

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 808 909**

51 Int. Cl.:

H04W 74/08 (2009.01)

H04B 1/69 (2011.01)

H04W 56/00 (2009.01)

H04W 76/25 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.10.2016 PCT/US2016/055309**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.06.2017 WO17095520**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2016 E 16787600 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 3384719**

54 Título: **Sistemas y procedimientos para realizar procedimientos de acceso y transferencia de datos configurables por la red**

30 Prioridad:

30.11.2015 US 201562261080 P
01.04.2016 US 201615089412

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.03.2021

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
5775 Morehouse Drive
San Diego, CA 92121-1714, US

72 Inventor/es:

TAVILDAR, SAURABHA;
ZENG, WEI y
SORIAGA, JOSEPH, BINAMIRA

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 808 909 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

Sistemas y procedimientos para realizar procedimientos de acceso y transferencia de datos configurables por la red

CAMPO TÉCNICO

[0001] Los aspectos de la presente divulgación se refieren en general a sistemas de comunicación inalámbrica, y más en particular, a redes inalámbricas operativas para configurar procedimientos de acceso y procedimientos de transferencia de datos.

INTRODUCCIÓN

[0002] Una red de comunicación inalámbrica, como se describe, por ejemplo, en el documento US 2015/0 105116 A1 puede incluir un número de estaciones base o nodos B que pueden admitir la comunicación para un número de equipos de usuario (UE). Un UE se puede comunicar con una estación base por medio de un enlace descendente (DL) y un enlace ascendente (UL). El enlace descendente (o enlace directo) se refiere al enlace de comunicación desde la estación base hasta el UE, y el enlace ascendente (o enlace inverso) se refiere al enlace de comunicación desde el UE hasta la estación base.

[0003] Una estación base puede transmitir datos e información de control en el enlace descendente a un UE y/o puede recibir datos e información de control en el enlace ascendente desde el UE. En el enlace descendente, una transmisión desde la estación base puede sufrir interferencias debidas a las transmisiones de estaciones base vecinas o de otros transmisores inalámbricos de radiofrecuencia (RF). En el enlace ascendente, una transmisión desde el UE puede sufrir interferencias de transmisiones de enlace ascendente de otros UE que se comunican con las estaciones base vecinas o de otros transmisores inalámbricos de RF. Esta interferencia puede degradar el rendimiento tanto en el enlace descendente como en el enlace ascendente.

[0004] La creciente demanda de acceso de banda ancha móvil viene acompañada de un incremento en las comunicaciones entre un eNB y un UE. Tradicionalmente, un UE no está constantemente conectado con un eNB, porque una conexión constante desperdiciaría ancho de banda de la red y vida útil de la batería del UE. Así pues, cada vez que un UE desconectado desea enviar datos a la red o recibir datos desde esta, se realizan una serie de etapas y comunicaciones específicas entre el eNB y el UE para configurar una conexión bidireccional entre el UE y el eNB antes de que se transmitan los datos deseados. Este proceso se ha denominado tradicionalmente procedimiento de acceso aleatorio (RAP).

[0005] Un RAP implica un gran número de etapas de configuración antes de que se establezca una conexión y se transmitan datos. Tradicionalmente, todas las etapas de transmisión de datos originada en móvil (MO) se realizan antes de cada transmisión MO, y cada etapa de transmisión terminada en móvil (MT) se realiza antes de cada transmisión MT. Típicamente, todas las etapas de configuración se repiten una multitud de veces a lo largo de una hora, inmovilizando una cantidad considerable de ancho de banda de red y duración de la batería del UE. Además, debido a que estas etapas se repiten para cada transmisión, las etapas de configuración incrementan la latencia de datos.

BREVE EXPLICACIÓN DE ALGUNOS EJEMPLOS

[0006] A continuación, se explican brevemente algunos aspectos de la presente divulgación para facilitar una comprensión básica de la tecnología analizada. Esta breve explicación no es una visión general amplia de todas las características contempladas de la divulgación, y no pretende ni identificar elementos clave o cruciales de todos los aspectos de la divulgación ni delimitar el alcance de algunos o todos los aspectos de la divulgación. Su único propósito es presentar algunos conceptos de uno o más aspectos de la divulgación en forma de breve explicación como preludio de la descripción más detallada que se presenta posteriormente.

[0007] En un aspecto de la divulgación, un procedimiento para transmitir datos comprende recibir datos de acceso de UE y guardar al menos una parte de los datos de acceso de UE. Posteriormente a la etapa de guardar, se determina que se van a transferir datos y se utiliza al menos una parte de los datos de acceso de UE guardados previamente para enviar más de una transmisión de datos, en el que las más de una transmisión de datos se envían en diferentes tiempos.

[0008] En un aspecto adicional de la divulgación, un procedimiento para recibir datos comprende determinar que la red desea enviar datos, recibir los datos y utilizar datos de acceso de UE guardados previamente para decodificar los datos recibidos. El procedimiento puede comprender además actualizar los datos de acceso guardados previamente en base a una determinación de que un período de tiempo predeterminado ha expirado.

[0009] En un aspecto adicional de la divulgación, un procedimiento para configurar un UE comprende determinar si el UE es móvil, determinar una granularidad de asignación de recursos de una red que sirve al UE y configurar

el procedimiento de transmisión de datos del UE en base al menos a la determinación de movilidad y la determinación de granularidad de asignación de recursos. En los modos de realización en los que la determinación de movilidad determina que el UE es un UE no móvil, el procedimiento puede comprender además establecer un período de tiempo predeterminado para que sea menor o igual a una duración esperada de los datos de acceso de UE, y configurar el UE para que transmita datos de acuerdo con las siguientes etapas: recibir los datos de acceso de UE, guardar al menos una parte de los datos de acceso de UE, posteriormente a la etapa de guardar, determinar que se van a transferir datos y utilizar al menos una parte de los datos de acceso de UE guardados previamente para transmitir más de una transmisión de datos.

[0010] En un aspecto adicional de la divulgación, un sistema para transmitir datos comprende medios para recibir datos de acceso de UE, medios para guardar al menos una parte de los datos de acceso de UE, posteriormente a la etapa de guardar, medios para determinar que se van a transferir datos, y medios para utilizar al menos una parte de los datos de acceso de UE guardados previamente para enviar más de una transmisión de datos, en el que las más de una transmisión de datos se envían en diferentes tiempos.

[0011] En un aspecto adicional de la divulgación, un sistema para recibir datos comprende medios para determinar que la red desea enviar datos, medios para recibir los datos, medios para utilizar datos de acceso de UE guardados previamente para descodificar los datos recibidos y medios para actualizar los datos de acceso guardados previamente en base a una determinación de que un período de tiempo predeterminado ha expirado.

[0012] En un aspecto adicional de la divulgación, un sistema para configurar un procedimiento de transmisión de un UE comprende medios para determinar si el UE es móvil, medios para determinar una granularidad de asignación de recursos de una red que sirve al UE y medios para configurar el procedimiento de transmisión del UE en base al menos a la determinación de movilidad y la determinación de granularidad de asignación de recursos. En los modos de realización en los que la determinación de movilidad determina que el UE es un UE no móvil, el sistema puede comprender además medios para establecer un período de tiempo predeterminado para que sea menor o igual a una duración esperada de los datos de acceso de UE, y configurar el UE para que transmita datos de acuerdo con las siguientes etapas: recibir los datos de acceso de UE, guardar al menos una parte de los datos de acceso de UE, posteriormente a la etapa de guardar, determinar que se van a transferir datos y utilizar al menos una parte de los datos de acceso de UE guardados previamente para transmitir más de una transmisión de datos.

[0013] En un aspecto adicional de la divulgación, un sistema para transmitir datos comprende un UE operativo para recibir datos de acceso de UE y guardar al menos una parte de los datos de acceso de UE. Posteriormente a la etapa de guardar, el UE es operativo además para determinar que se van a transferir datos y utiliza al menos una parte de los datos de acceso de UE guardados previamente para enviar más de una transmisión de datos, en el que la más de una transmisión de datos se envían en diferentes tiempos.

[0014] En un aspecto adicional de la divulgación, un sistema para recibir datos comprende un UE operativo para determinar que una red desea enviar datos y operativo además para recibir los datos, en el que el UE utiliza datos de acceso de UE guardados previamente para descodificar los datos recibidos. Además, el UE actualiza los datos de acceso guardados previamente en base a una determinación de que un período de tiempo predeterminado ha expirado.

[0015] En un aspecto adicional de la divulgación, un sistema para configurar unos procedimientos de transmisión de un UE comprende un ordenador de red operativo para determinar si el UE es móvil y determinar una granularidad de asignación de recursos de una red que sirve al UE, en el que los procedimientos de transmisión del UE están configurados en base al menos a la determinación de movilidad y la determinación de granularidad de asignación de recursos. En modos de realización en los que la determinación de movilidad determina que el UE es un UE no móvil, el ordenador de red está configurado además para establecer un período de tiempo predeterminado para que sea menor o igual a una duración esperada de unos datos de acceso de UE, y configurar el UE para que transmita datos de acuerdo con las siguientes etapas: recibir los datos de acceso de UE, guardar al menos una parte de los datos de acceso de UE, posteriormente a la etapa de guardar, determinar que se van a transferir datos y utilizar al menos una parte de los datos de acceso de UE guardados previamente para transmitir más de una transmisión de datos.

[0016] En un aspecto adicional de la divulgación, un medio no transitorio legible por ordenador que tiene un código de programa grabado en el mismo, en el que el código de programa comprende código de programa para hacer que un UE reciba datos de acceso de UE, un código de programa para hacer que el UE guarde al menos una parte de los datos de acceso de UE, un código de programa para hacer que el UE determine, posteriormente a la etapa de guardar, que se van a transferir datos, y un código de programa para hacer que el UE utilice al menos una parte de los datos de acceso de UE guardados previamente para enviar más de una transmisión de datos, en el que las más de una transmisión de datos se envían en diferentes tiempos.

[0017] En un aspecto adicional de la divulgación, un medio no transitorio legible por ordenador que tiene un código de programa grabado en el mismo, en el que el código del programa comprende un código de programa

para hacer que un UE determine que la red desea enviar datos, un código de programa para hacer que un UE reciba los datos y un código de programa para hacer que un UE utilice datos de acceso de UE guardados previamente para descodificar los datos recibidos, en el que los datos de acceso guardados previamente se actualizan cuando ha expirado un período de tiempo predeterminado.

[0018] En un aspecto adicional de la divulgación, un medio no transitorio legible por ordenador que tiene un código de programa grabado en el mismo, en el que el código de programa comprende un código de programa para hacer que un ordenador de red determine si un UE es móvil, un código de programa para hacer que un ordenador de red determine una granularidad de asignación de recursos de una red que sirve al UE, y un código de programa para hacer que un ordenador de red configure el procedimiento de transmisión del UE en base al menos a la determinación de movilidad y la determinación de granularidad de asignación de recursos.

[0019] Se han esbozado anteriormente de manera bastante genérica las características y ventajas técnicas de ejemplos de acuerdo con la divulgación para permitir una mejor comprensión de la siguiente descripción detallada. A continuación en el presente documento, se describirán características y ventajas adicionales. La concepción y los ejemplos específicos divulgados se pueden utilizar fácilmente como base para modificar o diseñar otras estructuras para llevar a cabo los mismos propósitos de la presente divulgación. Dichas estructuras equivalentes no se apartan del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Las características de los conceptos divulgados en el presente documento, tanto su organización como su procedimiento de funcionamiento, conjuntamente con las ventajas asociadas, se entenderán mejor a partir de la siguiente descripción cuando se considere conjuntamente con las figuras adjuntas. Cada una de las figuras se proporciona con el propósito de ilustración y descripción, y no como una definición de los límites de las reivindicaciones.

