

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 594 080**

51 Int. Cl.:

H04W 52/02

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.12.2013 PCT/US2013/073866**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.06.2014 WO14099446**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2013 E 13817778 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2016 EP 2929736**

54 Título: **Dispositivos y procedimientos para permitir la reducción de potencia dinámica durante una recepción discontinua**

30 Prioridad:

17.12.2012 US 201261738379 P
04.10.2013 US 201314046860

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

15.12.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

CHUI, JIMMY CHI-WAI;
CHANDRA, MADHUP;
CHIRALA, RAMESH CHANDRA;
GURRAM, SUNIL KUMAR;
RAMANNAVAR, SANDEEP C. y
RAYAPATI, HEMANTH KUMAR

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 594 080 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

Dispositivos y procedimientos para permitir la reducción de potencia dinámica durante una recepción discontinua.

5

CAMPO TÉCNICO

La tecnología descrita a continuación se refiere, en general, a las comunicaciones inalámbricas y, más específicamente, a procedimientos y dispositivos para permitir la reducción de potencia dinámica durante una recepción discontinua (DRX) en equipos de usuario que funcionan en un sistema de comunicaciones inalámbricas.

10

ANTECEDENTES

Los sistemas de comunicaciones inalámbricas se utilizan ampliamente para proporcionar varios tipos de contenido de comunicación, tales como telefonía, vídeo, datos, mensajería, radiodifusión, etc. Puede accederse a estos sistemas mediante varios tipos de dispositivos adaptados para facilitar las comunicaciones inalámbricas, donde múltiples dispositivos comparten los recursos de sistema disponibles (por ejemplo, tiempo, frecuencia y potencia). Un ejemplo de un sistema de comunicaciones inalámbricas de este tipo es la Red de Acceso Radioeléctrico Terrestre UMTS (UTRAN). La UTRAN es la red de acceso radioeléctrico (RAN) definida como parte del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), una tecnología de telefonía móvil de tercera generación (3G) soportada por el Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP). UMTS, que es el sucesor de la tecnología del Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM), soporta actualmente varias normas de interfaces inalámbricas, tal como el acceso múltiple por división de código de banda ancha (W-CDMA), el acceso múltiple por división de código y división de tiempo (JO-CDMA) y el acceso múltiple por división de código síncrono y división de tiempo (TD-SCDMA). UMTS también soporta protocolos de comunicaciones de datos 3G mejorados, tal como el Acceso por Paquetes de Alta Velocidad (HSPA), que proporciona velocidades de transferencia de datos más altas y una mayor capacidad a redes UMTS asociadas.

15

20

25

30

Múltiples tipos de dispositivos están adaptados para utilizar tales sistemas de comunicaciones inalámbricas. Un dispositivo de este tipo puede denominarse generalmente equipo de usuario o UE. Los UE son cada vez más populares y los usuarios usan con frecuencia aplicaciones que consumen mucha energía y que se ejecutan en tales UE. Los UE se alimentan normalmente a través de baterías y la cantidad de energía que una batería puede proporcionar entre cada carga es generalmente limitada. Por consiguiente, se necesitan medios que aumenten la vida de la batería de un UE entre cada carga. Por ejemplo, el documento WO 2008/086532 A1 describe sistemas, metodologías y dispositivos que permiten reducir el consumo de energía asociado a los dispositivos móviles. El documento EP 2479924 A1 describe un procedimiento y un sistema para un mecanismo autoadaptativo de reducción de potencia dinámica para dispositivos de capa física en redes de datos por paquetes.

35

40

BREVE RESUMEN DE ALGUNOS EJEMPLOS

A continuación se resumen algunos aspectos de la presente divulgación para proporcionar un entendimiento básico de la tecnología dada a conocer. Este resumen no es una visión global extensa de todas las características contempladas de la divulgación y no pretende ni identificar elementos clave o críticos de todos los aspectos de la divulgación ni delimitar el alcance de algunos o todos los aspectos de la divulgación. Su única finalidad es presentar algunos conceptos de uno o más aspectos de la divulgación de manera resumida como un preludio de la descripción más detallada que se presentará posteriormente.

45

50

Según la invención, se proporciona un equipo de usuario como el descrito en la reivindicación 1; un procedimiento que se lleva a cabo en un equipo de usuario, como el descrito en la reivindicación 9; y un medio de almacenamiento legible por procesador, como el descrito en la reivindicación 15.

55

Varios ejemplos e implementaciones de la presente divulgación permiten ahorrar energía seleccionando dinámicamente técnicas de reducción de potencia durante una recepción discontinua (DRX) según una longitud de pausa DRX.

60

Según al menos un aspecto de la divulgación, los UE pueden incluir una interfaz de comunicaciones que incluye un circuito receptor y un medio de almacenamiento que comprende una pluralidad de técnicas de reducción de potencia. La interfaz de comunicaciones y el medio de almacenamiento pueden estar acoplados a un circuito de procesamiento. El circuito de procesamiento puede estar adaptado para calcular una longitud de pausa de recepción discontinua (DRX) e identificar una técnica de reducción de potencia asociada a la longitud de pausa DRX calculada de entre la pluralidad de técnicas de reducción de potencia.

65

El circuito de procesamiento puede estar adaptado además para aplicar la técnica de reducción de potencia identificada al circuito receptor durante la pausa DRX.

Aspectos adicionales proporcionan procedimientos que pueden llevarse a cabo en UE y/o UE que incluyen medios para llevar a cabo tales procedimientos. Uno o más ejemplos de tales procedimientos pueden incluir determinar una longitud de pausa DRX. Una técnica de reducción de potencia asociada a la longitud de
5 pausa DRX determinada puede seleccionarse a partir de una pluralidad de técnicas de reducción de potencia. Además, uno o más componentes de un circuito receptor pueden entrar en un estado de bajo consumo durante la pausa DRX según la técnica de reducción de potencia seleccionada.

Aspectos adicionales incluyen medios de almacenamiento legibles por procesador que comprenden programas que pueden ejecutarse por un circuito de procesamiento. Según uno o más ejemplos, tales programas pueden estar adaptados para hacer que el circuito de procesamiento determine una longitud de
10 pausa DRX. Los programas pueden estar adaptados además para hacer que el circuito de procesamiento identifique una técnica de reducción de potencia asociada a la longitud de pausa DRX determinada a partir de una pluralidad de técnicas de reducción de potencia. Además, los programas pueden estar adaptados para hacer que el circuito de procesamiento aplique la técnica de reducción de potencia identificada al
15 circuito receptor durante la pausa DRX.

Otros aspectos, características y realizaciones de la presente divulgación resultarán evidentes a los expertos en la técnica tras revisar la siguiente descripción junto con las figuras adjuntas.

20 DIBUJOS

La FIG. 1 es un diagrama de bloques de un entorno de red en el que pueden aplicarse uno o más aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 2 es un diagrama de bloques que ilustra componentes seleccionados del sistema de comunicaciones inalámbricas de la FIG. 1 según al menos un ejemplo.

La FIG. 3 es un diagrama de bloques que ilustra niveles de potencia relativos para circuitos/componentes de un receptor (RX) que funciona en un modo de recepción discontinua (DRX).

La FIG. 4 es un diagrama de bloques que ilustra componentes seleccionados de un equipo de usuario (UE) según al menos un ejemplo.

La FIG. 5 es un diagrama de flujo que ilustra al menos un ejemplo de un procedimiento que puede llevarse a cabo en un equipo de usuario (UE).

La FIG. 6 es un diagrama de flujo que ilustra al menos un ejemplo de un algoritmo para determinar la longitud de la pausa DRX.

La FIG. 7 es un diagrama de flujo que ilustra al menos un ejemplo de un algoritmo para seleccionar una técnica de reducción de potencia en función de la longitud de la pausa DRX.

45 DESCRIPCIÓN DETALLADA

La descripción presentada a continuación, en relación con los dibujos adjuntos, debe interpretarse como una descripción de varias configuraciones y no pretende representar las únicas configuraciones en las que pueden llevarse a la práctica los conceptos y características descritos en el presente documento. La siguiente descripción incluye detalles específicos con el objetivo de proporcionar un entendimiento minucioso de varios conceptos. Sin embargo, a los expertos en la técnica les resultará evidente que estos conceptos pueden llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En algunos casos, circuitos, estructuras, técnicas y componentes ampliamente conocidos se muestran en forma de diagrama de bloques para no oscurecer los conceptos y características descritos.

