

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 716 610**

51 Int. Cl.:

H04W 8/00	(2009.01)
H04W 48/16	(2009.01)
H04W 48/18	(2009.01)
H04W 84/18	(2009.01)
H04L 29/08	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.05.2014 PCT/US2014/037644**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **20.11.2014 WO14186261**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2014 E 14730027 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018 EP 2997754**

54 Título: **Métricas para fusionarse con una red de vecindario**

30 Prioridad:

15.05.2013 US 201361823852 P
09.05.2014 US 201414274412

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.06.2019

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 y
FREDERIKS, GUIDO ROBERT

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 716 610 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

Métricas para fusionarse con una red de vecindario

5 **ANTECEDENTES**

Campo tecnológico

10 **[0001]** La presente solicitud se refiere en general a las comunicaciones inalámbricas y, más específicamente, a sistemas, procedimientos y dispositivos para su sincronización en una red inalámbrica entre pares.

Descripción de la técnica relacionada

15 **[0002]** En muchos sistemas de telecomunicación, las redes de comunicaciones se usan para intercambiar mensajes entre varios dispositivos espacialmente independientes que interactúan. Las redes pueden clasificarse de acuerdo al alcance geográfico, que podría ser, por ejemplo, un área metropolitana, un área local o un área personal. Dichas redes se designarían, respectivamente, como red de área amplia (WAN), red de área metropolitana (MAN), red de área local (LAN), red de área local inalámbrica (WLAN), red de vecindario (NAN) o red de área personal (PAN). Las redes difieren también de acuerdo con la técnica de conmutación/encaminamiento usada para interconectar los diversos nodos y dispositivos de red (por ejemplo, conmutación de circuitos frente a conmutación de paquetes), el tipo de medios físicos empleados para la transmisión (por ejemplo, medio cableados frente a inalámbricos) y el conjunto de protocolos de comunicación usados (por ejemplo, la familia de protocolos de Internet, SONET (red óptica síncrona), Ethernet, etc.).

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

30 **[0004]** Los dispositivos de una red inalámbrica pueden transmitir y/o recibir información entre sí. Para llevar a cabo diversas comunicaciones, los dispositivos pueden coordinarse de acuerdo con un protocolo. Como tales, los dispositivos pueden intercambiar información para coordinar sus actividades. Se desean sistemas, procedimientos y dispositivos mejorados para coordinar la transmisión y el envío de comunicaciones dentro de una red inalámbrica.

35 **[0005]** Los dispositivos en una red inalámbrica pueden estar dentro del alcance de una red inalámbrica adicional que proporciona servicios o funcionalidad superiores. Específicamente, un dispositivo inalámbrico, como un teléfono inteligente a modo de ejemplo, puede estar en comunicación con una cantidad de NAN dentro del rango simultáneamente.

40 **[0006]** El documento WO 2010/052523 A1 se relaciona con el descubrimiento de servicios de capa cruzada para redes inalámbricas y sugiere el descubrimiento de servicios de la siguiente manera: Se determina (por ejemplo, a partir de un mensaje de Capa 2 recibido) que un aparato de oferta ha puesto a disposición un servicio para entidades unidas a una red inalámbrica. A continuación, en un mensaje, que está disponible para las entidades no unidas a la red, se coloca información sobre los servicios y también al menos una información de ubicación sobre el aparato de oferta y la información de métrica de enlace sobre una ruta de red al aparato de oferta. Un aparato de descubrimiento lee uno o más mensajes transmitidos (de diferentes aparatos en la misma red en diferentes redes), ve que el servicio que desea está disponible a través de ambos, compara las diferentes ubicaciones y/o las diferentes métricas de enlace, y, basándose en la comparación, escoge a qué red unirse, o con qué aparato en la red única crear un enlace de pares.

[0007] Todavía existe la necesidad de una forma más eficiente de fusionarse con una red de vecindario.

55 **SUMARIO**

[0008] La presente invención proporciona una solución de acuerdo con la materia objeto de las reivindicaciones independientes.

60 **[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.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**[0010]**

5 La FIG. 1A ilustra un modo de realización de una primera red de vecindario y una segunda red de vecindario de acuerdo con la divulgación.

10 La FIG. 1B ilustra otro modo de realización de una primera red de vecindario y una segunda red de vecindario de acuerdo con la divulgación.

La FIG. 1C ilustra un modo de realización de un dispositivo inalámbrico a medida que sale de una primera red de vecindario de acuerdo con la divulgación.

15 La FIG. 2 ilustra un diagrama de bloques funcionales de un dispositivo inalámbrico, de acuerdo con la divulgación.

La FIG. 3 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento de acuerdo con la divulgación.

20 DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0011] El término "a modo de ejemplo" se usa en el presente documento para indicar que "sirve de ejemplo, caso o ilustración". No debe interpretarse necesariamente que cualquier modo de realización descrito en el presente documento como "a modo de ejemplo" sea preferente o ventajoso con respecto a otros modos de realización. En lo sucesivo se describen de forma más detallada diversos aspectos de los sistemas, aparatos y procedimientos novedosos, con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, esta divulgación puede realizarse de muchas formas diferentes y no debería interpretarse como limitada a cualquier estructura o función específica presentada a lo largo de esta divulgación. Más bien, estos aspectos se proporcionan para que esta divulgación sea exhaustiva y completa, y transmita completamente el alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones. Basándose en las enseñanzas del presente documento, un experto en la materia debería apreciar que el alcance de la invención como se define mediante las reivindicaciones está concebido para abarcar cualquier aspecto de los sistemas, aparatos y procedimientos novedosos divulgados en el presente documento, ya estén implementados de forma independiente de, o en combinación con, cualquier otro aspecto. Por ejemplo, un aparato puede implementarse, o un procedimiento puede llevarse a la práctica, usando cualquier número de los aspectos expuestos en el presente documento. Aunque en el presente documento se describen aspectos particulares, muchas variantes y permutaciones de estos aspectos están dentro del alcance de la invención como se define mediante las reivindicaciones. Aunque se mencionan algunos beneficios y ventajas de los aspectos preferidos, el alcance de la invención como se define mediante las reivindicaciones no está concebido para limitarse a beneficios, usos u objetivos particulares. En cambio, los aspectos de la divulgación pretenden ser ampliamente aplicables a diferentes tecnologías inalámbricas, configuraciones de sistema, redes y protocolos de transmisión, algunos de los cuales se ilustran a modo de ejemplo en las figuras y en la siguiente descripción de los aspectos preferidos. La descripción detallada y los dibujos simplemente ilustran la divulgación y no la limitan, estando definido el alcance de la presente invención por las reivindicaciones adjuntas.

45 **[0012]** Las tecnologías de redes inalámbricas pueden incluir diversos tipos de redes inalámbricas de área local (WLAN). Puede usarse una WLAN para interconectar dispositivos cercanos entre sí, empleando protocolos de formación de redes ampliamente usados. Sin embargo, los diversos aspectos descritos en el presente documento pueden aplicarse a cualquier norma de comunicación, tal como un protocolo inalámbrico.

50 **[0013]** En ciertas implementaciones, uno o más nodos de una red entre pares pueden transmitir mensajes de sincronización para coordinar una o más ventanas de disponibilidad para la comunicación entre nodos de la red entre pares. Los nodos también pueden intercambiar consultas y respuestas de descubrimiento para proporcionar el descubrimiento de servicios entre dispositivos que funcionen dentro de la misma red entre pares o red de vecindario. Una red de vecindario ("NAN") puede considerarse una red entre pares o una red ad hoc en algunos aspectos. Los NODOS se activan de forma repetida desde un estado inactivo para transmitir y/o recibir de forma periódica mensajes de sincronización y de descubrimiento.

60 **[0014]** En algunos modos de realización, solo un subconjunto de nodos puede configurarse para transmitir mensajes de sincronización, por ejemplo, para reducir la congestión de la red. En algunos modos de realización, un subconjunto de nodos pueden ser nodos "principales" designados o elegidos. Por ejemplo, los nodos que tienen acceso a una fuente de alimentación externa pueden ser elegidos como nodos principales, mientras que los nodos que funcionan con la energía de la batería pueden no serlo. En algunos modos de realización, uno o más nodos principales pueden transmitir mensajes de sincronización, mientras que otros nodos pueden no transmitirlos. En algunos modos de realización, uno o más nodos en una NAN pueden elegir uno o más nodos principales basándose en un número de preferencia principal (MPN) predeterminado o determinado dinámicamente. Por ejemplo, los nodos con acceso a una fuente de alimentación externa pueden configurar su NMP más alta (por

ejemplo, 10), mientras que los nodos con alimentación de batería pueden establecer su NMP más baja (por ejemplo, 5). Durante el proceso de elección, es más probable que los nodos que tienen un MPN más alto sean elegidos como nodos principales.

5 **[0015]** En algunas implementaciones, los sistemas de comunicación 100 y 102 pueden configurarse como una WLAN que incluye varios 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 (denominados también 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 PDA, un teléfono móvil, etc. En un modo de realización, 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.

