

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 685 590**

51 Int. Cl.:

H04W 8/00 (2009.01)

H04W 48/18 (2009.01)

H04W 4/00 (2008.01)

H04W 76/02 (2009.01)

H04W 84/18 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.12.2013 PCT/US2013/075844**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.07.2014 WO14109874**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2013 E 13821268 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.06.2018 EP 2944106**

54 Título: **Sistemas y procedimientos para formatear tramas en redes sensibles al vecindario**

30 Prioridad:

11.01.2013 US 201361751712 P

28.01.2013 US 201361757451 P

07.02.2013 US 201361762249 P

15.03.2013 US 201361799651 P

23.04.2013 US 201361815190 P

12.12.2013 US 201314105088

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

10.10.2018

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)

5775 Morehouse Drive

San Diego, CA 92121-1714, US

72 Inventor/es:

ABRAHAM, SANTOSH PAUL;

CHERIAN, GEORGE;

RAISSINIA, ALIREZA;

SHUKLA, ASHISH KUMAR;

FREDERIKS, GUIDO ROBERT y

MERLIN, SIMONE

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 685 590 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 formatear tramas en redes sensibles al vecindario

5 **CAMPO TÉCNICO**

[0001] La presente solicitud se refiere en general a comunicaciones inalámbricas y, más específicamente, a un sistema y un procedimiento para formatear tramas en redes sensibles al vecindario.

10 **ANTECEDENTES**

[0002] En muchos sistemas de telecomunicaciones, 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 puede ser, por ejemplo, un área metropolitana, un área local o un área personal. Dichas redes pueden designarse respectivamente como red de área amplia (WAN), red de área metropolitana (MAN), red de área local (LAN), red de área local inalámbrica (WLAN) 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 su transmisión (por ejemplo, medio cableado frente a medio inalámbrico) y el conjunto de protocolos de comunicación usados (por ejemplo, el conjunto de protocolos de Internet, SONET (Red Óptica Síncrona), Ethernet, etc.).

[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 se forma en una topología ad hoc, en lugar de fija. Las redes inalámbricas emplean medios físicos intangibles en una modalidad de multiplicación 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 la rápida implantación en el terreno en comparación con las redes cableadas fijas.

[0004] Los dispositivos de una red inalámbrica pueden transmitir/recibir información entre sí. La información puede incluir paquetes, que en algunos aspectos pueden denominarse unidades de datos o tramas de datos. Los paquetes pueden incluir información de sobrecarga (por ejemplo, información de cabecera, propiedades de paquete, etc.) que ayuda 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 multimedios, etc., como los que se podrían transportar en una carga útil del paquete.

[0005] Los dispositivos también pueden difundir tramas de descubrimiento (por ejemplo, tramas de descubrimiento de acción pública) o señales de baliza a otros nodos para ayudar a los nodos a recopilar o proporcionar información, sincronizar la temporización o proporcionar otra información o funcionalidad. Por lo tanto, las tramas de descubrimiento o las balizas pueden transmitir una gran cantidad de datos, algunos de los cuales pueden ser utilizados por un nodo dado. Por consiguiente, la transmisión de datos en tales tramas de descubrimiento o balizas puede ser ineficaz debido al hecho de que gran parte del ancho de banda para transmitir tramas de descubrimiento o balizas se puede usar para transmitir datos que no se usarán. Por lo tanto, se desean sistemas, procedimientos y dispositivos mejorados para comunicar paquetes.

[0006] El documento US 2011/0153773 A1 se refiere a la publicidad y descubrimiento eficaces de servicios en un entorno de redes de igual a igual con publicidad cooperativa. Se divulga un mensaje de anuncio grupal que comprende una serie de identificadores de servicio de un anunciante y un calendario de disponibilidad de un anunciante.

[0007] El documento US 2010/0214967 A1 se refiere a un procedimiento y sistema para agregar un nuevo identificador de conexión a una clase de ahorro de energía existente.

[0008] Los documentos WO 2011/159093 A2 , US 6,532,368 B1 y el artículo de Ververidis et al.: "Service discovery for mobile Ad Hoc networks: a survey of issues and techniques" ["Descubrimiento de servicios para redes Ad Hoc móviles: un estudio de problemas y técnicas"] (Estudios de Comunicaciones del IEEE, volumen 10, n° 3, 1 de julio de 2008, páginas 30 a 45) proporcionan antecedentes tecnológicos adicionales.

60 **RESUMEN**

[0009] Los sistemas, procedimientos, dispositivos y productos de programa informático expuestos en el presente documento tienen, cada uno, varios aspectos, ninguno de los cuales es el único responsable de sus atributos deseables. Sin limitar el alcance de la presente invención, según lo expresado mediante las reivindicaciones siguientes, se analizan a continuación brevemente algunas características. Después de tener en cuenta este análisis, y particularmente tras leer la sección titulada "Descripción detallada", se entenderá cómo las características

ventajosas de la presente invención incluyen el consumo de energía reducido cuando se introducen dispositivos en un medio.

5 [0010] Un aspecto de la materia en cuestión descrita en la divulgación proporciona un procedimiento de comunicación en una red sensible al vecindario (NAN) inalámbrica. El procedimiento comprende determinar al menos un elemento de información de establecimiento de conexión que indica uno o más parámetros de conexión de la NAN. El procedimiento comprende además determinar al menos un identificador de servicio de la NAN. El procedimiento comprende además generar una trama de descubrimiento de acción pública que comprende al menos un elemento de información de establecimiento de conexión y el al menos un identificador de servicio. El procedimiento comprende además la transmisión, en un dispositivo inalámbrico, de la trama de descubrimiento de acción pública.

15 [0011] Otro aspecto de la materia en cuestión descrita en la divulgación proporciona un dispositivo inalámbrico configurado para comunicarse en una red sensible al vecindario (NAN) inalámbrica. Los dispositivos inalámbricos incluyen un procesador configurado para determinar al menos un elemento de información de establecimiento de conexión que indica uno o más parámetros de conexión de la NAN. El procesador está además configurado para determinar al menos un identificador de servicio de la NAN. El procesador está además configurado para generar una trama de descubrimiento de acción pública que comprende al menos un elemento de información de establecimiento de conexión y el al menos un identificador de servicio. El procesador está configurado además para transmitir, en un dispositivo inalámbrico, la trama de descubrimiento de acción pública.

25 [0012] Otro aspecto de la materia en cuestión descrita en la divulgación proporciona un aparato para la comunicación en una red sensible al vecindario (NAN) inalámbrica. El aparato comprende medios para determinar al menos un elemento de información de establecimiento de conexión que indica uno o más parámetros de conexión de la NAN. El aparato comprende además medios para determinar al menos un identificador de servicio de la NAN. El aparato comprende además medios para generar una trama de descubrimiento de acción pública que comprende el al menos un elemento de información de establecimiento de conexión y el al menos un identificador de servicio. El aparato comprende además medios para transmitir, en un dispositivo inalámbrico, la trama de descubrimiento de acción pública.

30 [0013] Otro aspecto de la materia en cuestión descrita en la divulgación proporciona un medio no transitorio legible por ordenador que incluye código que, cuando se ejecuta, hace que un aparato determine al menos un elemento de información de establecimiento de conexión que indica uno o más parámetros de conexión de la NAN. El medio incluye además código que, cuando se ejecuta, hace que el aparato determine al menos un identificador de servicio de la NAN. El medio incluye además código que, cuando se ejecuta, hace que el aparato genere una trama de descubrimiento de acción pública que comprende el al menos un elemento de información de establecimiento de conexión y el al menos un identificador de servicio. El medio incluye además código que, cuando se ejecuta, hace que el aparato transmita, en un dispositivo inalámbrico, la trama de descubrimiento de acción pública.

40 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

[0014]

45 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 muestra un diagrama de bloques funcionales de un dispositivo inalámbrico que puede emplearse dentro del sistema de comunicación inalámbrica de la FIG. 1.

50 La FIG. 3 ilustra una cronología de comunicación ejemplar en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo a aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 4 ilustra un ejemplo de una trama de baliza usada en sistemas heredados para la comunicación.

55 La FIG. 5 ilustra una trama ejemplar de descubrimiento de red sensible al vecindario.

La FIG. 6 muestra un diagrama de flujo para otro procedimiento ejemplar de comunicación inalámbrica que puede emplearse dentro del sistema de comunicación inalámbrica de la FIG. 1.

60 La FIG. 7 ilustra una trama ejemplar de descubrimiento de red sensible al vecindario.

La FIG. 8 ilustra una trama ejemplar de descubrimiento específica del proveedor.

65 La FIG. 9 ilustra un valor de longitud de tipo (TLV) de descubrimiento ejemplar que puede emplearse dentro del sistema de comunicación inalámbrica de la FIG. 1.

La FIG. 10 muestra otro elemento de información ejemplar que puede emplearse dentro del sistema de comunicación inalámbrica de la FIG. 1.

5 La FIG. 11 muestra otro valor de longitud de tipo (TLV) de descubrimiento ejemplar que se puede emplear dentro del sistema de comunicación inalámbrica de la FIG. 1.

La FIG. 12 muestra otro elemento de información ejemplar que puede emplearse dentro del sistema de comunicación inalámbrica de la FIG. 1.

10 La FIG. 13 muestra un valor de longitud de tipo (TLV) de descubrimiento ejemplar que puede emplearse dentro del sistema de comunicación inalámbrica de la FIG. 1.

La FIG. 14 muestra un contenedor ejemplar de información de direcciones descubiertas que puede emplearse dentro del sistema de comunicación inalámbrica de la FIG. 1.

15 La FIG. 15 muestra otro valor de longitud de tipo (TLV) de descubrimiento ejemplar que se puede emplear dentro del sistema de comunicación inalámbrica de la FIG. 1.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

20 **[0015]** El término "ejemplar" se usa en el presente documento en el sentido de "que sirve de ejemplo, caso o ilustración". No debe considerarse necesariamente que cualquier modo de realización descrito en el presente documento como "ejemplar" sea preferido o ventajoso con respecto a otros modos de realización. Diversos aspectos de los sistemas, aparatos y procedimientos novedosos se describen de aquí en adelante con más detalle en referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, esta divulgación puede realizarse de muchas formas diferentes y no puede interpretarse como limitada a cualquier estructura o función específica presentada a lo largo de esta divulgación. En cambio, estos aspectos se proporcionan para que esta divulgación sea exhaustiva y completa, y transmita por completo el alcance de la divulgación a los expertos en la técnica. El alcance de la divulgación abarca cualquier aspecto de los novedosos sistemas, aparatos y procedimientos divulgados en el presente documento, ya sea que se implementen de forma independiente o combinados con cualquier otro aspecto de la invención. Por ejemplo, un aparato se puede implementar o un procedimiento se puede llevar a la práctica usando cualquier número de los aspectos expuestos en el presente documento. Además, el alcance de la invención abarca un aparato o procedimiento tal que se lleve a la práctica usando otra estructura, funcionalidad o estructura y funcionalidad, además de, o diferentes a, los diversos aspectos de la invención expuestos en el presente documento. Cualquier aspecto divulgado en el presente documento puede implementarse mediante uno o más elementos de una reivindicación.

35 **[0016]** Aunque en el presente documento se describan 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 está limitado a beneficios, usos u objetivos particulares. En cambio, los aspectos de la divulgación son 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 siguiente descripción de los aspectos preferidos. La descripción detallada y los dibujos son meramente ilustrativos de la divulgación, antes que limitativos, estando definido el alcance de la divulgación por las reivindicaciones adjuntas y los equivalentes de las mismas.

40 **[0017]** Las tecnologías populares de red inalámbrica 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 usados ampliamente. Los diversos aspectos descritos en el presente documento pueden aplicarse a cualquier norma de comunicación, tal como un protocolo inalámbrico.

45 **[0018]** 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 denominados estaciones o "STA"). En general, un AP puede servir de concentrador 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 a través de un enlace inalámbrico compatible con WiFi (por ejemplo, un protocolo IEEE 802.11) para obtener conectividad general a Internet o a otras redes de área extensa. En algunas implementaciones, una STA puede usarse también de AP.

50 **[0019]** Un punto de acceso ("AP") puede comprender también, implementarse como, o conocerse como, NodoB, Controlador de Red de Radio ("RNC"), eNodoB, Controlador de Estaciones Base ("BSC"), Estación Transceptora Base ("BTS"), Estación Base ("BS"), Función Transceptora ("TF"), Encaminador de Radio, Transceptor de Radio o con alguna otra terminología.

65

[0020] Una estación "STA" también puede comprender, implementarse como, o conocerse como, terminal de acceso ("AT"), estación de abonado, unidad de abonado, estación móvil, estación remota, terminal remoto, terminal de usuario, agente de usuario, dispositivo de usuario, equipo de usuario o con alguna otra terminología. En algunas implementaciones, un terminal de acceso puede comprender un teléfono móvil, un teléfono sin cables, 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 o dispositivo inalámbrico 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 celular 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 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 juegos, un dispositivo de un sistema de localización global o cualquier otro dispositivo adecuado que esté configurado para comunicarse a través de un medio inalámbrico.

[0021] Los dispositivos, tales como un grupo de estaciones, por ejemplo, pueden usarse para las redes sensibles al vecindario (NAN) o para las redes de WiFi social. Por ejemplo, diversas estaciones dentro de la red pueden comunicarse entre sí, de un dispositivo a otro dispositivo (por ejemplo, comunicaciones entre pares) con respecto a las aplicaciones a las que da soporte cada una de las estaciones. Es deseable que un protocolo de descubrimiento usado en una red de WiFi social permita que las STA se anuncien a sí mismas (por ejemplo, enviando paquetes de descubrimiento), así como servicios de descubrimiento proporcionados por otras STA (por ejemplo, enviando paquetes de paginación o de consulta), mientras garantiza una comunicación segura y un consumo bajo de energía. Un paquete de descubrimiento también se puede denominar un mensaje de descubrimiento o una trama de descubrimiento. Un paquete de paginación o consulta también puede denominarse mensaje de paginación o consulta o una trama de paginación o consulta.

[0022] La FIG. 1 ilustra un ejemplo de un sistema de comunicación inalámbrica 100 en el que pueden utilizarse aspectos de la presente divulgación. El sistema de comunicación inalámbrica 100 puede funcionar conforme a una norma inalámbrica, tal como una norma 802.11. El sistema de comunicación inalámbrica 100 puede incluir un AP 104, que se comunica con las STA 106. En algunos aspectos, el sistema de comunicación inalámbrica 100 puede incluir más de un AP. Adicionalmente, las STA 106 pueden comunicarse con otras STA 106. A modo de ejemplo, una primera STA 106a puede comunicarse con una segunda STA 106b. A modo de otro ejemplo, una primera STA 106a puede comunicarse con una tercera STA 106c aunque este enlace de comunicación no se ilustre en la FIG. 1.

[0023] Pueden usarse varios procesos y procedimientos para transmisiones en el sistema de comunicación inalámbrica 100 entre el AP 104 y las STA 106 y entre una STA individual, tal como la primera STA 106a, y otra STA individual, tal como la segunda STA 106b. Por ejemplo, pueden enviarse y recibirse señales de acuerdo a 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, pueden enviarse y recibirse señales entre el AP 104 y las STA 106 y entre una STA individual, tal como la primera STA 106a, y otra STA individual, tal como la segunda STA 106b, de acuerdo a las técnicas de CDMA. Si este es el caso, el sistema de comunicación inalámbrica 100 se puede denominar sistema de CDMA.

[0024] Un enlace de comunicación que facilite 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 facilite 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.

[0025] Un enlace de comunicación puede establecerse entre las STA, tal como durante la formación de redes de WiFi social. Se ilustran algunos enlaces de comunicación posibles entre las STA en la FIG. 1. A modo de ejemplo, un enlace de comunicación 112 puede facilitar la transmisión desde la primera STA 106a hasta la segunda STA 106b. Otro enlace de comunicación 114 puede facilitar la transmisión desde la segunda STA 106b hasta la primera STA 106a.

[0026] El AP 104 puede actuar como una 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 al AP 104 y que usan el AP 104 para su comunicación, se pueden denominar conjunto de servicios básicos (BSS). El sistema de comunicación 100 puede no tener un AP central 104, pero en cambio puede funcionar como una red de igual a igual entre las STA 106. En consecuencia, las funciones del AP 104 descritas en el presente documento pueden ser realizadas, de forma alternativa, por una o más de las STA 106.

[0027] La FIG. 2 ilustra varios componentes que pueden utilizarse en un dispositivo inalámbrico 202 que puede emplearse 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.

- 5 **[0028]** El dispositivo inalámbrico 202 puede incluir un procesador 204 que controle el funcionamiento del dispositivo inalámbrico 202. El procesador 204 se puede denominar también unidad central de procesamiento (CPU). La memoria 206, que puede incluir tanto memoria de solo lectura (ROM) como memoria de acceso aleatorio (RAM), puede proporcionar 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 puede realizar operaciones lógicas y aritméticas basándose en 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.
- 10 **[0029]** 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 in situ (FPGA), dispositivos de lógica programable (PLD), controladores, máquinas de estados, lógica de compuertas, componentes de hardware discretos, máquinas de estados finitos de hardware especializado u otras entidades adecuadas cualesquiera, que puedan realizar cálculos u otras manipulaciones de información.
- 15 **[0030]** 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, independientemente de si se denomina 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, en formato de código binario, en formato de código ejecutable o en cualquier otro formato de código adecuado). Las instrucciones, cuando son ejecutadas por los uno o más procesadores, hacen que el sistema de procesamiento realice las diversas funciones descritas en el presente documento.
- 20 **[0031]** El dispositivo inalámbrico 202 puede incluir también un alojamiento 208 que puede incluir un transmisor 210 y/o 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 en un transceptor 214. Una antena 216 puede conectarse 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).
- 25 **[0032]** El transmisor 210 puede configurarse para transmitir de forma inalámbrica paquetes que tengan tipos o funciones de paquetes diferentes. Por ejemplo, el transmisor 210 puede configurarse para transmitir paquetes de tipos diferentes generados mediante el procesador 204. Cuando el dispositivo inalámbrico 202 se implementa o se usa como un AP 104 o una STA 106, el procesador 204 puede configurarse para procesar paquetes de una pluralidad de tipos de paquetes diferentes. Por ejemplo, el procesador 204 puede estar configurado para determinar el tipo de paquete y para procesar en consecuencia el paquete y/o los campos del paquete. Cuando el dispositivo inalámbrico 202 se implementa o se usa como un AP 104, el procesador 204 puede configurarse también para seleccionar y generar uno entre una pluralidad de tipos de paquetes. Por ejemplo, el procesador 204 puede configurarse para generar un paquete de descubrimiento que comprenda un mensaje de descubrimiento y para determinar qué tipo de información de paquete usar en una instancia particular.
- 30 **[0033]** El receptor 212 puede configurarse para recibir de forma inalámbrica paquetes que tengan tipos de paquetes diferentes. En algunos aspectos, el receptor 212 puede estar configurado para detectar un tipo de paquete usado y para procesar en consecuencia el paquete.
- 35 **[0034]** El dispositivo inalámbrico 202 puede incluir también un detector de señales 218 que puede usarse con el objeto de detectar y cuantificar el nivel de las señales recibidas por el transceptor 214. El detector de señales 218 puede detectar señales tales como la energía total, la energía por subportadora por símbolo, la 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 puede configurarse para generar un paquete para su transmisión. En algunos aspectos, el paquete puede comprender una unidad de datos de capa física (PPDU).
- 40 **[0035]** El dispositivo inalámbrico 202 puede comprender, además, una interfaz de usuario 222 en algunos aspectos. 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 transmita información a un usuario del dispositivo inalámbrico 202 y/o reciba datos de entrada desde el usuario.
- 45 **[0036]** 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 componentes del dispositivo inalámbrico 202 pueden acoplarse entre sí o aceptar o proporcionar entradas entre sí usando algún otro mecanismo.
- 50 **[0037]** Aunque se ilustra una serie de componentes independientes en la FIG. 2, uno o más de los componentes pueden combinarse o implementarse de forma común. Por ejemplo, el procesador 204 puede usarse para
- 55
- 60
- 65

implementar no solamente 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 puede implementarse usando una pluralidad de elementos independientes.