Los diversos conceptos presentados a lo largo de esta divulgación pueden implementarse en una gran variedad de sistemas de telecomunicaciones, arquitecturas de red y normas de comunicación. Determinados aspectos de la divulgación se describen a continuación para protocolos y sistemas UMTS, pudiendo encontrarse terminología relacionada en gran parte de la siguiente descripción. Sin embargo, los expertos en la técnica reconocerán que uno o más aspectos de la presente divulgación pueden utilizarse e incluirse en uno o más protocolos y sistemas diferentes de comunicaciones inalámbricas.

Haciendo referencia a continuación a la FIG. 1, se ilustra un diagrama de bloques de un entorno de red en el que pueden aplicarse uno o más aspectos de la presente divulgación. El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 está adaptado para facilitar las comunicaciones inalámbricas entre uno o más nodos B 102 y equipos de usuario (UE) 104. Los nodos B 102 y los UE 104 pueden estar adaptados para interactuar entre sí mediante señales inalámbricas. En algunos casos, tal interacción inalámbrica puede producirse en

múltiples portadoras (señales de forma de onda de frecuencias diferentes). Cada señal modulada puede transportar información de control (por ejemplo, señales piloto), información complementaria, datos, etc.

5 Los nodos B 102 pueden comunicarse de manera inalámbrica con los UE 104 a través de la antena de un nodo B. Cada nodo B 102 puede implementarse generalmente como un dispositivo adaptado para facilitar la conectividad inalámbrica (para uno o más UE 104) con el sistema de comunicaciones inalámbricas 100. Un nodo B 102 de este tipo también puede denominarse por los expertos en la técnica como estación base, estación transceptora base (BTS), estación base de radio, transceptor de radio, función transceptora, conjunto de servicios básicos (BSS), conjunto de servicios extendidos (ESS), femtocélula, picocélula o de alguna otra manera adecuada.

15 Los nodos B 102 están configurados para comunicarse con los UE 104 bajo el control de un controlador de red radioeléctrica (véase la FIG. 2). Cada nodo B 102 puede proporcionar cobertura de comunicación para un área geográfica respectiva. El área de cobertura 106 para cada nodo B 102 se identifica aquí como las células 106-a, 106-b o 106-c. El área de cobertura 106 para un nodo B 102 puede dividirse en sectores (no mostrados, pero que constituyen únicamente una parte del área de cobertura). En varios ejemplos, el sistema 100 puede incluir nodos B 102 de diferentes tipos.

20 Uno o más UE 104 pueden estar dispersados por todas las áreas de cobertura 106. Cada UE 104 puede comunicarse con uno o más nodos B 102. Un UE 104 puede incluir generalmente uno o más dispositivos que se comunican con uno o más dispositivos diferentes a través de señales inalámbricas. Un UE 104 de este tipo también puede denominarse por los expertos en la técnica como terminal de acceso, estación móvil (MS), estación de abonado, unidad móvil, unidad de abonado, unidad inalámbrica, unidad remota, dispositivo móvil, dispositivo inalámbrico, dispositivo de comunicaciones inalámbricas, dispositivo remoto, estación de abonado móvil, terminal móvil, terminal inalámbrico, terminal remoto, microteléfono, terminal, agente de usuario, cliente móvil, cliente o de alguna otra manera adecuada. Un UE 104 puede incluir un terminal móvil y/o un terminal al menos sustancialmente fijo. Ejemplos de un UE 104 incluyen un teléfono móvil, un radiolocalizador, un módem inalámbrico, un asistente digital personal, un gestor de información personal (PIM), un reproductor multimedia personal, un ordenador tamaño agenda, un ordenador portátil, un ordenador tipo tableta, un televisor, un electrodoméstico, un lector de libros electrónicos, un grabador de vídeo digital (DVR), un dispositivo de máquina a máquina (M2M), un medidor, un dispositivo de entretenimiento, un encaminador y/u otro dispositivo informático/de comunicaciones que se comunique, al menos parcialmente, a través de una red inalámbrica o celular.

35 Haciendo referencia a la FIG. 2, se ilustra un diagrama de bloques que muestra componentes seleccionados del sistema de comunicaciones inalámbricas 100 según al menos un ejemplo. Como se ilustra, los nodos B 102 se incluyen como al menos una parte de una red de acceso radioeléctrico (RAN) 202. La red de acceso radioeléctrico (RAN) 202 está adaptada generalmente para gestionar el tráfico y la señalización entre uno o más UE 104 y una o más entidades de red diferentes, tales como entidades de red incluidas en una red central 204. Según diversas implementaciones, la red de acceso radioeléctrico 202 puede denominarse por los expertos en la técnica como Red de Acceso Radioeléctrico Terrestre UMTS (UTRAN), subsistema de estación base (BSS), red de acceso, Red de Acceso Radioeléctrico GSM/EDGE (GERAN), etc.

45 Además de uno o más nodos B 102, la red de acceso radioeléctrico 202 puede incluir un controlador de red radioeléctrica (RNC) 206, que también puede denominarse por los expertos en la técnica como controlador de estación base (BSC). El controlador de red radioeléctrica 206 se ocupa generalmente de establecer, liberar y mantener las comunicaciones inalámbricas dentro de una o más áreas de cobertura asociadas al uno o más nodos B 102 que están conectados al controlador de red radioeléctrica 206. El controlador de red radioeléctrica 206 puede estar acoplado de manera comunicativa a uno o más nodos o entidades de la red central 204.

55 La red central 204 es una parte del sistema de comunicaciones inalámbricas 100 que proporciona varios servicios a los UE 104 que están conectados a través de la red de acceso radioeléctrico 202. La red central 204 puede incluir un dominio de conmutación de circuitos (CS) y un dominio de conmutación de paquetes (PS). Algunos ejemplos de entidades de conmutación de circuitos incluyen un centro de conmutación móvil (MSC) y un registro de posiciones de visitantes (VLR), identificado como MSC/VLR 208, así como un MSC de pasarela (GMSC) 210. Algunos ejemplos de elementos de conmutación de paquetes incluyen un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN) 212 y un nodo de soporte GPRS de pasarela (GGSN) 214. Pueden incluirse otras entidades de red, tales como un EIR, un HLR, un VLR y/o un AuC, donde todos o algunos de los cuales pueden compartirse por el dominio de conmutación de circuitos y por el dominio de conmutación de paquetes. Un UE 104 puede acceder a una red telefónica pública conmutada (PSTN) 216 a través del dominio de conmutación de circuitos y a una red IP 218 a través del dominio de conmutación de paquetes.

65 Cuando un UE 104 se hace funcionar en el sistema de comunicaciones inalámbricas 100, el UE puede utilizar la recepción discontinua (DRX), la cual puede denominarse en ocasiones modo ranurado. La

recepción discontinua (DRX) es una característica utilizada en varias tecnologías, tales como UMTS, LTE, cdma2000, etc., donde el UE 104 puede hacer que uno o más circuitos o componentes asociados a su receptor entren un estado de bajo consumo para ahorrar energía. Por ejemplo, la FIG. 3 es un diagrama de bloques que ilustra niveles de potencia relativos para circuitos/componentes de un receptor (RX) que funciona en un modo de recepción discontinua (DRX). Como se muestra, el UE 104 puede hacer que el receptor entre en un estado de bajo consumo o se apague durante un periodo de tiempo y después reactivar o encender el receptor a intervalos regulares para detectar la presencia de mensajes transmitidos. El periodo de tiempo durante el cual el receptor está en un estado de bajo consumo o apagado se denomina en el presente documento "pausa", tal como la pausa 302 de la FIG. 3. Por consiguiente, el intervalo de tiempo para la pausa puede denominarse "longitud de pausa". En casos en los que la reactivación o el encendido es periódica/o, cada ciclo de este tipo puede denominarse ciclo DRX.