15 **[0016]** Un AP también puede incluir, implementarse como, o conocerse como NodoB, Controlador de Red Radioeléctrica ("RNC"), eNodoB, Controlador de Estaciones Base ("BSC"), Estación Transceptora Base ("BTS"), Estación Base ("BS"), Función Transceptora ("TF"), Router Radioeléctrico, Transceptor Radioeléctrico o con alguna otra terminología.

20 **[0017]** Una STA también puede incluir, 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 incluir un teléfono móvil, un teléfono sin cables, un teléfono de Protocolo de Inicio de Sesión ("SIP"), una estación de bucle local inalámbrico ("WLL"), un 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. Por consiguiente, uno o más aspectos dados a conocer en el presente documento pueden incorporarse 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 de datos personal), un dispositivo de entretenimiento (por ejemplo, un dispositivo de música o de vídeo o una radio por satélite), un dispositivo o sistema de juegos, un dispositivo de sistema de posicionamiento global o cualquier otro dispositivo adecuado que está configurado para comunicarse a través de un medio inalámbrico.

35 **[0018]** La FIG. 1A ilustra un ejemplo de un primer sistema de comunicación inalámbrica 100 y un segundo sistema de comunicación inalámbrica 102. El sistema de comunicación inalámbrica 100 y el sistema de comunicación inalámbrica 102 pueden denominarse de forma alternativa en el presente documento NAN 100 y NAN 102. Los sistemas de comunicación inalámbrica 100 y 102 pueden funcionar conforme a una norma inalámbrica, tal como una norma 802.11 u otra norma aplicable. Los sistemas de comunicación inalámbrica 100 y 102 que se muestran están configurados como redes entre pares ad hoc a modo de ejemplo, como una NAN. Las NAN 100, 102 pueden comprender dispositivos inalámbricos individuales que pueden agruparse, por ejemplo, basándose en ciertos servicios compartidos. Las NAN pueden ser redes descentralizadas que no dependen de ninguna infraestructura de red preexistente, y cada nodo tiene un estado sustancialmente igual en la red. En consecuencia, cada nodo, o dispositivo inalámbrico, puede participar en los datos de enrutamiento dentro de la NAN y puede asociarse o dejar una NAN determinada según sea necesario.

45 **[0019]** Cada una de las NAN 100, 102 y, de forma alternativa, sus miembros individuales, pueden proporcionar ciertos servicios disponibles para cada miembro (por ejemplo, un dispositivo inalámbrico) de la NAN 100, 102. Como ejemplo no limitativo, dichos servicios pueden incluir información del Sistema de posicionamiento global (GPS), servicios de juegos en red, información de sensores ambientales (por ejemplo, temperatura, presión barométrica, humedad, etc.), redes sociales o mensajes de audio/vídeo, entre otros múltiples servicios. Un dispositivo inalámbrico (que se describe a continuación) puede conocer los servicios disponibles y unirse a una o más NAN para participar en los servicios disponibles. Es posible que varias NAN que proporcionan múltiples servicios estén disponibles para un dispositivo inalámbrico determinado.

55 **[0020]** Como se muestra, la NAN 100 comprende cinco dispositivos inalámbricos asociados: dos teléfonos inteligentes 104 y 106, una cámara con capacidad inalámbrica 108, un ordenador portátil 110 y un ordenador de escritorio, descrito en el presente documento como un dispositivo principal 112. De manera similar, la NAN 102 comprende cuatro dispositivos inalámbricos asociados: Las PDAs 114 y 116, un ordenador de escritorio, descrito en el presente documento como un dispositivo principal 118, y un teléfono inteligente, descrito en el presente documento como dispositivo inalámbrico 120. Cada uno de los miembros constituyentes de la NAN 100 y la NAN 102 pueden denominarse de forma alternativa "dispositivos inalámbricos" individuales, que reflejan las capacidades inalámbricas de cada miembro de la NAN 100 o la NAN 102. Además, la cantidad de dispositivos inalámbricos a modo de ejemplo mostrados no pretende ser limitante. Cada una de la NAN 100 y la NAN 102 pueden comprender virtualmente cualquier número de dispositivos inalámbricos incluidos sujetos a las limitaciones de cada sistema y la arquitectura o protocolo inalámbrico, entre otros aspectos. Además, aunque solo se muestran aquí la NAN 100 y la NAN 102 por simplicidad, puede haber prácticamente cualquier número de NAN separadas

en un área determinada. Los sistemas y procedimientos divulgados en el presente documento son aplicables a cualquier área o arquitectura.

[0021] Como se muestra en la FIG. 1A, la NAN 100 funciona independientemente de la NAN 102, teniendo su propia configuración y membresía NAN interna. La transferencia de datos entre los clientes individuales y principales de cada NAN 100 y NAN 102 se produce de acuerdo con la arquitectura del sistema especificada. Sin embargo, mientras que la NAN 100 y la NAN 102 se muestran como entidades separadas en la FIG. 1A, como se analiza a continuación, por ejemplo, con respecto a la FIG. 1B, el miembro individual de las NAN 100, 102, el dispositivo inalámbrico 120, por ejemplo, puede estar dentro del rango de más de una NAN y simultáneamente puede desear servicios de múltiples NAN, como la NAN 100 y la NAN 102.

[0022] La FIG. 1B ilustra una variación de la topología de la FIG. 1, en la que el dispositivo inalámbrico 120 está en comunicación inalámbrica con su NAN 102 actual, pero también está dentro del alcance de uno o más de los miembros de la NAN 100. En tal modo de realización, el dispositivo inalámbrico 120 puede seleccionar a qué NAN unirse, es decir, participar selectivamente en la NAN 100 y/o la NAN 102 basándose en ciertas métricas o preferencias relacionadas con los servicios deseados por el dispositivo inalámbrico 120.

[0023] A través del procedimiento actualmente descrito, el dispositivo inalámbrico 120, además de los otros miembros de cada NAN identificada, representados como la NAN 100 y la NAN 102, está configurado para identificar métricas específicas que permiten al dispositivo inalámbrico 120 comparar la calidad o la cantidad de servicios provistos por las NAN disponibles y seleccionar qué NAN(s) es (son) la(s) NAN(s) preferida(s), basándose en la comparación.

[0024] En un modo de realización, el dispositivo inalámbrico 120 puede desear servicios de múltiples NAN. Por ejemplo, el dispositivo inalámbrico puede desear servicios tanto de la NAN 100 como de la NAN 102, además de los servicios de otras NAN disponibles (no se muestran). A través de la comparación de métricas seleccionadas, el dispositivo inalámbrico 120 puede descubrir servicios adicionales o mejores que los proporcionados por la NAN actual (por ejemplo, NAN 102). Como ejemplo no limitativo, el dispositivo inalámbrico 120 puede seleccionar un servicio de sensor de la NAN 100 porque los servicios de sensor de la NAN 100 son superiores a la NAN 102 basándose en una métrica seleccionada, como se analiza a continuación. Además, el dispositivo inalámbrico 120 también puede ser capaz de seleccionar un servicio de GPS de la NAN 102 porque el servicio de GPS de la NAN 102 es superior al de la NAN 100. En consecuencia, cuando el dispositivo inalámbrico 120 es capaz de participar en múltiples NAN, entonces el dispositivo inalámbrico 120 puede seleccionar al menos una NAN (por ejemplo, la 100 o la NAN 102) y participar en las diversas operaciones en la misma. Las FIG. 1A-FIG. 1C representan solo dos NAN disponibles; sin embargo, un dispositivo inalámbrico 120 puede descubrir, comparar y/o seleccionar tantas NAN como sea necesario, de acuerdo con las capacidades del dispositivo inalámbrico 120.

[0025] La FIG. 1C ilustra un modo de realización de un procedimiento a modo de ejemplo en el que el dispositivo inalámbrico 120 se desasocia con, o parte, de la NAN 102 y se asocia con la NAN 100 después de una determinación de que la NAN 100 ofrece servicios mejores o diferentes que la NAN 102. La determinación realizada por el dispositivo inalámbrico 120 puede basarse en el procedimiento divulgado (analizado más adelante con respecto a la FIG. 3) de la presente divulgación. En un modo de realización, el dispositivo inalámbrico 120 abandona la NAN 102 y posteriormente solicita unirse o asociarse de otra manera con la NAN 100. De forma alternativa, si el dispositivo inalámbrico 120 determina que la NAN 102 proporciona los servicios deseados o servicios superiores a las NAN alternativas disponibles (por ejemplo, la NAN 100), entonces el dispositivo inalámbrico 120 puede permanecer con la NAN 102. El dispositivo inalámbrico 120 puede ser además miembro y participar en múltiples NAN (por ejemplo, tanto la NAN 100 como la NAN 102) de acuerdo con los servicios disponibles. Por consiguiente, el dispositivo inalámbrico 120 puede comparar varios servicios diferentes, seleccionando entre varias NAN que proporcionan los servicios deseados, según sea necesario.

