

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 642 779**

51 Int. Cl.:

H04W 8/00 (2009.01)

H04L 29/08 (2006.01)

H04W 12/06 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.05.2014 PCT/US2014/038712**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.12.2014 WO14197196**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2014 E 14729829 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2017 EP 3005754**

54 Título: **Descubrimiento eficiente de servicios de infraestructuras con seguridad**

30 Prioridad:

03.06.2013 US 201361830408 P
21.01.2014 US 201414160310

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
20.11.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

CHERIAN, GEORGE y
ABRAHAM, SANTOSH, PAUL

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 642 779 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

Descubrimiento eficiente de servicios de infraestructuras con seguridad

5 **ANTECEDENTES****Campo**

10 **[0001]** La presente solicitud se refiere en general a las comunicaciones inalámbricas y, más específicamente, a sistemas, procedimientos y dispositivos para un descubrimiento seguro y eficiente de servicios de infraestructuras en una red.

Antecedentes

15 **[0002]** En muchos sistemas de telecomunicaciones, las redes de comunicaciones se usan para intercambiar mensajes entre varios dispositivos separados espacialmente que interactúan. Las redes pueden clasificarse de acuerdo con el alcance geográfico, que podría ser, por ejemplo, un área metropolitana, un área local o un área personal. Dichas redes se designarían respectivamente como red de área extensa (WAN), red de área metropolitana (MAN), red de área local (LAN), red inalámbrica de área local (WLAN) o red de área personal (PAN). Las redes
20 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 medio físico empleado para la transmisión (por ejemplo, alámbrico frente a inalámbrico) y el conjunto de protocolos de comunicación usado (por ejemplo, el conjunto 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 fija. Las redes inalámbricas emplean medios físicos intangibles en un modo de propagación no guiado usando ondas electromagnéticas en las bandas de frecuencia por radio, microondas, infrarrojos, ópticas, etc. Las redes
30 inalámbricas facilitan de forma ventajosa la movilidad del usuario y el rápido despliegue en campo en comparación con las redes alámbricas fijas. El documento US-A-2007/141988 hace referencia a un mecanismo para transmitir información de descubrimiento en una red inalámbrica que divulga el suministro de servicios de descubrimiento entre dispositivos antes del establecimiento de la conexión, tales como servicios de impresión, servicios de cámara o servicios de PDA.

35 **[0004]** Los dispositivos en una red inalámbrica pueden transmitir/recibir información entre sí. En general, algunos dispositivos pueden servir como puntos de acceso (AP) para una red, a los que otros dispositivos pueden conectarse para acceder a las funciones de la red. Los diferentes AP pueden ofrecer diversos servicios a los dispositivos conectados a dichos AP. Entre los ejemplos de servicios se incluyen servicio de música, servicio de vídeo, servicio
40 de impresión, servicio de fotos, servicio de información y servicio de almacenamiento. Por lo tanto, se desean sistemas, procedimientos y dispositivos mejorados para proporcionar un proceso eficiente para dispositivos para descubrir un servicio al que se puede acceder a través del AP.

RESUMEN

45 **[0005]** Cada uno de los sistemas, procedimientos y aparatos de la invención tiene varios aspectos, ninguno de los cuales es el único responsable de sus atributos deseables. Sin limitar el alcance de la presente invención, como se expresa por las reivindicaciones siguientes, ahora se analizarán brevemente algunas características. Tras considerar este análisis y, en particular, tras leer la sección titulada "Descripción detallada", podrá entenderse cómo las
50 características de la presente invención proporcionan ventajas que incluyen búsqueda mejorada para dispositivos en una red inalámbrica.

[0006] En un aspecto innovador, se proporciona un aparato para proporcionar información de servicio. El aparato incluye un receptor configurado para recibir una consulta de información de servicio desde un equipo de usuario para un servicio. El aparato también incluye un procesador de información de servicio. El procesador de información de servicio está configurado para transmitir una solicitud de descubrimiento de servicio para el servicio. El procesador de información de servicio está configurado además para recibir una respuesta de descubrimiento de servicio desde un dispositivo de servicio que proporciona el servicio incluyendo una regla de publicación que
55 identifica un estado de autenticación de un equipo de usuario solicitante e información de servicio que describe el servicio para transmitir a un equipo de usuario solicitante que tiene el estado de autenticación. El procesador de información de servicio está además configurado para generar la información de servicio basada al menos en parte en la respuesta de descubrimiento de servicio y un estado de autenticación del equipo de usuario. El aparato incluye además un transmisor configurado para transmitir una respuesta de información de servicio que incluye la información de servicio generada.

65 **[0007]** También se proporciona un procedimiento innovador de suministro de información de servicio. El

procedimiento incluye recibir una consulta de información de servicio de un equipo de usuario para un servicio. El procedimiento incluye además transmitir una solicitud de descubrimiento de servicio para el servicio. El procedimiento también incluye recibir una respuesta de descubrimiento de servicio desde un dispositivo de servicio que proporciona el servicio que incluye una regla de publicación que identifica un estado de autenticación de un equipo de usuario solicitante e información de servicio que describe el servicio para transmitir a un equipo de usuario solicitante que tiene el estado de autenticación. El procedimiento también incluye generar la información de servicio basada al menos en parte en la respuesta de descubrimiento de servicio y un estado de autenticación del equipo de usuario. El procedimiento también incluye transmitir una respuesta de información de servicio que incluye la información de servicio generada.

[0008] En otro aspecto innovador, se proporciona un aparato para proporcionar acceso a un servicio en red. El aparato incluye un receptor configurado para recibir una solicitud de descubrimiento de servicio para el servicio en red. El aparato incluye un procesador de información de servicio configurado para generar información de servicio que describe el servicio en red, la información de servicio generada que incluye una regla de publicación que identifica un estado de autenticación de un equipo de usuario solicitante e información de servicio para transmitir a un equipo de usuario solicitante que tiene el estado de autenticación. El aparato también incluye un transmisor configurado para transmitir una respuesta de descubrimiento de servicio que incluye la información de servicio generada.

[0009] Se proporciona un procedimiento para proporcionar acceso a un servicio en red en un aspecto innovador adicional. El procedimiento incluye recibir una solicitud de descubrimiento de servicio para el servicio en red. El procedimiento incluye generar información de servicio que describe el servicio en red, incluyendo la información de servicio generada una regla de publicación que identifica un estado de autenticación de un equipo de usuario solicitante e información de servicio para transmitir a un equipo de usuario solicitante que tiene el estado de autenticación. El procedimiento incluye transmitir una respuesta de descubrimiento de servicio que incluye la información de servicio generada.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0010] Los aspectos anteriores y adicionales descritos en el presente documentos se harán más fácilmente evidentes por referencia a la siguiente descripción cuando se toma en conjunción con los dibujos adjuntos

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

La FIG. 1B muestra otro sistema de comunicación inalámbrica de ejemplo en el que se pueden emplear aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 2 muestra un diagrama de bloques funcional de un dispositivo inalámbrico de ejemplo que puede emplearse en el sistema de comunicación inalámbrica.

La FIG. 3A ilustra un diagrama de flujo de mensajes que ilustra un flujo de ejemplo para un descubrimiento eficiente de servicios de infraestructuras con seguridad.

La FIG. 3B ilustra un diagrama de flujo de mensajes que ilustra otro flujo de ejemplo para un descubrimiento eficiente de servicios de infraestructuras con seguridad.

La FIG. 3C ilustra un diagrama de flujo de mensajes que ilustra un flujo de ejemplo adicional para un descubrimiento eficiente de servicios de infraestructuras con seguridad.

La FIG. 4 muestra un diagrama de flujo de mensajes que ilustra otro flujo de ejemplo para un descubrimiento eficiente de servicios de infraestructuras con seguridad.

La FIG. 5 ilustra un diagrama de bloques funcional para una red que incluye la selección de un proxy de descubrimiento de servicio para múltiples sub-redes.

La FIG. 6 ilustra un diagrama de bloques funcional para un ejemplo de un dispositivo para proporcionar información de servicio.

La FIG. 7 muestra un diagrama de flujo de proceso para un procedimiento de ejemplo de suministro de información de servicio.

La FIG. 8 ilustra un diagrama de bloques funcional para un ejemplo de un dispositivo para proporcionar acceso a un servicio en red.

La FIG. 9 ilustra un diagrama de flujo de proceso para un procedimiento de ejemplo de proporcionar acceso a un

servicio en red.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0011] Como se analizó anteriormente, una manera de identificar un servicio proporcionado a través de un AP es conectar con el AP y luego enviar una consulta para los servicios disponibles a través del AP. El proceso de conexión puede incluir procesamiento de autenticación. Desde el punto de vista del dispositivo, el proceso de conexión, autenticación y descubrimiento puede incluir la utilización de recursos de procesamiento, recursos de energía, recursos de transmisión y/o recepción y tiempo. Cada uno de estos puede afectar al rendimiento del dispositivo. Pueden utilizarse recursos similares de la perspectiva AP para respaldar la conexión, la autenticación y el descubrimiento. Dado que el AP puede prestar servicio a múltiples dispositivos, el impacto en el AP puede ser notado por uno o más de los dispositivos conectados al mismo.

[0012] En caso de que el AP proporcione el servicio de interés para el dispositivo, la sobrecarga puede presentar poca pérdida de eficiencia. Sin embargo, si el dispositivo no descubre el servicio en un AP determinado, el proceso de conexión y descubrimiento puede finalizar y repetirse de nuevo con otro AP. En estos casos, existen posibilidades de aumento de la eficiencia.

[0013] En algunas configuraciones, el AP puede proporcionar acceso a los servicios de varios proveedores de servicios. Por ejemplo, un punto de acceso al aeropuerto puede proporcionar acceso inalámbrico a las redes operadas por diferentes portadoras inalámbricas. En tales configuraciones, un dispositivo puede no solo estar buscando un servicio particular, sino un servicio particular en una red de proveedores particular. Se describen más detalles sobre cómo un dispositivo puede descubrir y un único AP puede proporcionar eficientemente el servicio que puede descubrirse para un proveedor.

[0014] Una ventaja no limitativa de las características descritas a continuación es permitir a los AP la capacidad para anunciar servicios disponibles a través del AP sin necesidad de que un dispositivo se conecte para el descubrimiento. Esto puede permitir que los dispositivos determinen antes de establecer una conexión con un AP, si se ofrece un servicio deseado. Si no se ofrece el servicio, el dispositivo puede evitar que la sobrecarga establezca una conexión y así mejorar la eficiencia del dispositivo y AP.

[0015] Otra ventaja no limitativa de las características descritas a continuación es permitir que los servicios alojados por un AP determinen si el servicio puede descubrirse para los dispositivos conectados. En algunas implementaciones, un servicio puede desear anunciar alguna o ninguna información sobre sí mismo a dispositivos no conectados. De esta manera, los proveedores de servicios pueden asegurar sus servicios.

[0016] Una ventaja adicional no limitante de las características descritas es permitir a un único punto de acceso la capacidad de proporcionar acceso seguro, eficiente y que puede descubrirse para los servicios a través de múltiples redes de proveedores de servicios.

[0017] Diversos aspectos de los sistemas, aparatos y procedimientos novedosos se describen de aquí en adelante con más detalle 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. En cambio, estos aspectos se proporcionan de modo que esta divulgación será exhaustiva y completa, y transmitirá por completo el alcance de la divulgación a los expertos en la técnica. Basándose en las enseñanzas en el presente documento, los expertos en la técnica deberían apreciar que el alcance de la divulgación está previsto para cubrir cualquier aspecto de los sistemas, aparatos y procedimientos novedosos divulgados en el presente documento, ya sea implementados de forma independiente de o en combinación con cualquier otro aspecto de la invención. Por ejemplo, un aparato puede implementarse o un procedimiento puede llevarse a la práctica usando cualquier número de los aspectos expuestos en el presente documento. Además, el alcance de la invención está previsto para cubrir dicho aparato o procedimiento que se lleve a la práctica usando otra estructura, funcionalidad, o estructura y funcionalidad, además de, o diferentes de, los diversos aspectos de la invención expuestos en el presente documento. Debería entenderse que cualquier aspecto divulgado en el presente documento puede realizarse mediante uno o más elementos de una reivindicación.

[0018] 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 pretende limitarse a beneficios, usos u objetivos particulares. En cambio, los aspectos de la divulgación pueden aplicarse, en general, 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 en vez de limitativos, estando definido el alcance de la divulgación por las reivindicaciones adjuntas y por los equivalentes de las mismas.

[0019] Las tecnologías de red inalámbricas populares pueden incluir diversos tipos de redes de área local inalámbricas (WLAN). Puede usarse una WLAN para interconectar dispositivos cercanos juntos, 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.

[0020] En algunos aspectos, las señales inalámbricas pueden transmitirse de acuerdo con un protocolo 802.11. 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 (denominados también estaciones o "STA"). En general, un AP puede servir de concentrador o 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 para obtener conectividad general a Internet o a otras redes de área extensa. En algunas implementaciones, puede usarse también una STA como un AP.

[0021] Un punto de acceso (AP) puede comprender, implementarse o conocerse también como estación base, punto de acceso inalámbrico, nodo de acceso o terminología similar.

[0022] Una estación "STA" también puede comprender, implementarse 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 alguna otra terminología. Por consiguiente, uno o más aspectos enseñados en el presente documento pueden incorporarse a un teléfono (por ejemplo, un teléfono móvil o un teléfono inteligente), un ordenador (por ejemplo, un ordenador portátil), un dispositivo de comunicación portátil, un auricular, un dispositivo informático portátil (por ejemplo, un asistente de datos personal), un dispositivo de entretenimiento (por ejemplo, un dispositivo de música o de vídeo o una radio por satélite), un dispositivo o sistema de videojuegos, un dispositivo de sistema de posicionamiento global o cualquier otro dispositivo adecuado que esté configurado para comunicarse a través de un medio inalámbrico.

[0023] Como se ha analizado anteriormente, algunos de los dispositivos descritos en el presente documento pueden implementar una norma 802.11.11, por ejemplo. Dichos dispositivos, independientemente de que se usen como una STA, un AP o como otro dispositivo, pueden usarse en dispositivos de medición inteligentes o en una red inteligente. Dichos dispositivos pueden proporcionar aplicaciones de sensor o usarse en la automatización doméstica. Los dispositivos pueden usarse, en cambio o además, en un contexto de asistencia sanitaria, por ejemplo, para asistencia sanitaria personal. Pueden usarse también para vigilancia, para habilitar la conectividad a Internet de mayor alcance (por ejemplo, para su uso con puntos de acceso) o para implementar comunicaciones de máquina a máquina.

