

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 898 073**

51 Int. Cl.:

**H04L 5/00** (2006.01)

**H04W 52/02** (2009.01)

**H04W 76/28** (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.07.2017 PCT/US2017/042421**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.01.2018 WO18017491**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.07.2017 E 17743221 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.10.2021 EP 3485595**

54 Título: **Utilización de energía eficiente para portadoras de componentes mejorados**

30 Prioridad:

**18.07.2016 US 201662363694 P**

**16.05.2017 US 201715596869**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.03.2022**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ZHANG, XIAOXIA;  
ZHANG, WEI;  
DAMNJANOVIC, ALEKSANDAR y  
MONTOJO, JUAN**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 898 073 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**

Utilización de energía eficiente para portadoras de componentes mejorados

5 Antecedentes

Lo siguiente se refiere en general a la comunicación inalámbrica y, más específicamente, a la utilización eficiente de la energía para portadoras de componentes mejoradas (eCC), sistemas multiportadora, sistemas de banda ancha, etc.

10 Los sistemas de comunicaciones inalámbricas se implementan ampliamente para proporcionar diversos tipos de contenido de comunicación, tales como voz, video, paquetes de datos, mensajería, transmisión, etc. Estos sistemas pueden soportar la comunicación con múltiples usuarios compartiendo los recursos disponibles del sistema (por ejemplo, tiempo, frecuencia y energía). Ejemplos de tales sistemas de acceso múltiple incluyen sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), sistemas de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA) y sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA), (por ejemplo, un Sistema de Evolución a Largo Plazo (LTE)). Un sistema de comunicaciones inalámbrico de acceso múltiple puede incluir diversas estaciones base, cada una de las cuales admite simultáneamente la comunicación para múltiples dispositivos de comunicación, que de otro modo pueden ser conocidos como equipo de usuario (UE).

20 Los UE que operan en sistemas de comunicación inalámbrica que admiten la agregación de portadoras (por ejemplo, comunicación sobre más de una portadora de frecuencia) pueden sufrir un mayor consumo de energía, por ejemplo, cuando el UE monitoriza un conjunto de portadoras que pueden o no contener información relevante para el UE durante un intervalo de tiempo particular. Por ejemplo, un UE puede supervisar el ancho de banda de un sistema, que incluye múltiples portadoras, para la concesión de recursos de transmisión de datos de enlace descendente, así como las transmisiones de datos. Sin embargo, algunas o todas las portadoras del ancho de banda del sistema pueden no contener concesiones o datos dirigidos al UE durante un intervalo de tiempo particular. Monitorizar todas las portadoras del ancho de banda del sistema (por ejemplo, monitorizar la banda ancha) puede resultar en un consumo de energía innecesario.

25 El documento US 2011/0267957 A1 describe un método de operar un equipo de usuario que incluye monitorizar la señalización de control de enlace descendente para una indicación de transmisión indicativa de una transmisión al equipo de usuario solo en el PDCCH de la portadora del componente primario. El documento 2012/113941 A1 describe un método y un aparato para la programación de portadoras en un sistema multiportadora en el que un terminal recibe información de programación de portadoras cruzadas. El Documento de Discusión y Decisión del 3GPP R1-155132 ""Retuning Gaps for MTC" de Nokia Networks analiza el tiempo de resintonización entre regiones de banda estrecha para MTC.

40 Resumen

45 Las técnicas descritas se refieren a métodos, sistemas, dispositivos o aparatos mejorados que soportan la utilización eficiente de la energía para el sistema de comunicaciones inalámbricas utilizando portadoras de componentes mejorados (eCC). Las técnicas discutidas en el presente documento pueden ser aplicables a cualquier sistema multiportadora o de banda ancha donde un equipo de usuario (UE) es capaz de monitorizar una porción del ancho de banda general del sistema (por ejemplo, no es necesario abrir el receptor para monitorizar la frecuencia de radio con base en el ancho de banda general del sistema). Un UE puede monitorizar una banda estrecha (por ejemplo, una única portadora de una pluralidad de eCC, una portadora de anclaje, una subbanda de control, etc.) para un mensaje de control que incluye una concesión para transmisiones de datos de enlace descendente. La banda estrecha que transporta el mensaje de control puede ser una porción de un ancho de banda del sistema, o una porción de una banda ancha. El UE puede entonces monitorizar una banda ancha (por ejemplo, todas o múltiples portadoras del ancho de banda del sistema) en busca de datos de acuerdo con el mensaje de control. La monitorización de la banda ancha puede incluir la alimentación de la circuitería adicional o alternativa, por ejemplo, mediante la conmutación de circuitos de un receptor o transceptor, para permitir la recepción en un intervalo aumentado de espectro de frecuencias.

50 En algunos ejemplos, se puede programar una transmisión de datos de banda estrecha o una brecha en las transmisiones entre el mensaje de control y la concesión. La brecha puede dar tiempo al UE para procesar una o más concesiones y preparar la circuitería del receptor del UE para conmutar y recibir transmisiones de enlace descendente a través de una banda ancha. En algunos casos, el mensaje de control (por ejemplo, incluyendo la concesión) y las transmisiones de datos pueden recibirse en el mismo intervalo de tiempo de transmisión (TTI). En otros ejemplos, la transmisión de datos puede recibirse en un TTI de acuerdo con una concesión recibida en un TTI inmediatamente anterior o en un TTI anterior (por ejemplo, una concesión de enlace descendente de oportunidad de transmisión cruzada), por ejemplo, cuando ha fallado una evaluación de canal claro (CCA) y la transmisión de datos asociada con la concesión se produce uno o más TTI después del TTI anterior. En otros ejemplos, el UE puede no recibir o recibir con éxito un mensaje de control que indique una concesión de recursos de transmisión de datos de enlace descendente, en cuyo caso, el UE puede entrar en un modo de recepción discontinua (DRX).

Un método de comunicación inalámbrica se define en la reivindicación independiente 1.

Un aparato para comunicación inalámbrica se define en la reivindicación independiente 11.

5 Un método de comunicación inalámbrica se define en la reivindicación independiente 9.

Un aparato para comunicación inalámbrica se define en la reivindicación independiente 12.

Un medio legible por ordenador se define en la reivindicación independiente 13.

10

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 ilustra un ejemplo de un sistema para comunicación inalámbrica que soporta la utilización eficiente de energía para portadoras de componentes mejorados (eCC) de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

15 La FIG. 2 ilustra un ejemplo de un sistema de comunicación inalámbrica que soporta la utilización eficiente de energía para las eCC de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

Las FIGs. 3 a 5 ilustran un ejemplo de una configuración de transmisión de enlace descendente que soporta una utilización eficiente de la energía para las eCC de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

20 Las FIGs. 6 a 8 muestran diagramas de un dispositivo que soporta la utilización eficiente de energía para eCC de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 9 ilustra un diagrama de un sistema que incluye un equipo de usuario (UE) que soporta una utilización eficiente de la energía para las eCC de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

Las FIGs. 10 a 12 muestran diagramas de un dispositivo que soporta la utilización eficiente de energía para eCC de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

25 La FIG. 13 ilustra un diagrama de un sistema que incluye una estación base que soporta la utilización eficiente de energía para eCC de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

Las FIGs. 14 a 17 ilustran métodos para la utilización eficiente de energía para eCC de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

30 Descripción detallada

Monitorizar la mayoría o todas las portadoras del ancho de banda de un sistema en un sistema que soporta la agregación de portadoras (por ejemplo, un sistema de banda ancha tal como una portadora de componentes mejorados (eCC) o un sistema multiportadora) puede resultar en un consumo de energía excesivo. Las transmisiones dirigidas a un equipo de usuario (UE) pueden no abarcar todo el ancho de banda del sistema o pueden no estar presentes en un período de tiempo determinado. En un ejemplo, un UE puede monitorizar diversas portadoras en el ancho de banda del sistema para una concesión incluso aunque se pueda programar una concesión para el UE en una única portadora. Para una utilización de energía más eficiente, un UE puede monitorizar una porción del ancho de banda de un sistema (por ejemplo, un ancho de banda estrecho (banda estrecha) o una portadora de anclaje) del ancho de banda de un sistema (por ejemplo, una banda ancha que incluye un número de portadoras). Por ejemplo, un UE puede conmutar para monitorizar la totalidad del ancho de banda del sistema (por ejemplo, usando un receptor de banda ancha) después de recibir primero una indicación de que una transmisión de datos desde una estación base abarcará más que el subconjunto monitorizado del ancho de banda del sistema (por ejemplo, la banda estrecha monitorizada o la portadora de anclaje). En algunos casos, un UE puede monitorizar una concesión usando un receptor de banda estrecha y posteriormente abrir o encender la circuitería del receptor de banda ancha del receptor del UE de acuerdo con la información indicada por la concesión. Por ejemplo, una concesión puede indicar que una o más portadoras dentro del ancho de banda del sistema contendrán datos para un UE durante una porción o la totalidad de un intervalo de tiempo de transmisión indicado (TTI). La concesión puede indicar recursos de transmisión de datos de enlace descendente para el UE en el TTI actual o en un TTI posterior. En algunos casos, una estación base puede programar una brecha entre la concesión y la transmisión de datos asociada con los recursos de transmisión de datos de enlace descendente para permitir tiempo de procesamiento para que el UE decodifique la concesión y conmute los circuitos del receptor del UE de recibir en banda estrecha a recibir en banda ancha. En otros casos, la estación base puede programar transmisiones de datos en la misma portadora que la concesión (por ejemplo, en la portadora monitorizada por el UE) durante el período de tiempo posterior a la concesión, pero antes de la transmisión de datos que abarca el ancho de banda del sistema. Alternativamente, la estación base puede enviar concesiones de enlace descendente de TTI cruzado y/o oportunidad de transmisión cruzada (TxOP) en un TTI anterior para que se produzcan transmisiones de datos en TTI posteriores y/o TxOP posteriores.

60 Los aspectos de la divulgación se divulgan inicialmente en el contexto de un sistema de comunicaciones inalámbricas. A continuación, se describen ejemplos de sistemas inalámbricos y configuraciones de transmisión de enlace descendente que soportan una utilización eficiente de la energía para las eCC. Los aspectos de la divulgación se ilustran y describen adicionalmente con referencia a diagramas de aparatos, diagramas de sistemas y diagramas de flujo que se relacionan con la utilización eficiente de la energía para las eCC.

65 La FIG. 1 ilustra un ejemplo de un sistema 100 de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. El sistema 100 de comunicaciones inalámbricas incluye estaciones 105 base, UE 115 y una

red 130 central. En algunos ejemplos, el sistema100 de comunicaciones inalámbricas puede ser una red de Evolución a Largo Plazo (LTE), LTE Avanzada (LTE-A) o una red de Radio Nueva (NR). Por ejemplo, el sistema100 de comunicaciones inalámbricas puede incluir una red LTE/LTE-A, una red MuLTFire, una red de celdas pequeñas anfitrionas neutrales, o similares, que operan con áreas de cobertura superpuestas. Una red MuLTFire puede incluir puntos de acceso (AP) y/o estaciones 105 base que se comunican en una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia, por ejemplo, sin una portadora de anclaje de frecuencia con licencia. Por ejemplo, la red MuLTFire puede operar sin un operador de anclaje en el espectro con licencia. En algunos casos, el sistema100 de comunicaciones inalámbricas puede soportar comunicaciones mejoradas de banda ancha, comunicaciones ultrafiabiles (es decir, de misión crítica), comunicaciones de baja latencia y comunicaciones con dispositivos de bajo coste y baja complejidad. En algunos ejemplos, un sistema de comunicaciones MuLTFire puede soportar UE con modo de mejora de cobertura. Además, un sistema de comunicaciones MuLTFire puede incluir y soportar diferentes tipos de UE. Un tipo de UE puede ser un UE heredado que puede carecer de capacidades relacionadas con un modo de mejora de cobertura. Adicional o alternativamente, otro tipo de UE puede ser un UE MuLTFire que puede poseer capacidades relacionadas con el modo de mejora de cobertura.

Las estaciones 105 base pueden comunicarse de forma inalámbrica con los UE 115 a través de una o más antenas de estación base. Cada estación 105 base puede proporcionar cobertura de comunicación para un área 110 de cobertura geográfica respectiva. Los enlaces 125 de comunicación mostrados en el sistema100 de comunicaciones inalámbricas pueden incluir transmisiones UL desde un UE 115 a una estación 105 base, o transmisiones DL, desde una estación 105 base a un UE 115. Los UE 115 pueden estar dispersos por todo el sistema100 de comunicaciones inalámbricas, y cada UE 115 puede ser fijo o móvil. Un UE 115 también puede denominarse estación móvil, estación de abonado, unidad remota, dispositivo inalámbrico, terminal de acceso (AT), auricular, agente de usuario, cliente o terminología similar. Un UE 115 también puede ser un teléfono celular, un módem inalámbrico, un dispositivo de mano, un ordenador personal, una tableta, un dispositivo electrónico personal, un dispositivo MTC, etc.

Las estaciones 105 base pueden comunicarse con la red 130 central y entre sí. Por ejemplo, las estaciones 105 base pueden interactuar con la red 130 central a través de enlaces 132 de retroceso (por ejemplo, S1, etc.). Las estaciones 105 base pueden comunicarse entre sí a través de enlaces 134 de retroceso (por ejemplo, X2, etc.) ya sea directa o indirectamente (por ejemplo, a través de la red 130 central). Las estaciones 105 base pueden realizar la configuración y programación de radio para la comunicación con los UE 115, o pueden operar bajo el control de un controlador de estación base (no mostrado). En algunos ejemplos, las estaciones 105 base pueden ser macroceldas, pequeñas celdas, puntos calientes o similares. Las estaciones 105 base también pueden denominarse eNodoB (eNB) 105.

Los sistemas de comunicaciones inalámbricas se implementan ampliamente para proporcionar diversos tipos de contenido de comunicación, tales como voz, video, paquetes de datos, mensajería, transmisión, etc. Estos sistemas pueden soportar la comunicación con múltiples usuarios compartiendo los recursos del sistema disponibles (por ejemplo, tiempo, frecuencia y energía). Ejemplos de tales sistemas de acceso múltiple incluyen sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), sistemas de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA) y sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA). Un sistema de comunicaciones de acceso múltiple inalámbrico puede incluir un número de estaciones base, cada una de las cuales soporta simultáneamente la comunicación para uno o más dispositivos de comunicación múltiple, que de otro modo pueden ser conocidos como UE.

En algunos casos, un sistema100 de comunicaciones inalámbricas (por ejemplo, un sistema de banda ancha o un sistema multiportadora) puede soportar la comunicación entre las estaciones 105 base y los UE 115 sobre un ancho de banda del sistema usando eCC. El ancho de banda del sistema puede incluir múltiples portadoras o subbandas (por ejemplo, subbandas de control) que abarcan cada una un subconjunto del ancho de banda del sistema. Una estación 105 base puede transmitir datos a un UE 115 a través de un subconjunto de portadoras incluidas en el ancho de banda del sistema dependiendo, por ejemplo, de una decisión de programación en una estación 105 base. En algunos casos, una transmisión de datos de banda ancha desde una estación 105 base puede incluir datos para múltiples UE 115. Además, una transmisión de datos desde una estación 105 base a un UE 115 puede emparejarse con un mensaje de control o concesión de enlace descendente que indique una asignación de recursos para la transmisión de datos de enlace descendente.

Una estación 105 base puede transmitir datos a través de enlaces 125 de comunicación utilizando un subconjunto de portadoras en un ancho de banda del sistema. Por consiguiente, un UE 115 puede monitorizar el ancho de banda del sistema en busca de datos de una estación 105 base a través de una o más portadoras utilizando, por ejemplo, circuitería del receptor de banda ancha. En algunos casos, una estación 105 base puede transmitir una concesión de enlace descendente y datos simultáneamente a un UE 115. En algunos ejemplos, la estación 105 base puede transmitir la concesión de enlace descendente utilizando una banda estrecha, o una única portadora sobre un ancho de banda menor que el ancho de banda de transmisión de datos. En tales ejemplos, la monitorización constante del ancho de banda del sistema (por ejemplo, un ancho de banda mayor) para la transmisión de datos utilizando circuitería del receptor de banda ancha puede estar asociada con un consumo de energía mayor o alto. Un UE 115 que soporta la monitorización de banda estrecha para una concesión de enlace descendente, mientras todavía está configurado para conmutar a una banda ancha para la recepción de transmisiones de datos en una banda ancha con base en los

recursos de transmisión de enlace descendente especificados por la concesión, puede ahorrar una cantidad significativa de energía.

En algunos casos, un UE 115 o una estación 105 base pueden operar en un espectro de frecuencia compartido o sin licencia. Estos dispositivos pueden realizar un procedimiento de escuchar antes de hablar (LBT), como una evaluación de canal claro (CCA), antes de comunicarse para determinar si el canal está disponible. Una CCA puede incluir un procedimiento de detección de energía para determinar si hay otras transmisiones activas utilizando un canal particular de la banda de espectro de radiofrecuencia compartida. Por ejemplo, el dispositivo puede inferir que un cambio en una indicación de intensidad de señal recibida (RSSI) de un medidor de potencia indica que un canal está ocupado. Específicamente, la potencia de la señal que se concentra en un cierto ancho de banda y excede un piso de ruido predeterminado puede indicar otro transmisor inalámbrico. Una CCA también puede incluir la detección de secuencias específicas que indican el uso del canal. Por ejemplo, otro dispositivo puede transmitir un preámbulo específico antes de transmitir una secuencia de datos, lo que puede indicar que el canal está ocupado y también puede indicar un período de tiempo asociado con las transmisiones del otro dispositivo.

En algunos casos, el sistema100 de comunicaciones inalámbricas puede utilizar uno o más eCC, por ejemplo, un número único o pequeño de eCC en una banda estrecha y un número mayor o grande de eCC en una banda ancha. Una eCC puede caracterizarse por una o más características que incluyen ancho de banda flexible, diferentes TTI y configuración de canal de control modificada. En algunos casos, una eCC puede estar asociada con una configuración de agregación de portadoras (CA) o una configuración de conectividad dual (por ejemplo, cuando varias celdas de servicio tienen un enlace de retroceso subóptimo). Una eCC también puede configurarse para su uso en espectro sin licencia o espectro compartido (por ejemplo, cuando más de un operador tiene licencia para usar el mismo espectro).

Una eCC caracterizado por un ancho de banda flexible puede incluir uno o más segmentos que pueden ser utilizados por los UE 115 que no son capaces de monitorizar todo el ancho de banda o prefieren usar un ancho de banda limitado (por ejemplo, para conservar energía). En algunos casos, una eCC puede utilizar una longitud de TTI diferente a la de otras portadoras de componentes (CC), que pueden incluir el uso de una duración de símbolo reducida o variable en comparación con los TTI de los otras CC. La duración del símbolo puede seguir siendo la misma, en algunos casos, pero cada símbolo puede representar un TTI distinto.

En algunos ejemplos, una eCC puede soportar transmisiones que utilizan diferentes longitudes de TTI. Por ejemplo, algunas CC pueden usar TTI uniformes de 1 ms, mientras que una eCC puede usar una longitud de TTI de un solo símbolo, un par de símbolos o una ranura, etc. En algunos casos, una duración de símbolo más corta también puede estar asociada con un mayor espaciado de subportadoras. Junto con la longitud de TTI reducida, un eCC puede utilizar la operación dúplex por división de tiempo dinámica (TDD) (por ejemplo, puede cambiar de funcionamiento DL a UL para ráfagas cortas de acuerdo con las condiciones dinámicas). El ancho de banda flexible y los TTI variables pueden asociarse con una configuración de canal de control modificada (por ejemplo, una eCC puede utilizar un canal de control de enlace descendente físico mejorado (ePDCCH) para la información de control de DL). Por ejemplo, uno o más canales de control de una eCC pueden utilizar la programación de multiplexación por división de frecuencia (FDM) para adaptarse al uso de ancho de banda flexible.

En algunos ejemplos, una estación 105 base puede reservar un canal en la banda de espectro de radiofrecuencia compartida a través de un procedimiento LBT realizado por la estación 105 base durante un período de tiempo asociado con un TxOP. La TxOP puede corresponder, por ejemplo, a una duración de una trama de radio, en la que la trama de radio puede incluir tanto transmisiones de enlace descendente desde la estación 105 base al UE 115 como transmisiones de enlace ascendente desde el UE 115 a la estación 105 base.

En algunos casos, un UE 115 puede monitorizar un enlace 125 de comunicación continuamente para una indicación de que el UE 115 puede recibir datos. En otros casos (por ejemplo, para conservar energía y extender la vida útil de la batería), un UE 115 puede configurarse con un ciclo de recepción discontinua (DRX). Un ciclo de DRX puede incluir una "duración de encendido" cuando el UE 115 puede monitorizar la información de control (por ejemplo, en PDCCH) y un "período de DRX" cuando el UE 115 puede apagar componentes de radio. En algunos casos, un UE 115 puede configurarse con un ciclo DRX corto y un ciclo DRX largo. En algunos casos, un UE 115 puede entrar en un ciclo DRX largo si está inactivo durante uno o más ciclos DRX cortos. La transición entre el ciclo DRX corto, el ciclo DRX largo y la recepción continua puede controlarse mediante un temporizador interno o mediante mensajes desde una estación 105 base. Un UE 115 puede recibir mensajes de programación en PDCCH durante la duración de encendido. Mientras monitoriza el PDCCH en busca de un mensaje de programación, el UE 115 puede iniciar un "temporizador de inactividad DRX". Si se recibe con éxito un mensaje de programación, el UE 115 puede prepararse para recibir datos y el temporizador de inactividad DRX puede reiniciarse. Cuando el temporizador de inactividad DRX expira sin recibir un mensaje de programación, el UE 115 puede pasar a un ciclo DRX corto y puede iniciar un "temporizador de ciclo corto DRX". Cuando expira el temporizador de ciclo corto DRX, el UE 115 puede reanudar un ciclo DRX largo.