La recepción discontinua se utiliza frecuentemente en el denominado modo "inactivo", donde no hay ninguna llamada activa o sesión de datos en curso, pero el UE 104 se reactiva de manera periódica o intermitente para detectar la presencia de información de radiolocalización u otros mensajes de radiodifusión. Sin embargo, en muchas tecnologías inalámbricas modernas puede permitirse una característica de recepción discontinua durante un modo conectado, donde el UE 104 está implicado en una llamada de voz o de datos en curso. Por ejemplo, los ejemplos más recientes de HSPA (los protocolos de alta velocidad de UMTS), desde las normas de la versión 7, incluyen una característica de conectividad de paquetes continua (CPC). Con la CPC puede permitirse la recepción discontinua en algunos de los estados de su modo conectado, por ejemplo en un estado Cell_DCH (donde un canal dedicado DCH está asignado al UE 104 para, por ejemplo, una llamada de voz en curso), o en un estado Cell_FACH con la característica de FACH mejorado (por ejemplo, para servicios de datos). Asimismo, la tecnología LTE (la evolución 4G de las normas UMTS) incluye una característica de recepción discontinua en modo conectado.

En estos y otros ejemplos, las longitudes de las pausas pueden variar desde una duración relativamente corta (por ejemplo, inferior a 8 ms) hasta una duración relativamente larga (por ejemplo, cientos o miles de ms). Por ejemplo, si un UE 104 que funciona según las normas UMTS está en su modo inactivo, entonces el UE 104 puede estar configurado para supervisar información de radiolocalización con una frecuencia tan baja como una vez cada 4,096 segundos. Por otro lado, si el UE 104 está configurado con CPC-DRX, la configuración de red puede especificar que el UE 104 supervise canales de enlace descendente HS una vez en periodos comprendidos entre 8 ms y 40 ms. Si el UE 104 está configurado con DRX en el estado CELL_FACH mejorado, puede ser necesario que el UE 104 supervise los canales de enlace descendente HS periódicamente, con un periodo que oscila entre 40 ms y 320 ms. Debe observarse que los intervalos de recepción no se determinan solamente por los canales de enlace descendente HS. De hecho, también puede requerirse la recepción de otros canales de enlace descendente.

Además, varias actividades pueden introducir una componente de tiempo dinámica en la recepción discontinua según la actividad de red. Por ejemplo, si se detecta actividad de red (por ejemplo, información de radiolocalización recibida o información de control HS-SCCH recibida), entonces el UE 104 puede abortar temporalmente los procedimientos de recepción discontinua. La actividad iniciada por el usuario también puede interrumpir la recepción discontinua. Por tanto, un UE 104 puede utilizar diferentes ciclos DRX que varían en el tiempo, y puede tener esencialmente cualquier valor. Además, cada ciclo DRX incluye un periodo activo y una pausa que dura hasta el siguiente periodo activo. El periodo activo y/o la pausa pueden variar en el tiempo.

Como se ha mencionado anteriormente, la recepción discontinua permite a los UE 104 reducir el consumo de energía durante los periodos de pausa al reducirse o interrumpirse el suministro de energía hacia a uno o más componentes y/o circuitos asociados al receptor. Sin embargo, un UE 104 puede utilizar solamente, por lo general, un único modo o técnica de optimización de potencia que se usará durante periodos de pausa de cualquier duración. Por ejemplo, un UE 104 puede estar adaptado para apagar un amplificador de potencia durante cada periodo de pausa. Sin embargo, en varios casos, una técnica de optimización de potencia que es adecuada para una longitud de pausa DRX puede no ser adecuada o ideal para otra longitud de pausa DRX. Por ejemplo, una longitud de pausa DRX más larga puede permitir una técnica de reducción de potencia más agresiva, mientras que la misma técnica puede no ser adecuada para una longitud de pausa DRX más corta. Por tanto, diferentes procedimientos de reducción de potencia pueden ser más apropiados o eficaces que otros según la longitud de pausa del ciclo DRX.

Según al menos un aspecto de la divulgación, los UE están adaptados para permitir el ahorro de energía seleccionando un procedimiento, algoritmo o técnica de reducción de potencia de entre una pluralidad de procedimientos, algoritmos y/o técnicas de reducción de potencia disponibles según la duración de la pausa entre periodos activos de un ciclo DRX. Es decir, el procedimiento, algoritmo o técnica de reducción de potencia utilizado durante una pausa dada puede seleccionarse conforme a la longitud de la pausa.

Haciendo referencia a la FIG. 4, se muestra un diagrama de bloques que ilustra componentes seleccionados de un equipo de usuario (UE) 400 según al menos un ejemplo de la presente divulgación. El

UE 400 incluye un circuito de procesamiento 402 acoplado a lo dispuesto en comunicación eléctrica con una interfaz de comunicaciones 404 y un medio de almacenamiento 406.

5 El circuito de procesamiento 402 está dispuesto para obtener, procesar y/o enviar datos, controlar el acceso y almacenamiento de datos, emitir comandos y controlar otras operaciones deseadas. El circuito de procesamiento 402 puede incluir un sistema de circuitos adaptado para implementar programas deseados proporcionados mediante medios apropiados en al menos un ejemplo. Por ejemplo, el circuito de procesamiento 402 puede implementarse como uno o más procesadores, uno o más controladores y/u otra estructura configurada para ejecutar programas ejecutables. Ejemplos del circuito de procesamiento 402
10 pueden incluir un procesador de propósito general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de puertas programables en campo (FPGA) u otro componente de lógica programable, lógica de transistor o de puertas discretas, 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 incluir un microprocesador, así como cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados convencional. El circuito de procesamiento 402 también puede implementarse como una combinación de componentes informáticos, tal como una combinación de un DSP y un microprocesador, varios microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP, un ASIC y un microprocesador, o cualquier otra configuración diferente. Estos ejemplos del circuito de procesamiento 402 tienen fines ilustrativos y también se contemplan otras configuraciones adecuadas dentro del alcance de la presente divulgación.

El circuito de procesamiento 402 está adaptado para procesar, incluyendo la ejecución de, programas que pueden estar almacenados en el medio de almacenamiento 406. Tal y como se utiliza en el presente documento, el término "programa" incluye, en un sentido general y de manera no limitativa, instrucciones, conjuntos de instrucciones, código, segmentos de código, código de programa, programas, subprogramas, módulos de software, aplicaciones, aplicaciones de software, paquetes de software, rutinas, subrutinas, objetos, ejecutables, hilos de ejecución, procedimientos, funciones, etc., independientemente de que se denomine software, firmware, middleware, microcódigo, lenguaje de descripción de hardware o de otra manera.

En algunos casos, el circuito de procesamiento 402 puede incluir un circuito y/o módulo de recepción discontinua (DRX) 408. El circuito/módulo DRX 408 puede incluir un sistema de circuitos y/o programas (por ejemplo, programas almacenados en el medio de almacenamiento 406) adaptados para determinar una longitud de pausa para un ciclo de recepción discontinua, y para seleccionar e implementar técnicas de ahorro de energía con el sistema de circuitos del receptor según la longitud de pausa determinada.

La interfaz de comunicaciones 404 está configurada para facilitar las comunicaciones inalámbricas del UE 400. Por ejemplo, la interfaz de comunicaciones 404 puede incluir un sistema de circuitos y/o programas adaptados para permitir la comunicación bidireccional de información con respecto a uno o más dispositivos de red inalámbricos (por ejemplo, nodos de red). La interfaz de comunicaciones 404 puede estar acoplada a una o más antenas (no mostradas), e incluye un sistema de circuitos de transceptor inalámbrico, que incluye al menos un circuito transmisor 410 (por ejemplo, una o más cadenas de transmisores) y al menos un circuito receptor 412 (por ejemplo, una o más cadenas de receptores). El circuito receptor 412 puede incluir un sistema de circuitos para recibir y procesar las comunicaciones transmitidas. Por ejemplo, el circuito receptor 412 puede incluir circuitos y/o componentes adaptados para recibir transmisiones de enlace descendente, procesar la transmisión para recuperar información modulada en una portadora, analizar tramas, desaleatorizar y desensanchar símbolos, determinar puntos de constelación, así como diferentes funciones u otras adicionales. El circuito receptor 412 puede incluir componentes analógicos y componentes de banda base digitales (por ejemplo, un receptor, un procesador de tramas de recepción, un procesador de recepción y/o un procesador de canales).

