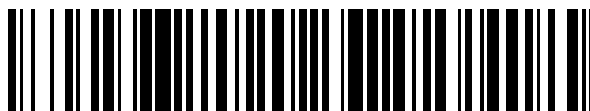


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 305**

51 Int. Cl.:

H04W 74/00 (2009.01)

H04W 84/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.09.2014** **PCT/US2014/055072**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.03.2015** **WO2015038694**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2014** **E 14783930 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2017** **EP 3045007**

54 Título: **Sistema y procedimiento para mejorar la comunicación en una red inalámbrica**

30 Prioridad:

11.09.2013 US 201361876755 P

05.11.2013 US 201361899880 P

10.09.2014 US 201414482399

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
21.06.2017

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)

5775 Morehouse Drive

San Diego, CA 92121-1714, US

72 Inventor/es:

JAFARIAN, AMIN

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 618 305 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

Sistema y procedimiento para mejorar la comunicación en una red inalámbrica

ANTECEDENTES

Campo

La presente solicitud se refiere, generalmente, a las comunicaciones inalámbricas y, más específicamente, a sistemas, procedimientos y dispositivos para ahorrar energía usando ventanas de acceso restringido (RAW).

Antecedentes

En muchos sistemas de telecomunicación, las redes de comunicaciones se usan para intercambiar mensajes entre varios dispositivos que interactúan separados espacialmente. Las redes pueden clasificarse de acuerdo al alcance geográfico, que podría ser, por ejemplo, un área metropolitana, un área local o un área personal. Dichas redes se designarían, respectivamente, como red de área extensa (WAN), red de área metropolitana (MAN), red de área local (LAN) o red de área personal (PAN). Las redes difieren también de acuerdo a la técnica de conmutación/encaminamiento usada para interconectar los diversos nodos y dispositivos de red (por ejemplo, conmutación de circuitos frente a conmutación de paquetes), el tipo de medio físico empleado para la transmisión (por ejemplo, medio cableado frente a medio inalámbrico) y el conjunto de protocolos de comunicación usado (por ejemplo, la familia de protocolos de Internet, SONET (red óptica síncrona), Ethernet, etc.).

A menudo se prefieren redes inalámbricas cuando los elementos de red son móviles y, por lo tanto, tienen necesidades de conectividad dinámica, o si la arquitectura de red se forma en una topología *ad hoc*, en lugar de fija. Las redes inalámbricas emplean medios físicos intangibles en una modalidad de propagación no guiada que usa ondas electromagnéticas en las bandas de frecuencia de radio, de microondas, de infrarrojos, ópticas, etc. Las redes inalámbricas facilitan de forma ventajosa la movilidad del usuario y un rápido despliegue en el terreno, en comparación con las redes cableadas fijas.

Los dispositivos en una red inalámbrica pueden transmitir/recibir información entre sí. La información puede comprender paquetes que, en algunos aspectos, pueden mencionarse como unidades de datos. Los paquetes pueden incluir información de sobrecarga (por ejemplo, información del encabezado, propiedades de paquete, etc.) que ayude a encaminar el paquete a través de la red, a identificar los datos en el paquete, a procesar el paquete, etc., así como datos, por ejemplo, datos de usuario, contenido de multimedia, etc., que puedan llevarse en una carga útil del paquete.

Se reclama atención a la enmienda estándar por MINYOUNG PARK (INTEL CORP), titulada "Proposed TGah Draft Amendment; 11-13-0500-00-00ah-proposed-tgah-draft-amendment [Borrador de enmienda propuesta TGah; 11-13-0500-00-00ah-borrador-de-enmienda-propuesta-tgah]", IEEE SA MENTOR; 11-13-0500-00-00AH-PROPOSED-TGAH-DRAFT-AMENDMENT, IEEE-SA MENTOR, Piscataway, NJ, EE.UU., vol. 802.11ah, 10 de mayo de 2013 (2013-05-10), páginas 1 a 330.

SUMARIO

De acuerdo a la presente invención, se proporcionan un aparato y un procedimiento, como se expone en las reivindicaciones independientes. Los modos de realización de la invención se reivindican en las reivindicaciones dependientes.

Diversas implementaciones de sistemas, procedimientos y dispositivos dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas tienen, cada una, varios aspectos, ninguno de los cuales es responsable solamente de los atributos deseables descritos en el presente documento. Algunas características importantes se describen en el presente documento sin limitar el alcance de las reivindicaciones adjuntas. Tras considerar esta exposición y, en particular, después de leer la sección titulada "Descripción detallada", se entenderá cómo las características de varias implementaciones permiten un periodo de inactividad para un punto de acceso.

Un aspecto proporciona un aparato de comunicación inalámbrica. El aparato incluye un sistema de procesamiento configurado para generar una trama con un elemento de información (IE) que asigne una ventana de acceso restringido (RAW) y para determinar si se incluye o no un campo en el IE que indique un grupo de uno o más dispositivos autorizados para transmitir durante la RAW, en base a un tipo de la RAW, y una interfaz para emitir la trama generada para su transmisión.

Otro aspecto proporciona un procedimiento para la comunicación inalámbrica. El procedimiento incluye generalmente generar una trama con un elemento de información (IE) que asigne una ventana de acceso restringido (RAW), determinar si se incluye o no un campo en el IE que indique un grupo de uno o más dispositivos autorizados

para transmitir durante la RAW, en base a un tipo de la RAW, y emitir la trama generada para su transmisión.

Otro aspecto proporciona un aparato para la comunicación inalámbrica. El aparato incluye generalmente medios para generar una trama con un elemento de información (IE) que asigne una ventana de acceso restringido (RAW), medios para determinar si se incluye o no un campo en el IE que indique un grupo de uno o más dispositivos autorizados para transmitir durante la RAW, en base a un tipo de la RAW, y medios para emitir la trama generada para su transmisión.

Otro aspecto proporciona un producto de programa informático para la comunicación inalámbrica. El producto de programa informático incluye generalmente un medio legible por ordenador que tiene instrucciones almacenadas en el mismo para generar una trama con un elemento de información (IE) que asigne una ventana de acceso restringido (RAW), determinar si se incluye o no un campo en el IE que indique un grupo de uno o más dispositivos autorizados para transmitir durante la RAW, en base a un tipo de la RAW, y emitir la trama generada para su transmisión.

Otro aspecto proporciona un punto de acceso para la comunicación inalámbrica. El punto de acceso incluye al menos una antena, un sistema de procesamiento configurado para generar una trama con un elemento de información (IE) que asigne una ventana de acceso restringido (RAW) y para determinar si se incluye o no un campo en el IE que indique un grupo de uno o más dispositivos autorizados para transmitir durante la RAW, en base a un tipo de la RAW, y un transmisor configurado para transmitir, a través de la al menos una antena, la trama generada.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIG. 1 ilustra un ejemplo de un sistema de comunicación inalámbrica en el que pueden emplearse aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 2 ilustra un ejemplo de un dispositivo inalámbrico que puede emplearse dentro del sistema de comunicación inalámbrica de la FIG. 1.

La FIG. 3 ilustra un ejemplo de componentes que pueden incluirse dentro del dispositivo inalámbrico de la FIG. 2 para transmitir comunicaciones inalámbricas.

La FIG. 4 ilustra un ejemplo de componentes que pueden incluirse dentro del dispositivo inalámbrico de la FIG. 2 para transmitir comunicaciones inalámbricas.

La FIG. 5 ilustra un formato ejemplar de un campo de asignación de RAW, de acuerdo a los aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 6 ilustra sub-campos ejemplares de un campo de asignación de RAW, de acuerdo a aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 7 proporciona una enumeración de sub-campos ejemplares para cuatro tipos de RAW, de acuerdo a aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 8A ilustra un ejemplo de una RAW normal, de acuerdo a aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 8B ilustra un ejemplo de un tipo de RAW de Sondeo de PS de una PRAW, de acuerdo a aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 8C ilustra un ejemplo de una RAW de sondeo o Simplex, de acuerdo a aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 7 ilustra un formato ejemplar de IE de RPS, de acuerdo a aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 9B ilustra sub-campos ejemplares de uno de los campos de asignación de RAW para un tipo de RAW Normal, de acuerdo a aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 9C ilustra sub-campos ejemplares de uno de los campos de asignación de RAW para un tipo de RAW Simplex, de acuerdo a aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 9D ilustra sub-campos ejemplares de uno de los N campos de asignación de RAW para un tipo de PRAW, de acuerdo a aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 10A ilustra un formato ejemplar de sub-campo de asignación de RAW, de acuerdo a aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 10B ilustra campos ejemplares del Control de asignación de RAW del sub-campo de asignación de

RAW, de acuerdo a aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 10C ilustra sub-campos ejemplares en el Cuerpo de información de asignación de RAW del sub-campo de asignación de RAW, de acuerdo a aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 11 ilustra un ejemplo de un tipo de RAW normal, de acuerdo a aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 12 ilustra un ejemplo de tipo de RAW de sondeo, de acuerdo a aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 13 ilustra un ejemplo de un tipo de RAW Simplex, de acuerdo a aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 14 ilustra un ejemplo de un tipo de RAW de PRAW, de acuerdo a aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 15 ilustra operaciones ejemplares llevadas a cabo por un AP, de acuerdo a aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 15A ilustra componentes ejemplares capaces de llevar a cabo las operaciones mostradas en la FIG. 15.

La FIG. 16 ilustra operaciones ejemplares llevadas a cabo por un dispositivo no de AP, de acuerdo a aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 16A ilustra componentes ejemplares capaces de llevar a cabo las operaciones mostradas en la FIG. 16.

La FIG. 17 ilustra un formato ejemplar para una asignación de RAW, de acuerdo a aspectos de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Como se describe en el presente documento, puede usarse una ventana de acceso restringido (RAW) para definir un período de tiempo que un punto de acceso declara reservado para un grupo selecto de estaciones inalámbricas, para acceder a un medio de comunicación. Los ejemplos de tipos de RAW incluyen un tipo de RAW normal, una RAW de acceso restringido periódico (PRAW), una RAW de sondeo y una RAW Simplex (por ejemplo, una RAW de Gestión de Energía de AP (PM de AP) / RAW de indicación no de tráfico). El tipo de RAW Simplex incluye tres opciones de tipo de RAW: RAW de PM de AP, RAW no de TIM y RAW Omni.

Cuando la opción de tipo de RAW es RAW de PM de AP, ninguna estación puede acceder al medio de comunicación (por ejemplo, un AP). Cuando la opción de tipo de RAW es RAW no de TIM, el acceso está limitado a las estaciones no de TIM planificadas previamente dentro de la RAW. Cuando la opción de tipo de RAW es RAW Omni, todas las estaciones pueden acceder al medio. En base a la opción del tipo de RAW Simplex (en la que las opciones de tipo incluyen RAW de PM de AP, RAW no de TIM y RAW Omni), una estación puede saber si puede o no acceder al medio durante la RAW. En consecuencia, puede no ser necesario indicar el "grupo" de estaciones que pueden acceder al medio durante una RAW Simplex.

Diversos aspectos de los sistemas, aparatos y procedimientos novedosos se describen con más detalle de aquí en adelante con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, las enseñanzas de la divulgación pueden realizarse de muchas formas diferentes y no deberían interpretarse como limitadas a cualquier estructura o función específica presentada a lo largo de esta divulgación. En cambio, se proporcionan estos aspectos a fin de que esta divulgación sea exhaustiva y completa, y transmita completamente el alcance de la divulgación a los expertos en la técnica. En base a las enseñanzas en el presente documento, los expertos en la técnica deberían apreciar que el alcance de la divulgación pretende abarcar cualquier aspecto de los sistemas, aparatos y procedimientos novedosos divulgados en el presente documento, ya sea implementados de forma independiente de, o en combinación con, cualquier otro aspecto de la invención. Por ejemplo, puede implementarse un aparato o puede llevarse a la práctica un procedimiento usando cualquier número de los aspectos expuestos en el presente documento. Además, el alcance de la invención pretende abarcar dicho aparato o procedimiento que se lleve a la práctica usando otra estructura, funcionalidad o estructura y funcionalidad, además de, o a diferencia de, los diversos aspectos de la invención expuestos en el presente documento. Debería entenderse que cualquier aspecto divulgado en el presente documento puede realizarse mediante uno o más elementos de una reivindicación.

Aunque en el presente documento se describen aspectos particulares, muchas variaciones y permutaciones de estos aspectos caen dentro del alcance de la divulgación. Aunque se mencionan algunos beneficios y ventajas de los aspectos preferidos, el alcance de la divulgación no pretende limitarse a beneficios, usos u objetivos particulares. En cambio, los aspectos de la divulgación pretenden ser ampliamente aplicables a diferentes tecnologías inalámbricas, configuraciones de sistema, redes y protocolos de transmisión, algunos de los cuales se ilustran a modo de ejemplo en las figuras y en la descripción siguiente de los aspectos preferidos. La descripción detallada y los dibujos son meramente ilustrativos de la divulgación, en vez de limitativos, definiéndose el alcance de la divulgación por las reivindicaciones adjuntas y los equivalentes de las mismas.

Las tecnologías de redes inalámbricas pueden incluir diversos tipos de redes inalámbricas de área local (WLAN). Puede usarse una WLAN para interconectar dispositivos cercanos entre sí, empleando protocolos de red usados ampliamente. Los diversos aspectos descritos en el presente documento pueden aplicarse a cualquier norma de comunicación, tal como WiFi o, más generalmente, a cualquier elemento de la familia de protocolos inalámbricos IEEE 802.11. Por ejemplo, los diversos aspectos descritos en el presente documento pueden usarse como parte del protocolo IEEE 802.11 ah, que usa sub-bandas de 1 GHz.

En algunos aspectos, pueden transmitirse señales inalámbricas de una sub-banda de gigahercios de acuerdo al protocolo 802.11 ah, usando multiplexado por división de frecuencia ortogonal (OFDM), comunicaciones de espectro ensanchado por secuencia directa (DSSS), una combinación de las comunicaciones de OFDM y DSSS, u otros esquemas. Pueden usarse implementaciones del protocolo 802.11 ah para sensores, medición y redes de cuadrícula inteligente. De forma ventajosa, los aspectos de ciertos dispositivos que implementan el protocolo 802.11ah pueden consumir menos energía que los dispositivos que implementan otros protocolos inalámbricos y/o pueden usarse para transmitir señales inalámbricas con un alcance relativamente largo, por ejemplo, de aproximadamente un kilómetro o más.

