

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 001 633**

51 Int. Cl.:

H04W 24/02 (2009.01)

H04W 24/10 (2009.01)

H04W 72/04 (2013.01)

H04W 48/16 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.11.2016 PCT/FI2016/050822**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.11.2017 WO17194826**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2016 E 16901565 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2024 EP 3456078**

54 Título: **Tiempo máximo para la detección, mediciones y activación de celda secundaria no licenciada en acceso asistido con licencia**

30 Prioridad:

13.05.2016 US 201662336081 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.03.2025

73 Titular/es:

**NOKIA TECHNOLOGIES OY (100.00%)
Karakaari 7
02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**NURMINEN, RIIKKA y
DALSGAARD, LARS**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 3 001 633 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

Tiempo máximo para la detección, mediciones y activación de celda secundaria no licenciada en acceso asistido con licencia

Antecedentes:

Campo:

La temporización adecuada puede ser beneficiosa en varios sistemas de comunicación. Por ejemplo, la evolución avanzada a largo plazo (LTE-A) y el acceso asistido con licencia de LTE (LAA) pueden beneficiarse de una determinación adecuada del tiempo máximo para la detección, mediciones y activación de celdas secundarias en bandas no licenciadas (SCell).

Descripción de la técnica relacionada:

Los procedimientos y requisitos de activación de la Celda secundaria (SCell) son un aspecto del sistema LTE-Advanced y, especialmente, del acceso asistido con licencia. En dicho sistema, cuando una SCell determinada está ubicada en una portadora sin licencia, puede estar sujeta a procedimientos de “escuchar antes de hablar” (LBT, por sus siglas en inglés).

En algunas regiones del mundo, las tecnologías sin licencia deben cumplir con ciertas regulaciones, tal como el procedimiento escuchar antes de hablar, para garantizar una coexistencia justa entre LTE y otras tecnologías, tales como Wi-Fi, así como entre los operadores de LTE.

En LTE-LAA, antes de que se le permita la transmisión, un equipo de usuario o un punto de acceso, tal como un nodo B evolucionado (eNodeB o eNB), puede, según los requisitos reglamentarios, necesitar detectar la radiofrecuencia dada durante un breve período de tiempo para garantizar que el espectro no esté ya ocupado por alguna otra transmisión. Este requisito puede denominarse evaluación de canal libre (CCA, por sus siglas en inglés) o “escuchar antes de hablar”. Los requisitos de LBT varían según la región geográfica: en EE. UU., por ejemplo, no existen dichos requisitos, mientras que en Europa y Japón los elementos de red que operan en bandas no licenciadas deben cumplir con los requisitos de LBT. Además, el LBT podría ser necesario para garantizar la coexistencia con otros usos de la banda no licenciada a fin de permitir, por ejemplo, una coexistencia justa con una red Wi-Fi que también opere en el mismo espectro.

Es posible que sea necesario minimizar las transmisiones innecesarias en portadoras no licenciadas para evitar interferir con otros dispositivos o puntos de acceso que funcionan en la misma frecuencia portadora o impedir que dichos dispositivos accedan al canal debido a los requisitos o el funcionamiento del LBT. Además, los requisitos de LBT pueden implicar que los eNodeB y los equipos del usuario que operan en una portadora sin licencia puedan necesitar detener la transmisión en determinados momentos para supervisar si el canal está disponible. En caso de que el canal se detecte como libre según las reglas de LBT, el eNodeB o el equipo del usuario pueden reanudar la transmisión. Si el canal se detecta como ocupado, es posible que el eNodeB o el equipo del usuario no puedan acceder al canal y puedan necesitar suspender la transmisión hasta que el canal se detecte como libre según las reglas de LBT.

Las mediciones de gestión de recursos de radio (RRM), la detección de celdas y la activación de la SCell en LAA se basan en señales de referencia de descubrimiento (DRS, por sus siglas en inglés). Las DRS en LAA se componen de los 12 primeros símbolos de las DRS de la versión 12 de LTE. Las DRS de LTE contienen una señal de sincronización primaria (PSS), una señal de sincronización secundaria (SSS), una señal de referencia específica de celda (CRS) y, opcionalmente, símbolos de señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS). La DRS se transmite dentro de un período de configuración de temporización de medición de descubrimiento (DMTC) de 6 ms, que se produce con una periodicidad de una vez cada 40, 80 o 160 ms. En LAA, el equipo del usuario está restringido a medir la potencia de la señal de referencia recibida (RSRP) y la calidad de la señal de referencia recibida (RSRQ) durante el DMTC, porque solo dentro del DMTC podrá asumir el equipo del usuario una potencia CRS constante.

En la versión 12 de LTE, la posición de las DRS dentro del DMTC está fija entre diferentes DMTC, lo que significa que una vez que se ha detectado la posición, el equipo del usuario sabe que en el siguiente DMTC las DRS aparecerán en la misma posición, es decir, exactamente 40, 80 o 160 ms después. Además, se introdujeron DRS para bandas con licencia donde el LBT no es aplicable. Por lo tanto, la presencia de PSS, SSS y RS está garantizada en cada DRS. En LAA, por el contrario, las DRS puede estar ubicadas en cualquiera de las subtramas dentro del DMTC, y la posición de las DRS entre diferentes DMTC no es fija. En LAA, el LBT puede bloquear adicionalmente al eNodeB para que no transmita las DRS dentro de todo el DMTC, por lo que las DRS podrían no estar disponibles en absoluto. Por lo tanto, el equipo del usuario necesita buscar las DRS dentro de cada DMTC.

Los requisitos de detección de celdas, las mediciones de RRM y la activación de SCell en LAA se basan en ocasiones de DMTC. Debido a que el LBT puede impedir que el eNodeB transmita DRS cuando el canal está ocupado, la DRS

podrían no estar presentes en algunas ocasiones de DMTC. Por esta razón, el impacto del LBT se tiene en cuenta en todos los requisitos al permitir un tiempo más prolongado para el equipo del usuario en caso de que las DRS no puedan transmitirse desde el lado del eNB (es decir, las DRS no están presente en el lado del equipo del usuario). El tiempo permitido para los procedimientos anteriormente mencionados se amplía en un período de DMTC cada vez que el LBT bloquea la transmisión del eNB dentro de un DMTC completo.