El sistema100 de comunicaciones inalámbricas puede admitir un protocolo de control de recursos de radio (RRC) que maneja la señalización del plano de control de la capa 3 mediante el cual la E-UTRAN controla el comportamiento del UE. El protocolo RRC soporta la transferencia de información de estrato de no acceso común y dedicada. Cubre una serie de áreas funcionales que incluyen la transmisión de información del sistema (SI), el control de conexión,

incluyendo el traspaso dentro de LTE, la movilidad entre la tecnología de acceso por radio (RAT) controlada por la red y la configuración y generación de informes. Véase 3GPP TS36.300 Sección 7 y TS36.331.

La FIG. 2 ilustra un ejemplo de un sistema 200 de comunicaciones inalámbricas para una utilización eficiente de la energía para las eCC. Un UE 115-a puede monitorizar un subconjunto reducido del ancho de banda del sistema (por ejemplo, una portadora de anclaje o portadora 205-a, transmitida en banda estrecha) para una utilización de energía más eficiente. El UE 115-a puede entonces cambiar para monitorizar la totalidad del ancho de banda del sistema (por ejemplo, la portadora 205-a y la portadora 205-b usando circuitos del receptor de banda ancha) después de recibir primero una indicación de que una transmisión de datos desde una estación 105-a base abarcará más que el subconjunto monitorizado del ancho de banda del sistema (por ejemplo, portadora 205-a). Es decir, el UE 115-a puede monitorizar un subconjunto del ancho de banda del sistema (por ejemplo, portadora 205-a) para una concesión 210 de enlace descendente que puede indicar un TTI y un intervalo de frecuencia de radio asociado con una transmisión de datos desde una estación 105-a base. Una portadora de anclaje (por ejemplo, portadora 205-a) puede ser una banda estrecha predeterminada o una portadora única predeterminada en una trama o TTI. En algunos casos, una portadora de anclaje puede referirse a una subbanda de control. En algunos ejemplos, el UE 115-a puede apagar la circuitería del receptor de banda ancha y encender la circuitería del receptor de banda estrecha para monitorizar la concesión 210 de enlace descendente. En algunos casos, parte de la circuitería del receptor de banda estrecha pueden compartirse con la circuitería del receptor de banda ancha y es posible que no se apaguen junto con el resto del receptor de banda estrecha. Sin embargo, la circuitería asociada con la monitorización de banda ancha, que puede ser la mayoría de la circuitería, puede apagarse cuando se conmuta a la monitorización de frecuencias de banda estrecha con la circuitería del receptor de banda estrecha, reduciendo así significativamente el consumo de energía.

Después de procesar y decodificar la concesión 210 de enlace descendente, el UE 115-a puede encender la circuitería del receptor de banda ancha para recibir datos sobre una banda ancha de radiofrecuencias (por ejemplo, sobre la portadora 205-a y otras portadoras, incluyendo la portadora 205-b). Por consiguiente, la estación 105-a base puede programar el tiempo para que el UE 115-a procese y decodifique la concesión 210 de enlace descendente, preparar los circuitos receptores para conmutar de los circuitos del receptor de banda estrecha a los circuitos del receptor de banda ancha, y conmute los circuitos del receptor. En el sistema 200 de comunicaciones inalámbricas, el bloque 215 puede representar el tiempo programado por la estación 105-a base para el UE 115-a. En algunos casos, el bloque 215 puede ser un intervalo de tiempo (por ejemplo, vacío de transmisión de enlace descendente) entre una concesión 210 de enlace descendente y una transmisión 220 de datos para dar tiempo al UE 115-a para procesar y decodificar la concesión 210 de enlace descendente, así como prepararse para usar y conmutar en circuitería del receptor de banda ancha. Adicional o alternativamente, el bloque 215 puede representar una o más transmisiones de datos a través de la portadora de banda estrecha o de anclaje después de la concesión 210 de enlace descendente para dar tiempo al UE 115-a para procesar la concesión 210 de enlace descendente y la circuitería del receptor de conmutación, mientras recibe un primer conjunto de datos en el bloque 215 (por ejemplo, utilizando la circuitería del receptor de banda estrecha ya alimentada para monitorizar y recibir la concesión 210 de enlace descendente). En algunos ejemplos, el bloque 215 puede representar una primera parte de un canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH). En algún ejemplo, mientras el UE 115-a está recibiendo el primer conjunto de datos en el bloque 215, el UE 115-a puede procesar y decodificar la concesión 210 de enlace descendente y/o prepararse para conmutar en los circuitos del receptor de banda ancha. En aún otros ejemplos, se pueden recibir otros datos o señales de control durante el bloque 215 mientras se decodifica la concesión 210 de enlace descendente y/o el UE 115-a se prepara para conmutar en su circuitería del receptor de banda ancha. Además, la estación 105-a base puede transmitir una concesión 210 de enlace descendente en un TTI anterior que indica información asociada con una transmisión de datos en un TTI posterior. En tales casos, el bloque 215 puede representar el tiempo entre el TTI anterior y el TTI posterior.

En algunos ejemplos, la estación 105-a base puede configurar el UE 115-a para monitorizar una sola portadora 205-a (por ejemplo, una portadora de anclaje o una subbanda de control) en una trama o TTI para una concesión 210 de enlace descendente que indica una asignación de recursos. En otros ejemplos, la estación 105-a base no puede configurar el UE 115-a para monitorizar ninguna portadora. En tales casos, el UE 115-a puede entrar en un modo DRX en una trama o TTI y puede monitorizar tramas o los TTI subsiguientes periódicamente. La estación 105-a base también puede configurar diferentes UE 115 para monitorizar diferentes portadoras o controlar subbandas para las concesiones 210 de enlace descendente, de manera que diferentes UE 115 pueden tener diferentes portadoras de anclaje que monitorizan para concesiones de recursos de transmisión de datos de enlace descendente. Por ejemplo, una única portadora puede no ser capaz de soportar la transmisión de concesión de enlace descendente para todos los UE 115 en un sistema de banda ancha. En algunos casos, el UE 115-a puede monitorizar inicialmente una portadora predeterminada o el ancho de banda completo del sistema para un mensaje de control que puede contener una concesión 210 y/o una indicación de una portadora de anclaje para la monitorización futura de las concesiones 210.

La estación 105-a base puede programar una brecha 215 entre una concesión 210 de enlace descendente y una transmisión 220 de datos para permitir el tiempo de procesamiento en el UE 115-a. En algunos casos, el espacio 215 entre la transmisión 210 de concesión de enlace descendente y la transmisión 220 de datos puede no incluir ninguna comunicación entre la estación 105-a base y el UE 115-a. La duración de la brecha 215 puede dar tiempo para que el UE 115-a procese la concesión 210 de enlace descendente y conmute a monitorización de banda ancha (por ejemplo,

circuitería del receptor adicional de energía). En algunos casos, la brecha 215 puede estar entre la concesión 210 de enlace descendente y una transmisión 220 de datos en un sistema que usa multiplexación por división de tiempo (TDM). En consecuencia, el UE 115-a puede procesar la concesión 210 de enlace descendente y determinar monitorizar una banda ancha (por ejemplo, portadora 205-a y portadora 205-b) para una transmisión 220 de datos con base en la concesión de enlace descendente.

En otros ejemplos, la estación 105-a base puede transmitir una primera porción 215 de datos PDSCH en la banda estrecha (por ejemplo, portadora 205-a) monitorizada por el UE 115-a entre una concesión 210 de enlace descendente y una segunda porción 220 de transmisión de datos PDSCH. La duración de la transmisión de la primera porción de los datos 215 de PDSCH puede dar tiempo al UE 115-a para procesar la concesión 210 de enlace descendente y conmutar o prepararse para conmutar a monitorización de banda ancha. En algunos casos, la duración de la primera porción de la transmisión 215 de datos PDSCH puede indicarse en la concesión 210 de enlace descendente, en la configuración de control de recursos de radio (RRC), o transmitirse a los UE en un sistema de banda ancha. La estación 105-a base puede indicar la primera porción de la transmisión 215 de datos PDSCH en la concesión 210 de enlace descendente y transmitir esta primera transmisión 215 de datos a través de la banda estrecha (por ejemplo, la portadora 205-a) monitorizada por el UE 115-a. Después de procesar la concesión 210 de enlace descendente, el UE 115-a puede determinar que la posterior transmisión 220 de datos indicada en la concesión 210 de enlace descendente puede cubrir una banda estrecha similar (por ejemplo, portadora 205-a) o puede cubrir toda o partes de una banda ancha (por ejemplo, portadora 205-a y portadora 205-b) (por ejemplo, un ancho de banda del sistema). La segunda porción de la transmisión 220 de datos PDSCH puede recibirse entonces a través del ancho de banda del sistema (por ejemplo, a través de la portadora 205-a y la portadora 205-b a través de la circuitería del receptor de banda ancha).

Adicional o alternativamente, el UE 115-a puede recibir una concesión 210 de enlace descendente de TTI cruzado o una concesión 210 de enlace descendente de TxOP cruzado para una transmisión 220 de datos incluida en un TTI posterior. Como tal, el tiempo entre un TTI anterior y un TTI posterior puede dar tiempo para que el UE 115-a procese la concesión 210 de enlace descendente y conmute a la monitorización de banda ancha. Por ejemplo, la estación 105-a base puede transmitir una concesión 210 de enlace descendente en un primer TTI (por ejemplo, TTI 1) que indica información asociada con una transmisión 220 de datos incluida en un TTI posterior (por ejemplo, TTI 2). Por consiguiente, el UE 115-a puede monitorizar y recibir datos en un TxOP con base en una concesión 210 de enlace descendente recibida en un TTI anterior. Por ejemplo, la concesión recibida puede indicar un conjunto de portadoras dentro del ancho de banda del sistema que transportan transmisiones de datos.

La FIG. 3 ilustra un ejemplo de una configuración 300 de transmisión de enlace descendente para una utilización eficiente de la energía para las eCC. En el ejemplo de la FIG. 3, una estación 105 base puede programar un espacio entre una concesión de enlace descendente y una transmisión de datos para permitir el tiempo de procesamiento en un UE 115.

En algunos casos, una estación 105 base puede comunicarse con un UE 115 durante una duración 305 de tiempo. La duración 305 de tiempo puede representar un TTI o alguna otra duración de tiempo (por ejemplo, un TxOP, etc.). La duración 305 de tiempo, que puede representar, por ejemplo, un TTI, también puede comenzar antes del preámbulo 315 o terminar después de los datos 330 del PDSCH.

En el presente ejemplo, la estación 105 base puede comunicarse con el UE 115 a través de un ancho de banda del sistema (por ejemplo, primer ancho 310-a de banda y segundo ancho 310-b de banda) usando una única portadora. (por ejemplo, una banda estrecha o primer ancho 310-a de banda) o múltiples portadoras (por ejemplo, el ancho de banda del sistema o un subconjunto del ancho de banda del sistema) durante al menos la duración 305 de tiempo.

Es decir, una estación 105 base puede transmitir datos a un UE 115 sobre un primer ancho 310-a de banda, y el UE 115 puede monitorizar el primer ancho 310-a de banda usando, por ejemplo, circuitería del receptor de banda estrecha. Además, una estación 105 base puede transmitir datos sobre un primer ancho 310-a de banda y un segundo ancho 310-b de banda. En tales ejemplos, el UE 115 puede monitorizar el ancho de banda del sistema (por ejemplo, el primer ancho 310-a de banda y el segundo ancho 310-b de banda) usando, por ejemplo, circuitería del receptor de banda ancha de un receptor o transceptor del UE 115.

La estación 105 base puede transmitir un preámbulo 315 al UE 115 para sincronizar el tiempo de transmisión con el UE 115. En algunos casos, la estación 105 base puede transmitir el preámbulo 315 utilizando una banda estrecha o una única portadora. (por ejemplo, una portadora de anclaje). El UE 115 puede monitorizar la portadora única usando, por ejemplo, circuitería del receptor de banda estrecha, y el UE 115 puede recibir y decodificar el preámbulo 315 e interpretar la información de sincronización incluida en el preámbulo 315. En algunos casos, el UE 115 puede estar equipado con circuitería del receptor de banda ancha que puede estar en un estado apagado. En algunos casos, el UE 115 puede estar preconfigurado (por ejemplo, por una estación 105 base usando señalización RRC u otra señalización de configuración) para monitorizar la portadora (por ejemplo, portadora de anclaje) en la que se recibe el preámbulo.

La estación 105 base puede entonces transmitir una concesión 320 de enlace descendente al UE 115 para indicar una asignación de recursos para la comunicación con el UE 115 (por ejemplo, recursos de enlace descendente). En

algunos casos, la estación 105 base puede transmitir la concesión 320 de enlace descendente utilizando una banda estrecha o una única portadora. El UE 115 puede monitorizar la portadora única usando, por ejemplo, circuitería del receptor de banda estrecha, y el UE 115 puede recibir y decodificar la concesión 320 de enlace descendente e identificar una asignación de recursos asociada con una transmisión de enlace descendente para el UE 115. La concesión 320 de enlace descendente también puede incluir asignaciones de recursos para otros UE 115. En algunos casos, la asignación de recursos puede indicar recursos de tiempo y frecuencia tal como un TTI, o una porción de un TTI, y un intervalo de radiofrecuencias asociadas con una transmisión de datos de enlace descendente posterior para el UE 115. En algunos ejemplos, el UE 115 puede apagar un receptor de banda estrecha y encender un receptor de banda ancha con base en la asignación de recursos indicada en la concesión 320 de enlace descendente.

Por consiguiente, la estación 105 base puede dar tiempo para que el UE 115 procese y decodifique la concesión 320 de enlace descendente. Además, una concesión 320 de enlace descendente puede indicar que la estación 105 base puede transmitir datos a través de múltiples portadoras o una banda ancha de radiofrecuencias. En tales casos, la estación 105 base puede programar el tiempo para que el UE 115 prepare su receptor para conmutar de usar circuitería del receptor de banda estrecha a circuitería del receptor de banda ancha. Por ejemplo, la estación 105 base puede programar una brecha 325 entre la concesión 320 de enlace descendente y una transmisión de datos de banda ancha para permitir que el UE 115 procese y decodifique la concesión de enlace descendente, prepare los circuitos del receptor para la conmutación y se prepare para y/o conmutar de usar una circuitería del receptor de banda estrecha para monitorizar una circuitería del receptor de banda estrecha a una circuitería del receptor de banda ancha para monitorizar una banda ancha. La brecha 325 entre la concesión 320 de enlace descendente y la transmisión de datos puede estar desprovista de comunicaciones entre la estación 105 base y el UE 115. En algunos casos, la estación 105 base puede señalar la duración de la brecha 325 al UE 115 en una configuración RRC al comienzo de la configuración del enlace de radio.

La estación 105 base puede entonces transmitir datos de enlace descendente (por ejemplo, datos 330PDSCH) sobre múltiples portadoras o una banda ancha de radiofrecuencias (por ejemplo, primer ancho 310-a de banda y segundo ancho 310-b de banda). La brecha 325 puede dar tiempo suficiente para que el UE 115 procese y decodifique la concesión de enlace descendente, prepare los circuitos del receptor para conmutar de la monitorización de banda estrecha a la monitorización de banda ancha y conmute la circuitería del receptor. Posteriormente, el UE 115 puede recibir los datos 330 de PDSCH a través de múltiples portadoras o banda ancha usando la circuitería del receptor de banda ancha. En algunos ejemplos, las múltiples portadoras pueden ser adyacentes entre sí. En otros ejemplos, una o más de las múltiples portadoras pueden estar separadas por portadoras no cubiertas por (por ejemplo, incluido en) la concesión. En cualquier ejemplo, el UE 115 puede monitorizar las múltiples portadoras según lo indicado por la concesión a través de un receptor de banda ancha.

La FIG. 4 ilustra un ejemplo de una configuración 400 de transmisión de enlace descendente para una utilización eficiente de la energía para las eCC. En el ejemplo de la FIG. 4, una estación 105 base puede transmitir una primera porción de datos PDSCH en la banda estrecha monitorizada por un UE 115 entre una concesión de enlace descendente y una segunda porción de datos PDSCH.

En algunos casos, una estación 105 base puede comunicarse con un UE 115 durante una duración 405 de tiempo. La duración 305 de tiempo puede representar un TTI o alguna otra duración de tiempo (por ejemplo, un TxOP, etc.).

La estación 105 base puede comunicarse con el UE 115 a través de un ancho 410 de banda del sistema (por ejemplo, primer ancho 310-a de banda y segundo ancho 310-b de banda) usando una sola portadora (por ejemplo, una banda estrecha o primer ancho 410-a de banda) o múltiples portadoras (por ejemplo, el ancho de banda del sistema o un subconjunto del ancho de banda del sistema) durante al menos la duración 405 de tiempo. Es decir, una estación 105 base puede transmitir datos a un UE 115 sobre un primer ancho 410-a de banda, y el UE 115 puede monitorizar el primer ancho 410-a de banda usando, por ejemplo, circuitería del receptor de banda estrecha. En otros ejemplos, la estación 105 base puede transmitir datos sobre un primer ancho 410-a de banda y un segundo ancho 410-b de banda. En tales ejemplos, el UE 115 puede monitorizar el ancho de banda del sistema (por ejemplo, el primer ancho 410-a de banda y uno o más otros anchos de banda, incluyendo el segundo ancho 410-b de banda) usando, por ejemplo, circuitería del receptor de banda ancha.

La estación 105 base puede transmitir un preámbulo 415 al UE 115 para sincronizar el tiempo de transmisión con el UE 115. En algunos casos, la estación 105 base puede transmitir el preámbulo 415 utilizando una banda estrecha o una única portadora. (por ejemplo, una portadora de anclaje). El UE 115 puede monitorizar la portadora única usando, por ejemplo, circuitería del receptor de banda estrecha, y el UE 115 puede recibir y decodificar el preámbulo 415 e interpretar la información de sincronización incluida en el preámbulo 415. En algunos casos, el UE 115 puede estar equipado con circuitería del receptor de banda ancha que puede estar en un estado apagado. En algunos casos, el UE 115 puede estar preconfigurado para monitorizar la portadora (por ejemplo, portadora de anclaje) en la que se recibe el preámbulo.

La estación 105 base puede entonces transmitir una concesión 420 de enlace descendente al UE 115 para indicar una asignación de recursos para la comunicación con el UE 115 (por ejemplo, recursos de enlace descendente). En algunos casos, la estación 105 base puede transmitir la concesión 320 de enlace descendente utilizando una banda

estrecha o una única portadora. El UE 115 puede monitorizar la portadora única usando, por ejemplo, circuitería del receptor de banda estrecha, y el UE 115 puede recibir y decodificar la concesión 420 de enlace descendente e identificar una asignación de recursos asociada con una transmisión de enlace descendente. En algunos casos, la asignación de recursos puede indicar un TTI, o una porción de un TTI, y un intervalo de frecuencias de radio asociadas con una transmisión de enlace descendente posterior. En algunos ejemplos, el UE 115 puede apagar un receptor de banda estrecha y encender un receptor de banda ancha con base en la asignación de recursos indicada en la concesión 320 de enlace descendente. En otros ejemplos, parte de la circuitería del receptor de banda estrecha puede ser la misma que la circuitería del receptor de banda ancha y puede no estar apagada, pero se puede alimentar circuitería adicional para permitir la recepción en la banda ancha de frecuencias indicadas en la concesión 420 de enlace descendente.

Por consiguiente, la estación 105 base puede programar el tiempo para que el UE 115 procese y decodifique la concesión 420 de enlace descendente. Además, la concesión 420 de enlace descendente puede indicar que la estación 105 base puede transmitir datos a través de múltiples portadoras o una banda ancha de radiofrecuencias. En tales casos, la estación 105 base puede programar el tiempo, o de otra manera dar tiempo, para que el UE 115 prepare los circuitos del receptor para conmutar de un receptor de banda estrecha a un receptor de banda ancha, y conmutar los circuitos del receptor de un receptor de banda estrecha a un receptor de banda ancha. Por ejemplo, la estación 105 base puede transmitir una primera porción 425 de datos PDSCH a través de una única portadora o una banda estrecha (por ejemplo, a través de la portadora de anclaje, el UE 115 recibe el mensaje de control o concesión) entre la concesión 420 de enlace descendente y una transmisión de datos de banda ancha para dar tiempo al UE 115 para procesar y decodificar la concesión de enlace descendente, preparar los circuitos del receptor para la conmutación y conmutar de la circuitería del receptor de banda estrecha a la circuitería del receptor de banda ancha. En algunos casos, la primera porción 425 de datos PDSCH puede estar asociada con una segunda porción de datos PDSCH (por ejemplo, datos 430 PDSCH) que una estación 105 base puede transmitir sobre múltiples portadoras o una banda ancha.

La estación 105 base puede entonces transmitir datos 430 PDSCH (por ejemplo, una segunda porción de datos PDSCH) sobre múltiples portadoras o una banda ancha de radiofrecuencias (por ejemplo, primer ancho 410-a de banda y segundo ancho 410-b de banda). La transmisión de la primera porción 425 de datos PDSCH (por ejemplo, en la banda estrecha o en la portadora de anclaje) puede permitir el tiempo suficiente para que el UE 115 procese y decodifique la concesión del enlace descendente, prepare la circuitería del receptor para conmutar de la monitorización de banda estrecha a la monitorización de banda ancha y conmutar la circuitería del receptor (por ejemplo, mientras recibe la primera porción 425 de datos PDSCH a través de la circuitería del receptor de banda estrecha activa). Posteriormente, el UE 115 puede recibir los datos 430 de PDSCH a través de múltiples portadoras o banda ancha usando la circuitería del receptor de banda ancha. En algunos casos, las múltiples portadoras pueden ser adyacentes entre sí, en otros casos, las múltiples portadoras pueden estar separadas por portadoras no indicadas por la concesión. En cualquier caso, el UE 115 puede monitorizar las múltiples portadoras según lo indicado por la concesión a través de un receptor de banda ancha. En algunos casos, el primer ancho 410-a de banda puede superponerse con el segundo ancho 410-b de banda. Además, el primer ancho 410-a de banda puede ser una porción del segundo ancho 410-b de banda (por ejemplo, como se muestra). Alternativamente, es posible que el primer ancho 410-a de banda y el segundo ancho 410-b de banda no se superpongan en otros escenarios.

