de recepción de haz como el recurso de RACH objetivo.

Según el método de acceso aleatorio en las realizaciones de la presente descripción, el UE puede adquirir los recursos de RACH candidatos configurados por el dispositivo de red, determinar el recurso de RACH objetivo a partir de los recursos de RACH candidatos e iniciar el proceso de acceso aleatorio a través del recurso de RACH objetivo. Como resultado, es capaz de que el UE acceda rápida y fiablemente a la red a través de un recurso de acceso aleatorio apropiado cuando hay varios recursos de acceso aleatorio simultáneamente, para lograr por ello un propósito específico deseado, por ejemplo, conexión RRC, restablecimiento de conexión RRC y traspaso. Particularmente, en el escenario de traspaso, es capaz de que el UE acceda rápidamente a la celda objetivo, para lograr de ese modo el proceso de traspaso rápidamente.

El método de acceso aleatorio en diferentes escenarios se ha descrito anteriormente en el presente documento. El UE correspondiente se describirá a continuación en el presente documento junto con los dibujos y realizaciones.

Como se muestra en la Fig. 4, la presente descripción proporciona además en algunas realizaciones un UE 400 capaz de implementar el método de acceso aleatorio mencionado anteriormente con un mismo efecto técnico. Como se muestra en la Fig. 4, el UE 400 incluye: un primer módulo 410 de adquisición configurado para adquirir recursos de RACH candidatos; un módulo 420 de selección configurado para seleccionar un recurso de RACH objetivo de los recursos de RACH candidatos, incluyendo los recursos de RACH candidatos al menos uno de los recursos de RACH

comunes, recursos de RACH dedicados y recursos de RACH adicionales; y un módulo 430 de procesamiento configurado para iniciar un proceso de acceso aleatorio a través del recurso de RACH objetivo.

5 El recurso de RACH común puede incluir códigos de preámbulo, recursos de dominio de tiempo y/o recursos de dominio de frecuencia transportados en un mensaje de sistema o un mensaje de RRC emitido por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio.

10 El recurso de RACH dedicado puede incluir al menos uno de: códigos de preámbulo, recursos de dominio de tiempo y/o recursos de frecuencia reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio; recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y asociados con bloques de SS dedicados y/o las CSI-RS; y recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y seleccionados de los recursos de RACH comunes.

Los recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y seleccionados de los recursos de RACH comunes pueden incluir códigos de preámbulo, recursos de dominio de tiempo y/o recursos de dominio de frecuencia reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y seleccionados de los recursos de RACH comunes.

15 El primer módulo 410 de adquisición puede incluir un primer submódulo de adquisición configurado para adquirir los recursos de RACH candidatos y los bloques de SS y/o las CSI-RS asociadas con los recursos de RACH candidatos.

20 El recurso de RACH adicional puede incluir al menos uno de: recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio; recursos de RACH distintos de los recursos de RACH comunes y los recursos de RACH dedicados; y recursos de RACH asociados con los otros bloques de SS y/o CSI-RS. Los otros bloques de SS pueden ser bloques de SS distintos de los bloques de SS asociados con los recursos de RACH comunes y los recursos de RACH dedicados, y las otras CSI-RS pueden ser CSI-RS distintas de las CSI-RS asociadas con los recursos de RACH comunes y los recursos de RACH dedicados.

El primer módulo 410 de adquisición puede incluir un segundo submódulo de adquisición configurado para adquirir los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con una función de traspaso.

25 El segundo submódulo de adquisición puede incluir: una primera unidad de adquisición configurada para recibir un comando de traspaso desde el dispositivo de red y adquirir los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso desde el comando de traspaso; o una segunda unidad de adquisición configurada para recibir señalización de capa alta desde el dispositivo de red y adquirir los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso desde la señalización de capa alta; o una
30 tercera unidad de adquisición configurada para adquirir un mensaje de sistema de celdas vecinas y adquirir los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso desde el mensaje de sistema de celdas vecinas.

35 La segunda unidad de adquisición puede incluir: una primera subunidad de recepción configurada para recibir la señalización de capa alta que transporta un mensaje de control de movilidad desde el dispositivo de red; y una primera subunidad de adquisición configurada para adquirir los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso desde el mensaje de control de movilidad transportado en la señalización de capa alta.

El primer módulo 410 de adquisición puede incluir una segunda subunidad de recepción configurada para recibir el comando de traspaso que transporta al menos una parte de la SI mínima desde el dispositivo de red.

40 El módulo de selección puede incluir: un tercer submódulo de adquisición configurado para adquirir los primeros M recursos de RACH justo después de recibir el comando de traspaso desde los recursos de RACH candidatos, siendo M un número entero mayor o igual a 1; y un primer submódulo de determinación configurado para determinar el recurso de RACH objetivo según los primeros M recursos de RACH.

45 El tercer submódulo de adquisición puede incluir: una cuarta unidad de adquisición configurada para adquirir los primeros M recursos de RACH candidatos justo después de recibir el comando de traspaso desde los recursos de RACH candidatos; o una quinta unidad de adquisición configurada para adquirir los primeros M recursos de RACH libres de contención justo después de recibir el comando de traspaso desde los recursos de RACH candidatos; o una sexta unidad de adquisición configurada para adquirir los primeros M recursos de RACH asociados con los bloques de SS y/o las CSI-RS cuya calidad de señalización es mayor que un umbral predeterminado justo después de recibir el comando de traspaso desde los recursos de RACH candidatos; o una séptima unidad de adquisición configurada
50 para adquirir los primeros M recursos de RACH libres de contención asociados con los bloques de SS y/o las CSI-RS cuya calidad de señal es mayor que el umbral predeterminado justo después de recibir el comando de traspaso desde los recursos de RACH candidatos como el recurso de RACH objetivo; o una octava unidad de adquisición configurada para adquirir los primeros M recursos de RACH con la mejor calidad de recepción de haz justo después de recibir el comando de traspaso desde los recursos de RACH candidatos; o una novena unidad de adquisición configurada para
55 adquirir los primeros M recursos de RACH libre de contención con la mejor calidad de recepción de haz justo después de recibir el comando de traspaso desde los recursos de RACH candidatos.

La tercera unidad de adquisición puede incluir una tercera subunidad de recepción configurada para recibir el mensaje del sistema de celdas vecinas, o una subunidad de lectura configurada para leer el mensaje del sistema de celdas vecinas almacenado en el UE.

5 El módulo de selección incluye: un primer submódulo de selección configurado para seleccionar el recurso de RACH objetivo de los recursos de RACH candidatos según los bloques de SS y/o las CSI-RS asociadas con los recursos de RACH candidatos; o un segundo submódulo de selección configurado para seleccionar el recurso de RACH objetivo de los recursos de RACH candidatos según la calidad de recepción de haz de los haces de enlace descendente correspondientes a los recursos de RACH candidatos; o un tercer submódulo de selección configurado para seleccionar el recurso de RACH objetivo de los recursos de RACH candidatos según un nivel de prioridad predeterminado.

10 El primer submódulo de selección incluye una primera unidad de determinación configurada para determinar los recursos de RACH candidatos asociados con los bloques de SS y/o las CSI-RS cuya calidad de señal es mayor que un primer umbral como el recurso de RACH objetivo.

15 La primera unidad de determinación incluye una primera subunidad de determinación configurada para determinar recursos de RACH libre de contención en los recursos de RACH candidatos asociados con los bloques de SS y/o CSI-RS cuya calidad de señal es mayor que el primer umbral como el recurso de RACH objetivo.

El segundo submódulo de selección puede incluir una segunda unidad de determinación configurada para determinar los recursos de RACH candidatos correspondientes a los primeros N haces con la mejor calidad de recepción de haz como el recurso de RACH objetivo, donde N es un entero positivo.

20 La segunda unidad de determinación puede incluir una segunda subunidad de determinación configurada para determinar recursos de RACH libre de contención en los recursos de RACH candidatos correspondientes a los primeros N haces con la mejor calidad de recepción de haz como el recurso de RACH objetivo.

El módulo de procesamiento incluye un primer submódulo de transmisión configurado para transmitir los códigos de preámbulo para el proceso de acceso aleatorio al dispositivo de red a través del recurso de RACH objetivo.

