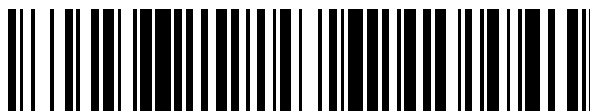


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 683**

51 Int. Cl.:

H04W 4/20 (2008.01)

H04L 29/08 (2006.01)

H04W 4/21 (2008.01)

H04W 88/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.01.2016 PCT/US2016/015007**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.08.2016 WO16130319**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2016 E 16704313 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2019 EP 3257277**

54 Título: **Compartición de anuncios de descubrimiento próximo en una red inalámbrica**

30 Prioridad:

12.02.2015 US 201514620627

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

12.07.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**VANDERVEEN, MICHAELA y
TSIRTSIS, GEORGIOS**

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 719 683 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

Compartición de anuncios de descubrimiento próximo en una red inalámbrica

5 RED DE COMUNICACIONES

10 [0001] El documento WO2014152618 divulga un sistema y un procedimiento para ventas minoristas usando dispositivos de comunicación inalámbrica en una red de comunicación inalámbrica; el documento US 2014/0129346 divulga un procedimiento de notificación por parte de un invitador de una información en una página del servidor de un anunciante; y el documento US2013/0332849 divulga un procedimiento y un sistema para compartir contenido de correo electrónico.

INTRODUCCIÓN

15 [0002] En contraste con las divulgaciones anteriores, los aspectos de esta divulgación están relacionados, en general, con el descubrimiento próximo en una red de comunicaciones inalámbricas y, más particularmente, con los sistemas y procedimientos para compartir los resultados de los descubrimientos próximos.

20 [0003] En los últimos años, el uso de las comunicaciones directas de igual a igual (P2P) ha aumentado. La Evolución Directa a Largo Plazo (LTE-D) es una solución propuesta del Proyecto de Colaboración de Tercera Generación (3GPP), versión 12 para el descubrimiento próximo. LTE-D prescinde del seguimiento de ubicación y las llamadas de red al monitorizar directamente los servicios en otros dispositivos LTE-D dentro de un amplio alcance (~500 m, línea de visión). Lo hace continuamente en un sistema síncrono que utiliza la batería eficientemente y puede detectar simultáneamente miles de servicios en las proximidades.

25 [0004] LTE-D opera en un espectro con licencia como un servicio de operador para aplicaciones móviles. LTE-D permite el descubrimiento de la capa de servicio. Las aplicaciones móviles en dispositivos habilitados para LTE-D pueden dar instrucciones al componente LTE-D para monitorizar los servicios de aplicaciones móviles en otros dispositivos. Además, las aplicaciones móviles en dispositivos LTE-D pueden indicar al componente LTE-D que anuncie sus propios servicios para la detección por parte de otros dispositivos LTE-D próximos en la capa física. Las aplicaciones pueden estar cerradas mientras LTE-D funciona de manera continua y notifica a la aplicación cliente cuando detecta una coincidencia con el monitor establecido.

30 [0005] LTE-D es, por lo tanto, una alternativa atractiva para los desarrolladores móviles que buscan implementar soluciones de descubrimiento próximo como extensiones de sus servicios en la nube existentes. LTE-D es una solución de descubrimiento distribuido (en comparación con el descubrimiento centralizado que existe hoy en día), mediante el cual las aplicaciones móviles renuncian al procesamiento centralizado de la base de datos en la identificación de coincidencias de relevancia, y en lugar de ello determinan de forma autónoma la relevancia a nivel de dispositivo mediante la transmisión y la monitorización de los atributos relevantes. LTE-D ofrece ciertos beneficios en términos de privacidad y consumo de energía, ya que LTE-D no utiliza el seguimiento de ubicación perpetuo para determinar la proximidad. Al mantener el descubrimiento en el dispositivo en lugar de en la nube, el usuario tiene más control sobre qué información se comparte con los dispositivos externos.