La Figura 1 ilustra los requisitos en 3GPP TS 36.133. En la Figura 1, L es el número de ocasiones de señales de descubrimiento configuradas que no están disponibles durante $T_{\text{detect intra_FS3}}$ para la detección de celdas en el equipo del usuario debido a la ausencia de las señales de radio necesarias. Además, M es el número de ocasiones de señales de descubrimiento configuradas que no están disponibles durante $T_{\text{measure intra_FS3_CRS}}$ para las mediciones en el equipo del usuario debido a la ausencia de las señales de radio necesarias.

El retraso en la activación de SCell puede definirse, para una SCell conocida, de la siguiente manera: $T_{\text{activate_basic_FS3}} = 16 \text{ ms} + T_{\text{DMTC_duration}} + (L+2) * T_{\text{DMTC_periodicity}}$. De manera similar, el retraso en la activación de SCell se puede definir para una SCell desconocida de la siguiente manera: $T_{\text{activate_basic_FS3}} = 16 \text{ ms} + T_{\text{DMTC_duration}} + (L+3) * T_{\text{DMTC_periodicity}}$. En estas definiciones, $T_{\text{DMTC_duration}} = 6 \text{ meses}$ es la duración del DMTC, $T_{\text{DMTC_periodicity}}$ es la periodicidad del DMTC y L es el número de veces que la ocasión de la señal de descubrimiento no está disponible para el equipo del usuario durante el tiempo de activación de la SCell.

La Figura 2 ilustra un escenario en el que el LBT bloquea la transmisión durante un período de tiempo prolongado. Debido a los requisitos descritos anteriormente, el LBT puede impedir que el eNodeB transmita DRS durante un largo período de tiempo, como se muestra en la Figura 2. En este caso, las ocasiones de DRS utilizadas para la detección, medición o activación de celdas pueden extenderse a un período de tiempo muy largo. Las propuestas actuales no tienen ningún límite de tiempo definido. En tal caso, puede ocurrir que algunas muestras recolectadas sean demasiado antiguas ya como para ser fiables antes de que se puedan recolectar más muestras y finalmente se pueda hacer un promedio. En la Figura 2, donde se van a muestrear 5 DRS, las muestras de la primera y segunda DRS podrían, dependiendo de múltiples factores, como el modelo de canal, la velocidad de la equipo del usuario o similares, ser demasiado antiguas cuando estén disponibles la tercera, cuarta y quinta DRS para las mediciones.

HUAWEI Y COL. "Further discussion on SCell activation delay in LAA" (R4-160825) analiza el tiempo de activación de la SCell en LAA para celdas conocidas y desconocidas.

INTEL CORPORATION: "Further consideration on LAA measurement requirement" (R4-161651) presenta una consideración sobre la condición de SINR en LAA.

El documento WO2015/167232A1 describe técnicas para transmitir una señal de referencia periódica en un sistema de comunicación inalámbrica.

Resumen:

La invención se define por las reivindicaciones anexas.

Breve descripción de los dibujos:

para un entendimiento apropiado de la descripción, debería hacerse referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

la Figura 1 ilustra los requisitos en 3GPP TS 36.133.

La Figura 2 ilustra un escenario en el que el LBT bloquea la transmisión durante un período de tiempo prolongado.

La Figura 3 ilustra una ventana fija según ciertos aspectos.

La Figura 4 ilustra una ventana deslizante según ciertos aspectos.

La Figura 5 ilustra varios pasos de una ventana deslizante, según ciertos aspectos.

La Figura 6 ilustra una diferencia entre un tiempo máximo entre la definición de dos DRS y una ventana dentro de la cual debería producirse la DRS.

La Figura 7 ilustra un método según ciertos aspectos.

La Figura 8 ilustra un sistema según ciertos aspectos.

Descripción detallada:

Ciertos aspectos proporcionan mecanismos y enfoques para determinar un tiempo máximo para la detección, medición y activación de la SCell en LAA bajo el impacto de, por ejemplo, la función LBT del eNodeB. Tal tiempo máximo puede evitar una situación en la que no haya límite de tiempo, y los resultados mencionados anteriormente.

5 Por ejemplo, ciertos aspectos pueden garantizar que las ocasiones de DRS utilizadas para detectar, medir o activar una SCell en LAA, se produzcan dentro de un tiempo lo suficientemente corto como para garantizar la fiabilidad de todas las muestras promediadas en el tiempo, pero al mismo tiempo lo suficientemente largo como para no dificultar en exceso el funcionamiento del equipo del usuario.

10 La siguiente discusión proporciona algunas alternativas posibles para determinar un tiempo máximo para la detección, medición y activación de la SCell en LAA.

La Figura 3 ilustra una ventana fija según ciertos aspectos. Como se muestra en la Figura 3, según una primera opción, se puede definir una ventana fija. La ventana fija puede ser una ventana dentro de la cual debería producirse la DRS
15 utilizada. En este ejemplo, el objetivo puede ser obtener cinco mediciones de DRS. En tal caso, el recuento de las cinco DRS deseadas puede comenzar de nuevo cuando expire la ventana de tiempo. Esto puede hacer que algunas mediciones no se utilicen, incluidas tanto mediciones obsoletas (mediciones n.º 1 y n.º 2 en la ventana izquierda) como mediciones más recientes (medición n.º 3 en la ventana izquierda).

20 La Figura 4 ilustra una ventana deslizante según ciertos aspectos. Como se muestra en la Figura 4, según una segunda opción, se puede definir una ventana deslizante. La ventana deslizante puede ser una ventana dentro de la cual debería producirse la DRS utilizada. En un caso en el que el objetivo sea obtener cinco mediciones de DRS, es posible que las cinco DRS deseadas tengan lugar dentro de una ventana de tiempo específica, pero la ventana puede ser
25 deslizante en lugar de fija.