[0020] Otros aspectos, características y modos de realización de la presente invención resultarán evidentes a los expertos en la técnica, después de revisar la siguiente descripción de modos de realización específicos ejemplares de la presente invención conjuntamente con las figuras adjuntas. Aunque las características de la presente invención se pueden analizar con respecto a determinados modos de realización y figuras proporcionados a continuación, todos los modos de realización de la presente invención pueden incluir una o más de las características ventajosas analizadas en el presente documento. En otras palabras, aunque en el análisis de uno o más modos de realización se puede indicar que tienen determinadas características ventajosas, también se pueden usar una o más de dichas características de acuerdo con los diversos modos de realización de la invención analizados en el presente documento. De manera similar, aunque en el análisis siguiente de unos modos de realización ejemplares se puede indicar que son modos de realización de dispositivo, sistema o procedimiento, se debe entender que dichos modos de realización ejemplares se pueden implementar en diversos dispositivos, sistemas y procedimientos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0021] Se puede alcanzar una comprensión adicional de la naturaleza y las ventajas de la presente divulgación en referencia a los siguientes dibujos. En las figuras adjuntas, componentes o características similares pueden tener la misma identificación de referencia. Además, se pueden distinguir diversos componentes del mismo tipo posponiendo a la identificación de referencia un guion y una segunda identificación que distingue entre los componentes similares. Si solo se usa la primera identificación de referencia en la memoria descriptiva, la descripción es aplicable a uno cualquiera de los componentes similares que tienen la misma primera identificación de referencia, independientemente de la segunda identificación de referencia.

La FIG. 1 es un diagrama de bloques que ilustra detalles de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con algunos modos de realización.

La FIG. 2 es un diagrama de bloques que ilustra conceptualmente un diseño de una estación base/eNB y un UE configurados de acuerdo con algunos modos de realización.

La FIG. 3 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de ejemplo de un procedimiento de acceso y transmisión de datos guiado por eventos de acuerdo con algunos modos de realización.

La FIG. 4 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de ejemplo de un procedimiento de acceso y transmisión de datos configurable por la red de acuerdo con algunos modos de realización.

La FIG. 5 es un diagrama de flujo que ilustra otro ejemplo de procedimiento de acceso y transmisión de datos configurable por la red de acuerdo con algunos modos de realización.

La FIG. 6 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento que configura los procedimientos de acceso y transmisión de datos para un UE de acuerdo con algunos modos de realización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0022] La descripción detallada expuesta a continuación en relación con los dibujos adjuntos pretende ser una descripción de diversas configuraciones y no pretende limitar el alcance de la divulgación. En su lugar, la descripción detallada incluye detalles específicos con el propósito de facilitar una plena comprensión de la materia objeto inventiva. Será evidente para los expertos en la técnica que estos detalles específicos no son necesarios en cada caso y que, en algunos casos, estructuras y componentes bien conocidos se muestran en forma de diagrama de bloques para mayor claridad de presentación.

[0023] Esta divulgación se refiere en general a la provisión de, o a la participación en, un acceso autorizado compartido entre dos o más sistemas de comunicaciones inalámbricas, también denominadas redes de comunicaciones inalámbricas. En diversos modos de realización, las técnicas y los aparatos se pueden usar para redes de comunicación inalámbrica tales como redes de acceso múltiple por división de código (CDMA), redes de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), redes de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), redes de FDMA ortogonal (OFDMA), redes de FDMA de portadora única (SC-FDMA), redes de LTE, redes de GSM, así como otras redes de comunicaciones. Como se describe en el presente documento, los términos "redes" y "sistemas" se pueden usar de manera intercambiable.

[0024] Una red de CDMA puede implementar una tecnología de radio, tal como el acceso por radio terrestre universal ("UTRA"), cdma2000, y similares. La tecnología de UTRA incluye CDMA de banda ancha (W-CDMA) y baja frecuencia de segmentos (LCR). La tecnología de CDMA2000 abarca las normas IS-2000, IS-95 e IS-856.

[0025] Una red de TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el sistema global para comunicaciones móviles (GSM). El organismo 3GPP define normas para la red de acceso por radio (RAN) GSM EDGE (velocidades de transferencia de datos mejoradas para la evolución de GSM), también denominada GERAN. GERAN es el componente de radio de GSM/EDGE, junto con la red que une las estaciones base (por ejemplo, las interfaces Ater y Abis) y los controladores de estación base (interfaces, etc.). La red de acceso por radio representa un componente de una red de GSM, a través del cual las llamadas telefónicas y los datos de paquetes se encaminan desde y hacia la red telefónica pública conmutada (PSTN) e Internet hacia y desde los teléfonos de los abonados, también conocidos como terminales de usuario o equipos de usuario (UE). La red de un operador de telefonía móvil puede comprender una o más GERAN, que pueden estar acopladas con unas UTRAN en el caso de una red de UMTS/GSM. Una red de operador también puede incluir una o más redes de LTE, y/o una o más de otras redes. Los diversos tipos de red diferentes pueden usar diferentes tecnologías de acceso por radio (RAT) y redes de acceso por radio (RAN).

[0026] Una red de OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como UTRA evolucionado (E-UTRA), IEEE 802.11, IEEE 802.16, IEEE 802.20, Flash-OFDM, y similares. Las tecnologías de UTRA, E-UTRA y GSM forman parte del sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS). En particular, la evolución a largo plazo (LTE) es una versión de UMTS que usa E-UTRA. Las tecnologías de UTRA, E-UTRA, GSM, UMTS y LTE se describen en documentos proporcionados por un organismo denominado "Proyecto de Colaboración de Tercera Generación" (3GPP) y la tecnología cdma2000 se describe en documentos de un organismo denominado "Proyecto de Colaboración de Tercera Generación 2" (3GPP2). Estas diversas tecnologías y normas de radio son conocidas o están en proceso de elaboración. Por ejemplo, el Proyecto de Colaboración de Tercera Generación (3GPP) es una colaboración entre grupos de asociaciones de telecomunicaciones que tiene como objetivo definir una especificación de telefonía móvil de tercera generación (3G) aplicable a nivel mundial. La evolución a largo plazo (LTE) de 3GPP es un proyecto de 3GPP que tiene como objetivo mejorar la norma de telefonía móvil del sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS). El 3GPP puede definir especificaciones para la próxima generación de redes móviles, sistemas móviles y dispositivos móviles. Para mayor claridad, determinados aspectos del aparato y de las técnicas se pueden describir a continuación para unas implementaciones de LTE o de manera centrada en la LTE, y se puede usar terminología de LTE como ejemplos ilustrativos en partes de la descripción proporcionada a continuación; sin embargo, no se pretende limitar la descripción a las aplicaciones de LTE. En realidad, la presente divulgación se refiere al acceso compartido al espectro inalámbrico entre redes usando diferentes tecnologías de acceso por radio o interfaces aéreas de radio.

[0027] Se ha propuesto también un nuevo tipo de operador basado en LTE/LTE-A que incluye un espectro sin licencia que puede ser compatible con wifi de operador, convirtiendo la LTE/LTE-A con espectro sin licencia en una alternativa a wifi. Cuando la LTE/LTE-A funciona con un espectro sin licencia puede aprovecharse de los conceptos de la LTE y puede introducir algunas modificaciones en los aspectos de capa física (PHY) y de control de acceso al medio (MAC) de la red o de dispositivos de red para proporcionar un funcionamiento eficaz en el espectro sin licencia y cumplir con los requisitos normativos. El espectro sin licencia usado puede variar desde valores tan bajos como de varios centenares de megahercios (MHz) hasta valores tan altos como de decenas de gigahercios (GHz), por ejemplo. En funcionamiento, dichas redes de LTE/LTE-A pueden funcionar con cualquier combinación de espectro con licencia o sin licencia, dependiendo de la carga y la disponibilidad. En consecuencia, resultará evidente para un experto en la técnica que los sistemas, aparatos y procedimientos descritos en el presente documento se pueden aplicar a otros sistemas de comunicaciones y aplicaciones.

[0028] Los diseños de sistema pueden admitir diversas señales de referencia de tiempo-frecuencia para el enlace descendente y el enlace ascendente para facilitar la conformación de haz y otras funciones. Una señal de

referencia es una señal generada en base a datos conocidos y también se puede denominar piloto, preámbulo, señal de acondicionamiento, señal de sondeo, y similares. Un receptor puede usar una señal de referencia con diversos propósitos, tales como estimación de canal, desmodulación coherente, medición de calidad de canal, medición de intensidad de señal, y similares. Los sistemas de MIMO que usan múltiples antenas proporcionan en general coordinación de envío de señales de referencia entre antenas; sin embargo, los sistemas de LTE no proporcionan en general coordinación de envío de señales de referencia desde múltiples estaciones base o eNB.

[0029] En algunas implementaciones, un sistema puede utilizar duplexado por división de tiempo (TDD). Para el TDD, el enlace descendente y el enlace ascendente comparten el mismo espectro o canal de frecuencia, y las transmisiones de enlace descendente y de enlace ascendente se envían en el mismo espectro de frecuencia. La respuesta del canal de enlace descendente se puede correlacionar por tanto con la respuesta del canal de enlace ascendente. La reciprocidad puede permitir estimar un canal de enlace descendente en base a unas transmisiones enviadas por medio del enlace ascendente. Estas transmisiones de enlace ascendente pueden ser señales de referencia o canales de control de enlace ascendente (que se pueden usar como símbolos de referencia después de la desmodulación). Las transmisiones de enlace ascendente pueden permitir la estimación de un canal selectivo en espacio por medio de múltiples antenas.

[0030] En implementaciones de LTE, el multiplexado por división ortogonal de frecuencia (OFDM) se usa para el enlace descendente, es decir, desde una estación base, un punto de acceso o un eNB hasta un terminal de usuario o UE. El uso de OFDM cumple con el requisito de LTE para la flexibilidad de espectro y permite soluciones rentables para operadores muy amplios con altas velocidades punta, y es una tecnología bien establecida. Por ejemplo, el OFDM se usa en normas tales como IEEE 802.11a/g, 802.16, LAN-2 de radio de alto rendimiento (HIPERLAN-2, en la que LAN significa red de área local) estandarizada por el Instituto Europeo de Estándares de Telecomunicaciones (ETSI), radiodifusión de vídeo digital (DVB) publicada por el Comité Técnico Mixto de ETSI y otras normas.

[0031] Los bloques de recursos físicos de tiempo-frecuencia (también denotados en el presente documento como bloques de recursos o "RB" para abreviar) se pueden definir en sistemas de OFDM como grupos de portadoras de transporte (por ejemplo, subportadoras) o intervalos que se asignan a datos de transporte. Los RB se definen a lo largo de un período de tiempo y frecuencia. Los bloques de recursos están compuestos de elementos de recursos de tiempo-frecuencia (también denotados en el presente documento como elementos de recurso o "RE" para abreviar), que se pueden definir mediante índices de tiempo y frecuencia en una ranura. En las especificaciones de 3GPP, tales como, por ejemplo, 3GPP TS 36.211, se describen detalles adicionales de RB y RE de LTE.

[0032] La LTE de UMTS admite anchos de banda de portadora escalables desde 20 MHz hasta 1,4 MHz. En la LTE, se define un RB como 12 subportadoras cuando el ancho de banda de subportadora es de 15 kHz, o como 24 subportadoras cuando el ancho de banda de subportadora es de 7,5 kHz. En una implementación ejemplar, en el dominio de tiempo hay una trama de radio definida que tiene 10 ms de longitud y consiste en 10 subtramas de 1 milisegundo (ms) cada una. Cada subtrama consiste en 2 ranuras, donde cada ranura es de 0,5 ms. La separación entre subportadoras en el dominio de la frecuencia es en este caso de 15 kHz. Doce de estas subportadoras juntas (por ranura) constituyen un RB, por lo que, en esta implementación, un bloque de recursos son 180 kHz. En una portadora de 1,4 MHz caben seis bloques de recursos y en una portadora de 20 MHz caben 100 bloques de recursos.