[0026] Un modo de realización de la NAN 102 y/o la NAN 100 puede comprender el dispositivo principal 118 y el dispositivo principal 112, respectivamente, además de múltiples dispositivos no principales o secundarios. El dispositivo principal 118 de la NAN 102 o el dispositivo principal 112 de la NAN 100 pueden ser responsables de transmitir continuamente una baliza de descubrimiento para anunciar servicios y otra información requerida necesaria para asociarse con la NAN respectiva. También se puede renunciar a las responsabilidades como dispositivo principal 118 de la NAN 102, descrita como ordenador de escritorio, durante una ventana de descubrimiento periódico de la NAN 102. Como tal, en un modo de realización, el dispositivo principal 112 o el dispositivo principal 118 pueden ser necesarios para el correcto funcionamiento de una NAN 102. En el modo de realización, mostrado en la FIG. 1C, el dispositivo inalámbrico 120 no es el dispositivo principal. Por consiguiente, el dispositivo inalámbrico 120 puede comenzar el procedimiento para dejar (salir) una NAN (por ejemplo, la NAN 102) y unirse a una nueva NAN (por ejemplo, la NAN 100) en cualquier momento, porque el dispositivo inalámbrico 120 no es necesario para el buen funcionamiento de la NAN 102. Un dispositivo inalámbrico 120 saliente puede indicar su salida enviando una trama de descubrimiento con una ID de servicio (por ejemplo, "dejando NAN"), durante la ventana de descubrimiento de la NAN 102 para indicar su salida a los otros miembros del grupo.

[0027] En un modo de realización, si el dispositivo inalámbrico 120 es el dispositivo principal por otro lado (no se muestra en esta figura), el dispositivo inalámbrico 120 normalmente continuará transmitiendo balizas de descubrimiento para todos los miembros actuales de la NAN 102 hasta la próxima ventana de descubrimiento, en cuyo punto el dispositivo inalámbrico 120 podría renunciar a las responsabilidades del dispositivo principal y pasar a un rol no principal. En un modo de realización, otro dispositivo inalámbrico (por ejemplo, los dispositivos inalámbricos 114, 116) asumiría automáticamente la función de dispositivo principal. El dispositivo inalámbrico 120 puede entonces salir de la NAN 102 enviando una trama de descubrimiento que notifica a los miembros restantes de la NAN 102 durante la ventana de descubrimiento.

[0028] En un modo de realización, después de la salida de la NAN 102, por ejemplo, el dispositivo inalámbrico 120 puede entrar en un modo de ahorro de energía temporalmente, activándose durante la ventana de descubrimiento de la nueva NAN 100. Durante la próxima ventana de descubrimiento de la NAN 100, el dispositivo inalámbrico 120 puede recibir una baliza que incluye un mensaje de sincronización (no se muestra) del dispositivo principal 112 de la NAN 100 (que se muestra como un ordenador de escritorio). Tras la recepción del mensaje de sincronización de NAN 100, el dispositivo inalámbrico 120 puede reajustar su trama de sincronización de tiempo para alinearse con el reloj de la nueva NAN 100. El dispositivo inalámbrico 120 puede entonces ser libre para participar en operaciones de publicación/suscripción u otras acciones pertinentes de la nueva NAN 100. Por consiguiente, el término "participar" puede usarse en el presente documento para describir las operaciones del dispositivo inalámbrico 120 en asociación con otros dispositivos inalámbricos, puntos de acceso, terminales móviles, etc., dentro de una NAN a modo de ejemplo (por ejemplo, NAN 100, NAN 102). Además, mientras que el dispositivo principal 112 se muestra como un ordenador de escritorio, esto no debe considerarse limitativo, ya que prácticamente cualquier dispositivo capaz de comunicaciones inalámbricas puede seleccionarse como dispositivo principal. La FIG. 2 ilustra diversos componentes que se pueden utilizar en un dispositivo inalámbrico 200 que se puede emplear dentro de la NAN 100 o la NAN 102. El dispositivo inalámbrico 200 es un ejemplo de un dispositivo que puede configurarse para implementar los diversos procedimientos descritos en el presente documento. Por ejemplo, el dispositivo inalámbrico 200 puede implementarse dentro de un dispositivo inalámbrico 120 y configurarse para ejecutar los procesos descritos por la FIG. 3 a continuación, por ejemplo.

[0029] El dispositivo inalámbrico 200 puede incluir un procesador 204 que controle el funcionamiento del dispositivo inalámbrico 200. El procesador 204 puede denominarse 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 realiza típicamente 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.

[0030] 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, microcontroladores, procesadores de señales digitales ("DSP"), formaciones de puertas programables sobre el terreno ("FPGA"), dispositivos de lógica programable ("PLD"), controladores, máquinas de estados, lógica de puertas, 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.

[0031] 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 denominan software, firmware, middleware, microcódigo, 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, como las del procedimiento 300.

[0032] El dispositivo inalámbrico 200 también puede incluir 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 200 y una ubicación remota. El transmisor 210 y el receptor 212 pueden combinarse en un transceptor 214. Una antena 216 puede conectarse a la cubierta 208 y acoplarse eléctricamente al transceptor 214. El dispositivo inalámbrico 200 también puede incluir múltiples transmisores, múltiples receptores, múltiples transceptores y/o múltiples antenas (no mostrados).

[0033] El transmisor 210 puede estar configurado para transmitir de forma inalámbrica paquetes que tengan tipos o funciones de paquetes diferentes. Por ejemplo, el transmisor 210 puede estar configurado para transmitir paquetes de tipos diferentes generados mediante el procesador 204. Por ejemplo, el procesador 204 puede configurarse para determinar el tipo de paquete y para procesar en consecuencia el paquete y/o los campos del paquete de la forma correspondiente. Cuando el dispositivo inalámbrico 200 se implemente o se use como un AP (no mostrado), el procesador 204 puede estar configurado también para seleccionar y generar uno de una

pluralidad de tipos de paquetes. Por ejemplo, el procesador 204 puede configurarse para generar un paquete de descubrimiento que incluya un mensaje de descubrimiento y para determinar qué tipo de información de paquete usar en un caso particular.

5 **[0034]** El receptor 212 puede estar configurado 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.

10 **[0035]** El dispositivo inalámbrico 200 también puede incluir un detector de señales 218 que puede usarse en un esfuerzo para detectar y cuantificar el nivel de las señales recibidas por el transceptor 214. El detector de señales 218 puede detectar señales tales como energía total, energía por subportadora por símbolo, densidad espectral de energía y otras señales. El dispositivo inalámbrico 200 también puede incluir un procesador de señales digitales ("DSP") 220 para su uso en el procesamiento de señales. El DSP 220 se puede configurar para generar un paquete para su transmisión. En algunos aspectos, el paquete puede incluir una unidad de datos de capa física ("PPDU").

15 **[0036]** 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 200 y/o reciba entrada desde el usuario.

20 **[0037]** Los diversos componentes del dispositivo inalámbrico 200 pueden acoplarse entre sí mediante un sistema de bus 226. El sistema de buses 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 200 pueden acoplarse juntos o aceptar o proporcionar entradas entre sí usando algún otro mecanismo.

25 **[0038]** Aunque se ilustra un número de componentes independientes en la FIG. 2, uno o más de los componentes pueden combinarse o implementarse comúnmente. Por ejemplo, el procesador 204 puede usarse para 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.

30 **[0039]** La FIG. 3 ilustra un diagrama de flujo que representa un procedimiento 300 mediante el cual el dispositivo inalámbrico 120 puede determinar si debe dejar un primer sistema de comunicación inalámbrica (por ejemplo, NAN 102) y/o fusionarse con un segundo sistema de comunicación inalámbrica (por ejemplo, NAN 100) como se analizó anteriormente.

35 **[0040]** La divulgación proporciona un procedimiento para proporcionar el dispositivo inalámbrico 120, en comunicación inalámbrica con otros dispositivos inalámbricos 114, 116 y 118 dentro de la NAN 102, una forma de buscar servicios o capacidades adicionales, mejores o diferentes dentro de la NAN 100. En un modo de realización, el dispositivo inalámbrico 120 puede permanecer dentro de la NAN 102 si no hay servicios superiores disponibles de otra NAN. En otro modo de realización, el dispositivo inalámbrico puede abandonar la NAN 102 si los servicios proporcionados por otra NAN (p. ej., La NAN 100) son superiores, basándose en una métrica seleccionada. En otro modo de realización, el dispositivo inalámbrico 120 puede no elegir abandonar la NAN 102; en lugar de eso, el dispositivo inalámbrico 120 puede descubrir otros servicios o NAN disponibles (por ejemplo, la NAN 102 y la NAN 100) y unirse a múltiples NAN 102 para participar en los múltiples servicios, cuando sea posible.

40 **[0041]** El procedimiento 300 comienza con el paso 302 en el que el procesador 204 del dispositivo inalámbrico 120 identifica, o de otro modo selecciona, qué criterios o métricas 320 (descritos a continuación) asociados con las NAN disponibles se utilizarán para comparar servicios. Como se indicó anteriormente, los servicios pueden publicitarse mediante el uso de transmisiones de balizas desde el dispositivo principal 112 o el dispositivo principal 118, u otras comunicaciones similares. Del mismo modo, los valores para cada una de las métricas 320 pueden ser identificados, determinados o medidos de otra manera por el procesador 204 del dispositivo inalámbrico 120. En un modo de realización, dichos valores métricos 320 pueden ser proporcionados por una fuente externa, por ejemplo, desde otro dispositivo inalámbrico. Como se analiza a continuación, el dispositivo inalámbrico 120 puede usar las métricas 320 para determinar si el dispositivo inalámbrico 120 debería permanecer en la NAN 102 actual o "primera", y/o interrumpir las comunicaciones inalámbricas con la NAN 102 y unirse a otra o "segunda" NAN 100. Como se analizará más a fondo a continuación con respecto al bloque 312, el dispositivo inalámbrico 120 puede no ser necesario para separarse de la primera NAN 102, sino en realidad permanecer con la primera NAN 102 y al mismo tiempo unirse a la ^{enésima} NAN (por ejemplo, la segunda NAN 100). Las métricas 320 pueden seleccionarse de una pluralidad de métricas, que comprenden varias características de las NAN disponibles, como la NAN 100 y la NAN 102.