5 [0038] Para garantizar una comunicación adecuada entre dispositivos tales como el AP 104 y las STA 106 o entre múltiples STA 106, el AP 104 o las STA 106 pueden recibir información respecto a características del AP 104 o de las STA 106. Por ejemplo, la STA 106 puede usar información de temporización sobre el AP 104 con el fin de sincronizar la temporización de comunicación entre la STA 106 y el AP 104. De forma adicional o alternativa, la STA 106 puede requerir otra información tal como una dirección de control de acceso al medio (MAC) del AP 104 o de otra STA, un identificador del conjunto de servicios básicos (BSS) servido por el AP 104, etc. La STA 106 puede determinar si necesita dicha información de forma independiente, tal como mediante un software que se ejecute usando la memoria 206 y el procesador 204.

15 [0039] El AP 104 o la STA 106 puede tener una pluralidad de modalidades de funcionamiento. Por ejemplo, la STA 106 puede tener una primera modalidad de funcionamiento denominada modalidad activa, una modalidad de funcionamiento normal o una modalidad de funcionamiento de máxima potencia. En la modalidad activa, la STA 106 puede estar en un estado de "vigilia" y transmitir/recibir activamente datos con otra STA 106. Además, la STA 106 puede tener una segunda modalidad de funcionamiento denominada modalidad de ahorro de energía o modalidad de reposo. En la modalidad de ahorro de energía, la STA 106 puede estar en el estado de "vigilia" o en un estado de "modorra" o "reposo", donde la STA 106 no transmite/reciba datos de forma activa con otra STA 106. Por ejemplo, el receptor 212 y, posiblemente, el DSP 220 y el detector de señales 218 de la STA 106 pueden funcionar usando un menor consumo de energía en el estado de modorra. Además, en la modalidad de ahorro de energía, una STA 106 puede ingresar de forma ocasional al estado de vigilia para escuchar mensajes desde un AP 104 o desde otras STA (por ejemplo, mensajes de paginación) que indiquen a la STA 106 si la STA 106 necesita o no "despertarse" (por ejemplo, entrar al estado de vigilia) en un instante determinado con el fin de poder transmitir/recibir datos con el AP 104 o con otra STA.

20 [0040] La FIG. 3 ilustra una cronología ejemplar de comunicación 300 en un sistema de comunicación inalámbrica donde los dispositivos pueden comunicarse mediante un canal. La cronología de comunicación ejemplar 300 puede incluir un intervalo de descubrimiento (DI) 302 de una duración ΔA 306, un intervalo de paginación (PI) 304 de una duración ΔB 308 y un intervalo global de una duración ΔC 310. En algunos aspectos, las comunicaciones pueden ocurrir asimismo mediante otros canales. El tiempo aumenta de forma horizontal en toda la página sobre el eje de tiempo.

35 [0041] Durante el DI 302, los AP o las STA pueden anunciar servicios a través de mensajes de radiodifusión tales como paquetes de descubrimiento. En algunos modos de realización, el DI 302 puede denominarse ventana de descubrimiento (DW). Los AP o las STA pueden escuchar los mensajes de difusión transmitidos por otros AP u otras STA. En algunos aspectos, la duración de los DI puede variar con el tiempo. En otros aspectos, la duración del DI puede permanecer fija durante un periodo de tiempo. El final del DI 302 puede separarse del inicio del PI 304 posterior mediante un primer período de tiempo restante, como se ilustra en la FIG. 3. El final del PI 304 puede separarse del inicio de un DI posterior mediante un período de tiempo restante diferente, como se ilustra en la FIG. 3.

45 [0042] Durante el PI 304, los AP o las STA pueden indicar interés en uno o más entre una pluralidad de servicios anunciados en un mensaje de difusión transmitiendo mensajes de petición de paginación, tales como paquetes de petición de paginación. Los AP o las STA pueden escuchar los mensajes de petición de paginación transmitidos por otros AP u otras STA. En algunos aspectos, la duración del PI puede variar con el tiempo. En otros aspectos, la duración del PI puede permanecer constante durante un periodo de tiempo. En algunos aspectos, la duración del PI puede ser menor que la duración del DI.

50 [0043] El intervalo general de duración ΔC 310 puede medir el período de tiempo desde el inicio de un DI hasta el inicio de un DI posterior, como se ilustra en la FIG. 3. En algunos modos de realización, la duración ΔC 310 se puede denominar un período de descubrimiento (DP). En algunos aspectos, la duración del intervalo global puede variar con el tiempo. En otros aspectos, la duración del intervalo global puede permanecer constante durante un periodo de tiempo. Al final del intervalo global de duración ΔC 310, puede comenzar otro intervalo global, que incluye un DI, un PI y los intervalos restantes. Los intervalos globales consecutivos pueden seguir de forma indefinida o continuar durante un período fijo de tiempo.

60 [0044] Una STA puede ingresar a una modalidad de reposo o de ahorro de energía cuando la STA no esté transmitiendo ni escuchando, o no está esperando transmitir ni escuchar. A modo de ejemplo, la STA puede dormir durante periodos distintos al DI o al PI. La STA en la modalidad de reposo o en la modalidad de ahorro de energía puede despertarse o volver a la modalidad de funcionamiento normal o a la modalidad de máxima potencia al principio del DI o PI para permitir la transmisión o la escucha por parte de la STA. En algunos aspectos, la STA puede despertarse o volver a la modalidad de funcionamiento normal o a la modalidad de máxima potencia en otras ocasiones cuando la STA espere comunicarse con otro dispositivo, o como resultado de recibir un paquete de

notificación que dé instrucciones a la STA para despertarse. La STA puede despertarse pronto para garantizar que la STA reciba una transmisión.

5 **[0045]** Como se ha descrito anteriormente, durante el DI, los AP o las STA pueden transmitir paquetes de descubrimiento (DP). Durante el PI, los AP o las STA pueden transmitir paquetes de petición de paginación (PR). Un DP puede ser un paquete configurado para anunciar una pluralidad de servicios proporcionados por una STA o un AP y para indicar cuándo el intervalo de paginación es para el dispositivo que transmite el paquete de descubrimiento. El DP puede incluir una trama de datos, una trama de gestión o una trama de acción de gestión. El DP puede llevar información generada por un protocolo de descubrimiento de capa superior o un protocolo de descubrimiento basado en aplicaciones. El PR puede ser un paquete configurado para indicar interés en al menos uno entre la pluralidad de servicios proporcionados por un AP o una STA.

15 **[0046]** El inicio y el final del DI o del PI pueden ser conocidos mediante numerosos procedimientos para cada STA que desee transmitir un paquete de descubrimiento o un paquete de petición de paginación. En algunos aspectos, cada STA puede sincronizar su reloj con los otros AP o las otras STA y establecer un momento de inicio compartido de DI y de PI y una duración de DI y una duración de PI. En otros aspectos, un dispositivo puede enviar una señal tal como una señal especial de listo para enviar (S-CTS) para despejar el medio de comunicaciones heredadas, tales como comunicaciones que puedan estar en conflicto o no ser compatibles con aspectos de la presente divulgación, e indicar el inicio y la duración del período de DI o PI, así como información adicional sobre las duraciones de DI y de PI.

25 **[0047]** Una STA interesada potencialmente en servicios anunciados mediante paquetes de descubrimiento, tales como desde otras STA, puede despertarse o permanecer despierta durante el DI y procesar los paquetes de descubrimiento para determinar si un paquete de descubrimiento particular incluye información sobre uno o más entre una pluralidad de servicios que puedan ser de interés para la STA receptora. Después del período de DI, las STA que no planeen comunicar información pueden ingresar a una modalidad de reposo o de ahorro de energía durante un período de interrupción hasta la próxima vez que las STA planeen comunicarse. En algunos aspectos, una STA puede ingresar a la modalidad de reposo o de ahorro de energía hasta que la STA pueda comunicar información adicional con otro dispositivo en el exterior del DI o del PI. En algunos aspectos, la STA puede ingresar a la modalidad de reposo o de ahorro de energía hasta el inicio del siguiente PI. Al inicio del PI, la STA interesada puede despertarse para transmitir un paquete de petición de paginación al proveedor del servicio.

35 **[0048]** Una STA que espere una respuesta a un paquete de descubrimiento transmitido, tal como paquetes de descubrimiento transmitidos a otras STA, puede despertarse o permanecer despierta durante el PI y procesar paquetes de petición de paginación para determinar si un paquete particular de petición de búsqueda indica interés por otro dispositivo en al menos uno entre la pluralidad de servicios proporcionados por la STA. Después del período de PI, las STA que no planeen comunicar información pueden ingresar a una modalidad de sueño o de ahorro de energía durante un período de pausa hasta la próxima vez que las STA planeen comunicarse. En algunos aspectos, una STA puede ingresar a la modalidad de reposo o de ahorro de energía hasta que la STA pueda comunicar información adicional con otro dispositivo en el exterior del DI o del PI. En algunos aspectos, la STA puede ingresar a la modalidad de reposo o de ahorro de energía hasta el inicio del DI siguiente.

45 **[0049]** Como ejemplos, la duración ΔC del intervalo global puede ser igual a aproximadamente entre uno y cinco segundos en algunos aspectos. En otros aspectos, el intervalo global puede ser de menos de un segundo o más de cinco segundos. La duración ΔA del DI puede ser igual a aproximadamente 16 ms en algunos aspectos, mientras que puede tener más o menos de 16 ms en otros aspectos. La duración ΔB del PI puede ser igual a aproximadamente la duración ΔA en algunos aspectos. En otros aspectos, la duración ΔB puede ser mayor o menor que la duración ΔA .

50 **[0050]** La FIG. 4 ilustra un ejemplo de una trama de baliza 400 usada en sistemas heredados para la comunicación. Como se muestra, la baliza 400 incluye una cabecera de control de acceso al medio (MAC) 402, un cuerpo de trama 404 y una secuencia de control de trama (FCS) 406. Como se muestra, la cabecera de MAC 402 tiene 24 octetos de longitud, el cuerpo de trama 404 tiene longitud variable y la FCS 406 tiene cuatro octetos de longitud.

55 **[0051]** La cabecera de MAC 402 sirve para proporcionar información básica de encaminamiento para la trama de baliza 400. En el modo de realización ilustrado, la cabecera de MAC 402 incluye un campo de control de trama (FC) 408, un campo de duración 410, un campo de dirección de destino (DA) 412, un campo de dirección de origen (SA) 414, un campo de identificación de conjunto de servicios básicos (BSSID) 416 y un campo de control de secuencia 418. Como se muestra, el campo FC 408 tiene dos octetos de longitud, el campo de duración 410 tiene dos octetos de longitud, el campo DA 412 tiene seis octetos de longitud, el campo SA 414 tiene seis octetos de longitud, el campo BSSID 416 tiene seis octetos de longitud y el campo de control de secuencia 418 tiene dos octetos de longitud.

65 **[0052]** El cuerpo de trama 404 sirve para proporcionar información detallada sobre el nodo transmisor. En el modo de realización ilustrado, el cuerpo de trama 404 incluye un campo de sello cronológico 420, un campo de intervalo

de baliza 422, un campo de información de capacidad 424, un campo de identificador de conjunto de servicios (SSID) 426, un campo de índices con soporte 428, un conjunto de parámetros de salto de frecuencia (FH) 430, un conjunto de parámetros de secuencia directa 432, un conjunto de parámetros libres de contienda 434, un conjunto de parámetros de servicios básicos independientes (IBSS) 436, un campo de información de país 438, un campo de parámetro de saltos FH 440, una tabla de patrones FH 442, un campo de restricción de energía 444, un campo de anuncio de conmutación de canal 446, un campo silencioso 448, un campo de selección de frecuencia directa (DFS) 450 del IBSS, un campo de control de energía de transmisión (TPC) 452, un campo de información de energía radiada efectiva (ERP) 454, un campo de índices con soporte extendidos 456 y un campo de red de seguridad robusta (RSN) 458.

[0053] Como se muestra en la FIG. 4, el campo de sello cronológico 420 tiene ocho octetos de longitud, el campo de intervalo de baliza 422 tiene dos octetos de longitud, el campo de información de capacidad 424 tiene dos octetos de longitud, el campo de identificador de conjunto de servicios (SSID) 426 tiene longitud variable, el campo de velocidades con soporte 428 tiene longitud variable, el conjunto de parámetros de saltos de frecuencia (FH) 430 tiene siete octetos de longitud, el conjunto de parámetros de secuencia directa 432 tiene dos octetos de longitud, el conjunto de parámetros libres de contienda 434 tiene ocho octetos de longitud, un conjunto de parámetros del conjunto de servicios básicos independientes (IBSS) 436 tiene 4 octetos de longitud, el campo de información de país 438 tiene una longitud variable, el campo de parámetro de saltos de FH 440 tiene cuatro octetos de longitud, la tabla de patrones de FH 442 tiene una longitud variable, el campo de restricción de potencia 444 tiene tres octetos de longitud, el campo de anuncio de conmutación de canal 446 tiene seis octetos de longitud, el campo silencioso 448 tiene ocho octetos de longitud, el campo de selección de frecuencia directa (DFS) del IBSS 450 tiene una longitud variable, el campo de control de transmisión de potencia (TPC) 452 tiene cuatro octetos de longitud, un campo de información de energía radiada efectiva (ERP) 454 tiene tres octetos de longitud, un campo de velocidades con soporte extendidas 456 tiene una longitud variable y el campo de red de seguridad robusta (RSN) 458 tiene una longitud variable.

[0054] Con referencia también a la FIG. 4, aunque la trama de baliza 400 tiene una longitud variable, siempre tiene al menos 89 octetos de longitud. En diversos entornos de radio, gran parte de la información contenida en la trama de baliza 400 puede usarse con poca frecuencia o no usarse en absoluto. Por consiguiente, en entornos de radio de baja potencia, puede ser deseable reducir la longitud de la trama de baliza 400 con el fin de reducir el consumo de energía. Además, algunos entornos de radio usan velocidades bajas de transferencia de datos. Por ejemplo, un punto de acceso que implemente una norma 802.11ah puede tardar un tiempo relativamente largo en transmitir la trama de baliza 400 debido a velocidades relativamente bajas de transmisión de datos. Por consiguiente, puede ser deseable reducir la longitud de la trama de baliza 400 con el fin de acortar la cantidad de tiempo que se tarde en transmitir la trama de baliza 400.

[0055] La FIG. 5 ilustra una trama ejemplar de descubrimiento de redes sensibles al vecindario 500. En el modo de realización ilustrado, la trama de descubrimiento de NAN 500 incluye un campo de control de trama (FC) 508, un campo de duración 510, un campo de dirección de destino (DA) 512, un campo de dirección de origen (SA) 514, un campo de BSSID de NAN 516, un campo de control de secuencia 518, un campo de control de alto caudal (HT) 519, un campo de categoría 560 y un campo de acción 562, un identificador de servicio 564, un campo de información de configuración de conexión 566 y una secuencia de control de trama (FCS) 506. Como se muestra, el campo de control de trama (FC) 508 tiene 2 octetos de longitud, el campo de duración 510 tiene 2 octetos de longitud, el campo de dirección de destino (DA) 512 tiene 6 octetos, el campo de dirección de origen (SA) 514 tiene 6 octetos de longitud, el campo de BSSID de NAN 516 tiene 6 octetos de longitud, el campo de control de secuencia 518 tiene 2 octetos de longitud, el campo de control de alto caudal (HT) 519 tiene 4 octetos de longitud, el campo de categoría 560 tiene 1 octeto de longitud, el campo de acción 562 tiene 1 octeto de longitud y la secuencia de control de trama (FCS) 506 tiene 4 octetos de longitud. En diversos modos de realización, la trama de descubrimiento de NAN 500 puede omitir uno o más campos mostrados en la FIG. 5 y/o incluir uno o más campos no mostrados en la FIG. 5, incluyendo cualquiera de los campos mencionados en el presente documento. Los campos en la trama de descubrimiento de NAN 500 pueden ser de diferentes longitudes adecuadas, y pueden estar en un orden diferente.

[0056] En diversos modos de realización, uno o más entre el campo de control de trama (FC) 508, el campo de duración 510, el campo de dirección de destino (DA) 512, el campo de dirección de origen (SA) 514, el campo de control de secuencia 518, el sello cronológico 720 y la secuencia de control de trama (FCS) 506 pueden incluir el campo de control de trama (FC) 408, el campo de duración 410, el campo de dirección de destino (DA) 412, el campo de dirección de origen (SA) 414, el campo de control de secuencia 418, el sello cronológico 420 y la secuencia de control de trama (FCS) 406 descritos anteriormente con respecto a la FIG. 4, respectivamente. Por consiguiente, el campo de control de trama (FC) 508, el campo de duración 510, el campo de dirección de destino (DA) 512, el campo de dirección de origen (SA) 514, el campo de BSSID de NAN 516 y el campo de control de secuencia 518 pueden estar configurados para tener el mismo formato que una cabecera de MAC heredada, tal como la cabecera de MAC 402 de la FIG. 4. La trama de descubrimiento de NAN 500 puede formatearse para su procesamiento mediante hardware heredado, sin modificación.

[0057] En algunos modos de realización, el campo de dirección de destino 512 puede tener el mismo formato que el campo de dirección de destino 412 descrito anteriormente con respecto a la FIG. 4, pero puede interpretarse de

manera diferente. En algunos modos de realización, el campo de dirección de destino 512 puede fijarse en el mismo valor que el campo BSSID de NAN 516, descrito con mayor detalle a continuación. En algunos modos de realización, ciertos dispositivos en la red están configurados para ignorar, descartar o detener la decodificación de paquetes basándose en el filtrado del campo de dirección de destino 512. En un modo de realización, cuando el campo de dirección de destino 512 se fija en el BSSID de NAN, los dispositivos pueden configurarse para leer la trama de descubrimiento completa 500. En una realización, un dispositivo que recibe la trama de descubrimiento 500 puede determinar si se está dirigiendo basándose en un campo de dirección del solicitante, como se describirá con mayor detalle en el presente documento con respecto a la FIG. 13.

5
10 **[0058]** En algunos modos de realización, el campo BSSID de NAN 516 puede tener el mismo formato que el campo BSSID 416 descrito anteriormente con respecto a la FIG. 4, pero puede interpretarse de manera diferente. En algunos modos de realización, el campo DA 512 puede fijarse en una dirección de difusión y el campo SA 514 puede fijarse en una dirección de remitente.

15 **[0059]** En otro modo de realización, cada NAN puede tener un BSSID de NAN diferente (por ejemplo, pseudo-aleatorio). En un modo de realización, el BSSID de NAN puede basarse en una aplicación de servicio. Por ejemplo, una NAN creada por la Aplicación A puede tener un BSSID basado en un identificador de la Aplicación A. En algunos modos de realización, el BSSID de NAN 516 puede ser definido por un organismo normativo. En algunos modos de realización, el BSSID de NAN 516 puede basarse en otra información contextual y/o características del dispositivo tales como, por ejemplo, una ubicación del dispositivo, un Identificador asignado al servidor, etc. En un ejemplo, el BSSID de NAN 516 puede incluir un troceo de la ubicación de la latitud y de la longitud de la NAN.

20 **[0060]** En un modo de realización, el campo de control de trama 508 puede incluir un indicador de tipo. El indicador de tipo FC 508 puede indicar que el descubrimiento de NAN 500 es una trama de gestión. En diversos modos de realización, la trama de descubrimiento de NAN 500 puede ser una trama de acción pública. El identificador de servicio 564, la información de configuración de conexión 566 y/o la información de NAN adicional pueden llevarse como elementos de información en la trama de acción pública. En un modo de realización, una STA 106 (FIG. 1) puede fijar el indicador de tipo en una trama de acción pública.

25 **[0061]** En un modo de realización, el identificador de servicio 564 puede indicar información de servicio para la trama de descubrimiento de NAN 500. En un modo de realización, el campo SA 514 puede incluir un identificador de dispositivo de un dispositivo de transmisión. En un modo de realización, el campo de información de configuración de conexión 566 puede incluir información que indique uno o más parámetros de conexión tales como, por ejemplo, el uso de WiFi directo para el establecimiento de la conexión.

