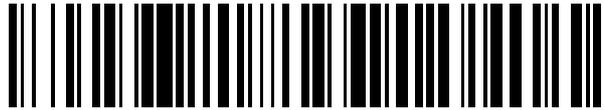


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 803 511**

51 Int. Cl.:

**H04W 74/08**

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.10.2014 PCT/US2014/062897**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.05.2015 WO15066177**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2014 E 14802246 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020 EP 3064023**

54 Título: **Sistemas y procedimientos para eficacia de comunicación mejorada en redes inalámbricas de alta eficacia**

30 Prioridad:

**01.11.2013 US 201361899028 P**  
**28.10.2014 US 201414525822**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.01.2021**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**WENTINK, MAARTEN MENZO y**  
**MERLIN, SIMONE**

74 Agente/Representante:

**FORTEA LAGUNA, Juan José**

**ES 2 803 511 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Sistemas y procedimientos para eficacia de comunicación mejorada en redes inalámbricas de alta eficacia

### 5 ANTECEDENTES

#### Campo

10 [0001] Determinados aspectos de la presente divulgación se refieren, en general, a comunicaciones inalámbricas y, más en particular, a procedimientos y aparato para bloquear de forma selectiva las comunicaciones en redes inalámbricas.

#### Antecedentes

15 [0002] En muchos sistemas de telecomunicaciones, las redes de comunicaciones se usan para intercambiar mensajes entre varios dispositivos separados espacialmente que interactúan. Las redes se pueden clasificar de acuerdo con el alcance geográfico, que podría ser, por ejemplo, un área metropolitana, un área local o un área personal. Dichas redes se pueden designar, respectivamente, red de área amplia (WAN), red de área metropolitana (MAN), red de área local (LAN) o red de área personal (PAN). Las redes aplazan también de acuerdo con 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 medios físicos empleados para la transmisión (por ejemplo, alámbricos frente a inalámbricos) y el conjunto de protocolos de comunicación usado (por ejemplo, el conjunto de protocolos de Internet, SONET (redes ópticas síncronas), Ethernet, etc.).

25 [0003] A menudo se prefieren las redes inalámbricas cuando los elementos de red son móviles y, por tanto, tienen necesidades de conectividad dinámica, o si la arquitectura de red está formada en una topología *ad hoc*, en lugar de una fija. Las redes inalámbricas emplean medios físicos intangibles en un modo de propagación no guiada, usando ondas electromagnéticas en las bandas de frecuencia de radio, microondas, infrarrojos, óptica, etc. Las redes inalámbricas facilitan de forma ventajosa movilidad de usuario y una rápida implantación sobre el terreno en comparación con las redes alámbricas fijas.

30 [0004] Los dispositivos en una red inalámbrica pueden transmitir/recibir información entre sí. Los dispositivos se pueden comunicar a diferentes velocidades de transferencia de datos. Cuando muchos dispositivos comparten una red de comunicación y existen grandes diferencias entre las velocidades de comunicación de la red de dispositivos, se puede producir congestión y uso de enlace ineficiente. Como tal, se necesitan sistemas, procedimientos y medios legibles por ordenador no transitorios para mejorar la eficacia de la comunicación en redes inalámbricas de alta eficacia.

35 [0005] El documento US 2013/0184030 A1 se refiere a procedimientos y aparatos para suprimir eficazmente la transmisión de señales desde dispositivos que están usando un primer protocolo, para permitir que el espectro de frecuencias que se usa por los dispositivos que usan el primer protocolo se use brevemente para la comunicación entre dispositivos que usan un protocolo de comunicaciones alternativo. En algunos modos de realización, el primer protocolo es wifi y el protocolo de señalización alternativo es un protocolo de comunicaciones entre pares distinto de wifi. Un dispositivo de comunicaciones inalámbricas, por ejemplo, un dispositivo de comunicaciones inalámbricas entre pares, genera una métrica de utilidad de supresión de señal (SSUM). La métrica de utilidad de supresión de señal proporciona una indicación de qué tan útil será transmitir una señal de supresión de transmisión, por ejemplo, una señal S-CTS que puede ser una señal CTS a sí mismo, en un momento dado. El dispositivo de comunicaciones inalámbricas decide si transmitir o no una señal de supresión de transmisión en función de la métrica de utilidad de supresión de señal.

40 [0006] El documento US 2007/0127428 A1 describe un procedimiento para transmitir/recibir señales en un sistema de comunicación de malla de red inalámbrica de área local (WLAN). El procedimiento incluye transmitir, por un transmisor, un mensaje de control que incluye una dirección a los receptores de acuerdo con un tráfico generado, si se genera tráfico; y recibir, por un receptor, el mensaje de control transmitido, confirmando la dirección incluida en el mensaje de control, y realizar un funcionamiento predeterminado de acuerdo con los resultados obtenidos al confirmar la dirección.

### BREVE EXPLICACIÓN

60 [0007] La invención reivindicada se define por las reivindicaciones independientes. Otros modos de realización de la invención reivindicada se describen en las reivindicaciones dependientes. Cualquier "aspecto", "modo de realización" o "ejemplo" descrito en lo siguiente y que no se encuentra dentro del alcance de la invención reivindicada definida, por tanto, se ha de interpretar como información de antecedentes proporcionada para facilitar el entendimiento de la invención reivindicada.

65

[0008] Diversas implementaciones de sistemas, procedimientos y dispositivos dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas tienen, cada una, varios aspectos, de los que ninguno es responsable únicamente de los atributos deseables descritos en el presente documento. Algunos rasgos característicos destacados se describen en el presente documento, sin limitar el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

[0009] Los detalles de una o más implementaciones de la materia objeto descrita en la presente memoria descriptiva se exponen en los dibujos adjuntos y en la descripción a continuación. Otros rasgos característicos, aspectos y ventajas resultarán evidentes a partir de la descripción, de los dibujos y de las reivindicaciones. Cabe señalar que las dimensiones relativas de las figuras siguientes pueden no estar dibujadas a escala.

[0010] Un aspecto de la divulgación proporciona un procedimiento de comunicación inalámbrica. El procedimiento comprende generar un mensaje de despejado para enviar que comprende una dirección de control de acceso al medio (MAC) específica identificable por un primer subconjunto de una pluralidad de dispositivos inalámbricos como dar instrucciones de no actualizar un vector de adjudicación de red asociado de acuerdo con un campo duración en el mensaje. La dirección MAC específica no es identificable por un segundo subconjunto de la pluralidad de dispositivos inalámbricos de modo que el segundo subconjunto recibe instrucciones de actualizar un vector de adjudicación de red asociado de acuerdo con el campo duración. El procedimiento incluye además transmitir el mensaje, reservando de este modo el acceso a la comunicación inalámbrica para el primer subconjunto de la pluralidad de dispositivos inalámbricos.

[0011] Otro aspecto de la divulgación proporciona un aparato para comunicación inalámbrica. El aparato comprende un procesador configurado para generar un mensaje de despejado para enviar que comprende una dirección de control de acceso al medio (MAC) específica identificable por un primer subconjunto de una pluralidad de dispositivos inalámbricos como dar instrucciones de no actualizar un vector de adjudicación de red asociado de acuerdo con un campo duración en el mensaje. La dirección MAC específica no es identificable por un segundo subconjunto de la pluralidad de dispositivos inalámbricos de modo que el segundo subconjunto recibe instrucciones de actualizar un vector de adjudicación de red asociado de acuerdo con el campo duración. El aparato comprende además un transmisor configurado para transmitir el mensaje, reservando de este modo el acceso a la comunicación inalámbrica para el primer subconjunto de la pluralidad de dispositivos inalámbricos.

[0012] Otro aspecto de la divulgación proporciona un medio no transitorio legible por ordenador que comprende código. El código, cuando se ejecuta, hace que un aparato genere un mensaje de despejado para enviar que comprende una dirección de control de acceso al medio (MAC) específica identificable por un primer subconjunto de una pluralidad de dispositivos inalámbricos como dar instrucciones de no actualizar un vector de adjudicación de red asociado de acuerdo con un campo duración en el mensaje. La dirección MAC específica no es identificable por un segundo subconjunto de la pluralidad de dispositivos inalámbricos de modo que el segundo subconjunto recibe instrucciones de actualizar un vector de adjudicación de red asociado de acuerdo con el campo duración. El código, cuando se ejecuta, hace que el aparato transmita el mensaje, reservando de este modo el acceso a la comunicación inalámbrica para el primer subconjunto de la pluralidad de dispositivos inalámbricos.

[0013] Otro aspecto de la divulgación proporciona un aparato para comunicación inalámbrica. El aparato comprende medios para generar un mensaje de despejado para enviar que comprende una dirección de control de acceso al medio (MAC) específica identificable por un primer subconjunto de una pluralidad de dispositivos inalámbricos como dar instrucciones de no actualizar un vector de adjudicación de red asociado de acuerdo con un campo duración en el mensaje. La dirección MAC específica no es identificable por un segundo subconjunto de la pluralidad de dispositivos inalámbricos de modo que el segundo subconjunto recibe instrucciones de actualizar un vector de adjudicación de red asociado de acuerdo con el campo duración. El aparato comprende además medios para transmitir el mensaje, reservando de este modo el acceso a la comunicación inalámbrica para el primer subconjunto de la pluralidad de dispositivos inalámbricos.