25 El primer submódulo de transmisión puede incluir: una primera unidad de transmisión configurada para, cuando el UE tiene la capacidad de monitorizar P haces de enlace descendente simultáneamente, transmitir X códigos de preámbulo al dispositivo de red a través del recurso de RACH objetivo antes del final de una ventana de RAR, X y P son cada uno un número entero positivo, y X es menor o igual que P; y una segunda unidad de transmisión configurada para transmitir otros códigos de preámbulo al dispositivo de red después del final de la ventana de RAR. Los otros códigos de preámbulo pueden incluir códigos de preámbulo distintos de los P códigos de preámbulo.

30 El módulo de procesamiento incluye además un submódulo de monitorización configurado para monitorizar una RAR en un haz de enlace descendente correspondiente al bloque de SS y/o CSI-RS asociada con cada recurso de RACH para la transmisión del código de preámbulo.

35 El submódulo de monitorización puede incluir: una primera unidad de monitorización configurada para, cuando el UE tiene la capacidad de monitorizar Q haces de enlace descendente simultáneamente, monitorizar Y RAR en los haces de enlace descendente correspondientes a los bloques de SS y/o CSI-RS asociadas con los recursos de RACH objetivo para la transmisión de Y códigos de preámbulo, siendo Q e Y cada uno un número entero positivo, e Y menor o igual que Q; y una segunda unidad de monitorización configurada para seleccionar por su propia iniciativa para monitorizar Q RAR en los haces de enlace descendente correspondientes a los bloques de SS y/o CSI-RS asociadas con los recursos de RACH objetivo para la transmisión de Y' códigos de preámbulo, siendo Q mayor que M.

40 El módulo de selección puede incluir además un cuarto submódulo de selección configurado para determinar los recursos de RACH candidatos asociados con los bloques de SS y/o las CSI-RS adquiridas durante la transmisión de enlace descendente como los recursos de RACH objetivo.

45 El módulo de procesamiento puede incluir un segundo submódulo de transmisión configurado para transmitir los códigos de preámbulo para el proceso de acceso aleatorio al dispositivo de red a través de los recursos de RACH candidatos asociados con los bloques de SS y/o las CSI-RS adquiridas durante la transmisión de enlace descendente.

50 El segundo submódulo de transmisión puede incluir una tercera unidad de transmisión configurada para, cuando el UE ha recibido L bloques de SS y/o CSI-RS, transmitir códigos de preámbulo L' al dispositivo de red a través de los recursos de RACH asociados con los bloques de SS y/o CSI-RS adquiridos durante la transmisión de enlace descendente antes del final de la ventana de RAR, donde L y L' son cada uno un número entero positivo, y L' es menor o igual que L.

55 Debe apreciarse que, según las realizaciones de la presente descripción, el UE puede adquirir los recursos de RACH candidatos configurados por el dispositivo de red, determinar el recurso de RACH objetivo a partir de los recursos de RACH candidatos e iniciar el proceso de acceso aleatorio a través del recurso de RACH objetivo. Como resultado, es capaz de que el UE acceda rápida y fiablemente a la red a través de un recurso de acceso aleatorio apropiado cuando hay varios recursos de acceso aleatorio simultáneamente, para lograr por ello un propósito específico deseado, por

ejemplo, conexión RRC, restablecimiento de conexión RRC y traspaso. Particularmente, en el escenario de traspaso, es capaz de que el UE acceda rápidamente a la celda objetivo, para lograr de ese modo el proceso de traspaso rápidamente.

5 Para lograr los propósitos mencionados anteriormente, la presente descripción proporciona además en una realización no reivindicada un UE que incluye un procesador, una memoria y un programa informático almacenado en la memoria y ejecutado por el procesador. El procesador está configurado para ejecutar el programa informático para implementar el método de acceso aleatorio mencionado anteriormente.

La presente descripción proporciona además en una realización no reivindicada un medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena en el mismo un programa informático. El programa informático es ejecutado por un procesador para implementar el método de acceso aleatorio mencionado anteriormente.

10 El medio de almacenamiento legible por ordenador puede ser un medio de almacenamiento volátil o no volátil, o un medio de almacenamiento transitorio o no transitorio.

15 La presente descripción proporciona además en una realización no reivindicada un UE 500 que, como se muestra en la Fig. 5, incluye al menos un procesador 501, una memoria 502, una interfaz 503 de usuario y una interfaz 504 de red. Los componentes del UE 500 pueden acoplarse entre sí a través de un sistema 505 de bus. Debe apreciarse que el sistema 505 de bus está configurado para lograr la conexión y comunicación entre los componentes. Aparte de un bus de datos, el sistema 1105 de bus puede incluir además un bus de fuente de alimentación, un bus de control y un bus de señal de estado. Para aclarar, todos estos buses en la Fig. 5 pueden denominarse colectivamente como sistema 505 de bus.

20 La interfaz 503 de usuario puede incluir una pantalla, un teclado o un dispositivo apuntador (por ejemplo, ratón, bola de seguimiento, placa táctil o panel táctil).

25 Debe apreciarse que la memoria 502 puede ser una memoria volátil, una memoria no volátil o ambas. La memoria no volátil puede ser una memoria de solo lectura (ROM), una ROM programable (PROM), una PROM borrable (EPROM), una EPROM eléctrica (EEPROM) o una memoria flash. La memoria volátil puede ser una Memoria de Acceso Aleatorio (RAM) que sirve como una caché externa de alta velocidad. Ilustrativamente pero no restrictivamente, la RAM puede incluir RAM estática (SRAM), RAM dinámica (DRAM), DRAM síncrona (SDRAM), SDRAM de doble velocidad de datos (DDRSDRAM), SDRAM mejorada (ESDRAM), DRAM de enlace síncrono (SLDRAM) o RAM de bus directo (RRAM). La memoria 502 pretende incluir, pero no limitarse a, las memorias mencionadas anteriormente y cualquier otra memoria apropiada.

30 En una realización no reivindicada de la presente descripción, los siguientes elementos pueden almacenarse en la memoria 502: un módulo ejecutable o estructura de datos, un subconjunto o un conjunto extendido de los mismos, un sistema 5021 operativo y una aplicación 5022.

35 El sistema 5021 operativo puede incluir varios programas de sistema, por ejemplo, una capa de marco, una capa central y una capa de accionamiento, para implementar varios servicios básicos y procesar tareas basadas en hardware. La aplicación 5022 puede incluir diversas aplicaciones, por ejemplo, reproductor y navegador multimedia, para implementar diversos servicios de aplicación. Los programas para implementar el método mencionado anteriormente pueden incluirse en la aplicación 5022.

40 En la realización no reivindicada de la presente descripción, el UE 500 puede incluir además un programa informático almacenado en la memoria 502 y ejecutado por el procesador 501, por ejemplo, un programa informático en la aplicación 5022. El programa informático puede ejecutarse por el procesador 501, para: adquirir un recurso de RACH candidato; seleccionar un recurso de RACH objetivo del recurso de RACH candidato, incluyendo el recurso de RACH candidato al menos uno de recursos de RACH comunes, recursos de RACH dedicados y recursos de RACH adicionales; e iniciar un proceso de acceso aleatorio a través del recurso de RACH objetivo.

45 El método mencionado anteriormente puede aplicarse al procesador 501 o implementarse por el mismo. El procesador 501 puede ser un circuito integrado (IC) que tiene una capacidad de procesamiento de señal. Durante la implementación, las etapas del método mencionado anteriormente pueden completarse a través de un circuito lógico integrado de hardware en el procesador 501 o instrucciones en forma de software. El procesador 501 puede ser un procesador de propósito general, un procesador de señales digitales, un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de puertas programables de campo (FPGA) o cualquier otro elemento lógico programable, un elemento lógico de transistor o puerta discreta, o un conjunto de hardware discreto, que puede usarse para implementar o ejecutar los métodos, etapas o diagramas lógicos en las realizaciones de la presente descripción. El procesador de propósito general puede ser un microprocesador o cualquier otro procesador convencional. Las etapas del método en las realizaciones de la presente descripción pueden implementarse directamente por el procesador en forma de hardware, o una combinación de módulos de hardware y software en el procesador. El módulo de software puede estar situado en un medio de almacenamiento conocido tal como una RAM, una memoria flash, una ROM, una PROM, una EEPROM o un registro. El medio de almacenamiento puede estar ubicado en la memoria 502, y el procesador 501 puede leer la información almacenada en la memoria 502 para implementar las etapas del método junto con el hardware.