[0024] La FIG. 1A muestra un sistema de comunicación inalámbrica de ejemplo **100** en el que se pueden emplear aspectos de la presente divulgación. El sistema de comunicación inalámbrica **100** puede funcionar conforme a una norma inalámbrica, por ejemplo una norma 802.11. El sistema de comunicación inalámbrica **100** puede incluir un AP **104**, que se comunica con las STA **106**.

[0025] Pueden usarse una variedad de procesos y procedimientos para transmisiones en el sistema de comunicación inalámbrica **100** entre el AP **104** y las STA **106**. Por ejemplo, pueden enviarse y recibirse señales entre el AP **104** y las STA **106** de acuerdo con técnicas OFDM/OFDMA. Si este es el caso, el sistema de comunicación inalámbrica **100** puede denominarse sistema OFDM/OFDMA. De forma alternativa, pueden enviarse y recibirse señales entre el AP **104** y las STA **106** de acuerdo con técnicas CDMA. Si este es el caso, el sistema de comunicación inalámbrica **100** puede denominarse sistema CDMA.

[0026] Un enlace de comunicación que facilite la transmisión desde el AP **104** a una o más de las STA **106** puede denominarse enlace descendente (DL) **108** y un enlace de comunicación que facilite la transmisión desde una o más de las STA **106** al AP **104** puede denominarse enlace ascendente (UL) **110**. De forma alternativa, un enlace descendente **108** puede denominarse enlace directo o canal directo y un enlace ascendente **110** puede denominarse enlace inverso o canal inverso.

[0027] 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 con el AP **104** y que usan el AP **104** para la comunicación, puede denominarse conjunto de servicios básicos (BSS). Debería observarse que el sistema de comunicación inalámbrica **100** puede no tener un AP **104** central, pero en cambio puede funcionar como una red entre pares entre las STA **106**. Por consiguiente, las funciones del AP **104** descritas en el presente documento pueden realizarse, de forma alternativa, mediante una o más de las STA **106**.

[0028] El AP **104** puede transmitir mensajes a través de un enlace de comunicación tal como el enlace descendente **108** a otros nodos de las STA **106** del sistema **100**. Dichos mensajes se pueden transmitir periódicamente. Un mensaje puede ser transmitido a un solo dispositivo (por ejemplo, unidifusión), transmitido a un grupo de dispositivos (por ejemplo, multidifusión) o transmitido a todos los dispositivos (por ejemplo, radiodifusión). Por lo tanto, un mensaje puede incluir información tanto común (por ejemplo, compartida) entre varios dispositivos, como información específica para un dispositivo dado.

[0029] En algunos aspectos, se puede requerir que una STA **106** se asocie con el AP **104** con el fin de enviar comunicaciones a y/o recibir comunicaciones desde el AP **104**. En un aspecto, se incluye información para la asociación con el AP **104** en un mensaje del AP **104**. Después de recibir la información para la asociación, la STA **106** puede transmitir un mensaje, tal como una solicitud o investigación de asociación, al AP **104**.

[0030] Un punto de acceso **104** también puede proporcionar acceso a uno o más servicios **120**. Como pocos ejemplos, los servicios **120** pueden incluir servicio de música, servicio de vídeo, servicio de impresión, servicio de fotos, servicio de información y servicio de almacenamiento. Los servicios **120** pueden ser descubiertos por STA **106**. En la implementación mostrada, el AP **104** incluye un módulo de funciones de descubrimiento **105**. El módulo de funciones de descubrimiento **105** está configurado para facilitar el descubrimiento de los servicios **120** asociados con el AP **104** como se describe con más detalle a continuación. En algunas implementaciones, uno o más de los servicios **120** pueden ser proporcionados por una STA dentro del área de servicio básico **102** para el AP **104**. Por ejemplo, una impresora conectada a una red doméstica puede proporcionar servicios de impresión.

[0031] La FIG. 1B muestra otro sistema de comunicación inalámbrica de ejemplo en el que se pueden emplear aspectos de la presente divulgación. El sistema de comunicación inalámbrica **130** incluye el AP **104** y la STA **106** que son similares a los descritos en la FIG. 1A. La FIG. 1B ilustra también dos sub-redes, la red **150a** y la red **150b**. Las sub-redes, la red **150a** y/o la red **150b**, pueden ser accedidas por la STA **106** a través del AP **104**. En algunas implementaciones, las sub-redes pueden implementarse como redes virtuales de área local, redes privadas virtuales, redes domésticas, redes privadas o similares.

[0032] Como se muestra en la FIG. 1B, la red **150a** incluye un proxy de descubrimiento **160a** y tres servicios, un servicio de vídeo **170a**, un servicio de música **170b** y un servicio de información ("información") **170c**. Se entenderá que la red **150a** puede incluir más o menos servicios dependiendo de la configuración de la red **150a**. La red **150b** también incluye un proxy de descubrimiento **160b**, un servicio de información **180a** (por ejemplo, tráfico, tiempo, tiempos de película, resultados deportivos, etc.), un servicio de impresión **180b** y un servicio de almacenamiento **180c** que son similares a los incluidos en la red **150a**. Los tipos de servicios mostrados en la FIG. 1B son ejemplos y pueden incluirse otros servicios sin apartarse del alcance de la presente divulgación.

[0033] El proxy de descubrimiento **160a** proporciona un nivel intermedio de control entre descubrir y proporcionar acceso a los servicios y la información. El proxy de descubrimiento **160a** puede identificar qué información, si hay alguna, proporcionar sobre servicios conectados al mismo. Por ejemplo, el servicio **180b** puede registrarse con el proxy de descubrimiento **160a**. Como parte del proceso de registro, el servicio **180b** puede proporcionar información para el descubrimiento mediante STA autenticadas e información que puede ser descubierta por STA no autenticadas. En algunas implementaciones, el proxy de descubrimiento **160a** puede consultar con los servicios asociados las preferencias de descubrimiento. La información recibida puede almacenarse (por ejemplo, en memoria caché) y actualizarse periódicamente.

[0034] Como un ejemplo, la información puede identificar un tipo para el servicio (por ejemplo, servicio **180b**). Un tipo puede ser referido como un servicio "privado". Los servicios privados pueden ser servicios que se anuncian solo a dispositivos que se han asociado con el AP **104**. La información de servicio está disponible solo para dispositivos conectados a la red. Las características divulgadas contemplan también un segundo tipo de servicio que puede denominarse servicio "público". La información de servicio público se pone a disposición del dispositivo no asociado además de los dispositivos asociados. Por consiguiente, el servicio puede ser descubierto por dispositivos conectados a la red o dispositivos que pueden conectarse a la red. Otros tipos de servicio para regular la accesibilidad de la información de servicio pueden definirse basándose en la clase de dispositivo, la aplicación, el tipo de dispositivo, el sistema operativo del dispositivo, la capacidad del dispositivo, las características del dispositivo (por ejemplo, GPS, Bluetooth, conectividad USB, cámara, pantalla) y similares.

[0035] Como se muestra en la FIG. 1B, se puede acceder al servicio **170c** directamente a través del AP **104**. Se puede acceder al servicio **170a** y el servicio **170b** a través del proxy de descubrimiento **160a**. De forma similar, se puede acceder al servicio **180b** y el servicio **180c** mediante el proxy de descubrimiento **160b**, mientras que se puede acceder al servicio **180a** directamente a través del AP **104**.

[0036] El AP **104** en la FIG. 1B incluye un módulo de funciones de descubrimiento **105**. El módulo de funciones de descubrimiento **105** puede estar configurado para llevar a cabo una o más de las funciones de descubrimiento descritas en el presente documento. Por ejemplo, el módulo de funciones de descubrimiento **105** puede estar configurado para comunicar solicitudes de descubrimiento recibidas desde el UE **106** al proxy de descubrimiento **160** y/o a los diversos servicios. El módulo de funciones de descubrimiento **105** puede estar configurado adicionalmente para hacer cumplir las reglas de publicación para la información de servicio recibida de los diversos servicios.

[0037] Mientras que el proxy de descubrimiento **160a** y el proxy de descubrimiento **160b** se muestran como entidades funcionales independientes en la FIG. 1B, se comprenderá que la funcionalidad del proxy de descubrimiento **160a** y el proxy de descubrimiento **160b** pueden incorporarse en el AP **104** y/o en cada servicio. Para facilitar las explicaciones, el proxy de descubrimiento **160a** y el proxy de descubrimiento **160b** pueden denominarse colectivamente como proxy de descubrimiento **160**.

[0038] La FIG. 2 muestra un diagrama de bloques funcional de ejemplo de un dispositivo inalámbrico **202** que puede emplearse en un sistema de comunicación inalámbrica. El dispositivo inalámbrico **202** puede desplegarse en el sistema de comunicación inalámbrica **100** de la FIG. 1A y/o el sistema de comunicación inalámbrica **130** de la FIG. 1B. El dispositivo inalámbrico **202** es un ejemplo de un dispositivo que puede estar configurado para implementar los diversos procedimientos descritos en el presente documento. Por ejemplo, el dispositivo inalámbrico **202** puede comprender el AP **104**, el proxy de descubrimiento **160**, o una de las STA **106**.

[0039] El dispositivo inalámbrico **202** puede incluir un procesador **204** que controla el funcionamiento del dispositivo inalámbrico **202**. 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.

[0040] El procesador **204** puede comprender o ser un componente de un sistema de procesamiento implementado con uno o más procesadores. El uno o más procesadores pueden implementarse con cualquier combinación de microprocesadores de uso general, microcontroladores, procesadores de señales digitales (DSP), matrices de puertas programables por campo (FPGA), dispositivos de lógica programable (PLD), controladores, máquinas de estado, lógica cerrada, componentes de hardware discretos, máquinas de estados finitos de hardware especializado o cualquier otra entidad adecuada que pueda realizar cálculos u otras manipulaciones de información.

[0041] El sistema de procesamiento puede incluir también medios legibles por máquina para almacenar software. El software se interpretará ampliamente para significar cualquier tipo de instrucción, independientemente de si se denomina 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 se ejecutan por el uno o más procesadores, hacen que el sistema de procesamiento realice las diversas funciones descritas en el presente documento.

[0042] El dispositivo inalámbrico **202** 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 **202** y una ubicación remota. El transmisor **210** y el receptor **212** pueden combinarse en un transceptor **214**. Una antena **216** puede fijarse a la carcasa **208** y acoplarse de forma eléctrica al transceptor **214**. El dispositivo inalámbrico **202** puede incluir también (no mostrados) múltiples transmisores, múltiples receptores, múltiples transceptores y/o múltiples antenas.

[0043] El transmisor **210** puede estar configurado para transmitir de forma inalámbrica mensajes. El transmisor **210** puede estar configurado para transmitir solicitudes y/o respuestas de descubrimiento de servicio. El transmisor también puede estar configurado para transmitir "mensajes de búsqueda" que están configurados para indicar información de descubrimiento de servicio. Por ejemplo, el transmisor **210** puede estar configurado para transmitir mensajes de búsqueda.

[0044] El receptor **212** puede estar configurado para recibir de forma inalámbrica mensajes tales como mensajes de descubrimiento de servicio. En algunas implementaciones, el receptor puede estar configurado para recibir mensajes de búsqueda.

[0045] El transmisor **210** y el receptor **212** pueden enviar y recibir, respectivamente, los mensajes generados por el procesador **204**, analizados anteriormente. Cuando el dispositivo inalámbrico **202** se implementa o usa como una STA **106**, el procesador **204** puede estar configurado para procesar mensajes recibidos. Cuando el dispositivo inalámbrico **202** se implementa o usa como un AP **104**, el procesador **204** también puede estar configurado para procesar y/o generar mensajes de descubrimiento. Cuando el dispositivo inalámbrico **202** se implementa o usa como proxy de descubrimiento **160**, el procesador **204** también puede estar configurado para procesar y/o generar mensajes de descubrimiento.

[0046] El dispositivo inalámbrico **202** también puede incluir un detector de señales **218** que puede usarse para detectar y cuantificar el nivel de las señales recibidas por el transceptor **214**. El detector de señales **218** puede detectar dichas señales como energía total, como energía por subportadora por símbolo, como densidad espectral de energía y como 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 estar configurado para generar un paquete para su transmisión. En algunos aspectos, el paquete puede comprender una unidad de datos de capa física (PPDU).

[0047] El dispositivo inalámbrico **202** puede comprender además una interfaz de usuario **222** en algunos aspectos.

La interfaz de usuario **222** puede comprender un teclado, un micrófono, un altavoz y/o 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 entradas desde el usuario.

[0048] El dispositivo inalámbrico **202** mostrado también incluye un módulo de descubrimiento **224**. El módulo de descubrimiento **224** puede incluir uno o más de un procesador de reglas de publicación **230**, un generador de información de servicio **235** y un procesador de consultas **240**. Cuando el dispositivo **202** se implementa o usa como un UE **106**, el procesador de consultas **240** puede estar configurado para generar solicitudes de descubrimiento de servicio. Entre los ejemplos de solicitudes de descubrimiento de servicio se incluyen mensajes de tipo zeroconf, mensajes Universal Plug and Play y mensajes de consulta de servicio de protocolo de consulta de red de acceso. Las solicitudes de descubrimiento de servicio pueden proporcionarse al transmisor **210** para su transmisión. El procesador de consultas **240** también puede recibir respuestas de descubrimiento de servicio a través del receptor **212**. El procesador de consultas **240** puede estar configurado adicionalmente para analizar las respuestas de descubrimiento de servicio. La información recibida y analizada puede ser almacenada en la memoria **206** para procesamiento adicional tal como un procesamiento de unión si el AP **104** está asociado con el servicio deseado.

[0049] Cuando el dispositivo inalámbrico **202** se implementa como un AP **104**, el procesador de consultas **240** puede estar configurado para enviar y recibir solicitudes de descubrimiento con los UE y con proveedores de servicios. En algunas implementaciones, el procesador de consultas **240** del AP **104** puede comunicarse directamente con los servicios de los proveedores de servicios (por ejemplo, el servicio de información **108a** de la **FIG. 1B**). En algunas implementaciones, el procesador de consultas **240** puede comunicarse con un proxy de descubrimiento para el servicio (por ejemplo, proxy de descubrimiento **160a** de la **FIG. 1B**).