[0033] A continuación se describen en más detalle otros aspectos y características diversos de la divulgación. Debería ser evidente que las enseñanzas del presente documento se pueden realizar en una amplia variedad de formas y que cualquier estructura, función específica, o ambas, que se divulgan en el presente documento no son limitantes, sino simplemente representativas. En base a las enseñanzas del presente documento, un experto en la técnica debería apreciar que un aspecto divulgado en el presente documento se puede implementar independientemente de cualquier otro aspecto, y que dos o más de estos aspectos se pueden combinar de diversas maneras. Por ejemplo, un aparato se puede implementar o un procedimiento se puede llevar a la práctica usando un número cualquiera de los aspectos expuestos en el presente documento. Además, dicho aparato se puede implementar o dicho procedimiento se puede llevar a la práctica usando otra estructura, funcionalidad, o estructura y funcionalidad, de forma adicional o alternativa a uno o más de los aspectos expuestos en el presente documento. Por ejemplo, un procedimiento se puede implementar como parte de un sistema, dispositivo, aparato y/o como instrucciones almacenadas en un medio legible por ordenador para su ejecución en un procesador u ordenador. Además, un aspecto puede comprender al menos un elemento de una reivindicación.

[0034] La FIG. 1 muestra una red inalámbrica 100 para comunicación, que puede ser una red de LTE-A (también se pueden utilizar otros tipos de redes). La red inalámbrica 100 incluye un número de nodos B evolucionados (eNB) 105 y otras entidades de red. Un eNB puede ser una estación que se comunica con los UE y también se puede denominar estación base, nodo B, punto de acceso y similares. Cada eNB 105 puede proporcionar cobertura de comunicación para un área geográfica en particular. El término "célula" se puede referir a esta área de cobertura geográfica en particular de un eNB y/o a un subsistema de eNB que presta servicio al área de cobertura, dependiendo del contexto en el que se usa el término.

[0035] Un eNB puede proporcionar cobertura de comunicación para una macrocélula o una célula pequeña, tal como una picocélula o una femtocélula y/u otros tipos de células. Una macrocélula abarca, en general, un área geográfica relativamente grande (por ejemplo, de un radio de varios kilómetros) y puede permitir un acceso sin restricciones a los UE con abonos de servicio con el proveedor de red. Una célula pequeña, tal como una picocélula, cubriría en general un área geográfica relativamente más pequeña y puede permitir un acceso sin restricciones a los UE con abonos de servicio con el proveedor de red. Una célula pequeña, tal como una femtocélula, también abarcaría, en general, un área geográfica relativamente pequeña (por ejemplo, una vivienda) y, además del acceso sin restricciones, también puede proporcionar acceso restringido a los UE que tienen una asociación con la femtocélula (por ejemplo, los UE de un grupo cerrado de abonados (CSG), los UE para usuarios de la vivienda y similares). Un eNB para una macrocélula se puede denominar macro-eNB. Un eNB para una célula pequeña se puede denominar eNB de célula pequeña, pico-eNB, femto-eNB o eNB doméstico. En el ejemplo mostrado en la FIG. 1, los eNB 105a, 105b y 105c son macro-eNB para las macrocélulas 110a, 110b y 110c, respectivamente. Los eNB 105x, 105y y 105z son eNB de célula pequeña, que pueden incluir pico- o femto-eNB que prestan servicio a las células pequeñas 110x, 110y y 110z, respectivamente. Un eNB puede admitir una o múltiples células (por ejemplo, dos, tres, cuatro y similares).

[0036] La red inalámbrica 100 puede admitir un funcionamiento síncrono o asíncrono. Para un funcionamiento síncrono, los eNB pueden tener una temporización de tramas similar, y las transmisiones de diferentes eNB pueden estar aproximadamente alineadas en el tiempo. Las redes síncronas pueden organizar células en zonas, en donde una zona comprende una pluralidad de células. Las zonas de una red inalámbrica pueden asignar recursos específicos de zona de modo que un UE puede moverse libremente por toda una zona usando los mismos recursos específicos de la zona a medida que se desplaza de una célula a otra. Para un funcionamiento asíncrono, los eNB pueden tener una temporización de tramas diferente, y las transmisiones de diferentes eNB pueden no estar alineadas en el tiempo.

[0037] Los UE 115 están dispersos por toda la red inalámbrica 100, y cada UE puede ser fijo o móvil. Un UE también se puede denominar terminal, estación móvil, unidad de abonado, estación o similares. Un UE puede ser un teléfono celular, un asistente digital personal (PDA), un módem inalámbrico, un dispositivo de comunicación inalámbrica, un dispositivo manual, una tableta, un ordenador portátil, un teléfono sin cable, una estación de bucle local inalámbrico (WLL), o similares. Con respecto a Internet de las cosas (IoT), un UE se puede denominar UE de IoT, que puede ser un electrodoméstico, termostato, contador de agua, contador de electricidad, contador de gas, sistema de aspersores, frigorífico, calentador de agua, horno, automóvil, sistema de navegación, marcapasos, dispositivo médico implantado, rastreador de localización, ordenador para bicicleta, dispositivo de entretenimiento, televisión, monitor, componente de vehículos, máquina expendedora, dispositivo médico y similares. Un UE puede comunicarse con macro-eNB, pico-eNB, femto-eNB, retransmisores y similares. En la FIG. 1, un icono de relámpago (por ejemplo, los enlaces de comunicación 125) indica transmisiones deseadas entre un UE y un eNB de servicio, que es un eNB designado para prestar servicio al UE en el enlace descendente y/o el enlace ascendente, o una transmisión deseada entre unos eNB.

[0038] La LTE-A utiliza multiplexado por división ortogonal de frecuencia (OFDM) en el enlace descendente y multiplexado por división de frecuencia de portadora única (SC-FDM) en el enlace ascendente. El OFDM y el SC-FDM dividen el ancho de banda del sistema en múltiples (K) subportadoras ortogonales, que también se denominan comúnmente tonos, periodos o similares. Cada subportadora se puede modular con datos. En general, los símbolos de modulación se envían en el dominio de la frecuencia con OFDM y en el dominio del tiempo con SC-FDMA. La separación entre subportadoras adyacentes puede ser fija, y el número total de subportadoras (K) puede ser dependiente del ancho de banda del sistema. Por ejemplo, K puede ser igual a 72, 180, 300, 600, 900 y 1200 para un correspondiente ancho de banda del sistema de 1,4, 3, 5, 10, 15 o 20 megahercios (MHz), respectivamente. El ancho de banda del sistema también se puede dividir en subbandas. Por ejemplo, una subbanda puede abarcar 1,08 MHz; y puede haber 1, 2, 4, 8 o 16 subbandas para un correspondiente ancho de banda del sistema de 1,4, 3, 5, 10, 15 o 20MHz, respectivamente. Los dispositivos ilustrados en la FIG. 1 son operativos para llevar a cabo las técnicas y operaciones divulgadas en el presente documento.

[0039] Como se explica anteriormente, la creciente demanda de acceso de banda ancha móvil ha creado un incremento en las comunicaciones entre un eNB y un UE. Tradicionalmente, todas las etapas de transmisión de datos originada en móvil (MO) se realizan antes de cada transmisión MO, y cada etapa de transmisión terminada en móvil (MT) se realiza antes de cada transmisión MT. Típicamente, todas las etapas de configuración se repiten una multitud de veces a lo largo de una hora, inmovilizando una cantidad considerable de ancho de banda de red y duración de la batería del UE. Además, debido a que estas etapas se repiten para cada transmisión, las etapas de configuración incrementan la latencia de datos. Así pues, sería deseable tener sistemas y procedimientos que permitan la reducción de las etapas y comunicaciones mencionadas anteriormente previas a las comunicaciones MO y/o MT. Dicho esto, puede haber ocasiones en que realizar la mayoría o la totalidad de las etapas mencionadas anteriormente puede ser apropiado debido al tipo de datos que se envían, la movilidad del UE y/o el estado del UE. Por tanto, sería deseable además tener sistemas y procedimientos operativos para determinar qué etapas y comunicaciones son apropiadas dadas las circunstancias y configurar el UE para que realice un conjunto reducido de etapas y comunicaciones cuando sea apropiado y realice un potente conjunto de etapas y comunicaciones cuando sea apropiado.

[0040] La FIG. 2 muestra un diagrama de bloques de un diseño de estación base/eNB 105 y un UE 115, que pueden ser una de las estaciones base/eNB y uno de los UE de la FIG. 1. Para un entorno de asociación restringida, el eNB 105 puede ser el eNB de célula pequeña 105z de la FIG. 1, y el UE 115 puede ser el UE 115z, que para acceder al eNB de célula pequeña 105z se incluiría en una lista de UE accesibles para el eNB de célula pequeña 105z. El eNB 105 también puede ser una estación base de algún otro tipo. El eNB 105 puede estar equipado con unas antenas 234a a 234t y el UE 115 puede estar equipado con unas antenas 252a a 252r.

[0041] En el eNB 105, un procesador de transmisión 220 puede recibir datos desde una fuente de datos 212 e información de control desde un controlador/procesador 240. La información de control puede ser para el PBCH, el PCFICH, el PHICH, el PDCCH, etc. Los datos pueden ser para el PDSCH, etc. El procesador de transmisión 220 puede procesar (por ejemplo, codificar y correlacionar con símbolos) los datos y la información de control para obtener símbolos de datos y símbolos de control, respectivamente. El procesador de transmisión 220 también puede generar símbolos de referencia, por ejemplo, para la PSS, la SSS y la señal de referencia específica de célula. Un procesador de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO) de transmisión (TX) 230 puede realizar un procesamiento espacial (por ejemplo, una precodificación) en los símbolos de datos, los símbolos de control y/o los símbolos de referencia, si procede, y puede proporcionar flujos de símbolos de salida a los moduladores (MOD) 232a a 232t. Cada modulador 232 puede procesar un flujo de símbolos de salida respectivo (por ejemplo, para OFDM, etc.) para obtener un flujo de muestras de salida. Cada modulador 232 puede procesar todavía más (por ejemplo, convertir a analógico, amplificar, filtrar y aumentar en frecuencia) el flujo de muestras de salida para obtener una señal de enlace descendente. Las señales de enlace descendente de los moduladores 232a a 232t se pueden transmitir por medio de las antenas 234a a 234t, respectivamente.

[0042] En el UE 115, las antenas 252a a 252r pueden recibir las señales de enlace descendente desde el eNB 105 y pueden proporcionar las señales recibidas a los desmoduladores (DEMOD) 254a a 254r, respectivamente. Cada desmodulador 254 puede acondicionar (por ejemplo, filtrar, amplificar, disminuir en frecuencia y digitalizar) una respectiva señal recibida para obtener muestras de entrada. Cada desmodulador 254 puede procesar todavía más las muestras de entrada (por ejemplo, para OFDM, etc.) para obtener símbolos recibidos. Un detector de MIMO 256 puede obtener símbolos recibidos desde todos los desmoduladores 254a a 254r, realizar una detección de MIMO en los símbolos recibidos, si procede, y proporcionar símbolos detectados. Un procesador de recepción 258 puede procesar (por ejemplo, desmodular, desentrelazar y descodificar) los símbolos detectados, proporcionar datos descodificados para el UE 115 a un colector de datos 260 y proporcionar información de control descodificada a un controlador/procesador 280.

[0043] En el enlace ascendente, en el UE 115, un procesador de transmisión 264 puede recibir y procesar datos (por ejemplo, para el PUSCH) de una fuente de datos 262 e información de control (por ejemplo, para el PUCCH) del controlador/procesador 280. El procesador de transmisión 264 también puede generar símbolos de referencia para una señal de referencia. Los símbolos del procesador de transmisión 264 se pueden precodificar mediante un procesador de MIMO de TX 266, si procede, procesar todavía más mediante los desmoduladores 254a a 254r (por ejemplo, para SC-FDM, etc.) y transmitir al eNB 105. En el eNB 105, las señales de enlace ascendente del UE 115 se pueden recibir mediante las antenas 234, procesar mediante los desmoduladores 232, detectar mediante un detector de MIMO 236, si procede, y procesar todavía más mediante un procesador de recepción 238 para obtener datos descodificados e información de control enviada por el UE 115. El procesador 238 puede proporcionar los datos descodificados a un colector de datos 239 y la información de control descodificada al controlador/procesador 240.