En este caso, debido a la ventana deslizante, la medición n.º 3 de la ventana izquierda puede tenerse en cuenta en la ventana deslizante, en lugar de permanecer sin usar. Esto puede permitir potencialmente que el informe se lleve a cabo antes que en el escenario de ventana fija, aunque puede requerir más complejidad para realizar un seguimiento de la ventana deslizante.

30 Según una tercera opción, se puede proporcionar una ventana mediante una relación de supresión máxima, según ciertos aspectos. Por ejemplo, se puede definir una ventana de tal modo que, dentro de un número dado de posibles ubicaciones de aparición de DRS, deba haber un número mínimo de transmisiones positivas de DRS. Al menos en esos casos, es posible que la DRS no esté sujeta a LBT en el lado del eNB. Una alternativa es utilizar una definición
35 de DMTC, de modo que dentro de un número de DMTC deba haber un número mínimo de ocurrencias de DMTC sin LBT. Esto puede denominarse relación de supresión máxima, ya que el LBT puede usarse para suprimir solo un número limitado de transmisiones de DRS o de ocurrencias de DMTC.

Las opciones anteriores se pueden implementar de diversas maneras. Por ejemplo, existen al menos tres maneras de
40 implementar una ventana fija. Según un primer enfoque, si L o M , la cantidad de veces que el LBT impide que el eNodeB transmita la DRS dentro de un DMTC, es mayor que el valor X , el equipo del usuario puede volver a iniciar el procedimiento de detección/medición/activación.

45 Según un segundo enfoque, si L o M son superiores a un umbral F determinado dentro de un período, se puede permitir al equipo del usuario reiniciar un procedimiento de detección/medición de celdas.

Según un tercer enfoque, si la cantidad deseada de DRS no puede recibirse dentro de un tiempo fijo Z , el equipo del usuario puede volver a iniciar el procedimiento de detección/medición/activación. En una alternativa, por ejemplo, si
50 un equipo del usuario debe obtener cinco DRS en diez oportunidades, entonces el equipo del usuario puede reiniciar el procedimiento de detección/medición/activación después de encontrar seis oportunidades perdidas dentro de la ventana, incluso si esas fueron las seis primeras oportunidades de la ventana fija.

Del mismo modo, puede haber al menos dos maneras de implementar una ventana deslizante. Según un primer
55 enfoque, las ocasiones de señal de descubrimiento disponibles para detección de celdas, medición o activación deberían ocurrir dentro de X segundos o Y periodos de DMTC. X e Y son diferentes a los utilizados en otros ejemplos.

Según un segundo enfoque, si L o M son superiores a un umbral X determinado dentro de un período de tiempo determinado, se permite al equipo del usuario reiniciar un procedimiento de detección/medición de celdas. Este podría ser un valor diferente de A , nuevamente.

60 En cualquiera de los enfoques para ventanas fijas o deslizantes, el periodo de tiempo de la ventana podría ser flexible y configurable. El período de tiempo y el umbral X pueden depender de la implementación del equipo del usuario y podrían, por ejemplo, ser información intercambiable entre el equipo del usuario y la red. Además, los diferentes parámetros (período y X) pueden depender de la implementación y podrían ser configurables.

El equipo del usuario puede recolectar y almacenar muestras de las ocasiones de DRS disponibles y realizar un seguimiento de la antigüedad de las muestras. La ventana puede ser deslizante, como se muestra en la Figura 5. Tras iniciar el procedimiento de medición/identificación/activación, el equipo del usuario busca básicamente un período de tiempo, dentro del cual está disponible la cantidad deseada de DRS. Esto puede hacer que la ventana deslizante sea una serie de ventanas superpuestas.

La Figura 5 ilustra varios pasos de una ventana deslizante, según ciertos aspectos. Por ejemplo, cuando la cantidad deseada de DRS es 5, la ventana situada más a la derecha en la Figura 4 es la primera que tiene 5 DRS disponibles después de iniciar la medición. El equipo del usuario puede, por ejemplo, promediar las muestras de estas DRS.

La diferencia entre los enfoques de ventana deslizante es que, en el primer enfoque, la longitud de la ventana se define en segundos, por ejemplo, 5 segundos, o períodos de DMTC, por ejemplo, 40 períodos de DMTC, sin ninguna otra restricción. En el segundo enfoque, la ventana tiene una longitud específica, que puede definirse en segundos o períodos de DMTC, pero puede haber una restricción adicional de que el LBT pueda bloquear la transmisión de DRS en DMTC solo una cierta cantidad de veces. Esta restricción puede aclararse para considerar solo el tiempo entre la primera y la última ocasión de DRS utilizada para la identificación, medición o activación de las celdas. Esto no excluiría una situación donde la cantidad deseada de DRS disponible se produzca al principio de la ventana y, después, haya demasiadas ocasiones de DMTC vacías, donde el LBT haya bloqueado la transmisión de DRS.

Como se ha indicado anteriormente, otra opción es definir la ventana en términos de una relación de supresión máxima. Por ejemplo, puede definirse que dentro de un número dado de ubicaciones potenciales de ocurrencia de DRS, deba haber un número mínimo de transmisiones positivas de DRS

Este valor se puede definir como un valor numérico, como cuatro DMTC positivas de ocho posibles ocurrencias de DMTC. Alternativamente, esto podría definirse como un porcentaje, por ejemplo, de un 50 % de éxito en DMTC durante un período de tiempo determinado. De manera similar, esto podría definirse como relativo, por ejemplo, cinco de diez posibles DMTC deben tener éxito. También son posibles otras alternativas.

Además de cualquiera de las opciones anteriores, se puede definir un espacio máximo entre dos ocasiones de DRS. En tales aspectos, se puede definir adicionalmente que exista la condición de que el tiempo entre dos DRS consecutivas sea inferior a X segundos dentro de la ventana de tiempo definida. Una vez más, este es un valor X diferente al descrito anteriormente.