[0050] El procesador de consultas **240** puede estar configurado para incluir información adicional en las solicitudes de descubrimiento de servicio transmitidas al servicio. Por ejemplo, el procesador de consultas **240** puede estar configurado para incluir información relativa al estado de conexión del UE (por ejemplo, conectado o no conectado) como parte de la consulta de descubrimiento de servicio. El procesador de consultas **240** también se puede configurar para encaminar consultas basándose en la información incluida en la solicitud de descubrimiento de servicio. Por ejemplo, un UE **106** puede incluir un proveedor de servicios preferido además de un servicio de interés. En tales casos, el procesador de consultas **240** del AP **104** puede estar configurado para encaminar la solicitud de descubrimiento de servicio para el proveedor de servicios especificado en la solicitud en lugar de transmitir la solicitud a todas las redes asociadas.

[0051] Cuando el dispositivo inalámbrico **202** se implementa como un AP **104**, el procesador de reglas de publicación **230** puede incluirse. El procesador de reglas de publicación **230** puede estar configurado para recibir y aplicar reglas de publicación para los servicios. Por ejemplo, el AP **104** puede recibir información de servicio que solo es para publicación para dispositivos autenticados. El procesador de reglas de publicación **230** puede estar configurado para obtener el estado de autenticación para un UE **106** asociado con una consulta de descubrimiento de servicio dada y proporcionar la información de descubrimiento de servicio basada en el estado de autenticación y la regla de publicación para el servicio. Se apreciará que el estado de autenticación puede incluir autenticado o no autenticado para el dispositivo a través de la red. En algunas implementaciones, el estado de autenticación puede estar basado en grupos (por ejemplo, el dispositivo ha sido autenticado como miembro de un grupo particular o en un nivel de servicio específico). A pesar de la granularidad del estado de autenticación, los valores de estado implementados con un sistema pueden utilizarse para determinar qué información de servicio, si existe, se va a publicar.

[0052] El generador de información de servicio **235** puede incluirse para crear la respuesta de información de servicio para la transmisión a través del transmisor **210** al UE **106**. En algunas implementaciones, la regla de publicación puede identificar un subconjunto de información de servicio que puede ser descubierta por dispositivos no autenticados. En dichas implementaciones, el generador de información de servicio **235** puede crear un mensaje de información de servicio que incluye la información públicamente disponible para un dispositivo no autenticado. Este mensaje puede entonces ser transmitido al dispositivo no autenticado a través del transmisor **210**.

[0053] Cuando el dispositivo inalámbrico **202** se implementa en el proveedor de servicios (por ejemplo, incluido en un servicio o como un proxy de servicio proveedor), el procesador de consultas **240** puede estar configurado de manera similar como cuando el dispositivo inalámbrico **202** se implementa como un AP. El procesador de consultas **240** puede estar configurado para recibir y enviar mensajes de descubrimiento de servicio como se describe en el presente documento. El procesador de consultas **240** puede determinar qué información incluir para una consulta dada basándose en la información recibida del procesador de reglas de publicación **230**. Por ejemplo, la solicitud de descubrimiento de servicio puede incluir información de capacidad para el UE solicitante **106**. Basándose en esta información, el procesador de reglas de publicación **230** puede identificar elementos de la información de servicio que puede ser publicada para un UE **106** con la información de capacidad indicada. El generador de información de servicio **235** puede estar configurado de manera similar como cuando el dispositivo inalámbrico **202** es un AP **104**. El generador de información de servicio **235** puede estar configurado para crear la respuesta de descubrimiento de servicio y proporcionarla para la transmisión, tal como a través del transmisor **210**.

[0054] Los diversos componentes del dispositivo inalámbrico **202** pueden acoplarse juntos mediante un sistema de bus **226**. El sistema de bus **226** puede incluir un bus de datos, por ejemplo, así como un bus de potencia, un bus de señal de control y un bus de señales de estado además del bus de datos. Los expertos en la técnica apreciarán que los componentes del dispositivo inalámbrico **202** pueden acoplarse juntos o aceptar o proporcionar entradas entre sí usando algún otro mecanismo.

[0055] 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 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.

[0056] Un AP **104** puede ofrecer una amplia variedad de servicios a una STA **106**. Por ejemplo, el AP **104** puede ofrecer servicios especializados, tales como: impresión; streaming y/o descarga de contenido como música, juegos o vídeos; almacenamiento; procesamiento de fotos; u otros tipos de servicios. Estos servicios pueden ofrecerse de forma ad hoc. Los servicios pueden variar con el tiempo. En cualquier red dada, diferentes APs pueden ofrecer servicios diferentes a STA conectadas a esos APs. Un AP **104** también puede ser capaz de ejecutar aplicaciones que pueden iniciar o detener la oferta de ciertos servicios a una STA **106**. Además, el AP **104** puede proporcionar servicios desde una o más redes de proveedores. Debido a que los diferentes AP pueden ofrecer diferentes servicios y de proveedores potencialmente dispares, puede ser beneficioso que un AP se configure para anunciar qué servicios están disponibles a través del AP. De forma similar, puede ser deseable permitir que una STA **106** descubra servicios sin establecer una conexión con el AP **104**.

[0057] La **FIG. 3A** ilustra un diagrama de flujo de mensajes que ilustra un flujo de ejemplo para un descubrimiento eficiente de servicios de infraestructuras con seguridad. El flujo de mensajes de la **FIG. 3A** muestra los mensajes intercambiados entre varias entidades que pueden estar incluidas en un sistema de comunicación inalámbrica. Para facilitar la explicación, se ha limitado el número de entidades mostradas. Sin embargo, se entenderá que se pueden añadir entidades adicionales o combinar múltiples entidades de forma consistente con la descripción que se da en el presente documento. El flujo de la **FIG. 3A** ilustra un flujo de UE conectado (por ejemplo, autenticado).

[0058] El flujo de la **FIG. 3A** muestra el equipo de usuario **106**, el punto de acceso **104**, el proxy de descubrimiento **160** y un servicio **390**. Los mensajes **301** pueden transmitirse entre el equipo de usuario **106** y el punto de acceso para conectarse con una red proporcionada por el punto de acceso **104**.

[0059] Una solicitud de descubrimiento de servicio **302** se transmite desde el equipo de usuario **106** al punto de acceso **104**. El equipo de usuario **106** no es necesario que esté asociado con el punto de acceso **104**. La solicitud de descubrimiento de servicio **302** del equipo de usuario **106** puede ser un protocolo de tipo zeroconf (por ejemplo, servicio de nombre de dominio de multidifusión, Bonjour™, etc.), un protocolo de consulta de red de acceso o un mensaje Universal Plug and Play (UPnP). La solicitud de descubrimiento de servicio **302** puede incluir una identificación de un tipo de servicio o servicio que se va a descubrir. La solicitud de descubrimiento de servicio **302** puede, en algunas implementaciones, incluir también una identificación de un proveedor de servicios. La identificación del proveedor de servicios puede incluir un identificador de acceso a la red, un identificador de consorcio de itinerancia, un nombre de operador o similar. La solicitud de descubrimiento de servicio **302** puede incluir además información que identifique el equipo de usuario **106**. En el flujo de la **FIG. 3A**, cuando el equipo de usuario **106** está conectado al punto de acceso **104**, un identificador puede ser asignado por el punto de acceso **104** para el equipo de usuario **106**. Este identificador puede incluirse en la solicitud de descubrimiento de servicio **302**.

[0060] El punto de acceso **104** recibe la solicitud de descubrimiento de servicio **302**. Basándose en la información incluida en la solicitud de descubrimiento de servicio **302**, el punto de acceso puede obtener información de dispositivo (dev_info) para el UE asociado con la solicitud de descubrimiento de servicio **302**. La información puede obtenerse de la memoria, de otra entidad de red (por ejemplo, entidad de gestión de la movilidad, red de núcleo, etc.), o mediante mensaje(s) adicional(es) intercambiado(s) con el equipo de usuario **106**.

[0061] El punto de acceso **104** genera una solicitud de descubrimiento de servicio **304**. La solicitud de descubrimiento de servicio **304** puede incluir uno o más del servicio solicitado, tipo de servicio solicitado, características de solicitud (por ejemplo, fecha / hora de solicitud) y la información obtenida sobre el equipo de usuario **106** que provocó la generación de la solicitud de descubrimiento de servicio **304**. La información sobre el equipo de usuario puede incluir un identificador en cuanto a si el equipo de usuario **106** está asociado (por ejemplo, conectado y/o autenticado) con el punto de acceso **104**.

[0062] Como se muestra en la **FIG. 3A**, el punto de acceso **104** puede transmitir la solicitud de descubrimiento de servicio **304** al proxy de descubrimiento **160** asociado con el servicio **390**. En algunas implementaciones, el punto de acceso **104** puede transmitir el mensaje de solicitud de descubrimiento directamente al servicio **390**. El proxy de descubrimiento **160** puede entonces transmitir una solicitud de descubrimiento de servicio **306** al servicio **390** para obtener información de servicio. La solicitud de descubrimientos de servicio **306** puede incluir la información del

dispositivo.

[0063] El servicio **390** puede generar la información de servicio **308** basándose en la información del dispositivo recibido. Por ejemplo, si el mensaje **306** identifica al equipo de usuario **106** como autenticado, la información de servicio **308** puede incluir un registro de descubrimiento completo para el servicio **390**. Si el mensaje **306** identifica el equipo de usuario **106** como no autenticado, la información de servicio **308** puede incluir un registro de descubrimiento parcial para el servicio **390**. En algunas implementaciones, un equipo de usuario no autenticado puede causar la generación de ninguna información de servicio. La generación puede basarse además en el momento en que se transmitió la solicitud de descubrimiento, en una capacidad del equipo de usuario que inicia la solicitud de descubrimiento u otra información descrita en el presente documento.

[0064] El mensaje **310** incluye la información de servicio generada y se envía al proxy de descubrimiento **160**. En algunas implementaciones, el proxy de descubrimiento **160** puede almacenar esta información en memoria caché para futuras solicitudes de descubrimiento. En dichas implementaciones, el mensaje **306** y el mensaje **308** pueden omitirse a favor de la información incluida en la memoria caché. La memoria caché puede incluir reglas que indican durante cuánto tiempo se puede almacenar en memoria caché la información de servicio, para qué tipos de solicitudes pueden utilizarse la memoria caché y similares.

[0065] El mensaje **312** y el mensaje **314** llevan la información de servicio del proxy de descubrimiento **160** a través del punto de acceso **104** al equipo de usuario **106**. Por consiguiente, el equipo de usuario **106** puede obtener información sobre el servicio **390** sin conexión al punto de acceso **104**. Además, el servicio **390** puede proporcionar de forma segura la información de servicio mediante la inclusión selectiva de información de servicio basada en el dispositivo que presenta la solicitud.

[0066] La **FIG. 3B** ilustra un diagrama de flujo de mensajes que ilustra otro flujo de ejemplo para un descubrimiento eficiente de servicios de infraestructuras con seguridad. El flujo de mensajes de la **FIG. 3B** muestra mensajes intercambiados entre varias entidades que pueden estar incluidas en un sistema de comunicación inalámbrica. Para facilitar la explicación, se ha limitado el número de entidades mostradas. Sin embargo, se entenderá que se pueden añadir entidades adicionales o combinar múltiples entidades de forma consistente con la descripción que se da en el presente documento.

[0067] El flujo mostrado en la **FIG. 3B** ilustra el proceso de descubrimiento de un equipo de usuario que no está conectado (por ejemplo, autenticado). Los mensajes son los mismos que se han descrito con referencia a la **FIG. 3A**. Cabe señalar que el flujo mostrado en la **FIG. 3B** omite el (los) mensaje(s) de conexión **301** que se muestran en la **FIG. 3A**.

[0068] La **FIG. 3C** ilustra un diagrama de flujo de mensajes que ilustra un flujo de ejemplo adicional para un descubrimiento eficiente de servicios de infraestructuras con seguridad. El flujo de mensajes de la **FIG. 3C** muestra mensajes intercambiados entre varias entidades que pueden estar incluidas en un sistema de comunicación inalámbrica. Para facilitar la explicación, se ha limitado el número de entidades mostradas. Sin embargo, se entenderá que se pueden añadir entidades adicionales o combinar múltiples entidades de forma consistente con la descripción que se da en el presente documento.

[0069] Los mensajes en la **FIG. 3C** son los mismos que se han descrito con referencia a la **FIG. 3B**. Sin embargo, como se muestra en la **FIG. 3C**, el punto de acceso **104** comunica directamente con el servicio **390** en lugar de a través del proxy de descubrimiento **160** mostrado en las **FIGS. 3A** y **3B**.

[0070] La **FIG. 4** muestra un diagrama de flujo de mensajes que ilustra otro flujo de ejemplo para un descubrimiento eficiente de servicios de infraestructuras con seguridad. El flujo de mensajes de la **FIG. 4** muestra los mensajes intercambiados entre varias entidades que pueden estar incluidas en un sistema de comunicación inalámbrica. Para facilitar la explicación, se ha limitado el número de entidades mostradas. Sin embargo, se entenderá que se pueden añadir entidades adicionales o combinar múltiples entidades de forma consistente con la descripción que se da en el presente documento.

[0071] El flujo de mensajes en la **FIG. 4** ilustra una forma de evitar cambios en los servicios existentes para proporcionar descubrimiento eficiente de servicios de infraestructuras con seguridad. Donde en las **FIGS. 3A-3C** el servicio **390** generó la información de servicio, el flujo de mensajes en la **FIG. 4** puede utilizarse para permitir que el servicio comunique información de servicio al proxy de descubrimiento **160**. El proxy de descubrimiento **160** puede entonces hacer cumplir las reglas de publicidad para el servicio **390**. La aplicación puede hacer referencia a filtrar la información de servicio. El filtrado puede basarse en si la información de servicio puede ponerse a disposición del público o solo debe proporcionarse a los UE asociados. El filtrado también puede basarse en ajustes de seguridad para el UE. Por ejemplo, en una implementación de red doméstica, un dispositivo en particular puede estar registrado en la red doméstica (por ejemplo, portátil de papá), mientras que un dispositivo de invitados puede ser ajeno a la red. En tales configuraciones, se puede permitir al dispositivo conocido más información que al dispositivo huésped.