## **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

### **[0014]**

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

La FIG. 2 ilustra diversos componentes que se pueden utilizar en un dispositivo inalámbrico que se puede emplear dentro del sistema de comunicación inalámbrica de la FIG. 1.

La FIG. 3 ilustra un ejemplo de una trama de despejado para enviar (CTS).

La FIG. 4 ilustra un ejemplo de una trama de cabecera MAC.

La FIG. 5 ilustra un ejemplo de una trama CTS que indica información añadida a uno o más campos.

La FIG. 6 ilustra un ejemplo de una trama de solicitud para enviar (RTS).

La FIG. 7 es un diagrama de flujo de un aspecto de un procedimiento ejemplar para proporcionar comunicación inalámbrica.

5

### **DESCRIPCIÓN DETALLADA**

[0015] Más adelante en el presente documento se describen de forma más detallada diversos aspectos de los sistemas, aparatos y procedimientos novedosos, con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, la divulgación de las enseñanzas se puede incorporar de muchas formas diferentes y no se debe considerar limitada a ninguna estructura o función específica presentada a lo largo de la presente divulgación. En cambio, estos aspectos se proporcionan de modo que la presente divulgación sea exhaustiva y completa, y transmita por completo el alcance de la divulgación a los expertos en la técnica. En base a las enseñanzas del presente documento, un experto en la técnica debe apreciar que el alcance de la divulgación está concebido para abarcar cualquier aspecto de los sistemas, aparatos y procedimientos novedosos divulgados en el presente documento, ya sea que se implementen de forma independiente de, o en combinación con, cualquier otro aspecto de la invención. Por ejemplo, un aparato se puede implementar o un procedimiento se puede llevar a la práctica usando un número cualquiera de los aspectos expuestos en el presente documento. Además, el alcance de la invención está concebido para abarcar un aparato o procedimiento de este tipo que se lleve a la práctica usando otra estructura, funcionalidad, o estructura y funcionalidad, además de o aparte de los diversos aspectos de la invención expuestos en el presente documento. Se debe entender que cualquier aspecto divulgado en el presente documento se puede incorporar por uno o más elementos de una reivindicación.

[0016] Aunque en el presente documento se describen aspectos particulares, muchas variantes y permutaciones de estos aspectos se encuentran dentro del alcance de la divulgación. Aunque se mencionan algunos beneficios y ventajas de los aspectos preferentes, el alcance de la divulgación no está concebido para que se limite a beneficios, usos u objetivos particulares. En cambio, los aspectos de la divulgación están concebidos para ser ampliamente aplicables a diferentes tecnologías inalámbricas, configuraciones de sistema, redes y protocolos de transmisión, de los que algunos se ilustran a modo de ejemplo en las figuras y en la siguiente descripción de los aspectos preferentes. La descripción detallada y los dibujos son meramente ilustrativos de la divulgación, en lugar de limitantes, estando definido el alcance de la divulgación por las reivindicaciones adjuntas y equivalentes de las mismas.

[0017] Las tecnologías de redes inalámbricas pueden incluir diversos tipos de redes inalámbricas de área local (WLAN). Se puede usar una WLAN para interconectar entre sí dispositivos cercanos, empleando protocolos de red ampliamente usados. Los diversos aspectos descritos en el presente documento se pueden aplicar a cualquier norma de comunicación, tal como Wi-Fi o, más en general, a cualquier miembro de la familia IEEE 802.11 de protocolos inalámbricos.

[0018] En algunos aspectos, las señales inalámbricas se pueden transmitir de acuerdo con un protocolo 802.11 de alta eficacia usando multiplexación por división ortogonal de frecuencia (OFDM), comunicaciones de espectro ensanchado de secuencia directa (DSSS), una combinación de comunicaciones OFDM y DSSS u otros sistemas. Las implementaciones del protocolo 802.11 de alta eficacia se pueden usar para acceso a Internet, sensores, mediciones, redes inteligentes u otras aplicaciones inalámbricas. De forma ventajosa, los aspectos de determinados dispositivos que implementan este protocolo inalámbrico particular pueden consumir menos potencia que dispositivos que implementan otros protocolos inalámbricos, se pueden usar para transmitir señales inalámbricas a través de distancias cortas y/o pueden transmitir señales con menos probabilidad de que se bloqueen por objetos, tales como los seres humanos.

[0019] En algunas implementaciones, una WLAN incluye diversos dispositivos que son los componentes que acceden a la red inalámbrica. Por ejemplo, puede haber dos tipos de dispositivos: puntos de acceso ("AP") y clientes (también denominados estaciones o "STA"). En general, un AP sirve como concentrador o estación base para la WLAN, y una STA sirve como usuario de la WLAN. Por ejemplo, una STA puede ser un ordenador portátil, un asistente digital personal (PDA), un teléfono móvil, etc. En un ejemplo, una STA se conecta a un AP por medio de un enlace inalámbrico compatible con Wi-Fi (por ejemplo, un protocolo IEEE 802.11, tal como 802.11ah) para obtener conectividad general a Internet o a otras redes de área amplia. En algunas implementaciones, también se puede usar una STA como un AP.

[0020] Las técnicas descritas en el presente documento se pueden usar para diversos sistemas de comunicación inalámbrica de banda ancha, incluyendo sistemas de comunicación que están basados en un esquema de multiplexación ortogonal. Los ejemplos de dichos sistemas de comunicación incluyen sistemas de acceso múltiple por división espacial (SDMA), acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA), acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única (SC-FDMA), etc. Un sistema de SDMA puede utilizar direcciones suficientemente diferentes para transmitir de forma simultánea datos que pertenecen a múltiples terminales de usuario. Un sistema de TDMA puede permitir que múltiples terminales de usuario compartan el mismo canal de frecuencia dividiendo la señal de transmisión en ranuras de tiempo diferentes,

asignándose cada ranura de tiempo a un terminal de usuario diferente. Un sistema de TDMA puede implementar el GSM o algunas otras normas conocidas en la técnica. Un sistema de OFDMA utiliza multiplexación por división ortogonal de frecuencia (OFDM), que es una técnica de modulación que divide el ancho de banda de sistema global en múltiples subportadoras ortogonales. Estas subportadoras también se pueden denominar tonos, periodos, etc. Con OFDM, cada subportadora se puede modular con datos independientemente. Un sistema de OFDM puede implementar la norma IEEE 802.11 o algunas otras conocidas en la técnica. Un sistema SC-FDMA puede utilizar FDMA intercalado (IFDMA) para transmitir en subportadoras que están distribuidas a través del ancho de banda del sistema, FDMA localizado (LFDMA) para transmitir en un bloque de subportadoras contiguas o FDMA potenciado (EFDMA) para transmitir en múltiples bloques de subportadoras contiguas. En general, los símbolos de modulación se envían en el dominio de frecuencia con OFDM y en el dominio de tiempo con SC-FDMA. Un sistema de SC-FDMA puede implementar la norma 3GPP-LTE (evolución a largo plazo del Proyecto de Colaboración de Tercera Generación) u otras.

**[0021]** Las enseñanzas en el presente documento se pueden incorporar en (por ejemplo, implementar dentro de o realizar por) una variedad de aparatos alámbricos o inalámbricos (por ejemplo, nodos). En algunos aspectos, un nodo inalámbrico implementado de acuerdo con las enseñanzas en el presente documento puede comprender un punto de acceso o un terminal de acceso.

**[0022]** Un punto de acceso ("AP") puede comprender, implementarse como o conocerse como, un nodo B, un controlador de red de radio ("RNC"), un eNodo B, 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, un conjunto de servicios básicos ("BSS"), un conjunto de servicios ampliados ("ESS"), una estación base de radio ("RBS"), o con alguna otra terminología.

**[0023]** Una estación ("STA") también puede comprender, implementarse como o conocerse como, un terminal de usuario, un terminal de acceso ("AT"), una estación de abonado, una unidad de abonado, una estación móvil, una estación remota, un terminal remoto, 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 móvil, un teléfono sin cable, un teléfono de protocolo de inicio de sesión ("SIP"), una estación de bucle local inalámbrico ("WLL"), un asistente digital personal ("PDA"), un dispositivo manual que tiene capacidad de conexión inalámbrica o algún otro dispositivo de procesamiento adecuado conectado a un módem inalámbrico. En consecuencia, uno o más aspectos enseñados en el presente documento se pueden incorporar a un teléfono (por ejemplo, un teléfono móvil o un teléfono inteligente), un ordenador (por ejemplo, un ordenador portátil), un dispositivo de comunicación portátil, un auricular, un dispositivo informático portátil (por ejemplo, un asistente de datos personal), un dispositivo de entretenimiento (por ejemplo, un dispositivo de música o de vídeo o una radio por satélite), un dispositivo o sistema de juegos, un dispositivo de sistema de posicionamiento global o cualquier otro dispositivo adecuado que se configure para comunicarse por medio de un medio inalámbrico.