La Figura 6 ilustra la diferencia entre definir un tiempo máximo entre dos DRS (parte superior de la figura) y definir una ventana dentro de la cual deberían ocurrir las DRS (parte inferior de la figura).

La Figura 7 ilustra un método según ciertos aspectos. Como se muestra en la figura 7, un método puede incluir, en 710, la determinación de una ventana para una señal de referencia. El método también puede incluir, en 720, la comunicación en función de la ventana determinada.

Por ejemplo, según ciertos aspectos, el método puede incluir, en 724, la transmisión de la señal de referencia basada en la ventana determinada. La señal de referencia puede ser una señal de referencia de descubrimiento. Por ejemplo, la señal de referencia puede incluir al menos una de una señal de sincronización primaria, una señal de sincronización secundaria, una señal de referencia específica de la celda o una señal de referencia de información de estado del canal.

La ventana puede ser un tiempo máximo para al menos una de las celdas secundarias de acceso asistido con licencia para la detección, medición o activación. También se permiten otros procesos con límites de tiempo.

La ventana puede ser una ventana fija con una duración de tiempo predeterminada, aplicada en 712. Alternativamente, la ventana puede ser una ventana deslizante con una duración de tiempo de deslizamiento predeterminada, aplicada en 714. La ventana puede, en forma fija o deslizante, ser un período de tiempo flexible o configurable. Por lo tanto, en 730, el método puede incluir configurar un equipo de usuario con la ventana. Esta configuración puede ser recibida por el equipo de usuario en 735.

Alternativamente, o además, la ventana puede incluir una relación de supresión máxima que tenga un conjunto de ocurrencias predeterminado, como se describió anteriormente y se aplica en 716. Anteriormente se han descrito varias opciones para implementar cualquiera de los tipos de ventanas. Se permiten las variaciones descritas y similares.

Según ciertos aspectos, el método puede incluir, en 722, realizar mediciones y/o proporcionar informes de medición en función de la señal de referencia recibida dentro de la ventana. Realizar mediciones y proporcionar informes de medición son dos ejemplos de procesos que pueden llevarse a cabo utilizando la ventana. También se permiten otros procesos. Los informes de medición se pueden devolver a un nodo de acceso, tal como un eNB. Por lo tanto, este método puede implementarse, por ejemplo, en un sistema que incluya al menos un equipo de usuario y al menos otro elemento de red, aunque opcionalmente puede incluir múltiples elementos de red.

La Figura 8 ilustra un sistema según ciertos aspectos de la descripción. Debe entenderse que, cada bloque del diagrama de flujo de la Figura 7 puede implementarse mediante varios medios o sus combinaciones, tales como hardware, software, firmware, uno o más procesadores y/o sistemas de circuitos. En un aspecto, un sistema puede incluir varios dispositivos, tales como, por ejemplo, el elemento 810 de red y el equipo de usuario (equipo del usuario) o el dispositivo 820 de usuario. El sistema puede incluir más de un equipo del usuario 820 y más de un elemento 810 de red, aunque solo se muestra uno de cada uno a efectos ilustrativos. Un elemento de red puede ser un punto de acceso, una estación base, un eNodo B (eNB) o cualquier otro elemento de red. Cada uno de estos dispositivos puede incluir al menos un procesador o unidad o módulo de control, indicados respectivamente como 814 y 824. En cada dispositivo puede proporcionarse al menos una memoria, indicadas como 815 y 825, respectivamente. La memoria puede incluir instrucciones de programa informático o código informático contenido en la misma, por ejemplo, para llevar a cabo los aspectos descritos anteriormente. Pueden proporcionarse uno o más transceptores 816 y 826, y cada dispositivo también puede incluir una antena, ilustradas respectivamente como 817 y 827. Aunque solo se muestra una antena, pueden proporcionarse muchas antenas y múltiples elementos de antena a cada uno de los dispositivos. Pueden proporcionarse otras configuraciones de estos dispositivos, por ejemplo. Por ejemplo, un elemento 810 de red y el equipo del usuario 820 pueden configurarse adicionalmente para la comunicación por cable, además de para la comunicación inalámbrica, y en tal caso, las antenas 817 y 827 pueden ilustrar cualquier forma de hardware de comunicación, sin estar limitada simplemente a una antena.

Cada uno de los transceptores 816 y 826 puede ser, independientemente, un transmisor, un receptor o tanto un transmisor como un receptor, o una unidad o dispositivo que puede estar configurado tanto para la transmisión como para la recepción. El transmisor y/o el receptor (en lo que respecta a las partes de radio) también pueden implementarse como una unidad de entrada de radio remota que no está situada en el propio dispositivo, sino, por ejemplo, en un mástil. También debe apreciarse que, según el concepto de radio “líquida” o flexible, las operaciones y funcionalidades pueden realizarse en diferentes entidades, tales como nodos, sistemas anfitriones o servidores, de manera flexible. En otras palabras, la división del trabajo puede variar según el caso. Un posible uso es hacer que un elemento de red suministre contenido local. También pueden implementarse una o más funcionalidades como aplicaciones virtuales que se proporcionan como software que pueden ejecutarse en un servidor.

Un dispositivo de usuario o equipo 820 de usuario puede ser una estación móvil (MS, por sus siglas en inglés), tal como un teléfono móvil o un teléfono inteligente o un dispositivo multimedia, un ordenador, tal como una tableta, provisto de capacidad de comunicación inalámbrica, un asistente digital o personal de datos (PDA, por sus siglas en inglés) provisto de capacidad de comunicación inalámbrica, un reproductor multimedia portátil, una cámara digital, un vehículo, una cámara de video de bolsillo, una unidad de navegación provista de capacidad de comunicación inalámbrica o cualquier combinación de los mismos. El dispositivo de usuario o equipo de usuario (UE) 820 puede ser un sensor, un medidor inteligente u otro dispositivo que, por lo general, está configurado para una ubicación fija.