En algunas implementaciones, una WLAN incluye diversos dispositivos que son los componentes que acceden a la red inalámbrica. Por ejemplo, pueden existir dos tipos de dispositivos: puntos de acceso ("AP") y clientes (también mencionados como estaciones o "STA"). En general, un AP sirve de concentrador de redes o de estación base para la WLAN y una STA sirve de usuario de la WLAN. Por ejemplo, una STA puede ser un ordenador portátil, un asistente personal digital (PDA), un teléfono móvil, etc. En un ejemplo, una STA se conecta a un AP mediante un enlace inalámbrico compatible con WiFi (por ejemplo, un protocolo IEEE 802.11, tal como 802.11 ah) para obtener conectividad general a Internet o a otras redes de área extensa. En algunas implementaciones, puede usarse también una STA como un AP.

Un punto de acceso ("AP") puede comprender también, implementarse como, o conocerse como, un NodoB, un controlador de red de radio ("RNC"), un eNodoB, un controlador de estación base ("BSC"), una estación transceptora base ("BTS"), una estación base ("BS"), una función transceptora ("TF"), un encaminador de radio, un transceptor de radio, o con alguna otra terminología. El punto de acceso puede ser una estación base principal o de relé. Una estación base de relé retransmite datos entre estaciones inalámbricas y otra estación base, que es la estación base principal u otra estación base de relé.

Una estación "STA" puede comprender también, implementarse como, o conocerse como, un terminal de acceso ("AT"), una estación de abonado, una unidad de abonado, una estación móvil, una estación remota, un terminal remoto, un terminal de usuario, un agente de usuario, un dispositivo de usuario, un equipo de usuario, o con alguna otra terminología. En algunas implementaciones, un terminal de acceso puede comprender un teléfono celular, un teléfono sin cable, un teléfono del Protocolo de inicio de sesión ("SIP"), una estación de bucle local inalámbrico ("WLL"), un asistente digital personal ("PDA"), un dispositivo manual que tenga capacidad de conexión inalámbrica o algún otro dispositivo de procesamiento adecuado, conectado a un módem inalámbrico. Por consiguiente, uno o más aspectos enseñados en el presente documento pueden incorporarse en un teléfono (por ejemplo, un teléfono celular o un teléfono inteligente), un ordenador (por ejemplo, un ordenador portátil), un dispositivo de comunicación portátil, un audífono, un dispositivo informático portátil (por ejemplo, un asistente personal de datos), un dispositivo de entretenimiento (por ejemplo, un dispositivo de música o de vídeo o una radio por satélite), un dispositivo o sistema de videojuegos, un dispositivo del sistema de localización global o cualquier otro dispositivo adecuado que esté configurado para comunicarse a través de un medio inalámbrico.

Como se ha descrito anteriormente, algunos de los dispositivos descritos en el presente documento pueden implementar la norma 802.11 ah, por ejemplo. Dichos dispositivos, ya sean usados como una STA, un AP o como otro dispositivo, pueden usarse para la medición inteligente o en una red de cuadrícula inteligente. Dichos dispositivos pueden proporcionar aplicaciones de sensor o usarse en la automatización doméstica. Los dispositivos pueden usarse, en cambio, o adicionalmente, en un contexto de atención médica, por ejemplo, para la asistencia sanitaria personal. Pueden usarse también para la vigilancia, para permitir una conectividad a Internet de mayor alcance (por ejemplo, para su uso con zonas de acceso a Internet por WiFi) o para implementar comunicaciones de máquina a máquina.

La FIG. 1 ilustra un ejemplo de un sistema de comunicación inalámbrica 100 en el que pueden emplearse aspectos de la presente divulgación. De acuerdo a los aspectos, el AP 104 puede generar una trama con un IE que asigne una RAW y puede determinar si se incluye o no un campo en el IE que indique un grupo de una o más estaciones autorizadas para transmitir durante la RAW. El AP puede emitir (por ejemplo, transmitir) la trama.

El sistema de comunicación inalámbrica 100 puede funcionar conforme a una norma inalámbrica, por ejemplo, la norma 802.11 ah. El sistema de comunicación inalámbrica 100 puede incluir un AP 104, que se comunica con las STA 106.

Puede usarse una diversidad de procesos y procedimientos para las transmisiones en el sistema de comunicación inalámbrica 100, entre el AP 104 y las STA 106. Por ejemplo, pueden enviarse y recibirse señales entre el AP 104 y

las STA 106 de acuerdo a las técnicas de OFDM/OFDMA. Si este es el caso, el sistema de comunicación inalámbrica 100 puede denominarse un sistema de OFDM/OFDMA. Como alternativa, pueden enviarse y recibirse señales entre el AP 104 y las STA 106 de acuerdo a las técnicas de CDMA. Si este es el caso, el sistema de comunicación inalámbrica 100 puede mencionarse como un sistema de CDMA.

Un enlace de comunicación que facilite la transmisión desde el AP 104 a una o más de las STA 106 puede mencionarse como un enlace descendente (DL) 108 y un enlace de comunicación que facilite la transmisión desde una o más de las STA 106 al AP 104 puede mencionarse como un enlace ascendente (UL) 110. Como alternativa, un enlace descendente 108 puede mencionarse como un enlace directo o un canal directo y un enlace ascendente 110 puede mencionarse como un enlace inverso o un canal inverso.

El AP 104 puede actuar como estación base y proporcionar cobertura de comunicación inalámbrica en un área de servicios básicos (BSA) 102. El AP 104, junto con las STA 106 asociadas con el AP 104 que usan el AP 104 para la comunicación, puede mencionarse como un conjunto de servicios básicos (BSS). Debería observarse que el sistema de comunicación inalámbrica 100 puede no tener un AP central 104, pero, en cambio, puede funcionar como una red de igual a igual entre las STA 106. Por consiguiente, las funciones del AP 104 descritas en el presente documento pueden llevarse a cabo, como alternativa, mediante una o más de las STA 106.

Las STA 106 no están limitadas en tipo y pueden incluir una variedad de STA diferentes. Por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 1, las STA 106 pueden incluir un teléfono celular 106a, un televisor 106b, un ordenador portátil 106c y un cierto número de sensores 106d (por ejemplo, un sensor meteorológico u otro sensor capaz de comunicarse usando un protocolo inalámbrico), por citar algunos.

La FIG. 2 ilustra diversos componentes que pueden utilizarse en un dispositivo inalámbrico 202 que puede emplearse dentro del sistema de comunicación inalámbrica 100, de acuerdo a aspectos de la presente divulgación. Por ejemplo, el dispositivo inalámbrico 202 es un ejemplo de un dispositivo que puede estar configurado para implementar los diversos procedimientos descritos en el presente documento. Por ejemplo, el dispositivo inalámbrico 202 puede comprender el AP 104 o una de las STA 106.

El dispositivo inalámbrico 202 puede incluir un procesador 204 que controle el funcionamiento del dispositivo inalámbrico 202. El procesador 204 puede mencionarse también como una unidad de procesamiento central (CPU). La memoria 206, que puede incluir tanto memoria de solo lectura (ROM) como memoria de acceso aleatorio (RAM), proporciona instrucciones y datos al procesador 204. Una parte de la memoria 206 puede incluir también una memoria de acceso aleatorio no volátil (NVRAM). El procesador 204 lleva a cabo habitualmente operaciones lógicas y aritméticas en base a las instrucciones de programa almacenadas dentro de la memoria 206. Las instrucciones en la memoria 206 pueden ser ejecutables para implementar los procedimientos descritos en el presente documento.

El procesador 204 puede comprender, o ser un componente de, un sistema de procesamiento implementado con uno o más procesadores. Los uno o más procesadores pueden implementarse con cualquier combinación de microprocesadores de propósito general, micro-controladores, procesadores de señales digitales (DSP), formaciones de compuertas programables en el terreno (FPGA), dispositivos de lógica programable (PLD), controladores, máquinas de estados, lógica con compuertas, componentes de hardware discretos, máquinas finitas de estados de hardware especializado, o cualquier otra entidad adecuada que pueda llevar a cabo cálculos u otras manipulaciones de información.

El sistema de procesamiento puede incluir también medios legibles por máquina para almacenar software. El software se interpretará ampliamente como referido a cualquier tipo de instrucciones, ya sea mencionadas como software, firmware, middleware, micro-código, lenguaje de descripción de hardware, o de otra forma. Las instrucciones pueden incluir código (por ejemplo, en formato de código fuente, formato de código binario, formato de código ejecutable o cualquier otro formato adecuado de código). Las instrucciones, cuando son ejecutadas por los uno o más procesadores, hacen que el sistema de procesamiento lleve a cabo las diversas funciones descritas en el presente documento.

El dispositivo inalámbrico 202 puede incluir también un transmisor 210 y un receptor 212 para permitir la transmisión y la recepción de datos entre el dispositivo inalámbrico 202 y una ubicación remota. Además, los transmisores 210 y el receptor 212 pueden estar configurados para permitir la transmisión y la recepción de paquetes o tramas de establecimiento y/o configuración entre el dispositivo inalámbrico 202 y una ubicación remota que incluya, por ejemplo, un AP. El transmisor 210 y el receptor 212 pueden combinarse en un transceptor 214. Una antena 216 puede unirse al alojamiento 208 y acoplarse eléctricamente al transceptor 214. Como alternativa, o adicionalmente, el dispositivo inalámbrico 202 puede incluir una antena 216 formada como parte del alojamiento 208, o puede ser una antena interna. El dispositivo inalámbrico 202 puede incluir también (no mostrado) múltiples transmisores, múltiples receptores, múltiples transceptores y/o múltiples antenas.

El dispositivo inalámbrico 202 puede incluir también un detector de señales 218 que puede usarse en un esfuerzo por detectar y cuantificar el nivel de señales recibidas por el transceptor 214. El detector de señales 218 puede detectar dichas señales como energía total, energía por sub-portadora por símbolo, densidad espectral de energía y

otras señales. El dispositivo inalámbrico 202 puede incluir también un procesador de señales digitales (DSP) 220 para su uso en el procesamiento de señales. El DSP 220 puede estar configurado para generar una unidad de datos para su transmisión. En algunos aspectos, la unidad de datos puede comprender una unidad de datos de capa física (PPDU). En algunos aspectos, la PPDU se menciona como un paquete o una trama.

En algunos aspectos, el dispositivo inalámbrico 202 puede comprender además una interfaz de usuario 222. La interfaz de usuario 222 puede comprender un panel de teclas, un micrófono, un altavoz y/o una pantalla. La interfaz de usuario 222 puede incluir cualquier elemento o componente que transporte información a un usuario del dispositivo inalámbrico 202 y/o que reciba entradas desde el usuario.

Los diversos componentes del dispositivo inalámbrico 202 pueden estar alojados dentro de un alojamiento 208. Además, los diversos componentes del dispositivo inalámbrico 202 pueden acoplarse entre sí mediante un sistema de bus 226. El sistema de bus 226 puede incluir un bus de datos, por ejemplo, así como un bus de energía, un bus de señales de control y un bus de señales de estado, además del bus de datos. Los expertos en la técnica apreciarán que los componentes del dispositivo inalámbrico 202 pueden acoplarse entre sí o pueden aceptar o proporcionar entradas entre sí usando algún otro mecanismo.

Aunque se ilustra un determinado número de componentes independientes en la FIG. 2, los expertos en la técnica reconocerán que uno o más de los componentes pueden combinarse o implementarse comúnmente. Por ejemplo, el procesador 204 puede usarse para implementar no solo la funcionalidad que se ha descrito anteriormente con respecto al procesador 204, sino también para implementar la funcionalidad descrita anteriormente con respecto al detector de señales 218 y/o al DSP 220. Además, cada uno de los componentes ilustrados en la FIG. 2 puede implementarse usando una pluralidad de elementos independientes.

Como se ha expuesto anteriormente, el dispositivo inalámbrico 202 puede comprender un AP 104 o una STA 106 y puede usarse para transmitir y/o recibir comunicaciones.

La FIG. 3 ilustra diversos componentes que pueden utilizarse en el dispositivo inalámbrico 202 para transmitir comunicaciones inalámbricas. De acuerdo a los aspectos, el AP 104 puede incluir diversos componentes ilustrados en la FIG. 3.

Los componentes ilustrados en la FIG. 3 pueden usarse, por ejemplo, para transmitir comunicaciones de OFDM. En algunos aspectos, los componentes ilustrados en la FIG. 3 se usan para transmitir unidades de datos con campos de adaptación con una razón entre energía media y máxima tan baja como sea posible. Para facilitar la referencia, el dispositivo inalámbrico 202, configurado con los componentes ilustrados en la FIG. 3, se mencionará de aquí en adelante como un dispositivo inalámbrico 202a.

El dispositivo inalámbrico 202a puede comprender un modulador 302 configurado para modular bits para su transmisión. Por ejemplo, el modulador 302 puede determinar una pluralidad de símbolos a partir de bits recibidos desde el procesador 204 o la interfaz de usuario 222, por ejemplo, correlacionando bits con una pluralidad de símbolos de acuerdo a una constelación. Los bits pueden corresponder a datos de usuario o a información de control. En algunos aspectos, los bits se reciben en palabras de código. En un aspecto, el modulador 302 comprende un modulador de QAM (modulación de amplitud en cuadratura), por ejemplo, un modulador de 16-QAM o un modulador de 64-QAM. En otros aspectos, el modulador 302 comprende un modulador por desplazamiento de fase binaria (BPSK) o un modulador por desplazamiento de fase en cuadratura (QPSK).

El dispositivo inalámbrico 202a puede comprender además un módulo de transformación 304 configurado para convertir símbolos, o bits modulados de otra forma, a partir del modulador 302, en un dominio de tiempo. En la FIG. 3, el módulo de transformación 304 se ilustra como implementado por un módulo de transformación rápida de Fourier inversa (IFFT). En algunas implementaciones, pueden existir múltiples módulos de transformación (no mostrados) que transforman unidades de datos de tamaños diferentes.

En la FIG. 3, el modulador 302 y el módulo de transformación 304 se ilustran como implementados en el DSP 220. Sin embargo, en algunos aspectos, el modulador 302 y/o el modulador de transformación 304 están implementados en el procesador 204 o en otro elemento del dispositivo inalámbrico 202.

