

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 530 879**

51 Int. Cl.:

H04W 72/00 (2009.01)

H04W 74/08 (2009.01)

H04W 84/18 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2007 E 07843659 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.11.2014 EP 2087653**

54 Título: **Re-sincronización de identificadores temporales de UE en un sistema de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

03.10.2006 US 827982 P

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

06.03.2015

73 Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
ATTN: INTERNATIONAL IP ADMINISTRATION
5775 MOREHOUSE DRIVE
SAN DIEGO, CA 92121, US**

72 Inventor/es:

KITAZOE, MASATO

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 530 879 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

Re-sincronización de identificadores temporales de UE en un sistema de comunicación inalámbrica

5 **ANTECEDENTES****I. Campo**

10 La presente revelación se refiere, en general, a la comunicación y, más específicamente, a técnicas para re-sincronizar identificadores temporales de equipos de usuario (Identificadores de UE) en un sistema de comunicación inalámbrica.

II. Antecedentes

15 Los sistemas de comunicación inalámbrica están ampliamente desplegados para proporcionar diversos contenidos de comunicación, tales como voz, vídeo, datos en paquetes, mensajería, difusión, etc. Estos sistemas inalámbricos pueden ser sistemas de acceso múltiples capaces de prestar soporte a múltiples usuarios compartiendo los recursos de sistema disponibles. Los ejemplos de tales sistemas de acceso múltiples incluyen los sistemas de Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), los sistemas de Acceso Múltiple por División del Tiempo (TDMA), los sistemas de Acceso Múltiple por División de Frecuencia (FDMA), los sistemas de FDMA Ortogonal (OFDMA) y los sistemas de FDMA de Portadora Única (SC-FDMA).

20 Un sistema de comunicación inalámbrica puede incluir cualquier número de estaciones base que puedan dar soporte a la comunicación para cualquier número de equipos de usuario (UE). Cada estación base puede proporcionar cobertura de comunicación para un área geográfica específica. El área de cobertura global de cada estación base puede ser dividida en múltiples (p. ej., tres) áreas más pequeñas. El término "célula" puede referirse a la más pequeña área de cobertura de una estación base y / o a un subsistema de estación base que sirve a esta área de cobertura.

25 Un UE puede comunicarse con una o más células en cualquier momento dado. El UE puede tener asignado un Identificador temporal de UE por parte de cada célula con la cual el UE está en comunicación. Un Identificador temporal de UE puede ser válido solamente para la célula que asignó el Identificador y puede ser usado para identificar unívocamente al UE para la comunicación con esa célula tal como, por ejemplo, se describe en el documento US 2005 / 0186959 A1. Es deseable garantizar que, en cualquier momento dado, el UE tenga asignado solamente un Identificador temporal de UE válido por parte de cada célula con la cual el UE esté en comunicación.

35 **RESUMEN**

Esto es logrado por el asunto objeto de las reivindicaciones independientes de la invención actual. Las técnicas para la re-sincronización de Identificadores temporales de UE en un sistema de comunicación inalámbrica son descritas en la presente memoria. Un Identificador temporal de UE también puede ser denominado un Identificador Temporal de Red de Radio Celular (C-RNTI), un Identificador de Control de Acceso al Medio (MAC), etc. El término C-RNTI es usado en gran parte de la descripción a continuación.

40 En un diseño, un UE puede enviar un preámbulo de acceso aleatorio para el acceso aleatorio, p. ej., para el acceso inicial al sistema, el traspaso, la transición a un estado inactivo, la actualización de sincronización de temporización, etc. Una estación base puede recibir el preámbulo de acceso aleatorio, asignar un C-RNTI Temporal al UE y enviar una respuesta de acceso aleatorio que comprende el C-RNTI Temporal. El UE puede recibir la respuesta de acceso temporal y usar el C-RNTI Temporal como un C-RNTI para sí mismo, si no está ya disponible un C-RNTI válido en el UE. El UE puede descartar el C-RNTI Temporal y usar el C-RNTI válido, si está disponible. El UE puede enviar una transmisión después de recibir la respuesta de acceso aleatorio, y la transmisión puede incluir el C-RNTI válido, si está disponible. La estación base puede (i) liberar el C-RNTI Temporal y usar el C-RNTI válido si es recibido desde el UE o (ii) usar el C-RNTI Temporal como un C-RNTI para el UE si el C-RNTI no es recibido desde el UE.

55 El UE puede realizar el acceso aleatorio para diversos escenarios. Para el traspaso, la estación base puede ser una estación base de destino para el traspaso y puede recibir una solicitud de traspaso desde una estación base de origen para el UE. La estación base de destino puede asignar el C-RNTI válido al UE y luego enviar el C-RNTI válido a la estación base de origen, para remitir al UE. El UE puede enviar desde entonces el preámbulo de acceso aleatorio para el traspaso desde la estación base de origen a la estación base de destino.

60 El UE puede enviar el preámbulo de acceso aleatorio para el acceso inicial al sistema o para la transición desde un estado de reposo a un estado activo cuando el C-RNTI válido no está disponible. El UE puede luego usar el C-RNTI Temporal como el C-RNTI para sí mismo. El UE también puede enviar el preámbulo de acceso aleatorio para la actualización de sincronización de temporización cuando el C-RNTI válido ya está disponible. El UE puede luego descartar el C-RNTI Temporal y continuar usando el C-RNTI válido.

65 Diversos aspectos y características de la revelación son descritos en mayor detalle más adelante.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- La FIG. 1 muestra un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple.
- La FIG. 2 muestra pilas de protocolos para un UE y otras entidades de red.
- 5 La FIG. 3 muestra un diagrama de estados para el UE.
- La FIG. 4 muestra un flujo de mensajes para un procedimiento de acceso aleatorio.
- Las FIGs. 5 a 7 muestran tres flujos de mensajes para el traspaso del UE.
- La FIG. 8 muestra un proceso para realizar el acceso aleatorio por el UE.
- La FIG. 9 muestra un aparato para realizar el acceso aleatorio.
- 10 La FIG. 10 muestra un proceso para dar soporte al acceso aleatorio por una estación base.
- La FIG. 11 muestra un aparato para dar soporte al acceso aleatorio.
- La FIG. 12 muestra un diagrama de bloques del UE y dos estaciones base.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

15 Las técnicas descritas en la presente memoria pueden ser usadas para diversos sistemas de comunicación inalámbrica, tales como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA y otros sistemas. Los términos “sistema” y “red” se usan a menudo de manera intercambiable. Un sistema de CDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Acceso Universal por Radio Terrestre (UTRA), el cdma2000, etc. UTRA incluye el CDMA de Banda Ancha (W-CDMA) y la Baja Velocidad de Segmentos (LCR). cdma2000 abarca los estándares IS-2000, IS-95 e IS-856. Un sistema de TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM). Un sistema de OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como UTRA Evolucionado (E-UTRA). Banda Ancha Ultra Móvil (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM®, etc. UTRA, E-UTRA y GSM son parte del Sistema Universal de Telecomunicación Móvil (UMTS). La Evolución a Largo Plazo (LTE) del 3GPP es una versión inminente del UMTS que usa E-UTRA, que emplea OFDMA en el enlace descendente y SC-FDMA en el enlace ascendente. UTRA, E-UTRA, GSM, UMTS y LTE están descritos en documentos de una organización llamada “Proyecto de colaboración de 3ª generación” (3GPP). cdma2000 y UMB están descritos en documentos de una organización llamada “Proyecto 2 de colaboración de 3ª generación” (3GPP2). Estas diversas tecnologías de radio y normas son conocidas en la técnica. Para mayor claridad, ciertos aspectos de las técnicas están descritos más adelante para LTE, y la terminología de LTE se usa en gran parte de la descripción más adelante.

La **FIG. 1** muestra un sistema 100 de comunicación inalámbrica de acceso múltiple, con múltiples Nodos B evolucionados (eNB) 110. Un eNB puede ser una estación fija usada para comunicarse con los UE y también puede ser denominado un Nodo B, una estación base, un punto de acceso, etc. Cada eNB 110 proporciona cobertura de comunicación para un área geográfica específica. En el 3GPP, el término “célula” puede referirse a la más pequeña área de cobertura de un eNB y / o a un subsistema del eNB que sirve a esta área de cobertura. En otros sistemas, el término “sector” puede referirse a la más pequeña área de cobertura y / o al subsistema que sirve a esta área de cobertura. Por claridad, el concepto de célula del 3GPP se usa en la descripción más adelante.

40 Los UE 120 pueden estar dispersos en toda la extensión del sistema. Un UE puede ser estático o móvil y también puede ser denominado una estación móvil, un terminal, un terminal de acceso, una unidad de abonado, una estación, etc. Un UE puede ser un teléfono celular, un asistente digital personal (PD), un módem inalámbrico, un dispositivo de comunicación inalámbrica, un dispositivo de mano, un ordenador portátil, un teléfono sin cables, etc. Un UE puede comunicarse con uno o más eNB mediante transmisiones por el enlace descendente y el enlace ascendente. El enlace descendente (o enlace directo) se refiere al enlace de comunicación desde los eNB a los UE, y el enlace ascendente (o enlace inverso) se refiere al enlace de comunicación desde los UE a los eNB. En la FIG. 1, una línea continua con flechas dobles indica la comunicación entre un UE y un eNB. Una línea discontinua con una única flecha indica un UE realizando el acceso aleatorio.

50 Una pasarela 130 de la Entidad de Gestión de Movilidad / Evolución de Arquitectura del Sistema (MME / SEA) puede acoplarse con los eNB 110 y prestar soporte a la comunicación para los UE 120. Por ejemplo, la pasarela 130 de MME / SAE puede realizar diversas funciones tales como la distribución de mensajes de paginación a los eNB, el control de seguridad, el control de movilidad del estado de reposo, el control de portadoras de SAE, el cifrado y protección de integridad de la señalización de capas superiores, la terminación de paquetes del plano del usuario por motivos de paginación y la conmutación del plano del usuario para el soporte de la movilidad del UE. El sistema 100 puede incluir otras entidades de red que den soporte a otras funciones. Las entidades de red en la LTE están descritas en el documento 3GPP TS 36.300, titulado “Acceso Universal por Radio Terrestre Evolucionado (E-UTRA) y Red de Acceso Universal por Radio Terrestre Evolucionado (E-UTRAN); Descripción Global”, marzo de 2007, que está públicamente disponible.

60 Un UE puede comunicarse con entidades de red en el sistema 100 mediante un plano de control y un plano de usuario. Un plano de control es un mecanismo para llevar señalización de capas superiores. Un plano de usuario es un mecanismo para llevar datos para aplicaciones de capas superiores.