30 **[0062]** La FIG. 6 muestra un diagrama de flujo 600 para otro procedimiento ejemplar de comunicación inalámbrica que puede emplearse dentro del sistema de comunicación inalámbrica 100 de la FIG. 1. El procedimiento puede implementarse por completo o parcialmente mediante los dispositivos descritos en el presente documento, tales como el dispositivo inalámbrico 202 mostrado en la FIG. 2. Aunque el procedimiento ilustrado se describe en el presente documento con referencia al sistema de comunicación inalámbrica 100 analizado anteriormente con respecto a la FIG. 1 y al dispositivo inalámbrico 202 analizado anteriormente con respecto a la FIG. 2, el procedimiento ilustrado puede implementarse mediante otro dispositivo descrito en el presente documento, o cualquier otro dispositivo adecuado. Aunque el procedimiento ilustrado se describe en el presente documento con referencia a un orden particular, en diversos modos de realización, los bloques en el presente documento pueden realizarse en un orden diferente, u omitirse, y pueden añadirse bloques adicionales.

35 **[0063]** Primero, en el bloque 610, el dispositivo 202 determina al menos un elemento de información de configuración de la conexión que indica uno o más parámetros de conexión de la NAN. Por ejemplo, la STA 106a puede determinar elementos de información de configuración de conexión para la red de comunicación 100. De acuerdo a la invención, la información de configuración de la conexión puede incluir, por ejemplo, una indicación de que se puede usar WiFi Direct. En una realización, el procesador 204 puede codificar la información de configuración de conexión en el campo de información de configuración de conexión 566 (FIG. 5) de la trama de descubrimiento 500 (FIG. 5). En algunas realizaciones, los elementos de información de configuración de conexión pueden incluir uno o más campos de un valor de longitud de tipo (TLV) de descubrimiento, descrito a continuación con respecto a la FIG. 9.

40 **[0064]** A continuación, en el bloque 620, el dispositivo 202 determina al menos un identificador de servicio de la NAN. Por ejemplo, la STA 106a puede determinar la información de servicio para la red de comunicación 100. En una realización, el procesador 204 puede codificar el identificador de servicio en el campo de identificador de servicio 564 (FIG. 5) de la trama de descubrimiento 500 (FIG. 5).

45 **[0065]** Luego, en el bloque 630, el dispositivo 202 genera una trama de descubrimiento de acción pública que comprende el al menos un elemento de información de establecimiento de conexión y el al menos un identificador de servicio. Por ejemplo, la STA 106a puede generar la trama de descubrimiento de acción pública 500 (FIG. 5) que incluye el campo de información de configuración de conexión 566 (FIG. 5) y el campo identificador de servicio 564 (FIG. 5).

[0066] En algunas realizaciones, la trama de descubrimiento de acción pública incluye uno o más valores de longitud de tipo (TLV) de descubrimiento. Por ejemplo, la STA 106a puede generar la trama de descubrimiento 700 y/o 1500, descrita con mayor detalle a continuación con respecto a las FIGs. 7 a 15. En algunas realizaciones, cada TLV de descubrimiento puede incluir el TLV de descubrimiento 1600 y/u 1100, descrito con mayor detalle a continuación con respecto a las FIGs. 9 y 11.

[0067] En diversas realizaciones, cada TLV de descubrimiento puede incluir la información de configuración de conexión y el identificador de servicio. En diversas realizaciones, cada TLV de descubrimiento puede incluir el identificador de servicio, un campo de longitud, un campo de control de servicio, un campo de control de rango, información de determinación de distancia y un contenedor de información específica del servicio. Cada TLV de descubrimiento puede incluir un campo de control de servicio que comprende un indicador de publicación, un indicador de abono, un indicador de seguridad y un indicador de rango limitado. Cada TLV de descubrimiento puede incluir un campo de control de determinación de distancia que comprende una longitud de información de determinación de distancia, y/o un tipo de algoritmo de determinación de distancia. En algunas realizaciones, el identificador de servicio puede incluir todos unos o todos ceros y puede indicar una operación de gestión de NAN.

[0068] En diversas realizaciones, uno o más campos, descritos en este documento con respecto al TLV de descubrimiento, se pueden incluir en un atributo de un elemento de información. Por ejemplo, la STA 106a puede transmitir el elemento de información 1000 y/o 1200, descrito con mayor detalle a continuación con respecto a las FIGs. 10 y 12. En algunas realizaciones, el elemento de información puede ser un elemento de información de igual a igual (P2P) y/o específico del proveedor.

[0069] En algunas realizaciones, la trama de descubrimiento incluye además un campo de control de trama, un campo de duración, una dirección de destino, una dirección de origen, un BSSID de NAN, un campo de control de secuencia, un campo de control de alto caudal, un campo de categoría, un campo de acción y una verificación de trama. En diversas realizaciones, el campo de control de trama puede incluir 2 octetos, el campo de duración puede incluir 2 octetos, la dirección de destino puede incluir 6 octetos, la dirección de origen puede incluir 6 octetos, el BSSID de NAN puede incluir 6 octetos, el campo de control de secuencia puede incluir 2 octetos, el campo de control de alto caudal puede incluir 4 octetos, el campo de categoría puede incluir 1 octeto, el campo de acción puede incluir 1 octeto y la verificación de trama puede incluir 4 octetos. Por ejemplo, la trama de descubrimiento puede ser la trama de descubrimiento 500 descrita anteriormente con respecto a la FIG. 5, que puede incluir el campo de control de trama (FC) 508, el campo de duración 510, el campo de dirección de destino (DA) 512, el campo de dirección de origen (SA) 514, el campo de BSSID de NAN 516, el campo de control de secuencia 518, el campo de control de alto caudal (HT) 519, el campo de categoría 560 y el campo de acción 562, el identificador de servicio 564, un campo de información de establecimiento de conexión 566 y la secuencia de verificación de trama (FCS) 506. En una realización, la dirección de origen incluye un identificador del dispositivo inalámbrico 202.

[0070] A continuación, en el bloque 640, el dispositivo inalámbrico 202 transmite la trama de descubrimiento de acción pública. Por ejemplo, la STA 106a puede transmitir la trama de descubrimiento de acción pública 500 (FIG. 5). En algunas realizaciones, el transmisor 210 puede transmitir la trama de descubrimiento de acción pública. En una realización, la STA 106a transmite la trama de descubrimiento 500 durante la ventana de descubrimiento 302.

[0071] En un modo de realización, el procedimiento mostrado en la FIG. 6 puede implementarse en un dispositivo inalámbrico que puede incluir un circuito de determinación, un circuito de generación y un circuito de transmisión. Un dispositivo inalámbrico puede tener más componentes que el dispositivo inalámbrico simplificado descrito en el presente documento. El dispositivo inalámbrico descrito en el presente documento incluye esos componentes útiles para la descripción de algunas características prominentes de implementaciones dentro del alcance de las reivindicaciones.

[0072] El circuito de determinación puede configurarse para determinar la información de configuración de conexión y el identificador de servicio. El circuito de determinación puede incluir uno o más entre el procesador 204 (FIG. 2) y la memoria 206 (FIG. 2). En algunas implementaciones, los medios para determinar pueden incluir el circuito de determinación.

[0073] El circuito generador puede configurarse para generar la trama de descubrimiento de acción pública. El circuito de generación puede incluir uno o más entre el procesador 204 (FIG. 2) y la memoria 206 (FIG. 2). En algunas implementaciones, los medios para generar pueden incluir el circuito de generación.

[0074] El circuito de transmisión puede configurarse para transmitir la trama de descubrimiento de acción pública. El circuito transmisor puede incluir uno o más entre el transmisor 210 (FIG. 2), la antena 216 (FIG. 2) y el tranceptor 214 (FIG. 2). En algunas implementaciones, los medios para transmitir pueden incluir el circuito de transmisión.

[0075] La FIG. 7 ilustra una trama ejemplar de descubrimiento de redes sensibles al vecindario 700. En el modo de realización ilustrado, la trama de descubrimiento de NAN 700 incluye un campo de categoría 710, un campo de acción 720 y uno o más campos de valor de longitud de tipo (TLV) de descubrimiento 730 a 750. Como se muestra,

el campo de categoría 710 tiene un octeto de longitud, el campo de acción 720 tiene un octeto de longitud y los uno o más campos de TLV 730 a 750 tienen, cada uno, longitud variable. En diversos modos de realización, la trama de descubrimiento de NAN 700 puede omitir uno o más campos mostrados en la FIG. 7 y/o incluir uno o más campos no mostrados en la FIG. 7, incluyendo cualquiera de los campos expuestos en el presente documento. Por ejemplo,

5 la trama de descubrimiento de NAN 700 puede incluir cualquiera de los campos descritos anteriormente con respecto a la trama de descubrimiento de NAN 500 de la FIG. 5. En algunas realizaciones, un campo de dirección de destino puede fijarse en el mismo valor que un campo de BSSID de NAN. Los campos en la trama de descubrimiento de NAN 700 pueden tener diferentes longitudes adecuadas, y pueden estar en un orden diferente.

10 **[0076]** En algunos modos de realización, el campo de categoría 710 puede indicar una trama de acción pública. El campo de acción 720 puede indicar una trama de descubrimiento. Los campos de TLV 730 a 750 se describen en el presente documento con más detalle con respecto a la FIG. 9.

15 **[0077]** La FIG. 8 ilustra una trama ejemplar de descubrimiento específica del proveedor 800. En el modo de realización ilustrado, la trama de descubrimiento específica del proveedor 800 incluye un campo de categoría 810, un campo de acción 820, un campo de identificador organizativamente único (OUI) 830, un campo de tipo de OUI 840, un subtipo de OUI 850, un testigo de diálogo 860 y uno o más campos de valor de longitud de tipo (TLV) de descubrimiento 870 a 880. Como se muestra, el campo de categoría 810 tiene un octeto, el campo de acción 820 tiene un octeto, el campo de OUI 830 tiene tres octetos, el campo de tipo de OUI 840 tiene un octeto, el subtipo de OUI 850 tiene un octeto, el testigo de diálogo 860 tiene un octeto y los uno o más campos de TLV de descubrimiento 870 a 880 tienen longitud variable. En diversos modos de realización, la trama de descubrimiento específica del proveedor 800 puede omitir uno o más campos mostrados en la FIG. 8 y/o incluir uno o más campos no mostrados en la FIG. 8, incluyendo cualquiera de los campos expuestos en el presente documento. Por ejemplo, la trama de descubrimiento específica del proveedor 800 puede incluir cualquiera de los campos descritos anteriormente con respecto a la trama de descubrimiento específica del proveedor 500 de la FIG. 5. En algunas realizaciones, un campo de dirección de destino puede fijarse en el mismo valor que un campo de BSSID de NAN. Los campos en la trama de descubrimiento específica del proveedor 800 pueden tener diferentes longitudes adecuadas, y pueden estar en un orden diferente.

20 **[0078]** En algunos modos de realización, el campo de categoría 810 puede indicar una trama de acción pública. El campo de acción 820 puede indicar una trama de acción específica del proveedor. El campo de OUI 830 puede usarse para identificar unívocamente a un proveedor, fabricante u otra organización (denominado "cesionario") globalmente o mundialmente, y puede reservar de forma efectiva un bloque de cada tipo posible de identificador derivado (tal como direcciones de MAC, direcciones grupales, identificadores del protocolo de acceso a sub-red, etc.) para el uso exclusivo del cesionario. El campo de tipo de OUI 840 puede usarse para indicar un tipo del campo de OUI 830 tal como, por ejemplo, un identificador de MAC, un identificador dependiente del contexto (CDI), un identificador único ampliado (EUI), etc. El campo de subtipo de OUI 850 puede indicar un subtipo del campo de tipo de OUI 840. El testigo de diálogo 860 puede elegirse para indicar una transacción particular. Los campos de TLV 870 a 880 se describen en el presente documento con más detalle con respecto a la FIG. 9.

25 **[0079]** La FIG. 9 muestra un valor de longitud de tipo (TLV) de descubrimiento 900 ejemplar, que puede emplearse dentro del sistema de comunicación inalámbrica 100 de la FIG. 1. En diversos modos de realización, cualquier dispositivo descrito en el presente documento, u otro dispositivo compatible, puede transmitir el TLV de descubrimiento 900, tal como, por ejemplo, el AP 104 (FIG. 1), una STA 106a, 106d (FIG. 1) y/o el dispositivo inalámbrico 202 (FIG. 2). Uno o más mensajes en el sistema de comunicación inalámbrica 100 pueden incluir el TLV de descubrimiento 900, tal como, por ejemplo, la baliza 400 (FIG. 4), la trama de descubrimiento 500 (FIG. 5) y/o una respuesta de sondeo. En un modo de realización, el TLV de descubrimiento 900 puede incluir los TLV de descubrimiento 730 a 750 y/o 870 a 880, descritos anteriormente con respecto a las FIGs. 7 y 8.

30 **[0080]** En la realización ilustrada, el TLV de descubrimiento 900 incluye un identificador de servicio 910, un campo de longitud 920, un campo de control de servicio 930, un campo de control de rango 950, información de determinación de distancia 960 y un contenedor de información específica del servicio 970. El TLV de descubrimiento 900 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden ser reorganizados, eliminados y/o redimensionados. Por ejemplo, en diversas realizaciones, el TLV de descubrimiento 900 puede omitir el campo de control de servicio 930, el campo de control de rango 950 y/o la información de determinación de distancia 960.

35 **[0081]** El campo de identificador de servicio 910 mostrado tiene seis octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de servicio 910 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de servicio 910 puede tener longitud variable, tal como variando la longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. El campo de identificador de servicio 910 puede incluir un valor que identifique un servicio o aplicación de una trama de descubrimiento. Por ejemplo, el identificador de servicio 910 puede incluir un troceo de un nombre de servicio u otro valor, basándose en un servicio. En algunas realizaciones, puede reservarse un valor de testigo predeterminado. Por ejemplo, los identificadores de servicio de todos ceros o todos unos pueden indicar operaciones de gestión de NAN.

65

- 5 **[0082]** El campo de longitud 920 puede usarse para indicar la longitud del TLV de descubrimiento 900 o la longitud total de los campos posteriores. El campo de longitud 920 mostrado en la FIG. 9 tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de longitud 920 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de longitud 920 puede tener longitud variable, tal como variando la longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. En algunas realizaciones, una longitud de cero (u otro valor de testigo predeterminado) puede indicar que uno o más campos diferentes (tales como el campo de control de servicio 930, el campo de control de rango 950, la información de determinación de distancia 960 y/o el contenedor de la información específica del servicio 970) no están presentes.
- 10 **[0083]** El campo de control de servicio 930 puede incluir información de un servicio aplicable. El campo de control de servicio 930 mostrado en la FIG. 9 tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de servicio 930 puede tener dos, cuatro, seis u ocho octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de servicio 930 puede tener longitud variable, tal como variando la longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. El campo de control de servicio 930 incluye un indicador público 932, un indicador de abono 934, un indicador seguro 936, un indicador de rango limitado 938 y cuatro bits reservados. El campo de control de servicio 930 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reordenarse, eliminarse y/o redimensionarse.
- 15 **[0084]** El campo de control de rango 950 puede incluir información relacionada con la información de determinación de distancia 960. El campo de control de rango 950 mostrado en la FIG. 9 tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de rango 950 puede tener dos, seis u ocho octetos de largo. En algunas implementaciones, el campo de control de rango 950 puede tener longitud variable, tal como variando la longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. El campo de control de rango 950 incluye un campo de longitud de información de determinación de distancia de cuatro bits 942 y cuatro bits reservados. El campo de longitud de información de determinación de distancia 942 puede indicar una longitud del campo de información de determinación de distancia 960. El campo de control de rango 950 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reordenarse, eliminarse y/o redimensionarse.
- 20 **[0085]** El campo de información de determinación de distancia 960 se puede usar para indicar información de determinación de distancia, tal como, por ejemplo, una identificación de algoritmo de determinación de distancia, datos de determinación de distancia, etc. El campo de información de determinación de distancia 960, mostrado en la FIG. 9 tiene longitud variable. En algunas implementaciones, el campo de información de determinación de distancia 960 puede tener uno, cinco o doce octetos de longitud.
- 25 **[0086]** El contenedor de información específica del servicio 970 puede encapsular uno o más campos de datos adicionales relativos a un servicio aplicable. El contenedor de información específica del servicio 970 mostrado en la FIG. 9 tiene longitud variable. En algunas implementaciones, el contenedor de información específica del servicio 970 puede tener uno, cinco o doce octetos de longitud.
- 30 **[0087]** En algunas realizaciones, el AP 104 puede indicar el identificador de servicio, el control de servicio, el control de rango, la información de determinación de distancia y/o la información específica del servicio en un atributo de un elemento de información, además de, o en lugar de, la trama 900. Por ejemplo, el atributo puede estar en un IE específico del proveedor.
- 35 **[0088]** La FIG. 10 muestra otro elemento de información ejemplar 1000 que puede emplearse dentro del sistema de comunicación inalámbrica 100 de la FIG. 1. En diversos modos de realización, cualquier dispositivo descrito en el presente documento, u otro dispositivo compatible, puede transmitir el elemento de información 1000, tal como, por ejemplo, el AP 104 (FIG. 1), una STA 106a a 106d (FIG. 1) y/o el dispositivo inalámbrico 202 (FIG. 2). Uno o más mensajes en el sistema de comunicación inalámbrica 100 pueden incluir el elemento de información 1000, tal como, por ejemplo, la baliza 400 (FIG. 4), la trama de descubrimiento 500 (FIG. 5) y/o una respuesta de sondeo. En algunas realizaciones, el elemento de información 1000 puede ser un elemento de información de igual a igual (P2P) tal como, por ejemplo, en un sistema de WIFI directo.
- 40 **[0089]** En el modo de realización ilustrado, el elemento de información 1000 incluye un campo de identificación (ID) de elemento 1010, un campo de longitud 1020, un campo de identificador organizativamente único (OUI) 1030, un campo de tipo de OUI 1035 y un campo de atributo de igual a igual 1040. El elemento de información 1000 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reordenarse, eliminarse y/o redimensionarse.
- 45 **[0090]** El campo de identificador de elemento 1010 mostrado tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de elemento 1010 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de elemento 1010 puede tener longitud variable, tal como variando la longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. El campo de identificador de elemento 1010 puede incluir un valor que identifica el elemento como un elemento de información de descubrimiento específico del proveedor 1000.
- 50 **[0090]** El campo de identificador de elemento 1010 mostrado tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de elemento 1010 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de elemento 1010 puede tener longitud variable, tal como variando la longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. El campo de identificador de elemento 1010 puede incluir un valor que identifica el elemento como un elemento de información de descubrimiento específico del proveedor 1000.
- 55 **[0090]** El campo de identificador de elemento 1010 mostrado tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de elemento 1010 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de elemento 1010 puede tener longitud variable, tal como variando la longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. El campo de identificador de elemento 1010 puede incluir un valor que identifica el elemento como un elemento de información de descubrimiento específico del proveedor 1000.
- 60 **[0090]** El campo de identificador de elemento 1010 mostrado tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de elemento 1010 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de elemento 1010 puede tener longitud variable, tal como variando la longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. El campo de identificador de elemento 1010 puede incluir un valor que identifica el elemento como un elemento de información de descubrimiento específico del proveedor 1000.
- 65 **[0090]** El campo de identificador de elemento 1010 mostrado tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de elemento 1010 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de elemento 1010 puede tener longitud variable, tal como variando la longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. El campo de identificador de elemento 1010 puede incluir un valor que identifica el elemento como un elemento de información de descubrimiento específico del proveedor 1000.