Como se ha expuesto anteriormente, el DSP 220 puede estar configurado para generar una unidad de datos para su transmisión. En algunos aspectos, el modulador 302 y el módulo de transformación 304 pueden estar configurados para generar una unidad de datos que comprenda una pluralidad de campos que incluyan información de control y una pluralidad de símbolos de datos. Los campos que incluyan la información de control pueden comprender uno o más campos de adaptación, por ejemplo, y uno o más campos de señal (SIG). Cada uno de los campos de adaptación puede incluir una secuencia conocida de bits o símbolos. Cada uno de los campos SIG puede incluir información acerca de la unidad de datos, por ejemplo, una descripción de la longitud o de la velocidad de datos de la unidad de datos.

Volviendo a la descripción de la FIG. 3, el dispositivo inalámbrico 202a puede comprender además un convertidor de

digital a analógico 306, configurado para convertir la salida del módulo de transformación en una señal analógica. Por ejemplo, la salida del dominio del tiempo del módulo de transformación 306 puede convertirse en una señal de OFDM de banda base mediante el convertidor de digital a analógico 306. El convertidor de digital a analógico 306 puede implementarse en el procesador 204 o en otro elemento del dispositivo inalámbrico 202. En algunos aspectos, el convertidor de digital a analógico 306 está implementado en el transceptor 214 o en un procesador de transmisión de datos.

La señal analógica puede transmitirse de forma inalámbrica mediante el transmisor 210. La señal analógica puede procesarse además antes de transmitirse mediante el transmisor 210, por ejemplo, filtrándose o aumentándose en frecuencia hasta una frecuencia intermedia o portadora. En la implementación ilustrada en la FIG. 3, el transmisor 210 incluye un amplificador de transmisión 308. Antes de transmitirse, la señal analógica puede amplificarse mediante el amplificador de transmisión 308. En algunos aspectos, el amplificador 308 comprende un amplificador de bajo ruido (LNA).

El transmisor 210 está configurado para transmitir uno o más paquetes, tramas o unidades de datos en una señal inalámbrica, en base a la señal analógica. Las unidades de datos pueden generarse usando el procesador 204 y/o el DSP 220, por ejemplo, usando el modulador 302 y el módulo de transformación 304, como se ha expuesto anteriormente.

La FIG. 4 ilustra diversos componentes que pueden utilizarse en el dispositivo inalámbrico 202 para recibir comunicaciones inalámbricas. Los componentes ilustrados en la FIG. 4 pueden usarse, por ejemplo, para recibir comunicaciones de OFDM. En algunas implementaciones, los componentes ilustrados en la FIG. 4 se usan para recibir paquetes, tramas o unidades de datos que incluyan uno o más campos de adaptación, como se expondrá con mayor detalle a continuación. Por ejemplo, los componentes ilustrados en la FIG. 4 pueden usarse para recibir unidades de datos transmitidas por los componentes expuestos anteriormente con respecto a la FIG. 3. Para facilitar la referencia, el dispositivo inalámbrico 202 configurado con los componentes ilustrados en la FIG. 4 se mencionará de aquí en adelante como un dispositivo inalámbrico 202b.

El receptor 212 está configurado para recibir uno o más paquetes, tramas o unidades de datos en una señal inalámbrica.

En la implementación ilustrada en la FIG. 4, el receptor 212 incluye un amplificador de recepción 401. El amplificador de recepción 401 puede estar configurado para amplificar la señal inalámbrica recibida por el receptor 212. En algunos aspectos, el receptor 212 está configurado para ajustar la ganancia del amplificador de recepción 401 usando un procedimiento de control automático de ganancia (AGC). En algunos aspectos, el control automático de ganancia usa información en uno o más campos de adaptación recibidos, tales como un campo de adaptación corto (STF) recibido, por ejemplo, para ajustar la ganancia. Los medianamente expertos en la técnica entenderán los procedimientos para llevar a cabo el AGC. En algunos aspectos, el amplificador 401 comprende un LNA.

El dispositivo inalámbrico 202b puede comprender un convertidor de analógico a digital 402, configurado para convertir la señal inalámbrica amplificada proveniente del receptor 212 en una representación digital de la misma. Además de ser amplificada, la señal inalámbrica puede ser procesada antes de ser convertida por el convertidor de digital a analógico 402, por ejemplo, filtrándose o reduciéndose en frecuencia hasta una frecuencia intermedia o de banda base. El convertidor de analógico a digital 402 puede implementarse en el procesador 204 o en otro elemento del dispositivo inalámbrico 202. En algunos aspectos, el convertidor de analógico a digital 402 está implementado en el transceptor 214 o en un procesador de recepción de datos.

El dispositivo inalámbrico 202b puede comprender además un módulo de transformación 404 configurado para convertir la representación de la señal inalámbrica en un espectro de frecuencia. En la FIG. 4, el módulo de transformación 404 se ilustra como implementado por un módulo de transformación rápida de Fourier (FFT). En algunos aspectos, el módulo de transformación puede identificar un símbolo para cada punto que use.

El dispositivo inalámbrico 202b puede comprender además un estimador y ecualizador de canal 405, configurado para formar una estimación del canal por el cual se recibe la unidad de datos, y para eliminar ciertos efectos del canal en base a la estimación de canal.

Por ejemplo, el estimador de canal puede estar configurado para aproximar una función del canal, y el ecualizador de canal puede estar configurado para aplicar una inversa de esa función a los datos en el espectro de frecuencia.

En algunos aspectos, el estimador y ecualizador de canal 405 usa información en uno o más campos de adaptación recibidos, tales como un campo de adaptación largo (LTF), por ejemplo, para estimar el canal. La estimación de canal puede formarse en base a uno o más LTF recibidos al principio de la unidad de datos. Esta estimación de canal puede usarse de aquí en adelante para ecualizar símbolos de datos que sigan a uno o más LTF. Después de cierto periodo de tiempo o después de cierto número de símbolos de datos, pueden recibirse uno o más LTF adicionales en la unidad de datos. La estimación de canal puede actualizarse o puede formarse una nueva estimación usando los LTF adicionales. Esta estimación de canal nueva o actualizada puede usarse para ecualizar

los símbolos de datos que sigan a los LTF adicionales. En algunos aspectos, la estimación de canal nueva o actualizada se usa para volver a ecualizar los símbolos de datos que precedan a los LTF adicionales. Los expertos en la técnica entenderán los procedimientos para formar una estimación de canal.

El dispositivo inalámbrico 202b puede comprender además un demodulador 406 configurado para desmodular los datos ecualizados. Por ejemplo, el demodulador 406 puede determinar una pluralidad de bits a partir de símbolos emitidos por el módulo de transformación 404 y el estimador y ecualizador de canal 405, por ejemplo, invirtiendo una correlación de bits con un símbolo en una constelación. Los bits pueden procesarse o evaluarse mediante el procesador 204 o usarse para visualizar o emitir información de otro modo a la interfaz de usuario 222. De esta forma, pueden descodificarse datos y/o información. En algunos aspectos, los bits corresponden a palabras de código. En un aspecto, el demodulador 406 comprende un demodulador de QAM (modulación de amplitud en cuadratura), por ejemplo, un demodulador de 16-QAM o un demodulador de 64-QAM. En otros aspectos, el demodulador 406 comprende un demodulador por desplazamiento de fase binaria (BPSK) o un demodulador por desplazamiento de fase en cuadratura (QPSK).

En la FIG. 4, el módulo de transformación 404, el estimador y ecualizador de canal 405 y el demodulador 406 se ilustran como implementados en el DSP 220. Sin embargo, en algunos aspectos, uno o más, entre el módulo de transformación 404, el estimador y ecualizador de canal 405 y el demodulador 406, están implementados en el procesador 204 o en otro elemento del dispositivo inalámbrico 202.

Como se ha expuesto anteriormente, la señal inalámbrica recibida en el receptor 212 comprende una o más unidades de datos. Usando las funciones o componentes descritos anteriormente, las unidades de datos o símbolos de datos en los mismos pueden decodificarse, evaluarse o procesarse de otra forma. Por ejemplo, el procesador 204 y/o el DSP 220 pueden usarse para decodificar símbolos de datos en las unidades de datos, usando el módulo de transformación 404, el estimador y ecualizador de canal 405 y el demodulador 406.

Las unidades de datos intercambiadas por el AP 104 y la STA 106 pueden incluir información o datos de control, como se ha expuesto anteriormente. En la capa física (PHY), estas unidades de datos pueden mencionarse como unidades de datos de protocolo de capa física (PPDU). En algunos aspectos, una PPDU puede mencionarse como un paquete, una trama o un paquete de capa física. Cada PPDU puede comprender un preámbulo y una carga útil. El preámbulo puede incluir campos de adaptación y un campo de SIG. La carga útil puede comprender una cabecera de Control de acceso al medio (MAC) o datos para otras capas y/o datos de usuario, por ejemplo. La carga útil puede transmitirse usando uno o más símbolos de datos. Los sistemas, procedimientos y dispositivos en el presente documento pueden utilizar unidades de datos con campos de adaptación cuya razón de energía entre máximo y promedio se haya minimizado.

En comunicaciones inalámbricas tales como las especificadas en la familia de protocolos inalámbricos IEEE 802.11, múltiples estaciones comparten un medio de transmisión que usa un protocolo de control de acceso al medio. Una trama de baliza, que es una de las tramas de gestión y control que prestan soporte a la transferencia de datos, puede usarse para establecer y mantener las comunicaciones de manera ordenada. En algunas aplicaciones, tales como las especificadas en el protocolo 802.11 ah, puede usarse una ventana de acceso restringido (RAW) para definir un periodo de tiempo que un punto de acceso declara reservado para un grupo seleccionado de estaciones inalámbricas. Las STA que no están asociadas al punto de acceso no pueden competir por el medio cuando una ventana de acceso restringido esté abierta.

En algunos casos, un campo de asignación de RAW, que es un campo de un elemento de información (IE) de un conjunto de parámetros de RAW (RPS), puede tener un formato definido. La FIG. 5 ilustra un formato ejemplar de un campo de asignación de RAW, de acuerdo a aspectos de la presente divulgación. Como se ilustra, el sub-campo de control de RAW puede incluir 2 bits que proporcionen un tipo de RAW, 1 bit que proporcione una indicación de campo de tiempo de inicio, 1 bit que proporcione una indicación del mismo grupo, 1 bit que proporcione una presencia de indicación de canal y 3 bits de información de extensión.

Como se describirá con más detalle en el presente documento, el tipo de RAW puede incluir, por ejemplo, una RAW normal, una RAW de sondeo, una RAW de acceso restringido periódico (PRAW) o una RAW Simplex (por ejemplo, RAW de Gestión de Energía de AP (PM de AP) / RAW de indicación no de tráfico (no de TIM)).

Puede usarse una RAW normal para proporcionar acceso al medio restringido a un grupo de las STA. Durante una RAW de sondeo, puede prohibirse a las STA no de AP iniciar una oportunidad de transmisión (TXOP); sin embargo, estas STA no de AP pueden elegir escuchar el sondeo del sector y pueden transmitir tramas de respuesta de control. Una indicación de una PRAW puede ser transmitida por un AP de tal manera que las estaciones de indicación de tráfico (TIM) puedan identificar la asignación de la PRAW. Puede usarse una RAW Simplex para la gestión de energía de AP, para reservar tiempo de canal para las STA no de TIM o para una RAW Omni, según el tipo (por ejemplo, el tipo de opción) de la RAW Simplex. Cuando el tipo de opción de RAW Simplex es una RAW Omni, el acceso al medio es irrestricto y la RAW puede ser usada por todas las STA.

La FIG. 6 ilustra sub-campos ejemplares de un campo de asignación de RAW, de acuerdo a aspectos de la presente

divulgación. Como se ilustra en la FIG. 6, una parte de control del campo de asignación de RAW puede tener un campo (por ejemplo, Configuración de duración/número) con uno o más bits que indiquen un valor de al menos dos campos (por ejemplo, Duración de ranura y Número de ranuras) en una parte de información del campo de asignación de la RAW. Por ejemplo, si la Configuración de duración/número = 0 en la parte de control de la RAW, la duración de ranura puede incluir 8 bits de información y el número de ranuras puede incluir 6 bits de información, donde tanto la Duración de ranura como el Número de ranuras están en la parte de información del campo de asignación de la RAW. A modo de otro ejemplo, si la Configuración de duración/tiempo = 1 en la parte de control de la RAW, la Duración de ranura, en la parte de información de la RAW, puede incluir 14 u 11 bits de información, según un grupo.

Por lo tanto, los aspectos de la presente divulgación proporcionan un procedimiento llevado a cabo, por ejemplo, por un AP, tal como el AP 104, que puede incluir uno o más componentes del dispositivo inalámbrico 202. El AP puede generar una trama de asignación de RAW. La trama puede tener una parte de control con un campo que tenga al menos un bit que indique un valor de al menos dos campos en una parte de información de la trama de asignación de RAW. El AP puede transmitir la trama de asignación de RAW generada. Como se ha descrito anteriormente, y como se ilustra en la FIG. 6, el al menos un bit puede indicar un valor de un campo de duración de ranura y un valor de un campo del número de ranuras.

De manera similar, de acuerdo a los aspectos, una STA, incluyendo la STA 106, que pueda incluir uno o más componentes del dispositivo inalámbrico 202, puede recibir una trama de asignación de RAW. La trama de asignación de RAW puede incluir una parte de control con un campo que tenga al menos un bit que indique un valor de al menos dos campos en una parte de información de la trama de asignación de RAW. En base al menos a un bit, la STA puede determinar el valor de los al menos dos campos. Como se ha descrito anteriormente, y como se ilustra en la FIG. 6, la STA puede recibir un bit que indique un valor de un campo de duración de ranura y un valor de un campo del número de ranuras.

La FIG. 7 proporciona una enumeración de sub-campos ejemplares para cuatro tipos de RAW: RAW normal, RAW de sondeo, PRAW y RAW Simplex. Como se muestra en la FIG. 7, algunos de los sub-campos pueden ser compartidos por estos cuatro tipos de RAW, tales como los sub-campos de Indicación de PRAW, Indicación de tiempo de inicio, Tiempo de inicio y Duración.

Algunos de los sub-campos pueden ser compartidos por menos de la totalidad de los cuatro tipos de RAW. Por ejemplo, la indicación del mismo grupo, el Grupo y la Indicación de canal pueden ser compartidos por los tipos de RAW Normal, de RAW de sondeo y de PRAW, y la indicación de RAW de sondeo puede ser compartida por los tipos de RAW Normal y de RAW de sondeo.