La FIG. 5 ilustra un ejemplo de una configuración 501 de transmisión de enlace descendente y un gráfico 502 de consumo de energía de los circuitos del receptor para una utilización eficiente de la energía para las eCC. En el ejemplo de la FIG. 5, un UE puede recibir una concesión de enlace descendente de TTI cruzado o una concesión de enlace descendente de TxOP cruzado para una transmisión de datos incluida en un TTI posterior.

En algunos casos, la configuración 501 de transmisión de enlace descendente puede representar la perspectiva de una estación 105 base. La estación 105 base puede transmitir concesiones de enlace descendente y datos a múltiples UE 115 a través de una banda estrecha de radiofrecuencias (por ejemplo, una única portadora o primer ancho 510-a de banda) o una banda ancha de radiofrecuencias (por ejemplo, múltiples portadoras o ambos primeros anchos 510-a de banda y un segundo ancho 510-b de banda) durante una duración de tiempo (por ejemplo, duraciones 505-a a 505-d de tiempo). En algunos ejemplos, las duraciones 505-b a 505-d de tiempo pueden representar cada una un TTI individual, una porción de un TTI o alguna otra duración de tiempo. La duración 505-a de tiempo puede representar una duración de tiempo anterior en la que se recibió una concesión 515-a y se realizó una CCA 520, pero no necesariamente corresponde a las mismas duraciones de tiempo que las duraciones 505-b a 505-d de tiempo.

En algunos ejemplos, las estaciones 105 base pueden transmitir concesiones 515 y/o datos a los UE 115 sobre un primer ancho 510-a de banda, y los UE 115 pueden monitorizar el primer ancho 510-a de banda usando, por ejemplo, circuitería del receptor de banda estrecha. En otros ejemplos, las estaciones 105 base pueden transmitir datos y/o concesiones a los UE 115 sobre un primer ancho 510-a de banda y un segundo ancho 510-b de banda (por ejemplo, una banda ancha). En tales ejemplos, los UE 115 pueden monitorizar el ancho de banda del sistema (por ejemplo, el primer ancho 510-a de banda y uno o más otros anchos de banda incluyendo el segundo ancho 510-b de banda) usando, por ejemplo, circuitería del receptor de banda ancha.

Una estación 105 base puede transmitir una concesión 515 de enlace descendente a múltiples UE 115 en un sistema de comunicación inalámbrica para indicar una asignación de recursos para la comunicación con cada UE. En algunos casos, la estación 105 base puede transmitir la concesión 515 de enlace descendente usando una banda estrecha o una única portadora (por ejemplo, primer ancho 510-a de banda). Los UE 115 pueden monitorizar el primer ancho 510-a de banda usando, por ejemplo, circuitería del receptor de banda estrecha, y los UE 115 pueden recibir y decodificar las concesiones 515 de enlace descendente e identificar una asignación de recursos asociada con una transmisión de enlace descendente posterior. Las concesiones 515-b a 515-d de enlace descendente pueden indicar asignaciones de recursos asociadas con transmisiones de datos en una duración de tiempo posterior. Por ejemplo, la concesión 515-b de enlace descendente puede indicar asignaciones de recursos asociadas con una transmisión de datos en la duración 505-c de tiempo. En algunos ejemplos, una estación 105 base puede transmitir una concesión 515-a de enlace descendente en una duración 505-a de tiempo anterior que puede o no preceder inmediatamente a la transmisión de datos asociada (por ejemplo, transmisiones de datos sobre recursos 530 UE4 u otros recursos 525 UE4).

En tales casos, la estación 105 base puede realizar un CCA 520 en los canales usados para comunicarse con los UE 115. En el caso de un fallo de CCA, una estación base puede posponer una transmisión de datos al UE 115. Una vez que la estación 105 base determina que un CCA (por ejemplo, CCA 520) ha pasado, la estación 105 base puede transmitir datos al UE 115 a través del canal. El UE 115 puede entonces usar los recursos indicados en la concesión 515 de enlace descendente para recibir la transmisión de datos desde la estación 105 base. Es decir, la concesión 515 de enlace descendente puede aplicarse a una transmisión de enlace descendente posterior independientemente del momento en que el UE 115 reciba la transmisión de datos. Es decir, la concesión 515-a puede indicar una asignación de recursos de enlace descendente para transmisiones que no son recibidas por el UE 115 previsto hasta después de que un procedimiento CCA 520 sea exitoso. Si un CCA 520 falla, las transmisiones de enlace descendente asociadas con la concesión 515-a pueden recibirse en una duración 515 de tiempo que sigue a un CCA 520 posterior que tiene éxito.

En algunos casos, la concesión 515 de enlace descendente puede indicar una asignación de recursos para múltiples UE (por ejemplo, otros recursos 525 de UE que indican recursos para UE1, UE2, UE3 y UE5 arbitrarios) en un sistema de banda ancha. En algunos casos, la concesión 515 de enlace descendente puede asignar recursos para un subconjunto de los múltiples UE. Por ejemplo, una concesión 515-b de enlace descendente puede asignar recursos para UE1, UE2, UE3, UE4 y UE5, mientras que una concesión 515-c de enlace descendente puede asignar recursos para UE1, UE2, UE3 y UE5. Un UE 115 puede recibir y decodificar una concesión 515 de enlace descendente para determinar si una estación 105 base transmitirá datos a ese UE 115 en un TTI posterior. Además, el UE 115 puede determinar si la concesión 515 de enlace descendente indica una transmisión de datos sobre una banda estrecha o una banda ancha. Con base en la determinación, el UE 115 puede apagar la circuitería del receptor de banda estrecha y encender la circuitería del receptor de banda ancha para recibir datos a través de una banda ancha de radiofrecuencias. En algunos casos, algunos de los circuitos del receptor de banda estrecha pueden ser los mismos que los circuitos del receptor de banda ancha y es posible que no se apaguen, pero se pueden alimentar circuitos adicionales para permitir la recepción en la banda ancha de frecuencias.

En algunos casos, el gráfico 502 de consumo de energía de la circuitería del receptor puede representar la perspectiva del consumo de energía del receptor de un UE 115 (por ejemplo, UE4). UE4 puede encender la circuitería del receptor de banda estrecha y apagar la circuitería adicional asociada con la monitorización de banda ancha para monitorizar únicamente una concesión 515 de enlace descendente desde una estación 105 base dentro de una portadora de banda estrecha o anclaje. Los bloques 535 de energía pueden representar una cantidad de energía usada, en un UE 115, para recibir una transmisión de enlace descendente. Por ejemplo, una estación 105 base puede transmitir una concesión 515-b de enlace descendente y un UE 115 puede recibir la concesión de enlace descendente y utilizar la cantidad de energía indicada en el bloque 535-a de energía (por ejemplo, la energía asociada con la monitorización de una banda estrecha). El UE 115 puede procesar y decodificar la concesión 515-b de enlace descendente y determinar que una estación base puede transmitir datos en una duración 505-c de tiempo posterior. El UE 115 puede entonces alimentar la circuitería del receptor de banda ancha adicional (por ejemplo, la energía asociada con la monitorización de una banda ancha) para recibir la transmisión de datos (por ejemplo, el bloque 535-b de energía). En algunos ejemplos, el UE 115 puede recibir la transmisión de datos y usar la cantidad de energía indicada en el bloque 535-b de energía. La transmisión de datos también puede emparejarse con una concesión 515-c de enlace descendente desde una estación 105 base. El UE 115 puede procesar y decodificar la concesión 515-c de enlace descendente y determinar que una estación base puede no transmitir datos dirigidos a ella (por ejemplo, UE4) en una duración 505-d de tiempo posterior. Como tal, UE4 puede apagar la circuitería del receptor de banda ancha y encender la circuitería del receptor de banda estrecha para monitorizar una concesión 515-d de enlace descendente posterior.

Cuando se monitoriza usando circuitos del receptor de banda estrecha, el UE 115 puede recibir una concesión de enlace descendente durante una porción de una duración 505-b de tiempo (por ejemplo, desde el comienzo de la duración 505-b de tiempo hasta el tiempo 540 de corte). Esta parte de la duración 505-b de tiempo puede ser más corta que el tiempo necesario para recibir una transmisión de datos. Por ejemplo, un UE 115 puede recibir una transmisión de datos durante la totalidad de una duración 505-c de tiempo, mientras que un UE 115 puede recibir una concesión de enlace descendente durante una porción de una duración 505-b de tiempo indicada por un tiempo 540 de corte. El tiempo de recepción reducido asociado con una transmisión de concesión cuando se usa circuitería del

receptor de banda estrecha puede reducir aún más el consumo de energía en UE4 ya que la circuitería del receptor de banda estrecha se puede alimentar para el bloque 535-a de energía que no abarca la duración 505-b total del tiempo.

5 La FIG. 6 muestra un diagrama 600 de un dispositivo 605 inalámbrico que soporta una utilización eficiente de la energía para las eCC de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. El dispositivo 605 inalámbrico puede ser un ejemplo de aspectos de un UE 115 como se describe con referencia a la FIG. 1. El dispositivo 605 inalámbrico puede incluir el receptor 610, el administrador 615 de enlace descendente y el transmisor 620. El dispositivo 605 inalámbrico también puede incluir un procesador. Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación entre sí (por ejemplo, a través de uno o más buses).

15 El receptor 610 puede recibir información tales como paquetes, datos de usuario o información de control asociada con diversos canales de información (por ejemplo, canales de control, canales de datos e información relacionada con la utilización eficiente de la energía para las eCC, etc.). La información se puede transmitir a otros componentes del dispositivo a través del enlace 635. El receptor 610 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 935 descritos con referencia a la FIG. 9. El receptor 610 puede incluir circuitería 630 de banda ancha y circuitería 625 de banda estrecha. La circuitería 630 de banda ancha y la circuitería 625 de banda estrecha pueden permitir al receptor 610 monitorizar o recibir transmisiones de banda ancha o transmisiones de banda estrecha, respectivamente. En algunos casos, todos o algunos de los circuitos de la circuitería 630 de banda ancha y la circuitería 625 de banda estrecha pueden ser iguales o compartidos. En otros casos, la circuitería 630 de banda ancha y la circuitería 625 de banda estrecha pueden ser parte de componentes separados (por ejemplo, dos receptores 610 separados).

25 El administrador 615 de enlace descendente puede ser un ejemplo de aspectos del administrador 915 de enlace descendente descrito con referencia a la FIG. 9. El administrador 615 de enlace descendente puede recibir información a través del enlace 635. Por ejemplo, la información puede incluir mensajes de control recibidos a través de la circuitería 625 de banda estrecha del receptor 610, transmisiones de datos recibidas a través de la circuitería 630 de banda ancha del receptor 610, etc. El administrador 615 de enlace descendente puede monitorizar un primer ancho de banda con un receptor de un dispositivo inalámbrico y recibir, en el primer ancho de banda, un mensaje de control que incluye una concesión de recursos de transmisión de datos de enlace descendente para el dispositivo inalámbrico. El administrador 615 de enlace descendente puede entonces determinar monitorizar un segundo ancho de banda para una transmisión de datos para el dispositivo inalámbrico según lo especificado por la concesión (por ejemplo, donde el primer ancho de banda es una porción del segundo ancho de banda) y monitorizar el segundo ancho de banda con el receptor para la transmisión de datos durante un TTI. Por ejemplo, el administrador 615 de enlace descendente puede alimentar circuitos adicionales (por ejemplo, circuitería 630 de banda ancha) del receptor 610 a través del enlace 635.

40 El transmisor 620 puede transmitir señales generadas por otros componentes del dispositivo (por ejemplo, transmitir información recibida a través del enlace 640). En algunos ejemplos, el transmisor 620 puede estar colocado con un receptor 610 en un módulo transceptor. Por ejemplo, el transmisor 620 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 935 descritos con referencia a la FIG. 9. El transmisor 620 puede incluir una única antena o puede incluir un conjunto de antenas.

45 La FIG. 7 muestra un diagrama 700 de un dispositivo 605 inalámbrico que soporta una utilización eficiente de la energía para las eCC de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. El dispositivo 705 inalámbrico puede ser un ejemplo de aspectos de un dispositivo 605 inalámbrico o un UE 115 como se describe con referencia a las FIGs. 1 y 6. El dispositivo 605 inalámbrico puede incluir el receptor 710, el administrador 615 de enlace descendente y el transmisor 720. El dispositivo 605 inalámbrico también puede incluir un procesador. Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación entre sí (por ejemplo, a través de uno de los enlaces 635-a, 640-a, 745, 750 o 755).

50 El receptor 710 puede recibir información tales como paquetes, datos de usuario o información de control asociada con diversos canales de información (por ejemplo, canales de control, canales de datos e información relacionada con la utilización eficiente de la energía para las eCC, etc.). La información se puede transmitir a otros componentes del dispositivo a través del enlace 635-a. El receptor 710 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 935 descritos con referencia a la FIG. 9. Además, el receptor 710 puede ser un ejemplo de aspectos del receptor 610 descritos con referencia a la FIG. 6, donde la circuitería 630-a de banda ancha y la circuitería 625-a de banda estrecha realizan aspectos de las funciones de la circuitería 630 de banda ancha y la circuitería 625 de banda estrecha también descritas con referencia a la FIG. 6.

60 El administrador 615 de enlace descendente puede ser un ejemplo de aspectos del administrador 915 de enlace descendente descrito con referencia a la FIG. 9. El administrador 715 de enlace descendente también puede incluir el monitor 725 de banda estrecha, el administrador 730 de mensajes de control, el procesador 735 de concesión y el monitor 740 de banda ancha.

65 El monitor 725 de banda estrecha puede monitorizar un primer ancho de banda con un receptor de un dispositivo inalámbrico y monitorizar el primer ancho de banda incluye monitorizar el primer ancho de banda con un circuito receptor de banda estrecha del receptor. En algunos casos, el primer ancho de banda incluye una porción de banda

estrecha de la banda ancha. En algunos casos, el primer ancho de banda incluye una portadora de anclaje. En algunos ejemplos, el monitor 725 de banda estrecha puede emplear circuitería 625-a de banda estrecha para realizar las funciones descritas. En algunos casos, el monitor 725 de banda estrecha puede recibir información de la circuitería 625-a de banda estrecha del receptor 710 a través del enlace 635-a.

5 El administrador 730 de mensajes de control puede recibir entonces dicha información del monitor de banda estrecha a través del enlace 745. La información puede incluir un mensaje de control que incluye una concesión de recursos de transmisión de datos de enlace descendente para el dispositivo inalámbrico. En algún caso, el mensaje de control incluye una concesión de recursos de transmisión de datos de enlace descendente de un segundo TTI, donde el  
10 segundo TTI sigue a un TTI monitorizado por el monitor 725 de banda estrecha.

El procesador 735 de concesión puede recibir información (por ejemplo, una concesión) del administrador 730 de mensajes de control a través del enlace 750. De acuerdo con la información, el procesador 735 de concesión puede  
15 determinar monitorizar un segundo ancho de banda para una transmisión de datos para el dispositivo inalámbrico como se especifica en la concesión. El primer ancho de banda puede ser una porción del segundo ancho de banda.

El monitor 740 de banda ancha puede monitorizar el segundo ancho de banda con el receptor para la transmisión de datos durante un TTI. En algunos casos, monitorizar el segundo ancho de banda incluye monitorizar el segundo ancho de banda con una circuitería 630-a de banda ancha del receptor 710. En algunos casos, el segundo ancho de banda  
20 incluye una banda ancha. El monitor 740 de banda ancha puede recibir la transmisión de datos (por ejemplo, desde el receptor 710 a través del enlace 635-a) en el segundo ancho de banda durante el TTI, donde la concesión asociada con la transmisión de datos se recibe en un TTI anterior por el procesador 735 de concesión. Por ejemplo, el procesador 735 de concesión puede enviar información (por ejemplo, información de recursos de enlace descendente) al monitor 740 de banda ancha a través del enlace 755, de modo que el monitor 740 de banda ancha puede informar  
25 al receptor 710 (por ejemplo, a través del enlace 635-a) para monitorizar las transmisiones de datos de acuerdo con la información (por ejemplo, usando circuitería 630-a de banda ancha). Las correspondientes transmisiones de datos recibidas por el receptor 710 pueden transmitirse al administrador 715 de enlace descendente a través del enlace 635-a para su procesamiento. En algunos casos, el TTI se encuentra en una primera oportunidad de transmisión. En algunos casos, el TTI anterior se encuentra en una oportunidad de transmisión anterior. En algunos casos, el segundo  
30 ancho de banda incluye uno o más operadores. En algunos casos, la una o más portadoras incluyen la portadora de anclaje y una o más de otras portadoras. En algunos ejemplos, el monitor 740 de banda ancha puede emplear una circuitería 630-a de banda ancha para realizar las funciones descritas.

El transmisor 720 puede transmitir señales generadas por otros componentes del dispositivo. Por ejemplo, el  
35 transmisor 720 puede recibir información para ser transmitida desde el administrador 715 de enlace descendente a través del enlace 640-a. En algunos ejemplos, el transmisor 720 puede estar colocado con un receptor 710 en un módulo transceptor. Por ejemplo, el transmisor 720 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 935 descritos con referencia a la FIG. 9. El transmisor 720 puede incluir una única antena o puede incluir un conjunto de antenas.

La FIG. 8 muestra un diagrama 800 de un administrador 815 de enlace descendente que soporta la utilización eficiente de la energía para las eCC de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. El administrador 815 de enlace descendente puede ser un ejemplo de aspectos de un dispositivo 605 inalámbrico, un dispositivo 705 inalámbrico o un UE 115 como se describe con referencia a las Figs. 1, 6 y 7. El administrador 815 de enlace descendente puede ser un ejemplo de aspectos de un administrador 615 de enlace descendente, un administrador  
40 715 de enlace descendente o un administrador 915 de enlace descendente descritos con referencia a las Figs. 6, 7 y 9. En algunos casos, el administrador 815 de enlace descendente puede referirse a un procesador. El administrador 815 de enlace descendente puede incluir el monitor 825 de banda estrecha, el monitor 840 de banda ancha, el conmutador 855 de circuitería, el administrador 845 de recepción de transmisión, el administrador 830 de mensajes de control, el procesador 835 de concesión, el decodificador 850 de mensajes, el componente 860 CCA y el componente 865 DRX. Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación entre sí (por ejemplo, a través de uno o más buses).

El administrador 815 de enlace descendente puede recibir información de otros componentes de un dispositivo inalámbrico (por ejemplo, de un receptor) a través del enlace 635-b, y puede pasar información a otros componentes de un dispositivo inalámbrico (por ejemplo, a un transmisor) a través del enlace 640-b. La información puede ser recibida (por ejemplo, a través del enlace 635-b) por el monitor 825 de banda estrecha y/o el monitor 840 de banda ancha dependiendo, por ejemplo, de la información recibida y los circuitos utilizados en el receptor. Por ejemplo, el monitor 825 de banda estrecha puede monitorizar un primer ancho de banda con un receptor (por ejemplo, un circuito receptor de banda estrecha del receptor a través del enlace 635-a) de un dispositivo inalámbrico. En algunos casos,  
55 el primer ancho de banda incluye una porción de banda estrecha de una banda ancha. En algunos casos, el primer ancho de banda incluye una portadora de anclaje. El monitor 840 de banda ancha puede monitorizar el segundo ancho de banda con el receptor (por ejemplo, un circuito receptor de banda ancha del receptor a través del enlace 635-a) para la transmisión de datos durante un TTI. En algunos casos, el segundo ancho de banda incluye la banda ancha. En algunos casos, el segundo ancho de banda incluye uno o más operadores. En algunos casos, la una o más  
60 portadoras incluyen la portadora de anclaje y una o más de otras portadoras.