SUMARIO

45 [0006] La invención se expone en el conjunto adjunto de reivindicaciones. Los modos de realización y/o ejemplos de la siguiente descripción que no están cubiertos por las reivindicaciones adjuntas se considera que no forman parte de la presente invención. El siguiente resumen presenta aspectos ilustrativos, útiles para comprender la presente divulgación. En un aspecto, la presente divulgación proporciona un procedimiento para que un dispositivo móvil comparta un descubrimiento. El procedimiento puede comprender, por ejemplo, recibir un primer anuncio de un dispositivo de anuncio, recibir una instrucción de compartir que indica que el anuncio recibido es de interés para el usuario del dispositivo móvil; generar datos de compartición del descubrimiento basados en el primer anuncio recibido en respuesta a la instrucción de compartir, transmitir los datos de compartición del descubrimiento a un servidor externo, recibir un indicador de actualización del servidor externo que indica que los metadatos asociados con el dispositivo móvil se han actualizado y generar un segundo anuncio asociado con el dispositivo móvil basado en el indicador de actualización.

60 [0007] En otro aspecto, la presente divulgación proporciona un dispositivo móvil para compartir un descubrimiento. El dispositivo móvil puede comprender, por ejemplo, un procesador configurado para recibir un primer anuncio de un dispositivo de anuncio, recibir una instrucción de compartir que indique que el anuncio recibido es de interés para el usuario del dispositivo móvil, generar datos de compartición del descubrimiento basados en el primer anuncio recibido en respuesta a la instrucción de compartir, transmitir los datos de compartición del descubrimiento a un servidor externo, recibir un indicador de actualización del servidor externo que indica que los metadatos asociados con el dispositivo móvil se han actualizado y generar un segundo anuncio asociado con el dispositivo móvil basado en el indicador de actualización, y una memoria, acoplada al procesador, para almacenar datos e instrucciones relacionados.

[0008] En otro aspecto más, la presente divulgación proporciona un aparato para compartir un descubrimiento. El aparato puede comprender, por ejemplo, medios para recibir un primer anuncio de un dispositivo de anuncio, medios para recibir una instrucción de compartir que indica que el anuncio recibido es de interés para el usuario del dispositivo móvil, medios para generar datos de compartición del descubrimiento basados en el primer anuncio recibido en respuesta a la instrucción de compartir, medios para transmitir los datos de compartición del descubrimiento a un servidor externo, medios para recibir un indicador de actualización del servidor externo que indica que los metadatos asociados con el dispositivo móvil se han actualizado, y medios para generar un segundo anuncio asociado con el dispositivo móvil basado en el indicador de actualización.

[0009] En otro aspecto más, la presente divulgación proporciona un medio legible por ordenador no transitorio que comprende código que, cuando se ejecuta mediante un procesador, hace que el procesador realice operaciones para compartir un descubrimiento. El medio legible por ordenador no transitorio puede comprender, por ejemplo, código para recibir un primer anuncio de un dispositivo de anuncio, código para recibir una instrucción de compartir que indica que el anuncio recibido es de interés para el usuario del dispositivo móvil, código para generar los datos de compartición del descubrimiento basados en el primer anuncio recibido en respuesta a la instrucción de compartir, código para transmitir los datos de compartición del descubrimiento a un servidor externo, código para recibir un indicador de actualización del servidor externo que indica que los metadatos asociados con el dispositivo móvil se han actualizado y código para generar un segundo anuncio asociado con el dispositivo móvil basado en el indicador de actualización.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0010] Una apreciación más completa de los modos de realización de la invención y muchas de las ventajas intrínsecas de los mismos se obtendrá fácilmente dado que los mismos resultan evidentes haciendo referencia a la siguiente descripción detallada cuando se considera en relación con los dibujos adjuntos que se presentan solamente para ilustrar, y no para limitar, la invención, y en los que:

La figura 1 ilustra, en general, una arquitectura de sistema de alto nivel de un sistema de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con un aspecto de la divulgación.

La figura 2 ilustra una configuración de ejemplo de la RAN y una porción conmutada por paquetes de la red central que se basa en un sistema de paquetes evolucionados (EPS) o una red de evolución a largo plazo (LTE) de acuerdo con un aspecto de la divulgación.

La figura 3 ilustra ejemplos de equipos de usuario (UE) de acuerdo con los aspectos de la divulgación.

La figura 4 ilustra un dispositivo de comunicación que incluye lógica configurada para llevar a cabo la funcionalidad de acuerdo con un aspecto de la divulgación.

La figura 5 ilustra un servidor de acuerdo con un aspecto de la divulgación.

La figura 6 ilustra un entorno de comunicaciones en el que los UE pueden comunicarse utilizando tecnología de igual a igual.

La figura 7 ilustra un diagrama de flujo de señales para compartir un anuncio recibido desde un dispositivo de anuncio.