En una realización ejemplificante, un aparato, tal como un nodo o dispositivo de usuario, puede incluir medios para llevar a cabo las realizaciones descritas anteriormente en relación con la Figura 7.

Los procesadores 814 y 824 pueden estar realizados por cualquier dispositivo informático o de procesamiento de datos, tal como una unidad central de procesamiento (CPU), un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), dispositivos lógicos programables (PLD), matrices de puertas programables en campo (FPGA), circuitos mejorados digitalmente o un dispositivo comparable o una combinación de los mismos. Los procesadores pueden implementarse como un único controlador o como una pluralidad de controladores o procesadores. De manera adicional, los procesadores pueden implementarse como un agrupamiento de procesadores en una configuración local, en una configuración en la nube, o en una combinación de los mismos.

En el caso de firmware o software, la implementación puede incluir módulos o unidades de al menos un conjunto integrado auxiliar (por ejemplo, procedimientos, funciones, etc.). Las memorias 815 y 825 pueden ser, independientemente, cualquier dispositivo de almacenamiento adecuado, tal como un medio legible por ordenador no transitorio. Puede utilizarse una unidad de disco duro (HDD), una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria flash u otra memoria adecuada. Las memorias pueden combinarse en un único circuito integrado como el procesador o pueden ser independientes del mismo. Además, las instrucciones de programa informático almacenadas en la memoria, y que pueden ser procesadas por los procesadores, pueden ser cualquier forma adecuada de código de programa informático, por ejemplo, un programa informático compilado o interpretado escrito en cualquier lenguaje de programación adecuado. La memoria o entidad de almacenamiento de datos es típicamente interna, pero también puede ser externa o una combinación de las mismas, tal como cuando se obtenga capacidad de memoria adicional de un proveedor de servicios. La memoria puede ser fija o extraíble.

La memoria y las instrucciones del programa informático pueden configurarse, con el procesador para el dispositivo particular, para provocar que un aparato de hardware tal como el elemento 810 de red y/o el equipo del usuario 820, realice cualquiera de los procesos descritos anteriormente (véase, por ejemplo, la Figura 7). Por lo tanto, en ciertas realizaciones, un medio no transitorio legible por ordenador puede codificarse con instrucciones informáticas o uno o más programas informáticos (tal como una rutina de software, applet o macro añadida o actualizada) que, cuando se ejecuten en hardware, pueden realizar un procedimiento tal como uno de los procedimientos descritos en la presente memoria. Los programas informáticos pueden codificarse mediante un lenguaje de programación, que puede ser un

lenguaje de programación de alto nivel, tal como objective-C, C, C++, C#, Java, etc., o un lenguaje de programación de bajo nivel, tal como un lenguaje máquina o ensamblador. Alternativamente, ciertos aspectos de la descripción pueden realizarse en su totalidad en hardware.

- 5 Además, aunque la Figura 8 ilustra un sistema que incluye un elemento 810 de red y un equipo del usuario 820, los aspectos de la descripción pueden ser aplicables a otras configuraciones, y a configuraciones que implican elementos adicionales, como se ilustra y analiza en la presente memoria. Por ejemplo, puede haber presentes múltiples dispositivos de equipo de usuario y múltiples elementos de red, u otros nodos que proporcionen una funcionalidad similar, tales como nodos que combinan la funcionalidad de un equipo de usuario y de un punto de acceso, tal como
- 10 un nodo de retransmisión.

Lista de abreviaturas

	3 GPP	Proyecto de Asociación de Tercera Generación
5	ACK	Reconocimiento
	CA	Agregación de portadoras
	CC	Portadora componente
10	DL	Enlace descendente
	eNB	Nodo B evolucionado
15	ETSI	Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones
	FDD	Dúplex por división de frecuencia
	HARQ	Solicitud de repetición automática híbrida
20	LAA	Acceso asistido con licencia
	LBT	Escuchar antes de hablar
25	LTE	Evolución a largo plazo - Long Term Evolution
	PCell	Celda primaria
	PDCCH	Canal físico de control de enlace descendente
30	PUCCH	Canal físico de control de enlace ascendente
	SCell	Celda secundaria (que opera en una portadora sin licencia en este IR)
35	TDD	Dúplex por división de tiempo
	UE	Equipo de usuario
	UL	Enlace ascendente
40	PSS	Señal de sincronización primaria
	SSS	Señal de sincronización secundaria
45	CRS	Señal de referencia específica de la celda
	DRS	Señal de referencia de descubrimiento
	DMTC	Configuración de temporización de medición de descubrimiento