El medio de almacenamiento 406 puede representar uno o más dispositivos legibles por ordenador, legibles por máquina y/o legibles por procesador para almacenar programas, tales como código o instrucciones ejecutables por procesador (por ejemplo, software, firmware), datos electrónicos, bases de datos u otra información digital. El medio de almacenamiento 406 también puede usarse para almacenar datos manipulados por el circuito de procesamiento 402 cuando se ejecutan programas. El medio de almacenamiento 406 puede ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un procesador de propósito general o de propósito especial, incluyendo dispositivos de almacenamiento portátiles o fijos, dispositivos de almacenamiento ópticos y otros diversos medios que puedan almacenar, contener y/o transportar programas. A modo de ejemplo y no de manera limitativa, el medio de almacenamiento 406 puede incluir un medio de almacenamiento legible por ordenador, legible por máquina y/o legible por procesador tal como un dispositivo de almacenamiento magnético (por ejemplo, un disco duro, un disco flexible, una cinta magnética), un medio de almacenamiento óptico (por ejemplo, un disco compacto (CD), un disco versátil digital (DVD)), una tarjeta inteligente, un dispositivo de memoria flash (por ejemplo, una tarjeta, una memoria o dispositivo USB), una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), una ROM programable (PROM), una PROM borrable (EPROM), una

PROM eléctricamente borrable (EEP-ROM), un registro, un disco extraíble y/u otros medios para almacenar programas, así como cualquier combinación de los mismos.

El medio de almacenamiento 406 puede estar acoplado al circuito de procesamiento 402 de manera que el
 5 circuito de procesamiento 402 pueda leer información de, y escribir información en, el medio de
 almacenamiento 406. Es decir, el medio de almacenamiento 406 puede acoplarse al circuito de
 procesamiento 402 de manera que pueda accederse al medio de almacenamiento 406 al menos mediante
 el circuito de procesamiento 402, incluyendo ejemplos en los que el medio de almacenamiento 406 es una
 10 parte integrante del circuito de procesamiento 402 y/o ejemplos en los que el medio de almacenamiento 406
 está separado del circuito de procesamiento 402 (por ejemplo, reside en el UE 400, es externo al UE 400 o
 está distribuido en varias entidades).

Cuando los programas almacenados por el medio de almacenamiento 406 son ejecutados por el circuito de
 15 procesamiento 402 hacen que el circuito de procesamiento 402 lleve a cabo una o más de las diversas
 funciones y/o etapas de proceso descritas en el presente documento. Por ejemplo, el medio de
 almacenamiento 406 puede incluir operaciones de recepción discontinua (DRX) 414. Las operaciones DRX
 414 pueden incluir una pluralidad de técnicas o configuraciones de reducción de potencia, donde cada
 técnica o configuración está asociada a una longitud de pausa de un intervalo de longitudes de pausa. Las
 20 operaciones DRX 414 pueden estar adaptadas además para hacer que el circuito de procesamiento 402
 determine una longitud de pausa en un ciclo de recepción discontinua, y seleccione e implemente una de
 las técnicas de conservación o de reducción de potencia basándose en la longitud de pausa determinada,
 como se describe en el presente documento. Por tanto, según uno o más aspectos de la presente
 divulgación, el circuito de procesamiento 402 está adaptado para llevar a cabo (junto con el medio de
 25 almacenamiento 406) cualquiera o todos los procesos, funciones, etapas y/o rutinas para alguno o todos los
 UE (por ejemplo, el UE 104 o el UE 400) descritos en el presente documento. Tal y como se usa en el
 presente documento, el término "adaptado" en relación con el circuito de procesamiento 402 puede referirse
 a que el circuito de procesamiento 402 está configurado, se utiliza, está implementado y/o está programado
 (junto con el medio de almacenamiento 406) para llevar a cabo un proceso, función, etapa y/o rutina
 30 particular de acuerdo con diversas características descritas en el presente documento.

La FIG. 5 es un diagrama de flujo que ilustra al menos un ejemplo de un procedimiento que puede llevarse
 a cabo en un UE, tal como el UE 400. Haciendo referencia a las FIG. 4 y 5, un UE 400 puede determinar
 una longitud de pausa de recepción discontinua (DRX) en 502. Por ejemplo, el circuito de procesamiento
 402 (por ejemplo, el circuito/módulo DRX 408) que ejecuta las operaciones DRX 414 puede determinar una
 35 longitud de pausa DRX para un ciclo DRX subsiguiente.

La FIG. 6 es un diagrama de flujo que ilustra al menos un ejemplo de un algoritmo que puede
 implementarse mediante el circuito de procesamiento 402 (por ejemplo, el circuito/módulo DRX 408) que
 40 ejecuta las operaciones DRX 414 para determinar la longitud de pausa DRX. Como se muestra, una
 máquina de estados DRX puede ejecutarse en la operación 602. La máquina de estados DRX puede
 implementarse en software (por ejemplo, las operaciones DRX 414) ejecutado por el circuito de
 procesamiento 402 en algún ejemplo, y puede implementarse como un sistema de circuitos dedicado (por
 ejemplo, un componente del circuito de procesamiento, un componente del circuito/módulo DRX 408) en
 45 otros ejemplos. Cuando la máquina de estados DRX está en funcionamiento, la máquina de estados DRX
 puede determinar cuándo el UE 400 puede iniciar la pausa DRX y cuándo reanudar la recepción en un ciclo
 DRX dado. Esta determinación tomada por la máquina de estados DRX puede basarse en detalles
 específicos de la memoria descriptiva y/o de la implementación (por ejemplo, cómo se actualizan los
 temporizadores del UE 400).

En el nodo de decisión 604, el circuito de procesamiento 402 puede determinar si está comenzando o no un
 50 ciclo DRX. En caso negativo, la máquina de estados DRX puede proseguir su ejecución en la operación
 602. Si está comenzando un ciclo DRX, el circuito de procesamiento 402 puede calcular el tiempo de
 activación y la longitud de pausa DRX en el momento en que comienza el ciclo DRX, en la operación 606.

En algunos ejemplos, el circuito de procesamiento 402 puede calcular la longitud de pausa DRX como la
 55 mejor estimación basándose en información dada para la siguiente instancia de un ciclo DRX, ya que la
 recepción discontinua puede interrumpirse como respuesta a una entrada iniciada por el usuario o a otra
 interrupción. En algunos ejemplos, tal como cuando el circuito de procesamiento 402 implementa DRX en
 CELL_FACH mejorado, la longitud de pausa no solo depende, generalmente, de los parámetros DRX
 60 indicados por la red, sino también de la actividad de red y los requisitos de búsqueda.

En algunos ejemplos, el circuito de procesamiento 402 puede calcular de manera empírica la longitud de
 65 pausa DRX, por ejemplo mediante sondeo. Por ejemplo, el circuito de procesamiento 402 puede establecer
 una pequeña ventana prospectiva de actividad para determinar una estimación del periodo activo DRX y de
 la duración de la pausa.

Volviendo a la FIG. 5, con la longitud de pausa DRX determinada en 502, el UE 400 puede seleccionar una técnica de reducción de potencia basándose en la longitud de pausa DRX determinada en 504. Es decir, el UE 400 puede determinar la intensidad con que realizar el ahorro de energía basándose en la longitud de pausa calculada o determinada. Por ejemplo, el circuito de procesamiento 402 (por ejemplo, el circuito/módulo DRX 408) que ejecuta las operaciones DRX 414 puede identificar una técnica de reducción de potencia asociada a la longitud de pausa de recepción discontinua (DRX) determinada a partir de una pluralidad de técnicas de reducción de potencia. En al menos un ejemplo, el UE 400 puede identificar un intervalo de longitudes de pausa DRX en el que está la longitud de pausa DRX determinada, y puede seleccionar la técnica de reducción de potencia asociada al intervalo identificado.

La FIG. 7 es un diagrama de flujo que ilustra al menos un ejemplo de un algoritmo que puede implementarse mediante el circuito de procesamiento 402 (por ejemplo, el circuito/módulo DRX 408) que ejecuta las operaciones DRX 414 para seleccionar una técnica de reducción de potencia en función de la longitud de pausa DRX. En general, el UE 400 puede identificar un intervalo de valores de longitud de pausa DRX en el que está la longitud de pausa DRX determinada, y puede seleccionar la técnica de reducción de potencia asociada al intervalo identificado. Por ejemplo, en el nodo de decisión 702, el circuito de procesamiento 402 puede determinar si la longitud de pausa DRX es inferior a un primer umbral T_0 . En este ejemplo, una longitud de pausa inferior al primer umbral T_0 indica una longitud de pausa relativamente corta. A modo de ejemplo y no de manera limitativa, el primer umbral T_0 puede ser de 2 ms aproximadamente. Si la longitud de pausa es inferior al umbral T_0 , el circuito de procesamiento 402 puede identificar que no va a aplicarse ninguna técnica de reducción de potencia al circuito receptor 412 en la operación 704. Es decir, en este ejemplo, cuando la longitud de pausa es suficientemente corta, puede no ser beneficioso apagar y/o hacer que una parte del circuito receptor 412 entre en un estado de bajo consumo. Por consiguiente, el ejemplo de la FIG. 7 puede dejar encendido el circuito receptor 412 en sus niveles de potencia anteriores.