- 5 **[0091]** El campo de longitud 1020 puede usarse para indicar la longitud del elemento de información 1000 o la longitud total de los campos posteriores. El campo de longitud 1020 mostrado en la FIG. 10 tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de longitud 1020 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de longitud 1020 puede tener longitud variable, tal como variando la longitud señal a señal y/o como entre proveedores de servicios.
- 10 **[0092]** El campo de OUI 1030 puede usarse para identificar unívocamente a un proveedor, fabricante u otra organización (denominado "cesionario") globalmente o mundialmente, y puede reservar de forma efectiva un bloque de cada tipo posible de identificador derivado (tal como direcciones de MAC, direcciones grupales, identificadores del protocolo de acceso a sub-red, etc.) para el uso exclusivo del cesionario. El campo de OUI 1030 mostrado en la FIG. 10 tiene tres octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de OUI 1030 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de OUI 1030 puede tener longitud variable, tal como variando la longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios.
- 15 **[0093]** El campo de tipo de OUI 1035 puede usarse para indicar un tipo del campo de OUI 1035, tal como, por ejemplo, un identificador de MAC, un identificador dependiente del contexto (CDI), un identificador único extendido (EUI), etc. El campo de tipo de OUI 1035 mostrado en la FIG. 10 tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de tipo de OUI 1035 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de tipo de OUI 1035 puede tener longitud variable, tal como variando la longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios.
- 20 **[0094]** El atributo de igual a igual 1040 puede encapsular un elemento de atributo que indica el identificador de servicio, el control de servicio, el control de rango, la información de determinación de distancia y/o la información específica del servicio. El atributo de igual a igual 1040 mostrado en la FIG. 10 tiene longitud variable. En algunas implementaciones, el atributo de igual a igual 1040 puede tener entre 15 y 21 octetos de longitud. El atributo de igual a igual 1040 incluye un Identificador de atributo 1050, un campo de longitud 1060, un identificador de servicio 1070, un campo de control de servicio 1072, un campo de control de rango 1074, información de determinación de distancia 1076 e información específica del servicio 1078. El atributo de igual a igual 1040 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reordenarse, eliminarse y/o redimensionarse. Por ejemplo, en diversas realizaciones, el TLV de descubrimiento 1000 puede omitir el campo de control de servicio 1072, el campo de control de rango 1074 y/o la información de determinación de distancia 1076.
- 25 **[0095]** El campo de identificador de atributo 1050 mostrado tiene un octeto de largo. En algunas implementaciones, el campo de identificador de atributo 1050 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de atributo 1050 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. El campo de identificador de atributo 1050 puede incluir un valor que identifica el elemento como un atributo de ventana de descubrimiento 1040.
- 30 **[0096]** El campo de longitud 1060 puede usarse para indicar la longitud del atributo de igual a igual 1040 o la longitud total de los campos posteriores. El campo de longitud 1060 mostrado en la FIG. 10 tiene dos octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de longitud 1060 puede tener uno, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de longitud 1060 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. En algunas realizaciones, una longitud de cero (u otro valor de testigo predeterminado) puede indicar que uno o más campos diferentes (tales como el campo de control de servicio 1072, el campo de control de rango 1074, la información de determinación de distancia 1076 y/o el contenedor de información específica del servicio 1078) no están presentes.
- 35 **[0097]** El campo de identificador de servicio 1070 mostrado tiene seis octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de servicio 1070 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de servicio 1070 puede tener longitud variable, tal como variando la longitud de señal a señal y/o entre proveedores de servicios. El campo de identificador de servicio 1070 puede incluir un valor que identifique un servicio o aplicación de una trama de descubrimiento. Por ejemplo, el identificador de servicio 1070 puede incluir un troceo de un nombre de servicio u otro valor basándose en un servicio. En algunas realizaciones, puede reservarse un valor de testigo predeterminado. Por ejemplo, los identificadores de servicio de todos ceros o todos unos pueden indicar operaciones de gestión de NAN.
- 40 **[0098]** El campo de control de servicio 1072 puede incluir información de un servicio aplicable. El campo de control de servicio 1072 mostrado en la FIG. 10 tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de servicio 1072 puede tener dos, cuatro, seis u ocho octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de servicio 1072 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. En una realización, el campo de control de servicio 1072 puede incluir uno o más campos del campo de control de servicio 930, descrito anteriormente con respecto a la FIG. 9. El campo de control de servicio 1072 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reordenarse, eliminarse y/o redimensionarse.
- 45 **[0099]** El campo de control de servicio 1072 puede incluir información de un servicio aplicable. El campo de control de servicio 1072 mostrado en la FIG. 10 tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de servicio 1072 puede tener dos, cuatro, seis u ocho octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de servicio 1072 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. En una realización, el campo de control de servicio 1072 puede incluir uno o más campos del campo de control de servicio 930, descrito anteriormente con respecto a la FIG. 9. El campo de control de servicio 1072 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reordenarse, eliminarse y/o redimensionarse.
- 50 **[0100]** El campo de control de servicio 1072 puede incluir información de un servicio aplicable. El campo de control de servicio 1072 mostrado en la FIG. 10 tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de servicio 1072 puede tener dos, cuatro, seis u ocho octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de servicio 1072 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. En una realización, el campo de control de servicio 1072 puede incluir uno o más campos del campo de control de servicio 930, descrito anteriormente con respecto a la FIG. 9. El campo de control de servicio 1072 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reordenarse, eliminarse y/o redimensionarse.
- 55 **[0101]** El campo de control de servicio 1072 puede incluir información de un servicio aplicable. El campo de control de servicio 1072 mostrado en la FIG. 10 tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de servicio 1072 puede tener dos, cuatro, seis u ocho octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de servicio 1072 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. En una realización, el campo de control de servicio 1072 puede incluir uno o más campos del campo de control de servicio 930, descrito anteriormente con respecto a la FIG. 9. El campo de control de servicio 1072 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reordenarse, eliminarse y/o redimensionarse.
- 60 **[0102]** El campo de control de servicio 1072 puede incluir información de un servicio aplicable. El campo de control de servicio 1072 mostrado en la FIG. 10 tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de servicio 1072 puede tener dos, cuatro, seis u ocho octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de servicio 1072 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. En una realización, el campo de control de servicio 1072 puede incluir uno o más campos del campo de control de servicio 930, descrito anteriormente con respecto a la FIG. 9. El campo de control de servicio 1072 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reordenarse, eliminarse y/o redimensionarse.
- 65 **[0103]** El campo de control de servicio 1072 puede incluir información de un servicio aplicable. El campo de control de servicio 1072 mostrado en la FIG. 10 tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de servicio 1072 puede tener dos, cuatro, seis u ocho octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de servicio 1072 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. En una realización, el campo de control de servicio 1072 puede incluir uno o más campos del campo de control de servicio 930, descrito anteriormente con respecto a la FIG. 9. El campo de control de servicio 1072 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reordenarse, eliminarse y/o redimensionarse.

- 5 **[0099]** El campo de control de rango 1074 puede incluir información relacionada con la información de determinación de distancia 1076. El campo de control de rango 1074 mostrado en la FIG. 10 tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de rango 1074 puede tener dos, seis u ocho octetos de largo. En algunas implementaciones, el campo de control de rango 1074 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. En una realización, el campo de control de rango 1074 puede incluir uno o más campos del campo de control de rango 940, descrito anteriormente con respecto a la FIG. 9. El campo de control de servicio 1072 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reordenarse, eliminarse y/o redimensionarse.
- 10 **[0100]** El campo de información de determinación de distancia 1076 se puede usar para indicar información de determinación de distancia tal como, por ejemplo, una identificación de algoritmo de determinación de distancia, datos de determinación de distancia, etc. El campo de información de determinación de distancia 1076 mostrado en la FIG. 10 tiene longitud variable. En algunas implementaciones, el campo de información de determinación de distancia 1076 puede tener uno, cinco o doce octetos de longitud.
- 15 **[0101]** El contenedor de información específica del servicio 1078 puede encapsular uno o más campos de datos adicionales relativos a un servicio aplicable. El contenedor de información específica del servicio 1078 mostrado en la FIG. 10 tiene longitud variable. En algunas implementaciones, el contenedor de información específica del servicio 1078 puede tener uno, cinco o doce octetos de longitud.
- 20 **[0102]** En algunas realizaciones, el campo de control de rango 1074 y/o el campo de control de rango 940 (FIG. 9) pueden incluir información adicional de control de rango, tal como, por ejemplo, una indicación de un tipo de algoritmo de determinación de distancia. En otras palabras, el campo de control de rango 1074 puede indicar un tipo de algoritmo a usar para la determinación de distancia.
- 25 **[0103]** La FIG. 11 muestra otro valor de longitud de tipo (TLV) de descubrimiento ejemplar 1100 que puede emplearse dentro del sistema de comunicación inalámbrica 100 de la FIG. 1. En diversos modos de realización, cualquier dispositivo descrito en el presente documento, u otro dispositivo compatible, puede transmitir el TLV de descubrimiento 1100, tal como, por ejemplo, el AP 104 (FIG. 1), una STA 106a a 106d (FIG. 1) y/o el dispositivo inalámbrico 202 (FIG. 2). Uno o más mensajes en el sistema de comunicación inalámbrica 100 pueden incluir el TLV de descubrimiento 1100, tal como, por ejemplo, la baliza 400 (FIG. 4), la trama de descubrimiento 500 (FIG. 5) y/o una respuesta de sondeo. En un modo de realización, el TLV de descubrimiento 1100 puede incluir los TLV de descubrimiento 730 a 750 y/o 870 a 880, descritos anteriormente con respecto a las FIGs. 7 y 8.
- 30 **[0104]** En la realización ilustrada, el TLV de descubrimiento 1100 incluye un identificador de servicio 1110, un campo de longitud 1120, un campo de control de servicio 1130, un campo de control de rango 1150, información de determinación de distancia 1160 y un contenedor de información específica del servicio 1170. El TLV de descubrimiento 1100 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden ser reorganizados, eliminados y/o redimensionados. Por ejemplo, en diversas realizaciones, el TLV de descubrimiento 1100 puede omitir el campo de control de servicio 1130, el campo de control de rango 1150 y/o la información de determinación de distancia 1160.
- 35 **[0105]** El campo de identificador de servicio 1110 mostrado tiene seis octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de servicio 1110 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de servicio 1110 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. El campo de identificador de servicio 1110 puede incluir un valor que identifique un servicio o aplicación de una trama de descubrimiento. Por ejemplo, el identificador de servicio 1110 puede incluir un troceo de un nombre de servicio u otro valor basándose en un servicio. En algunas realizaciones, puede reservarse un valor de testigo predeterminado. Por ejemplo, los identificadores de servicio de todos ceros o todos unos pueden indicar operaciones de gestión de NAN.
- 40 **[0106]** El campo de longitud 1120 puede usarse para indicar la longitud del TLV de descubrimiento 1100 o la longitud total de los campos posteriores. El campo de longitud 1120 mostrado en la FIG. 11 tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de longitud 1120 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de longitud 1120 puede tener longitud variable, tal como variando la longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. En algunas realizaciones, una longitud de cero (u otro valor de testigo predeterminado) puede indicar que uno o más campos diferentes (tales como el campo de control de servicio 1130, el campo de control de rango 1150, la información de determinación de distancia 1160 y/o el contenedor de información específica del servicio 1170) no están presentes.
- 45 **[0107]** El campo de control de servicio 1130 puede incluir información de un servicio aplicable. El campo de control de servicio 1130 mostrado en la FIG. 11 tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de servicio 1130 puede tener dos, cuatro, seis u ocho octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de servicio 1130 puede tener longitud variable, tal como variando la longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. El campo de control de servicio 1130 incluye un indicador público 1132, un indicador de abono 1134, un indicador seguro 1136, un indicador de rango limitado 1138 y cuatro bits reservados. El
- 50
- 55
- 60
- 65

campo de control de servicio 1130 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reordenarse, eliminarse y/o redimensionarse.

5 **[0108]** El campo de control de rango 1150 puede incluir información relacionada con la información de determinación de distancia 1160. El campo de control de rango 1150 mostrado en la FIG. 11 tiene dos octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de rango 1150 puede tener uno, seis u ocho octetos de largo. En algunas implementaciones, el campo de control de rango 1150 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. El campo de control de rango 1150 incluye un tipo de algoritmo de determinación de distancia de cuatro bits 1142, cuatro bits reservados 1144 y un campo de longitud de información de determinación de distancia de ocho bits 1146, y cuatro bits reservados. El campo de control de rango 1150 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden ser reorganizados, eliminados y/o redimensionados.

15 **[0109]** En algunas realizaciones, el tipo de algoritmo de determinación de distancia 1142 puede indicar un tipo de algoritmo que un dispositivo (tal como el AP 104 y/o las STA 106a a 106d de la FIG. 1) puede usar para determinar distancias. El campo de longitud de información de determinación de distancia 1146 puede indicar una longitud de un campo de información de determinación de distancia, tal como, por ejemplo, la información de determinación de distancia 1160.

20 **[0110]** El campo de información de determinación de distancia 1160 se puede usar para indicar información de determinación de distancia, tal como, por ejemplo, una identificación de algoritmo de determinación de distancia, datos de determinación de distancia, etc. El campo de información de determinación de distancia 1160 mostrado en la FIG. 11 tiene longitud variable. En algunas implementaciones, el campo de información de determinación de distancia 1160 puede tener uno, cinco o doce octetos de longitud.

25 **[0111]** El contenedor de información específica del servicio 1170 puede encapsular uno o más campos de datos adicionales relacionados con un servicio aplicable. El contenedor de información específica del servicio 1170 mostrado en la FIG. 11 tiene longitud variable. En algunas implementaciones, el contenedor de información específica del servicio 1170 puede tener uno, cinco o doce octetos de longitud.

30 **[0112]** En algunas realizaciones, el AP 104 puede indicar el identificador de servicio, el control de servicio, el control de rango, la información de determinación de distancia y/o la información específica del servicio en un atributo de un elemento de información, además de, o en lugar de, la trama 1100. Por ejemplo, el atributo puede estar en un IE específico del proveedor.

35 **[0113]** La FIG. 12 muestra otro elemento de información ejemplar 1200 que puede emplearse dentro del sistema de comunicación inalámbrica 100 de la FIG. 1. En diversos modos de realización, cualquier dispositivo descrito en el presente documento, u otro dispositivo compatible, puede transmitir el elemento de información 1200, tal como, por ejemplo, el AP 214 (FIG. 1), una STA 216a a 106d (FIG. 1) y/o el dispositivo inalámbrico 202 (FIG. 2). Uno o más mensajes en el sistema de comunicación inalámbrica 100 pueden incluir el elemento de información 1200, tal como, por ejemplo, la baliza 400 (FIG. 4), la baliza 500 (FIG. 5), la trama de descubrimiento 500 (FIG. 5) y/o una respuesta de sondeo. En algunas realizaciones, el elemento de información 1200 puede ser un elemento de información de igual a igual (P2P) tal como, por ejemplo, en un sistema de WIFI directo.

45 **[0114]** En el modo de realización ilustrado, el elemento de información 1200 incluye un campo de identificación (ID) de elemento 1210, un campo de longitud 1220, un campo de identificador organizativamente único (OUI) 1230, un campo de tipo de OUI 1235 y un campo de atributo de igual a igual 1240. El elemento de información 1200 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reordenarse, eliminarse y/o redimensionarse.

50 **[0115]** El campo de identificador de elemento 1210 mostrado tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de elemento 1210 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de elemento 1210 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. El campo de identificador de elemento 1210 puede incluir un valor que identifica el elemento como un elemento de información de descubrimiento específico del proveedor 1200.

55 **[0116]** El campo de longitud 1220 puede usarse para indicar la longitud del elemento de información 1200 o la longitud total de los campos posteriores. El campo de longitud 1220 mostrado en la FIG. 12 tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de longitud 1220 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de longitud 1220 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios.

60 **[0117]** El campo de OUI 1230 puede usarse para identificar unívocamente a un proveedor, fabricante u otra organización (denominado "cesionario") globalmente o mundialmente, y puede reservar de forma efectiva un bloque de cada tipo posible de identificador derivado (tal como direcciones de MAC, direcciones grupales, identificadores del protocolo de acceso a sub-red, etc.) para el uso exclusivo del cesionario. El campo de OUI 1230 mostrado en la

65

FIG. 12 tiene tres octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de OUI 1230 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de OUI 1230 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios.

5 **[0118]** El campo de tipo de OUI 1235 puede usarse para indicar un tipo del campo de OUI 1235 tal como, por ejemplo, un identificador de MAC, un identificador dependiente del contexto (CDI), un identificador único extendido (EUI), etc. El campo de tipo de OUI 1235 mostrado en la FIG. 12 tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de tipo de OUI 1235 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de tipo de OUI 1235 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de
10 señal a señal y/o como entre proveedores de servicios.

[0119] El atributo de igual a igual 1240 puede encapsular un elemento de atributo que indica el identificador de servicio, el control de servicio, el control de rango, la información de determinación de distancia y/o la información específica del servicio. El atributo de igual a igual 1240 mostrado en la FIG. 12 tiene longitud variable. En algunas
15 implementaciones, el atributo de igual a igual 1240 puede tener entre 15 y 21 octetos de longitud. El atributo de igual a igual 1240 incluye un Identificador de atributo 1250, un campo de longitud 1260, un identificador de servicio 1270, un campo de control de servicio 1272, un campo de control de rango 1274, información de determinación de distancia 1276 e información específica del servicio 1278. El atributo de igual a igual 1240 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reordenarse, eliminarse y/o redimensionarse. Por ejemplo, en diversas realizaciones, el TLV de descubrimiento 1200 puede omitir el campo de control de servicio 1272, el campo de control de rango 1274 y/o la información de determinación de distancia 1276.
20

[0120] El campo de identificador de atributo 1250 mostrado tiene octeto de largo. En algunas implementaciones, el campo de identificador de atributo 1250 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de atributo 1250 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. El campo de identificador de atributo 1250 puede incluir un valor que identifica el elemento como un atributo de ventana de descubrimiento 1240.
25

[0121] El campo de longitud 1260 se puede usar para indicar la longitud del atributo de igual a igual 1240 o la longitud total de los campos posteriores. El campo de longitud 1260 mostrado en la FIG. 12 tiene dos octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de longitud 1260 puede tener uno, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de longitud 1260 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. En algunas realizaciones, una longitud de
30 cero (u otro valor de testigo predeterminado) puede indicar que uno o más campos diferentes (tales como el campo de control de servicio 1272, el campo de control de rango 1274, la información de determinación de distancia 1276 y/o el contenedor de la información específica del servicio 1278) no están presentes.
35

[0122] El campo de identificador de servicio 1270 mostrado tiene seis octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de servicio 1270 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de servicio 1270 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. El campo de identificador de servicio 1270 puede incluir un valor que identifique un servicio o aplicación de una trama de descubrimiento. Por ejemplo, el identificador de servicio 1270 puede incluir un troceo de un nombre de servicio u otro valor basándose en un servicio. En algunas realizaciones, puede reservarse un valor de testigo predeterminado. Por ejemplo, los
40 identificadores de servicio de todos ceros o todos unos pueden indicar operaciones de gestión de NAN.
45

[0123] El campo de control de servicio 1272 puede incluir información de un servicio aplicable. El campo de longitud de servicio 1272 mostrado en la FIG. 12 tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de servicio 1272 puede tener dos, cuatro, seis u ocho octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de servicio 1272 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. En una realización, el campo de control de servicio 1272 puede incluir uno o más campos del campo de control de servicio 1130, descrito anteriormente con respecto a la FIG. 11. El campo de control de servicio 1272 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reorganizarse, eliminarse y/o redimensionarse.
50
55

[0124] El campo de control de rango 1274 puede incluir información relacionada con la información de determinación de distancia 1276. El campo de control de rango 1274 mostrado en la FIG. 12 tiene dos octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de rango 1274 puede tener uno, seis u ocho octetos de largo. En algunas implementaciones, el campo de control de rango 1274 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. En una realización, el campo de control de rango 1274 puede incluir uno o más campos del campo de control de rango 1140, descritos anteriormente con respecto a la FIG. 11. El campo de control de servicio 1272 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reorganizarse, eliminarse y/o redimensionarse.
60

[0125] El campo de información de determinación de distancia 1276 se puede usar para indicar información de determinación de distancia, tal como, por ejemplo, una identificación de un algoritmo de determinación de distancia,
65

datos de determinación de distancia, etc. El campo de información de determinación de distancia 1276 mostrado en la FIG. 12 tiene longitud variable. En algunas implementaciones, el campo de información de determinación de distancia 1276 puede tener uno, cinco o doce octetos de longitud.

5 **[0126]** El contenedor de información específica del servicio 1278 puede encapsular uno o más campos de datos adicionales relacionados con un servicio aplicable. El contenedor de información específica del servicio 1278 mostrado en la FIG. 12 tiene longitud variable. En algunas implementaciones, el contenedor de información específica del servicio 1278 puede tener uno, cinco o doce octetos de longitud.