**[0024]** Como se analiza anteriormente, determinados dispositivos descritos en el presente documento pueden implementar la norma 802.11ah, por ejemplo. Dichos dispositivos, ya sea que se usen como una STA o un AP u otro dispositivo, se pueden usar para la medición inteligente o en una red inteligente. Dichos dispositivos pueden proporcionar aplicaciones de sensor o usarse en domótica. Los dispositivos se pueden usar, en lugar de o además de, en un contexto de asistencia sanitaria, por ejemplo para asistencia sanitaria particular. También se pueden usar para vigilancia, para habilitar conectividad a Internet de alcance ampliado (por ejemplo, para su uso con zonas activas) o para implementar comunicaciones entre máquinas.

**[0025]** La FIG. 1 ilustra un ejemplo de un sistema de comunicación inalámbrica 100 en el que se pueden emplear aspectos de la presente divulgación. El sistema de comunicación inalámbrica 100 puede funcionar conforme a una norma inalámbrica, por ejemplo, al menos una de las normas 802.11ah, 802.11ac, 802.11n, 802.11g y 802.11b. El sistema de comunicación inalámbrica 100 puede incluir un AP 104, que se comuniquen con una o más de las STA 106a, 106b, 106c y/o 106d (conjuntamente denominadas las STA 106 o las STA 106a-106d).

**[0026]** Se pueden usar una variedad de procedimientos para transmisiones en el sistema de comunicación inalámbrica 100 entre el AP 104 y las STA 106. Por ejemplo, se pueden transmitir y recibir señales entre el AP 104 y las STA 106 de acuerdo con técnicas de OFDM/OFDMA. Si este es el caso, el sistema de comunicación inalámbrica 100 se puede denominar sistema de OFDM/OFDMA. De forma alternativa, se pueden transmitir y recibir señales entre el AP 104 y las STA 106 de acuerdo con las técnicas de CDMA. Si este es el caso, el sistema de comunicación inalámbrica 100 se puede denominar sistema de CDMA.

**[0027]** Un enlace de comunicación que facilita la transmisión desde el AP 104 a una o más de las STA 106 se puede denominar enlace descendente (DL) 108 y un enlace de comunicación que facilita la transmisión desde una o más de las STA 106 al AP 104 se puede denominar enlace ascendente (UL) 110. De forma alternativa, un enlace descendente 108 se puede denominar enlace directo o canal directo, y un enlace ascendente 110 se puede denominar enlace inverso o canal inverso.

**[0028]** El AP 104 puede proporcionar cobertura de comunicación inalámbrica en un área de servicios básicos (BSA) 102. El AP 104, junto con las STA 106 asociadas al AP 104 y que usan el AP 104 para la comunicación, se pueden denominar conjunto de servicios básicos (BSS). Cabe destacar que el sistema de comunicación inalámbrica 100 puede no tener un AP central 104, sino que, en cambio, puede funcionar como una red entre pares entre las STA 106. En consecuencia, las funciones del AP 104 descritas en el presente documento se pueden realizar, de forma alternativa, por una o más de las STA 106.

**[0029]** La FIG. 2 ilustra diversos componentes que se pueden utilizar en un dispositivo inalámbrico 202 que se puede emplear dentro del sistema de comunicación inalámbrica 100. El dispositivo inalámbrico 202 es un ejemplo de un dispositivo que se puede configurar 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.

**[0030]** El dispositivo inalámbrico 202 puede incluir un procesador 204 que controla el funcionamiento del dispositivo inalámbrico 202. El procesador 204 también se puede denominar unidad central de procesamiento (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 también puede incluir memoria de acceso aleatorio no volátil (NVRAM). El procesador 204 realiza típicamente operaciones lógicas y aritméticas en base a 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. Por ejemplo, el procesador 204 se puede configurar para generar cualquiera de una pluralidad de tipos de tramas e incluir una dirección MAC específica en uno o más campos de dirección de las tramas, la dirección MAC específica identificable por un primer subconjunto de una pluralidad de dispositivos inalámbricos y no por un segundo subconjunto de la pluralidad de dispositivos inalámbricos, como se describirá en relación con las FIG. 3-6 a continuación. El procesador 204 puede incluir la dirección MAC específica generando el/los campo(s) dirección en el/los que se encuentra(n) la dirección MAC específica para incluir bits que se pueden procesar e identificar por un dispositivo inalámbrico de recepción de destino como que indican, identifican, corresponden a o están asociados a la dirección MAC específica.

**[0031]** 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 se pueden implementar con cualquier combinación de microprocesadores de propósito general, microcontroladores, procesadores de señales digitales (DSP), matrices de puertas programables *in situ* (FPGA), dispositivos de lógica programable (PLD), controladores, máquinas de estados, lógica de puertas, componentes de hardware discretos, máquinas de estados finitos con hardware dedicado o cualquier otra entidad adecuada que pueda realizar cálculos u otras manipulaciones de información.

**[0032]** El sistema de procesamiento también puede incluir medios legibles por máquina para almacenar software. Se interpretará en sentido amplio que software significa cualquier tipo de instrucciones, ya sea que se denominen software, firmware, middleware, microcódigo, lenguaje de descripción de hardware o de otro modo. Las instrucciones pueden incluir código (por ejemplo, en formato de código fuente, formato de código binario, formato de código ejecutable o cualquier otro formato de código adecuado). Las instrucciones, cuando se ejecutan por el uno o más procesadores, hacen que el sistema de procesamiento realice las diversas funciones descritas en el presente documento.

**[0033]** El dispositivo inalámbrico 202 también puede incluir una carcasa 208 que puede incluir 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. El transmisor 210 y el receptor 212 se pueden combinar para formar un transceptor 214. Se puede unir una antena 216 a la carcasa 208 y acoplarse eléctricamente al transceptor 214. El dispositivo inalámbrico 202 también puede incluir múltiples transmisores, múltiples receptores, múltiples transceptores y/o múltiples antenas (no mostrados), que se pueden utilizar durante las comunicaciones de MIMO, por ejemplo.

**[0034]** El dispositivo inalámbrico 202 también puede incluir un detector de señales 218 que se puede usar con la intención de detectar y cuantificar el nivel de las señales recibidas por el transceptor 214. El detector de señales 218 puede detectar señales tales como energía total, energía por subportadora por símbolo, densidad espectral de potencia y otras señales. El dispositivo inalámbrico 202 también puede incluir un procesador de señales digitales (DSP) 220 para su uso en el procesamiento de señales. El DSP 220 se puede configurar 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 denomina paquete.

**[0035]** El dispositivo inalámbrico 202 puede comprender además una interfaz de usuario 222 en algunos aspectos. La interfaz de usuario 222 puede comprender un teclado, un micrófono, un altavoz y/o un visualizador. La interfaz de usuario 222 puede incluir cualquier elemento o componente que transmita información a un usuario del dispositivo inalámbrico 202 y/o reciba una entrada del usuario.

**[0036]** Los diversos componentes del dispositivo inalámbrico 202 se pueden acoplar entre sí por un sistema de bus 226. El sistema de bus 226 puede incluir un bus de datos, por ejemplo, así como un bus de potencia, 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 se pueden acoplar entre sí, o aceptar o proporcionar entradas entre sí, usando algún otro mecanismo.

5 **[0037]** Aunque se ilustra un número de componentes separados en la FIG. 2, los expertos en la técnica reconocerán que uno o más de los componentes se pueden combinar o implementar en común. Por ejemplo, el procesador 204 se puede usar para implementar no solo la funcionalidad descrita 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 se puede  
10 implementar usando una pluralidad de elementos separados.

**[0038]** Como se analiza anteriormente, el dispositivo inalámbrico 202 puede comprender un AP 104 o una STA 106, y se puede usar para transmitir y/o recibir comunicaciones. Las comunicaciones intercambiadas entre dispositivos en una red inalámbrica pueden incluir unidades de datos que pueden comprender paquetes o tramas. En algunos aspectos, las unidades de datos pueden incluir tramas de datos, tramas de control y/o tramas de gestión. Las tramas de datos se pueden usar para transmitir datos desde un AP y/o una STA a otros AP y/o STA. Las tramas de control se pueden usar conjuntamente con tramas de datos para realizar diversas operaciones y para entregar datos de manera fiable (por ejemplo, confirmación de recepción de datos, sondeo de los AP, operaciones de limpieza de área, adquisición de canal, funciones de mantenimiento de detección de portadora, etc.). Las tramas de gestión se pueden usar para diversas funciones de supervisión (por ejemplo, para ingresar a, y salir de, redes inalámbricas, etc.).