- Como ejemplo, un dispositivo inalámbrico puede monitorizar (por ejemplo, con un receptor) un primer ancho de banda para mensajes de control. El monitor 825 de banda estrecha del administrador 815 de enlace descendente puede recibir tal información a través del enlace 635-b. El administrador 830 de mensajes de control puede recibir entonces, a través del enlace 874, información tal como un mensaje de control del monitor 825 de banda estrecha que puede incluir una concesión de recursos de transmisión de datos de enlace descendente para el dispositivo inalámbrico. El administrador 830 de mensajes de control puede recibir dicha información a través del enlace 874 durante un TTI, donde la información incluye un mensaje de control que incluye una concesión de recursos de transmisión de datos de enlace descendente de un segundo TTI, donde el segundo TTI sigue al TTI.
- El administrador 830 de mensajes de control puede pasar información directamente al procesador 835 de concesión a través del enlace 892. En algunos casos, el administrador 830 de mensajes de control puede enviar primero información al decodificador 850 de mensajes (por ejemplo, a través del enlace 894), de modo que el decodificador 850 de mensajes puede decodificar el mensaje de control durante la brecha de tiempo y decodificar el mensaje de control durante la primera parte del TTI. El decodificador 850 de mensajes puede decodificar tal información y devolver la información al administrador 830 de mensajes de control a través del enlace 894, de modo que el administrador 830 de mensajes de control puede pasar la información decodificada al procesador 835 de concesión (por ejemplo, a través del enlace 894). El procesador 835 de concesión puede determinar monitorizar un segundo ancho de banda para una transmisión de datos para el dispositivo inalámbrico según lo especificado por la información (por ejemplo, la concesión recibida a través del enlace 892). El primer ancho de banda puede ser una porción del segundo ancho de banda. El procesador de concesiones puede reenviar información al conmutador 855 de circuitería a través del enlace 888. El conmutador 855 de circuitería puede recibir información del procesador 835 de concesión, incluyendo la información asociada con una concesión recibida, y enviar información (por ejemplo, una señal de control, un comando o solicitud para que el receptor cambie entre la monitorización con circuitería 630 de banda ancha o circuitería 625 de banda estrecha, un comando para encender o apagar la circuitería 630 de banda ancha y/o la circuitería 625 de banda estrecha, etc.) a un receptor (por ejemplo, a través del enlace 635-b), monitor 825 de banda estrecha (por ejemplo, a través del enlace 870) y/o monitor 840 de banda ancha (por ejemplo, a través del enlace 872). El conmutador 855 de circuitería puede, por lo tanto, prepararse para conmutar de monitorizar el primer ancho de banda con el receptor a monitorear el segundo ancho de banda con el receptor, prepararse para conmutar de monitorizar el primer ancho de banda con el receptor a monitorizar el segundo ancho de banda con el receptor durante la primera parte del TTI, y prepararse para conmutar de monitorizar el primer ancho de banda con el receptor a monitorizar el segundo ancho de banda con un receptor de banda ancha durante la primera parte del TTI. Es decir, el conmutador de circuitería puede coordinar la conmutación de circuitería/receptor y la monitorización del administrador 815 de enlace descendente enviando información de control al receptor, al monitor 825 de banda estrecha y al monitor 840 de banda ancha.
- El administrador 845 de recepción de transmisión del administrador 815 de enlace descendente puede recibir información del monitor 840 de banda ancha (por ejemplo, a través del enlace 876) y del procesador 835 de concesión (por ejemplo, a través del enlace 890). De acuerdo con la invención, el administrador 845 de recepción de transmisión recibe la transmisión de datos (por ejemplo, desde el monitor de banda ancha a través del enlace 876) en el segundo ancho de banda durante una segunda parte del TTI, y recibe la concesión (por ejemplo, del procesador 835 de concesión a través del enlace 890) en una primera parte del TTI antes de la segunda parte del TTI. El administrador 845 de recepción de transmisión procesa la concesión durante la primera parte del TTI y antes de recibir la transmisión de datos y recibe, con base en la concesión, una primera porción de la transmisión de datos en el primer ancho de banda durante la primera parte del TTI antes de conmutar a monitorizar el segundo ancho de banda en la segunda parte del TTI. En algunos casos, el administrador 845 de recepción de transmisión puede recibir una indicación de una duración para recibir la primera porción de la transmisión de datos en una o ambas de la concesión, o un mensaje de control de recursos de radio, o un mensaje transmitido a un conjunto de dispositivos inalámbricos (por ejemplo, información recibida del procesador 835 de concesión). En algunos casos, se inserta una brecha de tiempo entre el mensaje de control y la transmisión de datos. En algunos casos, la transmisión de datos se recibe en un PDSCH. En algunos casos, el administrador 845 de recepción de transmisión puede recibir la transmisión de datos en el segundo ancho de banda durante el TTI, donde la concesión se recibe en un TTI anterior. En algunos casos, el TTI se encuentra en una primera oportunidad de transmisión. En algunos casos, el TTI anterior se encuentra en una oportunidad de transmisión anterior.
- Además, el procesador 835 de concesión puede enviar información al componente 860 CCA a través del enlace 896 y/o al componente 865 DRX a través del enlace 898. El componente CCA puede realizar una primera CCA durante un TTI intermedio con base en la recepción de información del procesador 835 de concesión (por ejemplo, una concesión). El TTI intermedio puede estar después de un TTI anterior (por ejemplo, asociado con una concesión recibida) y antes de un TTI (por ejemplo, asociado con una transmisión de datos). El componente 860 CCA puede determinar que el segundo ancho de banda está ocupado durante el TTI intermedio con base en la primera CCA o determinar que el segundo ancho de banda está libre durante el TTI, donde la determinación de monitorizar el segundo ancho de banda durante el TTI se basa en determinar que el segundo ancho de banda es claro durante el TTI. El componente 865 DRX puede determinar, durante un segundo TTI, que el dispositivo inalámbrico no ha recibido una segunda concesión de recursos y entrar en un modo DRX con base en la determinación de que el dispositivo inalámbrico no ha recibido la segunda concesión de recursos (por ejemplo, el componente 865 DRX puede configurar el dispositivo inalámbrico para entrar en un modo DRX con base en la falta de información recibida del procesador 835 de concesión).

La FIG. 9 muestra un diagrama de un sistema 900 que incluye un dispositivo 905 que soporta la utilización eficiente de energía para las eCC de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. El dispositivo 905 puede ser un ejemplo de o incluir los componentes del dispositivo 605 inalámbrico, el dispositivo 705 inalámbrico o un UE 115 como se describió anteriormente, por ejemplo, con referencia a las FIGs. 1, 6 y 7. El dispositivo 905 puede incluir componentes para comunicaciones bidireccionales de voz y datos, incluyendo componentes para transmitir y recibir comunicaciones, incluyendo el administrador 915 de enlace descendente, el procesador 920, la memoria 925, el software 930, el transceptor 935, la antena 940 y el controlador de I/O 945. Estos componentes pueden estar en comunicación electrónica a través de uno o más buses (por ejemplo, bus 910). El dispositivo 905 puede comunicarse de forma inalámbrica con una o más estaciones 105 base.

El procesador 920 puede incluir un dispositivo de hardware inteligente, (por ejemplo, un procesador de propósito general, un procesador de señal digital (DSP), una unidad central de procesamiento (CPU), un microcontrolador, un circuito integrado específico de aplicación (ASIC), una matriz de compuertas programables en campo (FPGA), un dispositivo lógico programable, un compuerta discreta o componente lógico de transistor, un componente de hardware discreto o cualquier combinación de los mismos). En algunos casos, el procesador 920 puede configurarse para operar una matriz de memoria usando un controlador de memoria. En otros casos, se puede integrar un controlador de memoria en el procesador 920. El procesador 920 puede configurarse para ejecutar instrucciones legibles por ordenador almacenadas en una memoria para realizar diversas funciones (por ejemplo, funciones o tareas que soportan la utilización eficiente de energía para eCC).

La memoria 925 puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM) y memoria de solo lectura (ROM). La memoria 925 puede almacenar software 930 ejecutable por ordenador, legible por ordenador, que incluye instrucciones que, cuando se ejecutan, hacen que el procesador realice diversas funciones descritas en el presente documento. En algunos casos, la memoria 925 puede contener, entre otras cosas, un sistema básico de entrada y salida (BIOS) que puede controlar el funcionamiento básico del hardware y/o software, tal como la interacción con componentes o dispositivos periféricos.

El software 930 puede incluir código para implementar aspectos de la presente divulgación, incluyendo código para soportar la utilización eficiente de energía para las eCC. El software 930 puede almacenarse en un medio legible por ordenador no transitorio, tal como la memoria del sistema u otra memoria. En algunos casos, el software 930 puede no ser ejecutable directamente por el procesador, pero puede hacer que un ordenador (por ejemplo, cuando se compila y ejecuta) realice las funciones descritas en el presente documento.

El transceptor 935 puede comunicarse bidireccionalmente, a través de una o más antenas, enlaces alámbricos o inalámbricos como se describe anteriormente. Por ejemplo, el transceptor 935 puede representar un transceptor inalámbrico y puede comunicarse bidireccionalmente con otro transceptor inalámbrico. El transceptor 935 también puede incluir un módem para modular los paquetes y proporcionar los paquetes modulados a las antenas para su transmisión, y para demodular los paquetes recibidos desde las antenas.

En algunos casos, el dispositivo inalámbrico puede incluir una única antena 940. Sin embargo, en algunos casos, el dispositivo puede tener más de una antena 940, que puede ser capaz de transmitir o recibir simultáneamente múltiples transmisiones inalámbricas.

El controlador 945 de I/O puede gestionar señales de entrada y salida para el dispositivo 905. El controlador 945 de I/O también puede administrar periféricos no integrados en el dispositivo 905. En algunos casos, el controlador 945 de I/O puede representar una conexión física o un puerto a un periférico externo. En algunos casos, el controlador 945 de I/O puede utilizar un sistema operativo tal como iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS / 2®, UNIX®, LINUX® u otro sistema operativo conocido.

La FIG. 10 muestra un diagrama 1000 de bloques de un dispositivo 1005 inalámbrico que soporta la utilización eficiente de energía para las eCC de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El dispositivo 1005 inalámbrico puede ser un ejemplo de aspectos de una estación 105 base como se describe en este el presente documento. El dispositivo 1005 inalámbrico puede incluir el receptor 1010, el administrador 1015 de comunicaciones de enlace descendente y el transmisor 1020. El dispositivo 605 inalámbrico también puede incluir un procesador. Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación entre sí (por ejemplo, a través de uno o más buses).

El receptor 1010 puede recibir información tales como paquetes, datos de usuario o información de control asociada con diversos canales de información (por ejemplo, canales de control, canales de datos e información relacionada con la utilización eficiente de energía para eCC, etc.). La información se puede transmitir a otros componentes del dispositivo a través del enlace 1025. El receptor 1010 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 1335 descritos con referencia a la FIG. 13. El receptor 1010 puede utilizar una única antena o un conjunto de antenas.

El administrador 1015 de comunicaciones de enlace descendente puede ser un ejemplo de aspectos del administrador 1315 de comunicaciones de enlace descendente descrito con referencia a la FIG. 13. El administrador 1015 de comunicaciones de enlace descendente y/o al menos algunos de sus diversos subcomponentes pueden implementarse en hardware, software ejecutado por un procesador, firmware o cualquier combinación de los mismos.

Si se implementa en software ejecutado por un procesador, las funciones del administrador 1015 de comunicaciones de enlace descendente y/o al menos algunos de sus diversos subcomponentes pueden ser ejecutados por un procesador de propósito general, un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de compuerta programable en campo (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, compuerta discreta o lógica de transistor, componentes de hardware discretos o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en la presente divulgación. El administrador 1015 de comunicaciones de enlace descendente y/o al menos algunos de sus diversos subcomponentes pueden estar ubicados físicamente en diversas posiciones, incluso siendo distribuidos de manera que partes de las funciones se implementen en diferentes ubicaciones físicas mediante uno o más dispositivos físicos. En algunos ejemplos, el administrador 1015 de comunicaciones de enlace descendente y/o al menos algunos de sus diversos subcomponentes pueden ser un componente separado y distinto de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. En otros ejemplos, el administrador 1015 de comunicaciones de enlace descendente y/o al menos algunos de sus diversos subcomponentes pueden combinarse con uno o más de otros componentes de hardware, incluyendo, entre otros, un componente de I/O, un transceptor, un servidor de red, otro dispositivo informático, uno o más de otros componentes descritos en la presente divulgación, o una combinación de los mismos de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación.

El administrador 1015 de comunicaciones de enlace descendente puede configurar transmisiones de mensajes de control que incluyen una concesión de recursos de transmisión de datos de enlace descendente para un dispositivo inalámbrico. La concesión puede especificar un segundo ancho de banda para una transmisión de datos para el dispositivo inalámbrico. Además, el administrador 1015 de comunicaciones de enlace descendente puede programar un intervalo de tiempo entre el mensaje de control y la transmisión de datos. El administrador de comunicaciones de enlace descendente puede obtener información del receptor 1010 a través del enlace 1025 y puede pasar información (por ejemplo, concesiones configuradas, transmisiones de datos, información de ancho de banda de transmisión, información de programación, etc.) al transmisor 1020 a través del enlace 1030.

El transmisor 1020 puede transmitir señales generadas por otros componentes del dispositivo (por ejemplo, transmitir con base en información recibida a través del enlace 1030). Por ejemplo, el transmisor 1020 puede recibir información (por ejemplo, relacionada con un mensaje de control que incluye una concesión de recursos de transmisión de datos de enlace descendente para un dispositivo inalámbrico) desde el administrador 1015 de comunicaciones de enlace descendente a través del enlace 1030. En algunos casos, la información (por ejemplo, la concesión) puede especificar un segundo ancho de banda para una transmisión de datos para el dispositivo inalámbrico. El transmisor 1020 puede transmitir la información en un primer ancho de banda y transmitir, en el segundo ancho de banda, la transmisión de datos durante un TTI con base en el intervalo de tiempo programado. En algunos ejemplos, el transmisor 1020 puede estar colocado con un receptor 1010 en un módulo transceptor. Por ejemplo, el transmisor 1020 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 1335 descritos con referencia a la FIG. 13. El transmisor 1020 puede utilizar una única antena o un conjunto de antenas.

La FIG. 11 muestra un diagrama 1100 de bloques de un dispositivo 1105 inalámbrico que soporta la utilización eficiente de energía para eCC de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El dispositivo 1105 inalámbrico puede ser un ejemplo de aspectos de un dispositivo 1005 inalámbrico o una estación 105 base como se describe con referencia a la FIG. 10. El dispositivo 1005 inalámbrico puede incluir el receptor 1110, el administrador 1015 de comunicaciones de enlace descendente y el transmisor 1120. El dispositivo 605 inalámbrico también puede incluir un procesador. Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación entre sí (por ejemplo, a través de uno de los enlaces 1025-a, 1030-a, 1140 o 1145).

El receptor 1110 puede recibir información tales como paquetes, datos de usuario o información de control asociada con diversos canales de información (por ejemplo, canales de control, canales de datos e información relacionada con la utilización eficiente de energía para eCC, etc.). La información puede transmitirse a otros componentes del dispositivo inalámbrico (por ejemplo, administrador 1115 de comunicaciones de enlace descendente) a través del enlace 1025-a. El receptor 1110 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 1335 descritos con referencia a la FIG. 13. El receptor 1110 puede utilizar una única antena o un conjunto de antenas.

El administrador 1015 de comunicaciones de enlace descendente puede ser un ejemplo de aspectos del administrador 1315 de comunicaciones de enlace descendente descrito con referencia a la FIG. 13. El administrador 1115 de comunicaciones de enlace descendente también puede incluir el administrador 1125 de concesiones, el administrador 1130 de brecha de tiempo y el administrador 1135 de transmisión de datos.

El administrador 1125 de concesiones puede configurar un mensaje de control que incluye una concesión de recursos de transmisión de datos de enlace descendente para un dispositivo inalámbrico. La concesión puede especificar un segundo ancho de banda para una transmisión de datos para el dispositivo inalámbrico. En algunos casos, el segundo ancho de banda incluye una banda ancha. En algunos casos, el primer ancho de banda incluye una porción de banda estrecha de la banda ancha. En algunos casos, el primer ancho de banda es una porción del segundo ancho de banda. En algunos casos, el primer ancho de banda incluye una portadora de anclaje. En algunos casos, el segundo ancho de banda incluye una o más portadoras. En algunos casos, la una o más portadoras incluyen la portadora de anclaje y una o más de otras portadoras.

5 El administrador 1130 de brecha de tiempo puede programar una brecha de tiempo entre el mensaje de control y la transmisión de datos. En algunos casos, la brecha de tiempo programada permite que el dispositivo inalámbrico procese la concesión o prepare los circuitos del receptor para conmutar de un receptor de banda estrecha a un receptor de banda ancha, o alguna combinación de los mismos. El administrador 1130 de brecha de tiempo y el administrador 1125 de concesiones pueden estar en comunicación a través del enlace 1140. El administrador 1135 de transmisión de datos puede configurar (por ejemplo, para un segundo ancho de banda), una transmisión de datos durante un TTI con base, por ejemplo, en la brecha de tiempo programada (por ejemplo, con base en la información recibida del administrador 1130 de brecha de tiempo a través del enlace 1145).

10 El transmisor 1120 puede transmitir señales generadas por otros componentes del dispositivo. Es decir, el transmisor 1120 puede recibir información (por ejemplo, mensajes de control, transmisiones de datos, etc.) para su transmisión desde el administrador 1115 de enlace descendente a través del enlace 1030-a. Por ejemplo, el transmisor 1120 puede transmitir, en un primer ancho de banda, un mensaje de control que incluye una concesión de recursos de transmisión de datos de enlace descendente para un dispositivo inalámbrico, donde la concesión especifica un segundo ancho de banda para una transmisión de datos para el dispositivo inalámbrico. En algunos ejemplos, el transmisor 1120 puede estar colocado con un receptor 1110 en un módulo transceptor. Por ejemplo, el transmisor 1120 puede ser un ejemplo de aspectos del transceptor 1335 descritos con referencia a la FIG. 13. El transmisor 1120 puede utilizar una única antena o un conjunto de antenas.

15 La FIG. 12 muestra un diagrama 1200 de bloques de un administrador 1215 de comunicaciones de enlace descendente que soporta la utilización eficiente de energía para las eCC de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El administrador 1215 de comunicaciones de enlace descendente puede ser un ejemplo de aspectos de un administrador 1015 de comunicaciones de enlace descendente, un administrador 1115 de comunicaciones de enlace descendente o un administrador 1315 de comunicaciones de enlace descendente descrito con referencia a las Figs. 10, 11 y 13. El administrador 1215 de comunicaciones de enlace descendente puede incluir el administrador 1220 de concesiones, el administrador 1225 de brecha de tiempo, el administrador 1230 de transmisión de datos, el administrador 1235 de TTI y el administrador 1240 de duración de datos. Cada uno de estos módulos puede comunicarse, directa o indirectamente, entre sí (por ejemplo, a través de uno o más buses). El administrador 1215 de comunicaciones de enlace descendente puede recibir información de otros componentes de un dispositivo inalámbrico (por ejemplo, de un receptor) a través del enlace 1025-b, y puede pasar información a otros componentes del dispositivo inalámbrico (por ejemplo, un transmisor) a través del enlace 1030-b.

20 En algunos casos, el administrador 1235 de TTI puede administrar o configurar la sincronización o los TTI asociados con las transmisiones. Por ejemplo, el administrador 1235 de TTI puede estar en comunicación con el administrador 1220 de concesiones y el administrador 1230 de transmisión de datos a través del enlace 1245 de comunicación. El administrador de TTI puede enviar y recibir información, a través del enlace 1245 de comunicación, para configurar transmisiones dentro, por ejemplo, de uno o más TTI. Por ejemplo, el administrador 1235 de TTI puede intercambiar información con el administrador 1220 de concesiones, de modo que se puede programar o configurar una concesión en una primera parte de un TTI antes de la segunda parte del TTI, además de intercambiar información con el administrador 1230 de transmisión de datos, tal como que una transmisión de datos en un segundo ancho de banda (por ejemplo, una banda ancha) puede programarse o configurarse durante la segunda parte del TTI. El administrador 1220 de concesiones y el administrador 1230 de transmisión de datos pueden pasar información a otros componentes del dispositivo inalámbrico (por ejemplo, un transmisor) a través del enlace 1030-b. En otros casos, el administrador 1235 de TTI puede intercambiar información con el administrador 1220 de concesiones, de manera que se puede programar o configurar una subvención en un primer TTI, e intercambiar información con el administrador 1230 de transmisión de datos, de modo que una transmisión de datos en un segundo ancho de banda (por ejemplo, una banda ancha) puede programarse o configurarse durante un segundo TTI.

25 El administrador 1220 de concesiones puede configurar una transmisión (por ejemplo, un mensaje de control en un primer ancho de banda) que incluye una concesión de recursos de transmisión de datos de enlace descendente para un dispositivo inalámbrico. La concesión puede especificar un segundo ancho de banda para una transmisión de datos para el dispositivo inalámbrico. En algunos casos, el segundo ancho de banda incluye una banda ancha. En algunos casos, el primer ancho de banda incluye una porción de banda estrecha de la banda ancha. En algunos casos, el primer ancho de banda es una porción del segundo ancho de banda. En algunos casos, el primer ancho de banda incluye una portadora de anclaje. En algunos casos, el segundo ancho de banda incluye una o más portadoras. En algunos casos, la una o más portadoras incluyen la portadora de anclaje y una o más de otras portadoras. El administrador 1220 de concesiones puede pasar información (por ejemplo, incluyendo la información de programación/configuración recibida del administrador 1235 TTI) a otros componentes del dispositivo inalámbrico a través del enlace 1030-b. Por ejemplo, un transmisor puede obtener dicha información (por ejemplo, conceder información como recursos de enlace descendente, ubicación de una concesión dentro de un TTI, etc.) y transmitir una concesión en consecuencia (por ejemplo, sobre una banda estrecha, en la primera parte de un TTI, etc.).