- Debe apreciarse que, las realizaciones de la presente descripción pueden implementarse mediante hardware, software, firmware, middleware, microcódigo o una combinación de los mismos. Para la implementación en hardware, el procesador puede incluir uno o más de un ASIC, un DSP, un dispositivo DSP (DSPD), un dispositivo lógico programable (PLD), una FPGA, un procesador de propósito general, un controlador, un microcontrolador, un microprocesador, cualquier otra unidad electrónica capaz de lograr las funciones en la presente descripción, o una combinación de los mismos.
- Para la implementación de software, el esquema en las realizaciones de la presente descripción puede implementarse a través de módulos capaces de lograr las funciones en la presente descripción (por ejemplo, procesos o funciones). Los códigos de software pueden almacenarse en la memoria y ejecutarse por el procesador. La memoria puede implementarse dentro o fuera del procesador.
- Los recursos de RACH comunes pueden incluir códigos de preámbulo, recursos de dominio de tiempo y/o recursos de dominio de frecuencia transportados en un mensaje de sistema o un mensaje de RRC emitido por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio.
- Los recursos de RACH dedicados pueden incluir al menos uno de: códigos de preámbulo, recursos de dominio de tiempo y/o recursos de frecuencia reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio; recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y asociados con bloques de SS dedicados y/o las CSI-RS; y recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y seleccionados de los recursos de RACH comunes.
- Los recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y seleccionados de los recursos de RACH comunes pueden incluir códigos de preámbulo, recursos de dominio de tiempo y/o recursos de dominio de frecuencia reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y seleccionados de los recursos de RACH comunes.
- Para ser específicos, el procesador 501 está configurado además para ejecutar el programa informático para adquirir los recursos de RACH candidatos y los bloques de SS y/o CSI-RS asociados con los recursos de RACH candidatos.
- Los recursos de RACH adicionales pueden incluir al menos uno de: recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio; recursos de RACH distintos de los recursos de RACH comunes y los recursos de RACH dedicados; y recursos de RACH asociados con los otros bloques de SS y/o CSI-RS. Los otros bloques de SS pueden ser bloques de SS distintos de los bloques de SS asociados con los recursos de RACH comunes y los recursos de RACH dedicados, y las otras CSI-RS pueden ser CSI-RS distintas de las CSI-RS asociadas con los recursos de RACH comunes y los recursos de RACH dedicados.
- Para ser específicos, el procesador 501 está configurado además para ejecutar el programa informático para adquirir los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con una función de traspaso.
- Para ser específicos, el procesador 501 está configurado además para ejecutar el programa informático para: recibir un comando de traspaso desde el dispositivo de red y adquirir los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso desde el comando de traspaso; o recibir señalización de capa alta desde el dispositivo de red y adquirir los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso desde la señalización de capa alta; o adquirir un mensaje de sistema de celdas vecinas y adquirir los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso desde el mensaje de sistema de celdas vecinas.
- Para ser específicos, el procesador 501 está configurado además para ejecutar el programa informático para: recibir la señalización de capa alta que lleva un mensaje de control de movilidad desde el dispositivo de red; y adquirir los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso desde el mensaje de control de movilidad que lleva la señalización de capa alta.
- Para ser específicos, el procesador 501 está configurado además para ejecutar el programa informático para recibir el comando de traspaso que lleva al menos una parte de la SI mínima desde el dispositivo de red.
- Para ser específicos, el procesador 501 está configurado además para ejecutar el programa informático para: adquirir los primeros M recursos de RACH justo después de recibir el comando de traspaso desde los recursos de RACH candidatos, siendo M un número entero mayor o igual a 1; y determinar el recurso de RACH objetivo según los primeros M recursos de RACH.
- Para ser específicos, el procesador 501 está configurado además para ejecutar el programa informático para: adquirir los primeros M recursos de RACH candidatos justo después de recibir el comando de traspaso desde los recursos de RACH candidatos; o adquirir los primeros M recursos de RACH libre de contención justo después de recibir el comando de traspaso desde los recursos de RACH candidatos; o los primeros M recursos de RACH asociados con bloques de SS y/o CSI-RS cuya calidad de señalización es mayor que un umbral predeterminado justo después de recibir el comando de traspaso desde los recursos de RACH candidatos; o adquirir los primeros M recursos de RACH libre de contención asociados con los bloques de SS y/o CSI-RS cuya calidad de señal es mayor que el umbral predeterminado

- justo después de recibir el comando de traspaso desde los recursos de RACH candidatos como el recurso de RACH objetivo; o adquirir los primeros M recursos de RACH con la mejor calidad de recepción de haz justo después de recibir el comando de traspaso desde los recursos de RACH candidatos; o adquirir los primeros M recursos de RACH libre de contención con la mejor calidad de recepción de haz justo después de recibir el comando de traspaso desde los recursos de RACH candidatos.
- 5 Para ser específicos, el procesador 501 está configurado además para ejecutar el programa informático para recibir el mensaje del sistema de celdas vecinas, o leer el mensaje del sistema de celdas vecinas almacenado en el UE.
- 10 Para ser específicos, el procesador 501 está configurado además para ejecutar el programa informático para: seleccionar el recurso de RACH objetivo de los recursos de RACH candidatos según los bloques de SS y/o las CSI-RS asociadas con los recursos de RACH candidatos; o seleccionar el recurso de RACH objetivo de los recursos de RACH candidatos según la calidad de recepción de haz de los haces de enlace descendente correspondientes a los recursos de RACH candidatos; o seleccionar el recurso de RACH objetivo de los recursos de RACH candidatos según un nivel de prioridad predeterminado.
- 15 Para ser específicos, el procesador 501 está configurado además para ejecutar el programa informático para determinar los recursos de RACH candidatos asociados con los bloques de SS y/o CSI-RS cuya calidad de señal es mayor que un primer umbral como el recurso de RACH objetivo.
- Para ser específicos, el procesador 501 está configurado además para ejecutar el programa informático para determinar recursos de RACH libres de contención en los recursos de RACH candidatos asociados con los bloques de SS y/o CSI-RS cuya calidad de señal es mayor que el primer umbral como el recurso de RACH objetivo.
- 20 Para ser específicos, el procesador 501 está configurado además para ejecutar el programa informático para determinar los recursos de RACH candidatos correspondientes a los primeros N haces con la mejor calidad de recepción de haz que el recurso de RACH objetivo, donde N es un número entero positivo.
- Para ser específicos, el procesador 501 está configurado además para ejecutar el programa informático para determinar recursos de RACH libres de contención en los recursos de RACH candidatos correspondientes a los primeros N haces con la mejor calidad de recepción de haz como el recurso de RACH objetivo.
- 25 Para ser específicos, el procesador 501 está configurado además para ejecutar el programa informático para transmitir los códigos de preámbulo para el proceso de acceso aleatorio al dispositivo de red a través del recurso de RACH objetivo.
- Para ser específicos, cuando el UE tiene la capacidad de monitorizar P haces de enlace descendente simultáneamente, el procesador 501 está configurado además para ejecutar el programa informático para: transmitir X códigos de preámbulo al dispositivo de red a través del recurso de RACH objetivo antes del final de una ventana de RAR, siendo X y P cada uno un número entero positivo, y siendo X menor o igual que P; y transmitir otros códigos de preámbulo al dispositivo de red después del final de la ventana de RAR. Los otros códigos de preámbulo pueden incluir códigos de preámbulo distintos de los P códigos de preámbulo.
- 30 Para ser específicos, el procesador 501 está configurado además para ejecutar el programa informático para monitorizar una RAR en un haz de enlace descendente correspondiente al bloque de SS y/o CSI-RS asociados con cada recurso de RACH para la transmisión del código de preámbulo.
- 35 Para ser específicos, cuando el UE tiene una capacidad de monitorizar Q haces de enlace descendente simultáneamente, el procesador 501 está configurado además para ejecutar el programa informático para: monitorizar Y RAR en los haces de enlace descendente correspondientes a los bloques de SS y/o CSI-RS asociadas con los recursos de RACH objetivo para la transmisión de Y códigos de preámbulo, siendo Q e Y cada uno un número entero positivo, e Y menor o igual que Q; y seleccionar por su propia iniciativa para monitorizar Q RAR en los haces de enlace descendente correspondientes a los bloques de SS y/o CSI-RS asociadas con el recurso de RACH objetivo para la transmisión de Y' códigos de preámbulo, siendo Q mayor que M.
- 40 Para ser específicos, el procesador 501 está configurado además para ejecutar el programa informático para determinar los recursos de RACH candidatos asociados con los bloques de SS y/o las CSI-RS adquiridas desde el dispositivo de red como el recurso de RACH objetivo.
- 45 Para ser específicos, el procesador 501 está configurado además para ejecutar el programa informático para transmitir los códigos de preámbulo para el proceso de acceso aleatorio al dispositivo de red a través de los recursos de RACH candidatos asociados con los bloques de SS y/o las CSI-RS adquiridas desde el dispositivo de red.
- 50 Para ser específicos, cuando el UE ha recibido L bloques de SS y/o CSI-RS, el procesador 501 está configurado además para ejecutar el programa informático para transmitir códigos de preámbulo de L' al dispositivo de red a través de los recursos de RACH asociados con los bloques de SS y/o CSI-RS adquiridos desde el dispositivo de red antes del final de la ventana de RAR, donde L y L' son cada uno un número entero positivo, y L' es menor o igual que L.
- El UE puede ser un UE inalámbrico o un UE cableado. El UE inalámbrico puede ser un dispositivo capaz de