65 **[0042]** En un modo de realización, se puede emplear una o más de varias métricas diferentes 320 dentro de la pluralidad de métricas que permiten que el procesador 204 del dispositivo inalámbrico 120 determine si

permanecerá en su NAN actual 102 o se moverá a un sistema de comunicación inalámbrica (por ejemplo, NAN 100) que tenga servicios o características más deseables. Los valores específicos para cada una de las métricas 320 pueden ser determinados por el procesador 204 de manera independiente o identificados dentro de las transmisiones entrantes proporcionadas por otros dispositivos inalámbricos.

5

[0043] En un modo de realización, el procesador 204 puede emplear un MPN 320a del dispositivo principal NAN 102 (por ejemplo, el dispositivo principal 118 o el dispositivo principal 112 (FIG. 1C)), una antigüedad NAN 320b del grupo NAN 100, un tamaño NAN 320c (o población) del presente grupo NAN 102 en comparación con otra NAN dentro del rango (por ejemplo, NAN 100), una variedad, número o tipo de servicios NAN 320d disponibles y capacidades de la segunda NAN 100 en comparación con el grupo NAN 102 actual, o una NAN RSSI 320e de los miembros de la NAN 102 en comparación con la NAN RSSI 320e de la NAN 100. En otro modo de realización, las métricas 320 pueden emplear además características tales como una precisión de reloj NAN 320f del dispositivo principal NAN, una ubicación NAN 320g (por ejemplo, información sobre la ubicación específica de los miembros de una NAN 102, 100), o una ubicación del dispositivo inalámbrico 120 (ubicación del dispositivo) 320h (por ejemplo, la movilidad relativa del dispositivo inalámbrico 120), entre otras características posibles. La lista anterior de métricas no pretende ser exhaustiva, y cada métrica puede emplearse sola o junto con otras métricas 320 del procedimiento 300 asociado.

10

15

[0044] En un modo de realización, el MPN 320a del dispositivo inalámbrico principal 118 del grupo NAN 102 se utiliza como la métrica 320 seleccionada. El dispositivo principal 118 dentro de la NAN 102 puede iniciar un proceso basado en la contención para transmitir un mensaje de sincronización durante un intervalo de tiempo de descubrimiento de un período de tiempo de descubrimiento. El mensaje de sincronización se emplea para garantizar que cada dispositivo dentro de la NAN 102 esté sincronizado y sea capaz de enviar y recibir datos. En un modo de realización, uno o más mensajes de sincronización pueden incluir el MPN 320a. El MPN 320a se puede preajustar o ajustar dinámicamente basándose en la estabilidad de potencia u otros factores pertinentes. En un modo de realización, el MPN 320a es una indicación de la calidad de los servicios del dispositivo principal 118, con un número más alto que en general es una característica más deseable. Por ejemplo, los dispositivos inalámbricos con una fuente de alimentación externa pueden configurar su MPN más alto (por ejemplo, 10), mientras que los dispositivos inalámbricos con alimentación de batería pueden establecer su MPV más bajo (por ejemplo, 5). De acuerdo con el procedimiento divulgado 300, el dispositivo inalámbrico 120 puede comparar el MPN 320a del primer dispositivo principal NAN 118 dentro de la NAN 102 con un segundo MPN 320a del dispositivo principal 112 dentro de la NAN 100. El dispositivo inalámbrico 120 puede salir, o dejar que la NAN 102 tenga el dispositivo principal 118 con el MPN inferior a favor de unir la NAN 100 que tiene el dispositivo principal 112 con el MPN más alto. El dispositivo inalámbrico 120 puede entonces participar en la NAN 100, aprovechando la calidad incrementada o el nivel de servicio asociado con el MPN más alto 320a.

20

25

30

35

[0045] En un modo de realización, la "antigüedad" de NAN 320b de la NAN se puede utilizar como la métrica 320 seleccionada. El mensaje de sincronización transmitido por el dispositivo principal 118 dentro de la NAN 102 puede incluir una marca de tiempo del dispositivo inalámbrico principal 118 que los dispositivos restantes dentro de la NAN 102 utilizan para sincronizar la red. Entonces, la "antigüedad" 320b de la NAN se refiere al tiempo desde que el dispositivo principal 118 transmitió la primera marca de tiempo de sincronización (no se muestra). La antigüedad de NAN 320b del conjunto NAN 102 puede emplearse en una de al menos dos formas: primero, el procesador 204 puede interpretar una marca de tiempo más antigua como un signo de mayor estabilidad durante un período de tiempo más prolongado. Tal circunstancia surge cuando un dispositivo principal está configurado con una fuente de alimentación estable, como el dispositivo principal 118 implementado como un ordenador de escritorio que tiene una fuente de alimentación alámbrica. En un modo de realización, esta es una característica deseable y puede ser utilizada por el procesador 204 para determinar si se debe unir o no a la NAN 100 con una marca de tiempo más nueva o más antigua.

40

45

[0046] En otro modo de realización, una marca de tiempo más antigua puede ser menos deseable para el dispositivo inalámbrico 120 en el caso de que el dispositivo inalámbrico 120 busque nuevos servicios no ofrecidos por la presente NAN 102. En tal circunstancia, el procesador 204 puede preferir unirse a la NAN 100 con una marca de tiempo más reciente, como cuando el dispositivo principal 112 de la NAN 100 tiene una marca de tiempo más reciente. En tal modo de realización, la antigüedad de NAN 320b que tiene una marca de tiempo más reciente puede indicar servicios más nuevos o servicios más relevantes que la antigüedad de NAN 320b que tiene una marca de hora más antigua. La antigüedad NAN 320b puede emplearse con otras métricas simultáneamente.

50

55

[0047] En un modo de realización, el tamaño NAN 320c de un grupo NAN puede utilizarse como una métrica para determinar la conveniencia de NAN. El procesador 204 puede recibir información sobre el tamaño de NAN 320c en un elemento de información de la NAN ("IE") que se transporta en la baliza de descubrimiento de la NAN. El "tamaño" de la NAN al que se hace referencia en el presente documento, hace referencia a la población o el número de dispositivos asociados o participantes de la NAN 102 en comparación con la NAN 100. En el caso de que el dispositivo inalámbrico 120 sea un miembro de la NAN 102 que tenga una población más pequeña, la NAN 102 puede tener servicios o capacidades limitados debido a una población más pequeña. En consecuencia, el procesador 204 puede buscar la NAN 100 que tiene una población mayor, que se muestra con cinco dispositivos asociados, sin incluir el dispositivo inalámbrico 120. La mayor población de la NAN 100 puede proporcionar al

60

65

dispositivo inalámbrico 120 servicios adicionales o diferentes que no ofrece la NAN 102. De forma alternativa, en un modo de realización, la NAN 120 que tiene una población más pequeña puede ser más deseable para el dispositivo inalámbrico 120, proporcionando servicios a menos dispositivos. En tal modo de realización, el dispositivo inalámbrico 120 puede tener un mayor acceso a los servicios deseados con menos dispositivos competidores presentes.

[0048] En un modo de realización, varios servicios 320d ofrecidos dentro de la NAN 100 o la NAN 102 pueden ser una métrica adicional 320 por la cual el procesador 204 determina si permanecer con la NAN 102 o buscar la otra NAN 100. El número de servicios 320d ofrecidos es deseable cuando un dispositivo inalámbrico 120 busca servicios adicionales o diferentes que no están disponibles actualmente dentro de la NAN 102 actual. El procesador 204 puede comparar el número de servicios 320d ofrecidos tanto por la NAN 102 como por la NAN 100, determinar qué NAN tiene un número o selección más deseado de servicios (como se analiza a continuación) y determinar si permanecer o abandonar la NAN 102 para participar en la NAN 100. El dispositivo inalámbrico 120 puede unirse posteriormente a múltiples NAN según sea necesario para usar los servicios deseados. El dispositivo inalámbrico 120 puede unirse posteriormente a múltiples NAN según sea necesario para usar los servicios deseados.

[0049] En un modo de realización, la NAN RSSI 320e también puede emplearse como una métrica para determinar la conveniencia de NAN. La NAN RSSI 320e es una indicación de la intensidad de la señal y, en consecuencia, a menudo una indicación de la estabilidad de la potencia. Como se menciona en el presente documento, aunque una "NAN" en sí misma puede no tener un RSSI, el dispositivo principal 118 u otro dispositivo miembro puede tener un RSSI (por ejemplo, el RSSI del dispositivo que proporciona el servicio) que proporciona una comparación útil entre la NAN 102 y la NAN 100. En consecuencia, una NAN RSSI 320e puede ser una indicación de la intensidad de la señal del dispositivo principal 118, una indicación de la intensidad de la señal de un miembro individual de la NAN (por ejemplo, el ordenador portátil 110) o una indicación agregada o media de la intensidad de señal colectiva de los miembros de la NAN realizada en el dispositivo inalámbrico 120 o en el dispositivo principal 118. En el caso de que un dispositivo principal 118 dentro de la NAN 102 tenga una fuente de alimentación inestable o cuando el dispositivo principal 112 de la NAN 100 tenga una fuente de alimentación más estable, el procesador 204 puede comparar las métricas y seleccionar la NAN 100 utilizando el procedimiento divulgado 300.