10 **[0127]** La FIG. 13 muestra un valor de longitud de tipo (TLV) de descubrimiento 1300 ejemplar que puede emplearse dentro del sistema de comunicación inalámbrica 100 de la FIG. 1. En diversos modos de realización, cualquier dispositivo descrito en el presente documento, u otro dispositivo compatible, puede transmitir el TLV de descubrimiento 1300, tal como, por ejemplo, el AP 104 (FIG. 1), una STA 106a a 106d (FIG. 1) y/o el dispositivo inalámbrico 202 (FIG. 2). Uno o más mensajes en el sistema de comunicación inalámbrica 100 pueden incluir el TLV de descubrimiento 1300, tales como, por ejemplo, la baliza 400 (FIG. 4), las tramas de descubrimiento 700 y 1500 (FIGs. 7 y 15), una respuesta de sondeo y/o una trama de consulta de descubrimiento. En un modo de realización, el TLV de descubrimiento 1300 puede incluir los TLV de descubrimiento 730 a 750 y/o 870 a 880, descritos anteriormente con respecto a las FIGs. 7 y 8. Uno o más campos del TLV 1300 pueden incluirse en un atributo de un elemento de información, además de, o en lugar de, la trama 1300. Por ejemplo, el atributo puede estar en un IE específico del proveedor.

20 **[0128]** En la realización ilustrada, el TLV de descubrimiento 1300 incluye un identificador de servicio 1310, un campo de longitud 1320, un campo de control de servicio 1330, un campo de dirección de solicitante 1340, un contenedor de filtro de adaptación 1350, un contenedor de información de determinación de distancia 1360, un contenedor de información específica del servicio 1370 y un contenedor de información de direcciones descubiertas 1380. El TLV de descubrimiento 1300 puede incluir campos adicionales y los campos pueden reorganizarse, eliminarse y/o redimensionarse. Por ejemplo, en diversos modos de realización, el TLV de descubrimiento 1300 puede omitir el campo de control de servicio 1330 y/o el contenedor de filtro de adaptación 1350.

25 **[0129]** El campo de identificador de servicio 1310 mostrado tiene seis octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de servicio 1310 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de servicio 1310 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. El campo de identificador de servicio 1310 puede incluir un valor que identifique un servicio o aplicación de una trama de descubrimiento. Por ejemplo, el identificador de servicio 1310 puede incluir un troceo de un nombre de servicio u otro valor basándose en un servicio. En algunas realizaciones, puede reservarse un valor de testigo predeterminado. Por ejemplo, los identificadores de servicio de todos ceros o todos unos pueden indicar operaciones de gestión de NAN.

30 **[0130]** El campo de longitud 1320 puede usarse para indicar la longitud del TLV de descubrimiento 1300 o la longitud total de los campos posteriores. El campo de longitud 1320 mostrado en la FIG. 13 tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de longitud 1320 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de longitud 1320 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. En algunos modos de realización, una longitud de cero (u otro valor de testigo predeterminado) puede indicar que otros uno o más campos (como el campo de control de servicio 1330, el contenedor de filtro de adaptación 1350, el contenedor de información de determinación de distancia 1360, el contenedor de información específica del servicio 1370 y/o el contenedor de información de direcciones descubiertas 1380) no están presentes.

35 **[0131]** El campo de control de servicio 1330 puede indicar información de un servicio aplicable. El campo de control de servicio 1330 mostrado en la FIG. 13 tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de servicio 1330 puede tener dos, cuatro, seis u ocho octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de servicio 1330 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. El campo de control de servicio 1330 incluye un indicador de publicación 1331, un indicador de abono 1332, un indicador de alcance limitado 1333, un indicador de filtro de adaptación 1334, un indicador de información de servicio 1335, un indicador de dirección de solicitante 1336, un indicador de direcciones descubiertas 1337 y un bit reservado. El campo de control de servicio 1330 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reordenarse, eliminarse y/o redimensionarse.

40 **[0132]** En el modo de realización ilustrado, el indicador de publicación 1331, el indicador de abono 1332, el indicador de alcance limitado 1333, el indicador de filtro de adaptación 1334, el indicador de información de servicio 1335, el indicador de dirección de solicitante 1336 y el indicador de direcciones descubiertas 1337 tienen, cada uno, un bit de longitud. En diversos modos de realización, el indicador de filtro de adaptación 1334 puede indicar si el contenedor de filtro de adaptación 1350 está presente en el TLV de descubrimiento 1300. El indicador de información de servicio puede indicar si el contenedor de información específica del servicio 1370 está presente en el TLV de descubrimiento 1300. El indicador de dirección del solicitante 1336 puede indicar si el TLV de descubrimiento 1300 incluye el campo de dirección del solicitante 1340. El indicador de direcciones descubiertas

1337 puede indicar si el contenedor de información de direcciones descubiertas 1380 está presente en el TLV de descubrimiento 1300.

[0133] El campo de dirección del solicitante 1340 puede indicar una dirección de un dispositivo que solicita información de descubrimiento contenida en el TLV 1300. El campo de dirección del solicitante 1340 mostrado en la FIG. 13 tiene seis octetos de largo. En algunas implementaciones, el campo de dirección del solicitante 1340 puede tener cuatro, ocho o doce octetos de longitud. En algunas realizaciones, el campo de dirección del solicitante 1340 puede tener una longitud variable. El campo de dirección del solicitante 1340 puede incluir, por ejemplo, una dirección de MAC. En algunas realizaciones, el campo de dirección del solicitante 1340 puede incluir múltiples direcciones de solicitante. Por ejemplo, el campo de dirección del solicitante 1340 puede incluir un campo de longitud de dirección del solicitante y una pluralidad de direcciones de solicitante. El campo de dirección del solicitante 1340 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reorganizarse, eliminarse y/o redimensionarse. En una realización, una única trama de descubrimiento puede incluir múltiples TLV 1300, cada uno con un campo diferente de dirección de solicitante 1340.

[0134] El contenedor de filtro de adaptación 1350 puede indicar información de filtro de adaptación. El contenedor de filtro de adaptación 1350 mostrado en la FIG. 13 tiene una longitud variable. En algunas implementaciones, el contenedor de filtro de adaptación 1350 puede tener dos, seis u ocho octetos de longitud. El contenedor de filtro de adaptación 1350 puede incluir un campo de longitud de filtro de adaptación y/o un filtro de adaptación para la NAN. El campo de longitud de filtro de adaptación puede indicar la longitud del filtro de adaptación. El campo de longitud del filtro de adaptación puede tener un octeto de longitud. En una realización, la longitud del filtro de adaptación puede ser cero (u otro valor de testigo predeterminado) y el filtro de adaptación puede omitirse. El filtro de adaptación puede tener longitud variable. El contenedor de filtro de adaptación 1350 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reorganizarse, eliminarse y/o redimensionarse.

[0135] El contenedor de información de determinación de distancia 1360 puede indicar información de determinación de distancia. El contenedor de información de determinación de distancia 1360 mostrado en la FIG. 13 tiene una longitud variable. En algunas implementaciones, el contenedor de información de determinación de distancia 1360 puede tener dos, seis u ocho octetos de longitud. El contenedor de información de determinación de distancia 1360 puede incluir uno o más entre un campo de longitud de información de rango, un campo de control de rango y un campo de información de determinación de distancia. El contenedor de información de determinación de distancia 1360 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reordenarse, eliminarse y/o redimensionarse.

[0136] El campo de longitud de información de rango puede indicar una longitud del campo de información de determinación de distancia. El campo de longitud de información de determinación de distancia puede tener un octeto de longitud. En un modo de realización, el campo de longitud de información de determinación de distancia puede ser cero (u otro valor de testigo predeterminado) y puede omitirse el campo de información de determinación de distancia. El campo de control de rango puede indicar un tipo de algoritmo de determinación de distancia. El campo de control de rango puede tener un octeto de largo. El campo de control de rango puede incluir campos adicionales, y los campos pueden ser reorganizados, eliminados y/o redimensionados. El campo de información de determinación de distancia puede usarse para indicar información de determinación de distancia, tal como, por ejemplo, una identificación de algoritmo de determinación de distancia, datos de determinación de distancia, etc. El campo de información de determinación de distancia puede tener una longitud variable. En algunas implementaciones, el campo de información de determinación de distancia puede tener uno, cinco o doce octetos de longitud.

[0137] El contenedor de información específica del servicio 1370 puede encapsular uno o más campos de datos adicionales relacionados con un servicio aplicable. El contenedor de información específica del servicio 1370 mostrado en la FIG. 13 tiene una longitud variable. En algunas implementaciones, el contenedor de información específica del servicio 1370 puede tener uno, cinco o doce octetos de longitud. El contenedor de información específica del servicio 1370 puede incluir un campo de longitud de información específica del servicio y/o un campo de información específica del servicio. El campo de longitud de información específica del servicio puede indicar la longitud del campo de información específica del servicio. En un modo de realización, el campo de longitud de información específica del servicio puede ser cero (u otro valor de testigo predeterminado) y puede omitirse el campo de información específica del servicio. El campo de información específica del servicio puede tener longitud variable. En algunas implementaciones, el campo de información específica del servicio puede tener uno, cinco o doce octetos de longitud.

[0138] El contenedor de información de direcciones descubiertas 1380 puede indicar una o más direcciones de dispositivos que se hayan descubierto mediante el dispositivo transmisor 202 (FIG. 2). El contenedor de información de direcciones descubiertas 1380 mostrado en la FIG. 13 tiene una longitud variable. En algunas implementaciones, el contenedor de información de direcciones descubiertas 1380 puede tener uno, cinco o doce octetos de longitud. A continuación se describe el contenedor de información de direcciones descubiertas 1380 con más detalle con respecto a la FIG. 14.

[0139] Con referencia de nuevo a la FIG. 3, en algunos modos de realización, la DW 304 puede incluir una ventana de consulta de descubrimiento y una ventana de respuesta de descubrimiento. En diversos modos de

realización, la ventana de consulta de descubrimiento y la ventana de respuesta de descubrimiento pueden solaparse. Durante la ventana de consulta de descubrimiento, los AP o las STA en búsqueda pueden enviar mensajes de consulta de descubrimiento en una trama de acción de descubrimiento. Los AP o las STA que respondan pueden responder a consultas en la ventana de respuesta de descubrimiento. Los AP o las STA que escuchan pueden recibir respuestas de consulta de descubrimiento a los AP o las STA en búsqueda. Algunas de las respuestas de descubrimiento pueden ser perdidas por uno o más AP a la escucha. En algunos modos de realización, las consultas de respuesta de descubrimiento pueden indicar una o más direcciones de dispositivos que hayan sido descubiertos por el dispositivo transmisor 202 (FIG. 2). Los AP o las STA que responden pueden transmitir respuestas de descubrimiento adicionales en consecuencia.

[0140] La FIG. 14 muestra un contenedor ejemplar de información de direcciones descubiertas 1400 que se puede emplear dentro del sistema de comunicación inalámbrica 100 de la FIG. 1. En diversos modos de realización, cualquier dispositivo descrito en el presente documento, u otro dispositivo compatible, puede transmitir el contenedor de información de direcciones descubiertas 1400, tal como, por ejemplo, el AP 104 (FIG. 1), una STA 106a a 106d (FIG. 1) y/o el dispositivo inalámbrico 202 (FIG. 2). Uno o más mensajes en el sistema de comunicación inalámbrica 100 pueden incluir el TLV de descubrimiento 1300, tales como, por ejemplo, la baliza 400 (FIG. 4), las tramas de descubrimiento 700 y 1500 (FIGs. 7 y 15), una respuesta de sondeo y/o una trama de consulta de descubrimiento. En un modo de realización, el contenedor de información de direcciones descubiertas 1400 puede incluir el contenedor de información de direcciones descubiertas 1380 descrito anteriormente con respecto a la FIG. 13.

[0141] En el modo de realización ilustrado, el contenedor de información de direcciones descubiertas 1400 incluye un campo de longitud 1410, un campo de control de descubrimiento 1420, un índice de consulta optativo 1430 e información de dirección descubierta 1440. El TLV de descubrimiento 1300 puede incluir campos adicionales y los campos pueden reorganizarse, eliminarse y/o redimensionarse. Por ejemplo, en diversos modos de realización, la información de dirección descubierta 1440 puede omitirse cuando no se haya descubierto ningún dispositivo.

[0142] El campo de longitud 1410 puede usarse para indicar la longitud del contenedor de información de direcciones descubiertas 1400 o la longitud total de los campos posteriores. El campo de longitud 1410 mostrado en la FIG. 14 tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de longitud 1410 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de longitud 1410 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. En algunos modos de realización, una longitud de cero (u otro valor de testigo predeterminado) puede indicar que no están presentes otros uno o más campos (tales como el campo de control de descubrimiento 1420 y/o el campo de información de direcciones descubiertas 1440).

[0143] El campo de control de descubrimiento 1420 puede indicar información de control para la información de dirección descubierta 1440. El campo de control de descubrimiento 1420 mostrado en la FIG. 14 tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de descubrimiento 1420 puede tener dos, seis u ocho octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de descubrimiento 1420 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. El campo de control de descubrimiento 1420 incluye un indicador de dirección 1422, un indicador de filtro de Bloom 1424, un índice de filtro de Bloom 1426 y uno o más bits reservados 1428. El campo de control de descubrimiento 1420 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reordenarse, eliminarse y/o redimensionarse.

[0144] El indicador de dirección 1422 puede indicar si la información de dirección descubierta 1440 incluye información de dirección completa o parcial en dispositivos descubiertos. El indicador de dirección 1422 mostrado en la FIG. 14 tiene un bit. El indicador de filtro de Bloom 1424 puede indicar si la información de dirección descubierta 1440 incluye un filtro de Bloom de direcciones de dispositivos descubiertos. El indicador de filtro de Bloom 1424 mostrado en la FIG. 14 tiene un bit. El índice de filtro de Bloom 1426 puede indicar un conjunto de funciones de troceo usadas en el filtro de Bloom. El índice de filtro de Bloom mostrado en la FIG. 14 tiene una longitud variable.

[0145] El índice de consulta 1430 puede identificar una consulta de descubrimiento particular. El índice de consulta 1430 mostrado en la FIG. 14 tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el índice de consulta 1430 puede tener dos, seis u ocho octetos de longitud. En algunas implementaciones, el índice de consulta 1430 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. El índice de consulta 1430 puede incrementarse, decrementarse o modificarse de otra forma cada vez que se transmita una consulta de seguimiento. En un modo de realización, el índice de filtro de Bloom 1426 puede modificarse cuando se modifique el índice de consulta 1430.

[0146] La información de dirección descubierta 1440 puede indicar una o más direcciones de dispositivos descubiertos. La información de dirección descubierta 1440 mostrada en la FIG. 14 tiene una longitud variable. En diversas implementaciones, la información de dirección descubierta 1440 puede tener 50, 100 o 200 octetos de longitud. En algunos modos de realización, la información de dirección descubierta 1440 puede incluir una lista de direcciones completas o parciales de dispositivos descubiertos. La lista puede estar codificada o filtrada. En algunas realizaciones, las direcciones de dispositivo descubiertas están representadas por un filtro de Bloom. Un dispositivo receptor puede recibir la información de dirección descubierta 1440 y puede determinar si la dirección del dispositivo

receptor está contenida en la información de dirección de dispositivo 1440. Si la dirección del dispositivo receptor no está contenida en la información de dirección de dispositivo 1440, el dispositivo receptor puede transmitir uno o más paquetes de descubrimiento para anunciar su presencia en la NAN.

5 **[0147]** La FIG. 15 muestra otro valor de longitud de tipo (TLV) de descubrimiento 1500 ejemplar que se puede emplear dentro del sistema de comunicación inalámbrica 100 de la FIG. 1. En diversos modos de realización, cualquier dispositivo descrito en el presente documento, u otro dispositivo compatible, puede transmitir el TLV de descubrimiento 1500, tal como, por ejemplo, el AP 104 (FIG. 1), una STA 106a a 106d (FIG. 1) y/o el dispositivo inalámbrico 202 (FIG. 2). Uno o más mensajes en el sistema de comunicación inalámbrica 100 pueden incluir el TLV de descubrimiento 1500, tal como, por ejemplo, la baliza 400 (FIG. 4), las tramas de descubrimiento 700 y 1500 (FIGs. 7 y 15), una respuesta de sondeo y/o una trama de consulta de descubrimiento. En un modo de realización, el TLV de descubrimiento 1500 puede incluir los TLV de descubrimiento 730 a 750 y/o 870 a 880, descritos anteriormente con respecto a las FIGs. 7 y 8. Uno o más campos del TLV 1500 pueden incluirse en un atributo de un elemento de información, además de, o en lugar de, la trama 1500. Por ejemplo, el atributo puede estar en un IE específico del proveedor.

20 **[0148]** En el modo de realización ilustrado, el TLV de descubrimiento 1500 incluye un identificador de servicio 1510, un campo de longitud 1520, un campo de control de servicio 1530, un campo de dirección de solicitante 1540, un contenedor de información de determinación de distancia 1560, un contenedor de información específica del servicio 1570 y un contenedor de información de direcciones descubiertas 1580. El TLV de descubrimiento 1500 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reorganizarse, eliminarse y/o redimensionarse. Por ejemplo, en diversas realizaciones, el TLV de descubrimiento 1500 puede omitir el campo de control de servicio 1530 y/o incluir un contenedor de filtro de adaptación.

25 **[0149]** El campo de identificador de servicio 1510 mostrado tiene seis octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de servicio 1510 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de identificador de servicio 1510 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. El campo de identificador de servicio 1510 puede incluir un valor que identifique un servicio o aplicación de una trama de descubrimiento. Por ejemplo, el identificador de servicio 1510 puede incluir un troceo de un nombre de servicio u otro valor basándose en un servicio. En algunas realizaciones, puede reservarse un valor de testigo predeterminado. Por ejemplo, los identificadores de servicio de todos ceros o todos unos pueden indicar operaciones de gestión de NAN.

35 **[0150]** El campo de longitud 1520 puede usarse para indicar la longitud del TLV de descubrimiento 1500 o la longitud total de los campos posteriores. El campo de longitud 1520 mostrado en la FIG. 15 tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de longitud 1520 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de longitud 1520 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. En algunas realizaciones, una longitud de cero (u otro valor de testigo predeterminado) puede indicar que otros uno o más campos (tales como el campo de control de servicio 1530, el contenedor de información de determinación de distancia 1560, el contenedor de información específica del servicio 1570 y/o el contenedor de información de direcciones descubiertas 1580) no están presentes.

45 **[0151]** El campo de control de servicio 1530 puede indicar información de un servicio aplicable. El campo de control de servicio 1530 mostrado en la FIG. 15 tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de servicio 1530 puede tener dos, cuatro, seis u ocho octetos de longitud. En algunas implementaciones, el campo de control de servicio 1530 puede tener longitud variable, tal como variando de longitud de señal a señal y/o como entre proveedores de servicios. El campo de control de servicio 1530 incluye un indicador de publicación 1531, un indicador de abono 1532, un indicador de rango limitado 1533, un indicador privado 1534, un indicador de información de servicio 1535, un indicador de dirección de solicitante 1536, un indicador de direcciones descubiertas 1537 y un bit reservado. El campo de control de servicio 1530 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reordenarse, eliminarse y/o redimensionarse.

55 **[0152]** En la realización ilustrada, el indicador de publicación 1531, el indicador de abono 1532, el indicador de rango limitado 1533, el indicador privado 1534, el indicador de información de servicio 1535, el indicador de dirección del solicitante 1536 y el indicador de direcciones descubiertas 1537 tienen, cada uno, un bit de largo. En diversas realizaciones, el indicador privado 1534 puede indicar si la información específica del servicio 1590, descrita con mayor detalle a continuación, es analizable. En diversas realizaciones, un dispositivo transmisor puede activar el indicador privado 1534 para indicar que la información específica del servicio 1590 no está incluida en el TLV 1500.