30 El administrador 1225 de brecha de tiempo puede programar una brecha de tiempo entre el mensaje de control y la transmisión de datos. En algunos casos, la brecha de tiempo programada permite que el dispositivo inalámbrico procese la concesión o prepare los circuitos del receptor para conmutar de un receptor de banda estrecha a un receptor de banda ancha, o alguna combinación de los mismos. En algunos casos, la brecha de tiempo puede programarse

con base en la información recibida del administrador 1220 de concesiones. Por ejemplo, el administrador 1220 de concesiones puede indicar (por ejemplo, a través del enlace 1250) una hora de inicio o una ubicación dentro de un TTI durante el cual se configura una concesión. El administrador 1225 de brecha de tiempo puede utilizar dicha información para configurar una brecha de tiempo. Adicional o alternativamente, el administrador de brecha de tiempo puede recibir información de otros componentes del dispositivo inalámbrico (por ejemplo, a través del enlace 1025-b) tal como un tiempo de calentamiento para que un destinatario previsto encienda circuitos del receptor adicionales para recibir una transmisión de datos. El intervalo de tiempo programado por el administrador 1225 de brecha de tiempo puede tener en cuenta parte o la totalidad de dicha información, y pasar información relacionada con el intervalo de tiempo programado al administrador 1240 de duración de datos a través del enlace 1255, o pasar la información directamente al administrador 1230 de transmisión de datos a través del enlace 1265. El administrador 1240 de duración de datos puede determinar una duración asociada con una transmisión de datos con base, por ejemplo, en información recibida desde el administrador 1225 de brecha de tiempo a través del enlace 1255. El administrador 1240 de duración de datos puede determinar una duración asociada con una transmisión de datos y puede pasar tal información al administrador 1230 de transmisión de datos a través del enlace 1260. En algunos casos, el administrador 1240 de duración de datos puede dividir o romper una transmisión de datos en dos partes. El administrador 1230 de transmisión de datos puede recibir información de los componentes del administrador 1215 de comunicaciones de enlace descendente para configurar las transmisiones de datos. Por ejemplo, el administrador 1230 de transmisión de datos puede configurar una transmisión de datos (por ejemplo, sobre el segundo ancho de banda) durante todo o una porción de un TTI (por ejemplo, con base en la información recibida del administrador 1235 de TTI a través del enlace 1245) con base en un intervalo de tiempo programado (por ejemplo, con base en la información recibida del administrador 1225 de brecha de tiempo a través del enlace 1265) de acuerdo con alguna duración (por ejemplo, con base en la información recibida del administrador 1240 de duración de datos a través del enlace 1260). El administrador 1230 de transmisión de datos puede pasar información (por ejemplo, incluyendo la información de programación/configuración recibida del administrador 1235 de TTI, información de brecha de tiempo del administrador 1225 de brecha de tiempo, información de duración de transmisión de datos del administrador 1240 de duración de datos, etc.) a otros componentes del dispositivo inalámbrico a través del enlace 1030-b. Por ejemplo, un transmisor puede obtener dicha información (por ejemplo, información de transmisión de datos tal como la duración de la transmisión, ubicación de un dato dentro de un TTI, etc.) y transmitir la transmisión de datos en consecuencia (por ejemplo, sobre una banda estrecha en la segunda parte de un primer TTI, sobre una banda ancha en un segundo TTI, etc.).

Como ejemplo, un transmisor puede recibir la información descrita anteriormente (por ejemplo, a través del enlace 1030-b) y transmitir, como una concesión, un mensaje de control de recursos de radio o un mensaje transmitido a un conjunto de dispositivos inalámbricos, una indicación de una duración de una primera porción de la transmisión de datos (por ejemplo, con base en la información recibida del administrador 1230 de transmisión de datos y/o del administrador 1240 de duración de datos). El transmisor puede entonces transmitir, con base en la concesión (por ejemplo, información recibida del administrador 1220 de concesión), una primera porción de la transmisión de datos en el primer ancho de banda durante la primera parte del TTI antes de transmitir una segunda porción de la transmisión de datos en el segundo ancho de banda en la segunda parte del TTI (por ejemplo, con base en la información recibida del administrador 1235 de TTI). El transmisor puede entonces transmitir la transmisión de datos en el segundo ancho de banda durante el TTI, donde la concesión se transmite en un TTI anterior. En algunos casos, el TTI se encuentra en una primera oportunidad de transmisión. En algunos casos, el TTI anterior se encuentra en una oportunidad de transmisión anterior.

La FIG. 13 muestra un diagrama de un sistema 1300 que incluye un dispositivo 1305 que soporta la utilización eficiente de energía para eCC de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El dispositivo 1305 puede ser un ejemplo o incluir los componentes del dispositivo 1005 inalámbrico, el dispositivo 1105 inalámbrico o una estación 105 base como se describe anteriormente, por ejemplo, con referencia a las FIGs. 10 y 11. El dispositivo 1305 puede incluir componentes para comunicaciones bidireccionales de voz y datos, incluyendo componentes para transmitir y recibir comunicaciones, incluyendo el administrador 1315 de comunicaciones de enlace descendente, el procesador 1320, la memoria 1325, el software 1330, el transceptor 1335, la antena 1340, el administrador 1345 de comunicaciones de red y entre el administrador 1350 de comunicaciones de la estación. Estos componentes pueden estar en comunicación electrónica a través de uno o más buses (por ejemplo, bus 1310). El dispositivo 1305 puede comunicarse de forma inalámbrica con uno o más equipos 115 de usuario (UE).

El procesador 1320 puede incluir un dispositivo de hardware inteligente (por ejemplo, un procesador de propósito general, un DSP, una unidad central de procesamiento (CPU), un microcontrolador, un ASIC, un FPGA, un dispositivo lógico programable, una puerta discreta o un componente lógico de transistor, un componente de hardware discreto, o cualquier combinación de los mismos). En algunos casos, el procesador 1320 puede configurarse para operar una matriz de memoria usando un controlador de memoria. En otros casos, se puede integrar un controlador de memoria en el procesador 1320. El procesador 1320 puede configurarse para ejecutar instrucciones legibles por ordenador almacenadas en una memoria para realizar diversas funciones (por ejemplo, funciones o tareas que soportan la utilización eficiente de energía para eCC).

La memoria 1325 puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM) y memoria de solo lectura (ROM). La memoria 1325 puede almacenar software 1330 ejecutable por ordenador, legible por ordenador, que incluye instrucciones que,

cuando se ejecutan, hacen que el procesador realice diversas funciones descritas en el presente documento. En algunos casos, la memoria 1325 puede contener, entre otras cosas, un sistema básico de entrada/salida (BIOS) que puede controlar el funcionamiento básico del hardware y/o software, tal como la interacción con componentes o dispositivos periféricos.

El software 1330 puede incluir código para implementar aspectos de la presente divulgación, incluyendo código para soportar la utilización eficiente de energía para eCC. El software 1330 puede almacenarse en un medio legible por ordenador no transitorio, tal como la memoria del sistema u otra memoria. En algunos casos, el software 1330 puede no ser ejecutable directamente por el procesador, pero puede hacer que un ordenador (por ejemplo, cuando se compila y ejecuta) realice las funciones descritas en el presente documento.

El transceptor 1335 puede comunicarse bidireccionalmente, a través de una o más antenas, enlaces alámbricos o inalámbricos como se describe anteriormente. Por ejemplo, el transceptor 1335 puede representar un transceptor inalámbrico y puede comunicarse bidireccionalmente con otro transceptor inalámbrico. El transceptor 1335 también puede incluir un módem para modular los paquetes y proporcionar los paquetes modulados a las antenas para su transmisión, y para demodular los paquetes recibidos desde las antenas.

En algunos casos, el dispositivo inalámbrico puede incluir una única antena 1340. Sin embargo, en algunos casos, el dispositivo puede tener más de una antena 1340, que puede ser capaz de transmitir o recibir simultáneamente múltiples transmisiones inalámbricas.

El administrador 1345 de comunicaciones de red puede administrar las comunicaciones con la red central (por ejemplo, a través de uno o más enlaces de retroceso cableados). Por ejemplo, el administrador 1345 de comunicaciones de red puede administrar la transferencia de comunicaciones de datos para dispositivos de cliente, tales como uno o más UE 115.

El administrador 1350 de comunicaciones entre estaciones puede administrar las comunicaciones con otra estación base y puede incluir un controlador o programador para controlar las comunicaciones con los UE 115 en cooperación con otras estaciones base. Por ejemplo, el administrador 1350 de comunicaciones entre estaciones puede coordinar la programación de transmisiones a los UE 115 para diversas técnicas de mitigación de interferencias tales como formación de radiación o transmisión conjunta. En algunos ejemplos, el administrador 1350 de comunicaciones entre estaciones puede proporcionar una interfaz X2 dentro de una tecnología de red de comunicación inalámbrica de evolución a largo plazo (LTE)/LTE-A para proporcionar comunicación entre las estaciones base.

La FIG. 14 muestra un diagrama de flujo que ilustra un método 1400 para la utilización eficiente de energía para las eCC de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. Las operaciones del método 1400 pueden ser implementadas por un UE 115 o sus componentes como se describe en el presente documento. Por ejemplo, las operaciones del método 1400 pueden ser realizadas por un administrador de enlace descendente como se describe con referencia a las Figs. 6 al 9. En algunos ejemplos, un UE 115 puede ejecutar un conjunto de códigos para controlar los elementos funcionales del dispositivo para realizar las funciones descritas a continuación. Adicional o alternativamente, el UE 115 puede realizar aspectos de las funciones que se describen a continuación utilizando hardware de propósito especial.

En el bloque 1405, el UE 115 puede monitorizar un primer ancho de banda con un receptor de un dispositivo inalámbrico. Por ejemplo, el UE 115 puede configurar un receptor o un circuito de un receptor para monitorizar las transmisiones sobre un ancho de banda limitado (por ejemplo, una banda estrecha). Es decir, el UE 115 puede alimentar un receptor separado asociado con menos capacidades que un receptor principal, o puede alimentar una porción de la circuitería asociada con un receptor principal, de modo que se monitoriza un ancho de banda mientras se consume una cantidad reducida de energía. Las operaciones del bloque 1405 pueden realizarse de acuerdo con los métodos descritos con referencia a las Figs. 1 a 5. En ciertos ejemplos, los aspectos de las operaciones del bloque 1405 pueden realizarse mediante un monitor de banda estrecha como se describe con referencia a las FIGs. 6 al 9.

En el bloque 1410, el UE 115 puede recibir, en el primer ancho de banda, un mensaje de control que incluye una concesión de recursos de transmisión de datos de enlace descendente para el dispositivo inalámbrico. Por ejemplo, el UE 115 puede recibir el mensaje de control usando el receptor como se describió anteriormente. El mensaje de control puede referirse a una concesión que incluye bits que indican recursos de frecuencia de tiempo para transmisiones de enlace descendente posteriores. Las operaciones del bloque 1410 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos con referencia a las Figs. 1 a 5. En ciertos ejemplos, los aspectos de las operaciones del bloque 1410 pueden ser realizados por un administrador de mensajes de control como se describe con referencia a las Figs. 6 al 9.

En el bloque 1415, el UE 115 puede determinar monitorizar un segundo ancho de banda para una transmisión de datos para el dispositivo inalámbrico como se especifica en la concesión. Por ejemplo, el mensaje de control puede indicar un intervalo de ancho de banda adicional asociado con una transmisión de datos posterior. El UE 115 puede determinar monitorizar el segundo ancho de banda con base en la indicación de que la información se transmitirá sobre diferentes intervalos de frecuencia (por ejemplo, adicionales o alternativos) que los que se están monitorizando

actualmente. En algunos casos, el primer ancho de banda puede ser una porción del segundo ancho de banda. Las operaciones del bloque 1415 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos con referencia a las Figs. 1 a 5. En ciertos ejemplos, los aspectos de las operaciones del bloque 1415 pueden ser realizados por un procesador de concesiones como se describe con referencia a las Figs. 6 al 9.

5 En el bloque 1420, el UE 115 puede monitorizar el segundo ancho de banda con el receptor para la transmisión de datos durante un TTI. Por ejemplo, el UE 115 puede recibir información incluida en la concesión y conmutar receptores (por ejemplo, a un receptor principal) o alimentar circuitería adicional de un receptor para monitorizar el ancho de banda adicional o alternativo (por ejemplo, intervalos de frecuencia). El segundo ancho de banda (por ejemplo, indicado por la concesión) puede monitorizarse durante una duración de un TTI. Las operaciones del bloque 1420 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos con referencia a las Figs. 1 a 5. En ciertos ejemplos, los aspectos de las operaciones del bloque 1420 pueden realizarse mediante un monitor de banda ancha como se describe con referencia a las Figs. 6 al 9.

15 La FIG. 15 muestra un diagrama de flujo que ilustra un método 1500 para la utilización eficiente de energía para las eCC de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. Las operaciones del método 1500 pueden ser implementadas por un UE 115 o sus componentes como se describe en el presente documento. Por ejemplo, las operaciones del método 1500 pueden ser realizadas por un administrador de enlace descendente como se describe con referencia a las Figs. 6 al 9. En algunos ejemplos, un UE 115 puede ejecutar un conjunto de códigos para controlar los elementos funcionales del dispositivo para realizar las funciones descritas a continuación. Adicional o alternativamente, el UE 115 puede realizar aspectos de las funciones que se describen a continuación utilizando hardware de propósito especial.

25 En el bloque 1505, el UE 115 puede monitorizar un primer ancho de banda con un receptor de un dispositivo inalámbrico. Las operaciones del bloque 1505 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos con referencia a las Figs. 1 a 5. En ciertos ejemplos, los aspectos de las operaciones del bloque 1505 pueden realizarse mediante un monitor de banda estrecha como se describe con referencia a las Figs. 6 al 9.

30 En el bloque 1510, el UE 115 puede recibir, en el primer ancho de banda, un mensaje de control que incluye una concesión de recursos de transmisión de datos de enlace descendente para el dispositivo inalámbrico. Las operaciones del bloque 1510 pueden realizarse de acuerdo con los métodos descritos con referencia a las Figs. 1 a 5. En ciertos ejemplos, los aspectos de las operaciones del bloque 1510 pueden ser realizados por un administrador de mensajes de control como se describe con referencia a las Figs. 6 al 9.

35 En el bloque 1515, el UE 115 puede determinar monitorizar un segundo ancho de banda para una transmisión de datos para el dispositivo inalámbrico como se especifica en la concesión, en el que el primer ancho de banda es una porción del segundo ancho de banda. Las operaciones del bloque 1515 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos con referencia a las Figs. 1 a 5. En ciertos ejemplos, los aspectos de las operaciones del bloque 1515 pueden ser realizados por un procesador de concesiones como se describe con referencia a las Figs. 6 al 9.

40 En el bloque 1520, el UE 115 puede monitorizar el segundo ancho de banda con el receptor para la transmisión de datos durante un TTI. Las operaciones del bloque 1520 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos con referencia a las Figs. 1 a 5. En ciertos ejemplos, los aspectos de las operaciones del bloque 1520 pueden realizarse mediante un monitor de banda ancha como se describe con referencia a las Figs. 6 al 9.

45 En el bloque 1525, el UE 115 recibe la transmisión de datos en el segundo ancho de banda durante una segunda parte del TTI, en el que la concesión se recibe en una primera parte del TTI antes de la segunda parte del TTI. Las operaciones del bloque 1525 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos con referencia a las Figs. 1 a 5. En ciertos ejemplos, los aspectos de las operaciones del bloque 1525 pueden ser realizados por un administrador de recepción de transmisión como se describe con referencia a las Figs. 6 al 9.

50 La FIG. 16 muestra un diagrama de flujo que ilustra un método 1600 para la utilización eficiente de energía para las eCC de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. Las operaciones del método 1600 pueden ser implementadas por un UE 115 o sus componentes como se describe en el presente documento. Por ejemplo, las operaciones del método 1600 pueden ser realizadas por un administrador de enlace descendente como se describe con referencia a las Figs. 6 al 9. En algunos ejemplos, un UE 115 puede ejecutar un conjunto de códigos para controlar los elementos funcionales del dispositivo para realizar las funciones descritas a continuación. Adicional o alternativamente, el UE 115 puede realizar aspectos de las funciones que se describen a continuación utilizando hardware de propósito especial.

60 En el bloque 1605, el UE 115 puede monitorizar un primer ancho de banda con un receptor de un dispositivo inalámbrico. Las operaciones del bloque 1605 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos con referencia a las Figs. 1 a 5. En ciertos ejemplos, los aspectos de las operaciones del bloque 1605 pueden realizarse mediante un monitor de banda estrecha como se describe con referencia a las Figs. 6 al 9.

65 En el bloque 1610, el UE 115 puede recibir, en el primer ancho de banda, un mensaje de control que incluye una

concesión de recursos de transmisión de datos de enlace descendente para el dispositivo inalámbrico. Las operaciones del bloque 1610 pueden realizarse de acuerdo con los métodos descritos con referencia a las Figs. 1 a 5. En ciertos ejemplos, los aspectos de las operaciones del bloque 1610 pueden ser realizados por un administrador de mensajes de control como se describe con referencia a las Figs. 6 al 9.

5 En el bloque 1615, el UE 115 puede determinar monitorizar un segundo ancho de banda para una transmisión de datos para el dispositivo inalámbrico como se especifica en la concesión, en el que el primer ancho de banda es una parte del segundo ancho de banda. Las operaciones del bloque 1615 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos con referencia a las Figs. 1 a 5. En ciertos ejemplos, los aspectos de las operaciones del bloque 1615 pueden ser realizados por un procesador de concesiones como se describe con referencia a las Figs. 6 al 9.

10 En el bloque 1620, el UE 115 puede monitorizar el segundo ancho de banda con el receptor para la transmisión de datos durante un TTI. Las operaciones del bloque 1620 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos con referencia a las Figs. 1 a 5. En ciertos ejemplos, los aspectos de las operaciones del bloque 1620 pueden ser realizados por un monitor de banda ancha como se describe con referencia a las Figs. 6 al 9.

15 En el bloque 1625, el UE 115 recibe la transmisión de datos en el segundo ancho de banda durante una segunda parte del TTI, en el que la concesión se recibe en una primera parte del TTI antes de la segunda parte del TTI. Las operaciones del bloque 1625 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos con referencia a las Figs. 1 a 5. En ciertos ejemplos, los aspectos de las operaciones del bloque 1625 pueden ser realizados por un administrador de recepción de transmisión como se describe con referencia a las Figs. 6 al 9.

20 En el bloque 1630, el UE 115 puede ser una brecha de tiempo que se inserta entre el mensaje de control y la transmisión de datos. Las operaciones del bloque 1630 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos con referencia a las Figs. 1 a 5. En ciertos ejemplos, los aspectos de las operaciones del bloque 1630 pueden ser realizados por un administrador de recepción de transmisión como se describe con referencia a las Figs. 6 al 9.

25 En el bloque 1635, el UE 115 puede decodificar el mensaje de control durante la brecha de tiempo. Las operaciones del bloque 1635 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos con referencia a las Figs. 1 a 5. En ciertos ejemplos, los aspectos de las operaciones del bloque 1635 pueden ser realizados por un decodificador de mensajes como se describe con referencia a las Figs. 6 al 9.

30 En el bloque 1640, el UE 115 puede prepararse para conmutar de monitorizar el primer ancho de banda con el receptor a monitorizar el segundo ancho de banda con el receptor. Las operaciones del bloque 1640 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos con referencia a las Figs. 1 a 5. En ciertos ejemplos, los aspectos de las operaciones del bloque 1640 pueden realizarse mediante un conmutador de circuitería como se describe con referencia a las Figs. 6 al 9.

35 La FIG. 17 muestra un diagrama de flujo que ilustra un método 1700 para la utilización eficiente de energía para las eCC de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. Las operaciones del método 1700 pueden ser implementadas por una estación 105 base o sus componentes como se describe en el presente documento. Por ejemplo, las operaciones del método 1700 pueden ser realizadas por un administrador de comunicaciones de enlace descendente como se describe con referencia a las Figs. 14 a 13. En algunos ejemplos, una estación 105 base puede ejecutar un conjunto de códigos para controlar los elementos funcionales del dispositivo para realizar las funciones descritas a continuación. Adicional o alternativamente, la estación 105 base puede realizar aspectos de las funciones descritas a continuación usando hardware para propósitos especiales.

40 En el bloque 1705, la estación 105 base puede transmitir, en un primer ancho de banda, un mensaje de control que incluye una concesión de recursos de transmisión de datos de enlace descendente para un dispositivo inalámbrico, en el que la concesión especifica un segundo ancho de banda para una transmisión de datos para el dispositivo inalámbrico. Las operaciones del bloque 1705 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos en el presente documento. En ciertos ejemplos, los aspectos de las operaciones del bloque 1705 pueden ser realizados por un administrador de concesiones como se describe con referencia a las FIGs. 14 a 13.

45 En el bloque 1710, la estación 105 base puede programar una brecha de tiempo entre el mensaje de control y la transmisión de datos. Las operaciones del bloque 1710 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos en el presente documento. En ciertos ejemplos, los aspectos de las operaciones del bloque 1710 pueden ser realizados por un administrador de brechas de tiempo como se describe con referencia a las Figs. 14 a 13.

50 En el bloque 1715, la estación 105 base puede transmitir, en el segundo ancho de banda, la transmisión de datos durante un TTI con base, al menos en parte, en la brecha de tiempo programada. Las operaciones del bloque 1715 se pueden realizar de acuerdo con los métodos descritos en el presente documento. En ciertos ejemplos, los aspectos de las operaciones del bloque 1715 pueden ser realizados por un administrador de transmisión de datos como se describe con referencia a las Figs. 14 a 13.

55 Cabe señalar que los métodos descritos anteriormente describen posibles implementaciones, y que las operaciones

y los pasos pueden reorganizarse o modificarse de otro modo y que son posibles otras implementaciones. Además, se pueden combinar aspectos de dos o más de los métodos.

Las técnicas descritas en el presente documento pueden usarse para diversos sistemas de comunicaciones inalámbricas tales como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única (SC-FDMA) y otros sistemas. Los términos "sistema" y "red" se utilizan a menudo indistintamente. Un sistema CDMA puede implementar una tecnología de radio como CDMA2000, acceso universal por radio terrestre (UTRA), etc. CDMA2000 cubre los estándares IS-2000, IS-95 e IS-856. Las versiones IS-2000 se pueden denominar comúnmente CDMA2000 1X, 1X, etc. IS-856 (TIA-856) se conoce comúnmente como CDMA2000 1xEV-DO, paquete de datos de alta velocidad (HRPD), etc. UTRA incluye CDMA de banda ancha (WCDMA) y otras variantes de CDMA. Un sistema TDMA puede implementar una tecnología de radio como el sistema global para comunicaciones móviles (GSM).

Un sistema OFDMA puede implementar una tecnología de radio como Banda ancha ultra móvil (UMB), UTRA evolucionado (E-UTRA), Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM, etc. UTRA y E-UTRA son parte del sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS). Evolución a largo plazo 3GPP (LTE) y LTE avanzado (LTE-A) son nuevas versiones de sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS) que utilizan E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A y el sistema global para comunicaciones móviles (GSM) se describen en documentos de la organización denominada "3rd Generation Partnership Project" (3GPP). CDMA2000 y UMB se describen en documentos de una organización denominada "3rd Generation Partnership Project 2" (3GPP2). Las técnicas descritas en el presente documento pueden usarse para los sistemas y tecnologías de radio mencionados anteriormente, así como para otros sistemas y tecnologías de radio. Si bien los aspectos de un sistema LTE pueden describirse con fines de ejemplo, y la terminología LTE puede usarse en gran parte de la descripción, las técnicas descritas en el presente documento son aplicables más allá de las aplicaciones LTE.