[0072] El flujo de la **FIG. 4** muestra el equipo de usuario **106**, el punto de acceso **104**, el proxy de descubrimiento **160** y el servicio **390**. El flujo de mensajes de la **FIG. 4** comienza de forma similar al flujo de la **FIG. 3** con la solicitud de descubrimiento de servicio **302**, la obtención de la información de dispositivo **303** y la solicitud de descubrimiento de servicio **304**. Sin embargo, la solicitud de descubrimiento de servicio **406** puede ser una solicitud de descubrimiento estándar (por ejemplo, un protocolo de tipo zeroconf, un protocolo de consulta de red de acceso o un Universal Plug and Play (UPnP)). El servicio **390** puede generar la información de servicio **408** como si el dispositivo solicitante fuera autenticado y transmitir un mensaje de información de servicio **410** al proxy de descubrimiento **160**.

[0073] El (los) mensaje(s) **412** se puede(n) usar para generar la información de servicio mediante el proxy de descubrimiento **160**. El proxy de descubrimiento **160** puede incluir reglas de publicidad en una memoria. El proxy de descubrimiento **160** puede estar configurado para alterar, suprimir o impedir que la información para el servicio **390** sea transmitida en un mensaje de respuesta de información de servicio **414**. Por ejemplo, si el servicio no permite que ningún dispositivo no autenticado descubra el servicio, el proxy de descubrimiento **160** puede transmitir una respuesta vacía (por ejemplo, "Servicio no encontrado") en el mensaje **414**. En algunas implementaciones, el proxy de descubrimiento **160** puede realizar esta determinación antes de enviar el mensaje de solicitud **406**. Al hacerlo, el proxy de descubrimiento **160** puede evitar la consulta de información de servicio que de otro modo no se daría a conocer al dispositivo solicitante. Un mensaje **416** puede ser enviado al equipo de usuario **106** indicando una respuesta al descubrimiento solicitado.

[0074] Algunas implementaciones pueden incluir mensajes con formato de acuerdo con un protocolo de tipo zeroconf. En dichas implementaciones, puede utilizarse un mensaje de servicios de nombres de dominio de multidifusión (MDNS) para descubrir servicios. La Tabla 1 a continuación muestra un ejemplo de formato para un paquete MDNS.

Tabla 1

compensación (bytes)	0	1
0	ID = 0x0000	
2	Indicadores	
4	QDCOUNT	
6	ANCOUNT	
8	NSCOUNT	
10	ARCOUNT	
12	Datos	

[0075] Para permitir la indicación de si el mensaje incluye información de servicio público o privado, el mensaje de servicio de nombres de dominio de multidifusión puede incluir un atributo adicional. Por ejemplo, el mensaje de servicio de nombre de dominio de multidifusión mostrado en la Tabla 1 incluye un campo de indicador. En la norma actual, solo los bits primero y sexto de este campo se utilizan para la comunicación. Se puede usar un bit del campo de indicador (por ejemplo, segundo bit) para indicar el nivel de privacidad para la información de servicio incluida en el mensaje. Por ejemplo, un valor de 1 puede indicar información privada (por ejemplo, compartir solo con dispositivos conectados) mientras que un valor de 0 puede indicar información pública (por ejemplo, compartir con dispositivos conectados y no conectados). Se pueden utilizar bits de indicador adicionales para proporcionar mayores niveles de permisos. El uso del campo de indicador es un ejemplo de cómo implementar los aspectos descritos en el presente documento para un protocolo de tipo zeroconf. En algunas implementaciones, el campo de datos del mensaje de servicio de nombre de dominio de multidifusión puede incluir la información de privacidad.

[0076] Para implementaciones Universal Plug and Play, el mensaje de respuesta UPnP puede incluir información de servicio como texto con formato (por ejemplo, texto de formato fijo; XML; y similares). En algunas implementaciones, la información puede ser solicitada a través de HTTP y devuelta a través de una respuesta HTTP. Un ejemplo de respuesta HTTP que incluye información de respuesta UPnP se muestra en el **Listado 1** a continuación.

Listado 1

```

NOTIFICAR * HTTP/1.1\r\n
Procedimiento de solicitud: NOTIFICAR
Solicitar URI: *
Solicitar versión: HTTP/1.1
DISPOSITIVO PRINCIPAL: 239.255.255.250:1900\r\n
CONTROL DE MEMORIA CACHE: edad máxima = 60 \r \n
UBICACIÓN: http://128.100.20.52:5200/Printer.xml
NT: urn:schemas-upnp-org:service:PrintBasic:1\r\n
NTS: ssdp:alive\r\n
SERVIDOR: Servidor de impresora de red UPnP/1.0 OS 1.03.04.02 12-21-2007\r\n

```

USN: uuid:Dell-Printer-1_0-dsi-foo::urnachemas-upnp-orgaervice:PrintBasic:1\\n

...

[0077] En tales implementaciones, un nuevo campo puede añadirse al texto con formato para identificar la configuración de privacidad para el servicio asociado. Por ejemplo, se puede agregar un elemento de privacidad al documento XML. Como se analizó anteriormente, el elemento de privacidad puede ser un elemento simple (por ejemplo, indicador binario) o un elemento más complejo que identifica clases, subclases y reglas de aplicabilidad para el descubrimiento del servicio. Las reglas de aplicabilidad pueden incluir el tiempo durante el cual se aplica la regla, las condiciones previas para la aplicabilidad (por ejemplo, las características del dispositivo, la calidad del servicio, el ancho de banda, etc.), clases de dispositivos regulados por la regla, reglas de exclusión y similares.

[0078] Como un tercer ejemplo, el protocolo de consulta de red de acceso (ANQP) incluye un tipo de mensaje de consultas de servicio. El mensaje de consulta de servicio puede transmitirse desde el UE **106** al AP **104** para descubrir un servicio particular. El mensaje de consulta de servicio puede incluir además un atributo para identificar un operador para el servicio. Por ejemplo, un dispositivo de usuario está buscando servicios de impresión proporcionados por su proveedor de servicios inalámbricos. En un aeropuerto, el AP **104** puede ser operado por un tercero, pero conectado con el operador inalámbrico. El dispositivo de usuario puede transmitir el mensaje de consulta de servicio que incluye el identificador de operador para localizar el servicio de impresión apropiado. El identificador de operador puede incluir un identificador de acceso a la red, un identificador de consorcio de itinerancia o un nombre de operador. El AP **104** puede dirigir el mensaje de consulta de servicio al proxy de descubrimiento apropiado para el operador identificado y obtener la información de descubrimiento a partir del mismo.

[0079] En algunas implementaciones, que incluyen el protocolo de consulta de red de acceso, el descubrimiento de servicio de pre-asociación puede realizarse mediante la emisión de la consulta y la recepción de la respuesta utilizando paquetes de nivel de aplicación. En este caso, el AP **104** puede dirigir las consultas emitidas por un dispositivo no asociado al servidor de aplicaciones apropiado. El UE **106** puede descubrir la presencia e identidad del servidor de aplicaciones antes de emitir la consulta. Por ejemplo, la consulta ANQP puede ser utilizada por el UE **106** para descubrir la identidad del servidor de aplicaciones. Como otro ejemplo, la aplicación incluida en el UE **106** puede incluir una identificación de la identidad del servicio de aplicación (por ejemplo, almacenada en memoria, valor de configuración). El UE **106** puede transmitir uno o más mensajes de servicio de publicidad genérico (GAS) que llevan carga de pago de aplicación así como la identidad del servidor de aplicaciones al que el AP **104** puede enviar la carga útil.

[0080] La **FIG. 5** ilustra un diagrama de bloques funcional para una red que incluye la selección de un proxy de descubrimiento de servicio para múltiples sub-redes. Como se ha analizado anteriormente, por ejemplo, con referencia a la **FIG. 1B**, el punto de acceso **104** puede proporcionar acceso de radio a una diversidad de sub-redes. En el sistema **500**, el punto de acceso **104** se muestra en comunicación con tres redes virtuales de área local (VLAN), VLAN **1 502a**, VLAN **2 502b** y VLAN **n 502n**. Con referencia a la **FIG. 5**, el uso de "n" indica el número de VLAN con las que está asociado el punto de acceso **104**. Las VLAN pueden estar configuradas para comunicarse con el punto de acceso **104** a través de medios de comunicación cableados o inalámbricos. No todas las VLAN pueden comunicarse por el mismo medio con el punto de acceso **104** (por ejemplo, una VLAN está conectada de forma inalámbrica al punto de acceso mientras otra VLAN está conectada a través de una interfaz cableada).

[0081] Cada VLAN puede ser operada por un proveedor de red diferente. Como tal, cada VLAN puede ofrecer diferentes servicios (por ejemplo, a través de un dispositivo proveedor de servicios **A 506a**, dispositivo proveedor de servicios **B 506b** y dispositivo proveedor de servicios **506n**) a sus abonados. Para permitir que cada VLAN pueda proporcionar acceso a los servicios alojados por la VLAN, puede incluirse un proxy de descubrimiento para cada VLAN (por ejemplo, el proxy de descubrimiento **A 502a**, el proxy de descubrimiento **B 502b** y el proxy de descubrimiento **n 502n**). Cada proxy de descubrimiento se puede configurar para determinar qué información publicar acerca de los servicios proporcionados. Por ejemplo, como se ha analizado anteriormente, el proxy de descubrimiento puede incluir reglas de publicación que identifican información que puede darse a conocer a dispositivos no autenticados. De esta manera, cada operador de VLAN puede controlar de forma segura el acceso a los servicios proporcionados.

[0082] Para facilitar el descubrimiento de los servicios, el equipo de usuario **106** puede incluir, además del servicio de interés, un proveedor de interés con un mensaje de solicitud de descubrimiento. Un ejemplo de mensaje de solicitud de descubrimiento descrito anteriormente es un mensaje de consulta de servicio ANQP. El punto de acceso **104** puede identificar el proxy de descubrimiento apropiado para encaminar la solicitud de servicio basada, al menos en parte, en la información de proveedor incluida en la solicitud de descubrimiento. Si el proveedor solicitado no está asociado con el punto de acceso **104**, no está disponible un mensaje que indique el servicio solicitado para el proveedor solicitado. Si el proveedor solicitado está asociado con el punto de acceso, el punto de acceso **104** puede estar configurado para enviar la solicitud de servicio al proxy de descubrimiento asociado con el proveedor especificado.

[0083] A pesar de los ejemplos anteriores, pueden enviarse mensajes publicitarios utilizando un número de diferentes tipos de protocolos de mensajería. Como se ha comentado, el protocolo de tipo zeroconf, Universal Plug and Play (UPnP) o ANQP se pueden utilizar para ofrecer listados de servicios para un AP. Las URIs también se pueden utilizar para ofrecer listados de servicios para el AP. En algunos aspectos, también se pueden usar versiones modificadas de uno o más de estos protocolos u otros protocolos para transmitir mensajes publicitarios. Los mensajes publicitarios pueden enviarse como un número de diferentes tipos de tramas o mensajes. Por ejemplo, los mensajes publicitarios pueden radiotransmitir mensajes ANQP. Por ejemplo, los mensajes de descubrimiento de servicio que se envían en respuesta a una consulta ANQP pueden enviarse en radiodifusión durante una ventana de publicidad. Los mensajes publicitarios también se pueden transmitir como una trama de datos de radiodifusión no codificada y/o una trama de acción pública de radiodifusión.

[0084] La FIG. 6 ilustra un diagrama de bloques funcional para un ejemplo de un dispositivo 600 para proporcionar información de servicio. El dispositivo 600 mostrado es una ilustración simplificada que incluye varios componentes que ayudan a ilustrar las características descritas en el presente documento. Se entenderá que el dispositivo 600 puede incluir otros elementos y/o configurar los elementos mostrados de manera alternativa o adicional para conseguir otras funciones.

[0085] El dispositivo 600 incluye un receptor de solicitud de descubrimiento de servicio 602. El receptor de descubrimiento 602 está configurado para recibir una consulta de información de servicio de un equipo de usuario para un servicio. El receptor de solicitud de descubrimiento de servicio 602 puede implementarse utilizando uno o más de un receptor, un transceptor, una antena, un procesador, un procesador de señal, una memoria, una interfaz de red de paquetes y un amplificador. Los medios para recibir una consulta de información de servicio pueden incluir el receptor de solicitud de descubrimiento de servicio 602.

[0086] El dispositivo 600 incluye un transmisor de solicitud de descubrimiento de servicio 604. El transmisor de solicitud de descubrimiento de servicio 604 está configurado para transmitir una solicitud de descubrimiento de servicio para el servicio. El transmisor de solicitud de descubrimiento de servicio 604 puede implementarse utilizando uno o más de un transmisor, una antena, una fuente de alimentación, un generador de señal, un procesador y una memoria. En algunas implementaciones, los medios para transmitir una solicitud de descubrimiento de servicio incluyen el transmisor de solicitud de descubrimiento de servicio 604.

[0087] El dispositivo 600 incluye un receptor de respuesta de descubrimiento de servicio 606. El receptor de respuesta de descubrimiento de servicio 606 está configurado para recibir una respuesta de descubrimiento de servicio del servicio que incluye una regla de publicación para la información incluida en la respuesta de servicio. El receptor de respuesta de descubrimiento de servicio 606 puede implementarse utilizando uno o más de un receptor, una antena, un amplificador, un comparador, un procesador de señal, una memoria y un procesador. En algunas implementaciones, el receptor de respuesta de descubrimiento de servicio 606 y el transmisor de solicitud de descubrimiento de servicio 604 pueden compartir uno o más elementos. En algunas implementaciones, el receptor de respuesta de descubrimiento de servicio 606 y el transmisor de solicitud de descubrimiento de servicio 604 pueden combinarse para formar un transceptor de descubrimiento de servicio. Los medios para recibir una respuesta de descubrimiento de servicio pueden incluir el receptor de respuesta de descubrimiento de servicio 606.

[0088] El dispositivo 600 incluye un generador de información de descubrimiento 608. El generador de información de descubrimiento 608 está configurado para generar la información de servicio basada al menos en parte en la respuesta de descubrimiento de servicio y una característica del equipo de usuario tal como el estado de autenticación. El generador de información de descubrimiento 608 puede incluir uno o más de un procesador, una memoria, un comparador, una memoria caché, un reloj, una interfaz de red, un generador de mensajes y un analizador de mensajes. En algunas implementaciones, los medios para generar la información de servicio incluyen el generador de información de descubrimiento 608.