[0050] En otro modo de realización, la precisión del reloj NAN 320f, la movilidad o las ubicaciones 320g de la NAN 100 o la NAN 102, o la ubicación o movilidad de dispositivo 320h del dispositivo inalámbrico 120 pueden utilizarse como métricas 320 para la determinación del presente procedimiento 300. El uso de estas métricas 320 puede requerir la transmisión de paquetes de información adicionales que contengan coordenadas tanto del dispositivo inalámbrico principal 118 como del dispositivo principal 112 y cada cliente dentro de la NAN 102 y la NAN 100. Además de la información de coordenadas, un modo de realización incluye además una marca de tiempo correspondiente a los datos de ubicación.

[0051] Por ejemplo, las ubicaciones de la NAN 100, la NAN 102 y el dispositivo inalámbrico 120 pueden ser importantes porque el dispositivo inalámbrico 120 puede participar más fácilmente en la NAN 100 que está más cerca que la NAN 102. El dispositivo inalámbrico 120 puede usar su propia ubicación 320 h en comparación con la ubicación 320 g de la NAN para realizar la selección. En un modo de realización, la ubicación del dispositivo 320g puede incluir información de movilidad (por ejemplo, velocidad o rapidez) que puede permitir que el dispositivo inalámbrico 120 seleccione entre dos NAN móviles 100, 102. En un modo de realización, la información sobre la movilidad (por ejemplo, la velocidad o la rapidez) o la ubicación 320h del dispositivo inalámbrico 120 y/o la ubicación NAN 320g de la NAN 102 y la NAN 100 (y la ubicación de los miembros individuales de cada una de las NAN 102, 100) también puede ser útil para determinar cuánto tiempo estará dentro del rango la NAN 120. Si el dispositivo inalámbrico 120 se está moviendo y la NAN 102 está estacionaria, dicha información puede permitir que el procesador 204 (en movimiento) seleccione una conexión más estable con la NAN 100 que proporcionará servicios más deseables durante un período de tiempo más prolongado con una mayor estabilidad del enlace. De manera similar, la precisión 320f del reloj NAN también puede ser una indicación de un enlace estable que proporciona información adicional al procesador 204 del dispositivo inalámbrico 120 para seleccionar la NAN 102, 100.

[0052] En un modo de realización, la "ubicación" de un dispositivo inalámbrico 120 puede ser una posición geográfica definida por una combinación de latitud, longitud, elevación u otro sistema de coordenadas pertinente. De manera similar, la ubicación NAN 320g también puede comprender una posición geográfica de un área definida por los miembros de la NAN 100 o la NAN 102. Por consiguiente, la ubicación 320g de la NAN puede comprender una sola o una pluralidad de puntos de referencia de GPS (Sistema de posicionamiento global) que describen un área ocupada por los miembros de la NAN 100, 102, un punto dentro del área, o la medida en que los servicios ofrecidos por los miembros de la NAN están disponibles. La información de ubicación 320g, 320h puede comprender además un componente de velocidad o rapidez que indica el movimiento de las NAN 100, 102 o el dispositivo inalámbrico 120.

[0053] En el bloque 304, el procesador 204 identifica al menos la métrica 320 seleccionada para la primera NAN 102. En el caso de que el dispositivo inalámbrico 120 esté en comunicación inalámbrica con múltiples NAN 102, 100 simultáneamente, el procesador 204 puede comparar los servicios y capacidades de cada NAN dentro del

rango, mostradas en las FIG. 1A-FIG. 1C como la NAN 100 y la NAN 102 a modo de ejemplo, basándose en las métricas seleccionadas.

5 **[0054]** En el bloque 306, el procesador 204 identifica la(s) misma(s) métrica(s) 320 para la n -ésima NAN (por ejemplo, NAN 100), donde n indica el número de NAN disponibles. En un modo de realización, las múltiples métricas 320 analizadas anteriormente pueden compararse para proporcionar al dispositivo inalámbrico 120 el servicio o servicios NAN deseados.

10 **[0055]** En el bloque 308, el procesador 204 compara las métricas 320 de cada una de las NAN disponibles (por ejemplo, la NAN 100 y la NAN 102), para determinar cuál de las NAN disponibles puede proporcionar mejores servicios. La comparación completada en el bloque 308 conduce a un bloque de decisión 310 en el que el procesador 204 determina si el dispositivo inalámbrico 120 debe seleccionar la primera NAN 102 basándose en la comparación y permanecer dentro de la primera NAN 102 basándose en la comparación de métricas.

15 **[0056]** Si la determinación en el bloque de decisión 310 es que la primera NAN 102 no proporciona los mejores servicios disponibles, el dispositivo inalámbrico 120 puede abandonar la primera NAN 102 en el bloque 314 a favor de servicios superiores en otra NAN 100, etiquetada aquí como " n -ésima NAN". A continuación, el dispositivo móvil 120 puede unirse a la n -ésima NAN (por ejemplo, la NAN 100) en el bloque 316. Debe apreciarse que mientras que el bloque 314 y el bloque 316 se muestran en orden, en un modo de realización, las acciones descritas en los bloques 314 y 316 pueden invertirse o completarse al mismo tiempo, dependiendo del diseño y los requisitos del dispositivo inalámbrico 120.

20 **[0057]** En un modo de realización, el dispositivo inalámbrico 120 puede repetir periódica o continuamente el procedimiento 300. Esto puede permitir además que el dispositivo inalámbrico 120 compare de forma iterativa las métricas de las NAN ya disponibles o descubra nuevos servicios (que se describen a continuación) a medida que las nuevas NAN adicionales se encuentren dentro del alcance de los dispositivos inalámbricos 120 o los dispositivos inalámbricos adicionales se unan a las NAN disponibles.

25 **[0058]** En un modo de realización, si en el bloque de decisión 310 el procesador 204 determina que los servicios superiores no están disponibles en la n -ésima NAN de acuerdo con las métricas comparadas, el procedimiento 300 puede seleccionar la primera NAN 102 y permanecer con la primera NAN 102. Esto puede deberse a que, por ejemplo, los servicios superiores no están disponibles en otras NAN disponibles o la primera NAN 102 ya proporciona servicios superiores, de acuerdo con las métricas comparadas.

30 **[0059]** En el bloque 311, el dispositivo inalámbrico 120 puede descubrir uno o más servicios adicionales. El servicio o los servicios adicionales pueden ser nuevos servicios disponibles en la n -ésima NAN, en el que la n -ésima NAN o el servicio asociado no era conocido previamente por el dispositivo inalámbrico 120. En un modo de realización, el nuevo servicio puede ser un servicio deseado por el dispositivo inalámbrico. En consecuencia, en el bloque de decisión 312, si el servicio recién descubierto está disponible, el dispositivo inalámbrico 120 puede unirse a la n -ésima NAN para el nuevo servicio en el bloque 216, participando en más de una NAN (por ejemplo, la primera NAN 102 y la n -ésima NAN). El procedimiento 300 puede entonces repetirse para el nuevo servicio con la n -ésima NAN.

35 **[0060]** Si en el bloque 311 el procesador 204 determina que no hay servicios nuevos o adicionales disponibles ni requeridos de otra NAN (por ejemplo, la NAN 100 o la n -ésima NAN) a continuación, en el bloque de decisión 312, el dispositivo inalámbrico 120 puede no unirse a la n -ésima NAN, volviendo una vez más al bloque 302. El procedimiento 300 puede completarse continuamente, permitiendo que el dispositivo inalámbrico 120 continúe buscando los servicios disponibles y buscando la mejor NAN posible para proporcionar los servicios deseados.

40 **[0061]** Debería entenderse que cualquier orden o jerarquía específico de pasos en cualquier proceso divulgado es un ejemplo de un enfoque de muestra. Basándose en las preferencias de diseño, debería entenderse que el orden o jerarquía específico de los pasos de los procesos puede disponerse al mismo tiempo que se mantiene dentro del alcance de la invención como se define mediante las reivindicaciones. Diversas modificaciones de las implementaciones descritas en esta divulgación pueden resultar fácilmente evidentes para los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en el presente documento pueden aplicarse a otras implementaciones sin apartarse del alcance de la invención como se define mediante las reivindicaciones. Por lo tanto, la invención no pretende limitarse a las implementaciones mostradas en el presente documento, sino que se le concede el alcance más amplio coherente con las reivindicaciones. La palabra "a modo de ejemplo" se usa de forma exclusiva en el presente documento para significar "que sirve de ejemplo, caso o ilustración". No ha de interpretarse necesariamente que cualquier implementación, descrita en el presente documento como «a modo de ejemplo», es preferida o ventajosa con respecto a otras implementaciones.