En las redes LTE/LTE-A, incluyendo las redes descritas en el presente documento, el término eNB puede usarse generalmente para describir las estaciones base. El sistema o los sistemas de comunicaciones inalámbricas descritos en el presente documento pueden incluir una red LTE/LTE-A heterogénea en la que diferentes tipos de eNB proporcionan cobertura para diversas regiones geográficas. Por ejemplo, cada eNB o estación base puede proporcionar cobertura de comunicación para una macrocelda, una celda pequeña u otros tipos de celda. El término "celda" puede usarse para describir una estación base, una portadora o portadora componente asociada con una estación base o un área de cobertura (por ejemplo, sector, etc.) de una portadora o estación base, dependiendo del contexto.

Las estaciones base pueden incluir o pueden ser denominadas por los expertos en la técnica como una estación transceptora base, una estación base de radio, un punto de acceso, un transceptor de radio, un NodoB, un eNodoB (eNB), un NodoB doméstico, un eNodoB doméstico o alguna otra terminología adecuada. El área de cobertura geográfica de una estación base se puede dividir en sectores que componen solo una porción del área de cobertura. El sistema o los sistemas de comunicaciones inalámbricas descritos en el presente documento pueden incluir estaciones base de diferentes tipos (por ejemplo, estaciones base de macroceldas o pequeñas). Los UE descritos en el presente documento pueden comunicarse con diversos tipos de estaciones base y equipos de red, incluyendo los eNB macro, los eNB de celdas pequeñas, las estaciones base de retransmisión y similares. Puede haber áreas de cobertura geográfica superpuestas para diferentes tecnologías.

Una macrocelda generalmente cubre un área geográfica relativamente grande (por ejemplo, varios kilómetros de radio) y puede permitir el acceso sin restricciones por parte de los UE con suscripciones de servicio con el proveedor de red. Una celda pequeña es una estación base de menor energía, en comparación con una macrocelda, que puede operar en la misma o diferente (por ejemplo, con licencia, sin licencia, etc.) bandas de frecuencia como macroceldas. Las celdas pequeñas pueden incluir picoceldas, femtoceldas y microceldas de acuerdo con diversos ejemplos. Una picocelda, por ejemplo, puede cubrir un área geográfica pequeña y puede permitir el acceso sin restricciones por parte de los UE con abonados de servicio con el proveedor de red. Una femtocelda también puede cubrir un área geográfica pequeña (por ejemplo, un hogar) y puede proporcionar acceso restringido por los UE que tienen una asociación con la femtocelda (por ejemplo, UE en un grupo cerrado de abonados (CSG), UE para usuarios en el hogar y similares). Un eNB para una macrocelda puede denominarse macro eNB. Un eNB para una celda pequeña puede denominarse eNB de celda pequeña, un pico eNB, un femto eNB o un eNB doméstico. Un eNB puede admitir uno o varios (por ejemplo, dos, tres, cuatro y similares) celdas (por ejemplo, portadoras de componentes). Un UE puede comunicarse con diversos tipos de estaciones base y equipos de red, incluyendo macro eNB, eNB de celda pequeña, estaciones base de retransmisión y similares.

El sistema o los sistemas de comunicaciones inalámbricas descritos en el presente documento pueden admitir un funcionamiento sincrónico o asincrónico. Para el funcionamiento sincrónico, las estaciones base pueden tener una temporización de trama similar, y las transmisiones de diferentes estaciones base pueden alinearse aproximadamente en el tiempo. Para el funcionamiento asincrónico, las estaciones base pueden tener diferentes tiempos de trama y las transmisiones de diferentes estaciones base pueden no estar alineadas en el tiempo. Las técnicas descritas en el presente documento pueden usarse para operaciones sincrónicas o asincrónicas.

Las transmisiones de enlace descendente descritas en el presente documento también pueden denominarse transmisiones de enlace directo, mientras que las transmisiones de enlace ascendente también se pueden denominar transmisiones de enlace inverso. Cada enlace de comunicación descrito en el presente documento -que incluye, por ejemplo, el sistema 100 de comunicaciones inalámbricas y 200 de las FIGs. 1 y 2- pueden incluir una o más portadoras, donde cada portadora puede ser una señal compuesta por múltiples subportadoras (por ejemplo, señales de forma de onda de diferentes frecuencias).

La descripción expuesta en el presente documento, en relación con los dibujos adjuntos, describe configuraciones de ejemplo y no representa todos los ejemplos que pueden implementarse o que están dentro del alcance de las reivindicaciones. El término "a manera de ejemplo" utilizado en el presente documento indica "que sirve como ejemplo, instancia o ilustración" y no "preferido" o "ventajoso sobre otros ejemplos". La descripción detallada incluye detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión de las técnicas descritas. Sin embargo, estas técnicas pueden practicarse sin estos detalles específicos. En algunos casos, las estructuras y dispositivos bien conocidos se muestran en forma de diagrama para evitar oscurecer los conceptos de los ejemplos descritos.

En las figuras adjuntas, componentes o características similares pueden tener la misma etiqueta de referencia. Además, se pueden distinguir diversos componentes del mismo tipo siguiendo la etiqueta de referencia con un guion y una segunda etiqueta que distinga entre los componentes similares. Si solo se utiliza la primera etiqueta de referencia en la memoria descriptiva, la descripción es aplicable a uno cualquiera de los componentes similares que tengan la misma primera etiqueta de referencia independientemente de la segunda etiqueta de referencia.

La información y las señales descritas en el presente documento se pueden representar utilizando cualquiera de una variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, instrucciones, comandos, información, señales, bits, símbolos y chips a los que se puede hacer referencia a lo largo de la descripción anterior pueden estar representados por voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticos, campos o partículas ópticos, o cualquier otra combinación de los mismos.

Los diversos bloques y módulos ilustrativos descritos en relación con la divulgación en el presente documento pueden implementarse o ejecutarse con un procesador de propósito general, un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), una matriz de compuertas programable en campo (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, compuerta discreta o lógica de transistor, 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 estado convencional. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos (por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, múltiples microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo DSP, o cualquier otra configuración similar).

Las funciones descritas en el presente documento pueden implementarse en hardware, software ejecutado por un procesador, firmware o cualquier combinación de los mismos. Si se implementa en software ejecutado por un procesador, las funciones pueden almacenarse o transmitirse como una o más instrucciones o código en un medio legible por ordenador. Por ejemplo, debido a la naturaleza del software, las funciones descritas anteriormente se pueden implementar utilizando software ejecutado por un procesador, hardware, firmware, cableado o combinaciones de cualquiera de estos. Las características que implementan funciones también pueden estar ubicadas físicamente en diversas posiciones, incluyendo la distribución de manera que partes de las funciones se implementen en diferentes ubicaciones físicas. 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, indica que se pueden emplear uno cualquiera de los elementos enumerados por sí mismo, o se puede emplear cualquier combinación de dos o más de los elementos enumerados. Por ejemplo, si se describe una composición que contiene los componentes A, B y/o C, la composición puede contener A solo; B solo; C solo; A y B en combinación; A y C en combinación; B y C en combinación; o A, B y C en combinación. Además, como se usa en el presente documento, incluso en las reivindicaciones, "o" como se usa en una lista de elementos (por ejemplo, una lista de elementos precedida por una frase tal como "al menos uno de" o "uno o más de") indica una lista disyuntiva tal que, por ejemplo, una lista de "al menos uno de A, B o C" indica A o B o C o AB o AC o BC o ABC (es decir, A y B y C).

Los medios legibles por ordenador incluyen tanto los medios de almacenamiento de ordenador no transitorios como los medios de comunicación, incluyendo cualquier medio que facilite la transferencia de un programa de ordenador de un lugar a otro. Un medio de almacenamiento no transitorio puede ser cualquier medio disponible al que se pueda acceder mediante un ordenador de propósito general o de propósito especial. A modo de ejemplo, y no de limitación, los medios legibles por ordenador no transitorios pueden comprender RAM, ROM, memoria de solo lectura programable y borrable eléctricamente (EEPROM), disco compacto (CD) ROM u otro almacenamiento en disco óptico, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio no transitorio que pueda usarse 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. Además, cualquier conexión se denomina correctamente un medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde un sitio web,

- servidor u otra fuente remota utilizando un cable coaxial, cable de fibra óptica, par trenzado, línea de abonado digital (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, cable de fibra óptica, par trenzado, línea de abonado digital (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas se incluyen en la definición de medio. El disco, como se usan en el presente documento, incluye CD, disco láser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disquete y disco Blu-ray donde los discos generalmente reproducen datos magnéticamente, mientras que los discos reproducen datos ópticamente con láser. Las combinaciones de los anteriores también se incluyen dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.
- 5
- 10 La descripción en el presente documento se proporciona para permitir que una persona experta en la técnica realice o use la divulgación. La invención está definida por las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Un método realizado por un aparato para la comunicación inalámbrica que utiliza portadoras de componentes mejorados, que comprende:

5 monitorizar (1405; 1505; 1605) un primer ancho (310-a; 510-a) de banda de banda estrecha con una circuitería (625) del receptor de banda estrecha de un receptor (610; 710) de un dispositivo (115; 605; 705) inalámbrico; recibir (1410; 1510; 1610), en el primer ancho (310-a; 510-a) de banda de banda estrecha, un mensaje de control que incluye una concesión (320; 515) de recursos de transmisión de datos de enlace descendente para el dispositivo (115; 605; 705) inalámbrico, en el que la concesión se recibe en una primera parte de un intervalo de tiempo de transmisión, TTI, (305);  
 10 determinar (1415; 1515; 1615) para monitorizar un segundo ancho (310-b; 510-b) de banda de banda ancha para una transmisión (330; 530) de datos para el dispositivo (115; 605; 705) inalámbrico como se especifica en la concesión (320; 515);  
 15 monitorizar (1420; 1520; 1620) el segundo ancho (310-b; 510-b) de banda de banda ancha con una circuitería (630) del receptor de banda ancha del receptor (610; 710) para la transmisión (330; 530) de datos durante el TTI, donde existe una brecha (325) de tiempo entre el mensaje de control recibido y la transmisión (330; 530) de datos para permitir que el dispositivo (115; 605; 705) inalámbrico prepare circuitos receptores para conmutar de la circuitería (625) del receptor de banda estrecha a la circuitería (630) del receptor de banda ancha; y  
 20 recibir la transmisión de datos en el segundo ancho de banda de banda ancha durante una segunda parte del TTI después de la primera parte del TTI.

2. El método de la reivindicación 1, que además comprende:

25 decodificar el mensaje de control durante el intervalo de tiempo; y prepararse para conmutar de monitorizar el primer ancho de banda de banda estrecha con el receptor a monitorizar el segundo ancho de banda de banda ancha con el receptor.

3. El método de la reivindicación 1, que además comprende:

30 procesar la concesión durante la primera parte del TTI y antes de recibir la transmisión de datos.

4. El método de la reivindicación 1, que comprende, además: recibir, con base al menos en parte en la concesión, una primera porción de la transmisión de datos en el primer ancho de banda de banda estrecha durante la primera parte del TTI antes de conmutar a la monitorización del segundo ancho de banda de banda ancha en la segunda parte del TTI.  
 35

5. El método de la reivindicación 4, que además comprende:

40 decodificar el mensaje de control durante la primera parte del TTI; y prepararse para conmutar de monitorizar el primer ancho de banda de banda estrecha con el receptor a monitorizar el segundo ancho de banda de banda ancha con el receptor durante la primera parte del TTI

6. El método de la reivindicación 4, que además comprende:

45 recibir una indicación de una duración para recibir la primera porción de la transmisión de datos en una o ambas de la concesión, o un mensaje de control de recursos de radio, o un mensaje difundido a una pluralidad de dispositivos inalámbricos.

7. El método de la reivindicación 1, en el que la transmisión de datos se recibe en un canal compartido físico de enlace descendente, PDSCH.  
 50

8. El método de la reivindicación 1, que además comprende:

55 determinar, durante un segundo TTI, que el dispositivo inalámbrico no ha recibido una segunda concesión de recursos; y entrar en un modo de recepción discontinua, DRX, con base al menos en parte en la determinación de que el dispositivo inalámbrico no ha recibido la segunda concesión de recursos.

9. Un método realizado por un aparato para la comunicación inalámbrica que utiliza portadoras de componentes mejorados, que comprende:  
 60

transmitir (1705), en un primer ancho (310-a; 510-a) de banda de banda estrecha y en una primera parte de una brecha de tiempo de transmisión, TTI, (305), un mensaje de control que incluye una concesión (320; 515) de recursos de transmisión de datos de enlace descendente para un dispositivo (115; 605; 705) inalámbrico, en el que la concesión (320; 515) especifica un ancho (310-b; 510-b) de banda de banda ancha  
 65

- para una transmisión (330; 530) de datos para el dispositivo (115; 605; 705) inalámbrico; programar (1710) una brecha (325) de tiempo entre el mensaje de control y la transmisión de datos; y transmitir (1715), en el segundo ancho (310-b; 510-b) de banda de banda ancha, la transmisión (330; 530) de datos en una segunda parte del TTI después de la primera parte del TTI con base al menos en parte en la brecha (325) de tiempo programada, en el que la brecha (325) de tiempo programada permite que el dispositivo (115; 605; 705) inalámbrico prepare circuitos receptores para conmutar de una circuitería (625) del receptor de banda estrecha a una circuitería (630) del receptor de banda ancha.
10. El método de la reivindicación 1 o 9, en el que: el primer ancho de banda de banda estrecha es una porción del segundo ancho de banda de banda ancha; o el primer ancho de banda de banda estrecha comprende una portadora de anclaje y el segundo ancho de banda de banda ancha comprende una o más portadoras.
11. Un aparato para la comunicación inalámbrica que utiliza portadoras de componentes mejorados, comprendiendo el aparato:
- medios (725; 825) para monitorizar (1405; 1505; 1605) un primer ancho (310-a; 510-a) de banda de banda estrecha con una circuitería (625) del receptor de banda estrecha de un receptor (610; 710) de un dispositivo (115; 605; 705) inalámbrico;
- medios (730; 830) para recibir (1410; 1510; 1610), en el primer ancho (310-a; 510-a) de banda de banda estrecha, un mensaje de control que incluye una concesión (320; 515) de recursos de transmisión de datos de enlace descendente para el dispositivo (115; 605; 705) inalámbrico, en el que la concesión se recibe en una primera parte de un intervalo de tiempo de transmisión, TTI, (305);
- medios (735; 835) para determinar (1415; 1515; 1615) para monitorizar un segundo ancho (310-b; 510-b) de banda de banda ancha para una transmisión (330; 530) de datos para el dispositivo (115; 605; 705) inalámbrico de acuerdo con lo especificado por la concesión (320; 515); medios (740; 840) para monitorizar (1420; 1520; 1620) el segundo ancho (310-b; 510-b) de banda de banda ancha con una circuitería (630) del receptor de banda ancha del receptor (610; 710) para la transmisión (330; 530) de datos durante el TTI, en el que existe una brecha (325) de tiempo entre el mensaje de control recibido y la transmisión (330; 530) de datos para permitir que el dispositivo (115; 605; 705) inalámbrico prepare circuitos receptores para cambiar de la circuitería (625) del receptor de banda estrecha a la circuitería (630) del receptor de banda ancha; y
- medios para recibir la transmisión de datos en el segundo ancho de banda de banda ancha durante una segunda parte del TTI después de la primera parte del TTI.
12. Un aparato para la comunicación inalámbrica que utiliza portadoras de componentes mejorados, comprendiendo el aparato:
- medios (1120, 1125) para transmitir (1705), en un primer ancho (310-a; 510-a) de banda de banda estrecha y en una primera parte de un intervalo de tiempo de transmisión, TTI, (305), un mensaje de control que incluye una concesión (320; 515) de recursos de transmisión de datos de enlace descendente para un dispositivo (115; 605; 705) inalámbrico, en el que la concesión (320; 515) especifica un segundo ancho (310-b; 510-b) de banda de banda ancha para una transmisión (330; 530) de datos para el dispositivo (115; 605; 705) inalámbrico ;
- medios (1130) para programar (1710) una brecha (325) de tiempo entre el mensaje de control y la transmisión (330; 530) de datos para dar tiempo al dispositivo (115; 605; 705) inalámbrico para preparar los circuitos del receptor para cambiar de una circuitería (625) del receptor de banda estrecha a una circuitería (630) del receptor de banda ancha;
- y
- medios (1120, 1135) para transmitir (1715), en el segundo ancho (310-b; 510-b) de banda de banda ancha, la transmisión (330; 530) de datos en una segunda parte del TTI después de la primera parte del TTI, con base al menos en parte en la brecha (325) de tiempo programado.
13. Un medio legible por ordenador que comprende instrucciones ejecutables por procesador que, cuando son ejecutadas por un procesador de un aparato de comunicación inalámbrica, hacen que el aparato de comunicación inalámbrica realice el método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-10.