[0044] Los controladores/procesadores 240 y 280 pueden dirigir el funcionamiento en el eNB 105 y el UE 115, respectivamente. El controlador/procesador 240 y/u otros procesadores y módulos en el eNB 105 pueden realizar o dirigir la ejecución de diversos procesos para las técnicas descritas en el presente documento. Los controladores/el procesador 280 y/u otros procesadores y módulos en el UE 115 también pueden realizar o dirigir la ejecución de los bloques funcionales ilustrados en las FIGS. 3-6, y/u otros procesos para las técnicas descritas en el presente documento. Las memorias 242 y 282 pueden almacenar datos y códigos de programa para el eNB 105 y el UE 115, respectivamente. Un programador 244 puede programar unos UE para transmisión de datos en el enlace descendente y/o en el enlace ascendente.

[0045] La FIG. 3 muestra un diagrama de flujo de ejemplo del procedimiento 300, que es un procedimiento de acceso y transmisión de datos guiado por eventos 300. En el procedimiento 300, un evento desencadena la ejecución de todas las etapas del procedimiento de acceso y transmisión de datos guiado por eventos 300. Un evento desencadenante de ejemplo es un informe de lectura programada, en el que el UE está programado para obtener una lectura (por ejemplo, lectura de temperatura) e informar de la lectura a la red. Tras obtener la lectura, el UE realizaría el procedimiento 300 para transmitir los datos originados en móvil (MO) a la red. Otro ejemplo de evento desencadenante es la recepción de un mensaje de mantenimiento de conexión (KA, por sus siglas en inglés) o un mensaje de radiobúsqueda desde el eNB que advierte al UE que pronto se enviará una transmisión de datos al UE. Un KA se usa para pedir al UE que se active y configure una conexión con el eNB, por ejemplo, porque el eNB se está preparando para enviar datos terminados en móvil (MT) al UE. En unos modos de realización, un KA puede ser tan pequeño como un bit.

[0046] En 301, un eNB transmite información de sincronización, que puede incluir, pero no se limita a, señales de sincronización principal (PSS), señales de sincronización secundaria (SSS), señales de referencia de enlace descendente, un bloque de información básica (MIB), una configuración de canal físico de indicador ARQ híbrido (PHICH), un número de trama del sistema, modulación QPSK, aleatorización específica de célula, datos de red básicos y similares. En 302, uno o más UE recibe la información de sincronización transmitida por un eNB. La información de sincronización transmitida por el eNB se puede recibir directamente desde el eNB o desde otro dispositivo.

[0047] Cuando se produce un evento desencadenante, se determina que se desea una comunicación entre el UE y el eNB. Si la comunicación desencadenada debe ser MO, el procedimiento realiza la alternativa A. La alternativa A comienza en 303a, en la que el UE envía un *chirp* usando al menos una parte de la información de sincronización, que puede incluir la señal de referencia de canal de acceso aleatorio (RACH-RS), el ID de UE, un informe de estado de la memoria intermedia y/o similares. En unos modos de realización, el eNB puede no tener recursos de red disponibles en el momento en que se recibe el *chirp*. Por ejemplo, el eNB puede no tener un canal de UL disponible en el momento en que el UE envía el *chirp*. En dichas circunstancias, el eNB tiene la opción de responder al *chirp* enviando un mensaje de KA al UE que indica que el eNB está dispuesto a recibir los datos pero que actualmente no tiene los recursos disponibles (303b opcional). Cuando los recursos de la red están disponibles, el eNB puede continuar por 304.

[0048] De forma alternativa, si la comunicación desencadenada debe ser MT, el procedimiento realiza la alternativa B. En la alternativa B, el UE tiene la opción de enviar un *chirp* usando al menos una parte de la información de sincronización, que puede incluir la señal de referencia de canal de acceso aleatorio (RACH-RS), el ID de UE, un informe de estado de la memoria intermedia y/o similares. En 303d, el eNB envía un mensaje de mantenimiento de conexión (KA) al UE. Después de las etapas 303b o 303d (dependiendo de cuál de las rutas alternativas se tomaron), el procedimiento pasa a la etapa 304.

[0049] En 304, como respuesta al *chirp* o al KA, el eNB crea y envía una configuración de conexión, que puede incluir información de red, tal como pero sin limitarse a, un ID de célula, la asignación de UL o DL, un avance de temporización (TA), un sistema de modulación y codificación (MCS), información de estado del canal (CSI) y/o similares. El UE puede recibir la configuración de conexión directamente desde el eNB o desde otro dispositivo.

[0050] En 305, la carga útil de datos se envía en el UL o el DL asignado. En un ejemplo de MO, el UE envía la carga útil de datos (por ejemplo, una lectura de temperatura) al eNB en el UL en 305. En un ejemplo de MT, el eNB envía la carga útil de datos al UE en el DL en 305.

[0051] Después de que la carga útil de datos inicial se transmita en 305, el UE y el eNB pueden mantener la conexión para que las cargas útiles de datos adicionales puedan comunicarse en uno y otro sentido entre el UE y el eNB. Una vez que el UE y el eNB dejan de enviarse datos entre sí durante un período de tiempo, en 306 se puede hacer la transición del UE a un estado inactivo o un modo de espera. En 307, se produce otro evento desencadenante, haciendo de este modo que todas las etapas del procedimiento de acceso y transmisión de datos guiado por eventos 300 se repitan otra vez.

[0052] El procedimiento de acceso y transmisión de datos guiado por eventos de la FIG. 3 se puede repetir cada vez que se produce un evento, por ejemplo, cuando se inicia una transferencia de datos. Así pues, aunque el procedimiento 300 realiza menos etapas que un RAP tradicional, las etapas de este procedimiento se pueden repetir varias veces a lo largo de un período de tiempo (por ejemplo, de un minuto, varias horas, un día y similares). Realizar las etapas del procedimiento 300 puede consumir una cantidad considerable de recursos, incluyendo tiempo, duración de la batería y tráfico de red. Cuando sea apropiado, sería deseable ahorrar los recursos mencionados anteriormente ofreciendo un procedimiento que permita omitir una o más de las etapas de la FIG. 3 durante períodos de tiempo definidos.

[0053] La FIG. 4 es un ejemplo de procedimiento de acceso y transmisión de datos configurable por la red útil para transferencias de datos originadas en móvil (MO). En general, está diseñado para reducir la frecuencia del procedimiento de acceso, por lo que algunas de las acciones del procedimiento 300 se pueden omitir. El procedimiento 400 se divide en dos procedimientos: el procedimiento de acceso 400a, que se realiza una vez durante un período de tiempo predeterminado (por ejemplo, una vez por hora, una vez al día, una vez a la semana o similares) y el procedimiento de transmisión de datos 400b, que se realiza al inicio de cada transferencia de datos. Por tanto, el procedimiento de acceso 400a se realiza con menos frecuencia que el procedimiento de transmisión de datos 400b. Además, de acuerdo con el procedimiento de transmisión de datos 400b, se llevan a cabo múltiples transmisiones de datos usando y reusando datos de acceso guardados durante un procedimiento de acceso 400a hasta que el período de tiempo predeterminado expira. Cuando el período de tiempo predeterminado expira, el procedimiento de acceso 400a se realiza nuevamente para permitir que los datos de acceso guardados se actualicen. Así pues, el procedimiento 400 reduce al mínimo y/o elimina el gasto repetido de tiempo, carga de batería y tráfico de datos implicados en la realización de las etapas del procedimiento de acceso 400a reduciendo al mínimo su frecuencia. Además, la red determina si se debe configurar el UE para que funcione

de acuerdo con el procedimiento de acceso y transmisión de datos guiado por eventos 300 o el procedimiento de acceso y transmisión de datos configurable por la red 400.

[0054] En 401, un eNB transmite información de sincronización. La información de sincronización puede incluir, pero no se limita a, señales de sincronización principal (PSS), señales de sincronización secundaria (SSS), señales de referencia de enlace descendente, un bloque de información básica (MIB), una configuración del canal físico de indicador ARQ híbrido (PHICH), un número de trama del sistema, modulación QPSK, aleatorización específica de célula, datos de red básicos y similares. En 402, uno o más UE recibe la información de sincronización transmitida por un eNB. La información de sincronización transmitida por el eNB se puede recibir directamente desde el eNB o desde otro dispositivo.

[0055] En 403, el UE inicia el procedimiento de acceso 400a enviando un *chirp*, que puede incluir el ID de UE, un informe de estado de memoria intermedia, una señal de referencia de canal de acceso aleatorio (RACH-RS), y/o similares. El eNB recibe el *chirp* directamente desde el UE o desde otro dispositivo. En un procedimiento de acceso y transmisión de datos configurable por la red 400, la red configura si y cuándo se realiza el procedimiento de acceso 400a. Por ejemplo, la red puede configurar el UE para que inicie el procedimiento de acceso 400a cuando el UE se enciende, cuando el UE entra en una nueva célula, cuando el UE entra en una nueva zona, cuando el UE entra en una nueva red, y/o cuando expira un período de tiempo predeterminado, x , que establece la red. La metodología que la red usa para establecer el período de tiempo predeterminado se analizará a continuación con referencia a la FIG. 6.

[0056] En unos modos de realización, el eNB puede no tener recursos de red disponibles en el momento en que se recibe el *chirp*. Por ejemplo, el eNB puede no tener un canal de UL disponible en el momento en que el UE envía el *chirp*. En dichas circunstancias, el eNB tiene la opción de responder al *chirp* enviando un mensaje de KA al UE que indica que el eNB está dispuesto a recibir los datos pero que actualmente no tiene los recursos disponibles (403a opcional). Cuando los recursos de la red vuelven a estar disponibles, el eNB puede continuar por la etapa 404 en la que el eNB crea y envía la configuración de la conexión.

[0057] En 404, como respuesta a la recepción del *chirp*, el eNB crea y envía una configuración de conexión, que puede incluir información de red, tal como, pero sin limitarse a, un ID de célula, un avance de temporización (TA), un sistema de modulación y codificación (MCS), información de estado del canal (CSI), una asignación de UL y/o similares. También se puede enviar información de SIB al UE. En unos modos de realización, la información de SIB se puede enviar en una transmisión separada posterior a la transmisión que incluía el ID de célula, la TA, el MCS, la CSI, etc. El UE puede recibir la configuración de conexión directamente desde el eNB o desde otro dispositivo.

[0058] En 405, el UE guarda datos de acceso para futuras transmisiones. Preferentemente, los datos de acceso guardados es información de sistema que es poco probable que cambie durante el período de tiempo predeterminado (por ejemplo, una hora, un día, varios días, semanas, años y similares), tal como el ID de célula, el TA, el MCS, una configuración de recursos dentro del SIB, y/o similares. Es probable que una asignación de enlace ascendente y enlace descendente cambie durante el período de tiempo predeterminado, por lo que la asignación de enlace ascendente y enlace descendente se puede omitir de los datos de acceso guardados. En algunos modos de realización, tales como unos UE que funcionan en una red que asigna recursos específicos de zona y/o unos UE que envían microdatos, en 405 se puede elegir excluir el TA de los datos de acceso guardados. En estas circunstancias, el TA se puede omitir de los datos de acceso guardados porque el TA puede no ser necesario para transferir datos en un momento posterior. Las etapas 403-405 se pueden denominar procedimiento de acceso de UE 400a, y el UE puede usar la información guardada durante el procedimiento de acceso 400a, en un momento posterior para transmitir datos al eNB.

[0059] Como se explica anteriormente, la red configura si y cuándo se realiza el procedimiento de acceso 400a. Si la red ha configurado el procedimiento de acceso 400a para que se realice al expirar un período de tiempo predeterminado, x , entonces en 406, comienza el período de tiempo predeterminado. Como se explica anteriormente, los datos de acceso guardados se guardan para un uso futuro, y es poco probable que cambien durante el período de tiempo predeterminado. Así pues, el período de tiempo predeterminado, x , se establece para que coincida con la duración esperada de los datos de acceso guardados. Por ejemplo, si se espera que los datos de acceso se vuelvan obsoletos después de una hora, entonces x se establece en una hora o menos. Si se espera que los datos de acceso queden obsoletos después de un día, x se establece en un día o menos. La red es libre de configurar x para que sea cualquier valor y preferentemente se establece para que coincida con la duración esperada de los datos de acceso guardados.