65 La **FIG. 2** muestra las pilas de protocolos en un UE, un eNB y una pasarela de MME / SAE para el plano de control en la LTE. La pila de protocolos para el UE incluye el Estrado de No Acceso (NAS), el Control de Recursos de Radio (RRC), el

Control de Enlace de Radio (RLC), el Control de Acceso al Medio (MAC) y la capa física (PHY). El NAS puede realizar funciones tales como la gestión de portadoras de SAE, la autenticación, la gestión de movilidad y la generación de paginación para los UE en reposo, y el control de seguridad. El RRC puede realizar funciones tales como la difusión, la paginación, la gestión de conexiones del RRC, el control de portadoras de radio, las funciones de movilidad y el informe y control de mediciones del UE. El RLC puede realizar funciones tales como la segmentación y el re-ensamblaje, el reordenamiento de datos y ARQ. El MAC puede realizar funciones tales como la correlación entre canales lógicos y de transporte, el multiplexado y demultiplexado de datos, y HARQ. La PHY puede realizar funciones para intercambiar datos por el aire. El RRC es parte de la Capa 3 (L3), RLC y MAC son parte de la Capa 2 (L2) y PHY es parte de la Capa 1 (L1). El NAS es terminado en la pasarela de MME / SAE. RRC, RLC, MAC y PHY son terminados en el eNB.

La **FIG. 3** muestra un diagrama 300 de estados para un UE en la LTE. El UE puede funcionar en uno de varios estados de NAS, tales como los estados LTE Desconectado, LTE en Reposo y LTE Activo. Al arrancar, el UE puede ingresar al estado LTE Desconectado y funcionar en un estado RRC_NULO. En el estado LTE Desconectado, el UE no ha accedido al sistema y no es conocido por el sistema. El UE puede realizar el acceso inicial al sistema y registrarse en el sistema. El UE puede tener una conexión activa mediante el acceso inicial al sistema y el procedimiento de registro. El UE puede luego efectuar la transición, ya sea (i) al estado LTE Activo, si el UE tiene datos para intercambiar por el enlace descendente o el enlace ascendente, o bien (ii) al estado LTE en Reposo, en caso contrario.

En el estado de LTE en Reposo, el UE puede estar en reposo y puede funcionar en un estado RRC_REPOSO. En el estado de LTE en Reposo, el UE y el sistema pueden tener información de contexto para permitir al UE efectuar rápidamente la transición al estado LTE Activo. Mientras esté en el estado LTE en Reposo, el UE puede realizar el acceso aleatorio y efectuar la transición al estado LTE Activo cuando haya datos para enviar o recibir. En el estado LTE Activo, el UE puede comunicarse activamente con el sistema por el enlace descendente y / o el enlace ascendente, y puede funcionar en un estado RRC_CONECTADO. Desde el estado LTE Activo, el UE puede efectuar la transición de vuelta al estado LTE en Reposo, debido a la inactividad. El UE también puede efectuar la transición entre los diversos estados de otras maneras.

Un UE puede tener asignado un C-RNTI por parte de una célula con la cual el UE está en comunicación. El C-RNTI es un Identificador temporal de UE usado para identificar unívocamente al UE ante la célula, y es válido solamente para esa célula. La célula puede asignar el C-RNTI cuando el UE realiza el acceso aleatorio con esa célula o pasa a ser conocido a la célula de otras maneras. Como se muestra en la FIG. 3, el UE no puede tener un C-RNTI asignado mientras esté en el estado LTE Desconectado o el estado LTE en Reposo, y puede tener un C-RNTI asignado mientras esté en el estado LTE Activo. El C-RNTI puede ser parte del contexto del RRC para el UE y puede estar disponible solamente en el estado LTE Activo.

Según se muestra en la FIG. 3, un UE puede realizar un procedimiento de acceso aleatorio para diversos escenarios, tales como:

- * Acceso inicial del sistema desde el estado LTE Desconectado,
- * Acceso aleatorio mientras esté en el estado LTE en Reposo,
- * Actualización de sincronización de temporización mientras esté en el estado LTE Activo, y
- * Acceso aleatorio para el traspaso mientras esté en el estado LTE Activo.

Los términos “acceso aleatorio” y “acceso al sistema” son a menudo usados de manera intercambiable.

La **FIG. 4** muestra un flujo de mensajes para un diseño de un procedimiento 400 de acceso aleatorio. Un UE puede transmitir un preámbulo de acceso aleatorio por un Canal de Acceso Aleatorio (RACH) en el enlace ascendente toda vez que el UE desee acceder al sistema, p. ej., para cualquiera de los escenarios indicados anteriormente (etapa 1). El preámbulo de acceso aleatorio también puede ser denominado una rúbrica de acceso, una sonda de acceso, una sonda de acceso aleatorio, una secuencia de rúbrica, una secuencia de rúbrica del RACH, etc. El preámbulo de acceso aleatorio puede incluir un identificador aleatorio (ID) que puede ser seleccionado aleatoriamente por el UE y usado para identificar el preámbulo de acceso aleatorio desde el UE. El preámbulo de acceso aleatorio también puede incluir uno o más bits adicionales para el indicador de calidad de canal (CQI) del enlace descendente, el tipo de acceso y / u otra información. El CQI del enlace descendente puede ser indicativo de la calidad de canal del enlace descendente, según lo medido por el UE, y puede ser usado para enviar una posterior transmisión de enlace descendente al UE y / o asignar recursos del enlace ascendente (UL) al UE. El tipo de acceso puede indicar uno cualquiera de los motivos para el acceso aleatorio anteriormente indicado.

En un diseño, múltiples canales RACH pueden estar disponibles para su uso para el acceso aleatorio. El UE puede seleccionar aleatoriamente uno de los RACH disponibles y transmitir el preámbulo de acceso aleatorio por el RACH seleccionado. Cada RACH puede estar asociado a un RNTI de Acceso Aleatorio (RA-RNTI) distinto. Para la parte inicial del procedimiento de acceso aleatorio, el UE puede ser identificado por una combinación del RA-RNTI para el RACH seleccionado y un identificador de preámbulo-RA para el preámbulo de acceso aleatorio enviado por el UE.

Un eNB puede recibir el preámbulo de acceso aleatorio desde el UE y puede responder asincrónicamente enviando una respuesta de acceso aleatorio por un Canal Compartido de Enlace Descendente (DL-SCH) al UE (etapa 2). La respuesta

de acceso aleatorio puede ser dirigida al RA-RNTI y puede transportar lo siguiente:

- * Identificador de preámbulo-RA – identifica el preámbulo de acceso aleatorio que está siendo respondido,
- * Adelanto de temporización (TA) – indica el ajuste de la temporización de transmisión del UE,
- * Concesión de enlace ascendente – indica recursos concedidos al UE para la transmisión de enlace ascendente, y
- * C-RNTI temporal – puede ser usado como un C-RNTI para el UE.

La respuesta de acceso aleatorio puede también incluir información distinta y / u otra información.

Según se muestra en la FIG. 3, el UE puede realizar el acceso aleatorio al funcionar en cualquiera de los estados de LTE y puede o no tener ya un C-RNTI asignado al UE. Este C-RNTI puede ser denominado un C-RNTI válido en la descripción en la presente memoria. El UE puede enviar el preámbulo de acceso aleatorio como la primerísima señalización para el acceso aleatorio. El diseño del preámbulo de acceso aleatorio puede ser tal que el UE no pueda informar al eNB si el UE ya tiene o no un C-RNTI válido (o el estado actual de LTE del UE) en el preámbulo de acceso aleatorio. El eNB puede asignar un C-RNTI Temporal al UE independientemente de si el UE tiene ya o no un C-RNTI válido. El eNB puede luego enviar este C-RNTI Temporal en la respuesta de acceso aleatorio al UE. Esta asignación temprana del C-RNTI Temporal puede evitar la necesidad de enviar otro mensaje de enlace descendente para asignar un C-RNTI al UE.

Con referencia nuevamente a la FIG. 4, el UE puede recibir la respuesta de acceso aleatorio desde el eNB y extraer toda la información, incluyendo al C-RNTI Temporal. En un diseño, si el UE no tiene ya un C-RNTI válido antes de realizar el acceso aleatorio, entonces el UE puede usar el C-RNTI Temporal como su C-RNTI. Por el contrario, si el UE ya tiene un C-RNTI válido antes de realizar el acceso aleatorio, entonces el UE puede continuar usando este C-RNTI válido y descartar el C-RNTI Temporal. El C-RNTI Temporal puede por tanto ser promovido al C-RNTI si el UE detecta un acceso aleatorio exitoso y no tiene ya un C-RNTI válido. El C-RNTI Temporal puede ser abandonado por el UE si ya tiene un C-RNTI válido.

El UE puede luego enviar una transmisión planificada por el enlace ascendente al eNB (etapa 3). La transmisión planificada puede incluir información que indica cuál C-RNTI será usado por el UE: el C-RNTI Temporal enviado en la respuesta de acceso aleatorio o el C-RNTI válido, si está disponible. En un primer diseño, la transmisión planificada incluye el C-RNTI válido si está disponible, y no incluye el C-RNTI Temporal. En un segundo diseño, la transmisión planificada incluye el C-RNTI que será usado por el UE, que puede ser el C-RNTI válido, si está disponible, o bien el C-RNTI Temporal. Para el primer diseño, el eNB puede determinar que el UE ya tiene un C-RNTI válido si este C-RNTI es recibido en la transmisión planificada. Para el segundo diseño, el eNB puede determinar que el UE ya tiene un C-RNTI válido si el C-RNTI recibido en la transmisión planificada es distinto al C-RNTI Temporal enviado en la respuesta de acceso aleatorio. En cualquier caso, el eNB puede determinar cuál C-RNTI será usado por el UE, en base a la información de C-RNTI (o ausencia de esta información) en la transmisión planificada enviada por el UE. Si el UE ya tiene un C-RNTI válido, entonces el eNB puede recibir este C-RNTI desde la transmisión planificada, conmutar a este C-RNTI para el UE y liberar el C-RNTI Temporal para uso posterior.

La transmisión planificada en la etapa 3 también puede incluir otra información tal como el CQI del enlace descendente, un informe de medición piloto, etc., que puede ser usada para la posterior transmisión de enlace descendente por el eNB. La transmisión planificada también puede incluir otros mensajes de la capa L3, p. ej., el mensaje inicial del NAS.

El eNB puede enviar un mensaje por el DL-SCH para la resolución de contiendas (etapa 4). Puede ocurrir una colisión cuando múltiples UE envían el mismo preámbulo de acceso aleatorio por el mismo RACH. La resolución de contiendas puede ser realizada para resolver a cuál UE se concede acceso. El mensaje en la etapa 4 puede ser dirigido al C-RNTI Temporal enviado en la respuesta de acceso aleatorio en la etapa 2, y puede contener cualquier información relevante para la resolución de contiendas, p. ej., un Identificador, del nivel de la red central, del UE. El eNB también puede enviar respuestas a los mensajes de la capa L3, si los hubiera, enviados por el UE en la etapa 3 (etapa 5).

El diseño mostrado en la FIG. 4 proporciona una manera conveniente de re-sincronizar el C-RNTI entre el UE y el eNB. El diseño permite que se usen los mismos flujos de mensajes, o similares, para el acceso aleatorio en diversos escenarios, tales como el acceso inicial al sistema, la transición al estado activo, la actualización de sincronización de temporización, el traspaso, etc.

La FIG. 5 muestra un diseño de un flujo 500 de mensajes para el traspaso de un UE desde un eNB de origen a un eNB de destino, p. ej., el traspaso del UE 120x desde el eNB 110a al eNB 110b en la FIG. 1. Para mayor claridad, solamente la señalización y las funciones pertinentes para el traspaso del UE se describen a continuación.