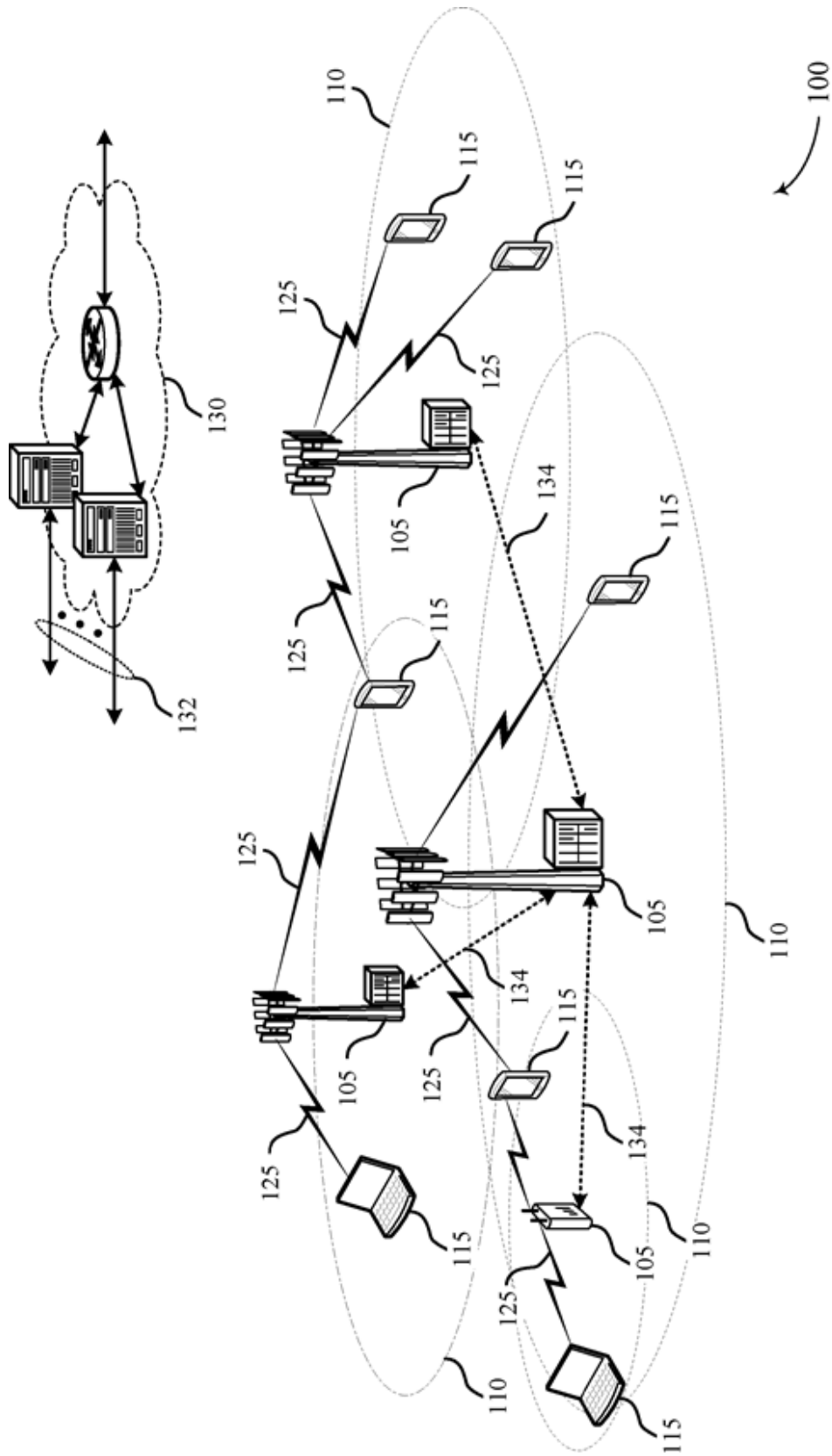


FIG. 1

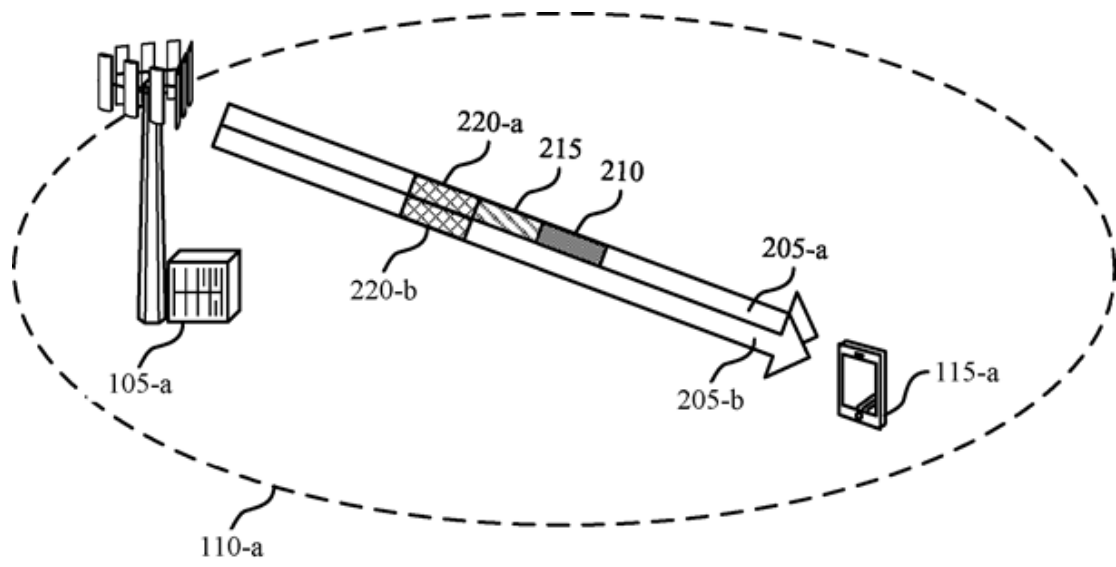


FIG. 2

200

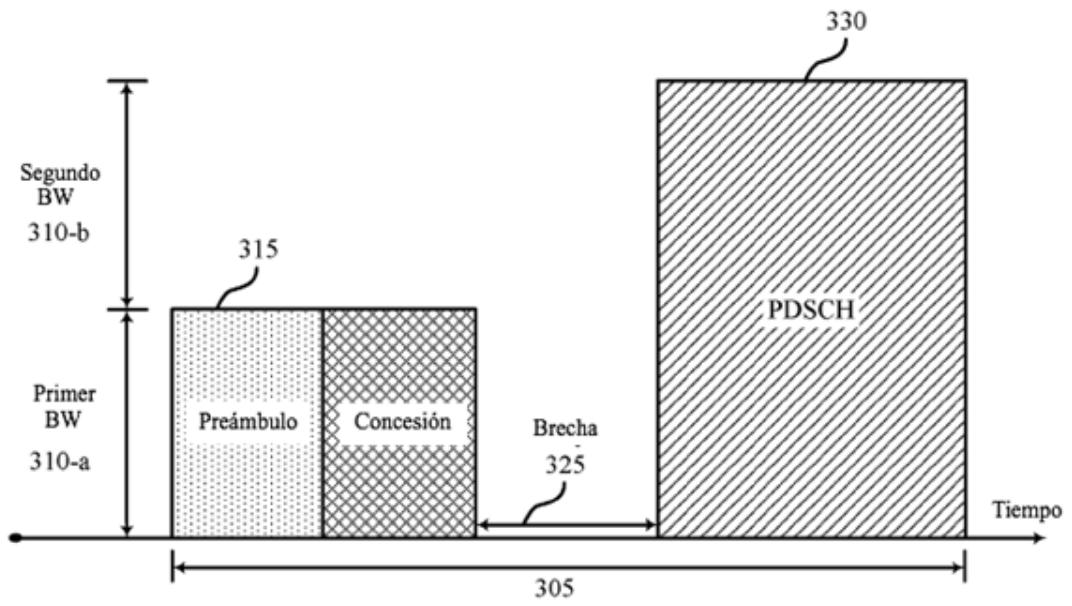


FIG. 3

300

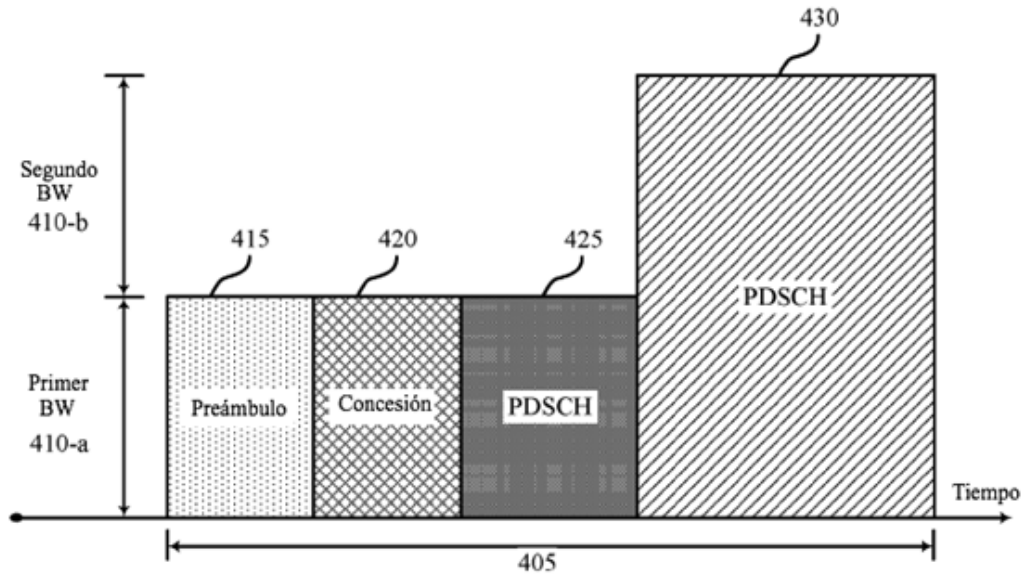


FIG. 4

400

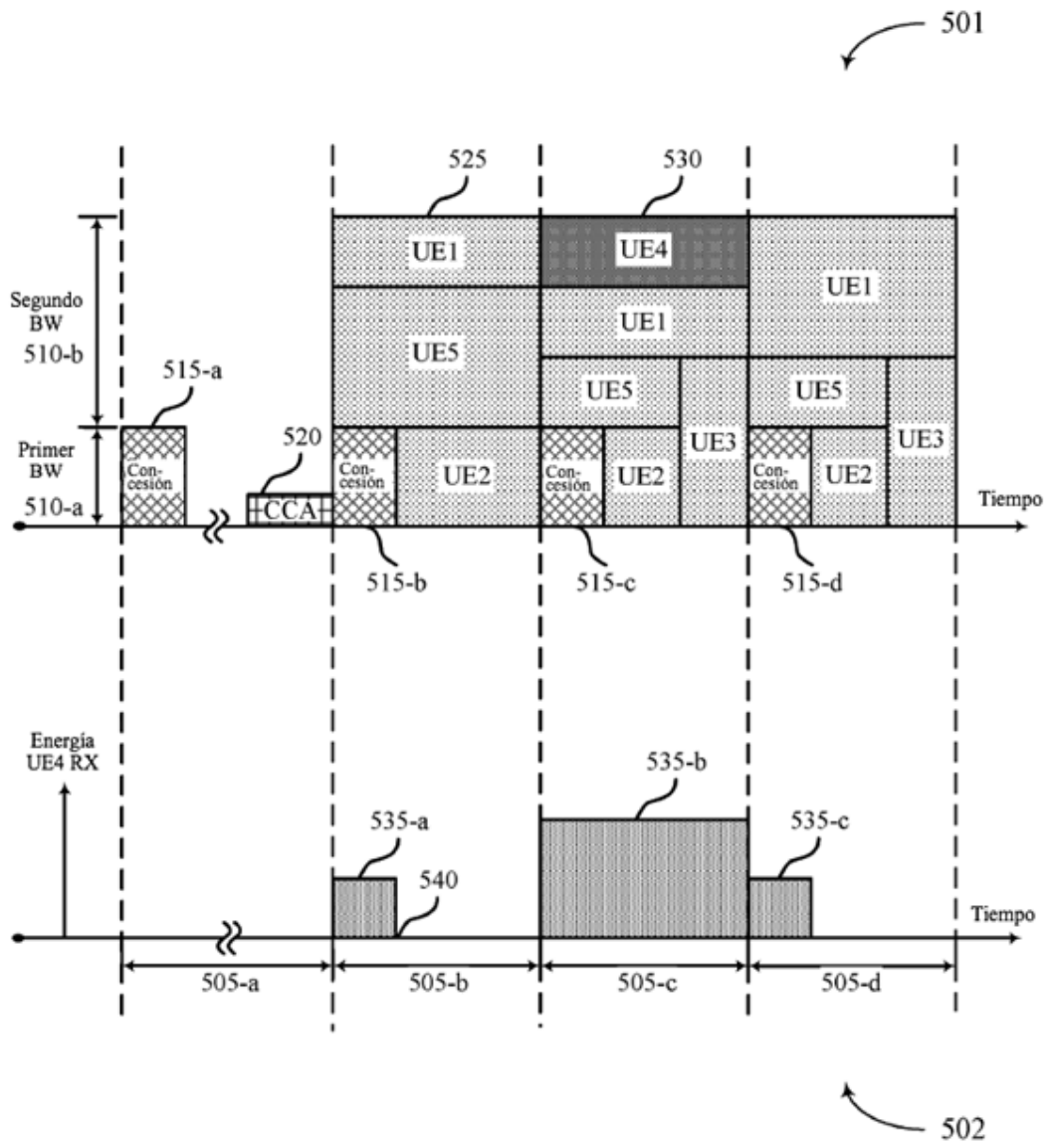


FIG. 5

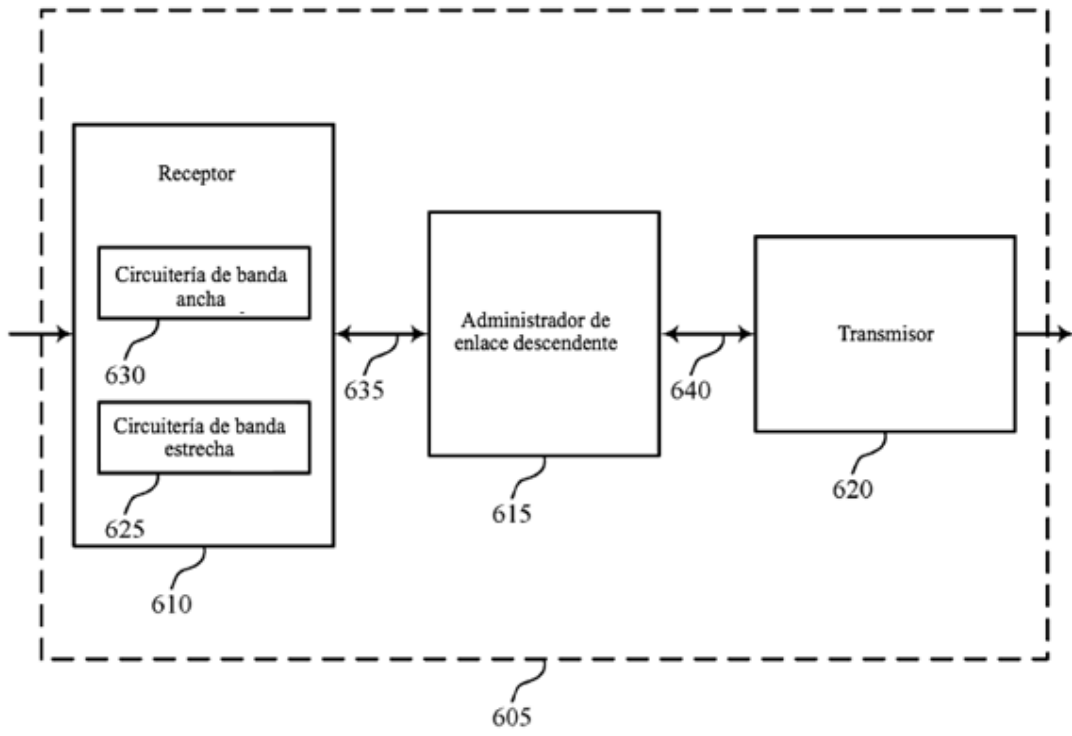


FIG. 6

600

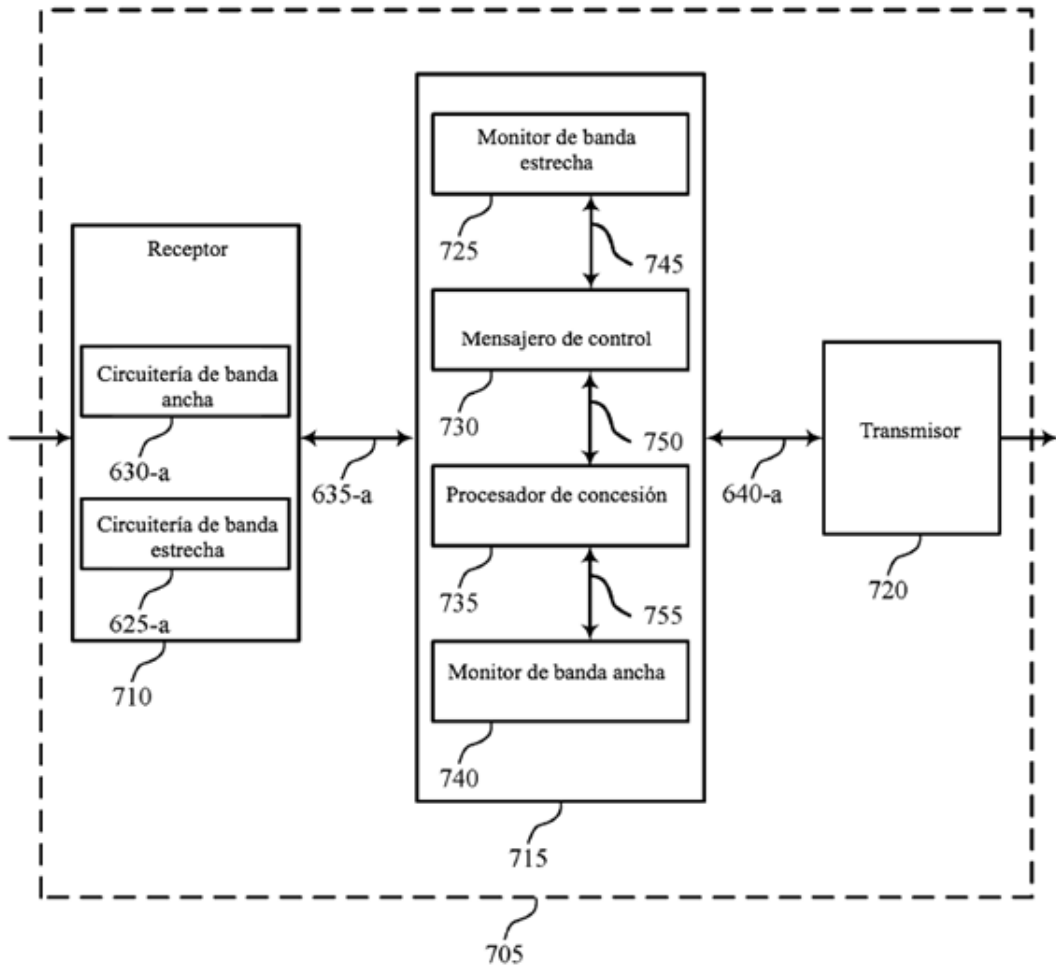


FIG. 7

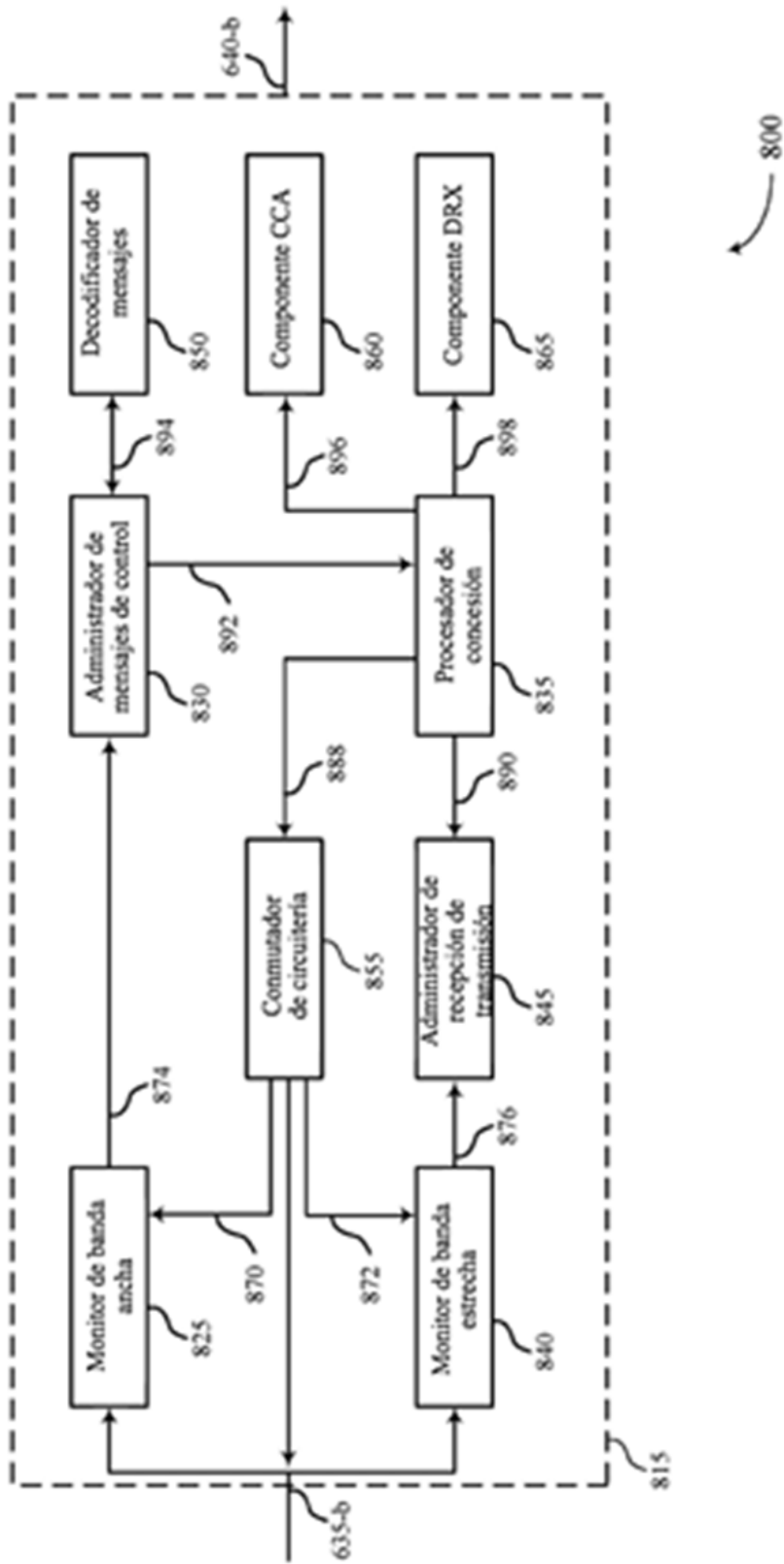


FIG. 8

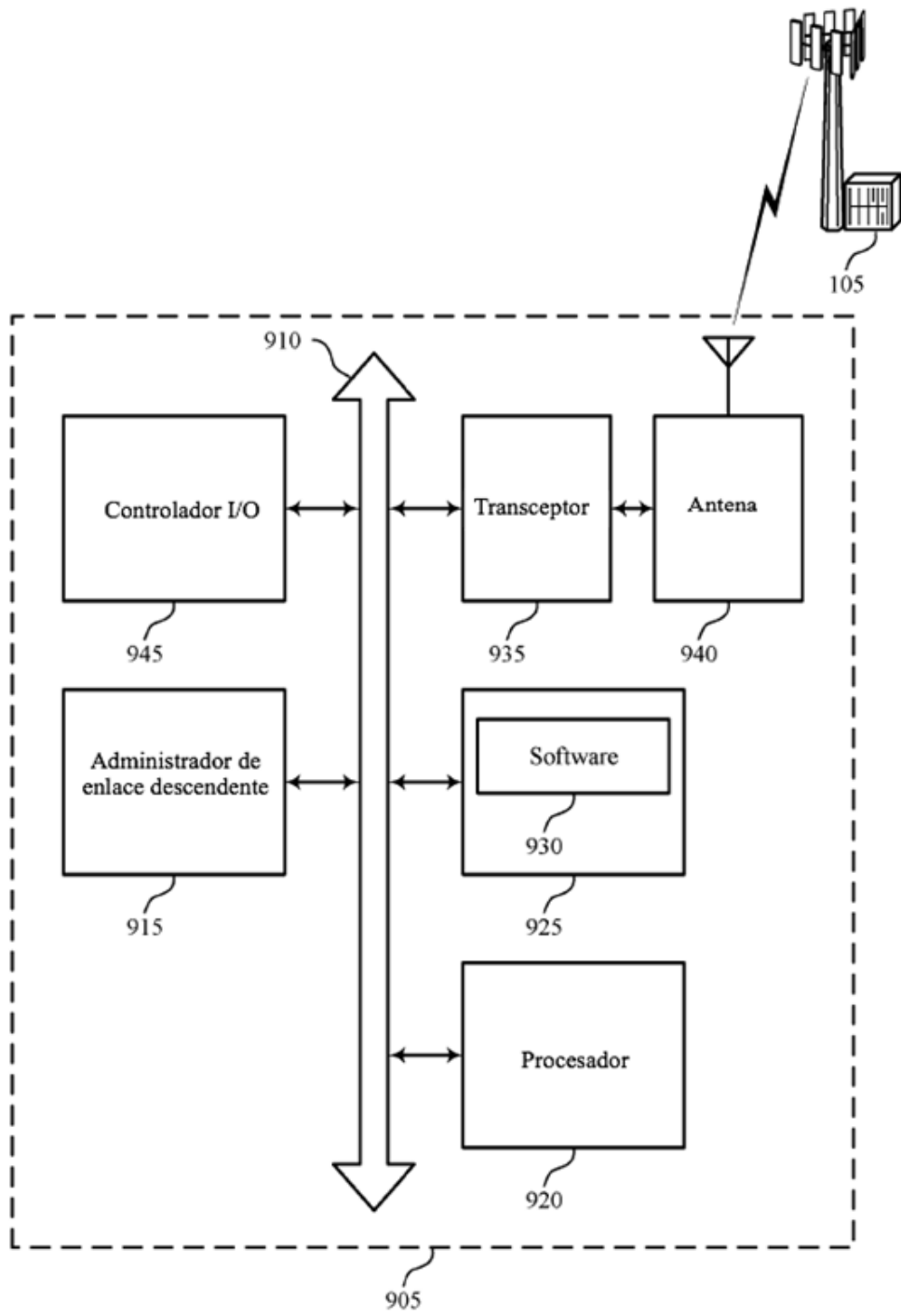