[0060] En 406 se determina si el período de tiempo predeterminado ha expirado. Al expirar el período de tiempo predeterminado, el procedimiento pasa a la etapa 401 y el procedimiento de acceso 400a se repite para actualizar los datos de acceso guardados. Antes de que expire el período de tiempo predeterminado, el UE puede realizar cualquier número de operaciones, que incluyen, pero sin limitarse a, la transición a un estado inactivo o un modo de espera.

[0061] Entre las operaciones mencionadas anteriormente que el UE puede realizar, uno o más procedimientos de transmisión de datos 400b se pueden realizar antes de la expiración del período de tiempo predeterminado. En 407, el UE decide enviar datos a la red, lo que inicia el procedimiento de transmisión de datos 400b. Aunque el procedimiento de transmisión de datos 400b se puede usar para enviar varios tipos de datos diferentes, los microdatos son adecuados en particular para la transmisión por medio del procedimiento de transmisión de datos 400b. Los microdatos son un paquete de datos que es comparativamente más pequeño en tamaño que un paquete de datos típico. Por ejemplo, los microdatos pueden estar limitados a 1-300 bits, mientras que un paquete de datos típico puede tener un tamaño que varía de 300 a 1000 bits. Debido a que los microdatos tienen comparativamente menos bits que los datos tradicionales, los microdatos pueden incluir una carga útil comparativamente menor y una sobrecarga comparativamente menor. Por ejemplo, los microdatos pueden estar limitados a la carga útil de microdatos y al ID de UE. Debido a que los microdatos son comparativamente más pequeños que los paquetes de datos típicos, las colisiones y la pérdida de datos causan menos preocupación. Por tanto, los microdatos se pueden tratar de manera segura y diferente a los paquetes de datos típicos. Además, los microdatos pueden implicar un paquete de datos que el UE desea enviar, pero con el que no se desea ninguna configuración de conexión. Por ejemplo, los microdatos pueden ser lecturas sensibles al tiempo del UE que están programadas para informar de ellas al eNB, pero con respecto a las cuales no se desea ninguna respuesta de eNB, aparte de una respuesta de ACK/NACK. En un ejemplo más específico, el UE puede estar configurado para enviar una lectura de contador de agua cada hora, pero aparte de un ACK/NACK, no desea ninguna respuesta de la red con respecto a la lectura del contador de agua. Debido a que el UE no desea ninguna respuesta, no se necesita una conexión bidireccional entre el UE y el eNB en el momento en que se envían los microdatos. Así pues, es deseable que el UE envíe microdatos al eNB sin gastar tiempo ni duración de la batería estableciendo una conexión bidireccional, por ejemplo, la conexión bidireccional requerida para una llamada de voz o para navegar por Internet.

[0062] El procedimiento de transmisión de datos 400b, por ejemplo, las etapas 407-410, envía datos (por ejemplo, microdatos) de manera más rápida y eficaz que un enlace ascendente tradicional de datos enviados en una comunicación bidireccional entre el UE y el eNB. En unos modos de realización, el procedimiento de transmisión de datos 400b se puede realizar sustancialmente más a menudo que el procedimiento de acceso 400a. Por ejemplo, el UE puede estar configurado para obtener lecturas de intervalo (por ejemplo, en intervalos de 15 minutos, intervalos de 30 minutos, intervalos de una hora y similares) y/u obtener lecturas como respuesta a un evento (por ejemplo, cuando se abre una puerta, cuando se enciende o apaga una luz, cuando se cambia de canal de TV o radio) e informa de las lecturas usando el procedimiento de transmisión de datos 400b, mientras que, en comparación, el procedimiento de acceso 400a solo se realiza después de la expiración de un período de tiempo prolongado (por ejemplo, un día, varios días, una semana, varias semanas y similares).

[0063] En 407, el UE decide enviar una transmisión de datos. El procedimiento pasa, a continuación, a la etapa 408, que es similar a la etapa 402. En 408, el UE recibe la información de sincronización que el eNB está transmitiendo en ese momento. La información de sincronización puede incluir, pero no se limita a, señales de sincronización principal (PSS), señales de sincronización secundaria (SSS), señales de referencia de enlace descendente, un bloque de información básica (MIB), una configuración del canal físico de indicador ARQ híbrido (PHICH), un número de trama del sistema, modulación QPSK, aleatorización específica de célula, datos de red básicos, límite de trama y/o similares.

[0064] En 409, los datos se transmiten. El UE usa la información de sincronización actual y al menos una parte de la información de acceso guardada para enviar un *I-chirp* que comprende la carga útil de datos al eNB. Preferentemente, el *I-chirp* son microdatos que incluyen la carga útil de datos y el ID de UE. Si el UE decide enviar otra transmisión antes de que expire el período de tiempo predeterminado, las etapas 407-409 se repiten sin repetir el procedimiento de acceso 400a. Además, una vez que en 406 se determina que el período de tiempo predeterminado ha expirado, el procedimiento vuelve a 403 y el procedimiento de acceso 400a se repite para actualizar los datos de acceso guardados.

[0065] Opcionalmente, el eNB puede generar y enviar un mensaje de ACK/NACK en respuesta al *I-chirp*. Si se ejerce esta opción, entonces cuando se recibe un NACK, el UE puede repetir la etapa 409, hasta que se recibe un ACK, hasta que un período de tiempo de NACK expira, y/o hasta que se ha realizado un número umbral de intentos.

[0066] Como se explica, el procedimiento de transmisión de datos 400b se puede repetir varias veces usando algunos o todos los datos de acceso guardados previamente durante la etapa 405. Tradicionalmente, se realiza una configuración de procedimiento de acceso aleatorio y de conexión bidireccional cada vez que se desea una transmisión de datos. Por tanto, el procedimiento tradicional consume una cantidad sustancial de tiempo, duración de batería y tráfico de datos al realizar múltiples procedimientos de acceso aleatorio durante todo el día. El procedimiento 400 realiza su procedimiento de acceso 400a una vez durante un período de tiempo predeterminado (por ejemplo, una vez por hora, una vez al día, una vez a la semana o similares) y reusa los datos de acceso guardados a partir del procedimiento de acceso 400a realizado previamente para cada procedimiento de transmisión de datos 400b realizado durante ese período de tiempo predeterminado. Por tanto, el procedimiento 400 reduce al mínimo y/o impide el consumo repetido de tiempo, duración de batería y tráfico de datos durante ese período de tiempo.

[0067] La FIG. 5 es un ejemplo de procedimiento de acceso y transmisión de datos configurable por la red útil para transferencias de datos terminadas en móvil (MT), que está diseñado para reducir la frecuencia del procedimiento de acceso 500a, permitiendo de este modo omitir varias de las etapas cuando sea apropiado. El procedimiento 500 se divide en dos procedimientos: el procedimiento de acceso 500a, que se realiza una vez durante un período de tiempo predeterminado (por ejemplo, una vez por minuto, una vez por hora, una vez al día, una vez a la semana, o similares) y el procedimiento de transmisión de datos 500b, en el que se llevan a cabo múltiples transmisiones de datos usando y reusando datos de acceso guardados durante el procedimiento de acceso 500a hasta que el período de tiempo predeterminado expira. Cuando el período de tiempo predeterminado expira, el procedimiento de acceso 500a se realiza nuevamente para actualizar los datos de acceso guardados. Así pues, el procedimiento 500 reduce al mínimo y/o elimina el gasto repetido de tiempo, duración de batería y tráfico de datos implicados en las etapas del procedimiento de acceso 500a reduciendo al mínimo su frecuencia. Además, la red determina si se debería configurar el UE para que funcione de acuerdo con el procedimiento de acceso y transmisión de datos guiado por eventos 300 o el procedimiento de acceso y transmisión de datos configurable por la red 500.

[0068] En el procedimiento 500, el procedimiento de acceso 500a realiza las mismas etapas que las divulgadas en el procedimiento de acceso 400a. Además, en 501, el procedimiento 500 determina si el período de tiempo predeterminado ha expirado. Al expirar el período de tiempo predeterminado, el procedimiento repite el procedimiento de acceso 500a. Antes de que expire el período de tiempo predeterminado, el UE puede realizar cualquier número de operaciones, incluyendo, pero sin limitarse a, la transición a un estado inactivo o un modo de espera.

[0069] Entre las operaciones mencionadas anteriormente que el UE puede realizar antes de la expiración del período de tiempo predeterminado está el procedimiento de transmisión de datos 500b. En 502, el eNB decide enviar datos al UE, que inicia el procedimiento de transmisión de datos 500b.

[0070] En 503, el eNB envía un mensaje de mantenimiento de conexión (KA) al UE en el que se alerta al UE de que pronto se enviará una transmisión de enlace descendente (DL). El eNB puede esperar a que se produzca una situación de *chirp* o KA antes de enviar el mensaje de KA en 503. En 504, el UE se mantiene a la escucha de la transmisión DL. Al recibir la transmisión de DL, el UE descodifica la transmisión de DL al menos usando algunos o todos los datos de acceso guardados durante el procedimiento de acceso 500a, tales como el ID de la célula.

[0071] El procedimiento de transmisión de datos 500b se puede repetir varias veces antes de que expire el período de tiempo predeterminado usando al menos algunos o todos los datos de acceso guardados durante el procedimiento de acceso 500a. Tradicionalmente, se realiza una configuración de procedimiento de acceso aleatorio y de conexión bidireccional cada vez que el eNB decide enviar una transmisión de datos. Por tanto, el procedimiento tradicional consume una cantidad sustancial de tiempo, duración de batería y tráfico de datos al realizar múltiples procedimientos de acceso aleatorio durante todo el día. El procedimiento 500 realiza su procedimiento de acceso 500a una vez durante un período de tiempo predeterminado (por ejemplo, una vez por minuto, una vez por hora, una vez al día, una vez a la semana o similares) y reusa los datos de acceso guardados a partir del procedimiento de acceso 500a realizado previamente para cada procedimiento de transmisión de datos 500b realizado durante ese período de tiempo predeterminado. Por tanto, el procedimiento 500 reduce al mínimo y/o impide el consumo repetido de tiempo, duración de batería y tráfico de datos durante ese período de tiempo.

[0072] Las FIGS. 3-5 ilustran diversos procedimientos para la transmisión de datos. Como se menciona anteriormente, la red determina si en algún momento en particular se debería configurar uno o más UE en particular para que funcionen de acuerdo con el procedimiento de acceso y transmisión de datos guiado por eventos 300 o los procedimientos de acceso y transmisión de datos configurables por la red 400 y 500. La FIG. 6 muestra un diagrama de flujo de ejemplo del procedimiento 600, en el que la red determina qué configuración es apropiada para un UE en particular en un momento en particular y a continuación configura la manera en que el UE enviará transmisiones de datos originadas en móvil (MO) y recibirá transmisiones de datos terminadas en móvil (MT) en base a esa determinación.

[0073] En 601, un UE establece comunicación con una nueva red de comunicación inalámbrica. En unos ejemplos, el UE se puede encender o desplazar a un área cubierta por una red de comunicación diferente. En 602, el procedimiento determina si el UE es un UE móvil o un UE no móvil. Si se determina que el UE es un UE no móvil, el procedimiento pasa a la etapa 603, en la que el UE se configura para realizar transmisiones de datos de acuerdo con los procedimientos divulgados en las FIGS. 4 y 5. Además, en 603 se establece el período de tiempo predeterminado, x. Debido a que el UE es un dispositivo no móvil, se espera que los datos de acceso guardados de los procedimientos de acceso 400a y 500a tengan una larga duración. Por tanto, x se establece en un valor alto, reduciendo al mínimo de este modo el número de veces que se realiza el procedimiento de acceso 400a o 500a. Por ejemplo, x se puede establecer en un valor de hasta 24 horas, 48 horas, una vez a la semana o similar. En 603, la red tiene la opción de configurar el UE para que ignore los avances de temporización (TA) y/o MCS al enviar transmisiones de datos. Si se desea, la red puede configurar el UE para que ignore un TA y/o un MCS dependiendo del tipo de datos que se transfieren (por ejemplo, se pueden ignorar TA cuando se transmiten microdatos). El UE permanece en esta configuración hasta que el UE abandona la red de servicio (604) y se

conecta a una nueva red (601).