Además, algunos de los sub-campos solo pueden ser usados por los tipos de RAW individuales. Por ejemplo, la presencia de RA, la limitación de acceso y el tipo de trama pueden ser usados solamente por la RAW Normal, y la periodicidad de PRAW y el desplazamiento de inicio de PRAW pueden ser usados por la PRAW solamente.

La FIG. 8A ilustra un ejemplo de una RAW normal (por ejemplo, con el campo TIPO DE RAW de 2 bits = 00). La FIG. 8B ilustra un ejemplo de un tipo RAW de Sondeo de PS de una PRAW (por ejemplo, con el campo de TIPO de RAW de 2 bits = 11). La FIG. 8C ilustra un ejemplo de una RAW de sondeo o Simplex (por ejemplo, con el campo de TIPO DE RAW de 2 bits = 01 o 10). Como se ilustra en las FIGS. 8A a 8C, los tipos de RAW tienen algunos sub-campos en común y tienen algunos sub-campos que no se comparten. Además, cada una de las FIGS. 8A a 8C incluye un campo de Grupo.

De acuerdo a los aspectos de la presente divulgación, el formato de un IE de RPS proporciona flexibilidad para tener en cuenta los tipos diferentes de campos en diferentes tipos de asignación de RAW. De acuerdo a los aspectos, algunos campos pueden flexibilizarse, en un esfuerzo por reducir la sobrecarga de señalización. Por ejemplo, la Indicación de tiempo de inicio, de duración y/o de canal puede flexibilizarse como se describe a continuación.

Puede que no sea necesario, por ejemplo, cuando un intervalo de baliza sea corto, que los campos de Tiempo de inicio y de Duración sean codificados en 16 bits en una unidad de tiempo. Por lo tanto, de acuerdo a los aspectos, cuando el intervalo de baliza sea menor que 256 unidades de tiempo, los campos de Tiempo de inicio y de Duración pueden codificarse usando 8 bits en una unidad de tiempo. En otro caso, estos campos pueden codificarse usando 16 bits.

Puede no ser necesario incluir el campo de Indicación de canal, cuando solo el canal principal esté usándose para la transmisión (por ejemplo, para 1 MHz). De acuerdo a los aspectos, un sub-campo de Presencia de indicación de canal puede añadirse al campo de Asignación de RAW para indicar si un sub-campo de Indicación de canal está presente o no. Por ejemplo, cuando el sub-campo de Presencia de indicación de canal = 0, el campo de Indicación de canal puede no estar presente. Cuando el sub-campo de Presencia de indicación de canal = 1, el campo de Indicación de canal puede estar presente.

Para las asignaciones de RAW normales, tanto la definición de la duración como la de la ranura pueden estar

presentes. Sin embargo, puesto que la Duración puede obtenerse de la Definición de ranura (por ejemplo, multiplicando la Duración de ranura por el Número de ranuras), de acuerdo a los aspectos, para una asignación de RAW normal, el campo de duración puede no estar presente.

La FIG. 7 ilustra un formato ejemplar de IE de RPS, de acuerdo a aspectos de la presente divulgación. Como se ilustra en la FIG. 9A, el IE de RPS incluye N campos de Asignación de RAW. La FIG. 9B ilustra sub-campos ejemplares de uno de los N campos de asignación de RAW para un tipo de RAW normal. La FIG. 9C ilustra sub-campos ejemplares de uno de los N campos de asignación de RAW para un tipo de RAW Simplex (por ejemplo, tipo de opción de RAW de PM de AP), la FIG. 9D ilustra sub-campos ejemplares de uno de los N campos de asignación de RAW para un tipo de PRAW.

Los aspectos de la presente divulgación proporcionan un formato unificado de campo de asignación de RAW, que puede usarse para tipos de RAW diferentes. Como se ha descrito anteriormente, los diferentes tipos de RAW pueden incluir la RAW Normal, la RAW de sondeo, la RAW Simplex y la PRAW. En un esfuerzo por unificar las definiciones para tipos de RAW diferentes, cada sub-campo de asignación de RAW puede contener una parte de control y un cuerpo de información.

La FIG. 10A ilustra un formato ejemplar de sub-campo de asignación de RAW 1000, de acuerdo a aspectos de la presente divulgación. Cada uno de los N sub-campos de asignación de RAW por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 9A, puede contener una parte de Control de asignación de RAW 1002 y un Cuerpo de información de asignación de RAW de longitud variable 1004, como se muestra en la FIG. 10A.

La FIG. 10B ilustra campos ejemplares del Control de asignación de RAW 1002 del formato de sub-campo de Asignación de RAW 1000, similares al campo de Control de asignación de RAW ilustrado en la FIG. 5, el sub-campo de Control de asignación de RAW 1002 puede contener uno o más sub-campos que indiquen un tipo de RAW, una Indicación de campo de inicio de tiempo, una indicación del mismo grupo, un campo de indicación de canal presente y un campo de Extensión. El campo de tipo de RAW puede incluir dos bits de información que pueden indicar una RAW normal, una RAW de sondeo, una RAW Simplex o una PRAW.

La Indicación de tiempo de inicio, la indicación del mismo grupo y la Presencia de indicación de canal pueden fijarse en un valor en función de si el sub-campo está o no presente en el sub-campo de asignación de RAW. Por ejemplo, de acuerdo a los aspectos, el campo de Indicación de tiempo de inicio puede fijarse en 0 cuando el sub-campo de Tiempo de inicio no esté presente y puede fijarse en 1 cuando el sub-campo de Tiempo de inicio esté presente; la Indicación del mismo grupo puede fijarse en 0 cuando un sub-campo de grupo esté presente y puede fijarse en 1 cuando el sub-campo de grupo no esté presente; y la Presencia de indicación de canal puede fijarse en 0 cuando la indicación de canal no esté presente y puede fijarse en 1 cuando la indicación de canal esté presente.

De acuerdo a los aspectos, el sub-campo de Extensión puede incluir 3 bits definidos por el tipo de RAW.

La FIG. 10C ilustra sub-campos ejemplares en el Cuerpo de información de asignación de RAW 1004 del formato de sub-campo de asignación de RAW 1000. Por ejemplo, los sub-campos en el Cuerpo de información de asignación de RAW pueden codificarse en el orden mostrado en la FIG. 10C, en un esfuerzo por hacer más fácil la codificación mediante un transmisor y la decodificación mediante un receptor. Como se ilustra, el Cuerpo de información de asignación de RAW puede incluir 8 bits de sub-campos de control de RAW, 8 o 16 bits de indicación de tiempo de inicio, 8 o 16 bits de indicación de duración, 16 bits de indicación de definición de ranura, 24 bits de una indicación de grupo, 8 bits de una indicación de canal, 16 bits de una periodicidad de PRAW y 16 bits de un desplazamiento de inicio de PRAW.

La FIG. 11 ilustra un ejemplo de un tipo de RAW Normal (por ejemplo, tipo de RAW = 00), de acuerdo a aspectos de la presente divulgación. Como se ha descrito anteriormente con referencia a la FIG. 10B, el sub-campo de extensión, del sub-campo de control de asignación de RAW 1002, puede incluir 3 bits definidos por tipo de RAW. De acuerdo a los aspectos, para un tipo de RAW Normal, los tres bits de extensión pueden indicar Acceso restringido (RA), Estación de paginado y un Tipo de trama. Por ejemplo, y como se ilustra, el sub-campo de extensión puede incluir 1 bit que indique una STA 1102 paginada y 2 bits que indiquen la Operación de RAW 1104. Una operación de RAW = 00 puede indicar que el RA no está presente y puede indicar cualquier tipo de trama (16 bits). Una operación de RAW = 01 puede indicar que el RA no está presente y puede indicar cualquier tipo de trama (8 bits). Una operación de RAW = 10 puede indicar que el RA está presente y puede indicar cualquier tipo de trama de un número fijo de bits. Una operación de RAW = 11 puede indicar que el RA no está presente y puede indicar que una trama puede ser solamente un Sondeo de PS (8 bits). Como se ilustra, el campo de Grupo puede estar presente para el tipo de RAW normal.

La FIG. 12 ilustra un ejemplo de un tipo de RAW de sondeo (por ejemplo, tipo de RAW = 01), de acuerdo a aspectos de la presente divulgación. Como se muestra en la FIG. 12, pueden reservarse los 3 bits del campo de Extensión. Como se ilustra, el campo de Grupo puede estar presente para el tipo de RAW de sondeo.

La FIG. 13 ilustra un ejemplo de un tipo de RAW Simplex (por ejemplo, tipo de RAW = 10), de acuerdo a los

aspectos de la presente divulgación. De acuerdo a los aspectos, y como se ilustra, el campo de Grupo puede no estar presente para el tipo de RAW Simplex.

La FIG. 14 ilustra un ejemplo de un tipo de RAW PRAW (por ejemplo, tipo de RAW = 11), de acuerdo a los aspectos de la presente divulgación. Como se ilustra, el campo de Grupo puede estar presente para el tipo de RAW PRAW.

Como se ha descrito anteriormente, en algunos casos, un campo de "Grupo" de RAW puede no ser necesario para ciertos tipos de RAW, como el tipo de RAW Simplex, según se muestra en la FIG. 13. Tres opciones de tipo de RAW pueden existir para el tipo de RAW Simplex. Estas opciones de tipo de RAW incluyen RAW de PM de AP, RAW no de TIM y RAW Omni. Cuando el tipo de opción de RAW sea RAW de PM de AP, ninguna STA puede acceder al AP. Cuando la opción de tipo de RAW es la RAW no de TIM del tipo de RAW Simplex, el acceso está restringido a las STA no de TIM planificadas previamente dentro de la RAW. Cuando la opción de tipo de RAW es RAW Omni del tipo de RAW Simplex, el acceso no está restringido para ninguna STA específica. Durante una RAW Omni, todas las STA pueden acceder al medio. Por lo tanto, la RAW Omni puede ser accesible para todas las STA, por ejemplo, independientemente de los tipos o del estado de asociación (y puede ser accesible también para las asociaciones nuevas).

En base a las opciones del tipo de RAW (por ejemplo, RAW de PM de AP, RAW no de TIM y RAW Omni) del tipo RAW Simplex, una STA puede saber si puede o no acceder al medio durante la RAW. Por ejemplo, durante una opción de tipo de PM de AP, el AP puede estar durmiendo, por lo tanto, ninguna STA puede acceder al AP. Durante la opción de tipo de PM de AP, las STA pueden comunicarse todavía entre sí. Durante una opción de tipo de RAW no de TIM, solo las estaciones no de TIM pueden acceder al medio. Durante una opción de tipo Omni del tipo RAW Simplex, todas las STA pueden acceder al medio. En consecuencia, puede no ser necesario indicar el "Grupo" de las STA que pueden acceder al medio durante un tipo de RAW Simplex. Por lo tanto, de acuerdo a los aspectos descritos en el presente documento, puede no existir necesidad de un campo de Grupo de RAW para el tipo Simplex de RAW.

Por lo tanto, en un esfuerzo por reducir más la sobrecarga de señalización, el campo "Grupo" de RAW puede no incluirse en el cuerpo de información 1004 de ciertos tipos de RAW (por ejemplo, de tipo de RAW Simplex). Por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 13, el sub-campo "Grupo" no está incluido en el Cuerpo de información de asignación de RAW para el tipo de RAW Simplex (por ejemplo, Tipo de RAW = 10).

De acuerdo a los aspectos, el campo de indicación del mismo grupo 1302 puede no ser necesario cuando el campo de Grupo no esté incluido en el cuerpo de información para el tipo de RAW Simplex. Por ejemplo, la indicación del mismo grupo indica habitualmente que el grupo de la RAW es el mismo que el grupo de la RAW anterior. Por lo tanto, el campo de indicación del mismo grupo 1302 puede estar reservado y usarse para otro propósito cuando el campo de Grupo no esté incluido en el cuerpo de información de RAW Simplex.

De acuerdo a un aspecto, el campo de indicación del mismo grupo puede usarse para indicar un subconjunto de estaciones que pueden o no acceder al medio durante el tipo de RAW Simplex. De esta manera, el campo de indicación del mismo grupo puede reutilizarse para reducir más el grupo de las STA que pueden acceder al medio durante este tipo de RAW Simplex.

De acuerdo a un aspecto, el campo de indicación del mismo grupo puede incluir un bit. El bit de la indicación del mismo grupo, fijado en 1, puede indicar que un grupo más reducido de las STA para la opción específica de tipo de RAW puede o no acceder al medio. El bit de indicación del mismo grupo, fijado en 0, puede indicar que no existe tal agrupación de las STA.

Una opción de tipo Omni de un tipo de RAW Simplex puede indicar que todas las estaciones pueden acceder al medio. De acuerdo a los aspectos, el bit de la indicación del mismo grupo puede indicar una reducción adicional del grupo de las STA que pueden acceder al medio durante la RAW Simplex. De esta manera, la indicación del mismo grupo puede indicar la presencia de "Grupo de RAW" para este tipo de RAW.

La FIG. 15 ilustra operaciones ejemplares 1500 que pueden llevarse a cabo de acuerdo a los aspectos de la presente divulgación. Las operaciones 1500 pueden llevarse a cabo, por ejemplo, mediante un AP tal como el AP 104 de la FIG. 1, que puede incluir uno o más componentes del dispositivo inalámbrico 202.

En 1502, el AP puede generar una trama con un elemento de información (IE) que asigne una ventana de acceso restringido (RAW). En 1504, el AP puede determinar si se incluye o no un campo en el IE que indique un grupo de uno o más dispositivos autorizados para transmitir durante la RAW, en base a un tipo de la RAW. En 1506, el AP puede emitir la trama generada para su transmisión.

Como se ha descrito anteriormente, el AP puede indicar el al menos un tipo de RAW fijando el sub-campo de un campo de tipo de RAW en un cierto valor.

De acuerdo a los aspectos, el AP puede determinar no incluir el campo en los IE de un tipo de RAW Simplex. El AP

puede indicar la presencia o ausencia del campo del IE. De acuerdo a un aspecto, la indicación puede proporcionarse mediante uno o más bits de un campo de indicación del mismo grupo. Como se ha descrito anteriormente, al menos un tipo de opción (por ejemplo, Omni) del tipo de RAW (por ejemplo, Simplex) puede ser accesible por parte de todos los dispositivos, independientemente de su tipo de dispositivo. En consecuencia, el AP puede determinar no incluir el campo del IE para al menos este tipo de opción de RAW. En otras palabras, el AP puede determinar no incluir el campo de grupo en el IE si al menos un tipo de opción del tipo de RAW indica que un grupo de uno o más dispositivos, independientemente de su tipo de dispositivo, puede comunicarse durante la RAW. Por ejemplo, el AP puede determinar no incluir el campo de grupo en el IE si al menos un tipo de opción del tipo de RAW indica que un grupo de uno o más dispositivos, independientemente de su tipo de dispositivo, pueden transmitir y/o recibir durante la RAW.