**[0039]** Determinados aspectos de la presente divulgación admiten permitir que los AP 104 programen las transmisiones de las STA 106 de maneras optimizadas para mejorar la eficacia. Tanto las estaciones inalámbricas de alta eficacia (HEW), las estaciones que utilizan un protocolo de alta eficacia 802.11, como las estaciones que usan protocolos 802.11 antiguos o heredados, pueden competir por el acceso a un medio inalámbrico. El protocolo 802.11 de alta eficacia descrito en el presente documento puede permitir que los dispositivos funcionen bajo un mecanismo modificado que diferencia entre dispositivos HEW que pueden identificar una dirección MAC específica incluida en una trama 802.11 e ignorar selectivamente un campo duración asociado en la trama 802.11, y dispositivos heredados que no pueden. Por ejemplo, con respecto a la FIG. 1, las STA 106a y 106b pueden ser STA heredadas, mientras que las STA 106c y 106d pueden ser STA HEW. En este modo de realización, puede ser deseable silenciar las STA 106a y 106b heredadas de modo que las STA HEW 106c y 106d se puedan comunicar con el AP 104 sin interferencia de las STA heredadas 106a y 106b. Una implementación de este tipo puede utilizar una trama de despejado para enviar (CTS) que incluye una dirección MAC específica incluida en el campo dirección. Las STA HEW pueden identificar que la dirección MAC específica da instrucciones a las STA HEW de funcionar de acuerdo con una o más implementaciones descritas a continuación. En una implementación de este tipo, con respecto a la FIG. 1, las STA 106a y 106b pueden estar funcionando en un modo de acuerdo con una norma IEEE 802.11 heredada (es decir, IEEE 802.11b) y las STA 106c y 106d pueden estar funcionando en un modo de acuerdo con un protocolo de alta eficacia de IEEE 802.11. En consecuencia, en algunas implementaciones, las STA 106c y 106d (por ejemplo, las STA HEW) se pueden configurar para entrar en un período de contención especial para el acceso a la comunicación inalámbrica usando un esquema de acceso a la comunicación inalámbrica diferente o un conjunto diferente de reglas de acceso al canal en comparación con las STA 106a y 106b (por ejemplo, las STA heredadas). Por ejemplo, en algunas implementaciones, se pueden configurar las STA HEW 106c y 106d para utilizar ranuras de retroceso que tengan una longitud que es mayor que una longitud de las ranuras de retroceso convencionales utilizadas por las STA heredadas 106a y 106b.

**[0040]** La dirección MAC específica puede tener la característica de que está asociada con una función de protocolo en lugar de con un dispositivo físico. Se pueden definir dichas funciones o significados de protocolo asociados con la dirección MAC específica por un organismo de normas. Por tanto, la dirección MAC específica no se asigna a dispositivos físicos, sino que se reserva para su uso en normas definidas por el organismo de normas, para indicar un significado específico a una trama que parece ser una trama normal para dispositivos heredados. La dirección MAC específica puede ser una dirección MAC individual o una dirección MAC grupal. Cuando la dirección MAC específica es una dirección MAC individual, se garantiza que es única, porque las direcciones MAC individuales se administran por una única autoridad (la Asociación de Normas del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE-SA)). Cuando la dirección MAC específica es una dirección MAC grupal, es posible que no se garantice que sea única, porque las direcciones MAC grupales no se administran por una única autoridad, sino que son de uso gratuito por cualquier dispositivo. Como alternativa, un dispositivo inalámbrico que transmite una trama que incluye la dirección MAC específica puede asignar un significado específico a la dirección MAC específica al comunicar, de antemano, el significado y la dirección MAC específica a los dispositivos inalámbricos asociados en un intercambio de tramas de gestión o por medio de una trama baliza. Además, algunas implementaciones pueden contemplar diferentes direcciones MAC específicas, cada una asignada a uno correspondiente de los diferentes esquemas de acceso a la comunicación inalámbrica. De esta manera, la dirección MAC específica se puede utilizar para delimitar el inicio de un período de contención especial para las STA HEW, por ejemplo.

65

**[0041]** La FIG. 3 ilustra un ejemplo de una trama de despejado para enviar (CTS). La trama CTS 300 se puede transmitir por un dispositivo para reservar un canal para la comunicación. La trama CTS 300 incluye 4 campos diferentes: un campo control de trama (FC) 302, un campo duración 304, un campo dirección de receptor (RA) 306 (también denominado dirección de receptor (a1)) y un campo secuencia de comprobación de trama (FCS) 308. La FIG. 3 indica además el tamaño en octetos de cada uno de los campos 302, 304, 306 y 308 como 2, 2, 6 y 4, respectivamente. El campo RA 306 incluye una dirección MAC completa de un dispositivo, que tiene un valor de 48 bits (6 octetos). Para una trama CTS, la dirección MAC en el campo RA 306 correspondería típicamente al dispositivo por el que está concebido que se va a recibir la trama CTS. En un funcionamiento convencional, todos los dispositivos a los que no está dirigida la trama CTS 300 y que pueden descodificar la trama CTS 300, se silenciarán a sí mismos durante la duración indicada en el campo duración 304 al actualizar su vector de adjudicación de red (NAV) de acuerdo con el valor en el campo duración 304.

**[0042]** Sin embargo, de acuerdo con algunas implementaciones, el campo RA 306 puede incluir una dirección MAC específica 350 que las STA HEW, por ejemplo, las STA 106c y 106d mostradas en la FIG. 1, están configuradas específicamente para identificar como que da instrucciones a las STA HEW de no actualizar sus respectivos vectores de asignación de red (NAV) de acuerdo con un valor en el campo duración 304. Por tanto, las STA HEW no se silenciarán al recibir la trama CTS 300. Sin embargo, debido a que las STA heredadas 106a y 106b no están configuradas para identificar la dirección MAC específica 350 en el campo RA 306, las STA heredadas recibirán instrucciones, al recibir la trama CTS 300, para actualizar sus NAV de acuerdo con el valor en el campo duración 304. Esto se debe a que la dirección MAC específica 350 en el campo RA 306 no coincide con la dirección MAC asociada con ninguna de las STA heredadas. El campo duración de la trama CTS 300 se puede fijar de modo que se reserve un porcentaje predeterminado de un tiempo de comunicación total para que las STA 106c y 106d se comuniquen. De esta manera, se puede reservar el acceso a la comunicación inalámbrica para la comunicación por las STA HEW. Como tal, durante el tiempo en que los NAV para las STA heredadas se fijan para silenciar a las STA heredadas, las STA HEW pueden entrar en un período de contención especial para el acceso a la comunicación inalámbrica usando un esquema de acceso a la comunicación inalámbrica diferente o un conjunto de reglas de acceso al canal diferente de las que rigen el funcionamiento de las STA heredadas.

**[0043]** En algunos aspectos, el AP 104 o una de las STA 106 puede transmitir una trama donde la dirección MAC específica se encuentra en uno o más de otros campos dirección dentro de la cabecera MAC de la trama, como se muestra con más detalle en relación con la FIG. 4 a continuación. La FIG. 4 ilustra un ejemplo de una trama de cabecera MAC. La trama de cabecera MAC 400 se puede transmitir por un dispositivo para reservar un canal para la comunicación. La trama de cabecera MAC 400 puede incluir 8 campos: un campo control de trama (FC) 402, un campo dirección de receptor A1 404, un campo dirección de transmisor A2 406, un campo control de secuencia 408, un campo dirección A3 410, un campo dirección A4 412, un campo cuerpo de trama 414 y un campo secuencia de comprobación de trama (FCS) 416. La FIG. 4 indica además el tamaño potencial en octetos de cada uno de los campos 402, 404, 406, 408, 410, 412, 414 y 416 como 2, 6, 6, 0 o 2, 6, 6, variable, y 4, respectivamente. El campo dirección de receptor A1 404 se utiliza típicamente para indicar la dirección MAC del dispositivo de recepción para la trama 400. El campo dirección de transmisor A2 406 se utiliza típicamente para indicar la dirección MAC del dispositivo de transmisión de la trama 400. El campo dirección A3 410 se utiliza típicamente para indicar la dirección MAC del dispositivo de origen o dispositivo de destino para la trama 400. El campo dirección A4 412 se utiliza típicamente para indicar la dirección MAC del dispositivo de origen o dispositivo de destino de la trama 400 en un enlace de puente.

**[0044]** De forma similar a las implementaciones descritas en relación con la FIG. 3 anterior, la dirección MAC específica 450 se puede incluir en cualquiera del campo dirección de receptor A1 404, el campo dirección de transmisor A2 406, el campo dirección A3 410 y el campo dirección A4. Los múltiples bloques de dirección MAC específica 450 se muestran con líneas punteadas meramente para indicar que la dirección MAC específica 450 se puede incluir en uno o más de los campos indicados. Como se describe previamente, las STA HEW, por ejemplo, las STA 106c y 106d mostradas en la FIG. 1, están configuradas específicamente para identificar la dirección MAC específica 450 en cualquiera de los campos dirección de receptor mencionados anteriormente como que da instrucciones a las STA HEW de no actualizar sus respectivos vectores de adjudicación de red (NAV) de acuerdo con un valor en un campo duración. Por tanto, no se silenciarán las STA HEW. Sin embargo, debido a que las STA heredadas, por ejemplo las STA 106a y 106b, no están configuradas para identificar la dirección MAC específica 450, las STA heredadas, en cambio, recibirán instrucciones para actualizar sus NAV de acuerdo con el valor en el campo duración. De esta manera, se puede reservar el medio de acceso a la comunicación inalámbrica para la comunicación por las STA HEW.