[0089] El dispositivo 600 incluye un transmisor de descubrimiento 610. El transmisor de descubrimiento 610 está configurado para transmitir una respuesta de información de servicio que incluye la información de servicio. En algunas implementaciones, la respuesta de información de servicio se transmite directamente al equipo de usuario. En algunas implementaciones, la respuesta de información de servicio se transmite al equipo de usuario a través de uno o más intermediarios (por ejemplo, un punto de acceso). El transmisor de descubrimiento 610 puede implementarse usando uno o más de un transmisor, una antena, una fuente de alimentación, un generador de señal, un procesador, una interfaz de red de paquetes y una memoria. Los medios para transmitir una respuesta de información de servicio pueden incluir el transmisor de descubrimiento 610.

[0090] Los elementos del dispositivo 600 pueden intercambiar información a través de un bus 612. En algunas implementaciones, el bus 612 también se puede usar para intercambiar energía.

[0091] La FIG. 7 muestra un diagrama de flujo de proceso para un procedimiento de ejemplo de suministro de información de servicio. El procedimiento mostrado en la FIG. 7 puede implementarse en uno o más de los dispositivos mostrados y descritos anteriormente tal como el de las FIGS. 2 y 6. En el nodo 702, se recibe una consulta de información de servicio de un equipo de usuario para un servicio. En el nodo 704, se transmite una

solicitud de descubrimiento de servicio al servicio. En el nodo **706**, se recibe una respuesta de descubrimiento de servicio del servicio. La respuesta de descubrimiento de servicio incluye una regla de publicación para la información incluida en la respuesta del servicio. En el nodo **708**, la información de servicio se genera basada al menos en parte en la respuesta de descubrimiento de servicio y en un estado de autenticación del equipo de usuario. En el nodo **710**, se transmite una respuesta de información de servicio que incluye la información de servicio.

[0092] La **FIG. 8** ilustra un diagrama de bloques funcional para un ejemplo de un dispositivo para proporcionar acceso a un servicio en red. El dispositivo **800** mostrado es una ilustración simplificada que incluye varios componentes que ayudan a ilustrar las características descritas en el presente documento. Se comprenderá que el dispositivo **800** puede incluir otros elementos y/o configurar los elementos mostrados de maneras alternativas o adicionales para conseguir otras funciones.

[0093] El dispositivo **800** incluye un receptor de descubrimiento **802**. El receptor de descubrimiento **802** está configurado para recibir una solicitud de descubrimiento de servicio para el servicio en red. El receptor de descubrimiento **802** puede implementarse utilizando uno o más de un receptor, un transceptor, una antena, un procesador, un procesador de señal, una memoria, una interfaz de red de paquetes y un amplificador. Los medios para recibir una solicitud de servicio pueden incluir el receptor de descubrimiento **802**.

[0094] El dispositivo **800** incluye un procesador de información **804**. El procesador de información **804** está configurado para generar información de servicio que describe el servicio en red, incluyendo la información de servicio una regla de publicación para la información de servicio. La regla de publicación identifica un estado de autenticación de un equipo de usuario solicitante e información de servicio para transmitir a un equipo de usuario solicitante que tiene el estado de autenticación. En algunas implementaciones, la regla de publicación puede incluir varias estatuas de autenticación, cada una asociada con información de servicio para transmitir a los dispositivos correspondientes que tienen el estado de autenticación indicado. En algunas implementaciones, el procesador de información **804** puede implementarse utilizando uno o más de un procesador, una memoria, un comparador, una memoria caché, un reloj, una interfaz de red, un generador de mensajes y un analizador de mensajes. Los medios para generar información de servicio pueden, en algunas implementaciones, incluir el procesador de información **804**.

[0095] El dispositivo **800** incluye un transmisor de descubrimiento **806**. El transmisor de descubrimiento **806** está configurado para transmitir una respuesta de descubrimiento de servicio que incluye la información de servicio. El transmisor de descubrimiento **806** puede incluir uno o más de un transmisor, una antena, una fuente de alimentación, un generador de señal, un procesador, una interfaz de red de paquetes y una memoria. En algunas implementaciones, el transmisor de descubrimiento **806** y el receptor de descubrimiento **802** pueden compartir uno o más elementos. En algunas implementaciones, el receptor de descubrimiento **802** y el transmisor de descubrimiento **806** pueden combinarse para formar un transceptor de servicio. Los medios para transmitir una respuesta de descubrimiento de servicio pueden incluir el transmisor de descubrimiento **806**.

[0096] Los elementos del dispositivo **800** pueden intercambiar información a través de un bus **808**. En algunas implementaciones, el bus **808** también se puede usar para intercambiar energía.

[0097] La **FIG. 9** ilustra un diagrama de flujo de proceso para un procedimiento de ejemplo de proporcionar acceso a un servicio en red. El procedimiento mostrado en la **FIG. 9** puede implementarse en uno o más de los dispositivos mostrados y descritos anteriormente, como el de las **FIGS. 2 y 8**. En el nodo **902**, se recibe una solicitud de descubrimiento de servicio para el servicio en red. En el nodo **904**, se genera información de servicio que describe el servicio en red, incluyendo la información de servicio una regla de publicación que identifica un estado de autenticación e información de servicio para transmitir a un equipo de usuario solicitante que tiene el estado de autenticación. En el nodo **906**, se transmite una respuesta de descubrimiento de servicio que incluye la información de servicio.

[0098] Se han descrito ejemplos de sistemas, procedimientos, aparatos y dispositivos para el descubrimiento eficiente de servicios de infraestructuras con seguridad. En un aspecto, los sistemas y procedimientos de ejemplo describen cómo anunciar servicios disponibles a través de un punto de acceso sin necesidad de que un dispositivo se conecte al punto de acceso para descubrimiento. Esto puede permitir que los dispositivos determinen, antes de establecer una conexión con un punto de acceso, si se ofrece un servicio deseado. En otro aspecto, se proporciona una descripción de reglas de publicación. Como se ha analizado, los proveedores de servicios pueden utilizar las reglas de publicación para identificar la información de servicio que puede ser descubierta por los dispositivos basándose en las características del dispositivo u otros factores para permitir el descubrimiento controlado y seguro de la información de servicio.

[0099] Como se usa en el presente documento, el término "determinar" engloba una amplia variedad de acciones. Por ejemplo, "determinar" puede incluir calcular, computar, procesar, obtener, investigar, consultar (por ejemplo, consultar una tabla, una base de datos u otra estructura de datos), averiguar y similares. "Determinar" puede incluir también recibir (por ejemplo, recibir información), acceder (por ejemplo, acceder a datos en una memoria) y similares. "Determinar" también puede incluir resolver, seleccionar, elegir, establecer, etc. Además, un "ancho de

canal", como se usa en el presente documento, puede incluir o puede denominarse también ancho de banda en determinados aspectos.

[0100] Como se usa en el presente documento, una frase que hace referencia a "al menos uno de" una lista de elementos se refiere a cualquier combinación de esos elementos, incluyendo elementos individuales. Como ejemplo, "al menos uno de: *a*, *b* o *c*" pretende incluir: *a*, *b*, *c*, *a-b*, *a-c*, *b-c*, y *a-b-c*.

[0101] Las diversas operaciones de los procedimientos descritos anteriormente pueden realizarse por cualquier medio adecuado capaz de realizar las operaciones, tales como diversos componentes, circuitos y/o módulos de hardware y/o software. En general, cualquier operación ilustrada en las figuras puede realizarse mediante medios funcionales correspondientes, capaces de realizar las operaciones.

[0102] Los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en conexión con la presente divulgación pueden implementarse o realizarse con un procesador de uso general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), una señal de matriz de puertas programables de campo (FPGA) u otro dispositivo de lógica programable (PLD), lógica de puertas discretas o de transistores, componentes de hardware discretos o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador pero, de forma alternativa, el procesador puede ser cualquier máquina de estados, microcontrolador, controlador o procesador disponibles comercialmente. 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.

[0103] En uno o más aspectos, las funciones descritas pueden implementarse en hardware, software, firmware o cualquier combinación de estos. Si se implementan en software, las funciones pueden ser almacenadas o transmitidas como una o varias instrucciones o códigos en un medio legible por ordenador. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento informáticos como medios de comunicación, incluyendo cualquier medio que facilite 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 manera limitativa, tales medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otros dispositivos de almacenamiento de disco óptico, almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda usarse para transportar o almacenar código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda accederse mediante un ordenador. Además, cualquier conexión recibe adecuadamente la denominación de medios legibles por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde una página web, un servidor u otra fuente remota, usando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea de abonado digital (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas se incluyen en la definición de medio. El término disco, como se utiliza en el presente documento, incluye el disco compacto (CD), el disco láser, el disco óptico, el disco versátil digital (DVD), el disco flexible y el disco Blu-ray, de los cuales el disco flexible normalmente reproduce datos de magnéticamente, mientras que el resto de discos reproducen datos ópticamente por láseres. Por lo tanto, en algunos aspectos, el medio legible por ordenador puede comprender un medio legible por ordenador no transitorio (por ejemplo, medios tangibles). Además, en algunos aspectos, el medio legible por ordenador puede comprender un medio legible por ordenador transitorio (por ejemplo, una señal). Las combinaciones de lo anterior deberían incluirse también dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

[0104] Los procedimientos divulgados en el presente documento comprenden una o más etapas o acciones para conseguir el procedimiento descrito. Las etapas y/o acciones del procedimiento pueden intercambiarse entre sí sin apartarse del alcance de las reivindicaciones. En otras palabras, a no ser que se especifique un orden específico de etapas o acciones, el orden y/o el uso de etapas y/o acciones específicas pueden modificarse sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

[0105] Las funciones descritas pueden implementarse en hardware, software, firmware o en cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones pueden almacenarse como una o más instrucciones en un medio legible por ordenador. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador. A modo de ejemplo, y no de manera limitativa, tales medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otros dispositivos de almacenamiento de disco óptico, almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda usarse para transportar o almacenar código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda accederse mediante un ordenador. Los discos, tal y como se usan en el presente documento, incluyen discos compactos (CD), discos de láser, discos ópticos, discos versátiles digitales (DVD), discos flexibles y discos Blu-ray®, en el que los discos normalmente reproducen datos de manera magnética o de manera óptica con láser.

[0106] Por lo tanto, ciertos aspectos pueden comprender un producto de programa informático para realizar las

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

[0107] El software o las instrucciones pueden transmitirse también a través de un medio de transmisión. Por ejemplo, si el software se transmite desde un sitio web, un servidor u otra fuente remota usando un cable coaxial, cable de fibra óptica, par trenzado, línea de abonado digital (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, cable de fibra óptica, par trenzado, DSL o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas se incluyen en la definición de medio de transmisión.

[0108] Además, debería apreciarse que los módulos y/u otros medios adecuados para realizar los procedimientos y las técnicas descritos en el presente documento pueden descargarse y/u obtenerse de otra forma por un terminal de usuario y/o una estación base, según corresponda. Por ejemplo, dicho dispositivo puede estar acoplado a un servidor para facilitar la transferencia de medios para realizar los procedimientos descritos en el presente documento. De forma alternativa, diversos procedimientos descritos en el presente documento pueden proporcionarse mediante medios de almacenamiento (por ejemplo, RAM, ROM, un medio de almacenamiento físico tal como un disco compacto (CD) o un disco flexible, etc.), de tal manera que un terminal de usuario y/o una estación base puedan obtener los diversos procedimientos tras acoplarse o proporcionar los medios de almacenamiento al dispositivo. Además, puede utilizarse cualquier otra técnica adecuada para proporcionar a un dispositivo los procedimientos y técnicas descritos en el presente documento.

[0109] Ha de entenderse que las reivindicaciones no están limitadas a la configuración y componentes precisos ilustrados anteriormente. Pueden realizarse diversas modificaciones, cambios y variaciones en la disposición, en el funcionamiento y en los detalles de los procedimientos y de los aparatos descritos anteriormente sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

[0110] Aunque lo anterior está dirigido a los aspectos de la presente divulgación, pueden contemplarse aspectos diferentes y adicionales de la divulgación sin apartarse del alcance básico de la misma, y el alcance de la misma está determinado por las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para proporcionar información de servicio, comprendiendo el aparato:

5 un receptor (602) configurado para recibir (702) una consulta de información de servicio desde un equipo de usuario para un servicio;

un procesador de información de servicio (604, 606, 608) configurado para:

10 transmitir (704) una solicitud de descubrimiento de servicio para el servicio;

recibir (706) una respuesta de descubrimiento de servicio desde un dispositivo de servicio que proporciona el servicio, incluyendo la respuesta de descubrimiento de servicio una regla de publicación que identifica un estado de autenticación e información de servicio que describe el servicio para transmitir a un equipo de usuario solicitante que tiene el estado de autenticación; y

15 generar (708) la información de servicio basada al menos en parte en la respuesta de descubrimiento de servicio y un estado de autenticación del equipo de usuario; y

20 un transmisor (610) configurado para transmitir (710) una respuesta de información de servicio que incluye la información de servicio generada.

2. El aparato según la reivindicación 1, en el que la respuesta de información de servicio se transmite antes de autenticar el equipo de usuario.

3. El aparato según la reivindicación 1, en el que la consulta de información de servicio incluye además un identificador de operador, en el que el identificador de operador incluye uno o más de un identificador de acceso a la red, un identificador de consorcio de itinerancia o un nombre de operador.

4. El aparato según la reivindicación 1, en el que la regla de publicación identifica además una o más características del equipo de usuario solicitante que puede recibir la información de servicio, en el que la una o más características del equipo de usuario solicitante incluyen capacidad, ancho de banda, ubicación, accesorio o tecnología de acceso de radio.

5. El aparato según la reivindicación 1, en el que la regla de publicación identifica un tiempo durante el cual se aplica la regla de publicación.

6. El aparato según la reivindicación 1, en el que la regla de publicación incluye un valor que indica si la regla de publicación puede ser almacenada en memoria caché y, en caso afirmativo, una duración de tiempo en la que se puede almacenar en memoria caché la regla de publicación.

7. El aparato según la reivindicación 1, en el que el procesador de información de servicio está configurado además para identificar el servicio entre una pluralidad de servicios.

8. El aparato según la reivindicación 7, en el que la pluralidad de servicios son proporcionados por una pluralidad de proveedores de servicios.

9. El aparato de la reivindicación 1, en el que la generación de la información de servicio comprende la generación de información de servicio que indica que ningún servicio encontrado al determinar el estado de autenticación del equipo de usuario no está incluido en la regla de publicación.