45 **[0062]** 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 describan en el contexto de una única implementación pueden implementarse también por separado o en cualquier sub-combinación 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 orientarse a una sub-combinación o variación de una sub-combinación.

5

[0063] De manera similar, aunque las operaciones se representen en los dibujos en un orden particular, esto no debería entenderse como que requiere que dichas operaciones se realicen en el orden particular mostrado o en un orden secuencial, o que se realicen todas las operaciones ilustradas para lograr los resultados deseables. En ciertas circunstancias, el procesamiento multitareas y paralelo puede ser ventajoso. Además, la separación de

10

diversos componentes del sistema en las implementaciones descritas anteriormente no debería entenderse como que se requiere dicha separación en todas las implementaciones, y debería entenderse que los componentes y sistemas de programa descritos pueden estar integrados en general entre sí en un único producto de software, o envasados 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

15

realizarse en un orden diferente y lograr todavía los resultados deseables.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para seleccionar una red de vecindario, NAN, (100, 102) mediante un dispositivo inalámbrico (104 - 120, 200), el procedimiento que comprende:
- 5 identificar (302) una primera métrica de una pluralidad de métricas;
- determinar (304), mediante el dispositivo inalámbrico (104 - 120, 200), un primer valor de la primera métrica para una primera NAN (100, 102) para un primer servicio, en el que el dispositivo inalámbrico (104 - 120, 200) está participando en la primera NAN (100, 102);
- 10 determinar (306), mediante el dispositivo inalámbrico (104 - 120, 200), un segundo valor de la primera métrica para una segunda NAN (100, 102) para el primer servicio;
- 15 realizar (308), mediante el dispositivo inalámbrico (104 - 120, 200), una primera comparación del primer valor y el segundo valor de la primera métrica; y
- unir (312), mediante el dispositivo inalámbrico (104 - 120, 200), basándose en la primera comparación de los valores primer y segundo de la primera métrica, la segunda NAN (100, 102) mientras se mantiene la participación en la primera NAN (100, 102).
- 20
2. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
- identificar una segunda métrica de la pluralidad de métricas;
- 25 determinar un primer valor de la segunda métrica para la primera NAN (100, 102) para un segundo servicio;
- determinar un segundo valor de la segunda métrica para la segunda NAN (100, 102) para el segundo servicio;
- 30 realizar una segunda comparación de los valores primero y segundo de la segunda métrica; y
- seleccionar al menos una de la primera NAN (100, 102) o la segunda NAN (100, 102) para el segundo servicio basándose en la segunda comparación.
- 35
3. El procedimiento según la reivindicación 2, que comprende además:
- descubrir (311) el segundo servicio, en el que el segundo servicio no se identificó previamente.
- 40
4. El procedimiento según la reivindicación 2, que comprende además:
- ajustar una trama de sincronización de tiempo para que coincida con un reloj de la primera o segunda NAN (100, 102).
- 45
5. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además abandonar la primera NAN (100, 102).
6. El procedimiento según la reivindicación 1, la pluralidad de métricas que comprende al menos uno de los siguientes:
- 50 un número de preferencia principal de un dispositivo principal (112, 118) en cada una de las primera y segunda NAN (100, 102);
- una antigüedad de cada una de la primera y la segunda NAN (100, 102);
- 55 una población de cada una de las primera y segunda NAN (100, 102);
- un número de servicios prestados dentro de cada una de las primera y segunda NAN (100, 102);
- 60 una indicación de la intensidad de la señal recibida de un dispositivo principal (112, 118) de cada una de las primera y segunda NAN (100, 102); y
- una precisión de reloj de un dispositivo principal (112, 118) dentro de cada una de las primera y segunda NAN (100, 102).
- 65

7. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la pluralidad de métricas comprende una ubicación representativa de un área definida por los miembros constituyentes respectivos de cada una de las primera y segunda NAN (100, 102);
- 5 en particular, en el que el modo de realización de la primera comparación comprende además comparar cada uno de los valores primero y segundo de la primera métrica con una medida de la movilidad del dispositivo inalámbrico (104 - 120, 200).
8. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la primera métrica comprende un número de preferencia principal, el primer valor es un primer valor de número de preferencia principal y el segundo valor es un segundo valor de número de preferencia principal.
- 10
9. Un aparato para seleccionar una red de vecindario, NAN, (100, 102) en un dispositivo inalámbrico (104-120, 200), el aparato que comprende:
- 15 medios para identificar una primera métrica de una pluralidad de métricas;
- en el que el aparato está adaptado para determinar un primer valor de la primera métrica para una primera NAN (100, 102) para un primer servicio, en el que el dispositivo inalámbrico (104 - 120, 200) está participando en la primera NAN (100, 102);
- 20 en el que el aparato está adaptado para determinar un segundo valor de la primera métrica para una segunda NAN (100, 102) para el primer servicio;
- 25 el aparato que comprende además medios para realizar una primera comparación de los valores primero y segundo de la primera métrica; y
- en el que el aparato está adaptado para unirse, basado en la primera comparación de los valores primero y segundo de la primera métrica, la segunda NAN (100, 102) mientras se mantiene participando en la primera NAN (100, 102).
- 30
10. El aparato de la reivindicación 9, que comprende además medios para identificar una segunda métrica de la pluralidad de métricas; en el que el aparato está adaptado para determinar un primer valor de la segunda métrica para la primera NAN (100, 102) para un segundo servicio;
- 35 en el que el aparato está adaptado para determinar un segundo valor de la segunda métrica para la segunda NAN (100, 102) para el segundo servicio;
- 40 medios para realizar una segunda comparación de los valores primero y segundo de la segunda métrica; y
- en el que el aparato comprende además medios para seleccionar la primera NAN (100, 102) o la segunda NAN (100, 102) basándose en la segunda comparación;
- 45 el aparato en particular que comprende además:
- medios para descubrir el segundo servicio, en el que el segundo servicio no se identificó previamente; y
- 50 medios para ajustar una trama de sincronización de tiempo para que coincida con un reloj de la primera o segunda NAN (100, 102).
11. El aparato de la reivindicación 9, que comprende además medios para abandonar la primera NAN (100, 102).
- 55
12. El aparato de la reivindicación 9, la pluralidad de métricas que comprende al menos uno de los siguientes elementos:
- 60 un número de preferencia principal de un dispositivo principal (112, 118) dentro de cada una de las primera y segunda NAN (100, 102);
- una antigüedad de cada una de las primera y segunda NAN (100, 102);
- una población de cada una de las primera y segunda NAN (100, 102);
- 65 un número de servicios prestados dentro de cada una de las primera y segunda NAN (100, 102);

una indicación de la intensidad de la señal recibida de un dispositivo principal (112, 118) de cada una de las primera y segunda NAN (100, 102); y

5 una precisión de reloj de un dispositivo principal (112, 118) dentro de cada una de la primera y segunda NAN (100, 102).

10 13. El aparato de la reivindicación 9, en el que la pluralidad de métricas comprende una ubicación representativa de un área definida por los miembros constituyentes respectivos de cada una de las primera y segunda NAN (100, 102),
en particular, en el que los medios para realizar la primera comparación se adaptan además para comparar cada uno de los valores primero y segundo de la primera métrica con una medida de la movilidad de un dispositivo inalámbrico (104 - 120, 200) asociado con la primera NAN (100, 102).

15 14. El aparato de la reivindicación 9, en el que la primera métrica comprende un número de preferencia principal, el primer valor es un primer valor de número de preferencia principal y el segundo valor es un segundo valor de número de preferencia principal.

20 15. Un medio no transitorio legible por ordenador que comprende un código que, cuando se ejecuta, hace que un dispositivo inalámbrico (104 - 120, 200) realice los pasos del procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 o 5 a 8.