Por otro lado, si la longitud de pausa no es inferior al primer umbral T_0 , el circuito de procesamiento 402 puede avanzar hasta el nodo de decisión 706, donde el circuito de procesamiento 402 puede determinar si la longitud de pausa DRX es inferior a un segundo umbral T_1 . En este ejemplo, una longitud de pausa mayor que el primer umbral T_0 e inferior al segundo umbral T_1 puede indicar una longitud de pausa media. A modo de ejemplo y no de manera limitativa, el segundo umbral T_1 puede ser de 40 ms aproximadamente. Si la longitud de pausa DRX es inferior al segundo umbral T_1 , el circuito de procesamiento 402 puede identificar que va a aplicarse una primera técnica de reducción de potencia al circuito receptor 402 en la operación 708.

Si la longitud de pausa DRX no es inferior al segundo umbral T_1 , el circuito de procesamiento 402 puede avanzar hasta el nodo de decisión 710. Como se ilustra en diagrama de flujo de la FIG. 7, puede utilizarse cualquier número N de umbrales diferentes. En este ejemplo, en el nodo de decisión 710, el circuito de procesamiento 402 puede determinar si la longitud de pausa DRX es inferior a un n ésimo umbral T_N . A modo de ejemplo y no de manera limitativa, el n ésimo umbral T_N puede ser de varios cientos o de varios miles de milisegundos. Si la longitud de pausa DRX es inferior al n ésimo umbral T_N (y mayor que cualquiera de los umbrales anteriores), el circuito de procesamiento 402 puede identificar que va a aplicarse una n ésima técnica de reducción de potencia al circuito receptor 402 en la operación 712.

Sin embargo, si la longitud de pausa DRX es mayor que el n ésimo umbral, entonces puede considerarse que la longitud de pausa DRX está en el extremo superior de las longitudes de pausa esperadas. En este ejemplo, el circuito de procesamiento 402 puede avanzar hasta la operación 714, donde el circuito de procesamiento 402 puede identificar que va a aplicarse una $N+1$ -ésima técnica de reducción de potencia al circuito receptor 402.

A un experto en la técnica le resultará evidente que los valores de las longitudes de pausa DRX, el número de umbrales de longitud de pausa y las técnicas de reducción de potencia específicas aplicadas para cada umbral pueden variar para conseguir diferentes objetivos de rendimiento y de ahorro de energía.

Haciendo de nuevo referencia a la FIG. 5, después de seleccionarse una técnica de reducción de potencia, el UE 400 puede hacer que uno o más componentes del circuito receptor 412 entren en un estado de bajo consumo durante la pausa DRX según la técnica de reducción de potencia seleccionada, en la etapa 506. Por ejemplo, el circuito de procesamiento 402 (por ejemplo, el circuito/módulo DRX 408) que ejecuta las operaciones DRX 414 puede aplicar la técnica de reducción de potencia identificada al circuito receptor 412 durante la pausa DRX. En algunos ejemplos, el circuito de procesamiento 402 (por ejemplo, el circuito/módulo DRX 408) que ejecuta las operaciones DRX 414 puede activar, o hacer que otro componente active, uno o más conmutadores y/o ajustar, o hacer que otro componente ajuste, uno o más niveles de potencia de uno o más circuitos o componentes del circuito receptor 412.

En general, las diversas técnicas de reducción de potencia pueden incluir configurar uno o más componentes de hardware del circuito receptor 412 para que funcione en un modo de baja potencia. Por

ejemplo, las técnicas de reducción de potencia pueden incluir hacer que uno o más componentes de hardware del circuito receptor 412 entren en un estado de bajo consumo o se apaguen, inhabilitar o suspender el uso de varios componentes de hardware del circuito receptor 412 y/o reducir la velocidad de reloj en uno o más componentes de hardware del circuito receptor 412. Los componentes de hardware del
 5 circuito receptor 412 pueden incluir, por ejemplo, componentes analógicos y componentes digitales (por ejemplo, un receptor, un procesador de tramas de recepción, un procesador de recepción y/o un procesador de canales). Por ejemplo, varias técnicas de reducción de potencia pueden incluir inhabilitar/suspender el uso de varios componentes de hardware del circuito receptor 412 usados para recibir señalización (por
 10 ejemplo, un receptor, un procesador de tramas de recepción y/o un procesador de recepción); inhabilitar/suspender el uso de varios componentes de hardware del circuito receptor 412 usados para descodificar la señalización de varios canales (por ejemplo, un procesador de tramas de recepción, un procesador de recepción y/o un procesador de canales); reducir las velocidades de reloj de uno o más
 15 componentes de hardware del circuito receptor 412 (por ejemplo, de un procesador de tramas de recepción, un procesador de recepción, un procesador de canales y/o un controlador/procesador); o una combinación de lo anterior.

Según una implementación, haciendo referencia al ejemplo de la FIG. 7, para una longitud de pausa DRX relativamente corta inferior al primer umbral T0, el UE 400 puede determinar que no hay que llevar a cabo ninguna optimización de potencia. Para una longitud de pausa media inferior al segundo umbral T1 pero no inferior al primer umbral T0, la primera técnica de reducción de potencia puede ordenar al UE 400 que haga
 20 que los componentes analógicos del circuito receptor 414 y, en algunos ejemplos, uno o más de los componentes de banda base digitales del circuito receptor 414 entren en un estado de bajo consumo o se apaguen. Finalmente, para las longitudes de pausa más largas, superiores o iguales al segundo umbral T1, el procedimiento de reducción de potencia N puede ordenar al UE 400 que apague completamente uno o
 25 más componentes analógicos y de banda base digitales del circuito receptor 414.

Debe observarse que los valores de umbral y los procedimientos de reducción de potencia proporcionados en esta divulgación se proporcionan como ejemplos, y que otros ejemplos e implementaciones pueden utilizar cualquier número adecuado de diferentes técnicas de reducción de potencia según un número
 30 correspondiente de diferentes intervalos de longitudes de pausa. En algunas implementaciones, los umbrales específicos y las técnicas de reducción de potencia aplicadas por un UE 400 pueden variar en función de las características DRX particulares habilitadas en el UE 400. Por ejemplo, los umbrales y las técnicas para CPC-DRX en el estado CELL_DCH pueden diferir de los umbrales y técnicas para DRX en el estado CELL_FACH mejorado.

Según la divulgación, los UE que utilizan una o más características descritas en el presente documento pueden realizar una selección de entre una pluralidad de procedimientos, algoritmos o técnicas de
 35 reducción de potencia disponibles según la duración de la pausa DRX en un ciclo DRX. De esta manera, tales UE pueden determinar la intensidad con que llevar a cabo el ahorro de energía y pueden optimizar la conservación de energía y el rendimiento asociados a la recepción discontinua.

Aunque los aspectos, disposiciones y realizaciones descritos anteriormente se han descrito con detalles específicos y de manera particular, uno o más de los componentes, etapas, características y/o funciones
 40 ilustrados en las FIG. 1, 2, 3, 4, 5, 6 y/o 7 pueden reorganizarse y/o combinarse en un único componente, etapa, característica o función o constituirse en varios componentes, etapas o funciones. Elementos, componentes, etapas y/o funciones adicionales pueden añadirse o no utilizarse sin apartarse de la presente divulgación. Los aparatos, dispositivos y/o componentes ilustrados en las FIG. 1, 2 y/o 4 pueden configurarse para llevar a cabo o utilizar uno o más de los procedimientos, características, parámetros y/o
 45 etapas descritos en las FIG. 3, 5, 6 y/o 7. Los nuevos algoritmos descritos en el presente documento también pueden implementarse eficientemente en software y/o integrarse en hardware.