10. Un procedimiento de suministro de información de servicio, comprendiendo el procedimiento:

recibir (702) una consulta de información de servicio desde un equipo de usuario para un servicio;

transmitir (704) una solicitud de descubrimiento de servicio para el servicio;

recibir (706) una respuesta de descubrimiento de servicio desde un dispositivo de servicio que proporciona el servicio, incluyendo la respuesta de descubrimiento de servicio una regla de publicación que identifica un estado de autenticación e información de servicio que describe el servicio para transmitir a un equipo de usuario solicitante que tiene el estado de autenticación;

generar (708) la información de servicio basada al menos en parte en la respuesta de descubrimiento de servicio y un estado de autenticación del equipo de usuario; y

transmitir (710) una respuesta de información de servicio que incluye la información de servicio generada.

11. El procedimiento según la reivindicación 10,
 en el que la respuesta de información de servicio se transmite antes de autenticar el equipo de usuario,
 o en el que la consulta de información de servicio incluye además un identificador de operador, en el que el
 identificador de operador incluye uno o más de un identificador de acceso a la red, un identificador de
 consorcio de itinerancia y un nombre de operador, en el que la regla de publicación identifica además una o
 más características del equipo de usuario solicitante que puede recibir la información de servicio, en el que la
 una o más características del equipo de usuario solicitante incluyen capacidad, ancho de banda, ubicación,
 accesorio y tecnología de acceso por radio,
 o en el que la regla de publicación identifica un tiempo durante el cual se aplica la regla de publicación,
 o en el que la regla de publicación incluye un valor que indica si la regla de publicación se puede almacenar
 en memoria caché y, en caso afirmativo, una duración de tiempo en la que se puede almacenar en memoria
 caché la regla de publicación,
 o en el que el procesador de información de servicio está configurado además para identificar el servicio entre
 una pluralidad de servicios proporcionados por una pluralidad de proveedores de servicios.
12. Un aparato para proporcionar acceso a un servicio en red, comprendiendo el aparato:
 un receptor (802) configurado para recibir una solicitud de descubrimiento de servicio para el servicio en
 red;
 un procesador de información de servicio (804) configurado para generar información de servicio que
 describe el servicio en red, incluyendo la información de servicio generada una regla de publicación que
 identifica un estado de autenticación e información de servicio para transmitir a un equipo de usuario
 solicitante que tiene el estado de autenticación; y
 un transmisor (806) configurado para transmitir una respuesta de descubrimiento de servicio que incluye
 la información de servicio generada.
13. El aparato según la reivindicación 12,
 en el que la solicitud de descubrimiento de servicio se originó con un equipo de usuario y en el que la
 respuesta de descubrimiento de servicio se transmite antes de autenticar el equipo de usuario,
 o en el que la regla de publicación identifica adicionalmente una o más características del equipo de usuario
 solicitante que puede recibir la información de servicio, la una o más características del equipo de usuario
 solicitante incluyendo capacidad, ancho de banda, ubicación, accesorio o tecnología de acceso de radio del
 equipo de usuario solicitante,
 o en el que la regla de publicación identifica un tiempo durante el cual se aplica la regla de publicación,
 o en el que la regla de publicación incluye un valor que indica si la regla de publicación se puede almacenar
 en memoria caché y, en caso afirmativo, una duración de tiempo en la que se puede almacenar en memoria
 caché la regla de publicación,
 o en el que el procesador de información de servicio está configurado además para identificar el servicio entre
 una pluralidad de servicios,
 o en el que el aparato incluye un proxy de acceso, configurándose el proxy de acceso para obtener al menos
 una porción de la información de servicio de una fuente de servicio y en el que el procesador de información
 de servicio está configurado además para generar la información de servicio basada al menos en parte en la
 porción obtenida de la información de servicio.
14. Un procedimiento para proporcionar acceso a un servicio en red, comprendiendo el procedimiento:
 recibir (902) una solicitud de descubrimiento de servicio para el servicio en red;
 generar (904) información de servicio que describe el servicio en red, incluyendo la información de
 servicio generada una regla de publicación que identifica un estado de autenticación e información de
 servicio para transmitir a un equipo de usuario solicitante que tiene el estado de autenticación; y
 transmitir (906) una respuesta de descubrimiento de servicio que incluye la información de servicio
 generada.
15. El procedimiento según la reivindicación 14,
 en el que la solicitud de descubrimiento de servicio se originó con un equipo de usuario y en el que la
 respuesta de servicio se transmite antes de autenticar el equipo de usuario,
 o en el que la regla de publicación identifica adicionalmente una o más características del equipo de usuario
 solicitante que puede recibir la información de servicio, la una o más características del equipo de usuario
 solicitante incluyendo capacidad, ancho de banda, ubicación, accesorio o tecnología de acceso de radio del
 equipo de usuario solicitante,
 o en el que la regla de publicación identifica un tiempo durante el cual se aplica la regla de publicación,
 o en el que la regla de publicación incluye un valor que indica si la regla de publicación se puede almacenar

- 5 en memoria caché y, en caso afirmativo, una duración de tiempo en la que se puede almacenar en memoria caché la regla de publicación,
o en el que el procesador de información de servicio está configurado adicionalmente para identificar el servicio entre una pluralidad de servicios, o comprendiendo además obtener al menos una porción de la información de servicio de una fuente de servicio, y en el que dicha generación de la información de servicio está basada al menos en parte en la porción obtenida de la información de servicio.