60 **[0153]** En algunas realizaciones, un dispositivo transmisor puede activar el indicador privado 1534 para indicar que la información específica del servicio 1590 no es legible (por ejemplo, está cifrada u omitida) por un dispositivo receptor. En algunas realizaciones, un dispositivo transmisor puede activar el indicador privado 1534 para indicar que un dispositivo receptor puede abstenerse de analizar la información específica del servicio 1590. De forma similar, en diversas realizaciones, un dispositivo que recibe el TLV 1500 puede ser incapaz de analizar la información específica del servicio 1590 cuando está activado el indicador privado 1534. En algunas realizaciones,

un dispositivo que recibe el TLV 1500 puede abstenerse de analizar la información específica del servicio 1590 cuando está activado el indicador privado 1534, y puede analizar la información específica del servicio 1590 cuando no está activado el indicador privado 1534.

5 **[0154]** El indicador de dirección de solicitante 1536 puede indicar si el TLV de descubrimiento 1500 incluye el campo de dirección de solicitante 1540. El indicador de direcciones descubiertas 1537 puede indicar si el contenedor de información de direcciones descubiertas 1580 está presente en el TLV de descubrimiento 1500.

10 **[0155]** El campo de dirección de solicitante 1540 puede indicar una dirección de un dispositivo que solicita información de descubrimiento contenida en el TLV 1500. El campo de dirección de solicitante 1540 mostrado en la FIG. 15 tiene seis octetos de largo. En algunas implementaciones, el campo de dirección de solicitante 1540 puede tener cuatro, ocho o doce octetos de longitud. En algunas realizaciones, el campo de dirección de solicitante 1540 puede tener una longitud variable. El campo de dirección del solicitante 1540 puede incluir, por ejemplo, una dirección de MAC. En algunas realizaciones, el campo de dirección de solicitante 1540 puede incluir múltiples direcciones de solicitantes. Por ejemplo, el campo de dirección de solicitante 1540 puede incluir un campo de longitud de dirección de solicitante y una pluralidad de direcciones de solicitantes. El campo de dirección de solicitante 1540 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reorganizarse, eliminarse y/o redimensionarse. En una realización, una única trama de descubrimiento puede incluir múltiples TLV 1500, cada uno con un campo de dirección de solicitante diferente 1540.

20 **[0156]** El contenedor de información de determinación de distancia 1560 puede indicar información de determinación de distancia. El contenedor de información de determinación de distancia 1560 mostrado en la FIG. 15 tiene una longitud variable. En algunas implementaciones, el contenedor de información de determinación de distancia 1560 puede tener dos, seis u ocho octetos de longitud. El contenedor de información de determinación de distancia 1560 puede incluir uno o más entre un campo de longitud de información de rango, un campo de control de rango y un campo de información de determinación de distancia. El contenedor de información de determinación de distancia 1560 puede incluir campos adicionales, y los campos pueden reordenarse, eliminarse y/o redimensionarse.

30 **[0157]** El campo de longitud de información de rango puede indicar una longitud del campo de información de determinación de distancia. El campo de longitud de información de rango puede tener un octeto de longitud. En un modo de realización, el campo de longitud de información de determinación de distancia puede ser cero (u otro valor de testigo predeterminado) y puede omitirse el campo de información de determinación de distancia. El campo de control de rango puede indicar un tipo de algoritmo de determinación de distancia. El campo de control de rango puede tener un octeto de largo. El campo de control de rango puede incluir campos adicionales, y los campos pueden ser reorganizados, eliminados y/o redimensionados. El campo de información de determinación de distancia puede usarse para indicar información de determinación de distancia, tal como, por ejemplo, una identificación de algoritmo de determinación de distancia, datos de determinación de distancia, etc. El campo de información de determinación de distancia puede tener una longitud variable. En algunas implementaciones, el campo de información de determinación de distancia puede tener uno, cinco o doce octetos de longitud.

40 **[0158]** El contenedor de información específica del servicio 1570 puede encapsular uno o más campos de datos adicionales relacionados con un servicio aplicable. El contenedor de información específica del servicio 1570 tiene longitud variable. En algunas implementaciones, el contenedor de información específica del servicio 1570 puede tener uno, cinco o doce octetos de longitud.

45 **[0159]** En la realización ilustrada, el contenedor de información específica del servicio 1570 incluye un campo de longitud de información específica del servicio 1585 y un campo de información específica del servicio 1590. El campo de longitud de información específica del servicio 1585 puede indicar la longitud del campo de información específica del servicio 1590. El campo de longitud de información específica del servicio 1585 ilustrado tiene un octeto de longitud. En algunas implementaciones, el campo de longitud de información específica del servicio 1585 puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En un modo de realización, el campo de longitud de información específica del servicio puede ser cero (u otro valor de testigo predeterminado) y puede omitirse el campo de información específica del servicio.

55 **[0160]** El campo de información específica del servicio 1590 ilustrado tiene una longitud variable. En algunas implementaciones, el campo de información específica del servicio 1590 puede tener uno, cinco o doce octetos de longitud. El campo de información específica del servicio 1590 incluye cero o más pares de valores de longitud, incluyendo cada uno un campo de longitud de un octeto 1592a a 1592n y un campo de valor de longitud variable 1594a a 1594n. En diversas realizaciones, cada campo de longitud 1592a a 1592n puede tener dos, cinco o doce octetos de longitud. En diversas realizaciones, cada campo de valor 1594a a 1594n puede tener uno, cinco o doce octetos de longitud. Cada campo de longitud 1592a a 1592n puede indicar la longitud del siguiente campo de valor 1594a a 1594n. Cada campo de valor 1594a a 1594n puede incluir campos de información adicionales, que pueden estar relacionados con una aplicación específica en la NAN.

65 **[0161]** El contenedor de información de direcciones descubiertas 1580 puede indicar una o más direcciones de dispositivos que se hayan descubierto mediante el dispositivo transmisor 202 (FIG. 2). El contenedor de información

de direcciones descubiertas 1580 mostrado en la FIG. 15 tiene una longitud variable. En algunas implementaciones, el contenedor de información de direcciones descubiertas 1580 puede tener uno, cinco o doce octetos de longitud. En lo que antecede se describe el contenedor de información de direcciones descubiertas 1580 con más detalle, con respecto a la FIG. 14.

5 **[0162]** Cualquier referencia a un elemento en el presente documento usando una designación tal como "primero", "segundo", etc., en general no limita la cantidad o el orden de esos elementos. En cambio, estas designaciones se pueden usar en el presente documento como un procedimiento conveniente para distinguir entre dos o más elementos o instancias de un elemento. Por lo tanto, una referencia a elementos primero y segundo no significa que se puedan emplear solamente dos elementos o que el primer elemento deba preceder al segundo elemento de alguna manera. Además, a menos que se indique lo contrario, un conjunto de elementos puede incluir uno o más elementos.

15 **[0163]** La información y las señales pueden representarse usando cualquiera entre una amplia variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, las instrucciones, los comandos, la información, las señales, los bits, los símbolos y los elementos que puedan haber sido mencionados a lo largo de la descripción anterior pueden representarse mediante voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticas, campos o partículas ópticos o cualquier combinación de los mismos.

20 **[0164]** Cualquiera de los diversos bloques lógicos, módulos, procesadores, medios, circuitos y pasos de algoritmo ilustrativos descritos en relación con los aspectos divulgados en el presente documento se pueden implementar como hardware electrónico (por ejemplo, una implementación digital, una implementación analógica, o una combinación de las dos que se pueda diseñar usando codificación de fuente o alguna otra técnica), como diversas formas de código de programa o de diseño que incorporan instrucciones (que pueden denominarse en el presente documento, por comodidad, "software" o "módulo de software"), o como combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, anteriormente se han descrito diversos componentes, bloques, módulos, circuitos y etapas ilustrativos, en general, en lo que respecta a su funcionalidad. Si dicha funcionalidad se implementa como hardware o software depende de la aplicación particular y de las restricciones de diseño impuestas al sistema global. Los expertos en la materia pueden implementar la funcionalidad descrita de diversas maneras para cada aplicación particular, pero tales decisiones de implementación no causan una desviación del alcance de la presente divulgación.

35 **[0165]** Los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en relación con los aspectos divulgados en el presente documento y en relación con las FIGs. 1 a 15 pueden implementarse dentro de, o realizarse mediante, un circuito integrado (IC), un terminal de acceso o un punto de acceso. El IC puede comprender un procesador de propósito general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), una formación de compuertas programables en el terreno (FPGA) u otro dispositivo de lógica programable, compuerta discreta o lógica de transistor, componentes de hardware discretos, componentes eléctricos, componentes ópticos, componentes mecánicos o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento, y puede ejecutar códigos o instrucciones que residan dentro del IC, en el exterior del IC, o en ambos. Los bloques lógicos, módulos y circuitos pueden incluir antenas y/o transceptores para comunicarse con diversos componentes dentro de la red o dentro del dispositivo. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador pero, de forma alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, micro-controlador o máquina de estados convencional. Un procesador también puede implementarse 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 o cualquier otra configuración de este tipo. La funcionalidad de los módulos puede implementarse también de alguna manera distinta a la que se enseña en el presente documento. La funcionalidad descrita en el presente documento (por ejemplo, con respecto a una o más de las figuras adjuntas) puede corresponder, en algunos aspectos, a la funcionalidad designada de manera similar "medios para" en las reivindicaciones adjuntas.

50 **[0166]** Si se implementan en software, las funciones, como una o más instrucciones o códigos, se pueden almacenar en, o transmitir por, un medio legible por ordenador. Las etapas de un procedimiento o algoritmo, divulgadas en el presente documento, pueden implementarse en un módulo de software ejecutable por un procesador que pueda residir en un medio legible por ordenador. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento informático como medios de comunicación que incluyan cualquier medio que pueda habilitarse para la transferencia de un programa informático de 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 una RAM, una ROM, una EEPROM, un 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 almacenar el 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. Los discos, como se usan en el presente documento, incluyen el disco compacto (CD), el disco 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 láseres. Las combinaciones de lo

anterior también deberían incluirse dentro del alcance de los medios legibles por ordenador. Adicionalmente, las operaciones de un procedimiento o algoritmo pueden residir como un código o como cualquier combinación o conjunto de códigos e instrucciones en un medio legible por máquina y un medio legible por ordenador, que puedan incorporarse a un producto de programa informático.

5 [0167] Cualquier orden específico o jerarquía de etapas en cualquier proceso divulgado es un ejemplo de un enfoque de muestra. En función de las preferencias de diseño, el orden específico o la jerarquía de etapas en los procesos puede reorganizarse mientras permanezca dentro del alcance de la presente divulgación. Las reivindicaciones de procedimiento adjuntas presentan los elementos de las diversas etapas en un orden de muestra y no se limitan al orden o jerarquía específicos presentados.

10 [0168] Diversas modificaciones a las implementaciones descritas en esta divulgación pueden resultar inmediatamente evidentes para los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en el presente documento pueden aplicarse a otras implementaciones sin apartarse del espíritu o alcance de esta divulgación. Por tanto, la divulgación no está limitada a las implementaciones mostradas en el presente documento, sino que se le debe otorgar el alcance más amplio coherente con las reivindicaciones, los principios y las características novedosas divulgadas en el presente documento. La palabra "ejemplar" se usa de forma exclusiva en el presente documento para significar "que sirve de ejemplo, caso o ilustración". No ha de interpretarse necesariamente cualquier implementación, descrita en el presente documento como "ejemplar", como preferente o ventajosa con respecto a otras implementaciones.

15 [0169] Ciertas características que se describen en esta memoria descriptiva en el contexto de implementaciones independientes pueden implementarse también en combinación en una única implementación. Por el contrario, diversas características que se describen en el contexto de una única implementación pueden implementarse también por separado o en cualquier subcombinación adecuada. Además, aunque las características puedan describirse anteriormente como que actúan en ciertas combinaciones e incluso reivindicarse inicialmente como tales, una o más características de una combinación reivindicada pueden eliminarse en algunos casos de la combinación, y la combinación reivindicada puede dirigirse a una subcombinación o variación de una subcombinación.

20 [0170] De manera similar, mientras que las operaciones se representan en los dibujos en un orden particular, esto puede no requerir que tales operaciones se realicen en el orden particular mostrado o en orden secuencial, o que puedan realizarse todas las operaciones ilustradas, para lograr resultados deseables. En ciertas circunstancias, el procesamiento de múltiples tareas y el procesamiento en paralelo pueden ser ventajosos. Además, la separación de diversos componentes del sistema en las implementaciones descritas anteriormente puede no requerir tal separación en todas las implementaciones, y los componentes y sistemas de programa descritos pueden, en general, integrarse juntos en un único producto de software o empaquetarse en múltiples productos de software. Adicionalmente, otras implementaciones están dentro del alcance de las reivindicaciones siguientes. En algunos casos, las acciones mencionadas en las reivindicaciones pueden realizarse en un orden diferente y seguir logrando los resultados deseables

30
35
40

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de comunicación en una red inalámbrica sensible al vecindario, NAN, que comprende:
 - 5 determinar (610) al menos un elemento de información de establecimiento de conexión, que indica uno o más parámetros de conexión de la NAN;
 - determinar (620) al menos un identificador de servicio de la NAN;
 - generar (630) una trama de descubrimiento de acción pública (500) que comprende el al menos un elemento de información de establecimiento de conexión y el al menos un identificador de servicio; y
 - 10 transmitir, en un dispositivo inalámbrico, la trama de descubrimiento de acción pública; **caracterizado por que** el al menos un elemento de información de configuración de conexión indica establecimiento de conexión de WiFi directo.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la trama de descubrimiento de acción pública comprende uno o más valores de longitud de tipo, TLV, de descubrimiento, cada uno de los cuales comprende:
 - 15 un contenedor de información específica del servicio; y
 - un indicador privado que indica si el contenedor de información específica del servicio es analizable.
3. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que el contenedor de información específica del servicio comprende uno o más pares de valor de longitud.
4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la trama de descubrimiento de acción pública (500) comprende uno o más valores de longitud de tipo, TLV, de descubrimiento, comprendiendo cada uno una dirección de solicitante.
5. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la trama de descubrimiento de acción pública (500) comprende uno o más valores de longitud de tipo, TLV, de descubrimiento, comprendiendo cada uno un indicador de dirección de solicitante que indica si se incluye una dirección de solicitante en el TLV.
6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la trama de descubrimiento de acción pública (500) comprende uno o más valores de longitud de tipo, TLV, de descubrimiento, comprendiendo cada uno al menos uno de los elementos de información de establecimiento de conexión y al menos uno de los identificadores de servicio.
7. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la trama de descubrimiento de acción pública (500) comprende uno o más valores de longitud de tipo, TLV, de descubrimiento, comprendiendo cada uno al menos uno entre los identificadores de servicio, un campo de longitud, un campo de control de servicio, un campo de control de rango, una información de determinación de distancia y un contenedor de información específica del servicio.
8. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la trama de descubrimiento de acción pública (500) comprende uno o más valores de longitud de tipo, TLV, de descubrimiento, comprendiendo cada uno un campo de control de servicio que comprende al menos uno entre un indicador de publicación, un indicador de abono, un indicador seguro y un indicador de rango limitado.
9. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la trama de descubrimiento de acción pública (500) comprende uno o más valores de longitud de tipo, TLV, de descubrimiento, comprendiendo cada uno un campo de control de determinación de distancia, que comprende al menos uno entre una longitud de información de determinación de distancia y un tipo de algoritmo de determinación de distancia.
10. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el al menos un identificador de servicio comprende todos unos o todos ceros e indica una operación de gestión de NAN.
11. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la trama de descubrimiento de acción pública (500) comprende además una dirección de origen que comprende un identificador del dispositivo inalámbrico y/o una dirección de destino que es igual al BSSID de NAN.
12. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicha transmisión comprende transmitir durante una ventana de descubrimiento.
13. Un aparato para comunicarse en una red inalámbrica sensible al vecindario, NAN, que comprende medios para realizar el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 12.
14. Un producto de programa informático que comprende instrucciones para implementar el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 12.