FIG. 9

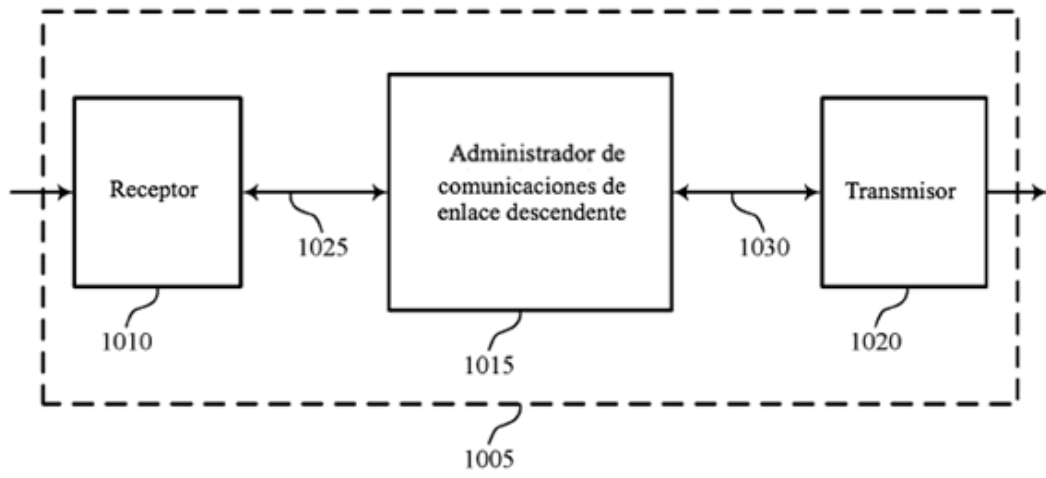


FIG. 10

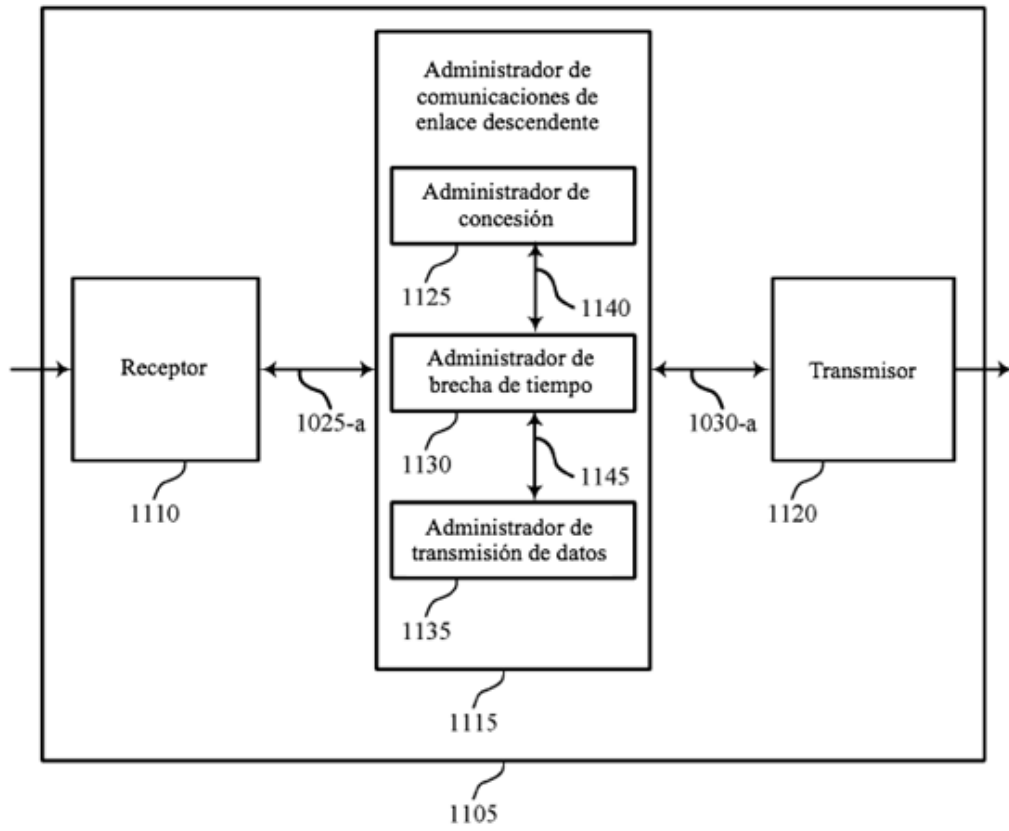


FIG. 11

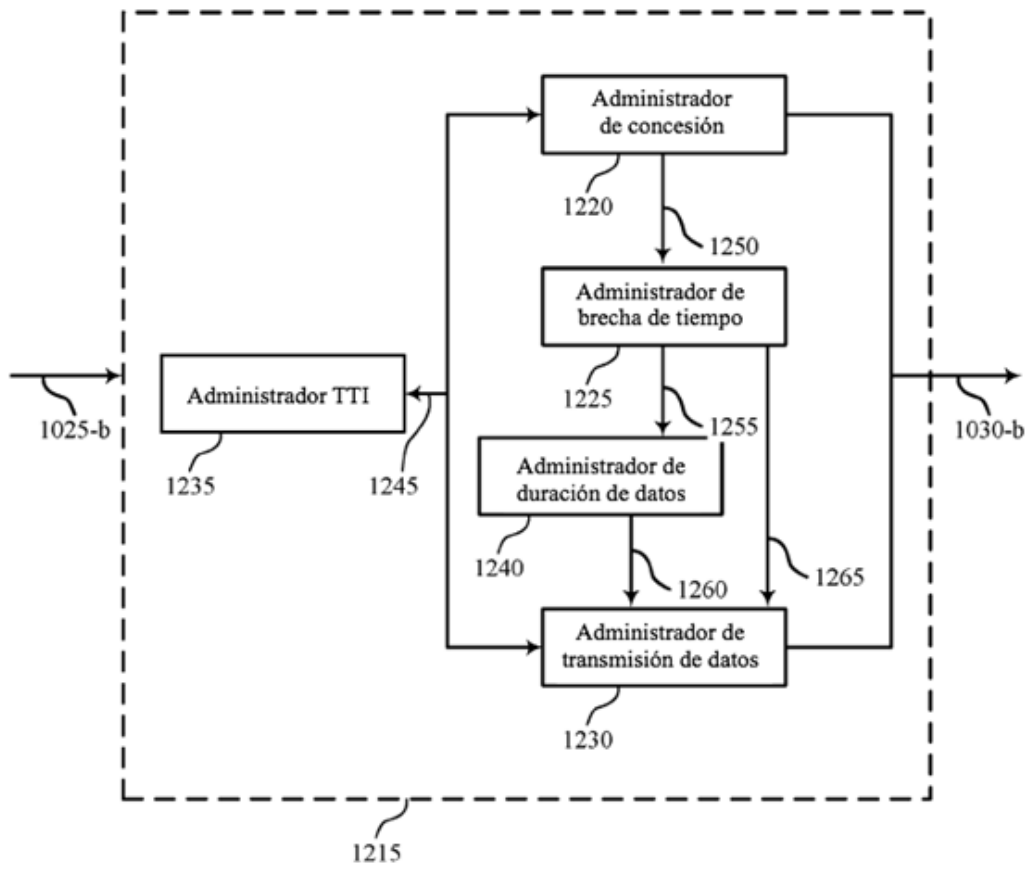


FIG. 12

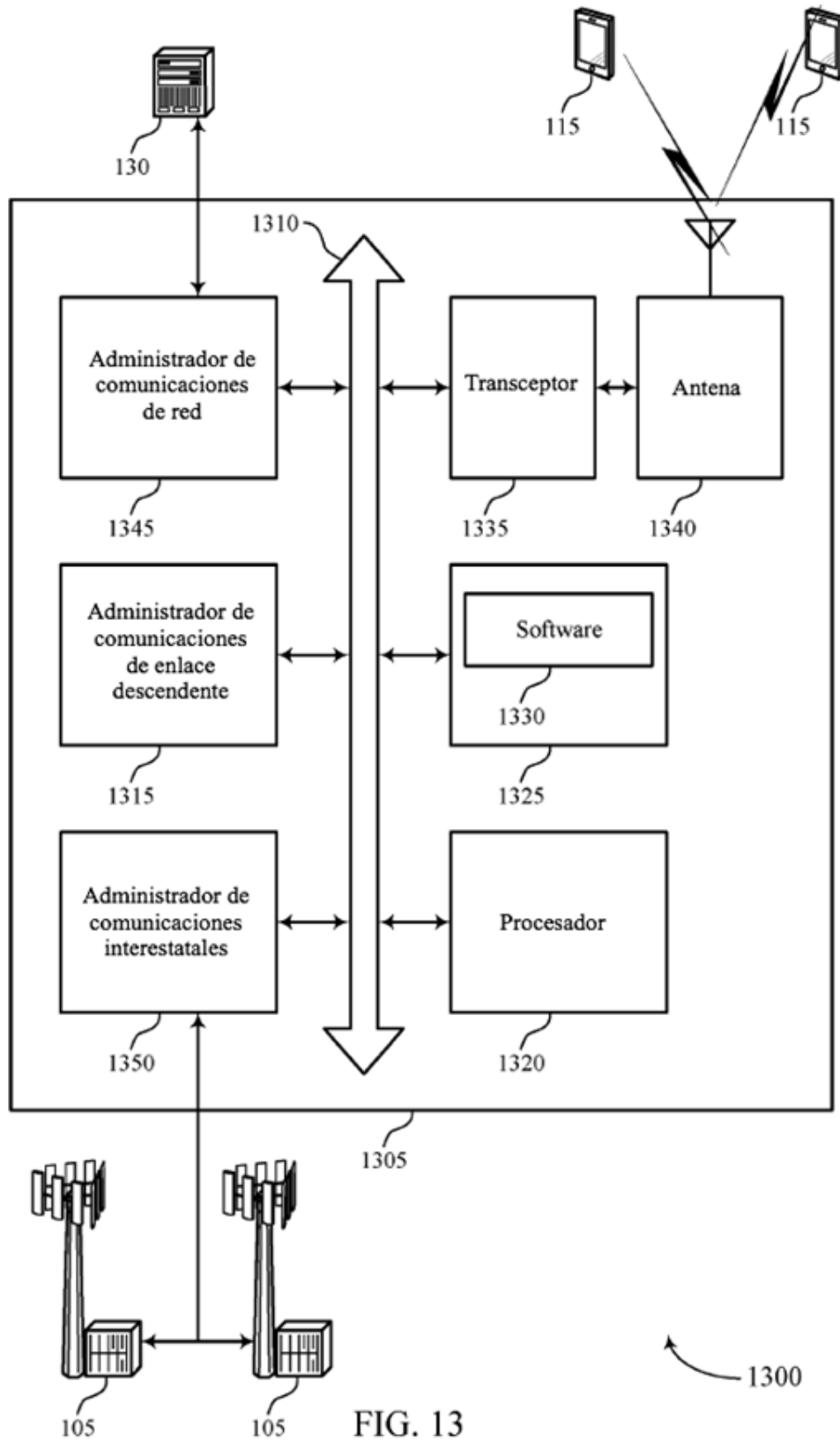


FIG. 13

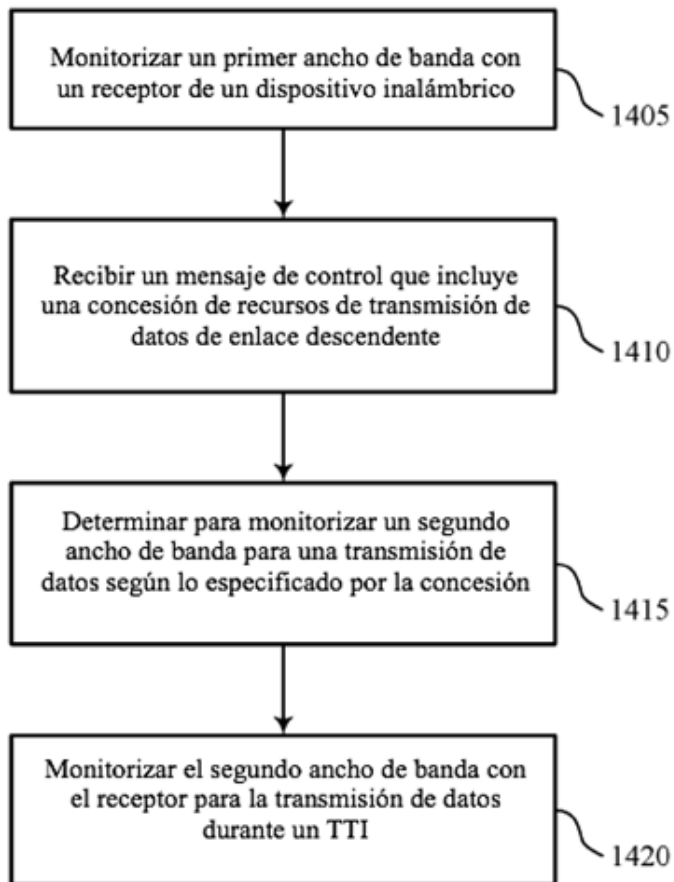


FIG. 14

1400

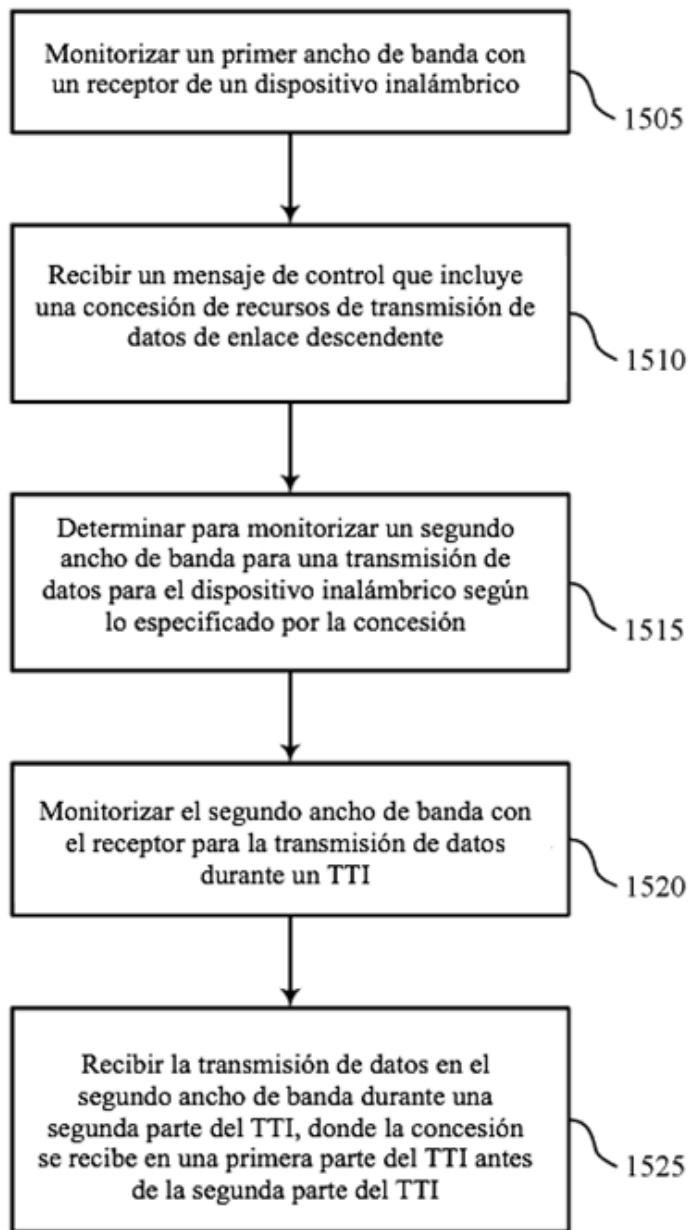


FIG. 15

1500

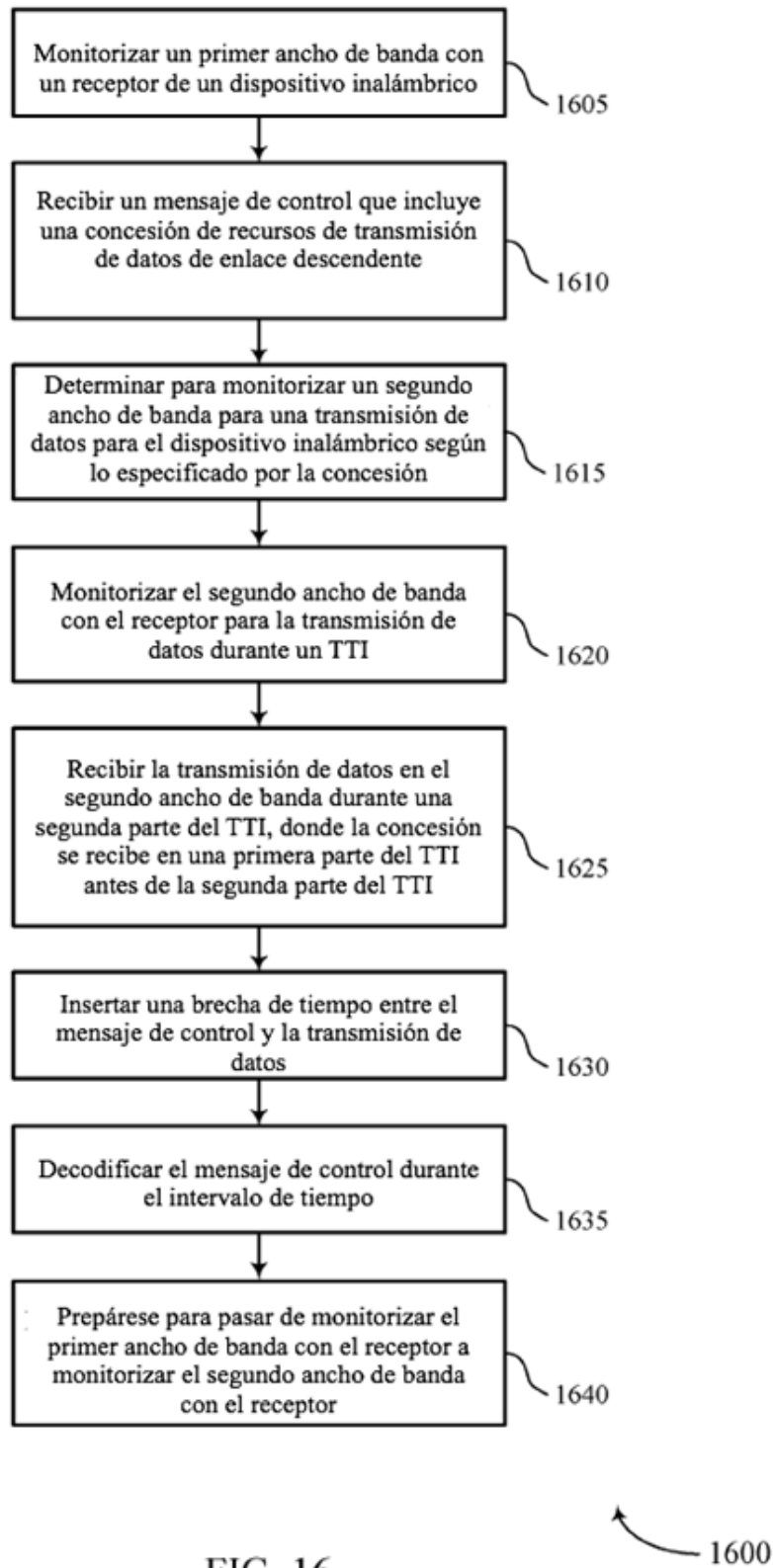
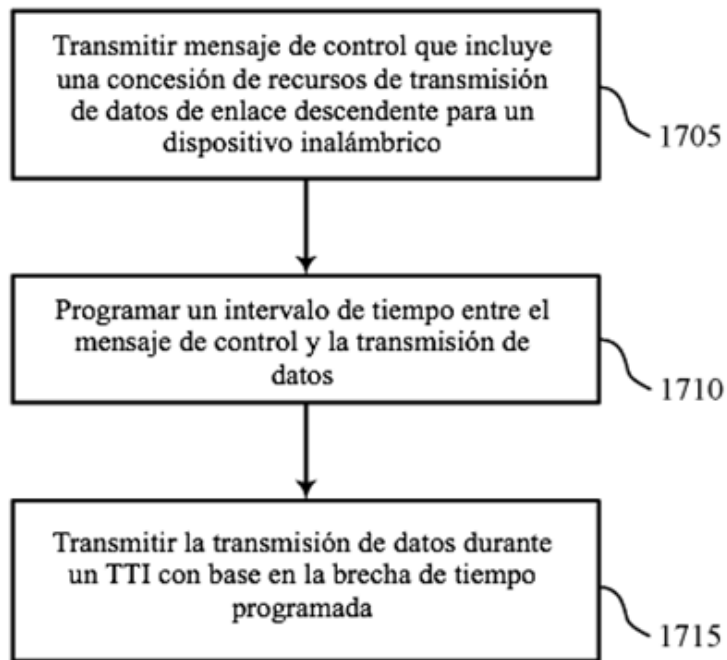


FIG. 16



1700

FIG. 17