Aunque las características de la presente divulgación pueden haberse descrito con respecto a determinadas realizaciones y figuras, todas las realizaciones de la presente divulgación pueden incluir una
 50 o más de las características ventajosas descritas en el presente documento. Dicho de otro modo, aunque una o más realizaciones pueden haberse descrito presentando ciertas características ventajosas, también pueden usarse una o más de tales características de acuerdo con cualquiera de las diversas realizaciones descritas en el presente documento. De forma similar, aunque las realizaciones a modo de ejemplo pueden haberse descrito en el presente documento como realizaciones de dispositivo, sistema o procedimiento, debe entenderse que tales realizaciones a modo de ejemplo pueden implementarse en diversos
 55 dispositivos, sistemas y procedimientos.

Además, debe observarse que al menos algunas implementaciones se han descrito como un proceso que se representa como un organigrama, un diagrama de flujo, un diagrama estructural o un diagrama de bloques. Aunque un diagrama de flujo puede describir las operaciones como un proceso secuencial,
 60 muchas de las operaciones pueden realizarse en paralelo o simultáneamente. Además, el orden de las operaciones puede reorganizarse. Un proceso se termina cuando sus operaciones se completan. Un

5 proceso puede corresponder a un método, una función, un procedimiento, una subrutina, un subprograma, etc. Cuando un proceso se corresponde con una función, su finalización corresponde al retorno de la función a la función de llamada o la función principal. Los diversos procedimientos descritos en el presente documento pueden implementarse parcial o totalmente mediante programas (por ejemplo, instrucciones y/o datos) que pueden almacenarse en un medio de almacenamiento legible por máquina, legible por ordenador y/o legible por procesador, y ejecutarse por uno o más procesadores, máquinas y/o dispositivos.

10 Los expertos en la técnica apreciarán además que los diversos bloques lógicos, módulos, circuitos y etapas de algoritmo ilustrativos descritos en relación con las realizaciones desveladas en el presente documento pueden implementarse como hardware, software, firmware, middleware, microcódigo o cualquier combinación de los mismos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad, diversos componentes ilustrativos, bloques, módulos, circuitos y etapas se han descrito anteriormente, en general, en lo que respecta a su funcionalidad. Si tal funcionalidad se implementa como hardware o software dependerá de la aplicación particular y de las limitaciones de diseño impuestas sobre todo el sistema.

15 Las diversas características asociadas a los ejemplos descritos en el presente documento y mostrados en los dibujos adjuntos pueden implementarse en diferentes ejemplos e implementaciones sin apartarse del alcance de la presente divulgación. Por lo tanto, aunque determinadas estructuras y disposiciones específicas se han descrito y mostrado en los dibujos adjuntos, tales realizaciones son meramente ilustrativas y no limitan el alcance de la divulgación, ya que otras adiciones, modificaciones y omisiones de las realizaciones descritas resultarán evidentes a los expertos en la técnica. Por tanto, el alcance de la divulgación solo está determinado por el lenguaje literal, y equivalencias legales, de las siguientes reivindicaciones.

20

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Un equipo de usuario (104), caracterizado por:

 medios (408) para determinar (502; 606) una longitud de pausa de recepción discontinua, DRX; medios (408) para seleccionar (504), de entre una pluralidad de técnicas de reducción de potencia, una técnica de reducción de potencia asociada a la longitud de pausa DRX determinada; y medios (408) para hacer que uno o más componentes de un circuito receptor (412) entren en un estado de bajo consumo (506) durante la pausa DRX (302) según la técnica de reducción de potencia seleccionada.
- 10 **2.** El equipo de usuario según la reivindicación 1, en el que los medios para determinar la longitud de pausa DRX están adaptados para estimar la longitud de pausa DRX en función de una instancia subsiguiente de un ciclo DRX.
- 15 **3.** El equipo de usuario según la reivindicación 1, en el que la pluralidad de técnicas de reducción de potencia comprenden configurar uno o más componentes de hardware del circuito receptor para que funcionen en un modo de baja potencia.
- 20 **4.** El equipo de usuario según la reivindicación 3, en el que el uno o más componentes de hardware del circuito receptor comprenden uno o más de:

 una parte analógica del circuito receptor; una parte de una parte digital del circuito receptor; o todas las partes de una parte digital del circuito receptor.
- 25 **5.** El equipo de usuario según la reivindicación 3, en el que el uno o más componentes de hardware del circuito receptor comprenden uno o más componentes seleccionados de un grupo de componentes de circuito receptor que comprende:

 componentes adaptados para recibir señalización; y componentes adaptados para descodificar señalización.
- 30 **6.** El equipo de usuario según la reivindicación 3, en el que el grupo de técnicas comprende además: dejar encendidos todos los componentes de hardware del circuito receptor.
- 35 **7.** El equipo de usuario según la reivindicación 1, en el que la pluralidad de técnicas de reducción de potencia comprende una o más técnicas seleccionadas de un grupo de técnicas que comprende:

 suspender el uso de uno o más componentes de hardware del circuito receptor; reducir la velocidad de reloj en uno o más componentes de hardware del circuito receptor; y hacer que uno o más componentes de hardware del circuito receptor entren en un estado de bajo consumo.
- 40 **8.** El equipo de usuario según la reivindicación 1, en el que la técnica de reducción de potencia asociada a una longitud de pausa DRX inferior a un primer umbral incluye dejar encendido el circuito receptor.
- 45 **9.** Un procedimiento que puede llevarse a cabo en un equipo de usuario (104), caracterizado por:

 determinar (502; 606) una longitud de pausa de recepción discontinua, DRX; seleccionar (504), de entre una pluralidad de técnicas de reducción de potencia, una técnica de reducción de potencia asociada a la longitud de pausa DRX determinada; y hacer que uno o más componentes de un circuito receptor (412) entren en un estado de bajo consumo (506) durante la pausa DRX (302) según la técnica de reducción de potencia seleccionada.
- 50 **10.** El procedimiento según la reivindicación 9, en el que determinar la longitud de pausa DRX comprende estimar la longitud de pausa DRX en función de una instancia subsiguiente de un ciclo DRX.
- 55 **11.** El procedimiento según la reivindicación 9, en el que seleccionar, de entre una pluralidad de técnicas de reducción de potencia, una técnica de reducción de potencia asociada a la longitud de pausa DRX determinada comprende:

 componentes adaptados para recibir señalización; y componentes adaptados para descodificar señalización.
- 60
- 65

determinar un intervalo de valores de longitud de pausa en el que está la longitud de pausa DRX determinada; y seleccionar una técnica de reducción de potencia asociada al intervalo determinado.

- 5 **12.** El procedimiento según la reivindicación 9, en el que hacer que uno o más componentes del circuito receptor entren en un estado de bajo consumo durante la pausa DRX según la técnica de reducción de potencia seleccionada comprende uno o más de:
- 10 apagar uno o más componentes del circuito receptor;
 inhabilitar o suspender el uso de uno o más componentes del circuito receptor; o
 reducir la velocidad de reloj en uno o más componentes del circuito receptor.
- 15 **13.** El procedimiento según la reivindicación 9, en el que hacer que uno o más componentes del circuito receptor entren en un estado de bajo consumo comprende:
- hacer que uno o más componentes del circuito receptor seleccionados de un grupo de componentes que comprenden componentes analógicos y componentes digitales entren en un estado de bajo consumo.
- 20 **14.** El procedimiento según la reivindicación 13, en el que hacer que uno o más componentes del circuito receptor entren en un estado de bajo consumo comprende:
- hacer que al menos una parte de los componentes digitales del circuito receptor entren en un estado de bajo consumo.
- 25 **15.** Un medio de almacenamiento legible por procesador, que comprende programas para hacer que un circuito de procesamiento lleve a cabo uno cualquiera de los procedimientos según las reivindicaciones 9 a 14.