proporcionar datos de voz y/o cualquier otro dato de servicio a un usuario, por ejemplo, un dispositivo portátil que tiene una función de conexión inalámbrica, o cualquier otro dispositivo de procesamiento capaz de conectarse a un módem inalámbrico. El UE inalámbrico puede comunicarse con una o más redes centrales a través de una Red de Acceso de Radio (RAN). El UE inalámbrico puede ser un terminal móvil, por ejemplo, un teléfono móvil (o teléfono celular), o un ordenador que tenga el terminal móvil, por ejemplo, un dispositivo móvil portátil, de bolsillo, de mano, integrado o montado en un vehículo, que sea capaz de intercambiar voz y/o datos con la RAN. Por ejemplo, el UE inalámbrico puede ser un teléfono del Servicio de Comunicación Personal (PCS), un teléfono inalámbrico, un teléfono del Protocolo de Inicio de Sesión (SIP), una estación de Bucle Local Inalámbrico (WLL) o un Asistente Digital Personal (PDA). Además, el terminal inalámbrico también puede denominarse sistema, unidad de abonado, estación de abonado, estación móvil, móvil, estación remota, terminal remoto, terminal de acceso, terminal de usuario, agente de usuario o dispositivo de usuario, que no se definirá particularmente en el presente documento.

Según las realizaciones de la presente descripción, el UE puede adquirir los recursos de RACH candidatos configurados por el dispositivo de red, determinar el recurso de RACH objetivo a partir de los recursos de RACH candidatos e iniciar el proceso de acceso aleatorio a través del recurso de RACH objetivo. Como resultado, es capaz de que el UE acceda rápida y fiablemente a la red a través de un recurso de acceso aleatorio apropiado cuando hay varios recursos de acceso aleatorio simultáneamente, para lograr por ello un propósito específico deseado, por ejemplo, conexión RRC, restablecimiento de conexión RRC y traspaso. Particularmente, en el escenario de traspaso, es capaz de que el UE acceda rápidamente a la celda objetivo, para lograr de ese modo el proceso de traspaso rápidamente.

El método de acceso aleatorio para el UE se ha descrito anteriormente en el presente documento, y un método de acceso aleatorio para el dispositivo de red se describirá a continuación en el presente documento junto con los dibujos.

La presente descripción proporciona además en algunas realizaciones un dispositivo de acceso aleatorio para un dispositivo de red que, como se muestra en la Fig. 6, incluye las Etapas 61 y 62.

Etapas 61: configurar un recurso de RACH candidato para un proceso de acceso aleatorio para un UE.

Se pueden lograr varios propósitos a través del proceso de acceso aleatorio, por ejemplo, el establecimiento de conexión RRC inicial, el restablecimiento de conexión RRC, traspaso, la llegada de datos de enlace descendente con asincronización de enlace descendente, la llegada de datos de enlace ascendente con asincronización de enlace ascendente, el cambio del UE de un estado inactivo a un estado activo, y la adquisición de sincronización de enlace ascendente de una Scell. Por lo tanto, el dispositivo de red puede configurar diferentes recursos de RACH para el UE dependiendo de los diferentes propósitos del proceso de acceso aleatorio. En este caso, la adquisición de los recursos de RACH candidatos puede incluir especialmente adquirir recursos de RACH candidatos para un proceso de acceso aleatorio con un propósito específico.

Para ser específicos, la etapa 61 puede incluir configurar los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio y los bloques de SS y/o las CSI-RS asociadas con los recursos candidatos para el UE. En otras palabras, existe una correspondencia entre cada recurso de RACH candidato y un bloque de SS de enlace descendente y/o CSI-RS correspondiente, es decir, los recursos de RACH candidatos y los bloques de SS de enlace descendente y/o CSI-RS pueden ocurrir en pares. Cuando los recursos de RACH candidatos se han configurado por el dispositivo de red para el UE, debe configurarse un bloque de SS y/o CSI-RS.

Etapas 62: transmitir los recursos de RACH candidatos al UE.

Los recursos de RACH candidatos incluyen al menos uno de los recursos de RACH comunes, recursos de RACH dedicados y recursos de RACH adicionales. El dispositivo de red puede transmitir los recursos de RACH candidatos al UE, de modo que la UEU seleccione un recurso de RACH objetivo para el proceso de acceso aleatorio de los recursos de RACH candidatos.

Además, los recursos de RACH comunes pueden incluir códigos de preámbulo, recursos de dominio de tiempo y/o recursos de dominio de frecuencia transportados en un mensaje de sistema o un mensaje de RRC emitido por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio.

Los recursos de RACH dedicados pueden incluir al menos uno de: códigos de preámbulo, recursos de dominio de tiempo y/o recursos de frecuencia reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio; recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y asociados con bloques de SS dedicados y/o las CSI-RS; y recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y seleccionados de los recursos de RACH comunes. Los recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y seleccionados de los recursos de RACH comunes pueden incluir códigos de preámbulo, recursos de dominio de tiempo y/o recursos de dominio de frecuencia reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y seleccionados de los recursos de RACH comunes. Los recursos de RACH dedicados pueden aplicarse a un proceso de acceso aleatorio basado libre de contención o a un proceso de acceso aleatorio basado en contención.

Los recursos de RACH adicionales pueden incluir al menos uno de: recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio; recursos de RACH distintos de los recursos de RACH comunes y los

recursos de RACH dedicados; y recursos de RACH asociados con los otros bloques de SS y/o CSI-RS. Los otros bloques de SS pueden ser bloques de SS distintos de los bloques de SS asociados con los recursos de RACH comunes y los recursos de RACH dedicados, y las otras CSI-RS pueden ser CSI-RS distintas de las CSI-RS asociadas con los recursos de RACH comunes y los recursos de RACH dedicados. De manera idéntica, los recursos de RACH adicionales pueden aplicarse al proceso de acceso aleatorio basado en contención libre o al proceso de acceso aleatorio basado en contención. Los bloques de SS y las CSI-RS correspondientes a los recursos de RACH comunes, los recursos de RACH dedicados y los recursos de RACH adicionales pueden ser cualquier otra señal de referencia.

Tomando el proceso de acceso aleatorio con una función de traspaso como ejemplo, la etapa 61 puede incluir configurar los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso para el UE.

La configuración de los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso para el UE puede incluir transmitir una orden de traspaso que lleva los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso al UE. Al menos una parte de, es decir, una parte de o la totalidad de, la SI mínima puede transportarse adicionalmente en el comando de traspaso. Para ser específicos, una estación base origen puede transmitir una solicitud de traspaso a una estación base objetivo. La estación base objetivo puede realizar un control de acceso, transmitir un mensaje de acuse de recibo de traspaso a la estación base origen después de permitir el acceso y transmitir la información de configuración necesaria para que el UE acceda a la estación base objetivo a la estación base origen a través del mensaje de acuse de recibo de traspaso. La estación base origen puede transmitir un comando de traspaso al UE, y el comando de traspaso puede transportar la información de configuración desde la estación base objetivo.

Alternativamente, la configuración de los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso para el UE puede incluir transmitir señalización de capa alta que lleva los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso al UE. Para ser específicos, un mensaje de control de movilidad que transporta los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso puede transmitirse al UE a través de la señalización de capa alta. En otras palabras, el dispositivo de red puede transmitir el mensaje de control de movilidad que transporta los recursos de RACH candidatos al UE.

Alternativamente, la configuración de los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso para el UE puede incluir la difusión de SI que lleva los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso. En otras palabras, el dispositivo de red puede transmitir los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso al UE o a un UE en una celda vecina a través de la difusión de la SI.