De acuerdo a los aspectos, el AP puede indicar al menos un subgrupo de dispositivos que estén autorizados para transmitir durante la RAW. El subgrupo de dispositivos puede incluir al menos un dispositivo del grupo de uno o más dispositivos que estén autorizados para comunicar (por ejemplo, transmitir y/o recibir) durante la RAW. Por lo tanto, el subgrupo de dispositivos puede reducir más los dispositivos que estén autorizados para acceder al medio con un mismo tipo de opción de RAW.

La FIG. 16 ilustra operaciones ejemplares 1600 de comunicación inalámbrica de acuerdo a los aspectos de la presente divulgación. Las operaciones 1600 pueden llevarse a cabo, por ejemplo, mediante una estación no de AP y pueden considerarse complementarias a las operaciones 1500 mostradas en la FIG. 15.

En 1602, la estación no de AP puede obtener una trama con un IE que asigne una RAW (por ejemplo, recibiendo la trama directamente o recibiendo la trama desde un dispositivo de interfaz de usuario de frecuencia de radio). En 1604, la STA no de AP puede determinar si un campo de grupo está incluido o no en el IE en base a un tipo de la RAW y, en 1606, la STA no de AP puede procesar la trama en base a la determinación.

La FIG. 17 ilustra un formato ejemplar para una asignación de RAW de acuerdo a un aspecto de la presente divulgación. El ejemplo ilustrado puede corresponder a un tipo de RAW de sondeo o Simplex. Comparando el ejemplo con el ejemplo mostrado, por ejemplo, en las FIGs. 8B y 8C, puede verse que el ejemplo mostrado en la FIG. 17 no incluye un campo de Grupo de RAW.

De acuerdo a ciertos aspectos, un campo de "Indicación del mismo grupo" puede estar reservado para el tipo de RAW Simplex. En algunos casos, la "Indicación del mismo grupo" puede usarse para indicar la presencia de "grupo de RAW" para este tipo de RAW (por ejemplo, un subconjunto de dispositivos del tipo de grupo de RAW).

Como se usa en el presente documento, el término "determinar" engloba una amplia variedad de acciones. Por ejemplo, "determinar" puede incluir calcular, computar, procesar, obtener, investigar, consultar (por ejemplo, consultar una tabla, una base de datos u otra estructura de datos), averiguar y similares. "Determinar" puede incluir también recibir (por ejemplo, recibir información), acceder (por ejemplo, acceder a datos en una memoria) y similares. "Determinar" puede incluir también resolver, seleccionar, elegir, establecer y similares. Además, un "ancho de canal", como se usa en el presente documento, puede englobar o puede mencionarse también como un ancho de banda en ciertos aspectos.

Como se usa en el presente documento, una frase que se refiera a "al menos uno de" una lista de elementos se refiere a cualquier combinación de esos elementos, incluyendo elementos individuales. A modo de ejemplo, "al menos uno de: a, b o c" está concebido para abarcar: a, b, c, a-b, a-c, b-c y a-b-c.

Las diversas operaciones de los procedimientos descritos anteriormente pueden llevarse a cabo mediante cualquier medio adecuado capaz de llevar a cabo las operaciones, tales como diversos componentes de hardware y / o software), circuitos y/o módulos. Generalmente, cualquier operación ilustrada en las Figuras puede llevarse a cabo mediante medios funcionales correspondientes, capaces de llevar a cabo las operaciones.

Los diversos bloques, módulos y circuitos lógicos ilustrativos descritos en relación con la presente divulgación pueden implementarse o llevarse a cabo con un procesador de propósito general, con un procesador de señales digitales (DSP), con un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), con una señal de una formación de compuertas programables en el terreno (FPGA) o con otro dispositivo de lógica programable (PLD), lógica de transistor o de compuerta discreta, componentes de hardware discretos o cualquier combinación de los mismos diseñada para llevar a cabo 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, micro-controlador o máquina de estados disponible en el mercado. Un procesador puede implementarse también como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores conjuntamente con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración de dicho tipo.

En uno o más aspectos, las funciones descritas pueden estar implementadas en hardware, software, firmware o cualquier combinación de los mismos. Si están implementadas en el software, las funciones, como una o más

instrucciones o código, pueden almacenarse en, o transmitirse por, un medio legible por ordenador. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento informáticos como medios de comunicación, que incluyan cualquier medio que facilite la transferencia de un programa informático desde un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador. A modo de ejemplo, y no de limitación, dichos medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento de disco óptico, almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético o cualquier otro medio que pueda usarse para llevar o almacenar un código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda accederse mediante un ordenador. Además, cualquier conexión puede denominarse debidamente un medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde una sede de la Red, un servidor u otro origen remoto usando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea de abonado digital (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas se incluyen en la definición de medio. Los discos, como se usan en el presente documento, incluyen el disco compacto (CD), el disco de láser, el disco óptico, el disco versátil digital (DVD), el disco flexible y el disco Blu-ray, donde algunos discos reproducen usualmente datos de forma magnética, mientras que otros discos reproducen los datos de forma óptica con láser. Por lo tanto, en algunos aspectos, el medio legible por ordenador puede comprender un medio no transitorio legible por ordenador (por ejemplo, medios tangibles). Además, en algunos aspectos, el medio legible por ordenador puede comprender un medio transitorio legible por ordenador (por ejemplo, una señal). Las combinaciones de lo anterior deberían incluirse también dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

Los procedimientos divulgados en el presente documento comprenden una o más etapas o acciones para lograr el procedimiento descrito. Las etapas y/o acciones del procedimiento pueden intercambiarse entre sí sin apartarse del alcance de las reivindicaciones. En otras palabras, a no ser que se especifique un orden específico de etapas o acciones, el orden y/o el uso de etapas y/o acciones específicas pueden modificarse sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

Las funciones descritas pueden estar implementadas en hardware, software, firmware o en cualquier combinación de los mismos. Si están implementadas en software, las funciones pueden almacenarse como una o más instrucciones en un medio legible por ordenador. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador. A modo de ejemplo, y no de limitación, dichos medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento de disco óptico, almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético o cualquier otro medio que pueda usarse para llevar o almacenar un código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda accederse mediante un ordenador. Los discos, tal y como se usan en el presente documento, incluyen el disco compacto (CD), el disco de láser, el disco óptico, el disco versátil digital (DVD), el disco flexible y el disco Blu-ray®, donde algunos discos reproducen usualmente datos de forma magnética, mientras que otros discos reproducen datos de forma óptica con láser.

Por lo tanto, ciertos aspectos pueden comprender un producto de programa informático para llevar a cabo las operaciones presentadas en el presente documento. Por ejemplo, un producto de programa informático de ese tipo puede comprender un medio legible por ordenador que tenga instrucciones almacenadas (y/o codificadas) en el mismo, siendo las instrucciones ejecutables por uno o más procesadores para llevar a cabo las operaciones descritas en el presente documento. Para ciertos aspectos, el producto de programa informático puede incluir material de embalaje.

El software o las instrucciones pueden transmitirse también a través de un medio de transmisión. Por ejemplo, si el software se transmite desde una sede de la Red, un servidor u otro origen remoto usando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea de abonado digital (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas se incluyen en la definición de medio de transmisión.

Además, debería apreciarse que los módulos y/u otros medios adecuados para llevar a cabo los procedimientos y las técnicas descritos en el presente documento pueden descargarse y/u obtenerse de otro modo por un terminal de usuario y/o una estación base, según corresponda. Por ejemplo, un dispositivo de ese tipo puede estar acoplado a un servidor para facilitar la transferencia de medios para llevar a cabo los procedimientos descritos en el presente documento. Como alternativa, pueden proporcionarse diversos procedimientos descritos en el presente documento mediante medios de almacenamiento (por ejemplo, RAM, ROM, un medio de almacenamiento físico tal como un disco compacto (CD) o un disco flexible, etc.), de modo que un terminal de usuario y/o una estación base puedan obtener los diversos procedimientos tras acoplar o proporcionar los medios de almacenamiento al dispositivo. Además, puede utilizarse cualquier otra técnica adecuada para proporcionar a un dispositivo los procedimientos y técnicas descritos en el presente documento.

Ha de entenderse que las reivindicaciones no están limitadas a la configuración y a los componentes precisos ilustrados anteriormente. Pueden hacerse diversas modificaciones, cambios y variaciones en la disposición, el

funcionamiento y los detalles de los procedimientos y aparatos descritos anteriormente sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

- 5 Aunque lo anterior está dirigido a los aspectos de la presente divulgación, pueden concebirse aspectos diferentes y adicionales de la divulgación sin apartarse del alcance básico de la misma, y el alcance de la misma se determina por las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (1500A) para la comunicación inalámbrica, que comprende:
 - 5 un sistema de procesamiento (1502A, 1504A) configurado para generar una trama con un elemento de información, IE, (1000) que asigne una ventana de acceso restringido, RAW, y para determinar si se incluye o no un campo en el IE que indique un grupo de uno o más dispositivos autorizados para transmitir durante la RAW, en base a un tipo de la RAW, en el que al menos un tipo de opción del tipo de RAW es accesible por los dispositivos, independientemente de su tipo de dispositivo; y
 - 10 el sistema de procesamiento está configurado además para determinar no incluir el campo en el IE si al menos un tipo de opción del tipo de RAW indica que un grupo de uno o más dispositivos, independientemente de su tipo de dispositivo, puede comunicarse durante la RAW; y
 - 15 una interfaz (1506A) para emitir la trama generada para su transmisión.
2. El aparato (1500A) de la reivindicación 1, en el que el sistema de procesamiento está configurado además para determinar no incluir el campo para los IE de un tipo de RAW Simplex.
- 20 3. El aparato (1500A) de la reivindicación 1, en el que el sistema de procesamiento está configurado además para indicar, en el IE, la presencia o la ausencia del campo.
4. El aparato (1500A) de la reivindicación 3, en el que la indicación se proporciona mediante uno o más bits de un campo de indicación del mismo grupo del IE.
- 25 5. El aparato (1500A) de la reivindicación 1, en el que el al menos un tipo de opción es Omni y el tipo de RAW es Simplex.
6. El aparato (1500A) de la reivindicación 1, en el que el sistema de procesamiento está configurado para indicar el al menos un tipo de opción del tipo de RAW fijando un sub-campo de un campo de tipo de RAW en un cierto valor.
- 30 7. El aparato (1500A) de la reivindicación 1, en el que el sistema de procesamiento está configurado para indicar al menos un subgrupo de dispositivos que están autorizados para comunicarse durante la RAW, en el que el subgrupo de dispositivos incluye al menos un dispositivo del grupo de uno o más dispositivos autorizados para comunicarse durante la RAW.
- 35 8. Un procedimiento (1500) para la comunicación inalámbrica, que comprende:
 - 40 generar (1502) una trama con un elemento de información, IE, (1000) que asigne una ventana de acceso restringido, RAW;
 - 45 determinar (1504) si se incluye o no un campo en el IE que indique un grupo de uno o más dispositivos autorizados para transmitir durante la RAW, en base a un tipo de la RAW; en el que al menos un tipo de opción del tipo de RAW es accesible por los dispositivos, independientemente de su tipo de dispositivo, en el que dicha determinación comprende además determinar no incluir el campo en el IE si al menos un tipo de opción del tipo de RAW indica que un grupo de uno o más dispositivos, independientemente de su tipo de dispositivo, pueden comunicarse durante la RAW; y
 - 50 emitir (1506) la trama generada para su transmisión.
9. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que la determinación de si se incluye o no un campo en el IE que indique un grupo de uno o más dispositivos autorizados para transmitir durante la RAW, en base a un tipo de la RAW, comprende determinar no incluir el campo para los IE de un tipo de RAW Simplex.
- 55 10. El procedimiento de la reivindicación 8, que comprende además indicar, en el IE, la presencia o la ausencia del campo.
11. El procedimiento de la reivindicación 10, en el que la indicación se proporciona mediante uno o más bits de un campo de indicación del mismo grupo del IE.
- 60 12. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que el tipo de opción es Omni y el tipo de RAW es Simplex.
13. El procedimiento de la reivindicación 8, que comprende además indicar el al menos un tipo de opción del tipo de RAW fijando un sub-campo de un campo de tipo de RAW en un cierto valor.
- 65

14. El procedimiento de la reivindicación 8, que comprende además indicar al menos un subgrupo de dispositivos que están autorizados para comunicarse durante la RAW, en el que el subgrupo de dispositivos incluye al menos un dispositivo del grupo de uno o más dispositivos autorizados para comunicarse durante la RAW.
15. Un medio legible por ordenador que tiene instrucciones almacenadas en el mismo para llevar a cabo las etapas de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14 cuando se ejecuten en un procesador de un dispositivo de comunicación inalámbrica.