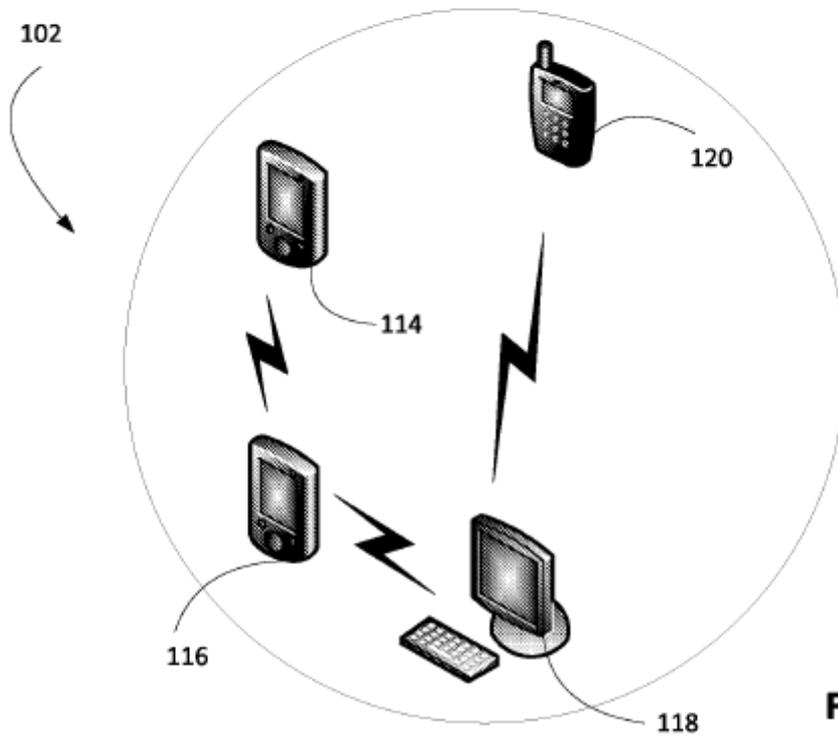
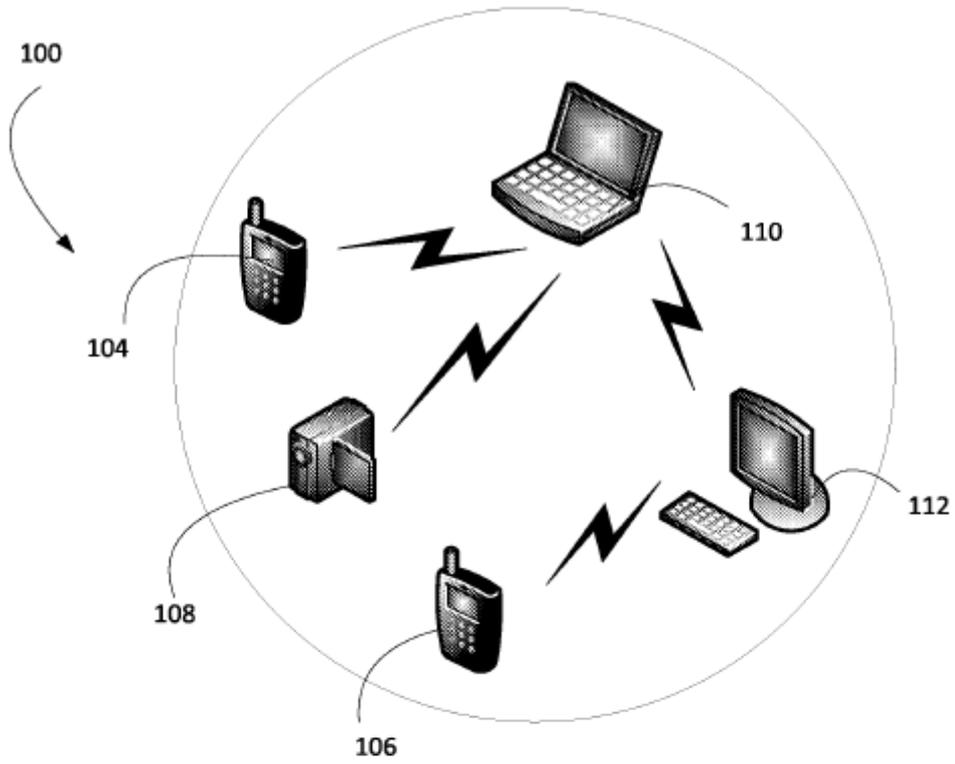