REIVINDICACIONES

1. Un aparato, que comprende:
 - 5 medios para determinar una ventana deslizante que incluye las ocasiones de señales de referencia de descubrimiento utilizadas para al menos una de identificación, medición o activación de una celda secundaria de acceso asistido con licencia, en donde la ventana deslizante comprende un tiempo máximo para realizar al menos uno de detección, identificación, medición o activación de la celda secundaria de acceso asistido con licencia, en donde la ventana deslizante comprende una duración predeterminada; y
 - 10 medios para permitir la transmisión de una señal de referencia de descubrimiento en al menos una de las ocasiones de señal de referencia de descubrimiento dentro de la ventana deslizante; medios para evitar la transmisión de la señal de referencia de descubrimiento en al menos otra de las ocasiones de la señal de referencia de descubrimiento dentro de la ventana deslizante;
 - 15 en donde el número de veces que se impide la transmisión de la señal de referencia de descubrimiento dentro de la duración predeterminada es inferior a una cantidad de veces predeterminada.
2. El aparato de la reivindicación 1, en donde la señal de referencia de descubrimiento comprende al menos una de una señal de sincronización primaria, una señal de sincronización secundaria, una señal de referencia específica de la celda o una señal de referencia de información de estado del canal.
3. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1-2, que comprende además:
 - 25 medios para configurar un equipo de usuario con la ventana deslizante.
4. Un método, que comprende:
 - 30 determinar una ventana deslizante que incluya ocasiones de señal de referencia de descubrimiento utilizadas para al menos una de las siguientes: identificación, medición o activación de una celda secundaria de acceso asistido con licencia, en donde la ventana deslizante comprende un tiempo máximo para realizar al menos una de las siguientes: detección, identificación, medición o activación de la celda secundaria de acceso asistido con licencia, en donde la ventana deslizante comprende una duración predeterminada; y
 - 35 permitir la transmisión de una señal de referencia de descubrimiento en al menos una de las ocasiones de señal de referencia de descubrimiento dentro de la ventana deslizante; y prevenir la transmisión de la señal de referencia de descubrimiento en al menos otra de las ocasiones de señal de referencia de descubrimiento dentro de la ventana deslizante;
 - 40 en donde el número de veces que se impide la transmisión de la señal de referencia de descubrimiento dentro de la duración predeterminada es inferior a una cantidad de veces predeterminada.
5. Un aparato, que comprende:
 - 45 medios para recibir la transmisión de una señal de referencia de descubrimiento en al menos una de las ocasiones de señal de referencia de descubrimiento dentro de una ventana deslizante, en donde las ocasiones de señal de referencia de descubrimiento se utilizan para al menos una de las siguientes: identificación, medición o activación de una celda secundaria de acceso asistido con licencia, en donde la ventana deslizante comprende un tiempo máximo para al menos una de las siguientes: detección, identificación, medición o activación de la celda secundaria de acceso asistido con licencia, en donde la ventana deslizante comprende una duración predeterminada; y
 - 50 medios para realizar mediciones, proporcionar informes de medición, o ambas acciones basadas en la señal de referencia de descubrimiento recibida en al menos una de las ocasiones de señal de referencia de descubrimiento
 - 55 dentro de la ventana deslizante; en donde el número de veces que se impide la transmisión de la señal de referencia de descubrimiento dentro de la duración predeterminada es inferior a una cantidad de veces predeterminada.
6. El aparato de la reivindicación 5, que comprende además:
 - 60 medios para recibir una configuración de la ventana deslizante.
7. El aparato de la reivindicación 6, que comprende además:
 - 65 medios para configurar la ventana deslizante en función de la configuración recibida.
8. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7,

en donde la señal de referencia de descubrimiento comprende al menos una de las siguientes: una señal de sincronización primaria, una señal de sincronización secundaria, una señal de referencia específica de celda o una señal de referencia de información del estado del canal.

5 9. Un método, que comprende:

10 recibir la transmisión de una señal de referencia de descubrimiento en al menos una de las
 ocasiones de señal de referencia de descubrimiento dentro de una ventana deslizando, en donde la
 ventana deslizando comprende un tiempo máximo para al menos una de las siguientes: detección,
15 identificación, medición o activación de la celda secundaria de acceso asistido con licencia, en
 donde la ventana deslizando comprende una duración predeterminada; y
 realizar mediciones, proporcionar informes de medición, o ambas acciones, basadas en la señal de
 referencia de descubrimiento recibida en al menos una de las ocasiones de señal de referencia de
20 descubrimiento dentro de la ventana deslizando;
15 en donde la cantidad de veces que se impide la transmisión de la señal de referencia de
 descubrimiento dentro de la duración predeterminada es menor que una cantidad predeterminada
 de veces.

Requisitos de detección de celdas:

Tabla 8.11.2.1.1.1-1: Detección de celdas por intrafrecuencia en funcionamiento con estructura de trama 3

SCH Es/lote	$T_{\text{detect intra_FS3, [ms]}}$
$[0] \leq \text{SCH Es/lote}$	$([1]+L) * T_{\text{DMTC_periodicity}}$
$[-6] \leq \text{SCH Es/lote} < [0]$	$([4]+L) * T_{\text{DMTC_periodicity}}$

Requisitos de medición:

Tabla 8.11.2.1.1.1-2: Requisitos de medición intrafrecuencia en funcionamiento con estructura de trama 3

Ancho de banda de medición [RB]	CRS Es/lote	Duración de la ocasión de la señal de descubrimiento (<i>ds-OccasionDuration</i>) [ms]	$T_{\text{measure_intra_FS3_CRS [ms]}}$
≥ 6	$[0] < \text{CRS Es/lote}$	1	$([3]+M) * T_{\text{DMTC_periodicity}}$
≥ 6	$[-6] < \text{CRS Es/lote} < [0]$	1	$([5]+M) * T_{\text{DMTC_periodicity}}$
≥ 25	$[0] < \text{CRS Es/lote}$	1	$([1]+M) * T_{\text{DMTC_periodicity}}$
≥ 25	$[-6] < \text{CRS Es/lote} < [0]$	1	$([3]+M) * T_{\text{DMTC_periodicity}}$