Según el método de acceso aleatorio en las realizaciones de la presente descripción, el dispositivo de red puede configurar uno o más recursos de RACH candidatos para el UE y transmitir el uno o más recursos de RACH candidatos al UE. Como resultado, es capaz de que el UE determine el recurso de RACH objetivo para el proceso de acceso aleatorio a partir de los recursos de RACH candidatos, para implementar de ese modo normalmente los procesos de acceso aleatorio con diferentes fines. Especialmente, en un escenario de traspaso, es capaz de que el UE acceda rápidamente a una celda objetivo, para lograr de ese modo el proceso de traspaso rápidamente.

El método de acceso aleatorio en diferentes escenarios se ha descrito anteriormente en el presente documento. El dispositivo de red correspondiente se describirá a continuación en el presente documento junto con los dibujos y realizaciones.

Como se muestra en la Fig. 7, la presente descripción proporciona además en algunas realizaciones un dispositivo 700 de red capaz de implementar el método de acceso aleatorio mencionado anteriormente con un mismo efecto técnico. El dispositivo 700 de red puede incluir: un módulo 710 de configuración configurado para configurar un recurso de RACH candidato para un proceso de acceso aleatorio para un UE; y un módulo 720 de transmisión configurado para transmitir el recurso de RACH candidato al UE de modo que el UE seleccione un recurso de RACH objetivo para iniciar el proceso de acceso aleatorio de los recursos de RACH candidatos, incluyendo los recursos de RACH candidatos al menos uno de los recursos de RACH comunes, recursos de RACH dedicados y recursos de RACH adicionales.

Los recursos de RACH comunes pueden incluir códigos de preámbulo, recursos de dominio de tiempo y/o recursos de dominio de frecuencia transportados en un mensaje de sistema o un mensaje de RRC emitido por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio.

Los recursos de RACH dedicados pueden incluir al menos uno de: códigos de preámbulo, recursos de dominio de tiempo y/o recursos de frecuencia reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio; recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y asociados con bloques de SS dedicados y/o las CSI-RS; y recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y seleccionados de los recursos de RACH comunes.

Los recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y seleccionados de los recursos de RACH comunes pueden incluir códigos de preámbulo, recursos de dominio de tiempo y/o recursos de dominio de frecuencia reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y seleccionados de los recursos de RACH comunes.

El módulo 710 de configuración puede incluir un primer submódulo de configuración configurado para configurar los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio y bloques de SS y/o CSI-RS asociados con los recursos de RACH candidatos para el UE.

5 Los recursos de RACH adicionales pueden incluir al menos uno de: recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio; recursos de RACH distintos de los recursos de RACH comunes y los recursos de RACH dedicados; y recursos de RACH asociados con los otros bloques de SS y/o CSI-RS. Los otros bloques de SS pueden ser bloques de SS distintos de los bloques de SS asociados con los recursos de RACH comunes y los recursos de RACH dedicados, y las otras CSI-RS pueden ser CSI-RS distintas de las CSI-RS asociadas con los recursos de RACH comunes y los recursos de RACH dedicados.

10 El módulo 710 de configuración puede incluir un segundo submódulo de configuración configurado para configurar los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con una función de traspaso para el UE.

15 El segundo submódulo de configuración puede incluir: una primera unidad de configuración configurada para transmitir un comando de traspaso que transporta los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso al UE; o una segunda unidad de configuración configurada para transmitir señalización de capa alta que transporta los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso al UE; o una tercera unidad de configuración configurada para difundir un mensaje de sistema que transporta los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso.

El comando de traspaso puede transportar además al menos una parte de la SI mínima.

20 El módulo de transmisión 720 puede incluir además un tercer submódulo de transmisión configurado para transmitir un mensaje de control de movilidad que transporta los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso al UE a través de la señalización de capa alta.

25 Debe apreciarse que, según las realizaciones de la presente descripción, el dispositivo de red puede configurar el uno o más recursos de RACH candidatos para el UE y transmitir el uno o más recursos de RACH candidatos al UE. Como resultado, es capaz de que el UE determine el recurso de RACH objetivo para el proceso de acceso aleatorio a partir de los recursos de RACH candidatos, para implementar de ese modo normalmente los procesos de acceso aleatorio con diferentes fines. Especialmente, en un escenario de traspaso, es capaz de que el UE acceda rápidamente a una celda objetivo, para lograr de ese modo el proceso de traspaso rápidamente.

30 Debe apreciarse además que, los módulos anteriores del dispositivo de red y el UE se dividen simplemente en base a sus funciones lógicas, y en uso real, pueden integrarse completa o parcialmente en una entidad física, o separarse físicamente entre sí. Estos módulos pueden implementarse llamando a software a través de un elemento de procesamiento, o implementarse en forma de hardware. Por ejemplo, el módulo de determinación puede ser un elemento de procesamiento dispuesto por separado, o integrado en un chip de los dispositivos mencionados anteriormente. Además, puede almacenarse en la memoria de los dispositivos mencionados anteriormente en forma de un código de programa, y puede llamarse y ejecutarse mediante un elemento de procesamiento de los dispositivos mencionados anteriormente para lograr las funciones anteriores del módulo de determinación. Los otros módulos pueden implementarse de manera similar. Todos o partes de los módulos pueden estar integrados entre sí o dispuestos por separado. Aquí, los módulos, unidades o conjuntos pueden tener cada uno un Circuito Integrado (IC) que tiene una capacidad de procesamiento de señales. Durante la implementación, las etapas del procedimiento o de los módulos pueden implementarse a través de un circuito lógico integrado del elemento de procesamiento en forma de hardware o a través de instrucciones en forma de software.

45 Por ejemplo, los módulos anteriores pueden ser uno o más IC capaces de implementar el método mencionado anteriormente, por ejemplo, uno o más Circuitos Integrados de Aplicación Específica (ASIC), uno o más Procesadores de Señales Digitales (DSP) o una o más Matrices de Puertas Programables en Campo (FPGA). Para otro ejemplo, cuando un cierto módulo se implementa llamando a un código de programa a través de un elemento de procesamiento, el elemento de procesamiento puede ser un procesador de propósito general, por ejemplo, una Unidad Central de Procesamiento (CPU) o cualquier otro procesador capaz de llamar al código de programa. Estos módulos pueden integrarse entre sí e implementarse en forma de sistema en un chip (SOC).

50 Para lograr los propósitos mencionados anteriormente de una mejor manera, la presente descripción proporciona además en una realización no reivindicada un dispositivo de red que incluye un procesador, una memoria y un programa informático almacenado en la memoria y ejecutado por el procesador. El procesador está configurado para ejecutar el programa informático para implementar el método de acceso aleatorio mencionado anteriormente. La presente descripción proporciona además en una realización no reivindicada un medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena en el mismo un programa informático. El programa informático es ejecutado por un procesador para implementar el método de acceso aleatorio mencionado anteriormente.

55 La presente descripción proporciona además en una realización no reivindicada un dispositivo 800 de red que, como se muestra en la Fig. 8, incluye una antena 81, una unidad 82 de radiofrecuencia (RF) y una unidad 83 de banda base. La antena 81 está conectada a la unidad 82 de RF. En una dirección de enlace ascendente, la unidad 82 de RF está configurada para recibir información a través de la antena 81, y transmitir la información recibida a la unidad 83 de

banda base para su procesamiento. En una dirección de enlace descendente, la unidad 83 de banda base está configurada para procesar información a transmitir, y transmitir la información procesada a la unidad 82 de RF. La unidad 82 de RF está configurada para procesar la información recibida y transmitir la información procesada a través de la antena 81.

- 5 Una unidad de procesamiento de banda de frecuencia puede estar ubicada dentro de la unidad 83 de banda base, de modo que el procedimiento anterior para el dispositivo de red puede implementarse dentro de la unidad 83 de banda base. La unidad 83 de banda base puede incluir un procesador 84 y una memoria 85.

La unidad 83 de banda base puede incluir, por ejemplo, al menos una placa de banda base en la que se ubica una pluralidad de chips, como se muestra en la Fig. 8. Un chip puede ser, por ejemplo, el procesador 84 conectado a la memoria 85 y configurado para llamar a un programa almacenado en la memoria 85 para realizar operaciones para el dispositivo de red en las realizaciones de método mencionadas anteriormente.