30

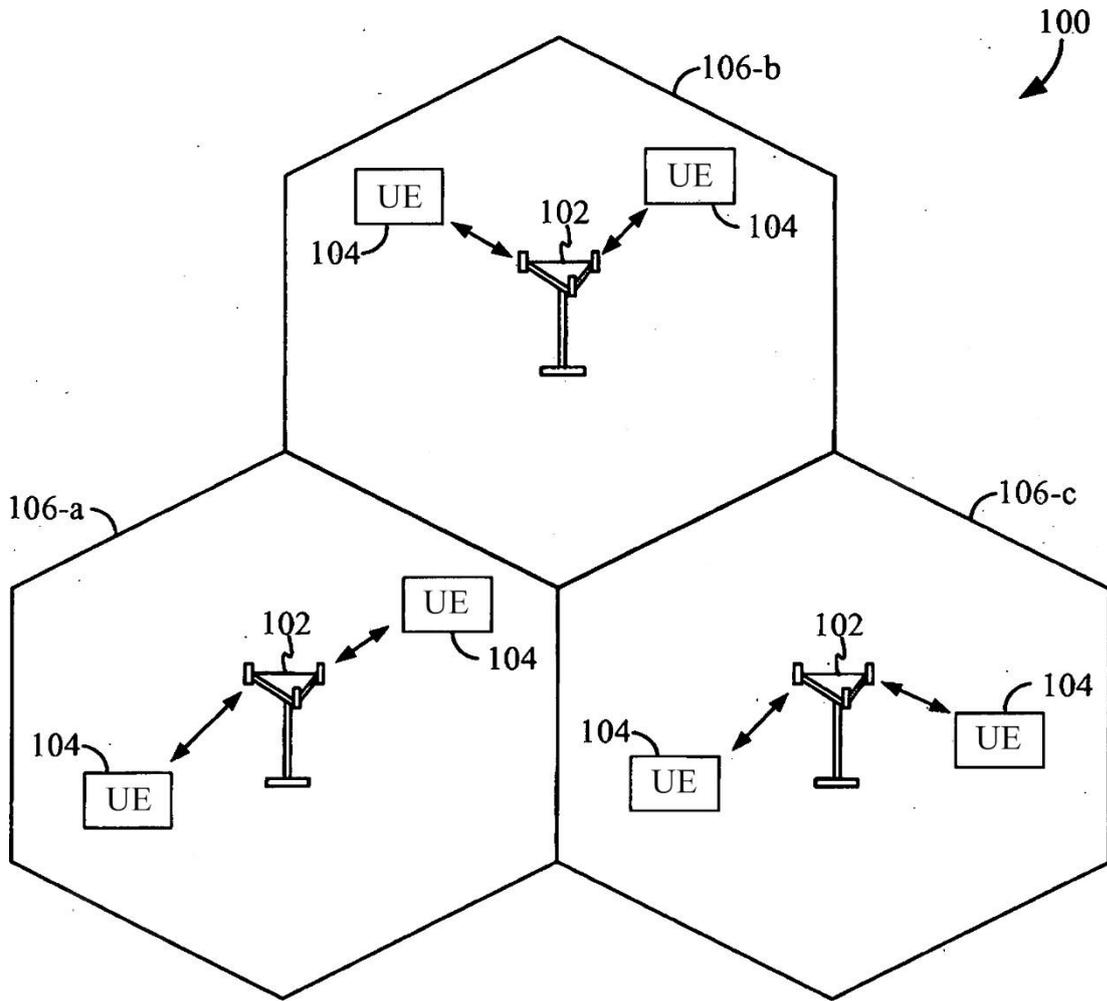


FIG. 1

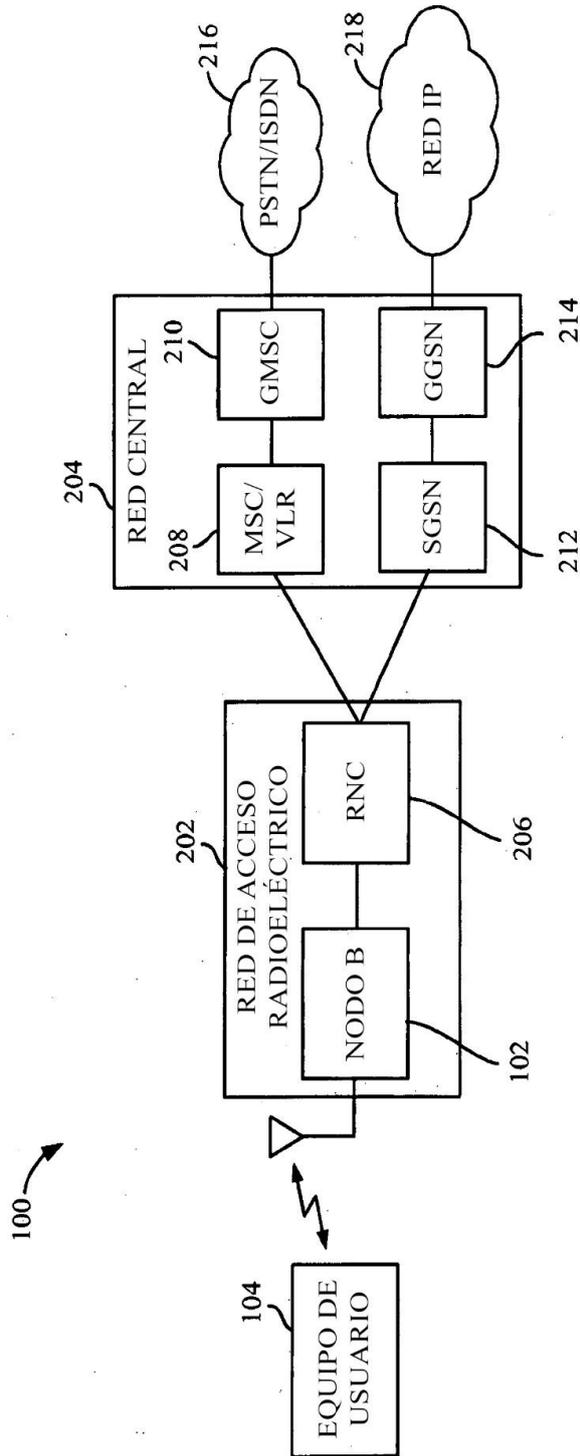


FIG. 2

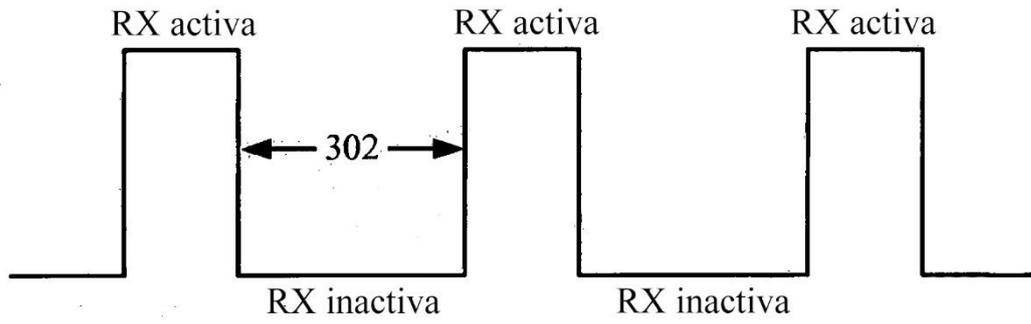


FIG. 3

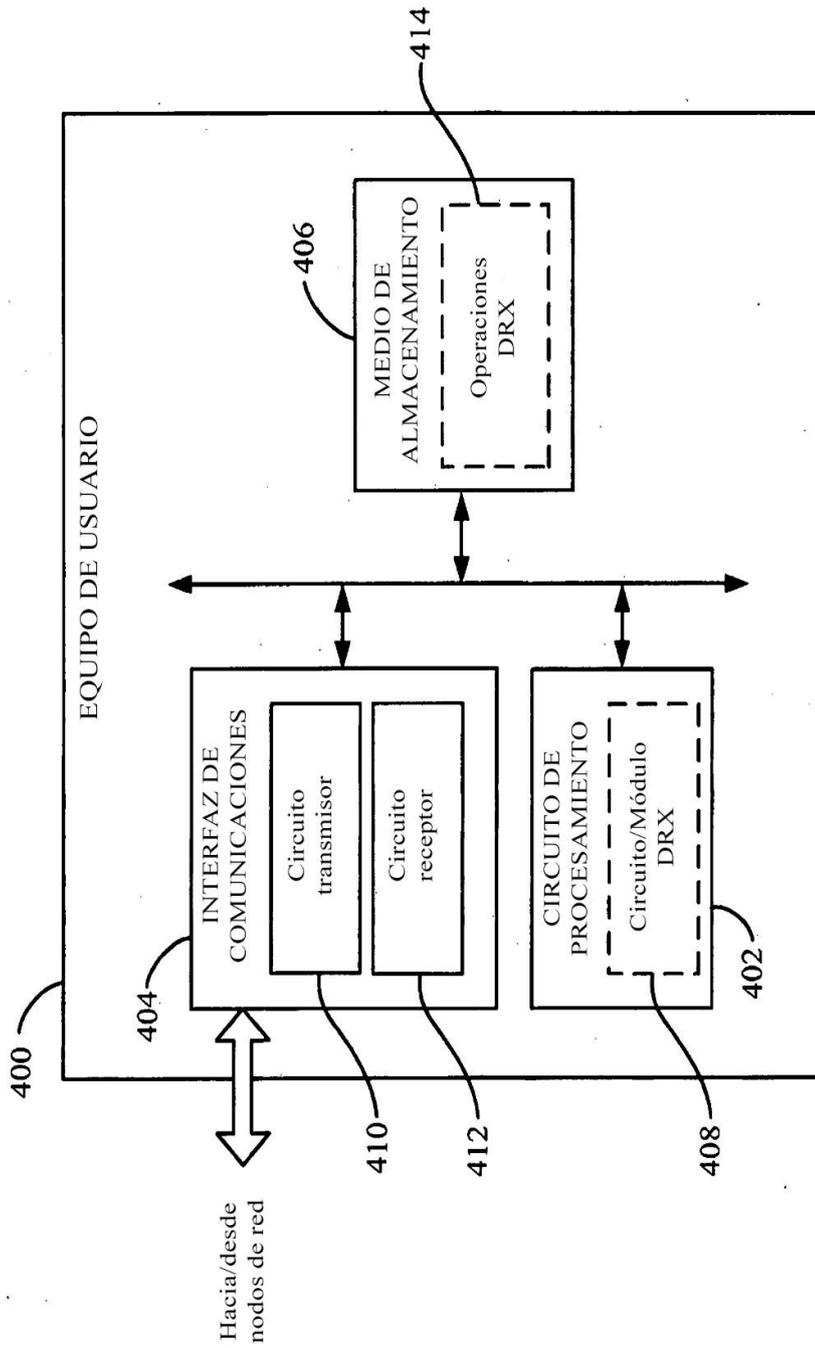