**[0045]** En algunas implementaciones, la presencia de la dirección MAC específica se puede utilizar adicionalmente para dar instrucciones a los dispositivos inalámbricos configurados para identificar correctamente la dirección MAC específica de que información adicional se encuentra en la trama, como se describe con más detalle en relación con la FIG. 5 a continuación. Aquí, dar instrucciones a los dispositivos inalámbricos configurados para identificar correctamente la dirección MAC específica puede significar que tras identificar correctamente la dirección MAC específica en una trama recibida, los dispositivos inalámbricos pueden buscar automáticamente la información adicional en, o analizar sintácticamente la información adicional de, campos particulares como se describe a continuación. La FIG. 5 ilustra un ejemplo de una trama CTS 500 que indica información añadida a uno

o más campos. Por ejemplo, la trama CTS 500 puede incluir una cabecera PHY 502, un campo servicio 505, una unidad de datos de servicio MAC (MPDU) CTS 506 y, opcionalmente, un campo 508. En una implementación, la presencia de la dirección MAC específica 550 en un campo dirección (no mostrado específicamente en la FIG. 5) de la MDPU CTS 506 puede dar instrucciones a las STA HEW 106c y 106d de la FIG. 1, de que información adicional se encuentra en la trama CTS 500. Por ejemplo, la información adicional puede estar presente en el campo servicio 505. Además, o como alternativa, la información adicional puede estar presente en el campo 508, después de la MPDU CTS 506, en forma de uno o más símbolos de datos.

**[0046]** De forma similar a su uso en tramas CTS, la dirección MAC específica 550 se puede incluir adicionalmente en una trama de solicitud para enviar (RTS), como se describe con más detalle en relación con la FIG. 6 a continuación. La FIG. 6 ilustra un ejemplo de una trama de solicitud para enviar (RTS). La trama RTS 600 incluye 5 campos diferentes: un campo control de trama (FC) 602, un campo duración 604, un campo dirección de receptor (RA) 606 (también denominado dirección de receptor (a1)), un campo dirección de transmisor (TA) 608 (también denominado dirección de transmisor (a2)), y un campo secuencia de comprobación de trama (FCS) 610. La FIG. 6 indica además el tamaño en octetos de cada uno de los campos 602, 604, 606, 608 y 610 como 2, 2, 6, 6 y 4, respectivamente. Tanto el campo RA 606 como el campo TA 608 incluyen una dirección MAC completa de un dispositivo, que es un valor de 48 bits (6 octetos). Para una trama RTS, la dirección MAC en el campo RA 606 correspondería típicamente al dispositivo que recibe la trama RTS 600, mientras que el campo TA 608 correspondería típicamente al dispositivo que transmite la trama RTS 600. En algunas implementaciones, la dirección MAC específica 650 también se puede incluir en el campo TA (campo a2) 608. En un caso de este tipo, la trama RTS 600 parece que se ha transmitido por un dispositivo con la dirección MAC específica 650. El campo RA 608 se puede fijar en una dirección MAC de unidifusión de la STA de recepción. En un intercambio RTS/CTS, la dirección RA (a1) del CTS se copia desde la dirección TA (a2) de la trama RTS 600, lo que implica que la dirección MAC específica 650 se copiará en la trama CTS cuando estaba presente en el campo TA (a2) 608 de la trama RTS 600. La presencia de la dirección MAC específica 650 en el campo TA (a2) 608 de la trama RTS 600 puede indicar un significado especial de la trama RTS 600 para las STA HEW 106c y 106d, mientras que las STA heredadas 106a y 106b analizarán sintácticamente la trama RTS 600 como una trama RTS normal. Por tanto, tanto la RTS como el CTS en el intercambio RTS/CTS se interpretarán de acuerdo con el significado especial por las STA HEW que recibieron la RTS y/o el CTS, porque la dirección MAC específica 650 estaba presente tanto en la RTS como en el CTS, mientras que las STA heredadas actualizarán su NAV de acuerdo con el valor en el campo duración de la RTS y/o el CTS recibidos, porque las STA heredadas no reconocen la dirección MAC específica 650. La regla general es que un receptor que reconoce una dirección MAC específica incluida en uno cualquiera de los campos dirección presentes en una trama recibida analiza sintácticamente la trama de acuerdo con las reglas especificadas para la dirección MAC específica (por la norma o por un dispositivo par).

**[0047]** En algunas implementaciones, puede ser deseable definir nuevas tramas de control que transporten información que no está presente en las tramas de control heredadas, aunque las nuevas tramas de control todavía se procesan por dispositivos inalámbricos heredados como lo serían las tramas de control heredadas. Una solución de este tipo puede incluir asociar tanto una primera dirección MAC como una segunda dirección MAC a un dispositivo inalámbrico particular. Cuando una trama que incluye la primera dirección MAC se recibe por el dispositivo inalámbrico particular, el dispositivo inalámbrico particular puede procesar la trama de acuerdo con una primera norma, por ejemplo, la norma 802.11b. Sin embargo, cuando una trama que incluye la segunda dirección MAC se recibe por el dispositivo inalámbrico particular, el dispositivo inalámbrico particular puede procesar la trama de acuerdo con una segunda norma, por ejemplo, la 802.11ac. En un caso de este tipo, la trama que incluye la segunda dirección MAC se puede analizar sintácticamente de forma diferente a la trama que incluye la primera dirección MAC. En una implementación, la primera dirección de MAC puede ser la dirección proporcionada para propósitos de resolución de dirección, por ejemplo, cuando la dirección se solicita para usar el protocolo de resolución de direcciones (ARP). En una implementación de este tipo, la primera dirección de MAC se puede usar como la dirección de origen (SA) para cualquier transmisión. En otra implementación, la primera dirección MAC se puede utilizar para tramas de datos, mientras que la segunda dirección MAC se utiliza para tramas de control. La segunda dirección MAC se puede comunicar explícitamente en una trama de gestión, por ejemplo, como un elemento de información dentro de la trama de gestión.

**[0048]** En algunas implementaciones, dicha segunda dirección MAC se puede derivar de la primera dirección MAC a través de una regla predefinida. Por ejemplo, se puede formar la segunda dirección MAC fijando en 1 el bit de dirección individual/grupal (I/G) de la primera dirección MAC, de modo que la segunda dirección MAC sea la versión de dirección MAC grupal de la primera dirección MAC. En otra implementación, se puede formar la segunda dirección MAC fijando en 1 el bit de dirección administrado universalmente/localmente (U/L) de la primera dirección MAC, de modo que la segunda dirección MAC sea la versión administrada localmente de la primera dirección MAC. Aún en otra implementación, se puede formar la segunda dirección MAC fijando en 1 tanto el bit I/G como el bit U/L de la primera dirección MAC, de modo que la segunda dirección MAC sea la versión de dirección MAC grupal administrada localmente de la primera dirección MAC. Aún en otra implementación, se puede formar la segunda dirección MAC dando la vuelta al bit de dirección menos significativo de la primera dirección MAC, lo que indica, por tanto, que el dispositivo inalámbrico particular tiene dos direcciones MAC administradas globalmente. Aún en otra implementación, se puede formar la segunda dirección MAC dando la vuelta a un bit predeterminado de la primera dirección MAC. Por ejemplo, se puede fijar en 1 el bit de dirección menos significativo, o algún otro bit de

dirección predeterminado, de la segunda dirección MAC, con la convención de que la primera dirección MAC siempre tenga el bit menos significativo, o el otro bit de dirección predeterminado, fijado en 0. De forma alternativa, se puede formar la segunda dirección MAC fijando en 0 el bit de dirección menos significativo, o algún otro bit de dirección predeterminado, con la convención de que la primera dirección MAC siempre tenga el bit menos significativo, o el otro bit de dirección predeterminado, fijado en 1.

[0049] La FIG. 7 es un diagrama de flujo de un procedimiento ejemplar 700 para comunicación inalámbrica de acuerdo con determinados modos de realización descritos en el presente documento. Se pueden transmitir los mensajes por el AP 104 a una o más de las STA 106a-106d mostradas en la FIG. 1. Además, el dispositivo inalámbrico 202 mostrado en la FIG. 2 puede representar una vista más detallada del AP 104, como se describe anteriormente. Por tanto, en una implementación, una o más de las etapas en el diagrama de flujo 700 se pueden realizar por, o en relación con, un procesador y/o un transmisor, tal como el procesador 204 y el transmisor 210 de la FIG. 2, aunque los expertos en la técnica apreciarán que se pueden usar otros componentes para implementar una o más de las etapas descritas en el presente documento. Aunque se pueden describir los bloques como que se producen en un determinado orden, se pueden reordenar los bloques, se pueden omitir bloques y/o se pueden añadir bloques adicionales.