El eNB de origen puede configurar procedimientos de medición para el UE (etapa 1) y el UE puede enviar informes de medición al eNB de origen (etapa 2). El eNB de origen puede tomar una decisión para traspasar el UE (etapa 3) y puede emitir un mensaje de Solicitud de Traspaso al eNB de destino (etapa 4). El eNB de origen puede enviar información de contexto para el UE, que puede incluir contexto de RRC, contexto de portador de SAE y / u otra información usada para prestar soporte a la comunicación para el UE. El eNB de destino puede realizar el control de admisión y puede aceptar el traspaso del UE (etapa 5). En un diseño, el eNB de destino puede asignar un C-RNTI al UE y puede asociar la

información de contexto para el UE a este C-RNTI. El C-RNTI puede por tanto ser usado como un identificador para la información de contexto. El eNB de destino puede luego devolver un Acuse de Recibo (Ack) de Solicitud de Traspaso al eNB de origen (etapa 6). Este Ack de Solicitud de Traspaso puede incluir el C-RNTI asignado al UE.

5 El eNB de origen puede luego enviar un Comando de Traspaso al UE (etapa 7). Este Comando de Traspaso puede incluir el C-RNTI asignado por el eNB de destino al UE. El UE puede por tanto tener un C-RNTI válido para el eNB de destino incluso aunque el UE no haya intercambiado ninguna señalización con el eNB de destino. El UE puede luego desconectarse del eNB de origen y realizar el acceso aleatorio con el eNB de destino. Como parte del acceso aleatorio, el UE puede realizar la sincronización con el eNB de destino y puede comenzar a adquirir el adelanto de temporización del enlace ascendente (etapa 8). El eNB de destino puede responder con la asignación de recursos y el adelanto de temporización para el UE (etapa 9).

15 En un diseño, para la etapa 8, el UE puede enviar un preámbulo de acceso aleatorio por un RACH al eNB de destino, lo que puede corresponder a la etapa 1 en la FIG. 4. El eNB de destino puede recibir el preámbulo de acceso aleatorio pero puede no conocer la identidad del UE, o que el eNB de destino ya ha asignado un C-RNTI al UE. El eNB de destino puede por tanto asignar un C-RNTI Temporal al UE de la forma usual. Para la etapa 9, el eNB de destino puede enviar una respuesta de acceso aleatorio por el DL-SCH al UE, lo que puede corresponder a la etapa 2 en la FIG. 4. La respuesta de acceso aleatorio puede incluir el C-RNTI Temporal y otra información tal como la asignación de recursos de UL, el adelanto de temporización, etc. El UE puede continuar usando el C-RNTI válido recibido en la etapa 7 y puede descartar el C-RNTI Temporal recibido en la etapa 9.

25 Tras acceder exitosamente al eNB de destino, el UE puede enviar un mensaje de Confirmación de Traspaso al eNB de destino para indicar que el procedimiento de traspaso está completado para el UE (etapa 10). Este mensaje de Confirmación de Traspaso puede incluir el C-RNTI asignado por el eNB de destino al UE, y recibido mediante el eNB de origen en la etapa 7. El eNB de destino puede reconocer que el UE ya tiene un C-RNTI válido basado en el C-RNTI recibido desde el mensaje de Confirmación de Traspaso. El eNB de destino puede usar este C-RNTI válido para correlacionar el UE con la información de contexto recibida desde el eNB de origen en la etapa 4. El eNB de destino puede liberar el C-RNTI Temporal para su uso posterior. Las etapas 8 a 10 en la FIG. 5 pueden ser consideradas como parte de un procedimiento de acceso aleatorio para el traspaso.

30 El eNB de destino puede enviar un mensaje de Traspaso Completo, para informar a la pasarela de MME / SAE de que el UE ha cambiado de eNB (etapa 11). La pasarela de MME / SAE puede luego conmutar un trayecto de datos de enlace descendente para el UE, desde el eNB de origen al eNB de destino. La pasarela de MME / SAE también puede devolver un mensaje de Acuse de Recibo de Traspaso Completo al eNB de destino (etapa 12). El eNB de destino puede enviar un mensaje de Liberación de Recurso al eNB de origen, para indicar el traspaso exitoso del UE (etapa 13). Al recibir el mensaje de Liberación de Recurso, el eNB de origen puede liberar recursos para el UE (etapa 14).

40 La FIG. 6 muestra un diseño de un flujo 600 de mensajes para el traspaso de un UE desde un eNB de origen a un eNB de destino. La FIG. 6 muestra las PHY / MAC (capas L1 / L2) y a RRC / (capa L3) como entidades distintas para cada eNB. La FIG. 6 también muestra la señalización intercambiada entre el UE y las entidades L1 / L2 y L3 en los eNB de origen y de destino, para el traspaso.

45 El eNB de origen puede configurar procedimientos de medición para el UE, y el UE puede enviar informes de medición al eNB de origen (etapa 2). El eNB de origen puede tomar una decisión de traspasar el UE (etapa 3) y puede enviar un mensaje de Solicitud de Traspaso, e información de contexto para el UE, al eNB de destino (etapa 4). En un diseño, el RRC en el eNB de destino puede asignar un C-RNTI al UE y puede asociar la información de contexto para el UE a este C-RNTI. El RRC en el eNB de destino puede enviar un mensaje de Configuración de Recurso a las capas L1 / L2 en el eNB de destino (etapa 5), el cual puede realizar el control de admisión (etapa 6) y responder con un Acuse de Recibo de Configuración de Recurso (etapa 7). El RRC en el eNB de destino también puede devolver una Respuesta de Traspaso con el C-RNTI al eNB de origen (etapa 8).

50 El eNB de origen puede entonces enviar un Comando de Traspaso con el C-RNTI al UE (etapa 9). El UE puede realizar el acceso aleatorio con el eNB de destino (etapa 11). Para la etapa 11, el UE puede enviar un preámbulo de acceso aleatorio al eNB de destino. El eNB de destino puede asignar un C-RNTI Temporal al UE y enviar una respuesta de acceso aleatorio con este C-RNTI Temporal al UE. Tras acceder exitosamente al eNB de destino, el UE puede enviar un mensaje de Traspaso Completo con el C-RNTI al eNB de destino (etapa 12). El eNB de destino puede reconocer que el UE ya tiene un C-RNTI válido basado en que el C-RNTI en el mensaje de Traspaso Completo es distinto al C-RNTI Temporal en la respuesta de acceso aleatorio. El eNB de destino puede usar este C-RNTI válido para correlacionar la UE con la información de contexto recibida desde el eNB de origen en la etapa 4. El eNB de destino puede liberar el C-RNTI Temporal para su uso posterior.

55 La pasarela de MME / SAE puede recibir un mensaje para conmutar el trayecto de datos para el UE, bien desde el eNB de origen (etapa 10), o bien el eNB de destino (etapa 13). La pasarela de MME / SAE puede luego conmutar el trayecto de datos para el UE, desde el eNB de origen al eNB de destino, y puede devolver un Comando de Liberación al eNB de origen (etapa 14). En el eNB de origen, el RRC puede informar a las capas L1 / L2 para que liberen recursos para el UE (etapa 15).

La **FIG. 7** muestra un diseño de un flujo 700 de mensajes para el traspaso de un UE desde un eNB de origen a un eNB de destino. El flujo 700 de mensajes puede ser un flujo de mensajes autónomo, o puede ser parte del flujo 500 de mensajes en la FIG. 5, o del flujo 600 de mensajes en la FIG. 6.

El UE puede enviar informes de medición al eNB de origen (etapa 1). El eNB de origen puede tomar una decisión para traspasar el UE, y puede enviar un mensaje de Solicitud de Traspaso, con información de contexto para el UE, al eNB de destino (etapa 2). El eNB de destino puede aceptar el traspaso, asignar un C-RNTI al UE y asociar la información de contexto para el UE a este C-RNTI (etapa 3). El eNB de destino puede luego devolver un Ack de Solicitud de Traspaso con el C-RNTI al eNB de origen (etapa 4).

El eNB de origen puede luego enviar un Comando de Traspaso con el C-RNTI al UE (etapa 5). El UE puede realizar el acceso aleatorio con el eNB de destino y puede enviar un preámbulo de acceso aleatorio al eNB de destino (etapa 6). El eNB de destino puede asignar un C-RNTI Temporal al UE (etapa 7) y puede enviar una respuesta de acceso aleatorio con este C-RNTI Temporal y, posiblemente, otra información al UE (etapa 8). El UE puede enviar un mensaje de Confirmación de Traspaso, con el C-RNTI recibido en la etapa 5, al eNB de destino (etapa 9). El eNB de destino puede reconocer que el UE ya tiene un C-RNTI válido, basado en ser el C-RNTI, en el mensaje de Confirmación de Traspaso, distinto al C-RNTI Temporal en la respuesta de acceso aleatorio. El eNB de destino puede conmutar a este C-RNTI válido y liberar el C-RNTI Temporal (etapa 10).

Las FIGs. 5 a 7 muestran escenarios de traspaso en los cuales un UE ya tiene un C-RNTI válido antes de realizar el acceso aleatorio. Puede haber otros escenarios en los cuales un UE tiene un C-RNTI válido antes de realizar el acceso aleatorio. Por ejemplo, un UE puede realizar el acceso aleatorio para la actualización de sincronización de temporización de enlace ascendente, mientras está en el estado LTE Activo y comunicándose con un eNB servidor.

Para cada caso en el cual un UE realiza el acceso aleatorio cuando ya tiene un C-RNTI válido, un eNB puede asignar un C-RNTI Temporal al UE durante el procedimiento de acceso aleatorio. El UE puede responder enviando el C-RNTI válido y puede descartar el C-RNTI Temporal. El eNB puede usar el C-RNTI válido para asociar el UE a información de contexto para el UE. El eNB puede usar el C-RNTI válido al recibirlo desde el UE y puede liberar el C-RNTI Temporal para su uso posterior.

Un UE también puede realizar el acceso aleatorio sin tener un C-RNTI válido, p. ej., para el acceso inicial al sistema, para el acceso aleatorio desde el estado LTE en Reposo, etc. En cada escenario de ese tipo, el UE puede usar el C-RNTI Temporal como un C-RNTI recién asignado. El UE puede omitir enviar este C-RNTI en un mensaje de enlace ascendente (p. ej., un mensaje de Solicitud de Conexión de RRC) al eNB. El eNB puede luego suponer que el UE está configurado con este C-RNTI.

Las técnicas descritas en la presente memoria pueden proporcionar ciertas ventajas. En primer lugar, la misma gestión de los C-RNTI puede ser usada para el acceso aleatorio en diversos escenarios. Esto puede simplificar el procedimiento de acceso aleatorio y / o permitir que el procedimiento de acceso aleatorio sea usado para más escenarios. En segundo lugar, los UE que ya tienen asignados C-RNTI válidos pueden continuar usando estos C-RNTI. El funcionamiento en esos UE y los eNB puede ser simplificado evitando cambios de los C-RNTI cuando no sea necesario. En tercer lugar, en un escenario de traspaso, no es necesaria la transmisión de un viejo C-RNTI asignado por el eNB de origen en el mensaje de Traspaso Completo.