5

10

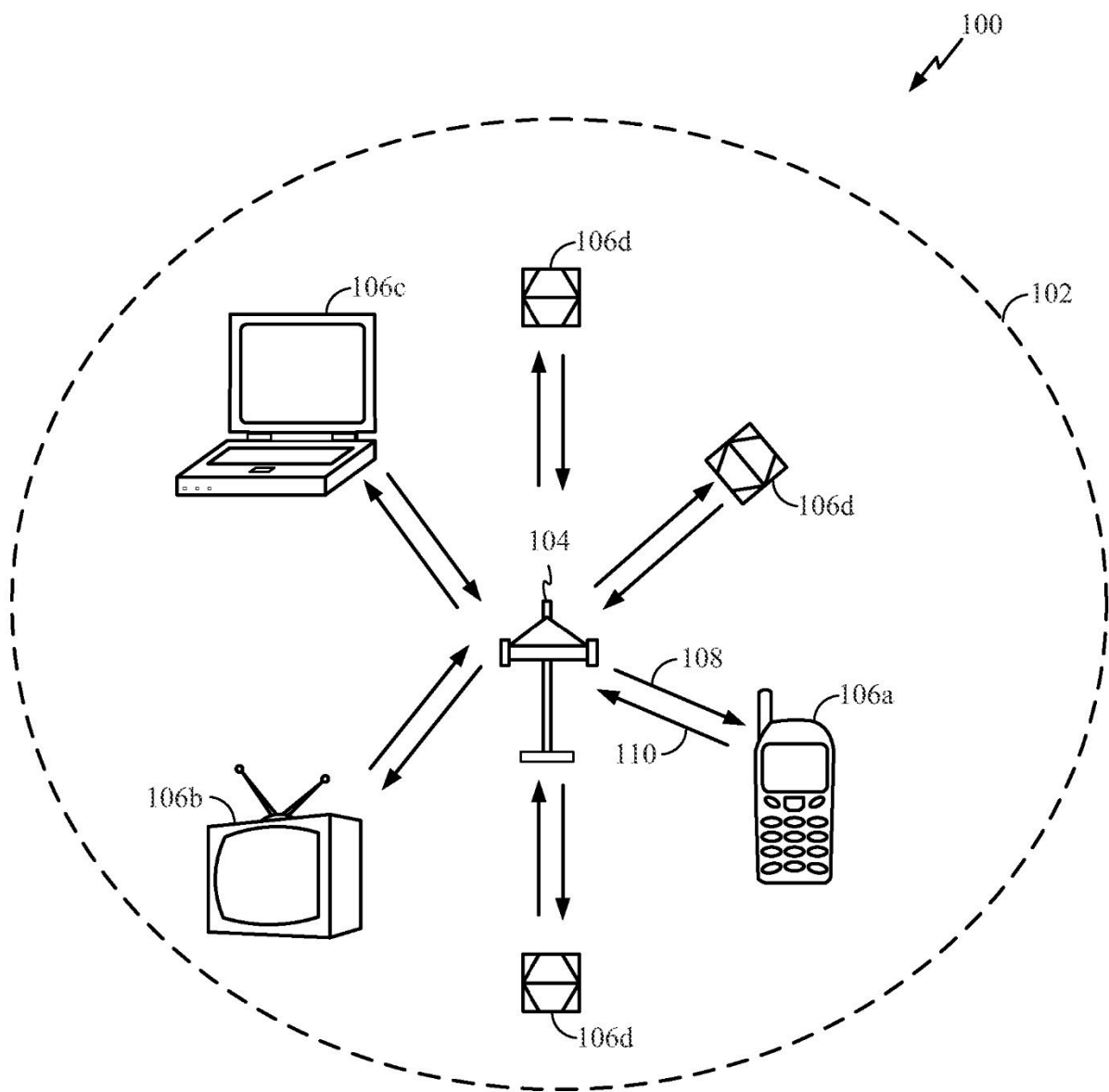


FIG. 1

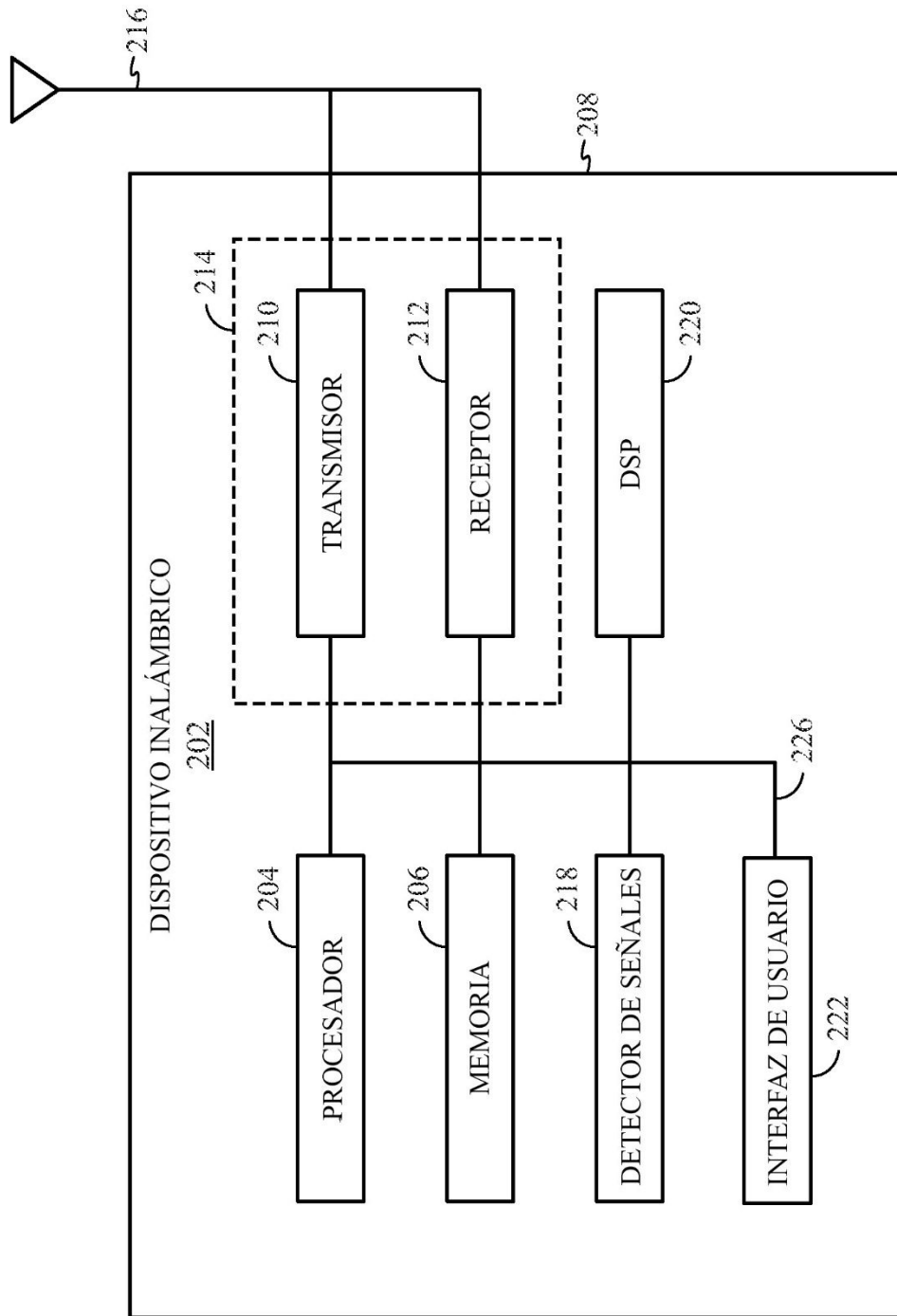


FIG. 2

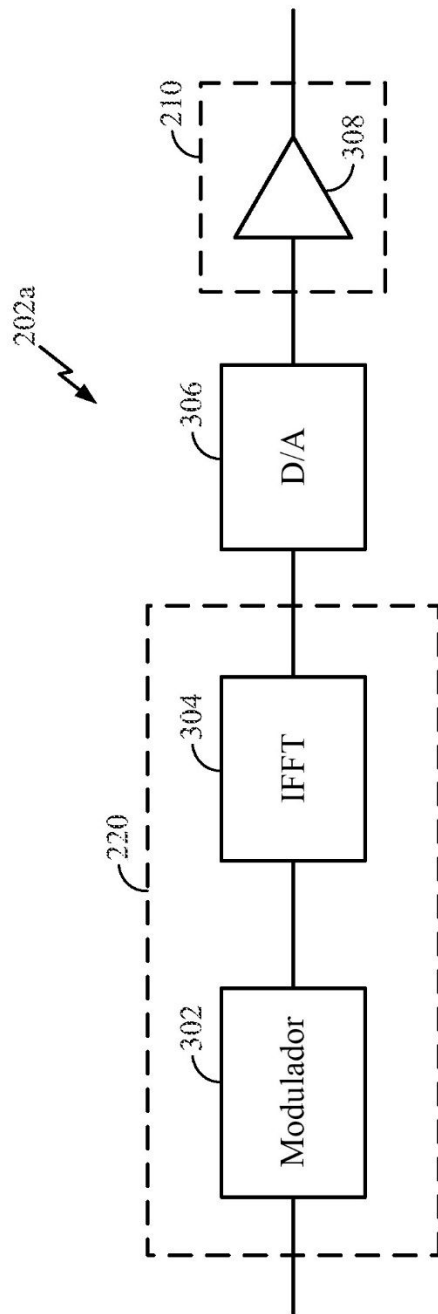


FIG. 3

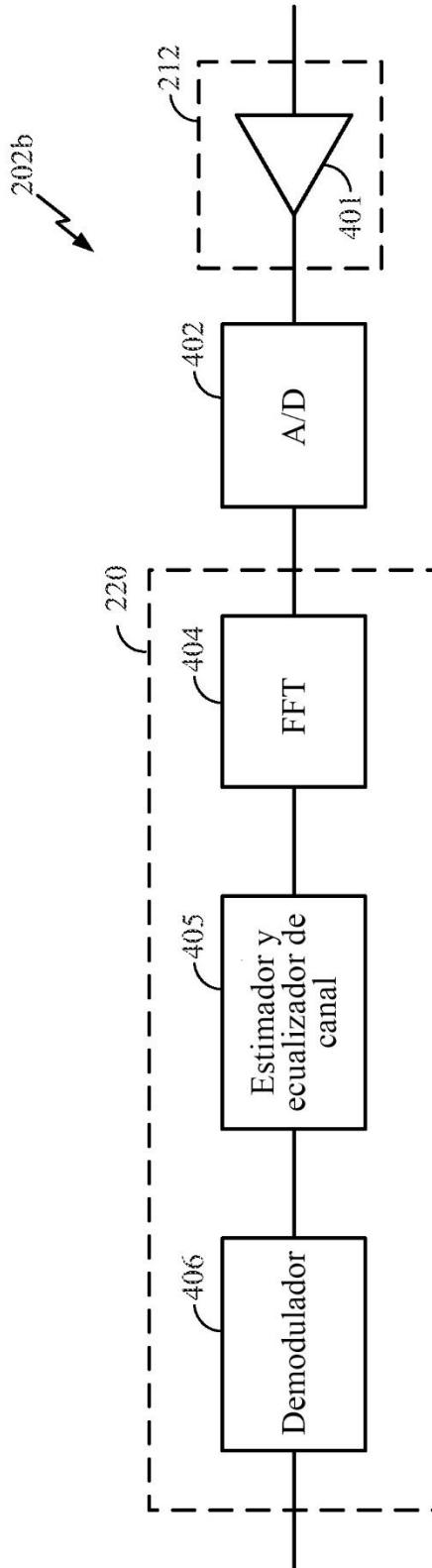


FIG. 4

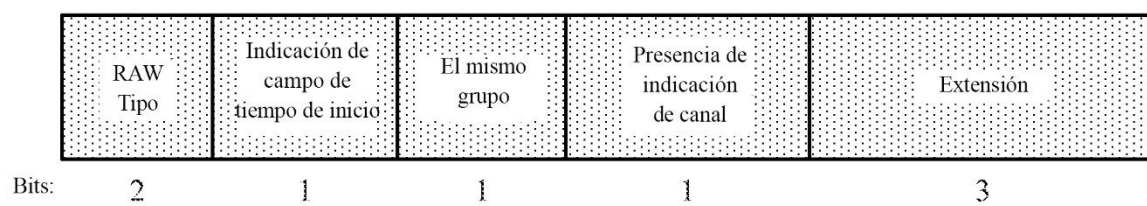
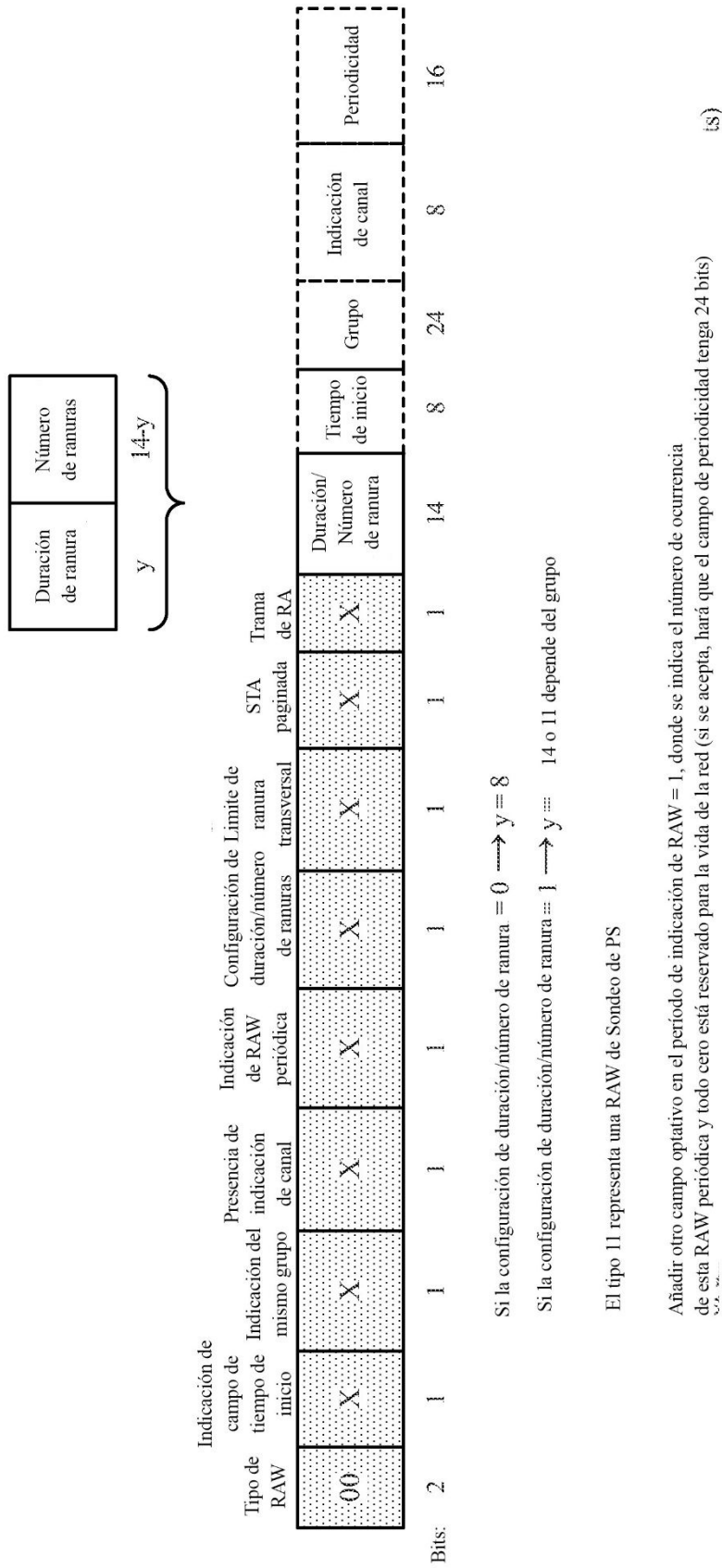