Figura 1

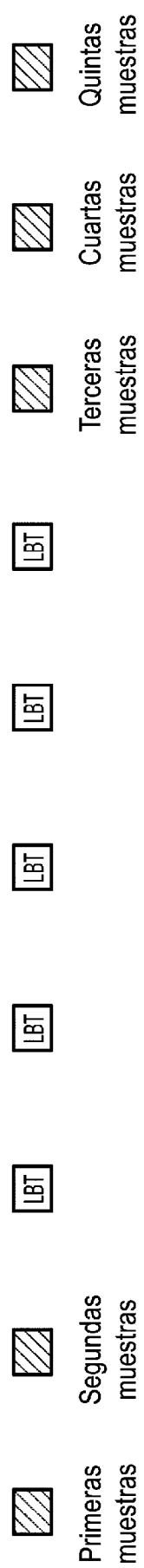


Figura 2

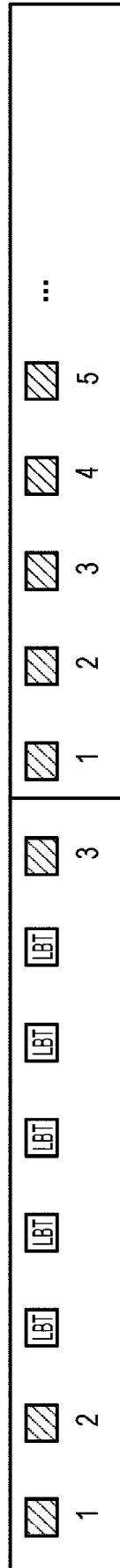


Figura 3

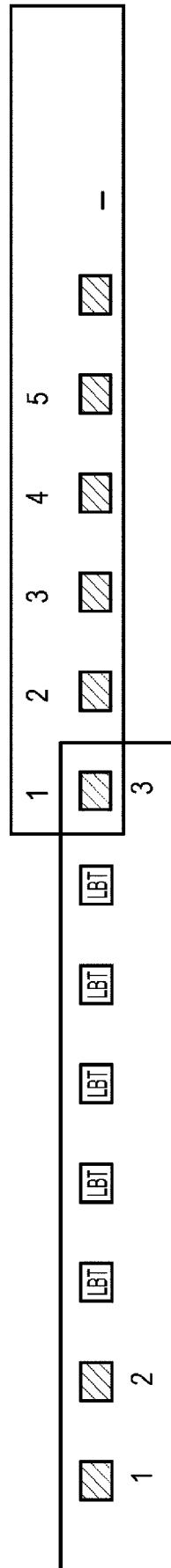


Figura 4

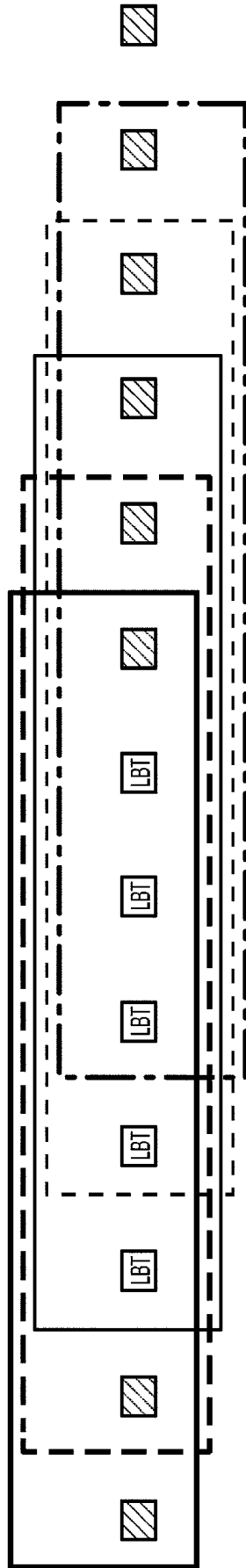
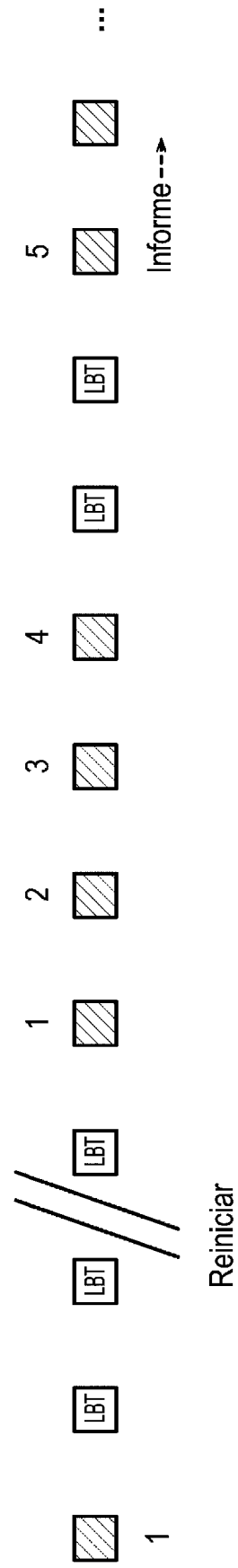