[0050] En el bloque de funcionamiento 702, el AP 104 o una STA 106 puede generar un mensaje de despejado para enviar (CTS) que comprende una dirección de control de acceso al medio (MAC) específica identificable por un primer subconjunto de una pluralidad de dispositivos inalámbricos como dar instrucciones de no actualizar un vector de adjudicación de red (NAV) asociado de acuerdo con un campo duración en el mensaje. La dirección MAC específica no es identificable por un segundo subconjunto de la pluralidad de dispositivos inalámbricos, de modo que el segundo subconjunto de la pluralidad de dispositivos inalámbricos recibe instrucciones de actualizar un vector de adjudicación de red asociado de acuerdo con el campo duración. Por ejemplo, con respecto a la FIG. 1, el AP 104 puede generar un mensaje CTS y puede incluir una dirección MAC específica en uno o más campos dirección, como se describe previamente en relación con las FIG. 3-6, de modo que al menos las STA 106c y 106d pueden identificar la dirección MAC específica como dar instrucciones a las STA 106c y 106d de no actualizar un NAV asociado de acuerdo con un campo duración en el mensaje CTS. Debido a que la dirección MAC específica no es identificable por al menos las STA 106a y 106b como lo es por las STA 106c y 106d, las STA 106a y 106b recibirán instrucciones de forma convencional para actualizar sus NAV asociados de acuerdo con el campo duración en el mensaje CTS. En una implementación de este tipo, una vez que el mensaje CTS se transmite por el AP 104 y se recibe por las STA 106, al menos las STA 106a y 106b se pueden silenciar durante la duración del mensaje CTS, reservando por tanto el acceso a la comunicación inalámbrica para al menos las STA 106c y 106d.

[0051] En el bloque de funcionamiento 704, el AP 104 o una STA 106 puede transmitir el mensaje, reservando de este modo el acceso a la comunicación inalámbrica para el primer subconjunto de la pluralidad de dispositivos inalámbricos. Por ejemplo, como se describe anteriormente, debido a que las STA 106c y 106d reciben instrucciones de no actualizar sus NAV, las STA 106c y 106d no se silenciarán, mientras que las STA 106a y 106b, que son dispositivos heredados, actualizarán sus NAV y permanecerán en silencio durante la duración del mensaje CTS, reservando por tanto el acceso a la comunicación inalámbrica para al menos las STA 106c y 106d.

[0052] Un experto en la técnica entenderá que la información y las señales se pueden representar usando cualquiera de una variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, las instrucciones, los comandos, la información, las señales, los bits, los símbolos y los chips a los que se pueda haber hecho referencia a lo largo de la descripción anterior se pueden representar por tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticos, campos o partículas ópticos o cualquier combinación de los mismos.

[0053] Diversas modificaciones de las implementaciones descritas en la presente divulgación pueden resultar inmediatamente evidentes para los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en el presente documento se pueden aplicar a otras implementaciones sin apartarse del espíritu o alcance de la presente divulgación. Por tanto, la divulgación no está concebida para limitarse a las implementaciones mostradas en el presente documento, sino que se le ha de conceder el alcance más amplio consecuente con las reivindicaciones, los principios y los rasgos característicos novedosos divulgados en el presente documento. El término "ejemplar" se usa de forma exclusiva en el presente documento para significar "que sirve de ejemplo, caso o ilustración". No se ha de interpretar necesariamente que cualquier implementación descrita en el presente documento como "ejemplar" es preferente o ventajosa con respecto a otras implementaciones.

[0054] Determinados rasgos característicos descritos en esta memoria descriptiva en el contexto de implementaciones separadas se pueden implementar también en combinación en una única implementación. A la inversa, diversos rasgos característicos que se describen en el contexto de una única implementación se pueden implementar también en múltiples implementaciones, por separado o en cualquier subcombinación adecuada. Además, aunque los rasgos característicos se pueden describir anteriormente como actuando en determinadas combinaciones, e incluso reivindicarse inicialmente como tales, uno o más rasgos característicos de una combinación reivindicada se pueden eliminar en algunos casos de la combinación, y la combinación reivindicada se puede dirigir a una subcombinación, o variación de una subcombinación.

**[0055]** Como se usa en el presente documento, una expresión que se refiere a "al menos uno de" una lista de elementos se refiere a cualquier combinación de esos elementos, incluyendo elementos individuales. Como ejemplo, "al menos uno de: *a, b o c*" está concebido para cubrir: *a, b, c, a-b, a-c, b-c y a-b-c*.

5 **[0056]** Las diversas operaciones de los procedimientos descritos anteriormente se pueden realizar por cualquier medio adecuado que puede realizar las operaciones, tales como diversos componentes, circuitos y/o módulos de hardware y/o software. En general, cualquier operación ilustrada en las figuras se puede realizar por los medios funcionales correspondientes que pueden realizar las operaciones.

10 **[0057]** Los diversos bloques, módulos y circuitos lógicos ilustrativos descritos en relación con la presente divulgación se pueden implementar o realizar con un procesador de propósito general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), una señal de matriz de puertas programables *in situ* (FPGA) u otro dispositivo de lógica programable (PLD), lógica de puertas discretas o de transistores, componentes de hardware discretos o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar  
15 las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador pero, de forma alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados disponible comercialmente. Un procesador también se puede implementar como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP  
20 o cualquier otra configuración de este tipo.

**[0058]** En uno o más aspectos, las funciones descritas se pueden implementar en hardware, software, firmware o en cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones se pueden almacenar en, o transmitir sobre, un medio legible por ordenador como una o más instrucciones o código. Los medios legibles  
25 por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento informático como medios de comunicación que incluyen cualquier medio que facilita la transferencia de un programa informático de un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que se puede acceder por un ordenador. A modo de ejemplo y no de limitación, dichos medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otros dispositivos de almacenamiento en disco óptico, almacenamiento en disco magnético u otro  
30 almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que se pueda usar para transportar o almacenar código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que se pueda acceder por un ordenador. Además, cualquier conexión recibe apropiadamente la denominación de medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde un sitio web, un servidor u otra fuente remota usando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea de abonado digital (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como  
35 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, están incluidos en la definición de medio. Los discos, como se usan en el presente documento, incluyen disco compacto (CD), disco láser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disco flexible y disco Blu-ray, donde algunos discos normalmente reproducen los datos magnéticamente, mientras que otros discos reproducen los datos ópticamente con láseres. Por tanto, en algunos  
40 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 también se deben incluir dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

45 **[0059]** Los procedimientos divulgados en el presente documento comprenden una o más etapas o acciones para lograr el procedimiento descrito. Las etapas y/o acciones de procedimiento se pueden intercambiar entre sí sin apartarse del alcance de las reivindicaciones. En otras palabras, a menos que se especifique un orden específico de etapas o acciones, el orden y/o el uso de etapas y/o acciones específicas se puede modificar sin apartarse del  
50 alcance de las reivindicaciones.

**[0060]** Además, se debe apreciar que los módulos y/u otros medios apropiados para realizar los procedimientos y las técnicas descritos en el presente documento se pueden descargar y/u obtener de otro modo por un terminal de usuario y/o una estación base, según corresponda. Por ejemplo, un dispositivo de este tipo se puede acoplar a un servidor para facilitar la transferencia de medios para realizar los procedimientos descritos en el presente  
55 documento. De forma alternativa, diversos procedimientos descritos en el presente documento se pueden proporcionar por medio de medios de almacenamiento (por ejemplo, RAM, ROM, un medio físico de almacenamiento 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 acoplarse o proporcionar los medios de almacenamiento al dispositivo. Además, se puede utilizar cualquier otra técnica adecuada para proporcionar a un  
60 dispositivo los procedimientos y técnicas descritos en el presente documento.

**[0061]** Aunque lo anterior está dirigido a aspectos de la presente divulgación, se pueden concebir aspectos diferentes y adicionales de la divulgación sin apartarse del alcance básico de la misma, y el alcance de la misma está determinado por las reivindicaciones que siguen.

65

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento (700) de comunicación inalámbrica, que comprende:

5 generar (702) un mensaje de despejado para enviar que comprende una dirección de control de acceso al medio, MAC, específica identificable por un primer subconjunto de una pluralidad de dispositivos inalámbricos como dar instrucciones de no actualizar un vector de adjudicación de red asociado de acuerdo con un campo duración en el mensaje, no siendo identificable la dirección MAC específica por un segundo subconjunto de la pluralidad de dispositivos inalámbricos de modo que el segundo subconjunto recibe instrucciones de actualizar un vector de adjudicación de red asociado de acuerdo con el campo duración, en el que la dirección MAC específica no está asignada a dispositivos físicos; y

10 transmitir (704) el mensaje, reservando de este modo el acceso a la comunicación inalámbrica para el primer subconjunto de la pluralidad de dispositivos inalámbricos,

15 en el que identificar la dirección MAC específica en el mensaje da instrucciones además al primer subconjunto de la pluralidad de dispositivos inalámbricos de que información adicional se encuentra en un campo servicio de una cabecera de capa física del mensaje.