La figura 8 ilustra un diagrama de flujo de señales para recuperar los metadatos actualizados asociados con un dispositivo móvil que comparte.

La figura 9 ilustra otro diagrama de flujo de señales para recuperar metadatos actualizados asociados con un dispositivo móvil que comparte.

La figura 10 ilustra un ejemplo de una estructura de datos para metadatos privados.

La figura 11 ilustra un ejemplo de una estructura de datos para metadatos públicos.

La figura 12 ilustra un ejemplo de una trama de descubrimiento en LTE-D.

La figura 13 ilustra un ejemplo de una trama de descubrimiento en Wi-Fi Direct.

La figura 14 ilustra un ejemplo de una trama de descubrimiento en Bluetooth de baja energía (BTLE).

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0011] Se divulgan aspectos de la invención en la siguiente descripción y en dibujos relacionados, orientados a modos de realización específicos de la invención. Pueden concebirse modos de realización alternativos sin apartarse del alcance de la invención. Adicionalmente, no se describirán con detalle elementos bien conocidos de la invención, o se omitirán para no oscurecer los detalles pertinentes de la invención. Las expresiones "a modo de ejemplo" y/o "de ejemplo" se usan en el presente documento en el sentido de "que sirve como ejemplo, caso o ilustración". No debe considerarse necesariamente que cualquier modo de realización descrito en el presente documento como "a modo de ejemplo" y/o "de ejemplo" sea preferente o ventajoso con respecto a otros modos de realización. Asimismo, el término "modos de realización de la invención" no requiere que todos los modos de realización de la invención incluyan la característica, ventaja o modalidad de funcionamiento analizada. Además, muchos modos de realización se describen en términos de secuencias de acciones a ser realizadas, por ejemplo, por elementos de un dispositivo informático. Se reconocerá que diversas acciones descritas en el presente documento pueden realizarse mediante circuitos específicos (por ejemplo, circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC)), mediante instrucciones de programa ejecutadas por uno o más procesadores o mediante una combinación de ambos. Adicionalmente, puede considerarse que estas secuencias de acciones descritas en el presente documento se realizan por completo dentro de cualquier forma de medio de almacenamiento legible por ordenador que tenga almacenado en el mismo un conjunto correspondiente de instrucciones de ordenador que, tras su ejecución, provocarían que un procesador asociado realizara la funcionalidad descrita en el presente documento. Por tanto, los diversos aspectos de la invención pueden realizarse en una serie de formas diferentes, todas las cuales se ha contemplado que estén dentro del alcance de la materia objeto reivindicada. Además, para cada uno de los modos de realización descritos en el presente documento, la forma correspondiente de cualquiera de dichos modos de realización puede describirse en el presente documento como, por ejemplo, "lógica configurada para" realizar la acción descrita.

[0012] Un dispositivo cliente, denominado en el presente documento como equipo de usuario (UE), puede ser móvil o estacionario, y puede comunicarse con una red de acceso por radio (RAN). Como se usa en el presente documento, el término "UE" puede denominarse indistintamente un "terminal de acceso" o "AT", un "dispositivo inalámbrico", un "dispositivo de abonado", un "terminal de abonado", una "estación de abonado", un "terminal de usuario" o UT, un "terminal móvil", una "estación móvil" y variaciones de los mismos. En general, los UE pueden comunicarse con una red central a través de la RAN, y a través de la red central los UE pueden conectarse con redes externas tales como Internet. Por supuesto, otros mecanismos de conexión a la red central y/o Internet también son posibles para los UE, tales como las redes de acceso por cable, las redes WiFi (por ejemplo, basadas en IEEE 802.11, etc.), etc. Los UE pueden realizarse mediante cualquiera de varios tipos de dispositivos, incluidos, entre otros, tarjetas de PC, dispositivos flash compactos, módems internos o externos, teléfonos o tabletas inalámbricas o alámbricas, etc. El enlace de comunicación a través del cual los UE pueden enviar señales a la RAN se denomina canal de enlace ascendente (por ejemplo, canal de tráfico inverso, canal de control inverso, canal de acceso, etc.). Un enlace de comunicación a través del cual la RAN puede enviar señales a los UE se llama canal de enlace descendente o directo (por ejemplo, canal de radiobúsqueda, canal de control, canal de radiodifusión, canal de tráfico directo, etc.). Como se usa en el presente documento, el término canal de tráfico (TCH) puede referirse a un canal de tráfico de enlace ascendente/inverso o de enlace descendente/directo.