En los diseños descritos anteriormente, un UE puede enviar un C-RNTI válido en una transmisión planificada después de recibir una respuesta de acceso aleatorio para el acceso aleatorio. En otro diseño, el UE puede enviar una identidad temporal de la red central, tal como una Identidad Temporal de Abonado Móvil (TMSI), una TMSI de Paquetes (P-TMSI), etc. Un eNB puede usar la identidad temporal de la red central para identificar información de contexto para el UE. En otro diseño, el UE puede enviar una identidad de RRC asociada al contexto de RRC del UE. La identidad de RRC puede ser asignada por un eNB para la primera célula servidora del UE. La misma identidad de RRC puede ser usada para el UE, incluso si el UE es traspasado de eNB a eNB. La identidad de RRC puede hacerse única en toda la extensión del sistema, usando una identidad de la primera célula servidora como un subconjunto de la identidad de RRC.

La **FIG. 8** muestra un diseño de un proceso 800 para realizar el acceso aleatorio por parte de un UE. El UE puede enviar un preámbulo de acceso aleatorio para el acceso aleatorio (bloque 812). El UE puede recibir una respuesta de acceso aleatorio que comprende un C-RNTI Temporal (bloque 814). El UE puede usar el C-RNTI Temporal como un C-RNTI para sí mismo, si ya no está disponible un C-RNTI válido (bloque 816). El UE puede descartar el C-RNTI Temporal y usar el C-RNTI válido, si está disponible (bloque 818). El UE puede enviar una transmisión después de recibir la respuesta de acceso aleatorio, y la transmisión puede incluir el C-RNTI válido, si está disponible (bloque 820). La transmisión puede omitir, o no incluir, el C-RNTI Temporal si es usado como el C-RNTI para el UE.

El UE puede realizar el proceso 800 para el acceso aleatorio para diversos escenarios. Para el traspaso, el UE puede recibir el C-RNTI válido desde una estación base de origen, antes del acceso aleatorio. El C-RNTI válido puede ser asignado por una estación base de destino, enviado a la estación base de origen y remitido por la estación base de origen al UE en un comando de traspaso. El UE puede enviar el preámbulo de acceso aleatorio para el traspaso desde la

estación base de origen a la estación base de destino, y puede recibir la respuesta de acceso aleatorio desde la estación base de destino.

5 El UE puede enviar el preámbulo de acceso aleatorio para el acceso inicial al sistema, y puede usar el C-RNTI Temporal como el C-RNTI para el UE. El UE puede enviar el preámbulo de acceso aleatorio para la transición desde un estado de reposo a un estado activo, y también puede usar el C-RNTI Temporal como el C-RNTI para el UE. El UE puede enviar el preámbulo de acceso aleatorio para la actualización de sincronización de temporización cuando el C-RNTI válido está disponible. El UE puede descartar luego el C-RNTI Temporal y continuar usando el C-RNTI válido.

10 En general, un C-RNTI puede ser cualquier Identificador temporal de UE usado para identificar un UE para la comunicación con una célula. Un C-RNTI también puede ser denominado un Identificador de MAC, etc. El C-RNTI y el Identificador de MAC son Identificadores temporales de UE en cuanto a que pueden ser válidos para una sesión de comunicación y no están permanentemente asignados al UE durante la vida útil del UE.

15 La **FIG. 9** muestra un diseño de un aparato 900 para realizar el acceso aleatorio. El aparato 900 incluye medios para enviar un preámbulo de acceso aleatorio, para el acceso aleatorio por parte de un UE (módulo 912), medios para recibir una respuesta de acceso aleatorio que comprende un C-RNTI Temporal (módulo 914), medios para usar el C-RNTI Temporal como un C-RNTI para el UE si un C-RNTI válido no está ya disponible (módulo 916), medios para descartar el C-RNTI Temporal y usar el C-RNTI válido, si está disponible (módulo 918), y medios para enviar una transmisión después de recibir una respuesta de acceso aleatorio, incluyendo la transmisión el C-RNTI válido, si está disponible (módulo 920).

25 La **FIG. 10** muestra un diseño de un proceso 1000 para prestar soporte al acceso aleatorio por parte de una estación base, p. ej., un eNB o un Nodo B. La estación base puede recibir un preámbulo de acceso aleatorio para el acceso aleatorio por un UE (bloque 1012). La estación base puede asignar un C-RNTI Temporal al UE (bloque 1014) y puede enviar una respuesta de acceso aleatorio que comprende el C-RNTI Temporal al UE (bloque 1016). La estación base puede recibir una transmisión desde el UE después de enviar la respuesta de acceso aleatorio (bloque 1018). En un diseño, la transmisión puede incluir un C-RNTI válido, si está disponible en el UE, y no puede incluir el C-RNTI Temporal si es usado como un C-RNTI por el UE. La estación base puede usar el C-RNTI Temporal como un C-RNTI para el UE si el C-RNTI válido no está ya disponible en el UE (bloque 1020). La estación base puede liberar el C-RNTI Temporal y usar el C-RNTI válido si es recibido desde el UE (bloque 1022).

35 La estación base puede realizar el proceso 1000 para diversos escenarios. Para el traspaso, la estación base puede ser una estación base de destino y puede recibir una solicitud de traspaso desde una estación base de origen para el UE. La estación base de destino puede asignar el C-RNTI válido al UE en respuesta a la solicitud de traspaso y puede enviar el C-RNTI válido a la estación base de origen para su remisión al UE. La estación base de destino puede recibir en lo sucesivo el preámbulo de acceso aleatorio desde el UE, para el traspaso desde la estación base de origen a la estación base de destino.

40 La estación base puede recibir el preámbulo de acceso aleatorio desde el UE para el acceso inicial al sistema, y puede usar el C-RNTI Temporal como el C-RNTI para el UE. La estación base puede recibir el preámbulo de acceso aleatorio desde el UE para la transición desde un estado de reposo a un estado activo, y también puede usar el C-RNTI Temporal como el C-RNTI para el UE. La estación base puede recibir el preámbulo de acceso aleatorio desde el UE para la actualización de sincronización de temporización cuando el UE ya tiene el C-RNTI válido. La estación base puede entonces liberar el C-RNTI Temporal y usar el C-RNTI válido para el UE.

50 La **FIG. 11** muestra un diseño de un aparato 1100 para dar soporte al acceso aleatorio. El aparato 900 incluye medios para recibir un preámbulo de acceso aleatorio para el acceso aleatorio por un UE (módulo 1112), medios para asignar un C-RNTI Temporal al UE (módulo 1114), medios para enviar una respuesta de acceso aleatorio que comprende el C-RNTI Temporal al UE (módulo 1116), medios para recibir una transmisión desde el UE después de enviar la respuesta de acceso aleatorio (módulo 1118), medios para usar el C-RNTI Temporal como un C-RNTI para el UE si el C-RNTI válido no está ya disponible en el UE (módulo 1120) y medios para liberar el C-RNTI Temporal y usar el C-RNTI válido si es recibido desde el UE (módulo 1122).

55 Los módulos en las FIGs. 9 y 11 pueden comprender procesadores, dispositivos electrónicos, dispositivos de hardware, componentes electrónicos, circuitos lógicos, memorias, etc., o cualquier combinación de los mismos.

60 La **FIG. 12** muestra un diagrama de bloques de un diseño de un UE 120, una estación base 110a de origen / servidora y una estación base 110b de destino. En la estación base 110a, un procesador 1214a de transmisión puede recibir datos de tráfico desde un origen 1212a de datos y señalización desde un controlador / procesador 1230a y un planificador 1234a. Por ejemplo, el controlador / procesador 1230a puede proporcionar mensajes para el acceso aleatorio y el traspaso para el UE 120. El planificador 1234a puede proporcionar una asignación de recursos de DL y / o UL para el UE 120. El procesador 1214a de transmisión puede procesar (p. ej., codificar, intercalar y correlacionar con símbolos) los datos de tráfico, la señalización y la señal piloto, y proporcionar símbolos de datos, símbolos de señalización y símbolos piloto, respectivamente. Un modulador (MOD) 1216a puede realizar la modulación (p. ej., para el OFDM) sobre los datos, señalización y símbolos piloto, y proporcionar segmentos de salida. Un transmisor (TMTR) 1218a puede acondicionar (p.

ej., convertir a analógico, amplificar, filtrar y aumentar la frecuencia) los segmentos de salida y generar una señal de enlace descendente, que puede ser transmitida mediante una antena 1220a.

5 La estación base 110b, de manera similar, puede procesar datos de tráfico y señalización para los UE servidos por la estación base 110b. Los datos de tráfico, la señalización y las señales piloto pueden ser procesados por un procesador 1214b de transmisión, modulados por un modulador 1216b, acondicionados por un transmisor 1218b y transmitidos mediante una antena 1220b.

10 En el UE 120, una antena 1252 puede recibir las señales de enlace descendente desde las estaciones base 110a y 110b y, posiblemente, otras estaciones base. Un receptor (RCVR) 1254 puede acondicionar (p. ej., filtrar, amplificar, reducir frecuencia y digitalizar) una señal recibida desde la antena 1252 y proporcionar muestras. Un demodulador (DEMODO) 1256 puede realizar la demodulación (p. ej., para el OFDM) sobre las muestras y proporcionar estimaciones de símbolos. Un procesador 1258 de recepción puede procesar (p. ej., decorrelacionar símbolos, desintercalar y descodificar) las estimaciones de símbolos, proporcionar datos descodificados a un sumidero 1260 de datos y proporcionar señalización descodificada a un controlador / procesador 1270.

15 En el enlace ascendente, un procesador 1282 de transmisión puede recibir y procesar datos de tráfico desde un origen 1280 de datos y señalización (p. ej., para el acceso aleatorio, el traspaso, etc.) desde el controlador / procesador 1270. Un modulador 1284 puede realizar la modulación (p. ej., para SC-FDM) sobre los símbolos provenientes del procesador 1282 y proporcionar segmentos de salida. Un transmisor 1286 puede acondicionar los segmentos de salida y generar una señal de enlace ascendente, que puede ser transmitida mediante la antena 1252. En cada estación base, las señales de enlace ascendente desde el UE 120 y otros UE pueden ser recibidas por la antena 1220, acondicionadas por un receptor 1240, demoduladas por un demodulador 1242 y procesadas por un procesador 1244 de recepción. El procesador 1244 puede proporcionar datos descodificados a un sumidero 1246 de datos y señalización descodificada al controlador / procesador 1230.

20 Los controladores / procesadores 1230a, 1230b y 1270 pueden dirigir el funcionamiento en las estaciones base 110a y 110b, y el UE 120, respectivamente. Las memorias 1232a, 1232b y 1272 pueden almacenar datos y códigos de programa para las estaciones base 110a y 110b y el UE 120, respectivamente. Los planificadores 1234a y 1234b pueden planificar los UE para la comunicación con las estaciones base 110a y 110b, respectivamente, y pueden asignar recursos de radio a los UE planificados.