20 2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la dirección MAC específica se incluye en un campo dirección de receptor de una cabecera de control de acceso al medio del mensaje.

3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la dirección MAC específica se incluye en un campo dirección de transmisor de una cabecera de control de acceso al medio del mensaje.

25 4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la dirección MAC específica se incluye en al menos uno de un campo dirección de origen y un campo dirección de destino de una cabecera de control de acceso al medio del mensaje.

30 5. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la dirección MAC específica es una de una dirección MAC de multidifusión o una dirección MAC administrada localmente.

35 6. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además transmitir al menos una trama de gestión al menos al primer subconjunto de la pluralidad de dispositivos inalámbricos, comprendiendo la trama de gestión la dirección MAC específica y una o más instrucciones asociadas con la dirección MAC específica.

40 7. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la dirección MAC específica es identificable además por el primer subconjunto de la pluralidad de dispositivos inalámbricos como dar instrucciones del uso de un esquema de acceso a la comunicación inalámbrica asociado con la dirección MAC específica.

8. El procedimiento de la reivindicación 7, en el que el esquema de acceso a la comunicación inalámbrica utiliza ranuras de retroceso que tienen una longitud mayor que una longitud de ranuras de retroceso utilizadas por el segundo subconjunto de la pluralidad de dispositivos inalámbricos.

45 9. Un aparato para comunicación inalámbrica, que comprende:

medios para generar (702) un mensaje de despejado para enviar que comprende una dirección de control de acceso al medio, MAC, específica identificable por un primer subconjunto de una pluralidad de dispositivos inalámbricos como dar instrucciones de no actualizar un vector de adjudicación de red asociado de acuerdo con un campo duración en el mensaje, no siendo identificable la dirección MAC específica por un segundo subconjunto de la pluralidad de dispositivos inalámbricos de modo que el segundo subconjunto recibe instrucciones de actualizar un vector de adjudicación de red asociado de acuerdo con el campo duración, en el que la dirección MAC específica no está asignada a dispositivos físicos;

50 medios para transmitir (704) el mensaje, reservando de este modo el acceso a la comunicación inalámbrica para el primer subconjunto de la pluralidad de dispositivos inalámbricos; y

60 medios para incluir información adicional en un campo servicio de una cabecera de capa física del mensaje,

en el que la dirección MAC específica en el mensaje es identificable además por el primer subconjunto de la pluralidad de dispositivos inalámbricos como darles instrucciones de que la información adicional se encuentra en el campo servicio de la cabecera de capa física del mensaje.

65

10. El aparato de la reivindicación 9, que comprende además medios para transmitir al menos una trama de gestión al menos al primer subconjunto de la pluralidad de dispositivos inalámbricos, comprendiendo la trama de gestión la dirección MAC específica y una o más instrucciones asociadas con la dirección MAC específica.
- 5 11. El aparato de la reivindicación 9, en el que la dirección MAC específica es identificable además por el primer subconjunto de la pluralidad de dispositivos inalámbricos como dar instrucciones del uso de un esquema de acceso a la comunicación inalámbrica asociado con la dirección MAC específica.
- 10 12. El aparato de la reivindicación 10, en el que el esquema de acceso a la comunicación inalámbrica utiliza ranuras de retroceso que tienen una longitud mayor que una longitud de ranuras de retroceso utilizadas por el segundo subconjunto de la pluralidad de dispositivos inalámbricos.
- 15 13. Programa informático que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan, hacen que un ordenador realice un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 8.