FIG. 4

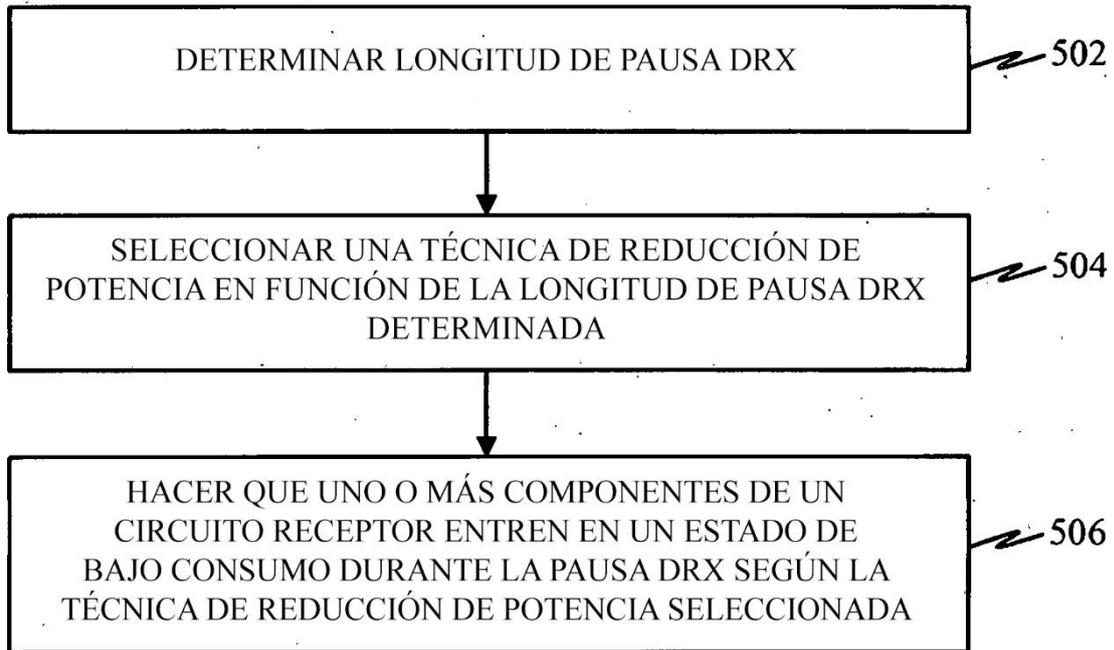


FIG. 5

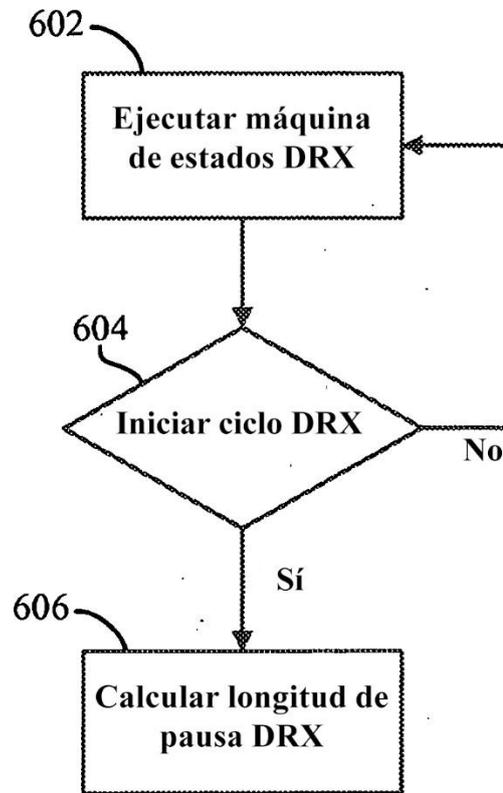


FIG. 6

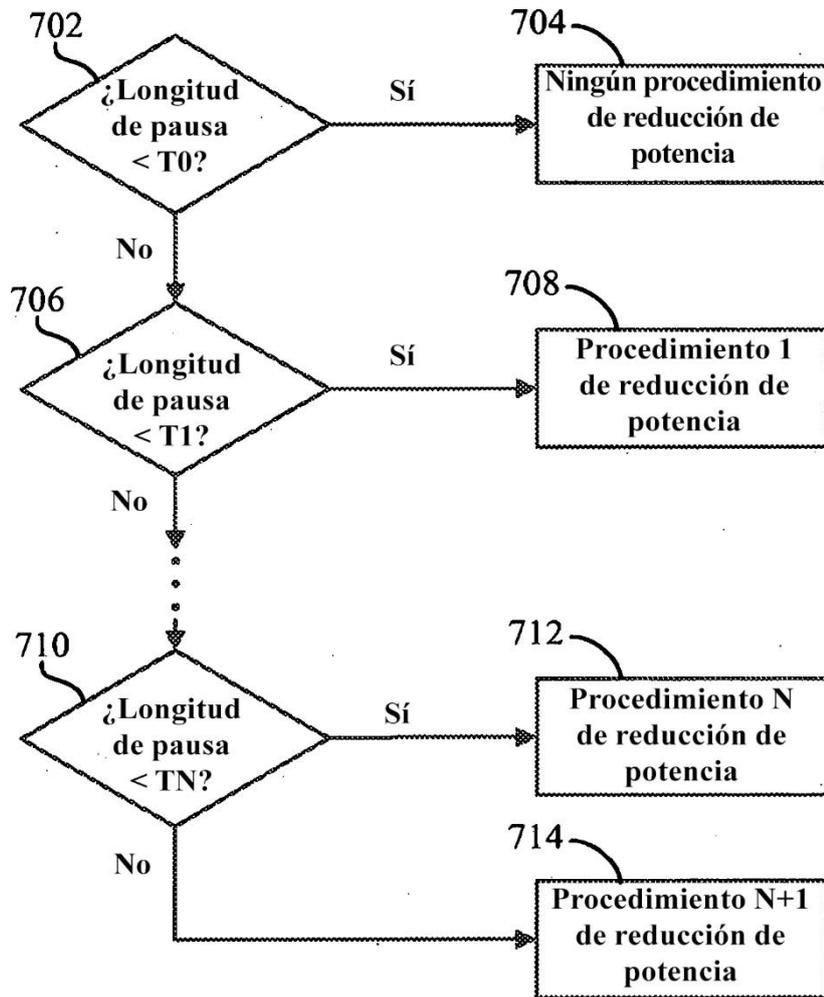


FIG. 7