25 Los procesadores en la FIG. 12 pueden realizar diversas funciones para las técnicas descritas en la presente memoria. Por ejemplo, los procesadores en el UE 120 pueden implementar el proceso 800 en la FIG. 8, el procesamiento para el UE en los flujos 400, 500, 600 y 700 de mensajes, y / u otros procesos para las técnicas descritas en la presente memoria. Los procesadores en cada estación base 110 pueden implementar el proceso 1000 en la FIG. 10, el procesamiento para el eNB en el flujo 400 de mensajes, el procesamiento para el eNB de origen o de destino en los flujos 500, 600 y 700 de mensajes, y / u otros procesos para las técnicas descritas en la presente memoria.

30 Los expertos en la técnica comprenderán que la información y las señales pueden ser representadas usando cualquiera entre una gran variedad de distintas tecnologías y técnicas. Por ejemplo, los datos, instrucciones, comandos, información, señales, bits, símbolos y segmentos que puedan ser mencionados en toda la extensión de la descripción precedente pueden ser representados por voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticas, campos o partículas ópticas o cualquier combinación de los mismos.

35 Los expertos apreciarán además que los diversos bloques lógicos ilustrativos, módulos, circuitos y etapas de algoritmos descritos con relación a la revelación en la presente memoria pueden ser implementados como hardware electrónico, software de ordenador, o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad

40 de hardware y software, diversos componentes ilustrativos, bloques, módulos, circuitos y etapas han sido descritos anteriormente, en general, en términos de su funcionalidad. Si tal funcionalidad es implementada como hardware o software depende de la aplicación específica y de las restricciones de diseño impuestas sobre el sistema global. Los artesanos expertos pueden implementar la funcionalidad descrita de maneras variables para cada aplicación específica, pero tales decisiones de implementación no deberían ser interpretadas como causantes del alejamiento del ámbito de la presente revelación.

45 Los diversos bloques lógicos ilustrativos, módulos y circuitos descritos con relación a la revelación en la presente memoria pueden ser implementados o realizados con un procesador de propósito general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), una formación de compuertas programables en el terreno (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, compuerta discreta o lógica de transistor, componentes discretos de hardware o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en la presente memoria. Un procesador de propósito general puede ser un micro-procesador pero, como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador convencional, controlador, micro-controlador o máquina de estados. Un procesador también puede ser implementado como una combinación de dispositivos informáticos, p. ej., una combinación de un DSP y un micro-procesador, una pluralidad de micro-procesadores, uno o más micro-procesadores conjuntamente con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración de ese tipo.

Las etapas de un procedimiento o algoritmo descrito con relación a la revelación en la presente memoria pueden ser realizadas directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador o en una combinación de los dos. Un módulo de software puede residir en memoria RAM, memoria flash, memoria ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM, registros, un disco rígido, un disco extraíble, un CD-ROM o cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocido en la técnica. Un medio de almacenamiento ejemplar está acoplado con el procesador de modo que el procesador pueda leer información de, y escribir información en, el medio de almacenamiento. Como alternativa, el medio de almacenamiento puede estar integrado al procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. El ASIC puede residir en un terminal de usuario. Como alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en un terminal de usuario.

En uno o más diseños ejemplares, las funciones descritas pueden ser implementadas en hardware, software, firmware o cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones, como una o más instrucciones o código, pueden ser almacenadas en, o transmitidas por, un medio legible por ordenador. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto los medios de almacenamiento de ordenadores como los medios de comunicación, incluyendo a cualquier medio que facilite la transferencia de un programa de ordenador desde un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible que pueda ser objeto de acceso por parte de un ordenador de propósito general o de propósito especial. A modo de ejemplo, y no de limitación, tales medios legibles por ordenador pueden comprender memoria RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento en disco óptico, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda ser usado para llevar o almacenar medios deseados de código de programa, en forma de instrucciones o estructuras de datos, y que pueda ser objeto de acceso por parte de un ordenador de propósito general o de propósito especial, o un procesador de propósito general o de propósito especial. Además, cualquier conexión es debidamente denominada un medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software es transmitido desde una sede de la Red, un servidor u otro origen remoto usando un cable coaxial, cable de fibra óptica, par cruzado, línea de abonado digital (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como los infrarrojos, la radio y las micro-ondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par cruzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas tales como los infrarrojos, la radio y las micro-ondas están incluidas en la definición de medio. El disco, según se usa en la presente memoria, incluye el disco compacto (CD), el disco láser, el disco óptico, el disco versátil digital (DVD), el disco flexible y el disco blu-ray, donde algunos discos reproducen, en general, datos magnéticamente, mientras que otros discos reproducen datos ópticamente con láseres. Las combinaciones de los anteriores también deberían estar incluidas dentro del ámbito de los medios legibles por ordenador.

La anterior descripción de la revelación se proporciona para permitir a cualquier persona experta en la técnica hacer o usar la revelación. Diversas modificaciones para la revelación serán inmediatamente evidentes a los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en la presente memoria pueden ser aplicados a otras variaciones sin apartarse del ámbito de la revelación. De tal modo, la revelación no está concebida para estar limitada a los ejemplos y diseños descritos en la presente memoria, sino que debe acordársele el más amplio ámbito congruente con los principios y características novedosas reveladas en la presente memoria.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para la comunicación inalámbrica, que comprende:

enviar (812) un preámbulo de acceso aleatorio para el acceso aleatorio por parte de un equipo (120) de usuario; recibir (814) una respuesta de acceso aleatorio que comprende un Identificador Temporal de Red de Radio Celular, C-RNTI; usar (816) el C-RNTI Temporal como un C-RNTI para el equipo (120) de usuario, si un C-RNTI válido ya no está disponible, en donde el C-RNTI válido es un C-RNTI de antes de realizar el acceso aleatorio; descartar (818) el C-RNTI Temporal y usar el C-RNTI válido si está disponible; y enviar (820) una transmisión después de recibir la respuesta de acceso aleatorio; la transmisión comprende el C-RNTI válido si está disponible, o la transmisión no incluye información de C-RNTI si el C-RNTI válido no está disponible.

2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:

recibir el C-RNTI válido desde una estación base de origen (110a, 110b, 110c) antes del acceso aleatorio, en donde el envío (812) del preámbulo de acceso aleatorio comprende enviar el preámbulo de acceso aleatorio para el traspaso desde la estación base de origen (110a, 110b, 110c) a una estación base de destino (110a, 110b, 110c), y en donde la recepción (814) de la respuesta de acceso aleatorio comprende recibir la respuesta de acceso aleatorio que comprende el C-RNTI Temporal desde la estación base de destino (110a, 110b, 110c).

3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el cual el envío (812) del preámbulo de acceso aleatorio comprende enviar el preámbulo de acceso aleatorio para la actualización de sincronización de temporización cuando el C-RNTI válido está disponible, y en el cual el C-RNTI Temporal es descartado y se usa el C-RNTI válido.

4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el cual el envío (812) del preámbulo de acceso aleatorio comprende enviar el preámbulo de acceso aleatorio para el acceso inicial al sistema, o para la transición desde un estado de reposo a un estado activo cuando el C-RNTI válido no está disponible, y en el cual el C-RNTI Temporal es usado como el C-RNTI para el equipo (120) de usuario.

5. Un aparato para la comunicación inalámbrica, que comprende:

medios para enviar (912) un preámbulo de acceso aleatorio para el acceso aleatorio por parte de un equipo (120) de usuario; medios para recibir (914) una respuesta de acceso aleatorio que comprende un Identificador Temporal de Red de Radio Celular, C-RNTI; medios para usar (916) el C-RNTI Temporal como un C-RNTI para el equipo (120) de usuario si un C-RNTI válido ya no está disponible, en donde el C-RNTI válido es un C-RNTI de antes de realizar el acceso aleatorio; medios para descartar (918) el C-RNTI Temporal y usar el C-RNTI válido si está disponible; y medios para enviar (920) una transmisión después de recibir la respuesta de acceso aleatorio, y la transmisión comprende el C-RNTI válido si está disponible, o la transmisión no incluye información de C-RNTI si el C-RNTI válido no está disponible.

6. Un procedimiento para la comunicación inalámbrica, que comprende:

recibir (1012) un preámbulo de acceso aleatorio para el acceso aleatorio por parte de un equipo (120) de usuario; asignar (1014) un Identificador Temporal de Red de Radio Celular, C-RNTI, al equipo (120) de usuario; enviar (1016) una respuesta de acceso aleatorio que comprende el C-RNTI Temporal; recibir (1018) una transmisión desde el equipo (120) de usuario después de enviar (1016) la respuesta de acceso aleatorio, y la transmisión comprende un C-RNTI válido o la transmisión no incluye información de C-RNTI, en donde el C-RNTI válido es un C-RNTI de antes de realizar el acceso aleatorio; usar (1020) el C-RNTI Temporal como un C-RNTI para el equipo (120) de usuario si la transmisión recibida no incluye información de C-RNTI; y liberar (1022) el C-RNTI Temporal y usar el C-RNTI válido si la transmisión recibida comprende el C-RNTI válido.

7. El procedimiento de la reivindicación 6, que comprende adicionalmente:

recibir una solicitud de traspaso desde una estación base (110a, 110b, 110c) de origen para el equipo (120) de usuario; asignar el C-RNTI válido al equipo (120) de usuario, en respuesta a la solicitud de traspaso; y enviar el C-RNTI válido a la estación base (110a, 110b, 110c) de origen para su remisión al equipo (120) de usuario, en donde el preámbulo de acceso aleatorio es recibido desde el equipo (120) de usuario para el traspaso desde la estación base (110a, 110b, 110c) de origen a una estación base (110a, 110b, 110c) de destino.

- 5 8. El procedimiento de la reivindicación 6, en el cual la recepción (1012) del preámbulo de acceso aleatorio comprende recibir el preámbulo de acceso aleatorio desde el equipo (120) de usuario para la actualización de sincronización de temporización cuando el equipo (120) de usuario ya tiene el C-RNTI válido, en el cual el procedimiento comprende además recibir (1018) una transmisión que comprende el C-RNTI válido desde el equipo (120) de usuario, después de enviar (1016) la respuesta de acceso aleatorio, y en el cual el C-RNTI Temporal es liberado y el C-RNTI válido es usado para el equipo (120) de usuario.
- 10 9. El procedimiento de la reivindicación 6, en el cual la recepción (1012) del preámbulo de acceso aleatorio comprende recibir el preámbulo de acceso aleatorio desde el equipo (120) de usuario para el acceso inicial al sistema, o para la transición desde un estado de reposo a un estado activo, y en el cual el C-RNTI Temporal es usado como el C-RNTI para el equipo (120) de usuario.
- 15 10. Un aparato para la comunicación inalámbrica, que comprende:
medios para recibir (1112) un preámbulo de acceso aleatorio, para el acceso aleatorio por parte de un equipo (120) de usuario;
medios para asignar (1114) un Identificador Temporal de Red de Radio Celular, C-RNTI, al equipo (120) de usuario;
20 medios para enviar (1116) una respuesta de acceso aleatorio que comprende el C-RNTI Temporal;
medios para recibir (1118) una transmisión desde el equipo (120) de usuario después de enviar la respuesta de acceso aleatorio, y la transmisión comprende un C-RNTI válido o la transmisión no incluye información de C-RNTI, en donde
el C-RNTI válido es un C-RNTI de antes de realizar el acceso aleatorio;
25 medios para usar (1120) el C-RNTI Temporal como un C-RNTI para el equipo (120) de usuario si la transmisión recibida no incluye información de C-RNTI; y
medios para liberar (1122) el C-RNTI Temporal y usar el C-RNTI válido si la transmisión recibida comprende el C-RNTI válido.
- 30 11. Un medio legible por máquina, que comprende instrucciones que, cuando son ejecutadas por una máquina, hacen que la máquina realice un procedimiento de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 y / o las reivindicaciones 6 a 9.