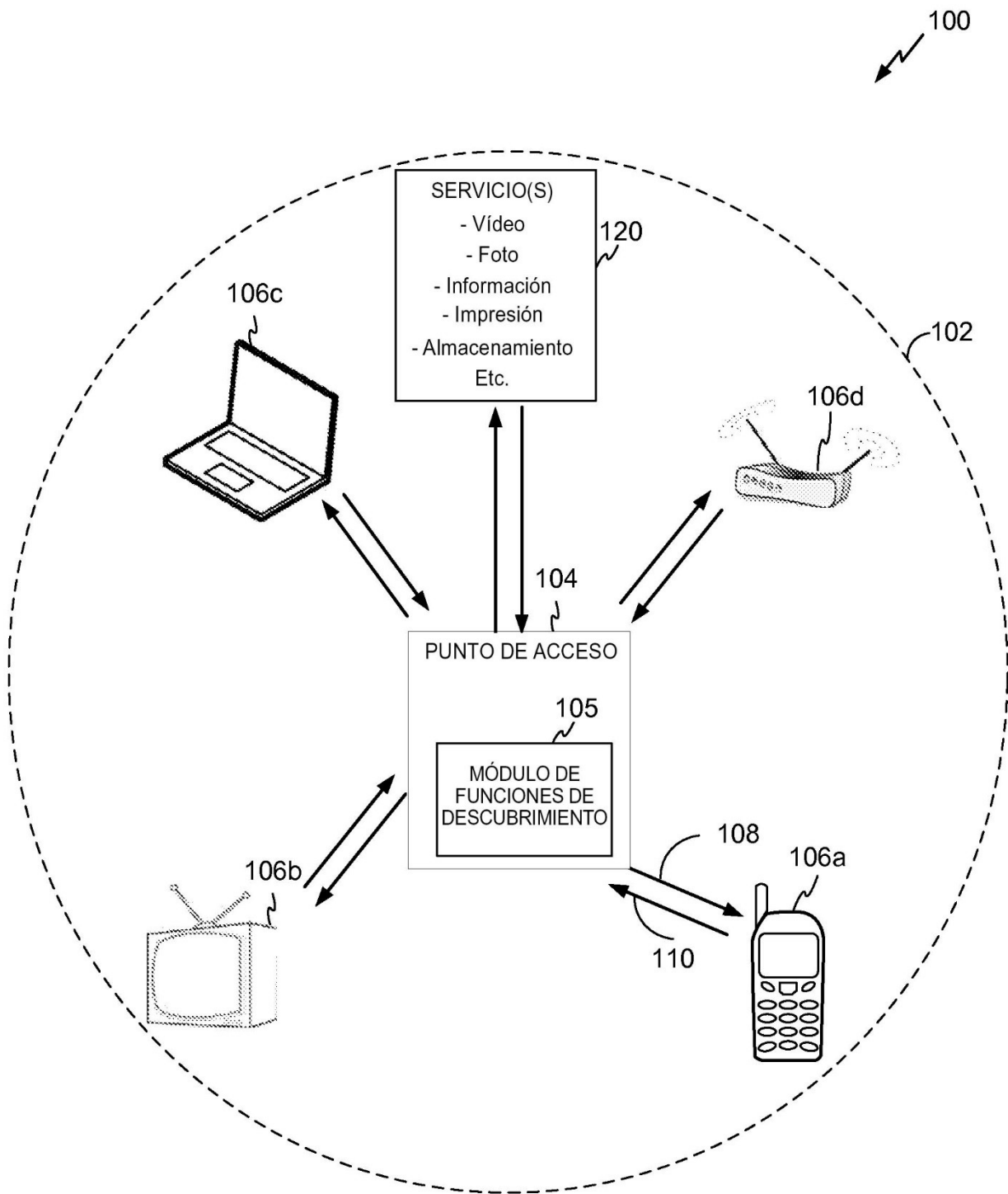


FIG. 1A

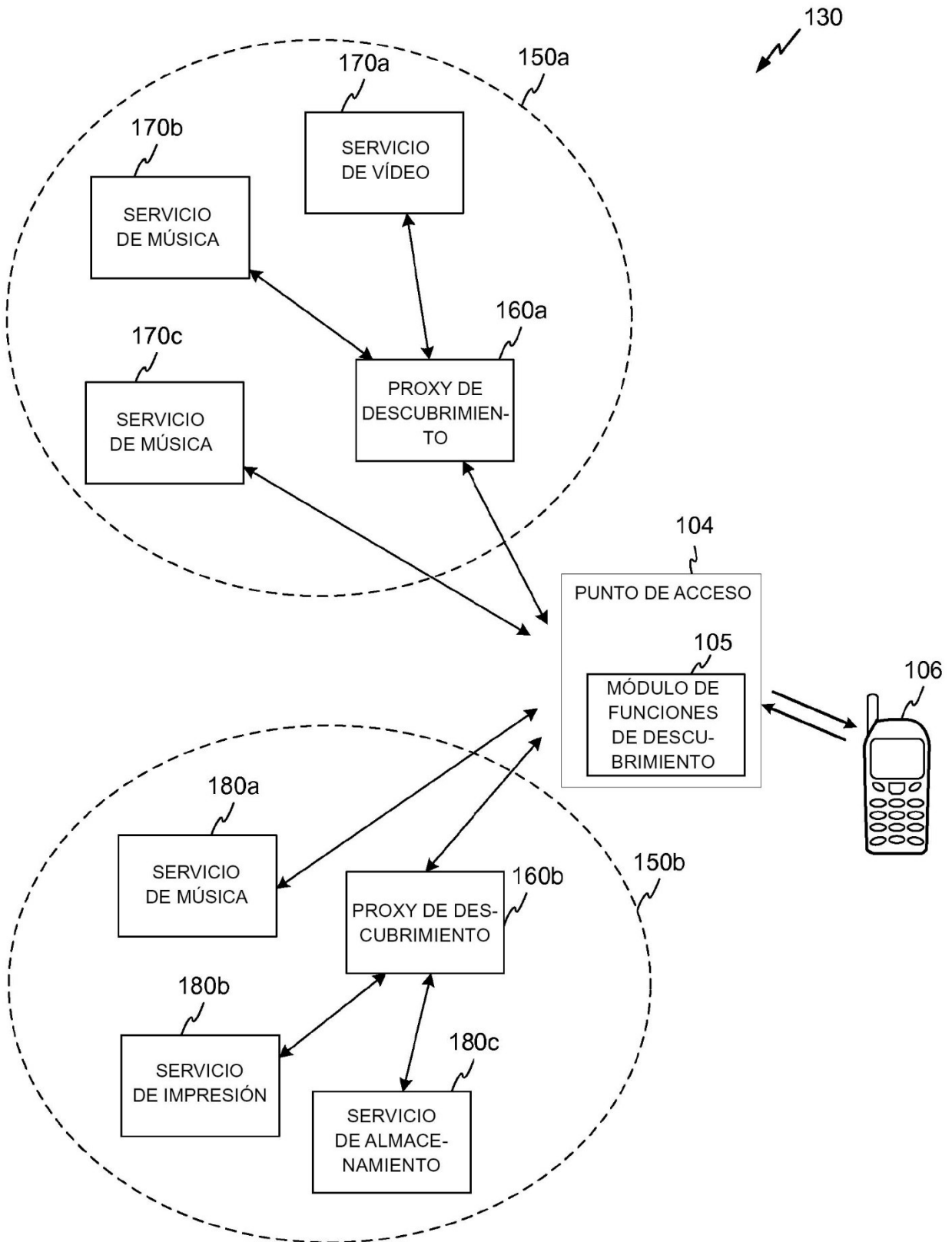


FIG. 1B

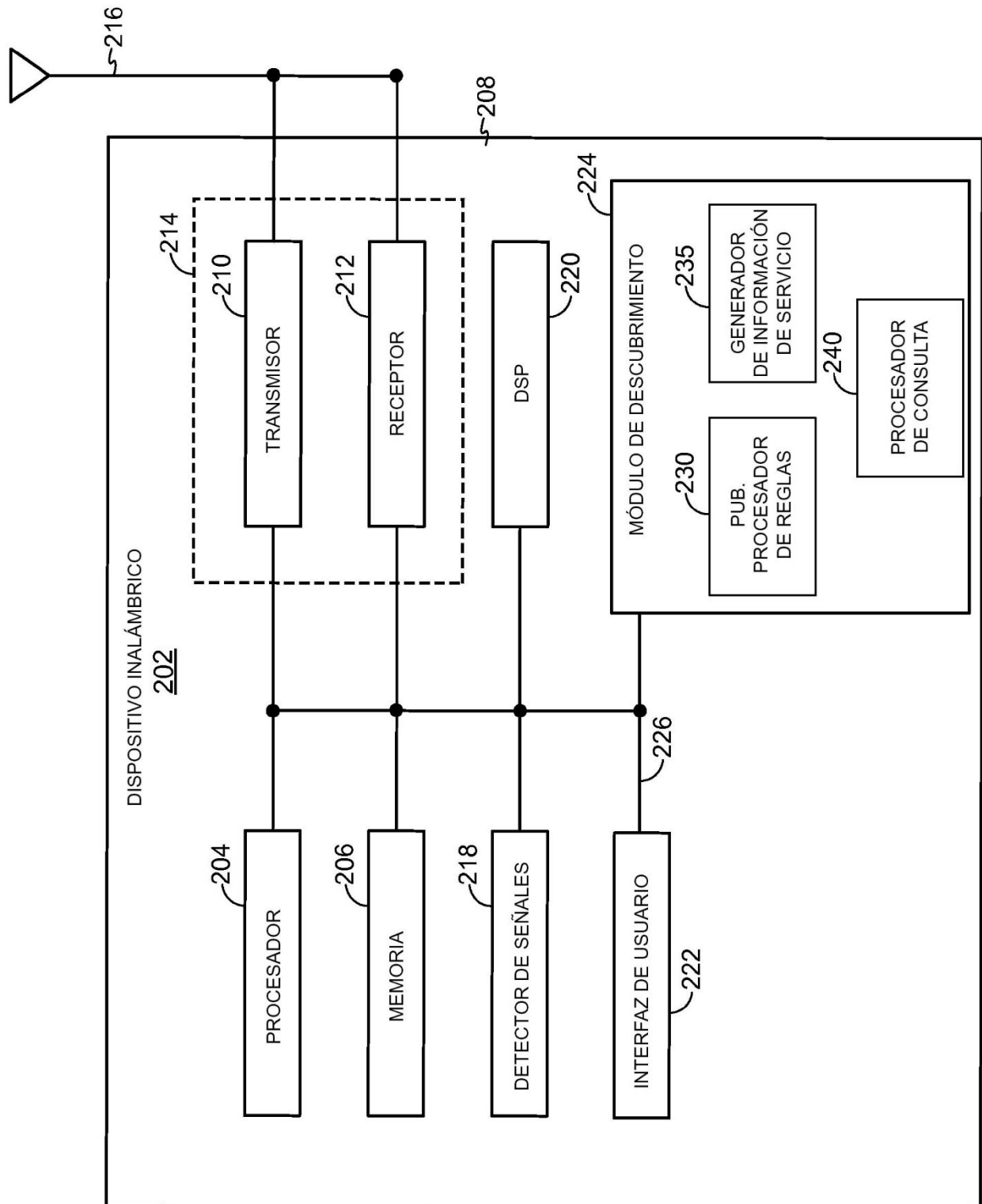


FIG. 2

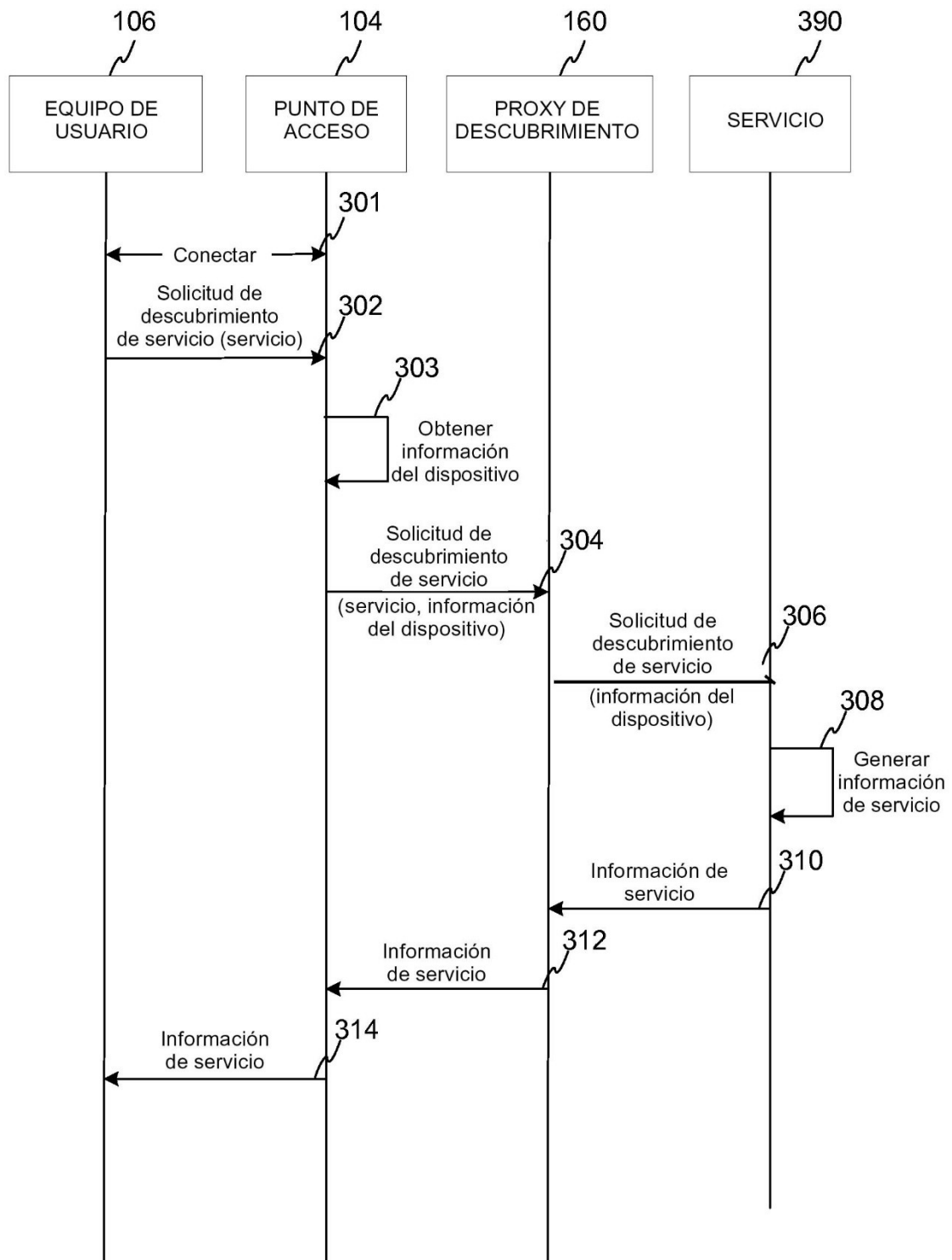


FIG. 3A

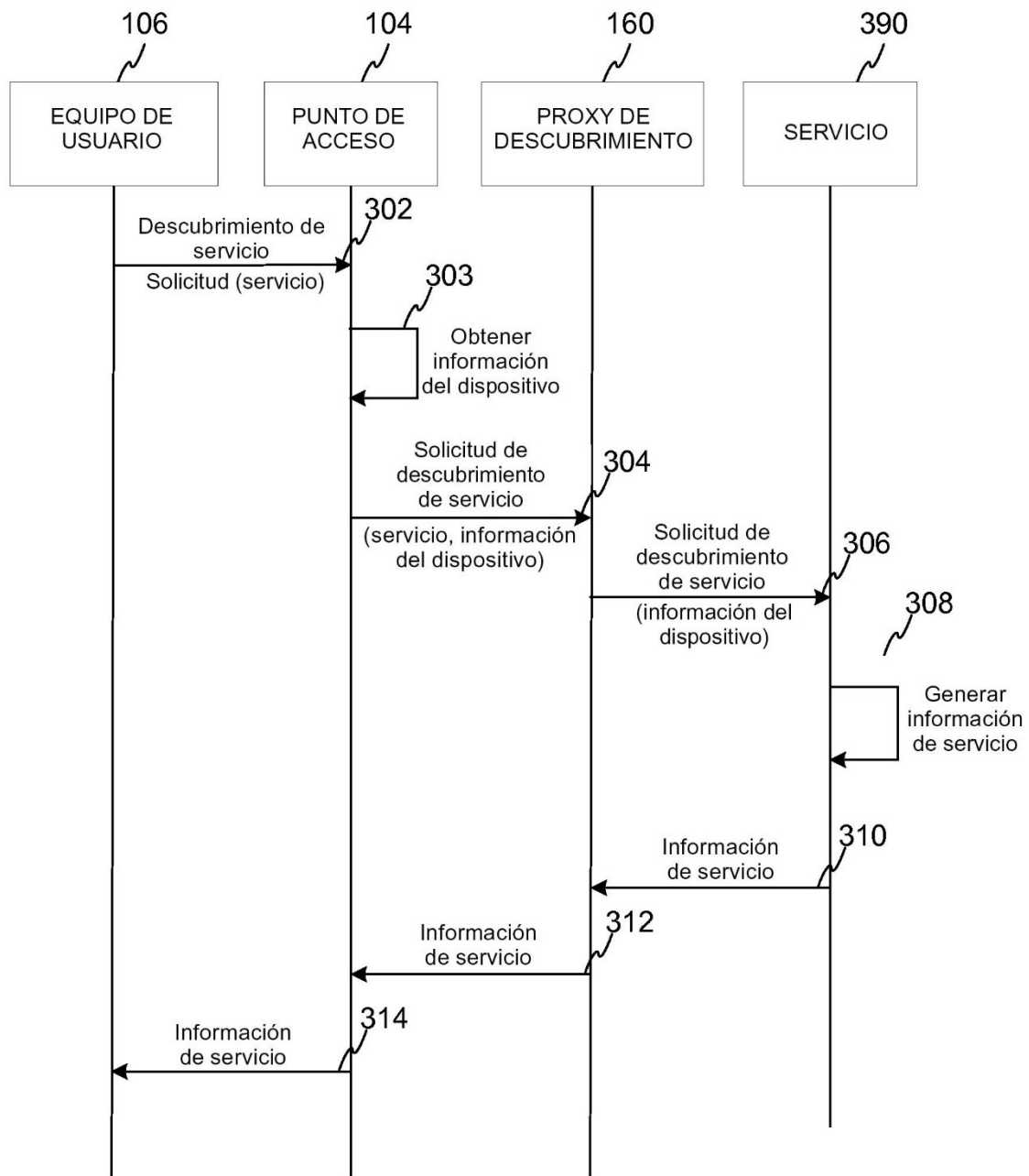


FIG. 3B

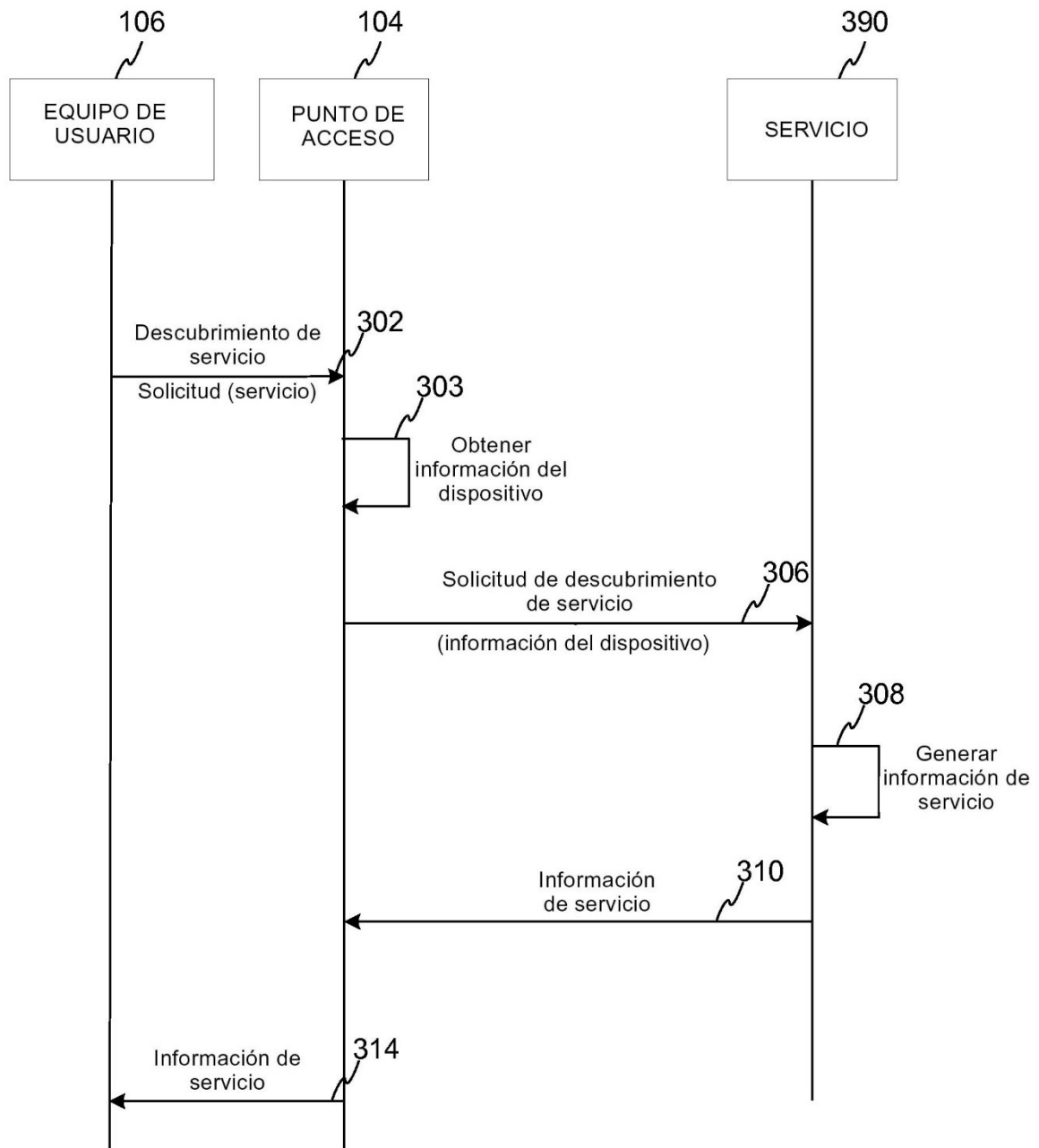


FIG. 3C