Figura 5

El espacio máximo entre 2 DRS es de 2 periodos DMTC



La DRS usada puede ocurrir dentro de 8 periodos de DMTC

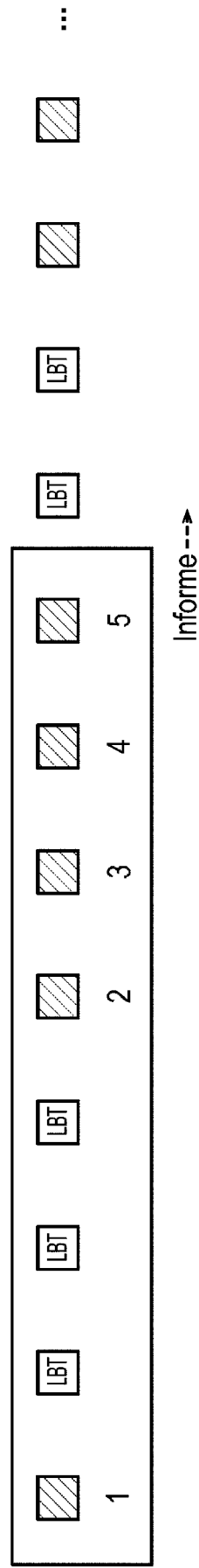


Figura 6

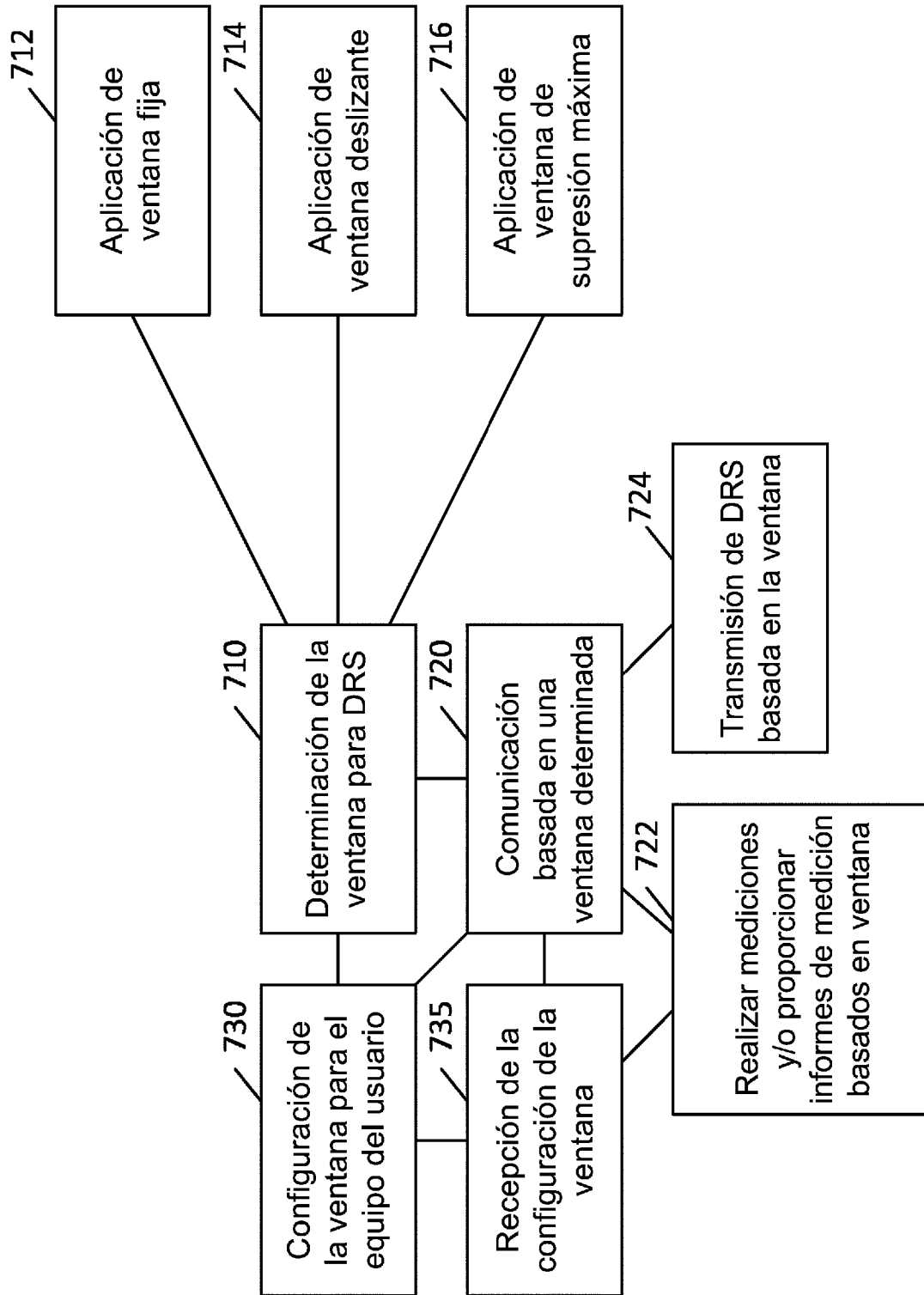


Figura 7

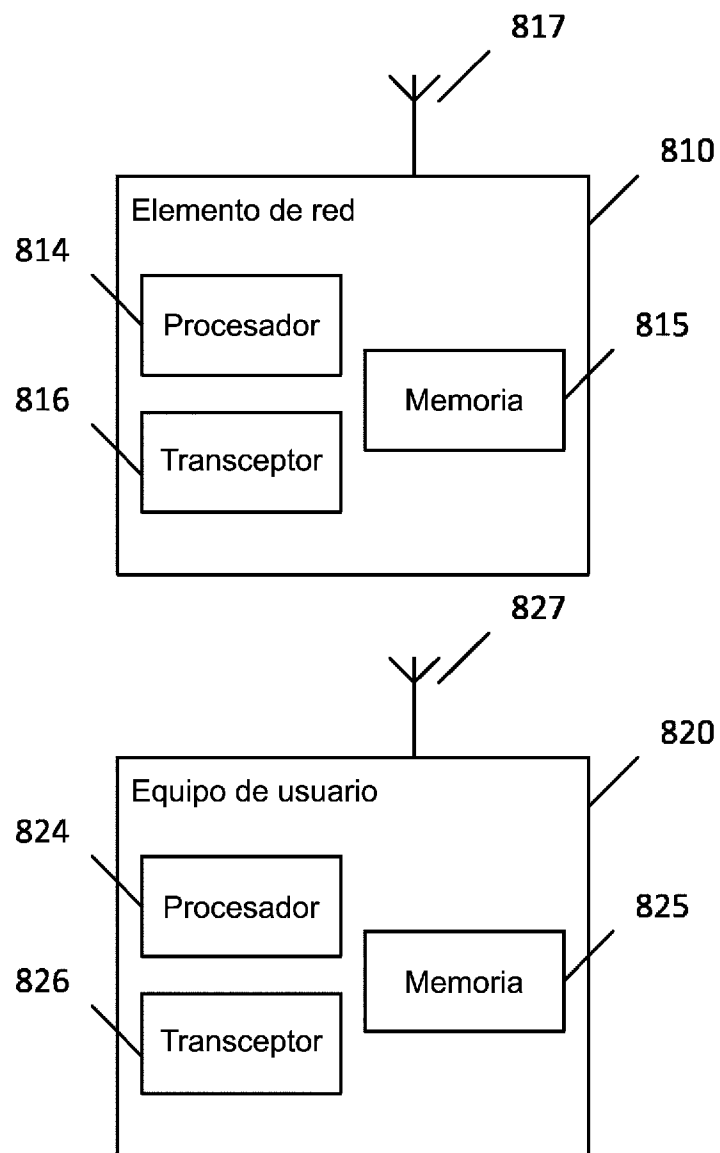


Figura 8