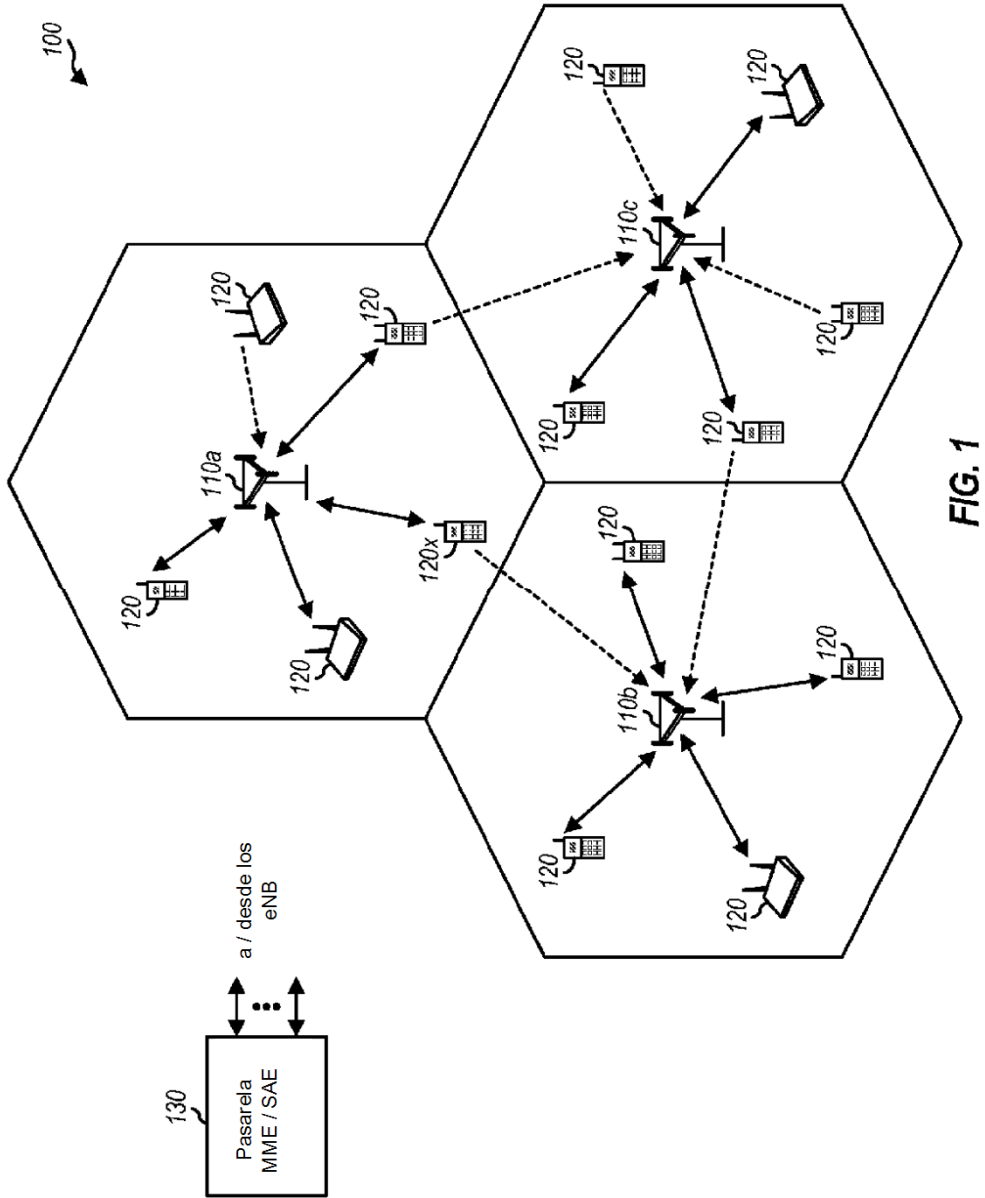


FIG. 1

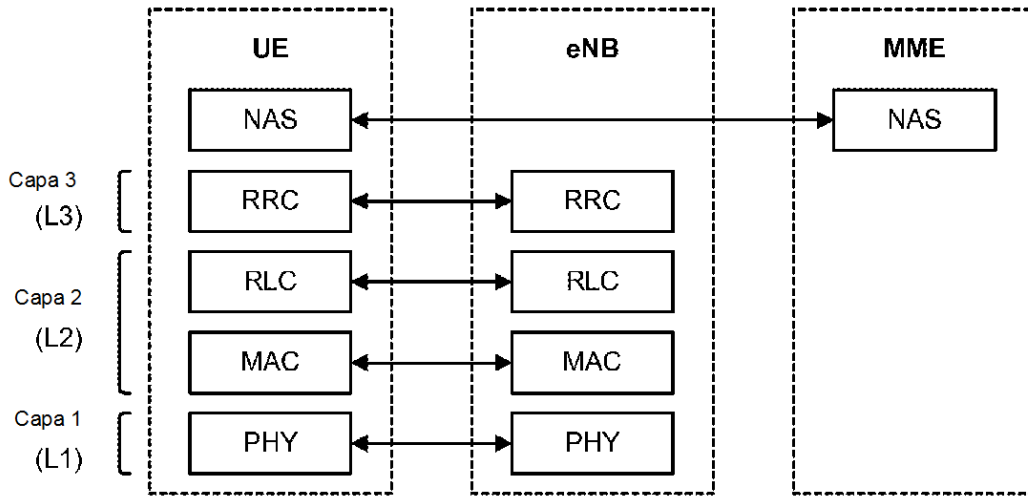


FIG. 2

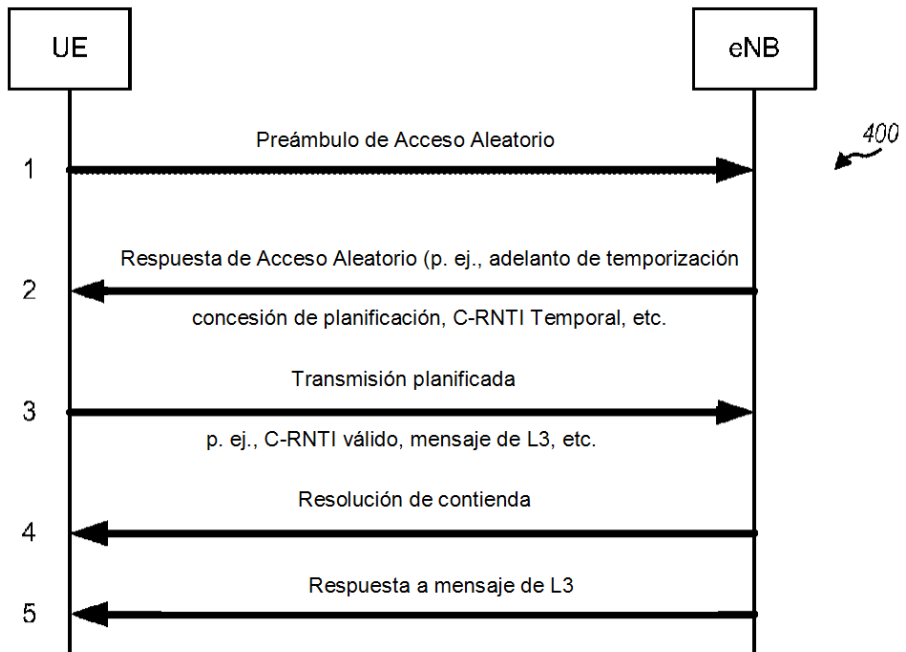


FIG. 4

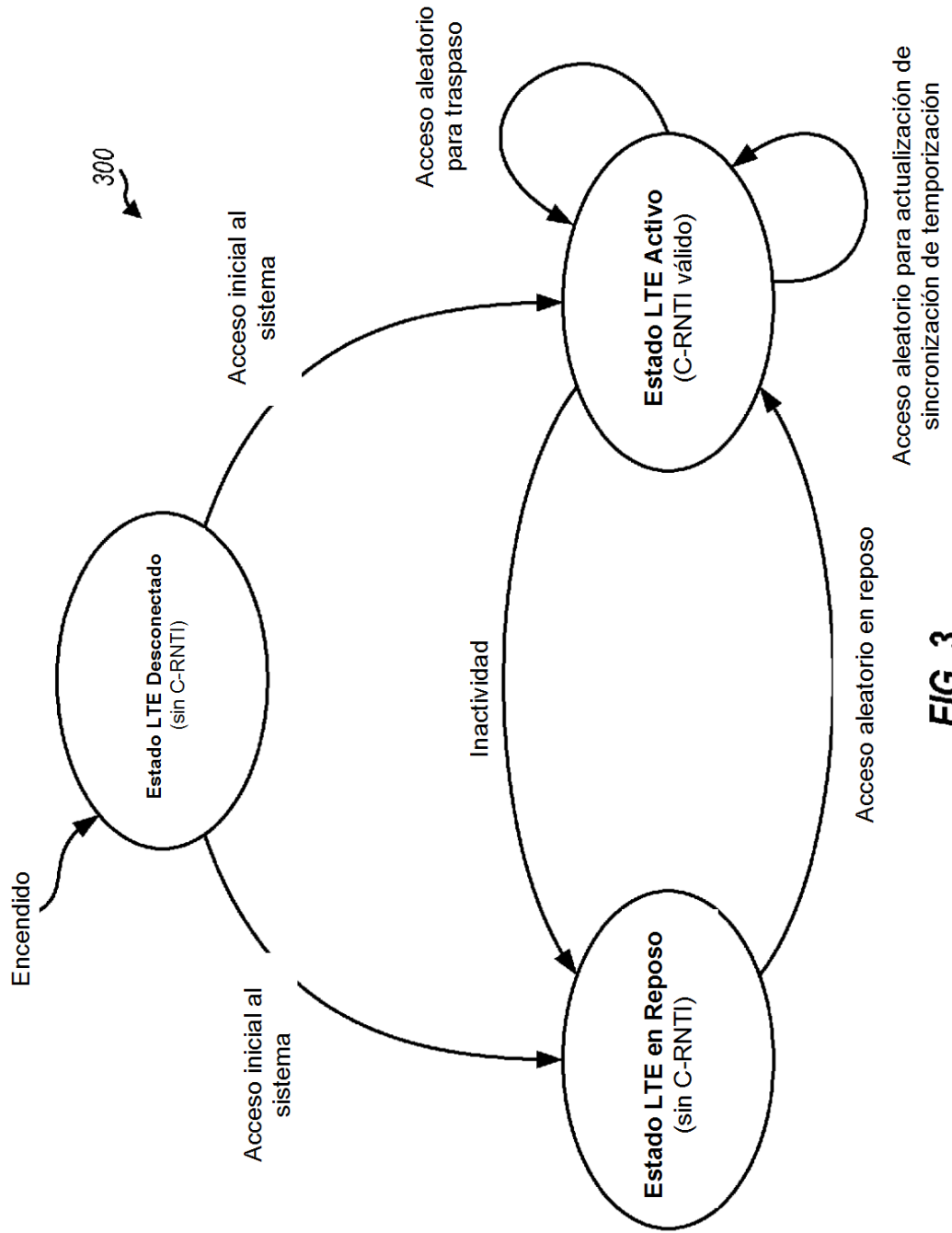


FIG. 3