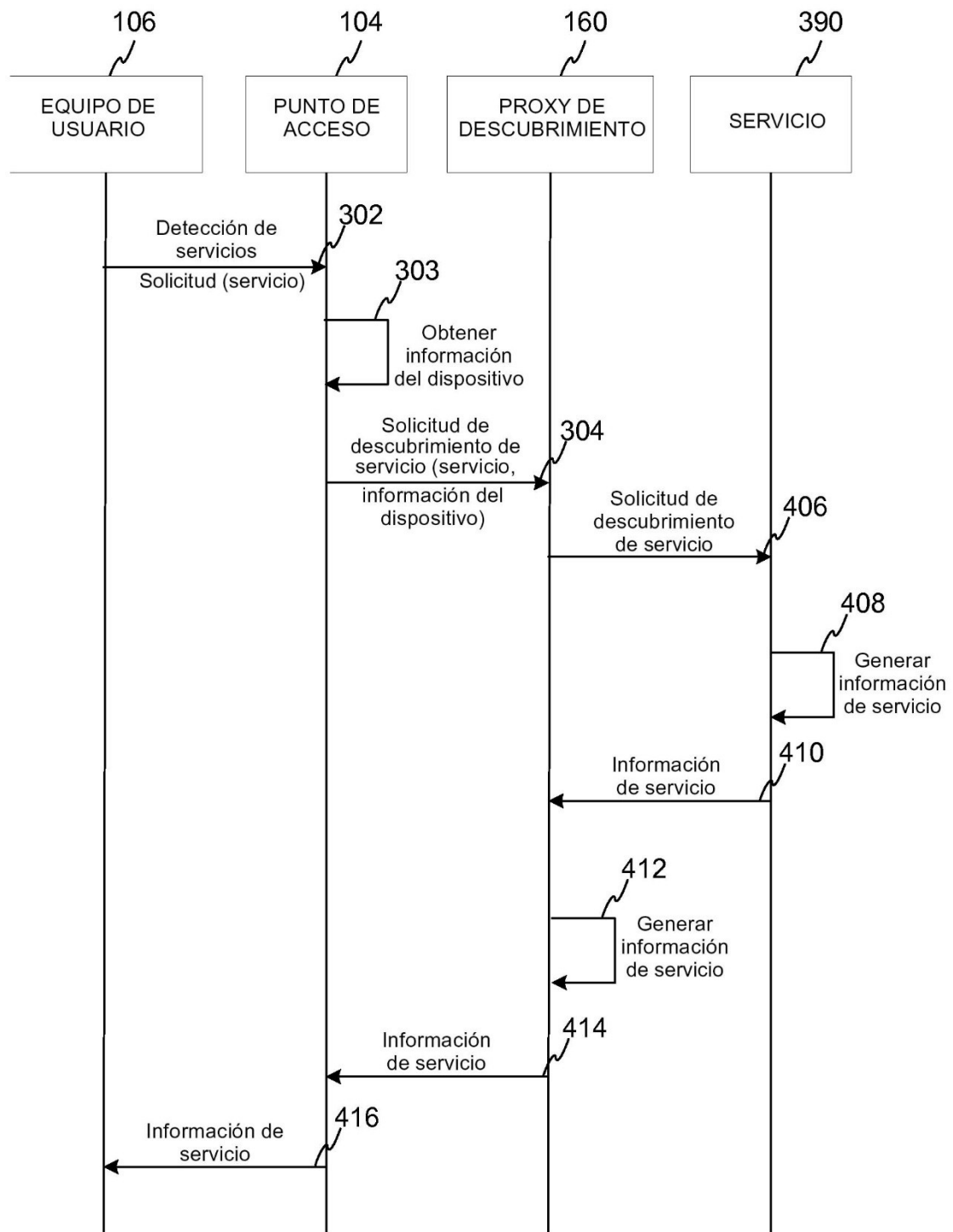


FIG. 4

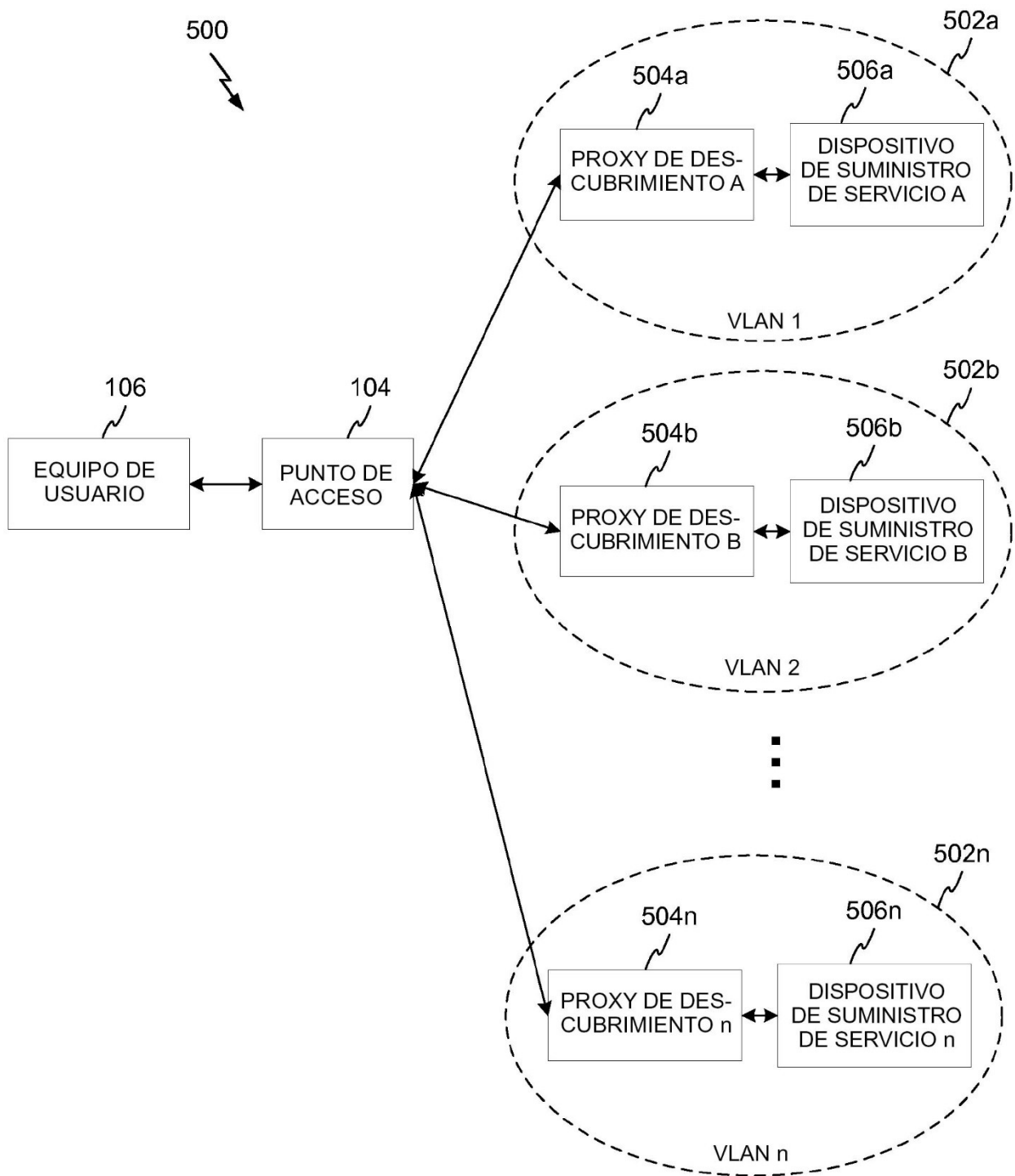


FIG. 5

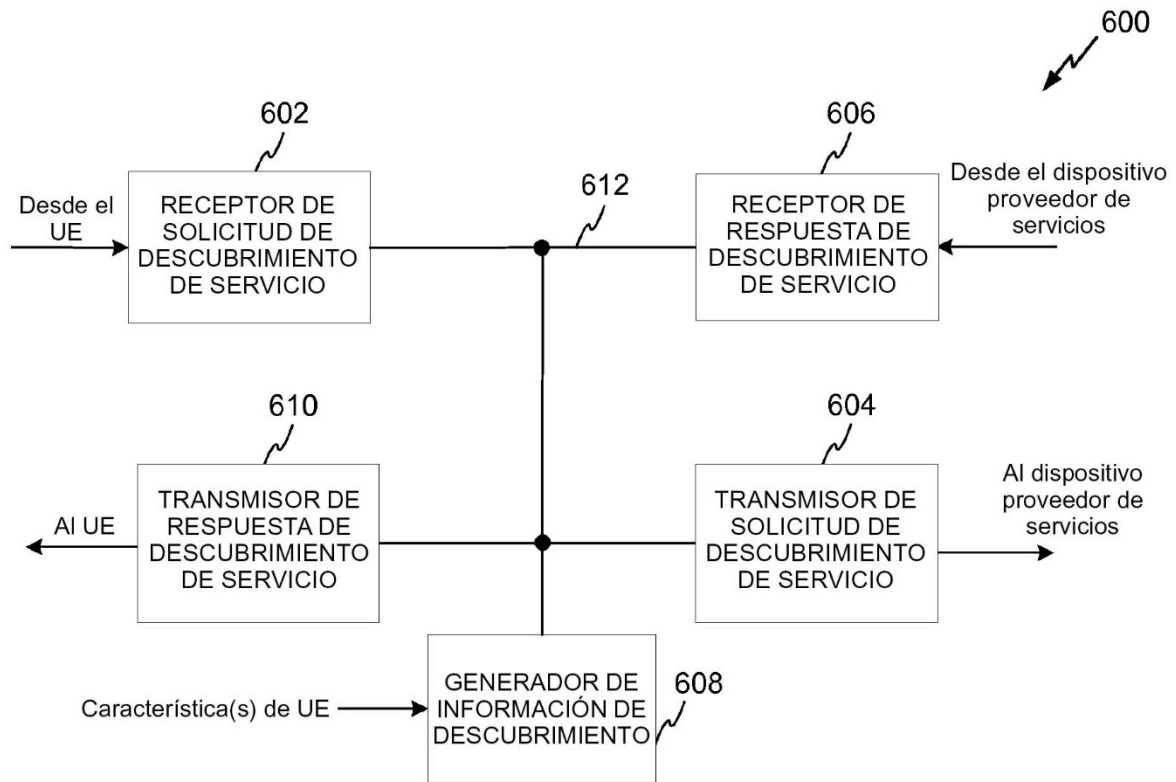


FIG. 6

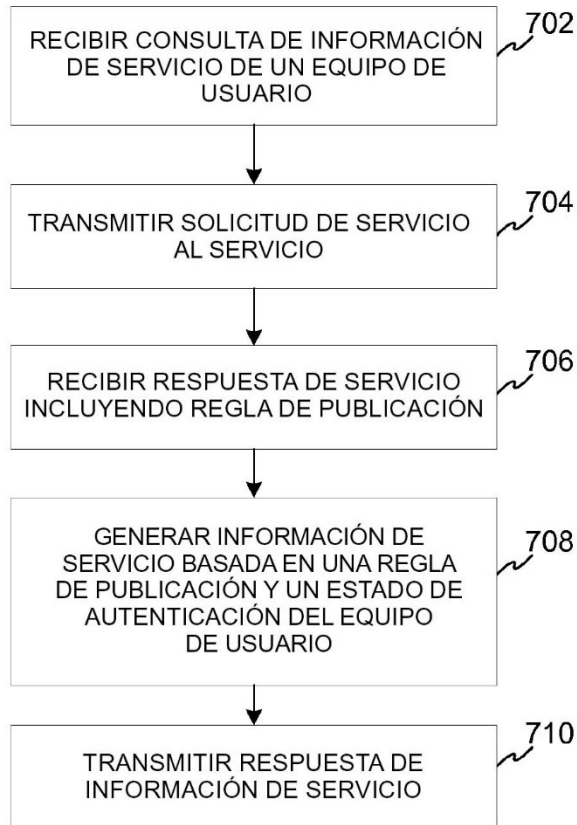


FIG. 7

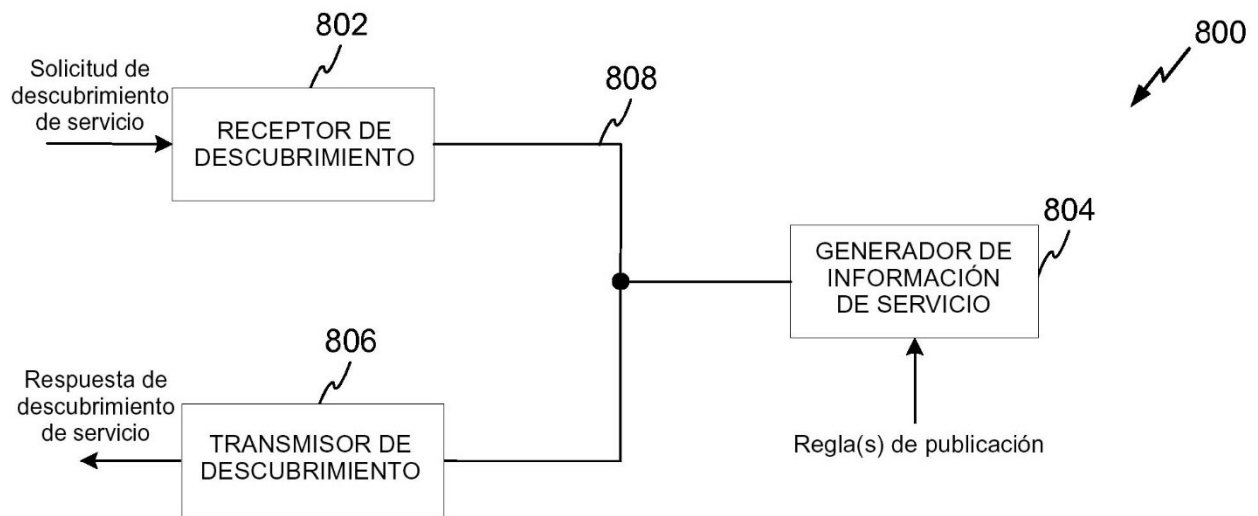


FIG. 8

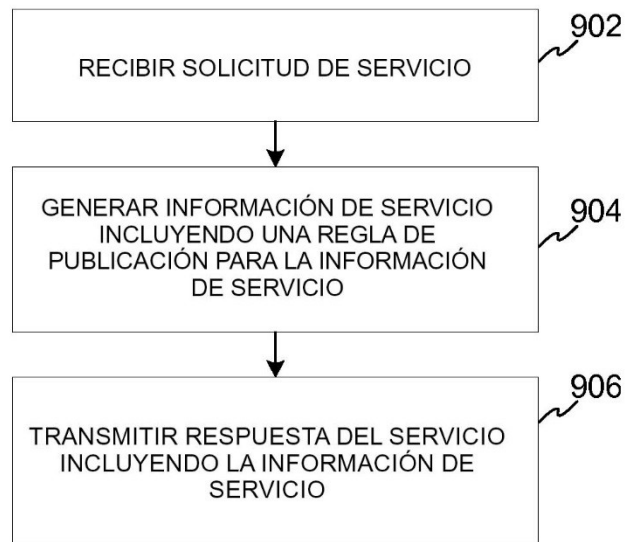


FIG. 9