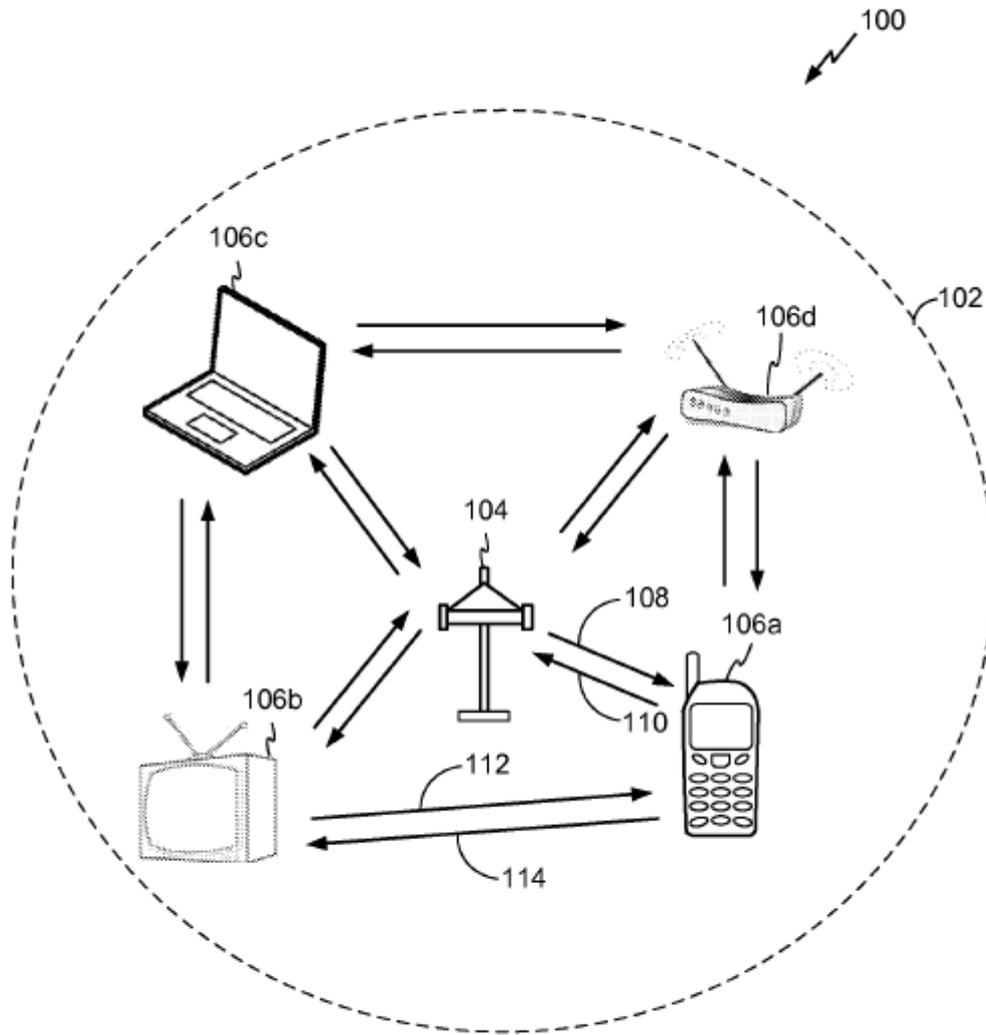


FIG. 1

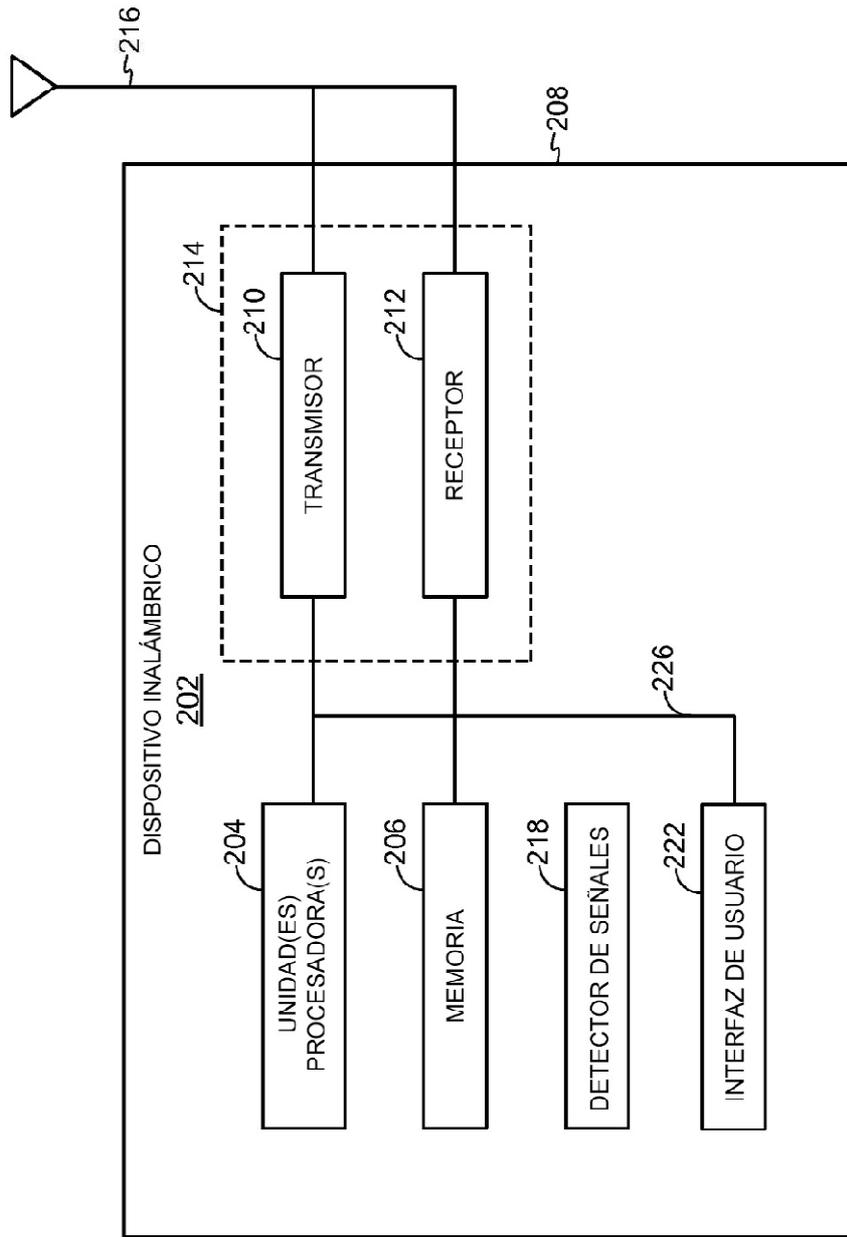


FIG. 2

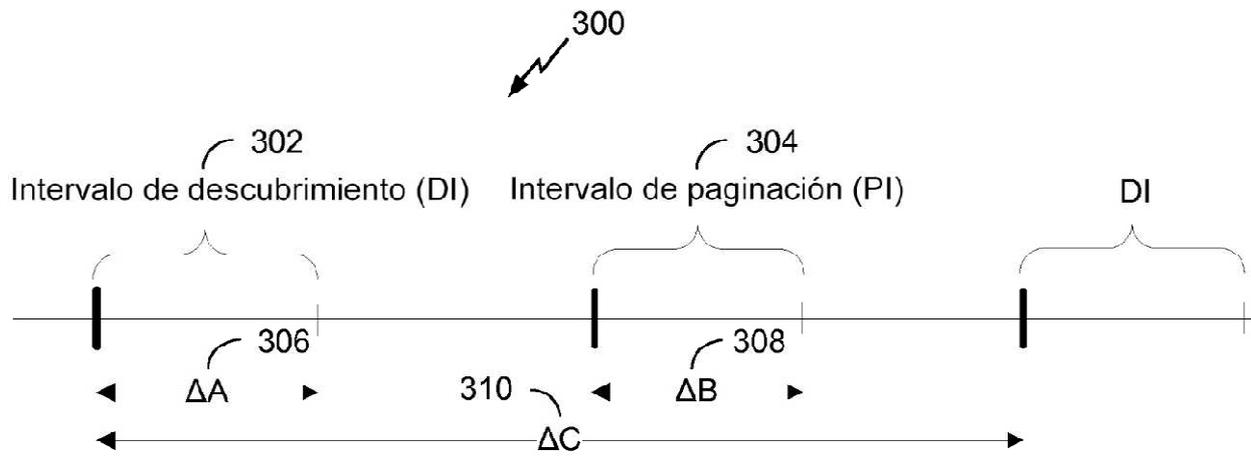


FIG. 3

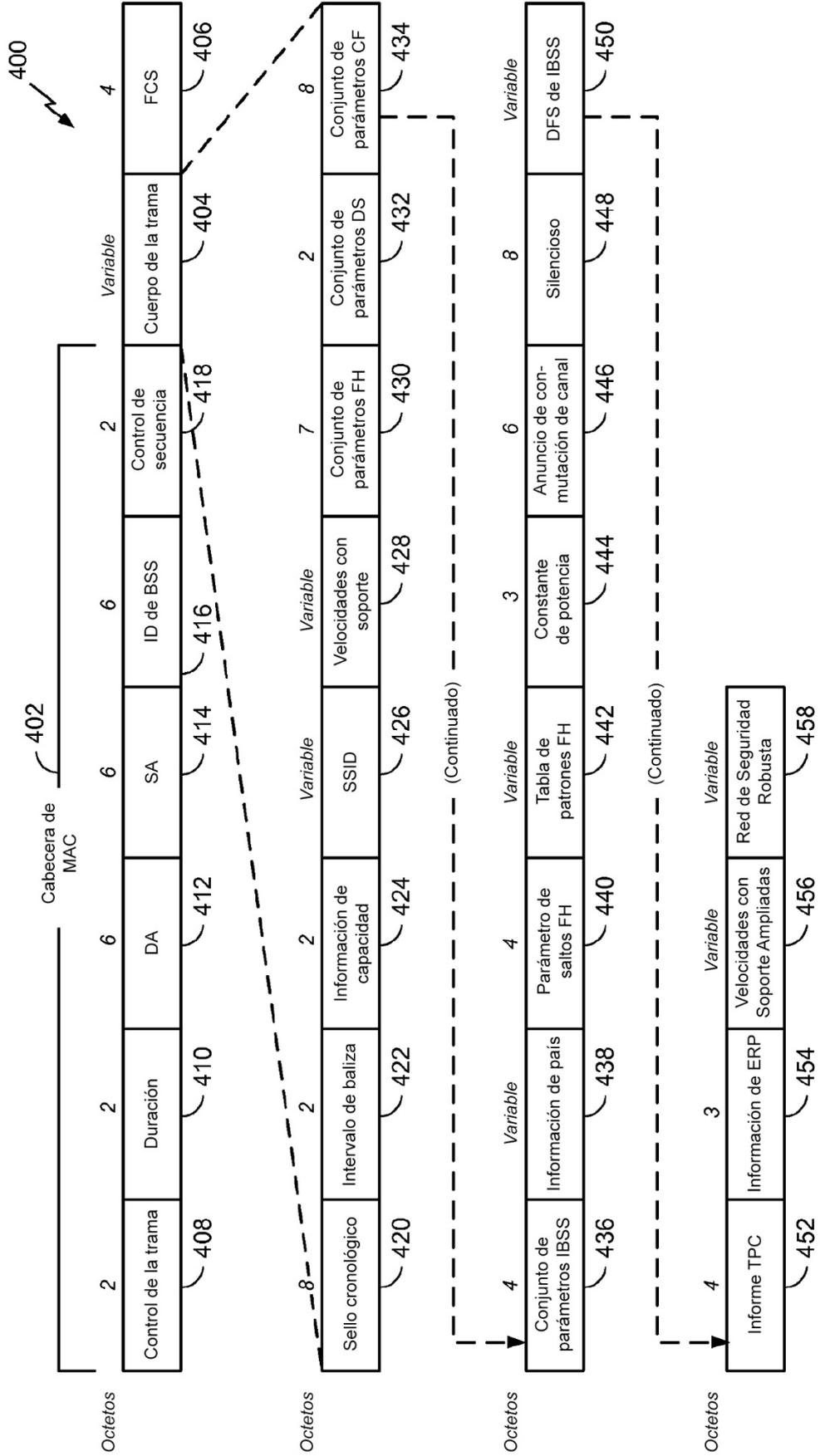


FIG. 4

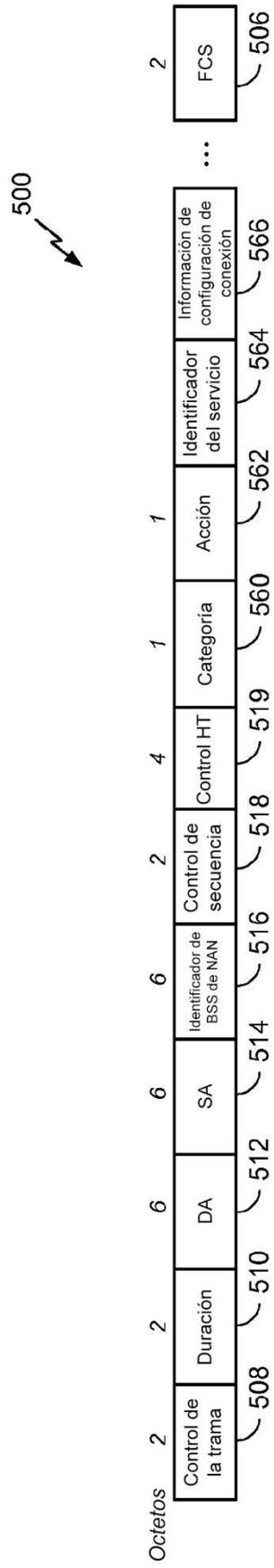


FIG. 5

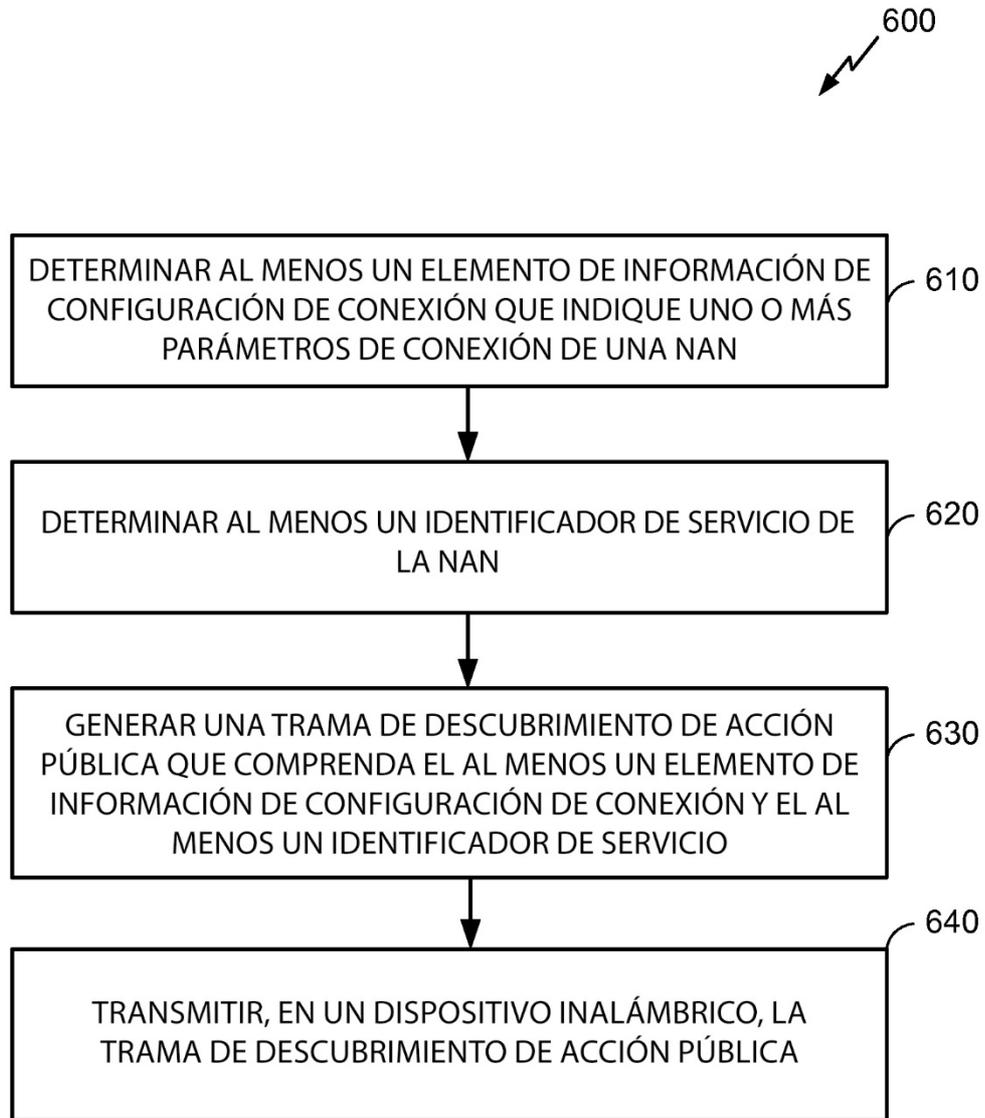


FIG. 6

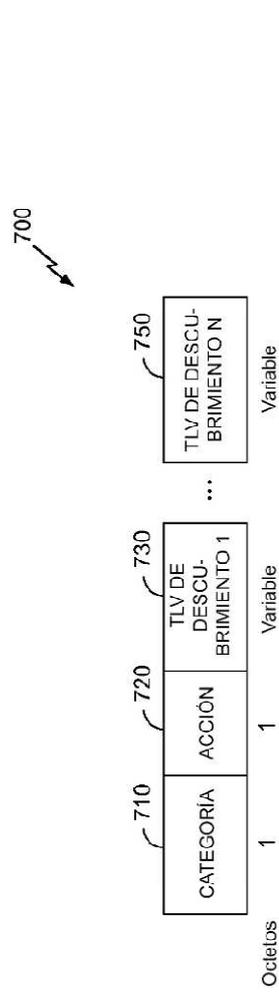


FIG. 7

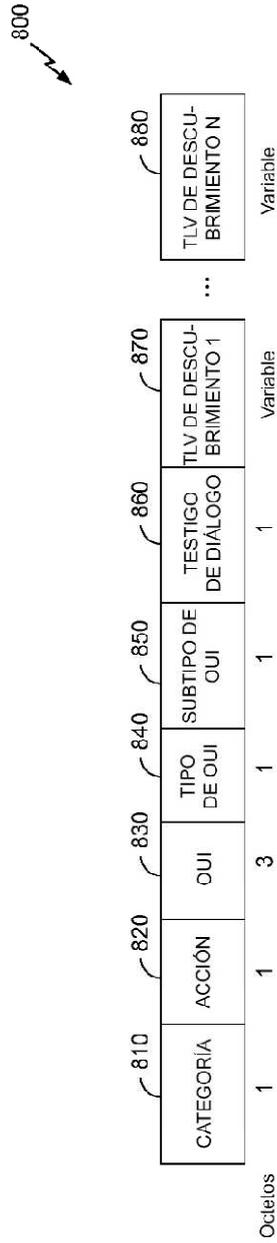