FIG. 5

6
FIG.
11

Sub-campos para tipos de RAW diferentes

Nombre de campo	Número de bits	Tipo de RAW			
		Regular	Sondeo	PRAW	Simplex
Indicación de PRAW	1	X	X	X	X
PM de AP	1	X	X		X
Indicación del mismo grupo	1	X	X	X	
Indicación de RAW de sondeo	1	X	X		
Indicación de tiempo de inicio	1	X	X	X	X
Presencia de RA	1	X			
Limitación de acceso	1	X			
Tipo de trama	1	X			
Tiempo de inicio	16	X	X	X	X
Duración	16	X	X	X	X
Definición de ranura	16	X			
Grupo	24	X	X	X	
Indicación de canal	8	X	X	X	
Periodicidad de PRAW	16			X	
Desplazamiento de inicio de PRAW	16			X	

FIG. 7

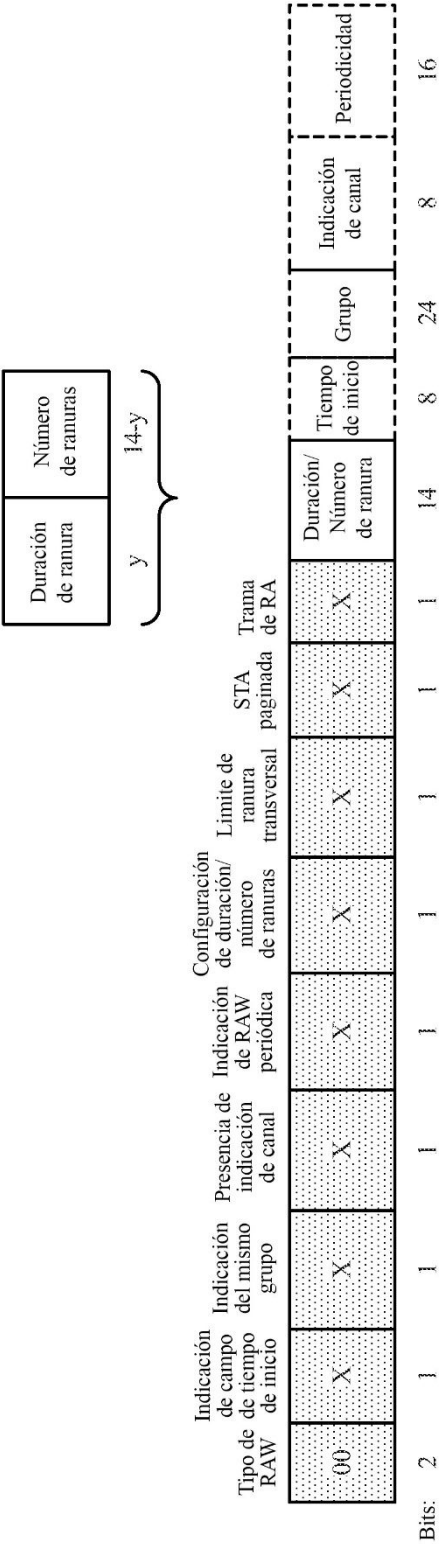


FIG. 8A

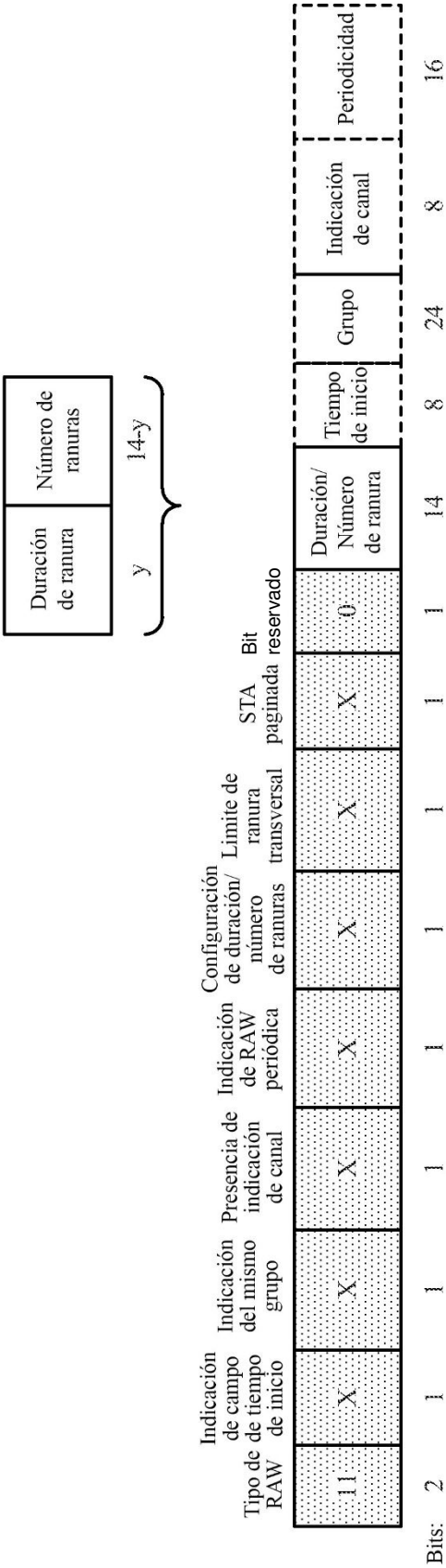


FIG. 8B

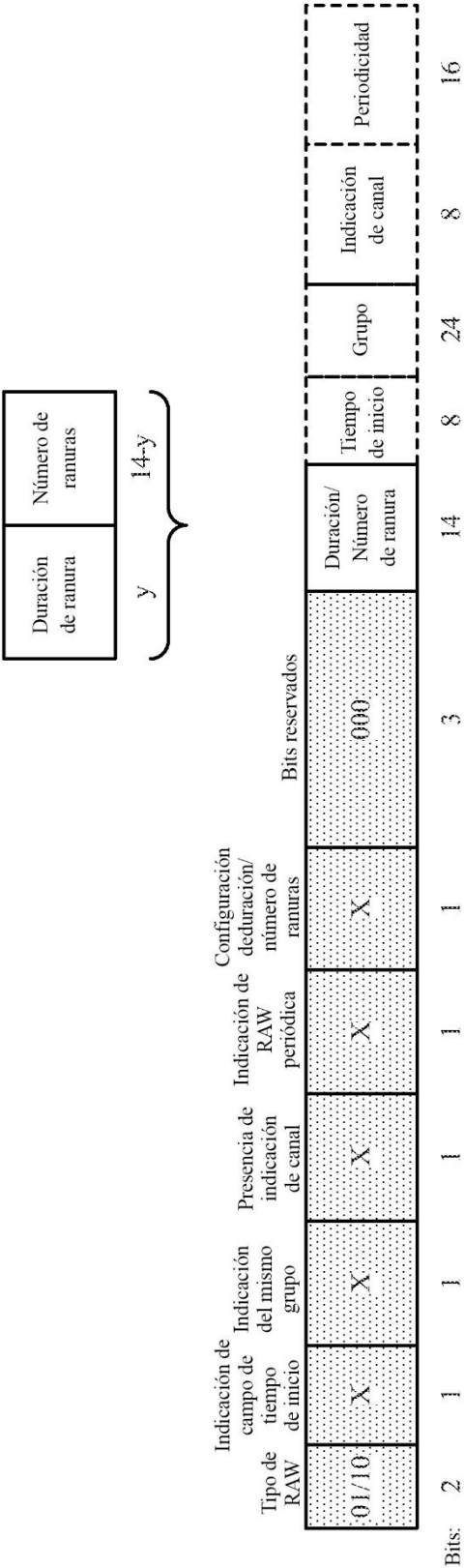


FIG. 8C

Identificador de elemento	Longitud	Asignación de RAW1	Asignación de RAW2	...	Asignación de RAWN
1	1	Variable	Variable	Variable	Variable

Octetos:

FIG. 9A

Indicación de PRAW (0)	PM de AP (0)	Indicación del mismo grupo	Indicación de RAW de sondeo	Grupo de RAW	Tiempo de inicio de RAW	Duración de RAW (TU)	Opciones	Definición de ranura de RAW	Indicación de canal
1	1	1	1	24	16	16	3	8	8

Bits:

Formato de campo de asignación de RAW N para RAW
FIG. 9B

Indicación de PRAW (0)	PM de AP (1)	Tiempo de inicio de RAW (TU)	Duración de RAW (TU)
1	1	16	16

Bits

Formato de campo de asignación de RAW N para RAW Simplex

FIG. 9C

Indicación de PRAW (0)	Indicación del mismo grupo (0)	Grupo de PRAW	Tiempo de inicio de PRAW (TU)	Duración de PRAW (TU)	Periodicidad de PRAW	Desplazamiento de inicio de PRAW	Indicación de canal
1	1	24	8	TBD	TBD	TBD	8

Bits

Formato de campo de asignación de RAW N para PRAW

FIG. 9D

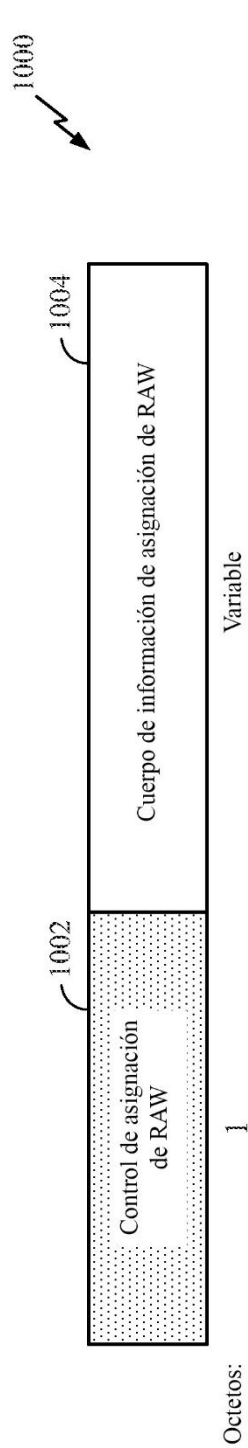


FIG. 10A

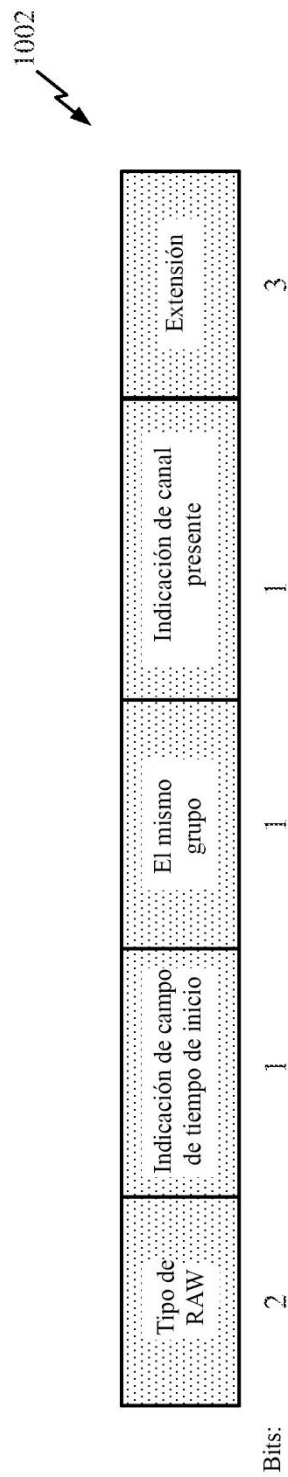


FIG. 10B

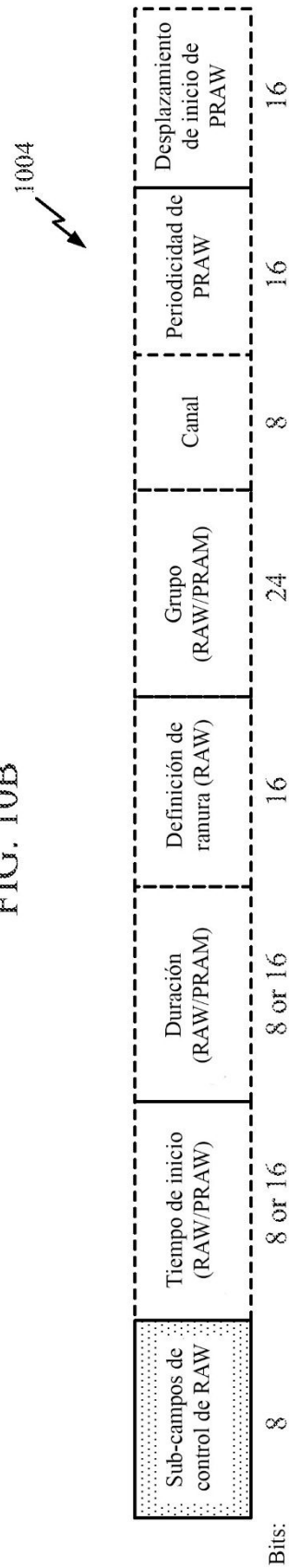


FIG. 10C

- RAW regular
Se definen tres bits de opción en los campos de extensión para:
 - RA: 1 bit
 - Búsqueda 1 bit
 - Tipo de trama: 1 bit
- Operación de RAW
 - 00: RA no está presente, cualquier tipo de trama: 16 bits
 - 01: RA no está presente, cualquier tipo de trama: 8 bits
 - 10: RA no está presente, cualquier tipo de trama: número fijo de bits
 - 11: RA no está presente, la trama sólo puede ser SONDEO-PS: 8 bits