[0074] Si en 602 se determina que el UE es un UE móvil, el procedimiento pasa a la etapa 605, en la que el sistema determina la granularidad de asignación de los recursos de red. Por ejemplo, algunas redes asignan recursos específicos de célula y otras redes asignan recursos específicos de zona. En una red que asigna recursos específicos de célula, los recursos asignados de una primera célula no se usan cuando se está comunicando con una segunda célula. Por ejemplo, cada célula enviaría un SIB diferente a un UE. Por el contrario, en una red que asigna recursos específicos de zona, una pluralidad de células comparten asignaciones de recursos. Así pues, una pluralidad de células comparte recursos específicos de zona de modo que un UE puede usar recursos asignados a una zona para comunicarse con una cualquiera o una pluralidad de las células dentro de la zona. Por ejemplo, el UE se podría comunicar con una primera célula y una segunda célula usando la misma información de SIB.

[0075] Si en 605 se determina que la red asigna recursos específicos de célula, el procedimiento pasa a la etapa 606, en la que el UE se configura para realizar transmisiones de datos de acuerdo con el procedimiento divulgado en la FIG. 3. El UE permanece en esta configuración hasta que el UE abandona la red de servicio (604) y se conecta a una nueva red (601).

[0076] Si en 605 se determina que la red asigna recursos específicos de zona, el procedimiento pasa a la etapa 607, en la que el UE se configura para realizar transmisiones de datos de acuerdo con los procedimientos divulgados en las FIGS. 4 y 5. Además, en 607 se establece el período de tiempo predeterminado, x. Debido a que el UE es un dispositivo móvil, se espera que los datos de acceso guardados de los procedimientos de acceso 400a y 500a tengan una duración más corta que en un dispositivo no móvil. Además, el sistema puede establecer que el período de tiempo predeterminado, x, del procedimiento de acceso 400a sea diferente del período de tiempo predeterminado, x, del procedimiento de acceso 500a. Nuevamente, el sistema establece x de acuerdo con la duración esperada de los datos de acceso guardados. Los datos de acceso guardados del procedimiento de acceso 400a pueden tener una duración esperada más larga que la de los datos de acceso guardados del procedimiento de acceso 500a, por ejemplo, porque los sistemas desean que los datos MT tengan menos latencia. Por tanto, en unos modos de realización, el valor x del procedimiento de acceso 400a se puede establecer en un valor moderadamente alto, tal como 1 hora, 12 horas, 18 horas o similares, mientras que el valor x del procedimiento de acceso 500a se puede establecer en segundos, minutos o similares. Por lo tanto, x se establece en un valor que equilibra las expectativas de latencia con la reducción al mínimo del número de veces que se realiza el procedimiento de acceso 400a o 500a. En 608, la red tiene la opción de configurar el UE para que ignore un TA y/o un MCS al enviar transmisiones de datos. Si se desea, la red puede configurar el UE para que ignore un TA y/o un MCS dependiendo del tipo de datos que se transfieren (por ejemplo, se pueden ignorar TA cuando se transmiten microdatos). El UE permanece en esta configuración hasta que el UE abandona la zona de servicio (608). Cuando el UE ha abandonado la zona de servicio, el sistema determina si el UE ha abandonado la red de servicio (609). Si el UE permanece en la red de servicio después de abandonar la zona de servicio, el sistema configura el UE para que funcione de acuerdo con las FIGS. 4 y 5 y establezca x en vista de las asignaciones de recursos de la nueva zona de servicio (607). Si, en 609, el UE ha abandonado la red de servicio y se conecta a una nueva red (601), el sistema pasa a la etapa 602. Un UE se puede configurar y reconfigurar múltiples veces a medida que se desplaza de una zona y/o red a otra.

[0077] En un modo de realización alternativo a la FIG. 6, un UE puede estar preconfigurado, en el que la información de acceso (por ejemplo, de SIB) está preconfigurada y almacenada en el UE. Cuando el UE está preconfigurado con datos de acceso guardados, el procedimiento de acceso 400a y 500a se puede omitir porque el UE ya tiene los datos de acceso almacenados en el mismo. Por ejemplo, el UE puede estar preconfigurado con información de SIB que es compatible con la red con la que se espera que se comunique. Un UE de ejemplo es un termostato, que se espera que esté instalado en una ubicación (por ejemplo, una dirección) en particular. Debido a que los datos de acceso útiles para comunicarse con la red que sirve a ese UE en esa ubicación en particular se conocerán antes de la instalación, el termostato puede estar preconfigurado con la información de acceso conocida (por ejemplo, de SIB). En dicho modo de realización, el termostato puede omitir los procedimientos de acceso 400a y 400b y simplemente enviar y recibir datos usando los datos de acceso preconfigurados y los procedimientos de transmisión de datos 400b y 500b.

[0078] Los expertos en la técnica entenderán que la información y las señales se pueden representar usando cualquiera de una variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, las instrucciones, los mandatos, la información, las señales, los bits, los símbolos y los chips a los que se puede haber hecho referencia a lo largo de la descripción anterior se pueden representar mediante tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticas, campos o partículas ópticas o cualquier combinación de los mismos.

[0079] Los bloques y módulos funcionales de las FIGS. 3-6 pueden comprender procesadores, dispositivos electrónicos, dispositivos de hardware, componentes electrónicos, circuitos lógicos, memorias, códigos de software, códigos de firmware, etc., o cualquier combinación de los mismos.

[0080] Los expertos en la técnica apreciarán además que los diversos bloques lógicos, módulos, circuitos y etapas de algoritmo ilustrativos descritos en relación con la divulgación del presente documento se pueden implementar como hardware electrónico, software informático o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, anteriormente se han descrito en general diversos componentes, bloques, módulos, circuitos y etapas ilustrativas, desde el punto de vista de su funcionalidad. Que dicha funcionalidad se implemente como hardware o software depende de las restricciones de aplicación y de diseño en particular impuestas al sistema global. Los expertos en la técnica pueden implementar la funcionalidad descrita de distintas formas para cada aplicación en particular, pero no se debe interpretar que dichas decisiones de implementación suponen apartarse del alcance de la presente divulgación. Los expertos en la técnica también reconocerán fácilmente que el orden o la combinación de componentes, procedimientos o interacciones que se describen en el presente documento son meramente ejemplos y que los componentes, procedimientos o interacciones de los diversos aspectos de la presente divulgación se pueden combinar o realizar de formas diferentes a las ilustradas y descritas en el presente documento.

[0081] Los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en relación con la divulgación del presente documento se pueden implementar o realizar con un procesador de propósito general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), una matriz de puertas programables *in situ* (FPGA) u otro dispositivo de lógica programable, lógica de puertas o transistores discretos, componentes de hardware discretos, o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador, pero, como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados convencional. Un procesador también se puede implementar como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración de este tipo.

[0082] Las etapas de un procedimiento o algoritmo descritas en relación con la divulgación del presente documento se pueden realizar directamente en hardware, un módulo de software ejecutado por un procesador o una combinación de ambos. Un módulo de software puede residir en memoria RAM, memoria flash, memoria ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM, unos registros, un disco duro, 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 al procesador de modo que el procesador puede leer información de, y escribir información en, el medio de almacenamiento. De forma alternativa, el medio de almacenamiento puede estar integrado en el procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. El ASIC puede residir en un terminal de usuario. De forma alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en un terminal de usuario.

[0083] En uno o más diseños ejemplares, las funciones descritas se pueden implementar en hardware, software, firmware o en cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones se pueden almacenar en, o transmitir por, un medio legible por ordenador como una o más instrucciones o código. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento informático como medios de comunicación que incluyen cualquier medio que facilita la transferencia de un programa informático de un lugar a otro. Los medios de almacenamiento legibles por ordenador pueden ser medios disponibles cualesquiera a los que se puede acceder mediante un ordenador de propósito general o de propósito especial. A modo de ejemplo, y no de limitación, dichos medios legibles por ordenador pueden comprender 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 se pueda usar para transportar o almacenar medios de código de programa deseados en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que se pueda acceder mediante un ordenador de propósito general o de propósito especial, o un procesador de propósito general o de propósito especial. Asimismo, una conexión se puede denominar debidamente medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde un sitio web, un servidor u otra fuente remota usando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado o una línea de abonado digital (DSL), entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado o la DSL están incluidos en la definición de medio. Los discos, como se usan en el presente documento, incluyen el disco compacto (CD), el disco láser, el disco óptico, el disco versátil digital (DVD), el disco flexible y el disco Blu-ray, donde los discos flexibles reproducen normalmente los datos de forma magnética, mientras que los demás discos reproducen datos ópticamente con láseres. Las combinaciones de los anteriores también deberían estar incluidas dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

[0084] Como se usa en el presente documento, incluyendo en las reivindicaciones, el término "y/o", cuando se usa en una lista de dos o más elementos, significa que se puede emplear uno cualquiera de los elementos enumerados individualmente, o que se puede emplear cualquier combinación de dos o más de los elementos enumerados. Por ejemplo, si se describe que una composición contiene los componentes A, B y/o C, la composición puede contener solo A; solo B; solo C; A y B en combinación; A y C en combinación; B y C en combinación; o A, B y C en combinación. Asimismo, como se usa en el presente documento, incluyendo en las reivindicaciones, "o", como se usa en una lista de elementos precedida por "al menos uno de" indica una lista disyuntiva de modo que, por ejemplo, una lista de "al menos uno de A, B o C" significa A o B o C o AB o AC o BC

o ABC (es decir, A y B y C) o cualquiera de estos en cualquier combinación de los mismos.

[0085] La descripción previa de la divulgación se proporciona para permitir que cualquier experto en la técnica realice o use la divulgación.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para transmitir datos que comprende:

5 recibir y guardar (405) al menos una parte de datos de acceso de UE;

 utilizar al menos una parte de los datos de acceso de UE guardados para enviar más de una transmisión de datos; determinar (406) que ha expirado un período de tiempo predeterminado asociado con los datos de acceso de UE guardados; y

10 en base a la determinación, actualizar los datos de acceso de UE guardados al menos:

 recibir, desde una red, información de sincronización,

15 en base al menos a una parte de la información de sincronización,

 enviar un *chirp* que solicita datos de acceso de UE actualizados,

 cuando los datos de acceso de UE se han cambiado, como respuesta al *chirp*, recibir los datos de acceso de UE actualizados, y

20 guardar los datos de acceso de UE actualizados, en el que los datos de acceso de UE actualizados se convierten en los datos de acceso de UE guardados cuando se han guardado.

- 25 2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:

 utilizar los datos de acceso de UE guardados para descodificar datos de transmisión de enlace descendente.

- 30 3. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que la descodificación descodifica los datos de transmisión de enlace descendente de una pluralidad de transmisiones de enlace descendente antes de que se actualicen los datos de acceso guardados.

- 35 4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la más de una transmisión de datos es una transmisión de microdatos.

5. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el período de tiempo predeterminado es establecido por una red.

- 40 6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el período de tiempo predeterminado es establecido por un UE.

7. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que un UE determina que el período de tiempo predeterminado ha expirado.

- 45 8. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que una red determina que el período de tiempo predeterminado ha expirado.

- 50 9. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que los datos de acceso de UE guardados comprenden al menos uno de:

 un ID de célula;

 una asignación de UL o DL;

- 55 un sistema de modulación y codificación, MCS; e

 información de estado de canal, CSI.