[0013] La figura 1 ilustra una arquitectura de sistema de alto nivel de un sistema de comunicación inalámbrica 100 de acuerdo con un modo de realización de la invención. El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 contiene los UE 1 ... N. Los UE 1 ... N pueden incluir teléfonos celulares, asistente digital personal (PDA), buscapersonas, un ordenador portátil, un ordenador de escritorio, etc. Por ejemplo, en la figura 1, los UE 1 ... 2 se ilustran como teléfonos celulares, los UE 3 ... 5 se ilustran como teléfonos móviles con pantalla táctil o teléfonos inteligentes, y el UE N se ilustra como un ordenador de escritorio o PC.

[0014] Haciendo referencia a la figura 1, los UE 1 ... N están configurados para comunicarse con una red de acceso (por ejemplo, la RAN 120, un punto de acceso 125, etc.) a través de una capa o interfaz física de comunicaciones, que se muestra en la figura 1 como interfaces aéreas 104, 106, 108 y/o una conexión por cable directa. Las interfaces aéreas 104 y 106 pueden cumplir con un protocolo de comunicaciones celulares dado (por ejemplo, CDMA, EVDO, eHRPD, GSM, EDGE, W-CDMA, LTE, etc.), mientras que la interfaz aérea 108 puede cumplir con un protocolo IP inalámbrico (por ejemplo, IEEE 802.11). La RAN 120 incluye una pluralidad de puntos de acceso que sirven a los UE a través de interfaces aéreas, tales como las interfaces aéreas 104 y 106. Los puntos de acceso en la RAN 120 se pueden denominar nodos de acceso o AN, puntos de acceso o AP, estaciones base o BS, Nodo B, eNodo B, etc. Estos puntos de acceso pueden ser puntos de acceso terrestre (o estaciones terrestres) o puntos de acceso satelital. La RAN 120 está configurada para conectarse a una red central 140 que puede realizar una variedad de funciones, que incluyen intercambiar llamadas conmutadas por circuitos (CS) entre los UE atendidos por la RAN 120 y otros UE atendidos por la RAN 120 o una RAN completamente diferente, y también puede mediar un intercambio de datos de conmutación de paquetes (PS) con redes externas como Internet 175. Internet 175 incluye varios agentes de encaminamiento y agentes de procesamiento (que no se muestran en la figura 1 por razones de conveniencia). En la figura 1, el UE N se muestra como conectado a Internet 175 directamente (es decir, separado de la red central 140, como a través de una conexión Ethernet de Wi-Fi o una red basada en 802.11). De este modo, Internet 175 puede funcionar para intercambiar comunicaciones de datos por conmutación de paquetes entre el UE N y los UE 1 ... N a través de la red central 140. También mostrado en la figura 1 está el punto de acceso 125 que está separado de la RAN 120. El punto de acceso 125 puede estar conectado a Internet 175 independientemente de la red central 140 (por ejemplo, a través de un sistema de comunicación óptica tal como FIOS, un módem de cable, etc.). La interfaz

aérea 108 puede atender al UE 4 o al UE 5 a través de una conexión inalámbrica local, tal como IEEE 802.11 en un ejemplo. El UE N se muestra como un ordenador de escritorio con una conexión por cable a Internet 175, tal como una conexión directa a un módem o encaminador, que puede corresponder al mismo punto de acceso 125 en un ejemplo (por ejemplo, para un encaminador WiFi con conectividad por cable e inalámbrica).

5 **[0015]** Haciendo referencia a la figura 1, se muestra un servidor de aplicaciones 170 conectado a Internet 175, la red central 140 o ambos. El servidor de aplicaciones 170 puede implementarse como una pluralidad de servidores estructuralmente independientes, o de forma alternativa puede corresponder a un único servidor. Como se describirá a continuación con más detalle, el servidor de aplicaciones 170 está configurado para admitir uno o más servicios de comunicación (por ejemplo, sesiones de voz sobre protocolo de Internet (VoIP), sesiones de pulsar para hablar (PTT, Push-to-Talk), sesiones de comunicación grupal, servicios de redes sociales, etc.) para los UE que pueden conectarse al servidor de aplicaciones 170 a través de la red central 140 y/o Internet 175.