FIG. 8

900 ↗

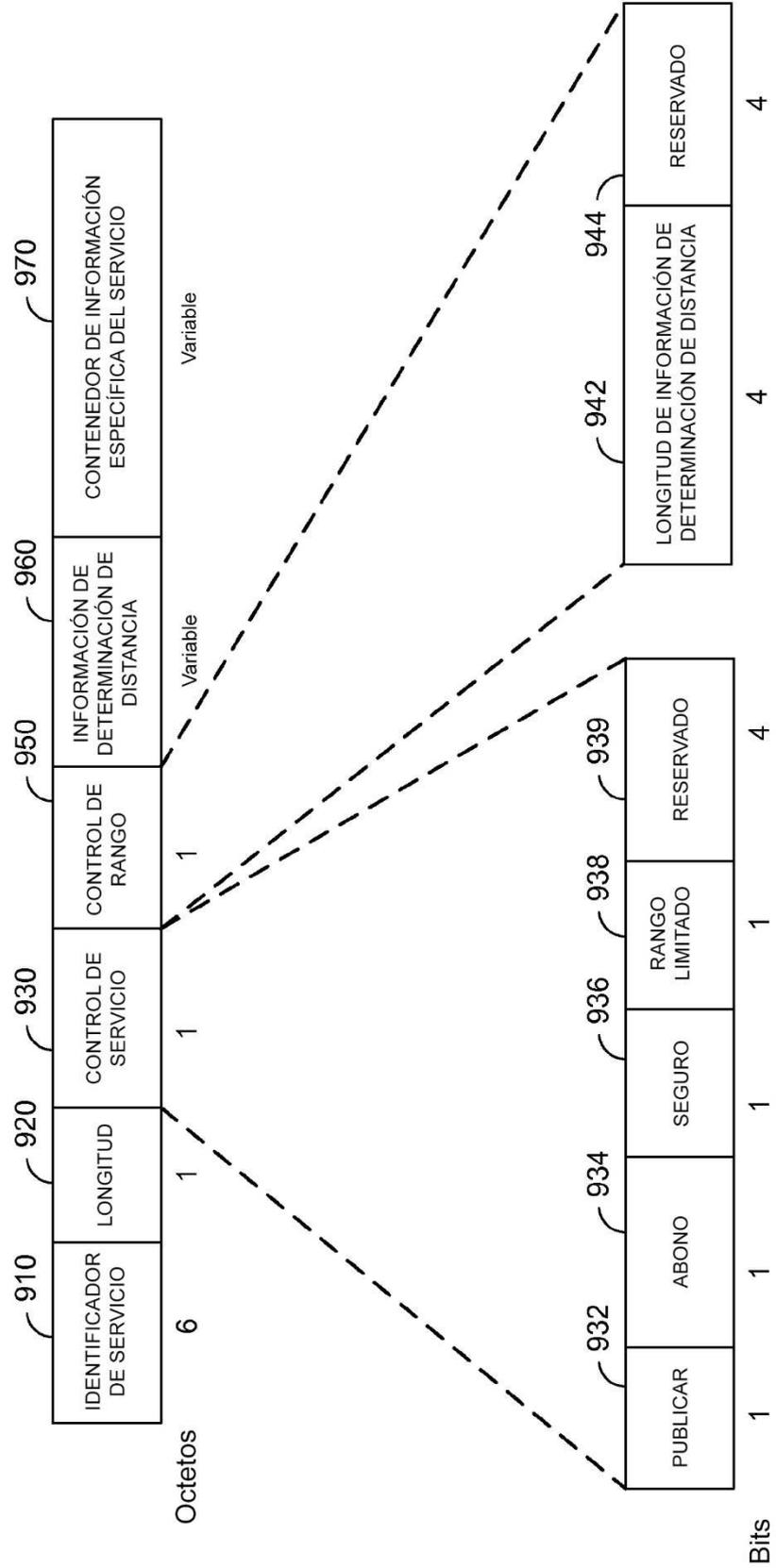


FIG. 9

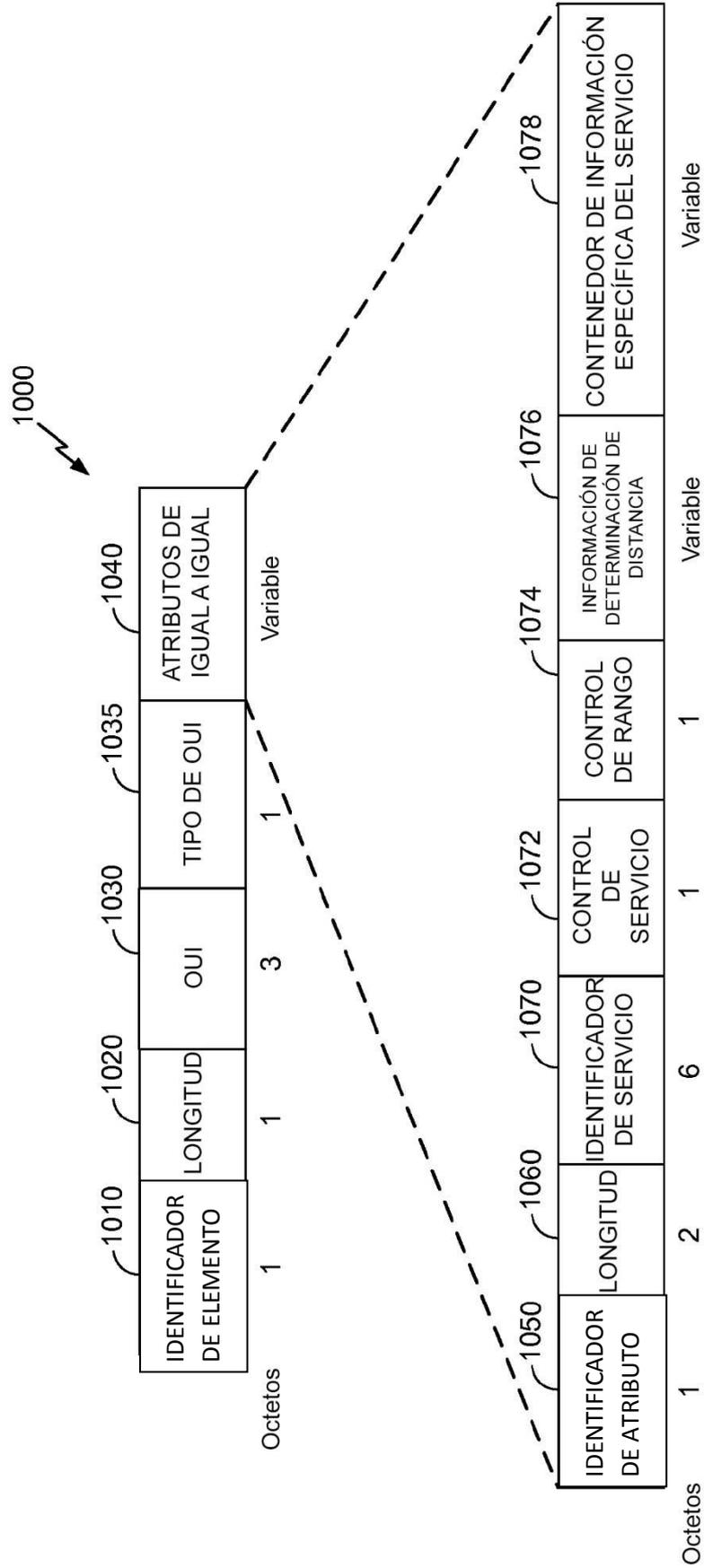


FIG. 10

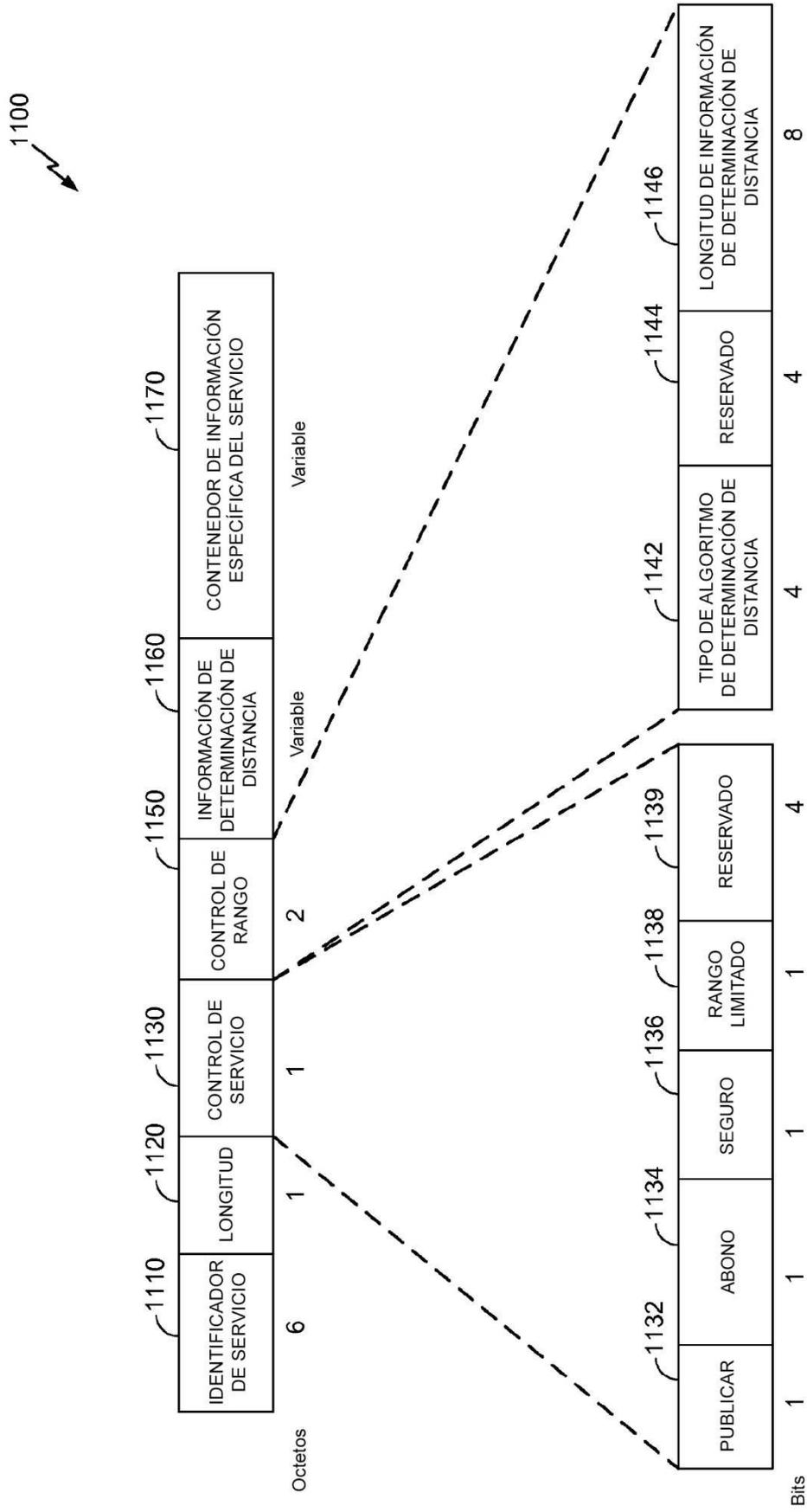


FIG. 11

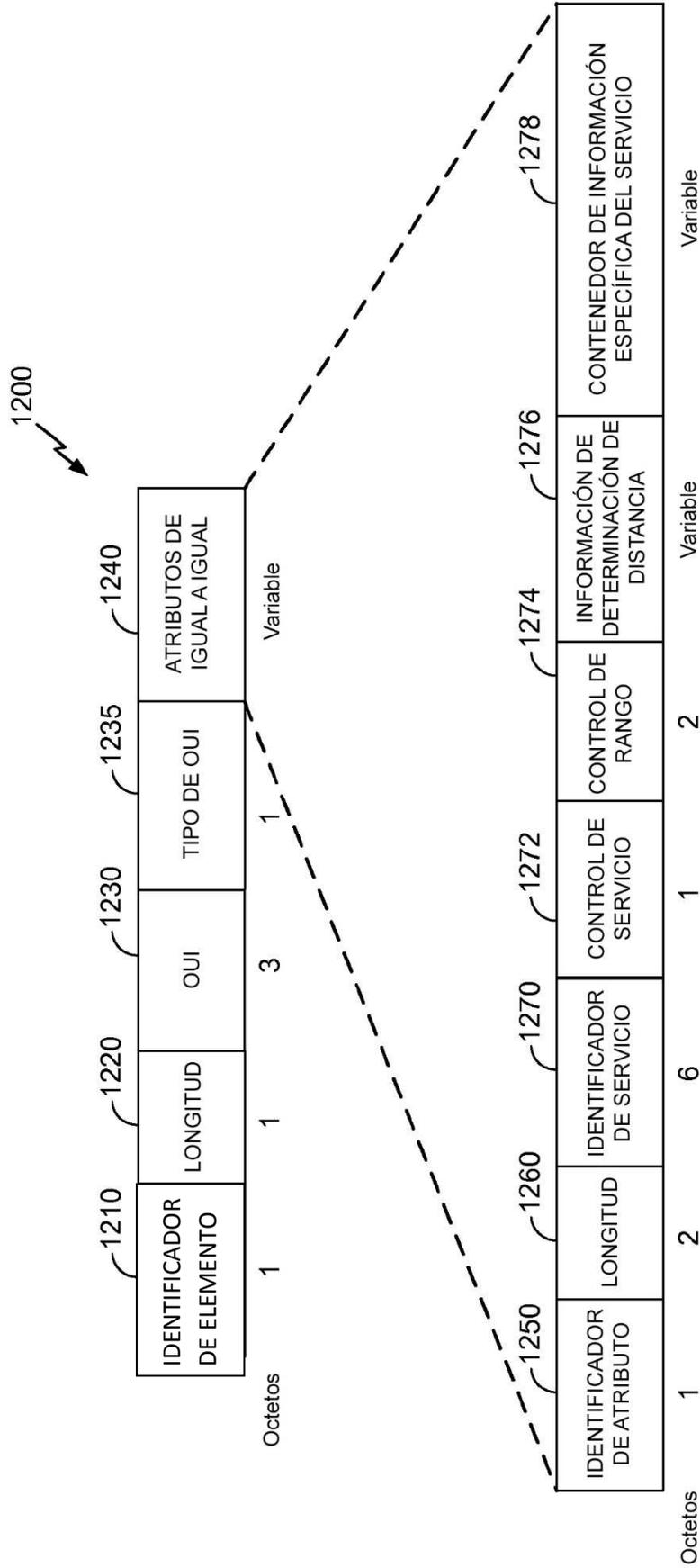


FIG. 12

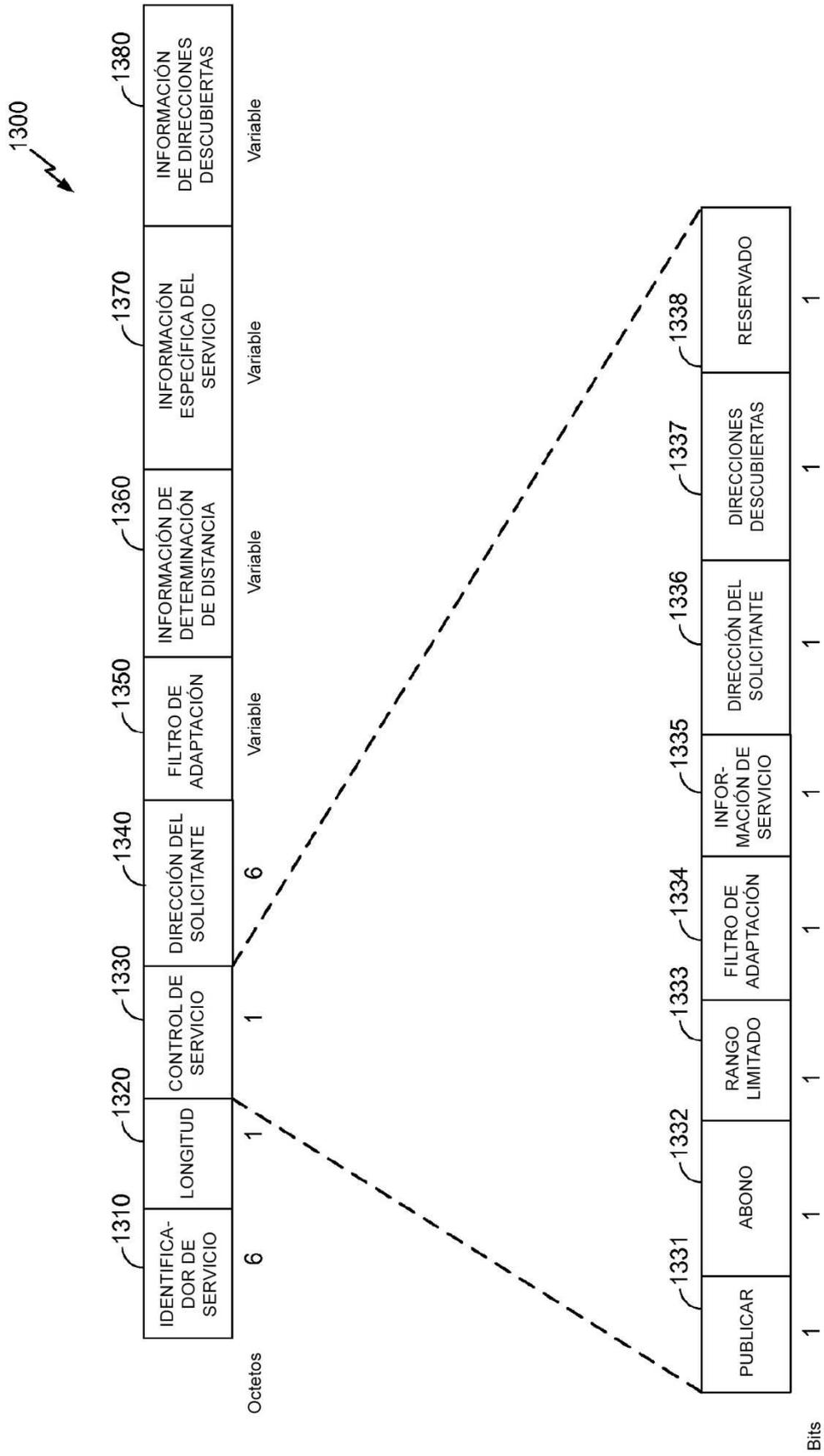


FIG. 13

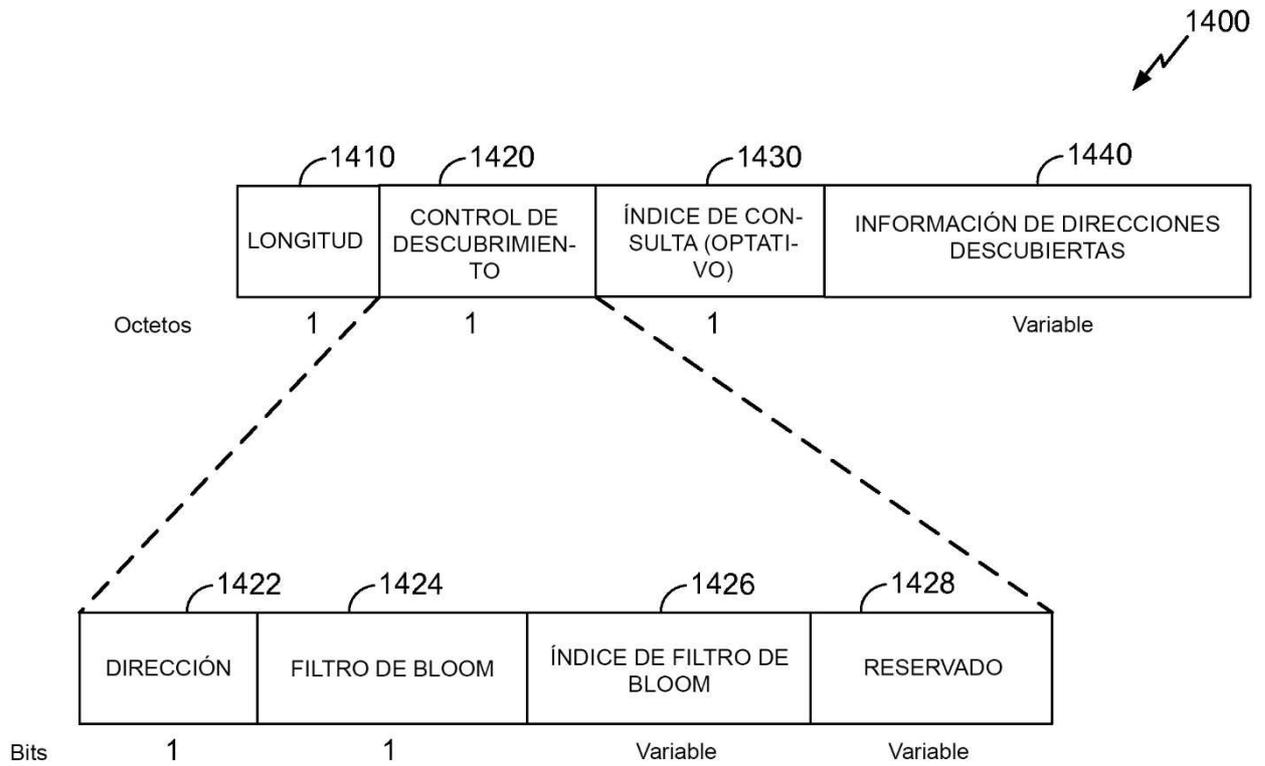


FIG. 14

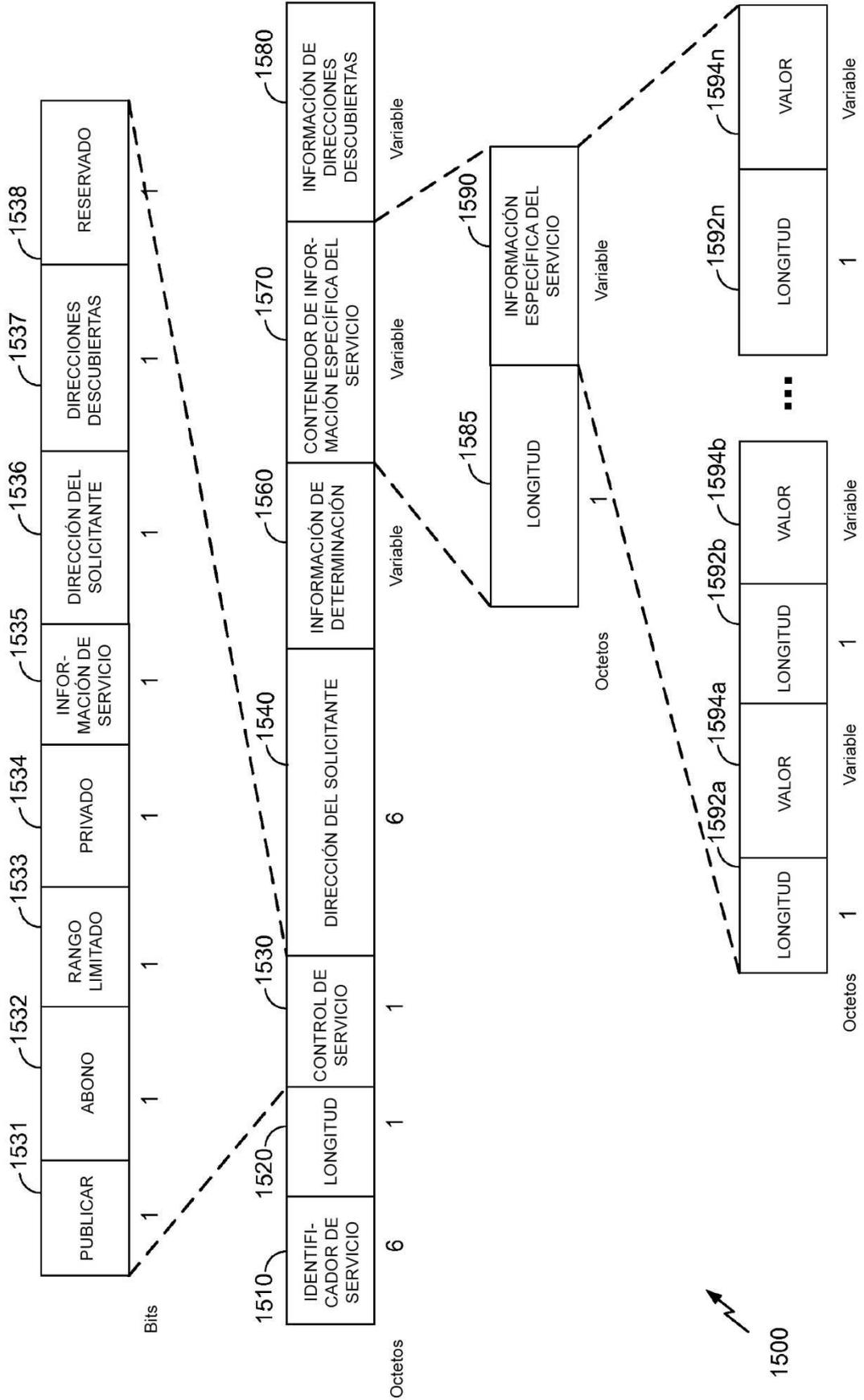


FIG. 15