La unidad 83 de banda base puede incluir además una interfaz 86 de red configurada para intercambiar información con la unidad 82 de RF. La interfaz de red puede ser, por ejemplo, una Interfaz de Radio Pública Común (CPRI).

- 15 En este caso, el procesador puede incluir simplemente un procesador, o una pluralidad de elementos de procesamiento. Por ejemplo, el procesador puede ser una CPU, un ASIC o uno o más IC configurados para implementar el método mencionado anteriormente para el dispositivo de red, por ejemplo, uno o más DSP o una o más FPGA. La memoria puede incluir simplemente una memoria, o una pluralidad de elementos de almacenamiento.

La memoria 85 puede ser una memoria volátil, una memoria no volátil o ambas. La memoria no volátil puede ser una Memoria de Solo Lectura (ROM), una ROM Programable (PROM), una PROM Borrable (EPROM), una EPROM Eléctrica (EEPROM) o una memoria flash. La memoria volátil puede ser una Memoria de Acceso Aleatorio (RAM) que sirve como una caché externa de alta velocidad. Ilustrativamente pero no restrictivamente, la RAM puede incluir RAM Estática (SRAM), RAM Dinámica (DRAM), DRAM Síncrona (SDRAM), SDRAM de Doble Velocidad de Datos (DDRSDRAM), SDRAM Mejorada (ESDRAM), DRAM de Enlace Síncrono (SLDRAM) o RAM de Bus Directo (RRAM). La memoria 85 pretende incluir, pero no limitarse a, las memorias mencionadas anteriormente y cualquier otra memoria apropiada.

Para ser específicos, en una realización no reivindicada de la presente descripción, el dispositivo de red puede incluir además un programa informático almacenado en la memoria 85 y ejecutado por el procesador 84. El procesador 84 está configurado para llamar al programa informático en la memoria 85 para implementar el método ejecutado por los módulos en la Figura 7.

- 30 Para ser específicos, el procesador 84 está configurado para llamar al programa informático, para: configurar un recurso de RACH candidato para un proceso de acceso aleatorio para un UE; y transmitir el recurso de RACH candidato al UE de modo que el UE seleccione un recurso de RACH objetivo para iniciar el proceso de acceso aleatorio del recurso de RACH candidato. El recurso de RACH candidato puede incluir al menos uno de los recursos de RACH comunes, recursos de RACH dedicados y recursos de RACH adicionales.

- 35 Para ser específicos, los recursos de RACH comunes pueden incluir códigos de preámbulo, recursos de dominio de tiempo y/o recursos de dominio de frecuencia transportados en un mensaje de sistema o un mensaje de RRC emitido por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio.

Los recursos de RACH dedicados pueden incluir al menos uno de: códigos de preámbulo, recursos de dominio de tiempo y/o recursos de frecuencia reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio; recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y asociados con bloques de SS dedicados y/o las CSI-RS; y recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y seleccionados de los recursos de RACH comunes.

Los recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y seleccionados de los recursos de RACH comunes pueden incluir códigos de preámbulo, recursos de dominio de tiempo y/o recursos de dominio de frecuencia reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y seleccionados de los recursos de RACH comunes.

Para ser específicos, el procesador 84 está configurado además para llamar al programa informático para configurar los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio y los bloques de SS y/o las CSI-RS asociadas con los recursos de RACH candidatos para el UE.

- 50 Los recursos de RACH adicionales pueden incluir al menos uno de: recursos de RACH reservados por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio; recursos de RACH distintos de los recursos de RACH comunes y los recursos de RACH dedicados; y recursos de RACH asociados con los otros bloques de SS y/o CSI-RS. Los otros bloques de SS pueden ser bloques de SS distintos de los bloques de SS asociados con los recursos de RACH comunes y los recursos de RACH dedicados, y las otras CSI-RS pueden ser CSI-RS distintas de las CSI-RS asociadas con los recursos de RACH comunes y los recursos de RACH dedicados.

Para ser específicos, el procesador 84 está configurado además para llamar al programa informático para configurar los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con una función de traspaso para el UE.

5 Para ser específicos, el procesador 84 está configurado además para llamar al programa informático para: transmitir una orden de traspaso que lleva los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso al UE; o transmitir señalización de capa alta que lleva los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso al UE; o difundir un mensaje de sistema que lleva los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso.

El comando de traspaso puede transportar además al menos una parte de la SI mínima.

10 Para ser específicos, el procesador 84 está configurado además para llamar al programa informático para transmitir un mensaje de control de movilidad que lleva los recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso al UE a través de la señalización de capa alta.

15 El dispositivo de red puede ser una Estación Transceptora Base (BTS) en un sistema de Sistema Global de Comunicación Móvil (GSM) o un sistema de Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), un Nodo B (NB) en un sistema de Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA), un Nodo B Evolucionado (eNB o eNodoB) en un sistema LTE, un retransmisor o un punto de acceso, o una estación base en una red 5G, que no se definirá particularmente en el presente documento.

20 Según las realizaciones de la presente descripción, el dispositivo de red puede configurar el uno o más recursos de RACH candidatos para el UE y transmitir el uno o más recursos de RACH candidatos al UE. Como resultado, es capaz de que el UE determine el recurso de RACH objetivo para el proceso de acceso aleatorio a partir de los recursos de RACH candidatos, para implementar de ese modo normalmente los procesos de acceso aleatorio con diferentes fines. Especialmente, en un escenario de traspaso, es capaz de que el UE acceda rápidamente a una celda objetivo, para lograr de ese modo el proceso de traspaso rápidamente.

25 Debe apreciarse que, las unidades y etapas descritas en las realizaciones de la presente descripción pueden implementarse en forma de hardware electrónico, o una combinación de un programa informático y el hardware electrónico. Que estas funciones se ejecuten o no por hardware o software depende de aplicaciones específicas o restricciones de diseño de la solución técnica. Se pueden adoptar diferentes métodos con respecto a las aplicaciones específicas para lograr las funciones descritas, sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

30 Debe apreciarse además que, por conveniencia y clarificación, los procedimientos de operación del sistema, dispositivo y unidades descritos anteriormente en el presente documento pueden referirse a los procedimientos correspondientes en la realización del método, y por lo tanto no se definirán particularmente en el presente documento.

35 Debe apreciarse además que el dispositivo y el procedimiento pueden implementarse de cualquier otra manera. Por ejemplo, las realizaciones para el aparato son meramente para fines ilustrativos, y los módulos o unidades se proporcionan simplemente basándose en sus funciones lógicas. Durante la aplicación real, algunos módulos o unidades pueden combinarse entre sí o integrarse en otro sistema. Alternativamente, algunas funciones del módulo o unidades pueden omitirse o no ejecutarse. Además, la conexión de acoplamiento, la conexión de acoplamiento directo o la conexión de comunicación entre los módulos o unidades pueden implementarse a través de interfaces, y la conexión de acoplamiento indirecto o la conexión de comunicación entre los módulos o unidades pueden implementarse en una forma eléctrica o mecánica o en cualquier otra forma.

40 Las unidades pueden estar, o no, separadas físicamente entre sí. Las unidades para visualizar pueden ser, o no, unidades físicas, es decir, pueden estar dispuestas en una posición idéntica, o distribuidas en una pluralidad de elementos de red. Partes o todas las unidades pueden seleccionarse según la necesidad práctica, para lograr el propósito de la presente descripción.

45 Además, las unidades funcionales en las realizaciones de la presente descripción pueden integrarse en una unidad de procesamiento, o las unidades funcionales pueden existir independientemente, o dos o más unidades funcionales pueden combinarse entre sí.

50 En el caso de que las unidades funcionales se implementen en forma de software y se comercialicen o utilicen como un producto separado, pueden almacenarse en un medio legible por ordenador. Basándose en esto, las soluciones técnicas de la presente descripción, parcial o completa, o partes de las soluciones técnicas de la presente descripción que contribuyen a la técnica relacionada, pueden aparecer en forma de productos de software, que pueden almacenarse en un medio de almacenamiento e incluir varias instrucciones para permitir que el equipo informático (un ordenador personal, un servidor o equipo de red) ejecute todas o partes de las etapas del método según las realizaciones de la presente descripción. El medio de almacenamiento incluye cualquier medio capaz de almacenar en el mismo códigos de programa, por ejemplo, un disco flash de bus serie universal (USB), un disco duro móvil (HD), una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco magnético o un disco óptico.