- 60 10. Un UE (115) para transmitir datos que comprende:

 medios para recibir datos de acceso de UE;

 una memoria operativa para guardar al menos una parte de los datos de acceso de UE; y

- 65 medios para utilizar al menos una parte de los datos de acceso de UE guardados para enviar más de una transmisión de datos,

medios para determinar que ha expirado un período de tiempo predeterminado asociado con los datos de acceso de UE guardados, y

5 en base a la determinación, medios para actualizar los datos de acceso de UE guardados al menos mediante:

medios para recibir información de sincronización,

10 en base al menos a una parte de la información de sincronización,

medios para enviar un *chirp* que solicita datos de acceso de UE actualizados,

15 cuando los datos de acceso de UE se han cambiado como respuesta al *chirp*,

medios para recibir los datos de acceso de UE actualizados y

medios para guardar los datos de acceso de UE actualizados en la memoria,

20 en el que los datos de acceso de UE actualizados y guardados se convierten en los datos de acceso de UE guardados cuando se han guardado.

11. Un medio legible por ordenador que tiene un código de programa grabado en el mismo, estando configurado el código de programa para hacer que un ordenador realice las etapas de un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, cuando se ejecuta mediante el ordenador.

25

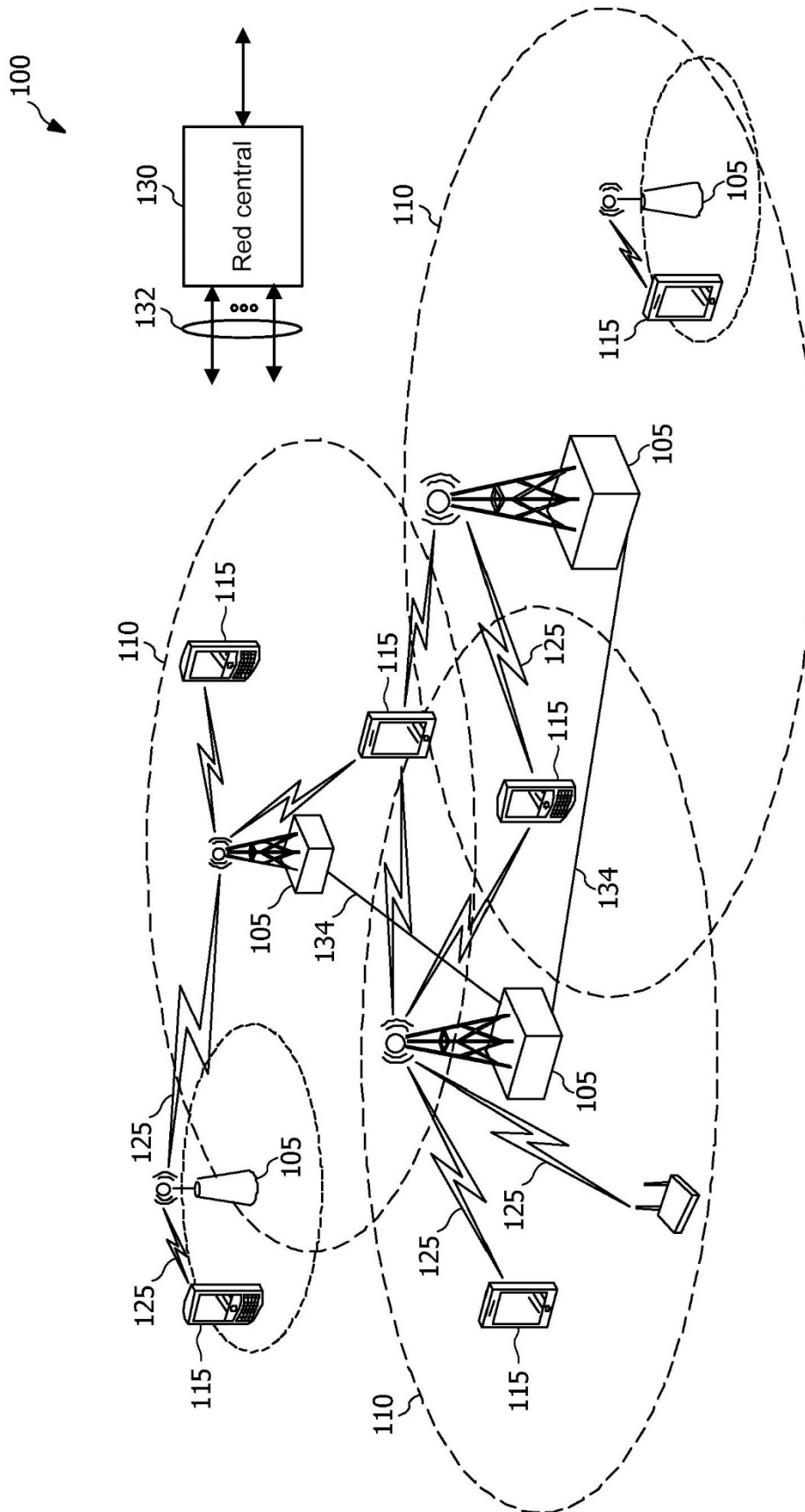


FIG. 1

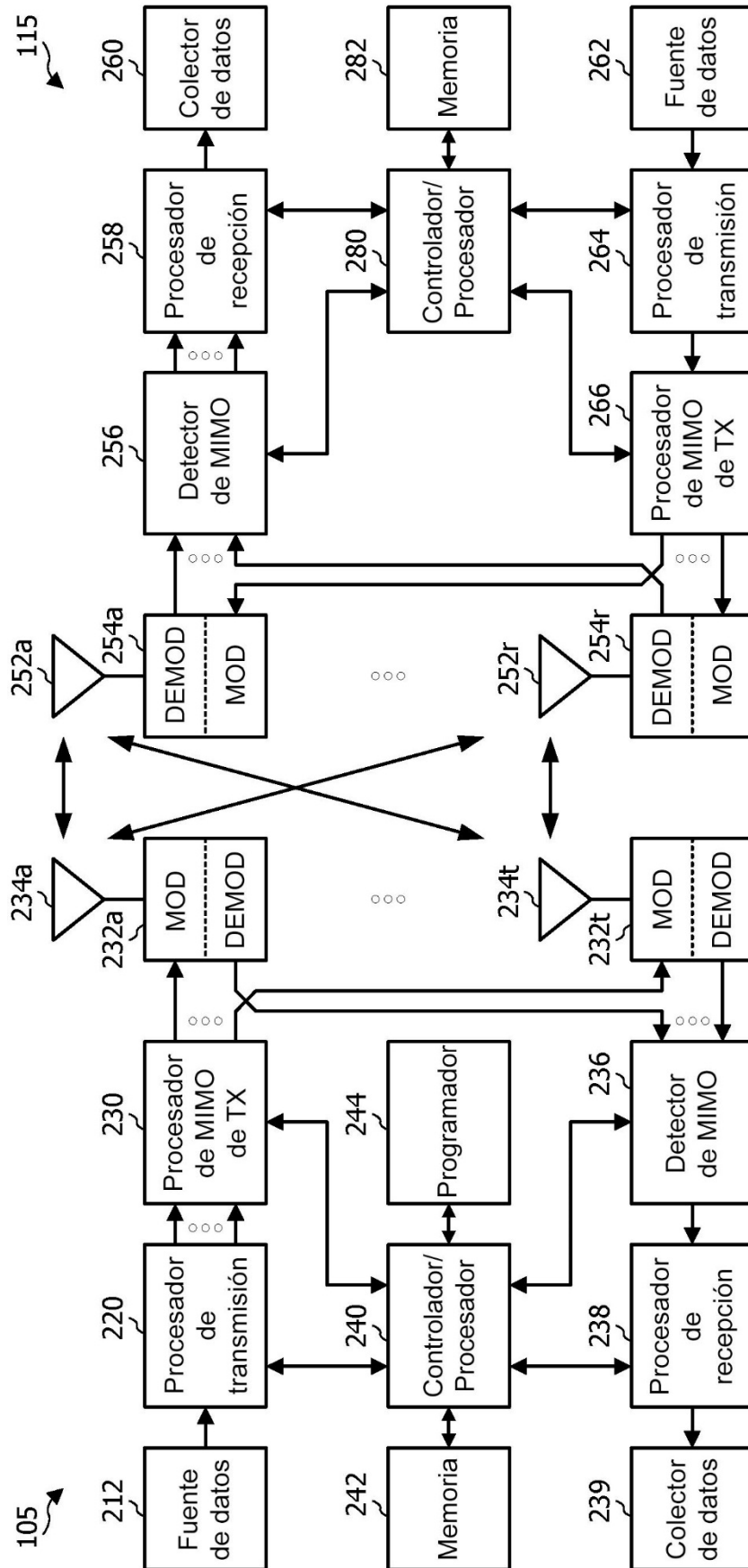
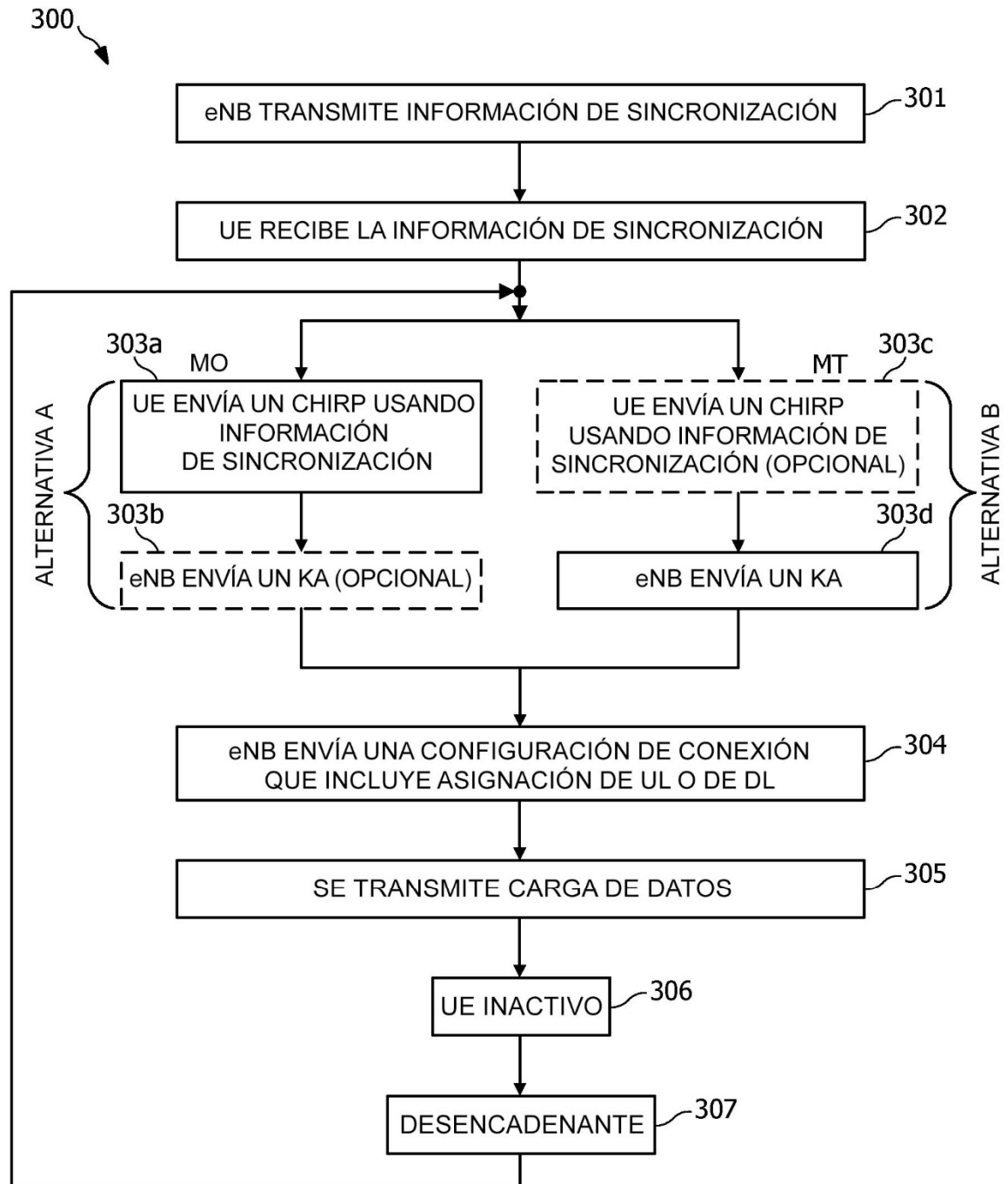