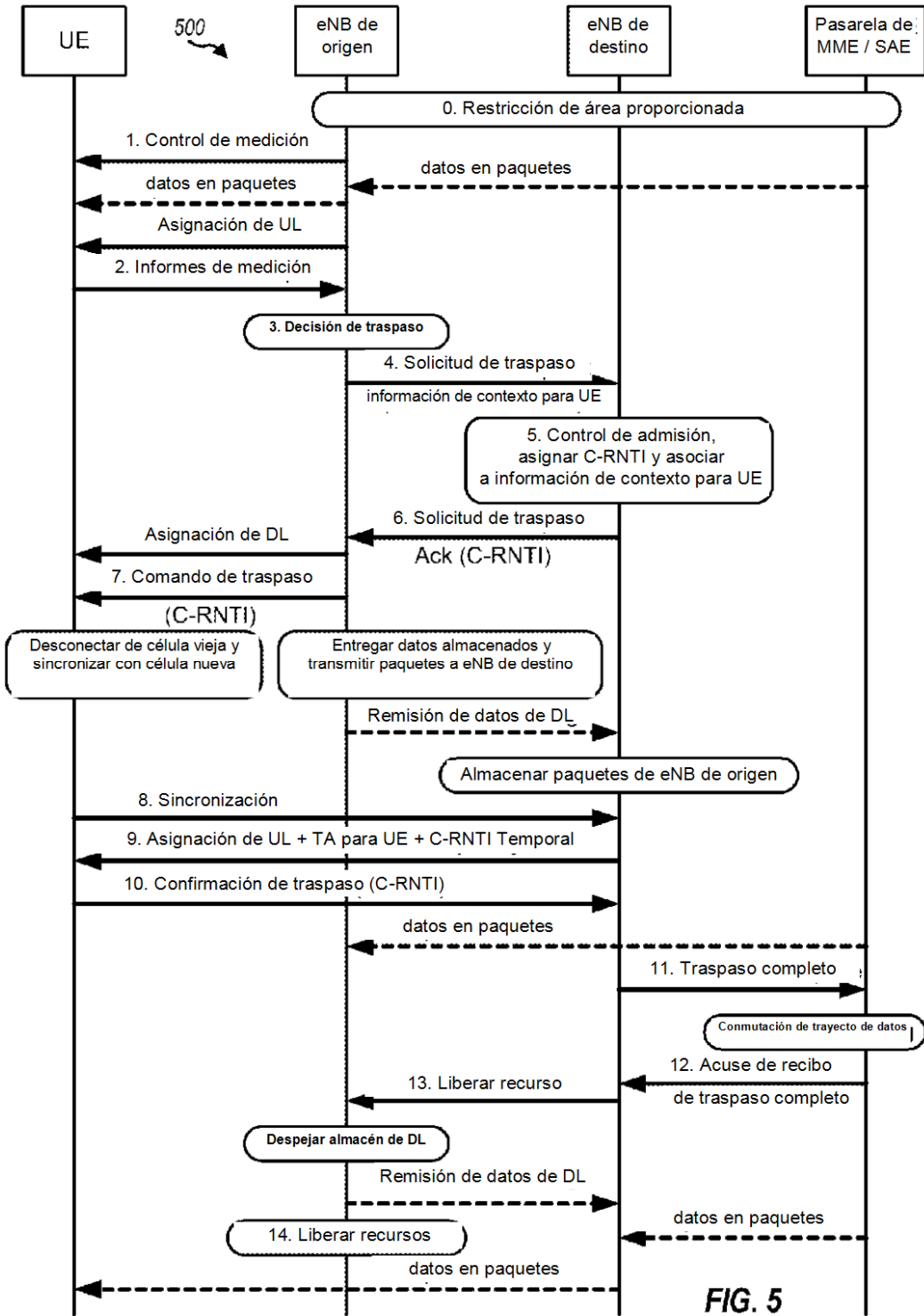


FIG. 5

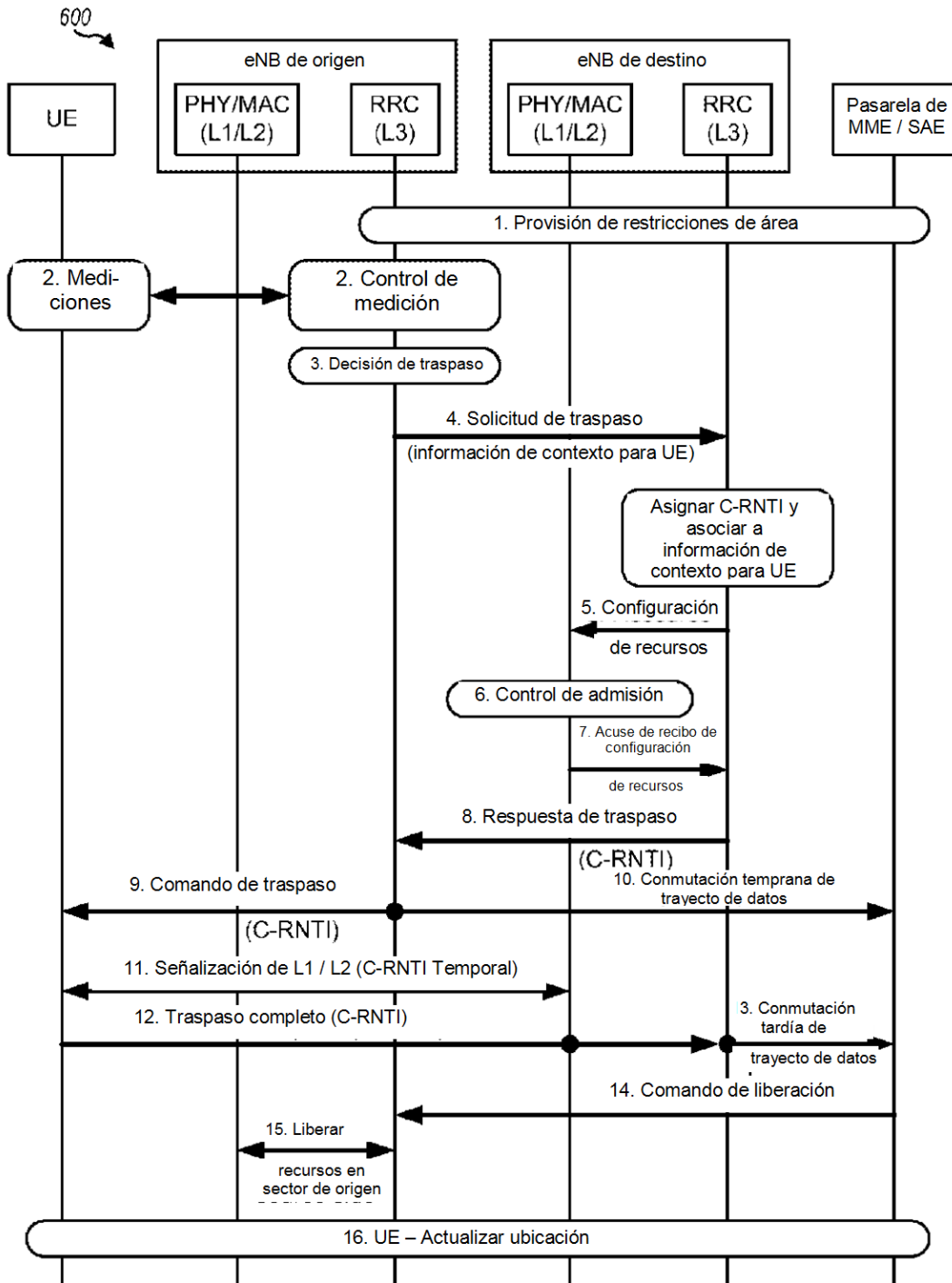


FIG. 6

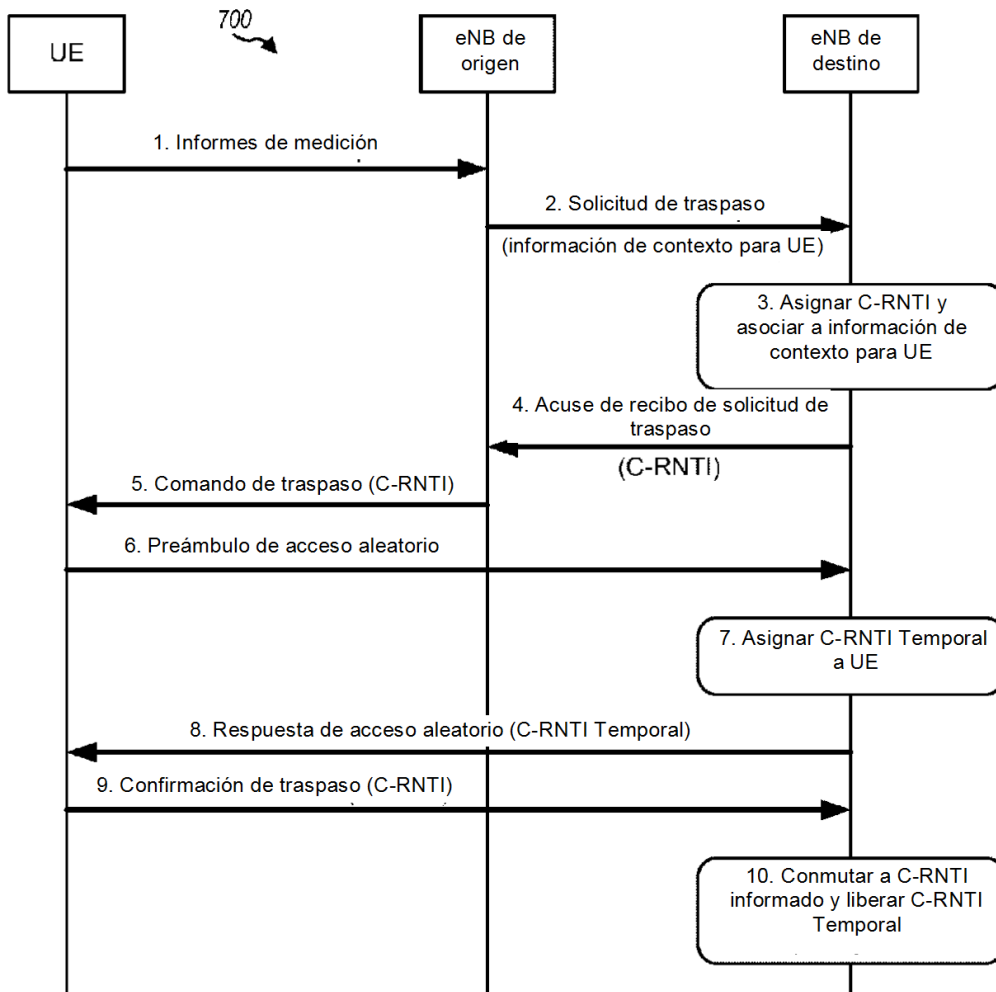


FIG. 7

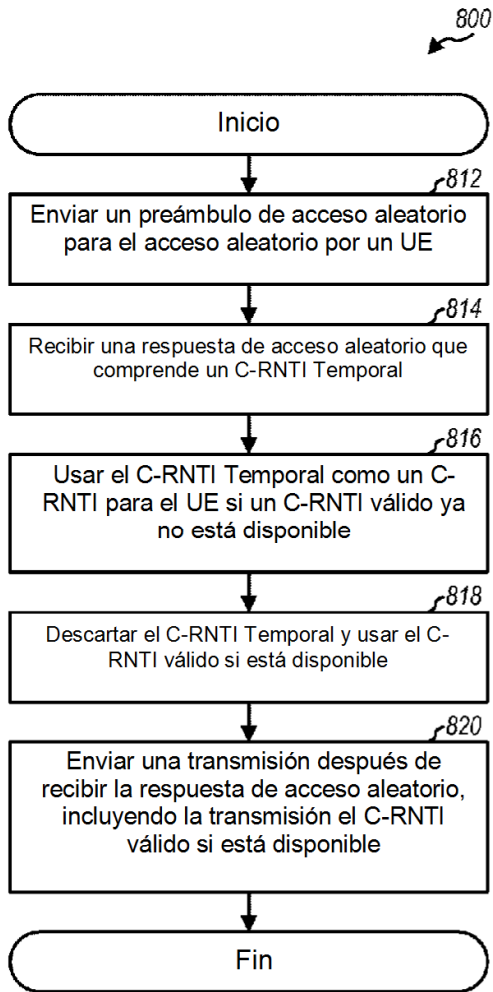


FIG. 8