FIG. 1A

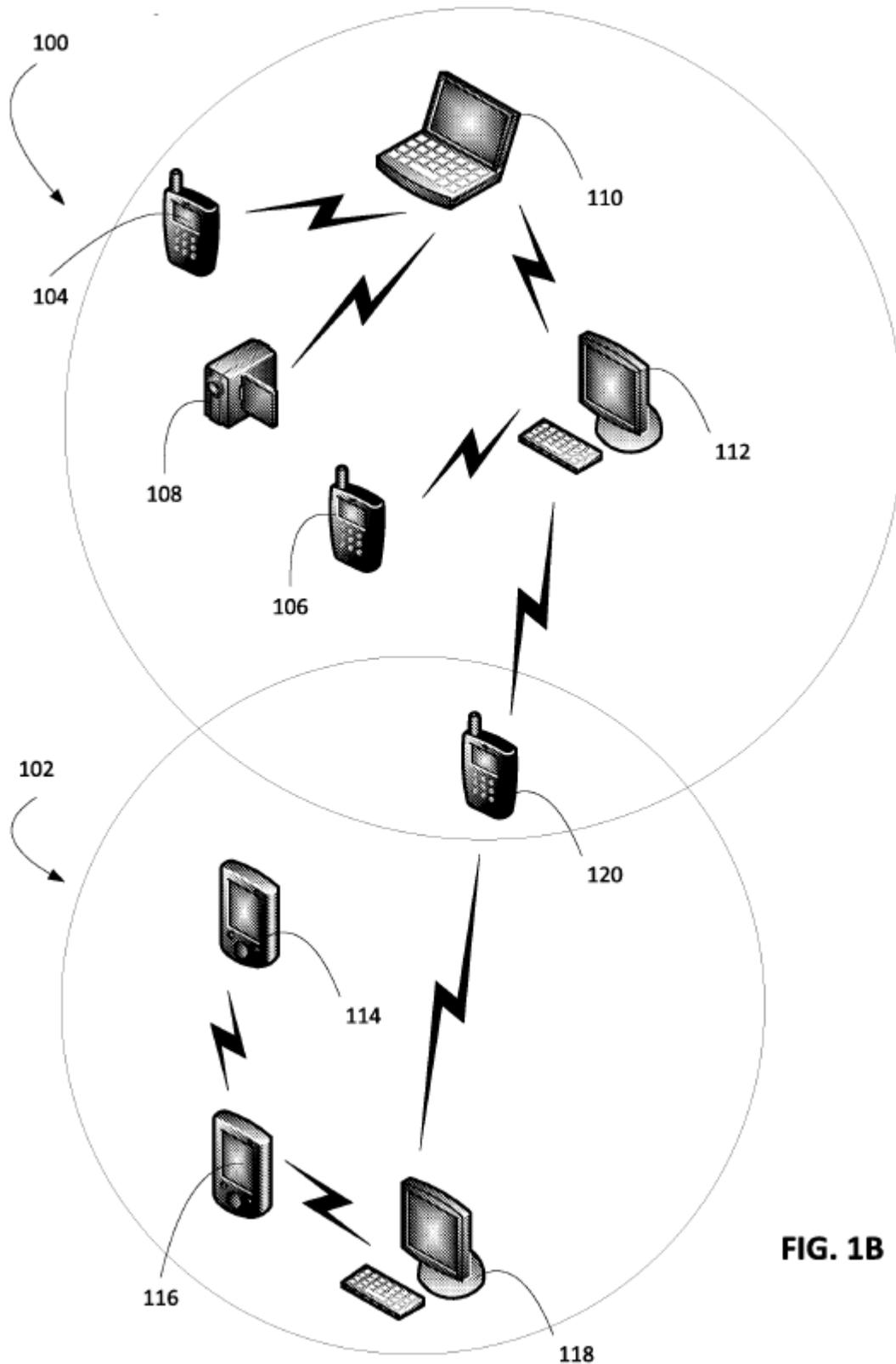


FIG. 1B

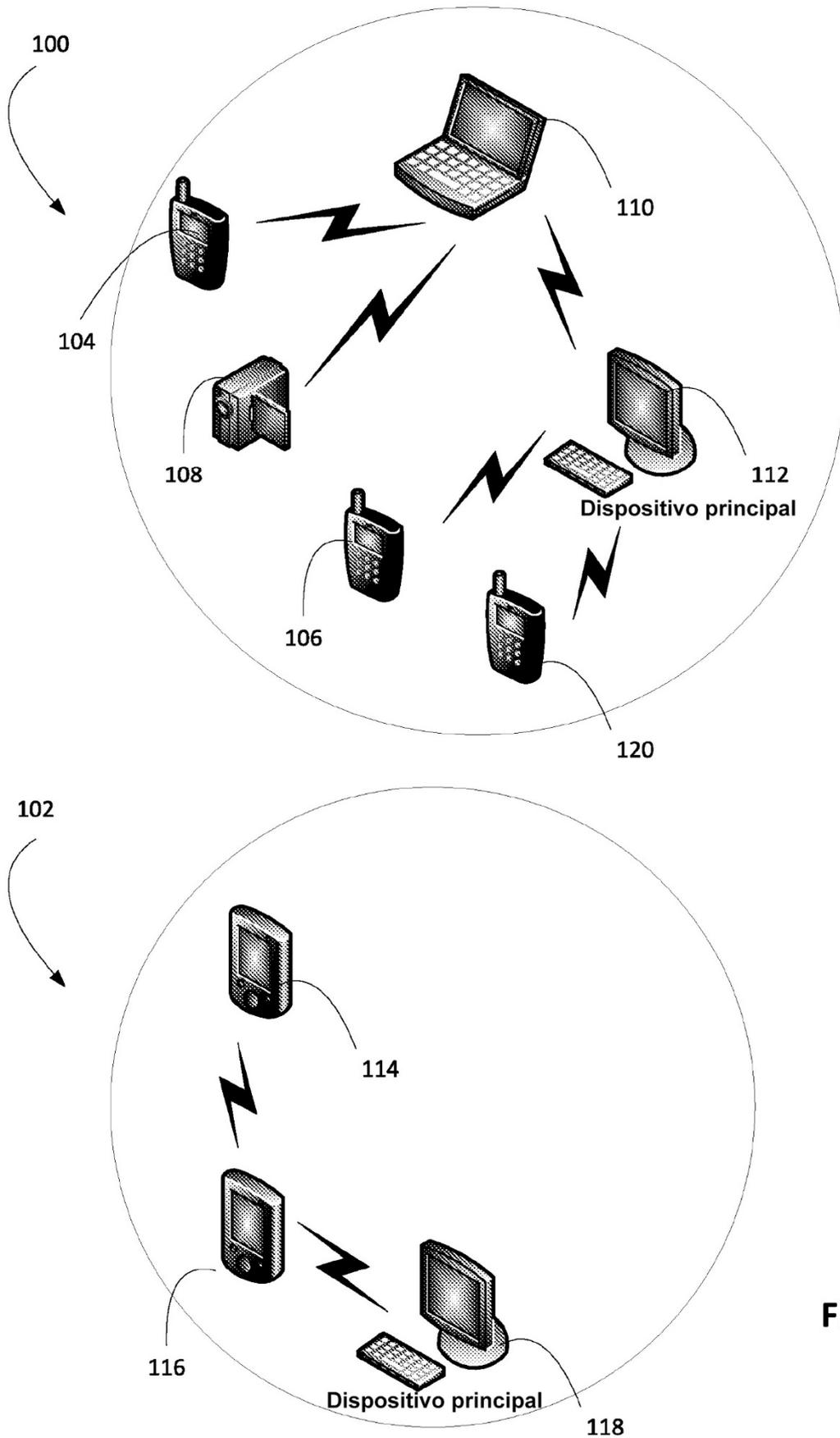


FIG. 1C

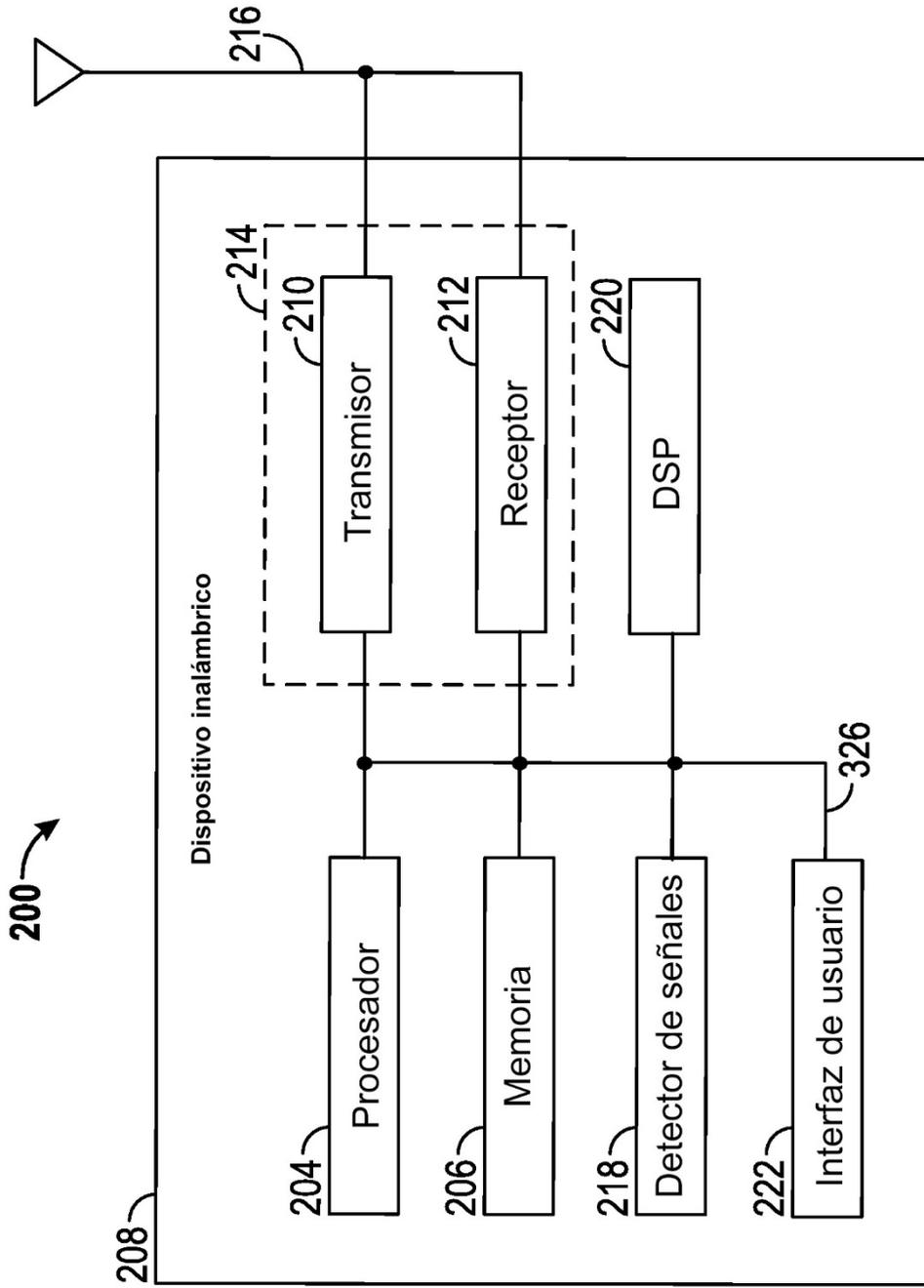


FIG. 2

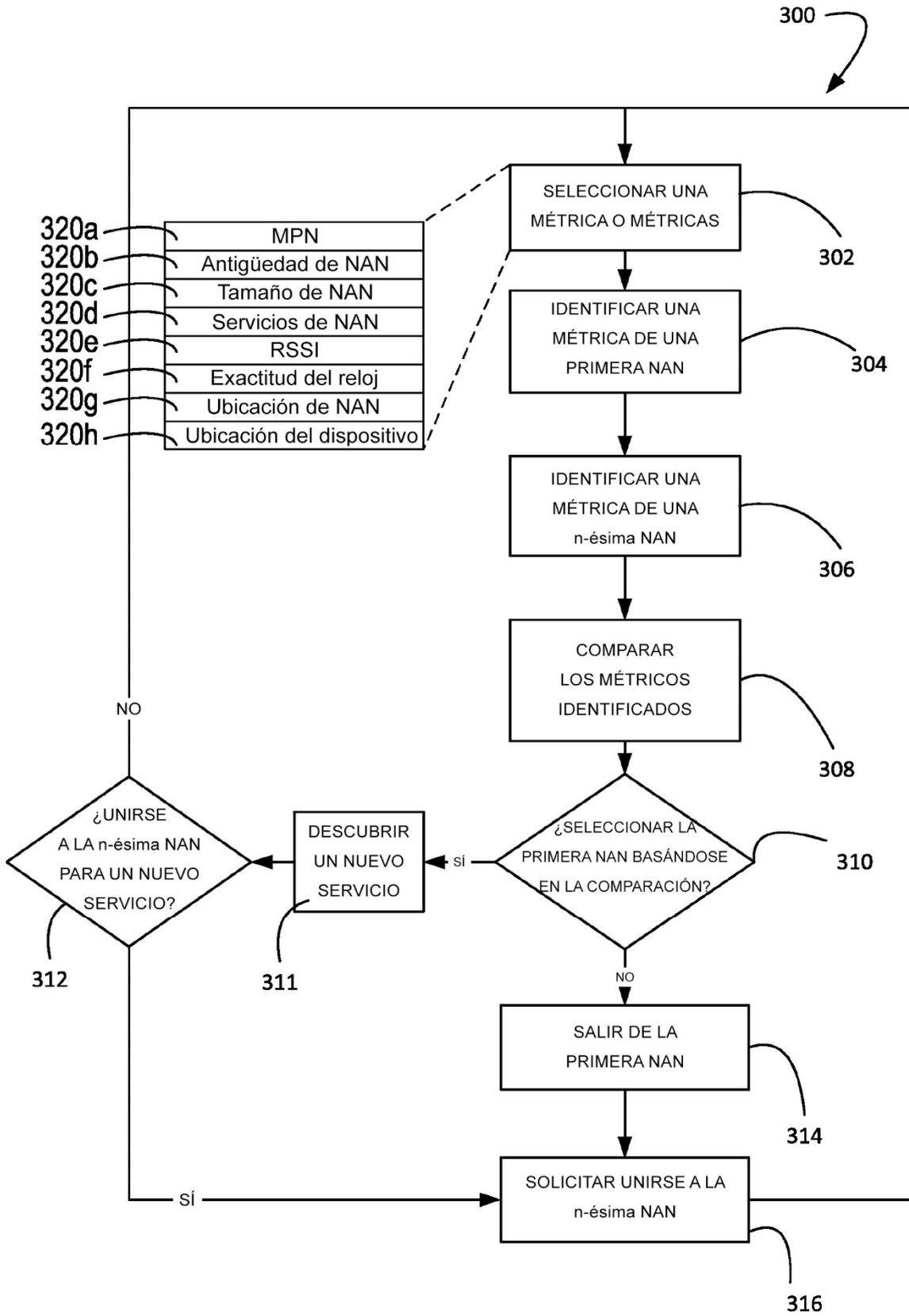


FIG. 3