FIG. 2



PROCEDIMIENTO DE ACCESO Y TRANSMISIÓN
DE DATOS GUIADO POR EVENTOS

FIG. 3

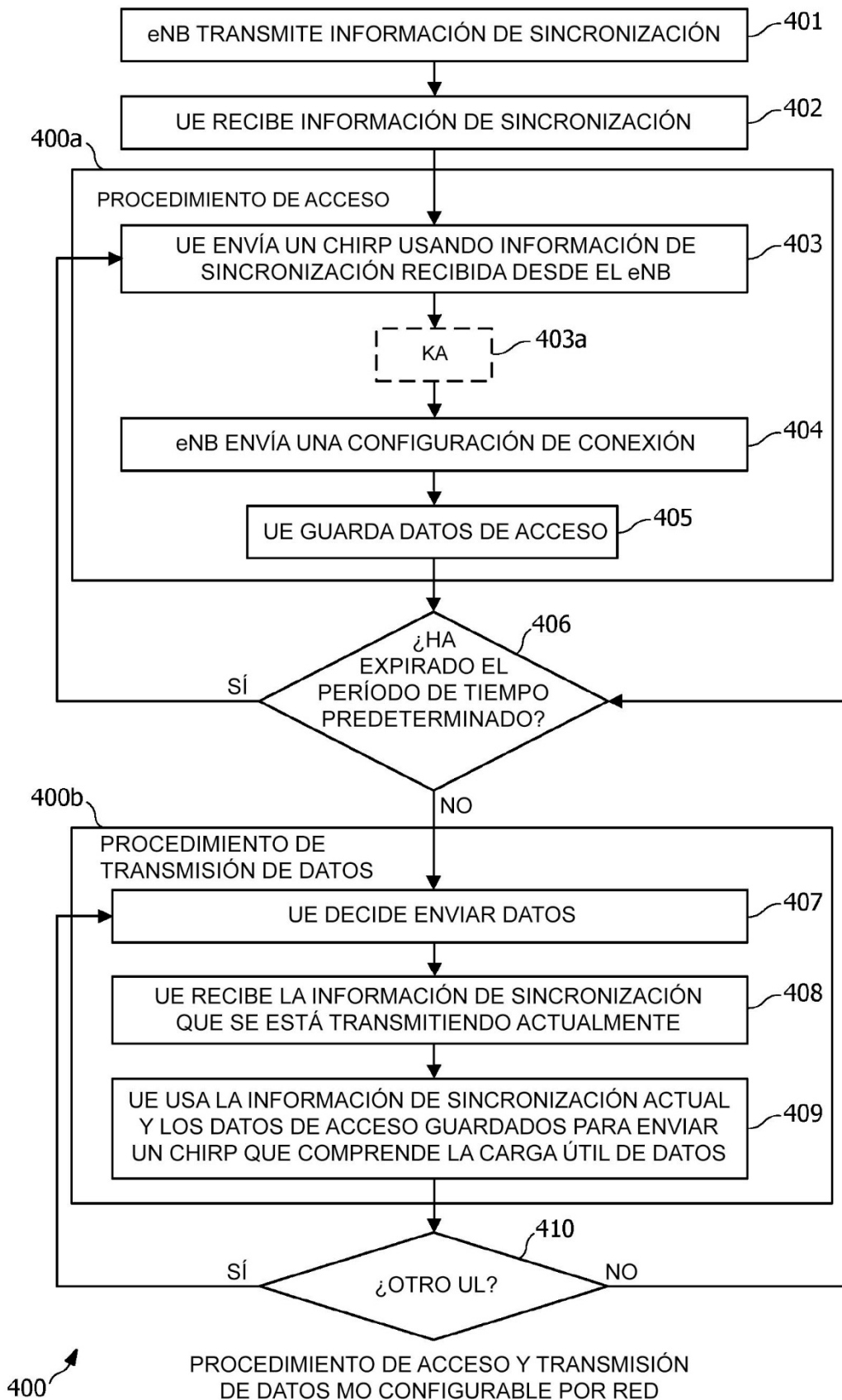


FIG. 4

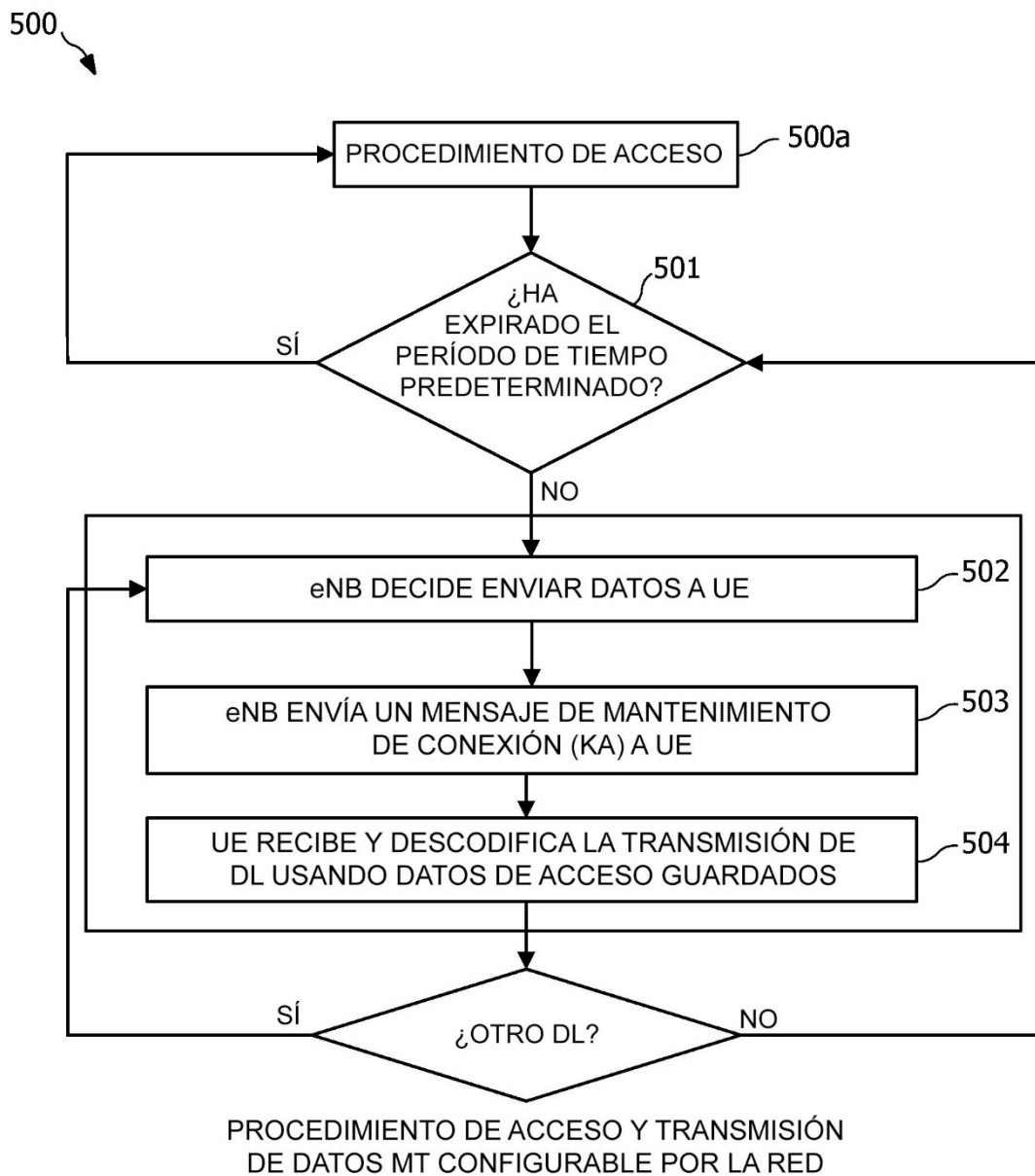
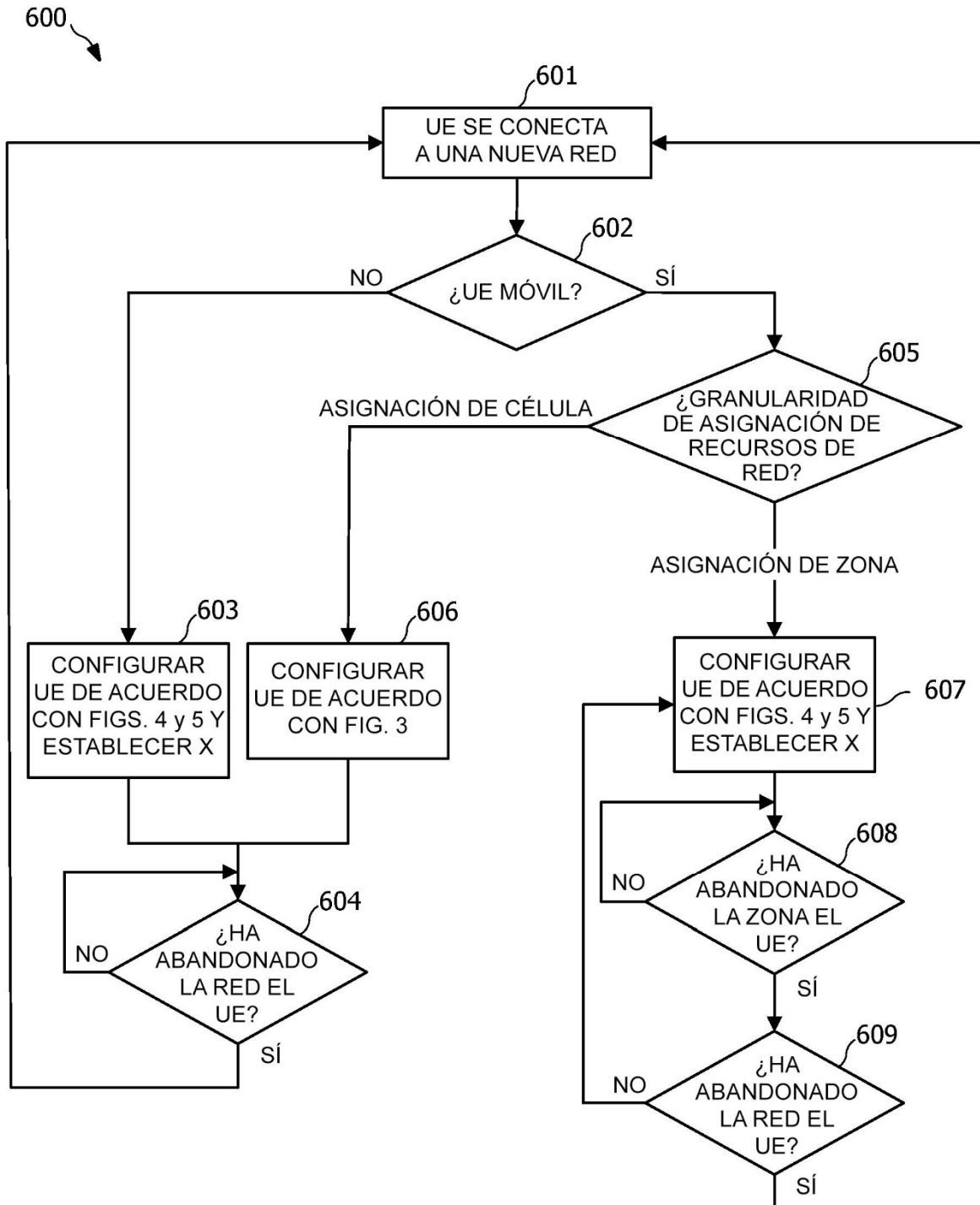


FIG. 5



CONFIGURACIÓN DE UE

FIG. 6