55 Debe apreciarse además que, según el dispositivo y el método en las realizaciones de la presente descripción, los miembros y/o etapas pueden subdividirse y/o recombinarse, lo que también se considerará como equivalentes de la

presente descripción. Además, las etapas para ejecutar los procesamientos mencionados anteriormente pueden realizarse en un orden cronológico. Por supuesto, algunas etapas también pueden realizarse en paralelo, o independientemente entre sí. Debe apreciarse además que, después de leer las descripciones de la presente descripción, un experto en la materia puede implementar, usando una habilidad de programación básica, cualquiera o todas las etapas del método y cualquiera o todos los miembros del dispositivo en cualquier dispositivo informático (incluyendo un procesador y un medio de almacenamiento) o una red que consiste en los dispositivos informáticos, en forma de hardware, firmware, software o una combinación de los mismos.

Por lo tanto, los propósitos de la presente descripción también pueden implementarse mediante un programa o un conjunto de programas que se ejecutan en cualquier dispositivo informático, por ejemplo, un ordenador de propósito general conocido, o implementarse simplemente mediante un producto de programa que incluye códigos de programa capaces de implementar el método o dispositivo. En otras palabras, este producto de programa y un medio de almacenamiento que almacena en el mismo el producto de programa también constituyen una parte de la presente descripción. Obviamente, el medio de almacenamiento puede ser cualquier medio de almacenamiento conocido o un medio de almacenamiento que pueda ocurrir en el futuro. Debe apreciarse además que, según el dispositivo y el método en las realizaciones de la presente descripción, los miembros y/o etapas pueden subdividirse y/o recombinarse. Además, las etapas para ejecutar los procesamientos mencionados anteriormente pueden realizarse en un orden cronológico. Por supuesto, algunas etapas también pueden realizarse en paralelo, o independientemente entre sí.

Las realizaciones anteriores son solo con fines ilustrativos, pero la presente descripción no se limita a las mismas. Obviamente, un experto en la materia puede realizar modificaciones y mejoras adicionales sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método de acceso aleatorio aplicado a un Equipo de Usuario, UE, que comprende:

adquirir (11) una pluralidad de recursos candidatos de Canal de Acceso Aleatorio, RACH;

seleccionar (12) un recurso de RACH objetivo de la pluralidad de recursos de RACH candidatos, comprendiendo la pluralidad de recursos de RACH candidatos al menos dos tipos de recursos de RACH seleccionados de los siguientes tipos: recurso de RACH común, recurso de RACH dedicado y recurso de RACH adicional; y

iniciar (13) un proceso de acceso aleatorio a través del recurso de RACH objetivo;

en donde seleccionar (12) el recurso de RACH objetivo de la pluralidad de recursos de RACH candidatos comprende: determinar un recurso de RACH libre de contención en los recursos de RACH candidatos asociados con bloques de SS y/o CSI-RS cuya calidad de señal es mayor que un primer umbral como el recurso de RACH objetivo;

en donde iniciar (13) el proceso de acceso aleatorio a través del recurso de RACH objetivo comprende transmitir los códigos de preámbulo para el proceso de acceso aleatorio al dispositivo de red a través del recurso de RACH objetivo;

en donde después de transmitir los códigos de preámbulo para el proceso de acceso aleatorio al dispositivo de red a través del recurso de RACH objetivo, el método de acceso aleatorio comprende además monitorizar una RAR en el bloque de SS y/o el recurso de CSI-RS asociado con el recurso de RACH objetivo.

2. El método de acceso aleatorio según la reivindicación 1, en donde el recurso de RACH común comprende un código de preámbulo, un recurso en el dominio del tiempo y/o un recurso en el dominio de la frecuencia transportado en un mensaje del sistema o un mensaje de control de recursos de radio, RRC, emitido por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio.

3. El método de acceso aleatorio según la reivindicación 1, en donde el recurso de RACH dedicado comprende al menos uno de: un código de preámbulo, un recurso de dominio de tiempo y/o un recurso de frecuencia reservado por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio; un recurso de RACH reservado por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y asociado con bloques de señal de sincronización, SS, dedicados y/o las señales de referencia de información de estado de canal, CSI-RS; y un recurso de RACH reservado por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y seleccionado del recurso de RACH común.

4. El método de acceso aleatorio según la reivindicación 3, en donde el recurso de RACH reservado por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y seleccionado del recurso de RACH común comprende un código de preámbulo, un recurso en el dominio del tiempo y/o un recurso en el dominio de la frecuencia reservado por el dispositivo de red para el proceso de acceso aleatorio y seleccionado del recurso de RACH común.

5. El método de acceso aleatorio según la reivindicación 1, en donde adquirir (11) la pluralidad de recursos de RACH candidatos comprende adquirir la pluralidad de recursos de RACH candidatos y los bloques de SS y/o CSI-RS asociados con la pluralidad de recursos de RACH candidatos.

6. El método de acceso aleatorio según la reivindicación 1, en donde adquirir (11) la pluralidad de recursos de RACH candidatos comprende adquirir la pluralidad de recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con una función de traspaso.

7. El método de acceso aleatorio según la reivindicación 6, en donde la adquisición de la pluralidad de recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso comprende: recibir un comando de traspaso desde el dispositivo de red y adquirir la pluralidad de recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso desde el comando de traspaso; o recibir señalización de capa alta desde el dispositivo de red y adquirir la pluralidad de recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso desde la señalización de capa alta; o adquirir un mensaje de sistema de celdas vecinas y adquirir la pluralidad de recursos de RACH candidatos para el proceso de acceso aleatorio con la función de traspaso desde el mensaje de sistema de celdas vecinas.

8. Un UE (400), que comprende:

un primer módulo (410) de adquisición configurado para adquirir una pluralidad de recursos de RACH candidatos;

un módulo (420) de selección configurado para seleccionar un recurso de RACH objetivo de la pluralidad de recursos de RACH candidatos, comprendiendo la pluralidad de recursos de RACH candidatos al menos dos tipos de recursos de RACH seleccionados de los siguientes tipos: recurso de RACH común, recurso de RACH dedicado y recurso de RACH adicional; y

un módulo (430) de procesamiento configurado para iniciar un proceso de acceso aleatorio a través del recurso

de RACH objetivo;

en el que el módulo (420) de selección comprende una primera subunidad de determinación configurada para determinar un recurso de RACH libre de contención en los recursos de RACH candidatos asociados con bloques de SS y/o CSI-RS cuya calidad de señal es mayor que un primer umbral como el recurso de RACH objetivo;

5 en el que el módulo (430) de procesamiento comprende un primer submódulo de transmisión configurado para transmitir los códigos de preámbulo para el proceso de acceso aleatorio al dispositivo de red a través del recurso de RACH objetivo;

en donde el módulo (430) de procesamiento comprende además un submódulo de monitorización configurado para monitorizar una RAR en el bloque de SS y/o el recurso de CSI-RS asociado con el recurso de RACH objetivo.

10 9. Procedimiento de acceso aleatorio aplicado a un dispositivo de red, que comprende:

configurar (61) una pluralidad de recursos de RACH candidatos para un proceso de acceso aleatorio para un UE; y

transmitir (62) la pluralidad de recursos de RACH candidatos al UE, comprendiendo la pluralidad de recursos de RACH candidatos al menos dos tipos de recursos de RACH seleccionados de los siguientes tipos: recurso de RACH común, recurso de RACH dedicado y recurso de RACH adicional,

15 recibir una solicitud de acceso aleatorio enviada por el UE a través de un recurso de RACH objetivo, en donde el recurso de RACH objetivo es un recurso de RACH libre de contención en los recursos de RACH candidatos asociados con bloques de SS y/o CSI-RS cuya calidad de señal es mayor que un primer umbral, y el dispositivo de red transmite una RAR en bloque de SS y/o recurso de CSI-RS asociado con el recurso de RACH objetivo.

10. Dispositivo (700) de red, que comprende:

20 un módulo (710) de configuración configurado para configurar una pluralidad de recursos de RACH candidatos para un proceso de acceso aleatorio para un UE; y

25 un módulo (720) de transmisión configurado para transmitir la pluralidad de recursos de RACH candidatos al UE, comprendiendo la pluralidad de recursos de RACH candidatos al menos dos tipos de recursos de RACH seleccionados de los siguientes tipos: recurso de RACH común, recurso de RACH dedicado y recurso de RACH adicional,

30 en donde el dispositivo de red recibe una solicitud de acceso aleatorio enviada por el UE a través de un recurso de RACH objetivo, en donde el recurso de RACH objetivo es un recurso de RACH libre de contención en los recursos de RACH candidatos asociados con bloques de SS y/o CSI-RS cuya calidad de señal es mayor que un primer umbral, y el dispositivo de red transmite una RAR en bloque de SS y/o recurso de CSI-RS asociado con el recurso de RACH objetivo.