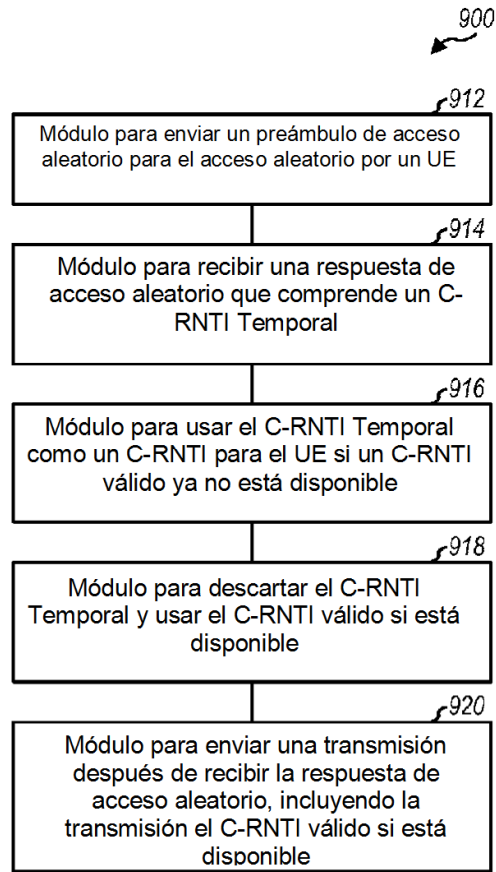


FIG. 9

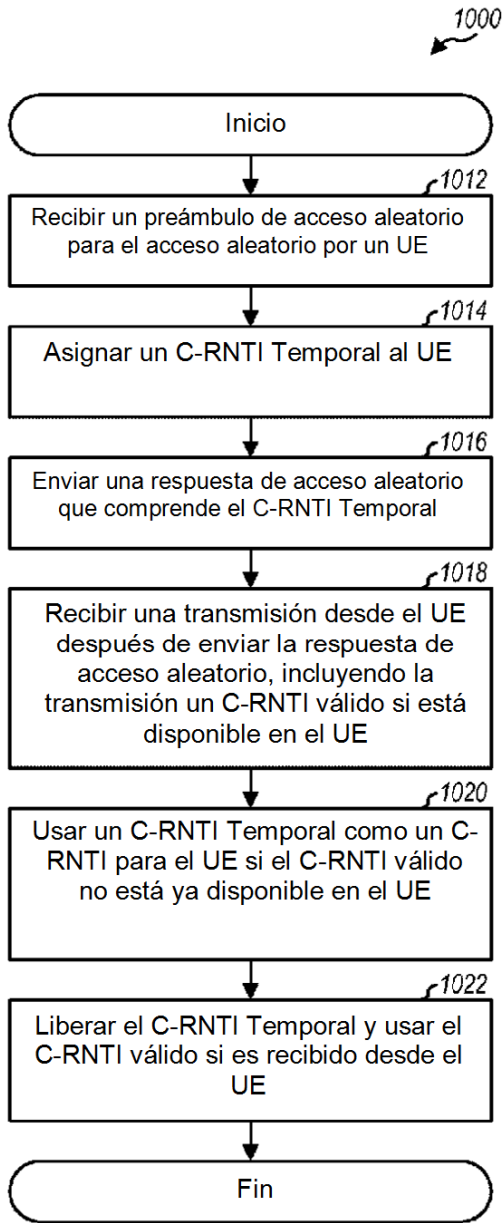


FIG. 10

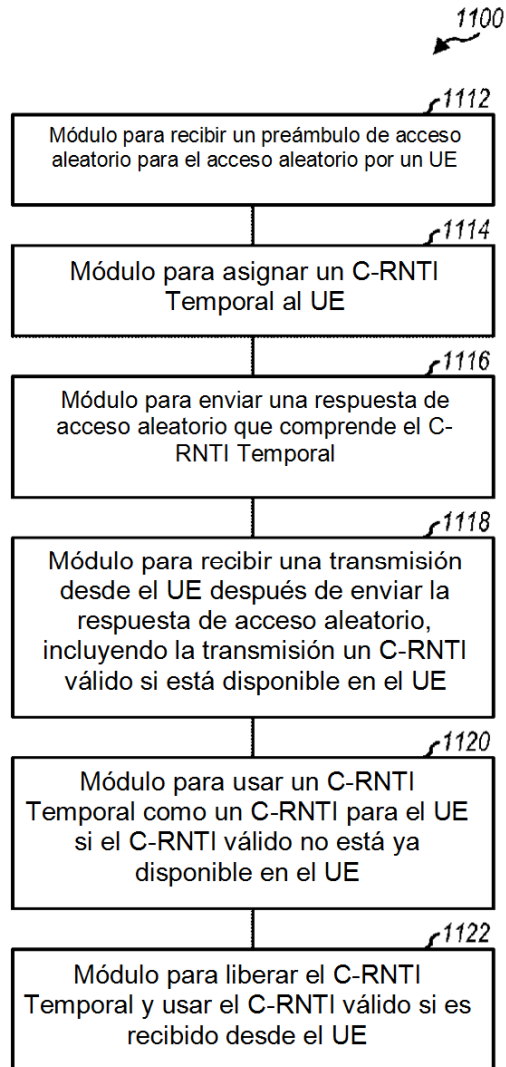


FIG. 11

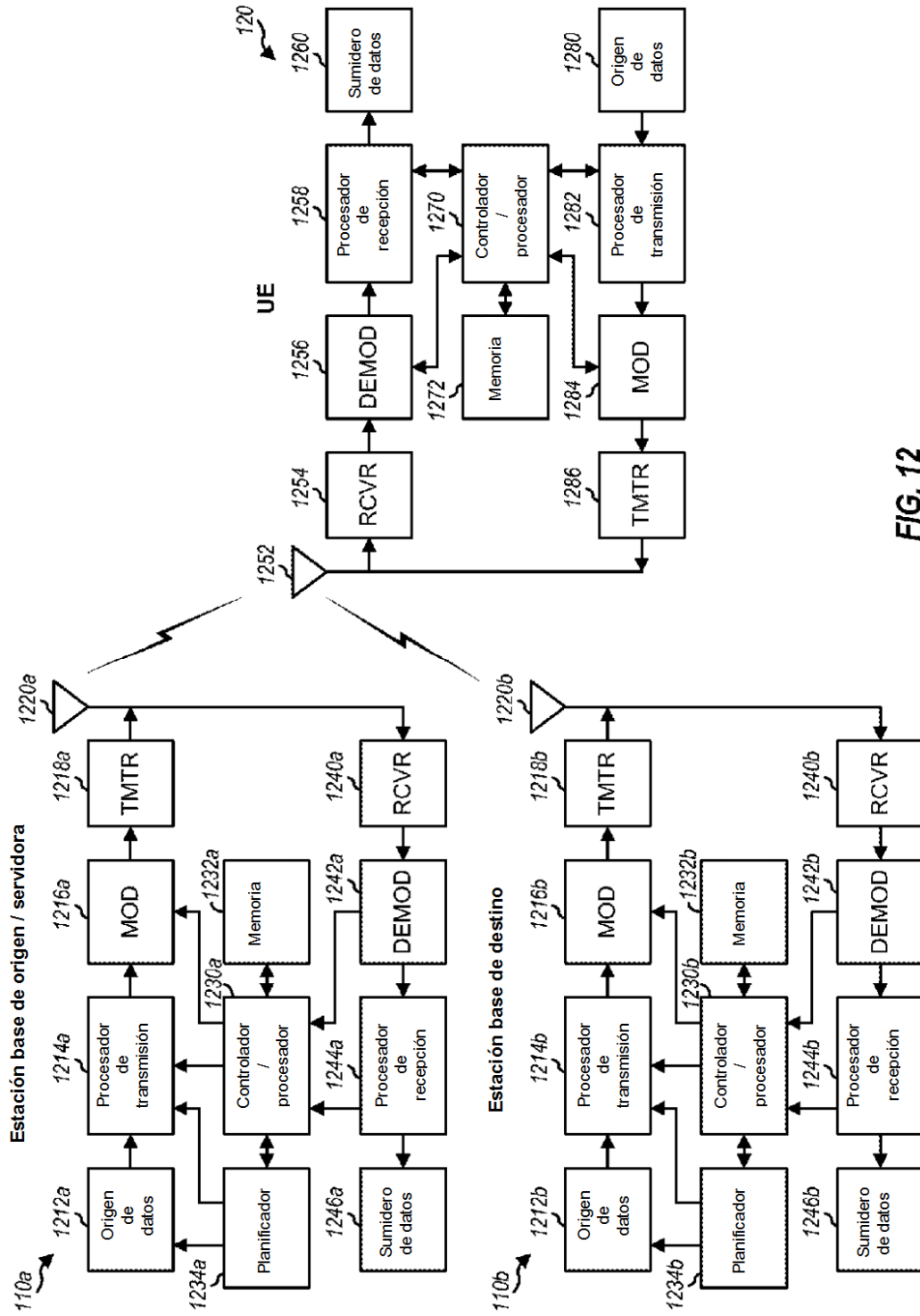


FIG. 12