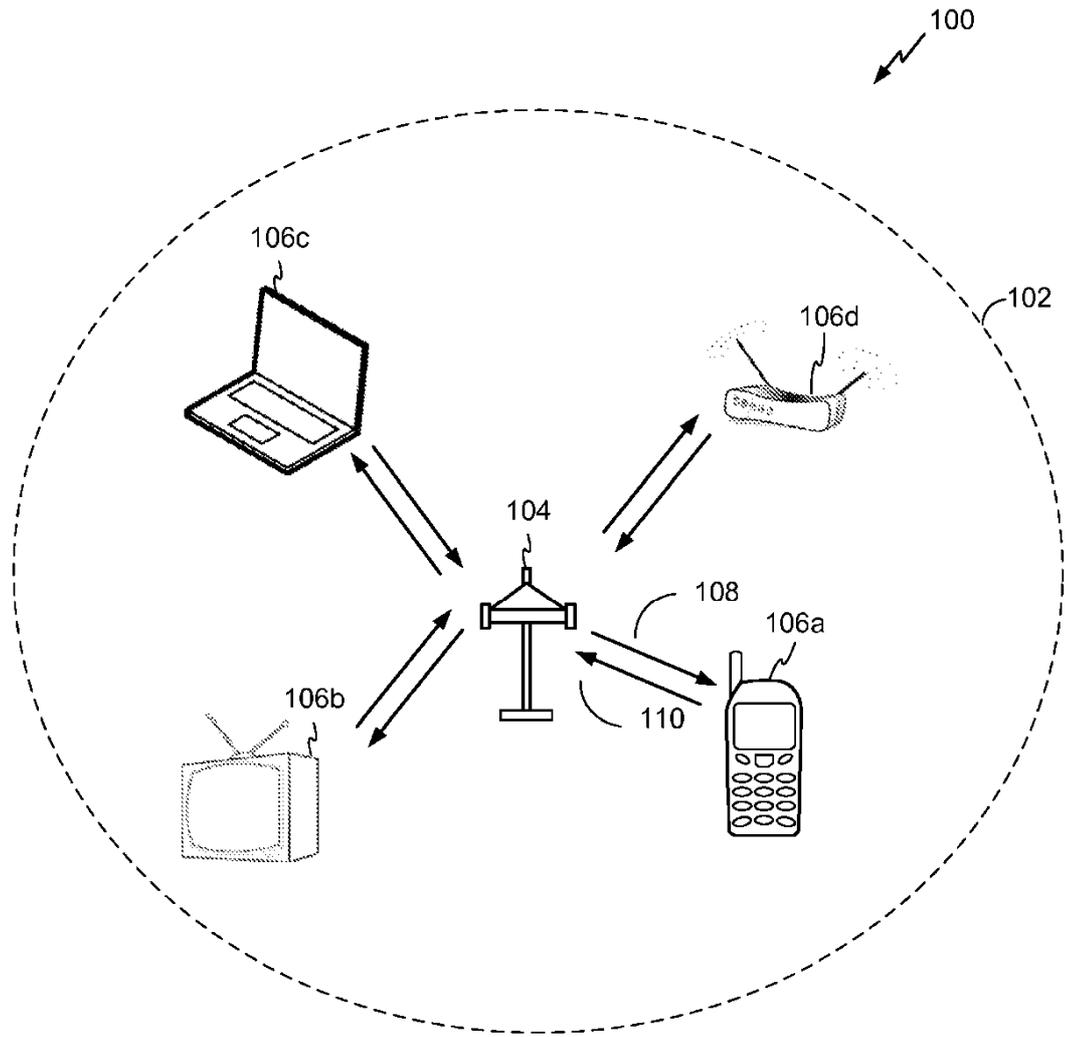


FIG. 1

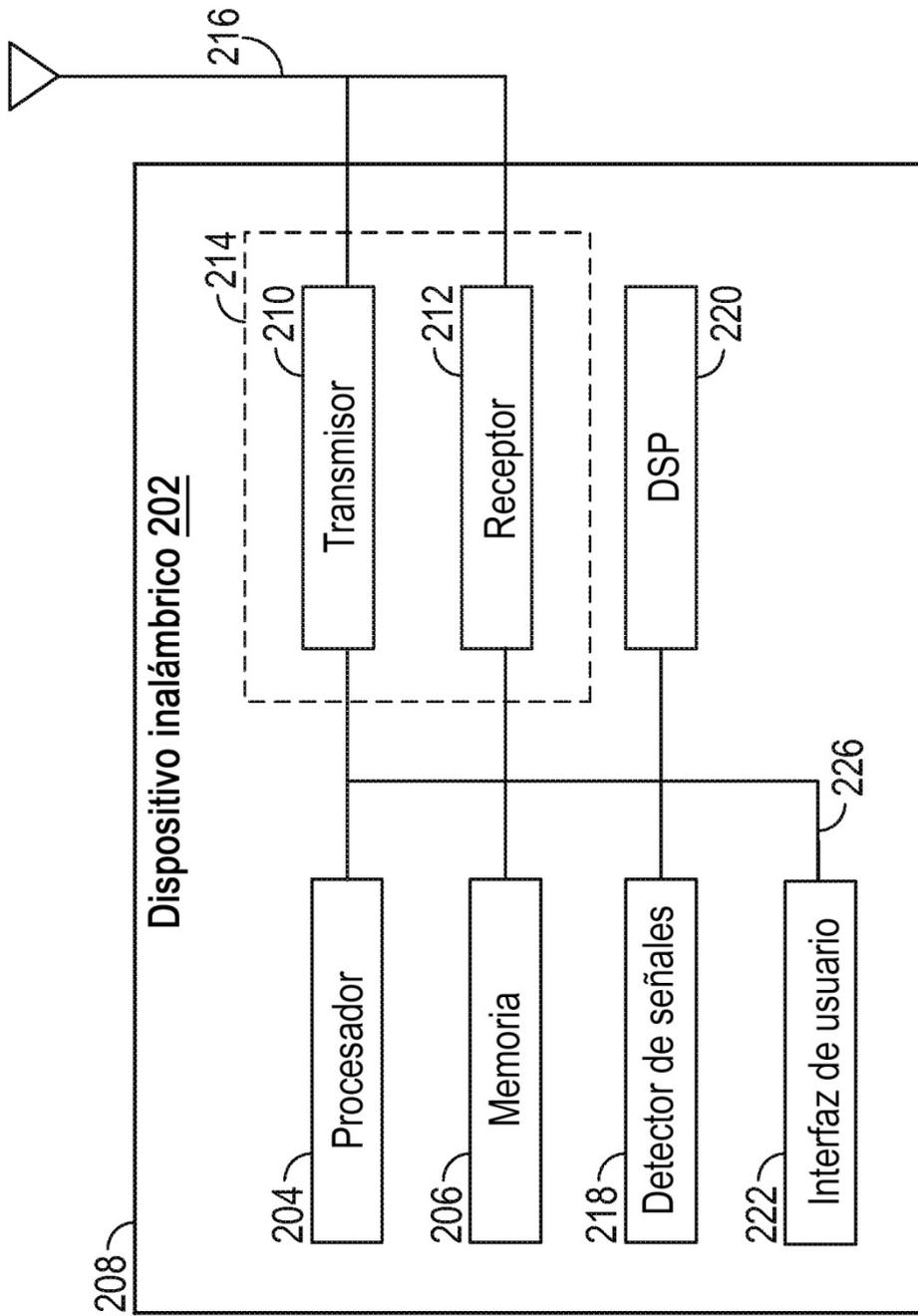


FIG. 2

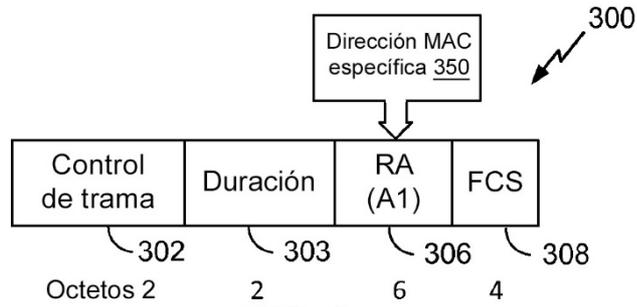


FIG. 3

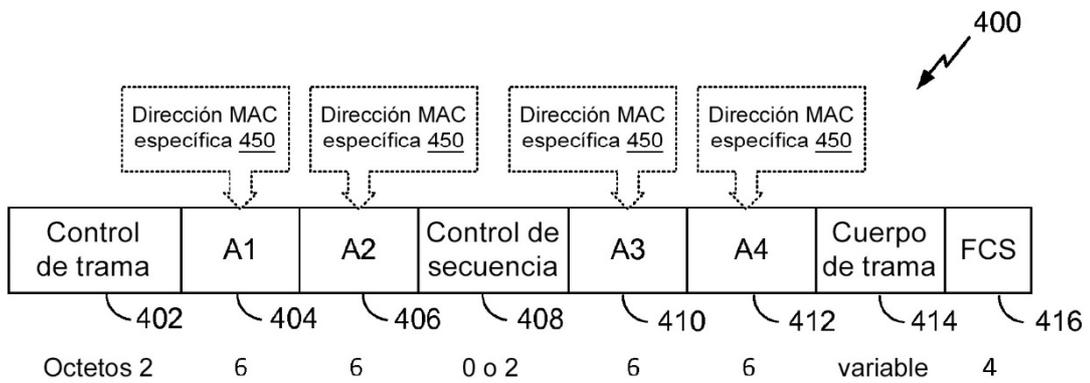


FIG. 4

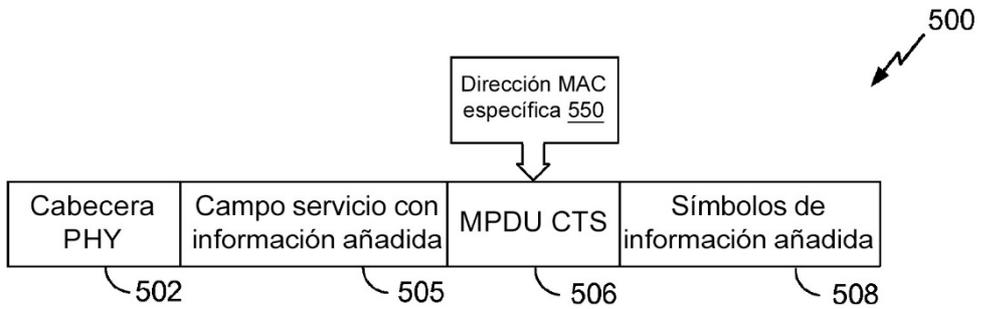


FIG. 5

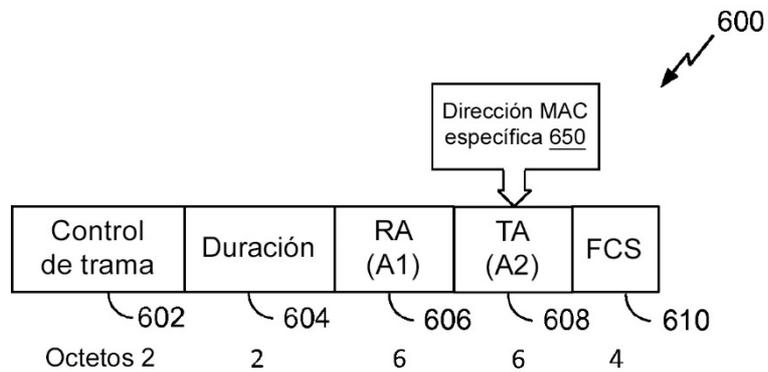


FIG. 6

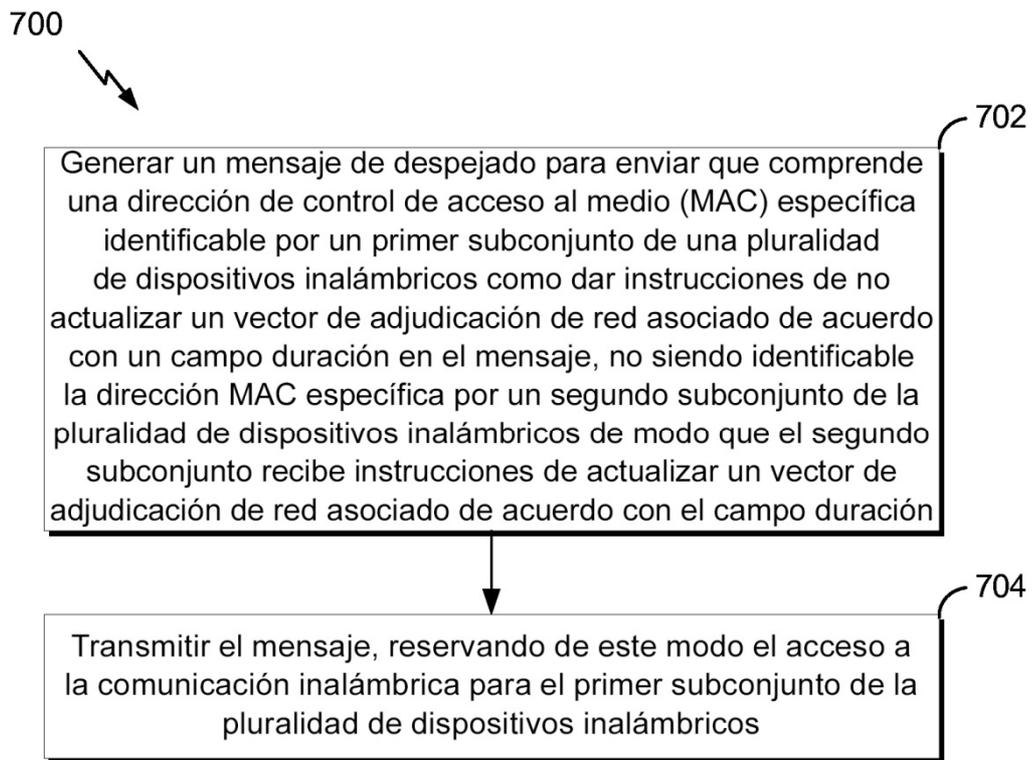


FIG. 7