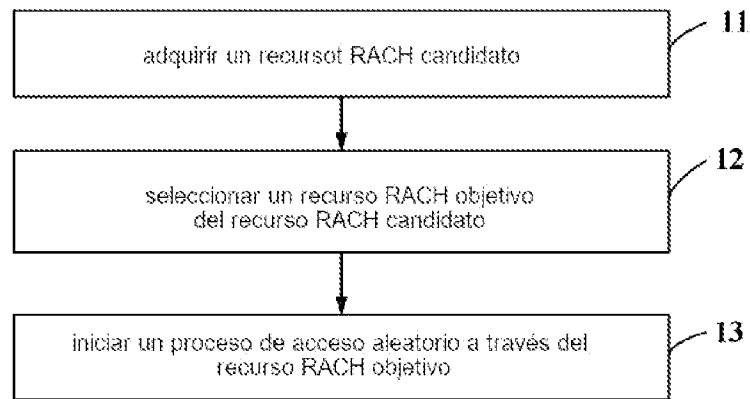


Fig. 1

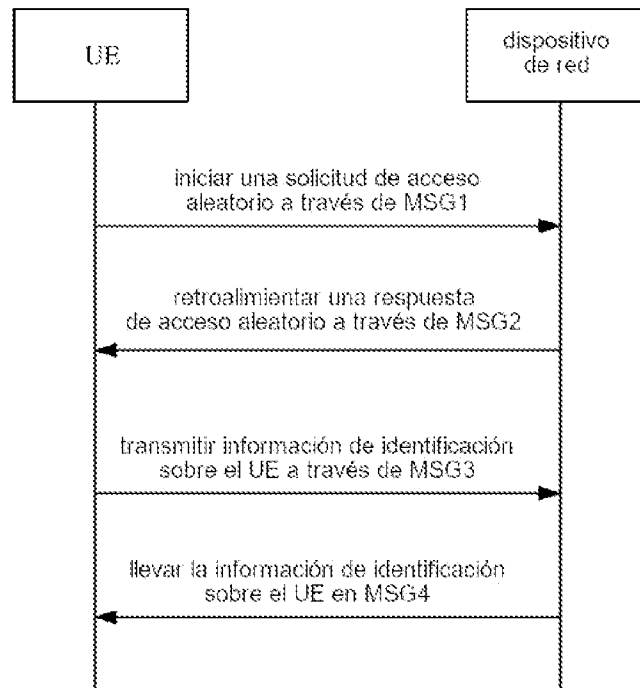


Fig. 2

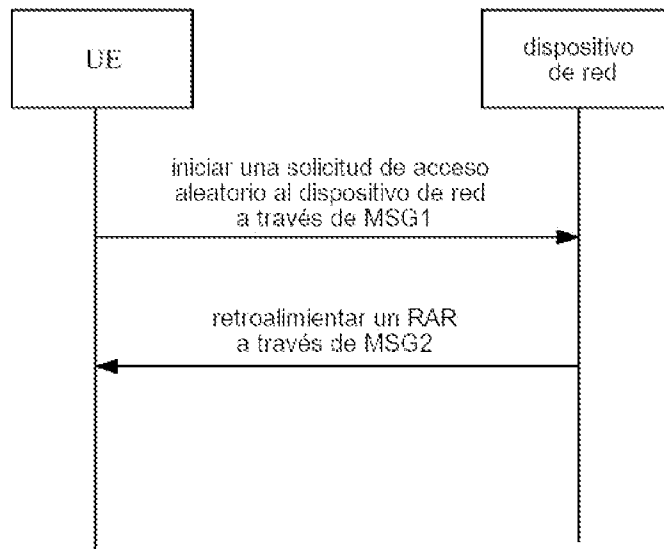


Fig. 3

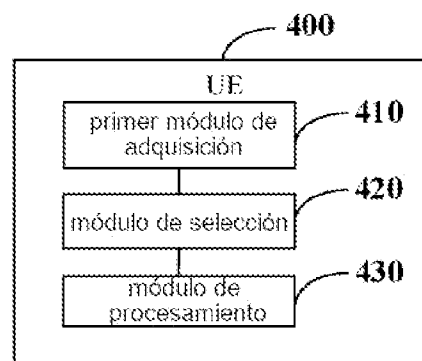


Fig. 4

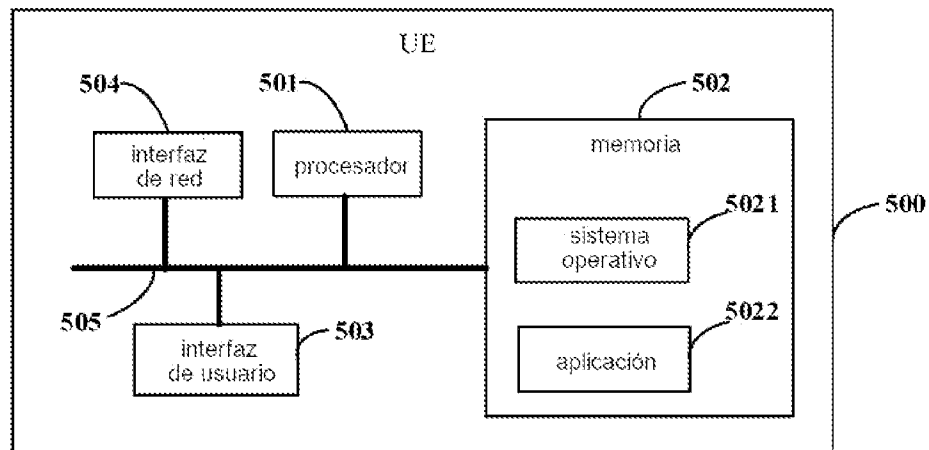


Fig. 5

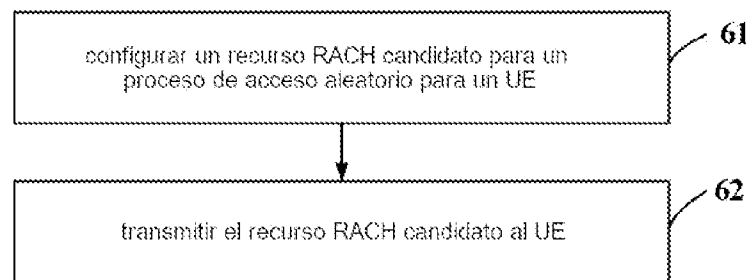


Fig. 6

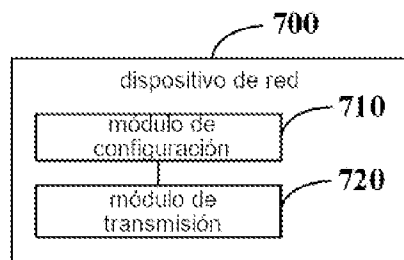


Fig. 7

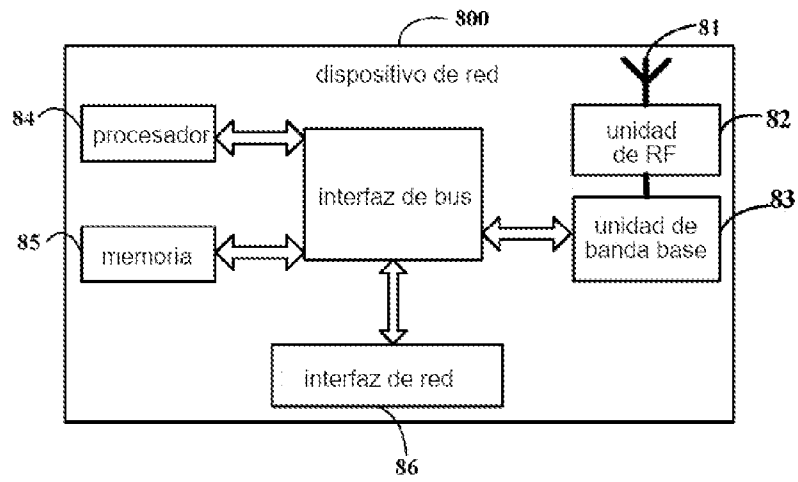


Fig. 8