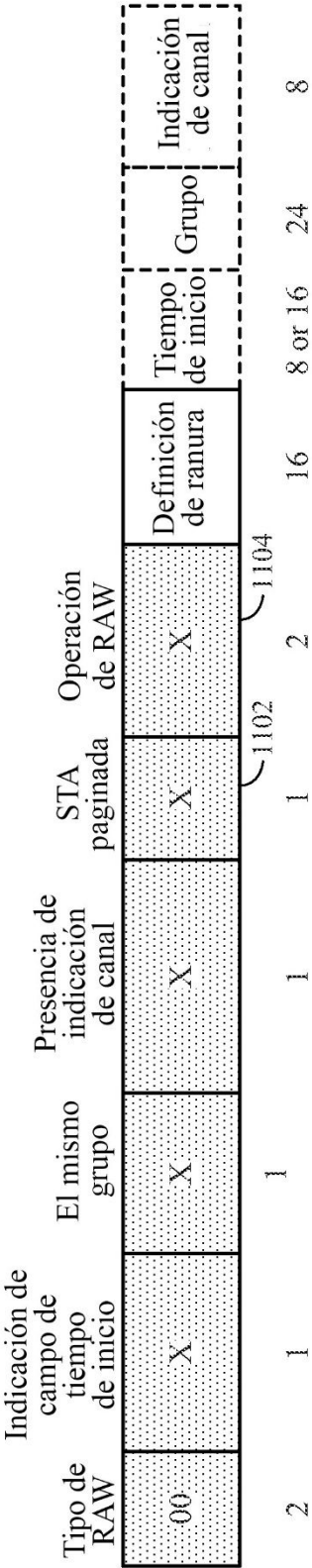


FIG. 11

- RAW de sondeo

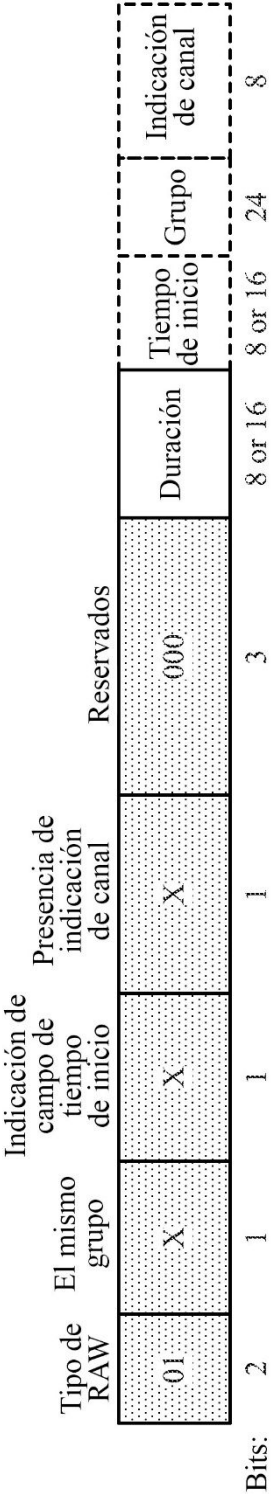


FIG. 12

- RAW Simplex

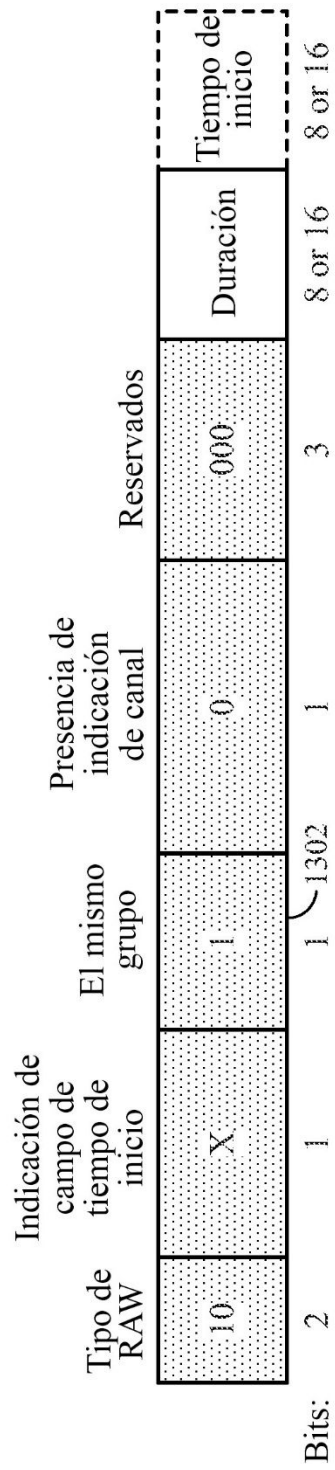


FIG. 13

• PRAW

Indicación de El mismo grupo		Indicación de campo de tiempo de inicio		Presencia de indicación de canal		Reservados		Indicación de definición de ranura		Duración		Tiempo de inicio		Definición de ranura		Grupo		Indicación de canal		Compensa- ción de inicio de PRAW		Periodici- dad de PRAW	
11		X	X	X	X	00		X		8 or 16		8 or 16		16		24		8		16		16	
2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	8 or 16	1	8 or 16	1	16	1	24	1	8	1	16	1	16	1

FIG. 14

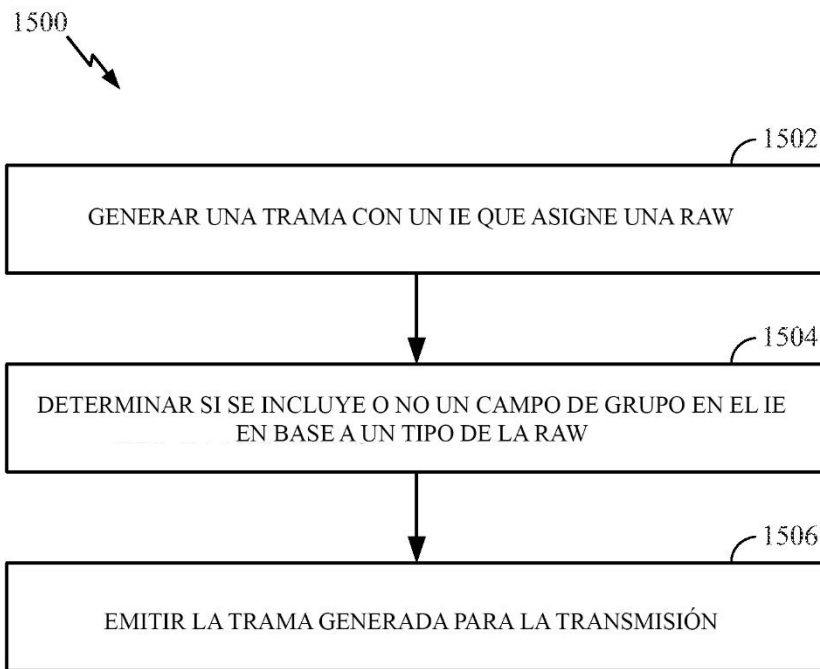


FIG. 15

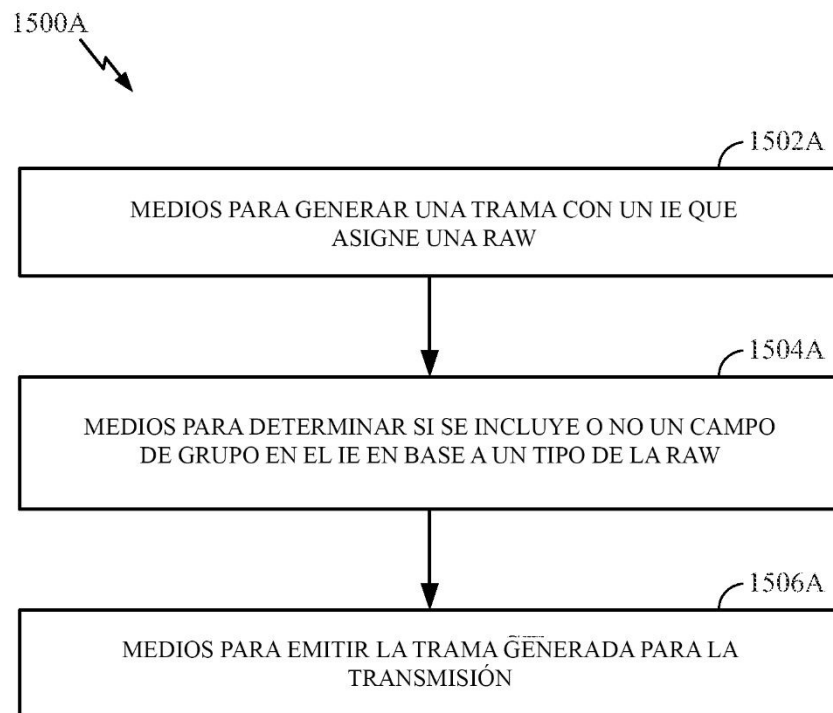


FIG. 15A

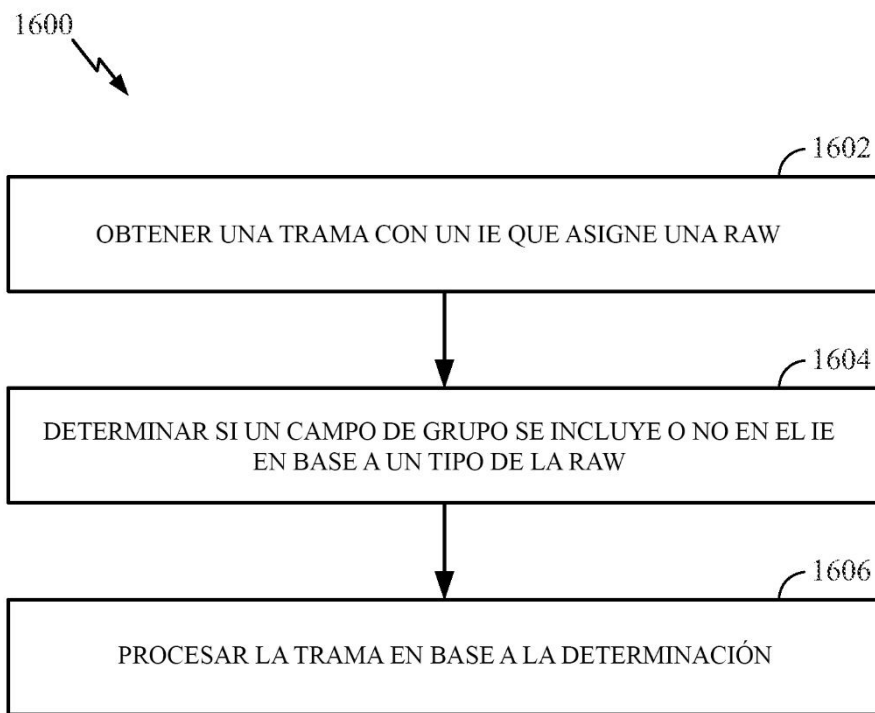


FIG. 16

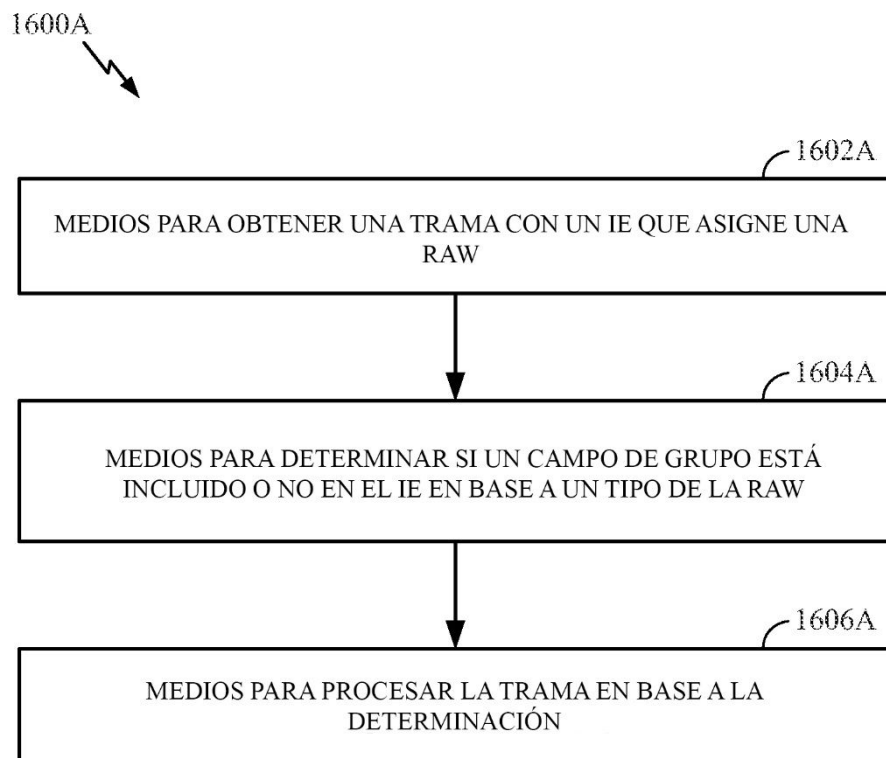


FIG. 16A

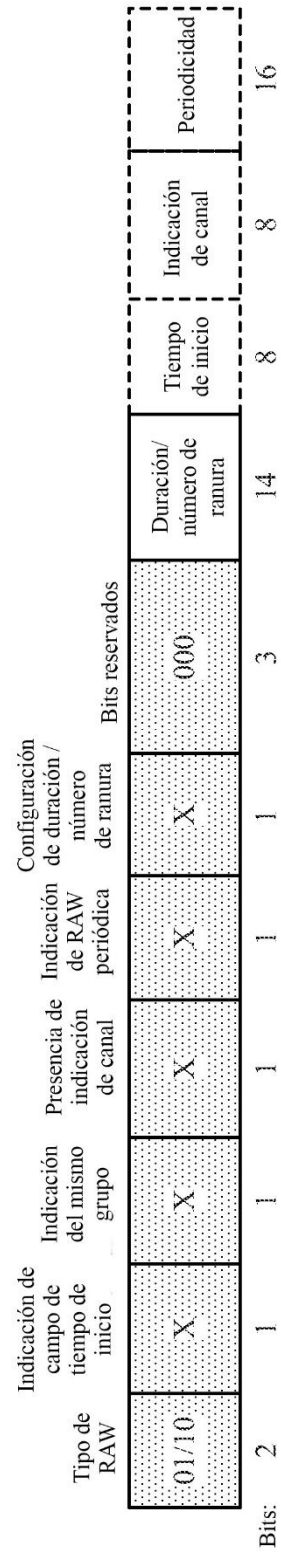


FIG. 17