15 **[0016]** Un ejemplo de implementaciones específicas de protocolo para la RAN 120 y la red central 140 se proporciona a continuación en la figura 2 para ayudar a explicar el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 con más detalle. En particular, los componentes de la RAN 120 y la red central 140 corresponden a componentes asociados con la admisión de comunicaciones de conmutación de paquetes (PS). Los componentes de conmutación de circuitos (CS) heredados también pueden estar presentes en estas redes, pero los componentes específicos de CS heredados no se muestran explícitamente en la figura 2.

20 **[0017]** La figura 2 ilustra una configuración de ejemplo de la RAN 120 y una parte de conmutación de paquetes de la red central 140 basada en una red de sistema de paquetes evolucionado (EPS) o LTE, de acuerdo con un modo de realización de la invención. La RAN 120 en la red EPS/LTE está configurada con una pluralidad de nodos B evolucionados (ENodoB o eNB) 200, 205 y 210. Los ENodoB en redes EPS/LTE no requieren, en general, un controlador separado dentro de la RAN 120 para comunicarse con la red central 140.

25 **[0018]** En la figura 2, la red central 140 incluye una pluralidad de Entidades de Gestión de Movilidad (MME) 215 y 220, un Servidor de Abonados Local (HSS) 225, una Pasarela de Servicio (S-GW) 230, una Pasarela de Red de Datos de Paquetes (P-GW) 235 y una Función de Reglas de Políticas y Cobros (PCRF) 240. Las interfaces de red entre estos componentes, la RAN 120 e Internet 175 se ilustran en la figura 2 y se definen en la Tabla 1 (a continuación) de la siguiente manera:

Tabla 1 - Definiciones de conexión de red central de EPS/LTE

| Interfaz de red | Descripción |
|-----------------|--|
| S1-MME | Punto de referencia para el protocolo del plano de control entre la RAN 120 y la MME 215. |
| S1-U | Punto de referencia entre la RAN 120 y la S-GW 230 para la creación de un túnel del plano de usuario por portador y la conmutación de trayecto entre los eNodoB durante el traspaso. |
| S5 | Proporciona túneles de plano de usuario y gestión de túneles entre la S-GW 230 y la P-GW 235. Se utiliza para la reubicación de la S-GW debido a la movilidad del UE y si la S-GW 230 necesita conectarse a una P-GW no colocada para la conectividad PDN requerida. |
| S6a | Permite la transferencia de datos de suscripción y autenticación para autenticar/autorizar el acceso de los usuarios al sistema evolucionado (interfaz de autenticación, autorización y contabilización [AAA]) entre la MME 215 y el HSS 225. |
| Gx | Proporciona transferencia de las reglas de cobros y políticas de calidad de servicio (QoS) de la PCRF 240 a un componente de la función de aplicación de cobros (PCEF) (no se muestra) en la P-GW 235. |
| S8 | Punto de referencia entre las PLMN que proporciona el plano de usuario y de control entre la S-GW 230 en una red móvil terrestre pública visitada (VPLMN) y la P-GW 235 en una red móvil terrestre pública doméstica (HPLMN). S8 es la variante entre PLMN de S5. |
| S10 | Punto de referencia entre las MME 215 y 220 para la reubicación de MME y la transferencia de información de MME a MME. |
| S11 | Punto de referencia entre la MME 215 y la S-GW 230. |
| SGi | Punto de referencia entre la P-GW 235 y la red de paquetes de datos, que se muestra en la figura 2 como internet 175. La red de datos por paquetes puede ser una red externa de datos por paquetes pública o privada del operador o una red de datos por |

| Interfaz de red | Descripción |
|-----------------|--|
| | paquetes dentro del operador (por ejemplo, para la provisión de servicios IMS). Este punto de referencia corresponde a Gi para accesos 3GPP. |
| X2 | Punto de referencia entre dos eNodoB diferentes utilizado para transferencias de UE. |
| Rx | Punto de referencia entre la PCRF 240 y una función de aplicación (AF) que se utiliza para intercambiar información de sesión a nivel de aplicación, donde la AF está representada en la figura 1 por el servidor de aplicaciones 170. |

5 **[0019]** Ahora se describirá una descripción de alto nivel de los componentes mostrados en la RAN 120 y la red central 140 de la figura 2. Sin embargo, estos componentes son bien conocidos en la técnica a partir de diversas normas de 3GPP TS, y la descripción contenida en el presente documento no pretende ser una descripción exhaustiva de todas las funcionalidades realizadas por estos componentes.

10 **[0020]** Haciendo referencia a la figura 2, las MME 215 y 220 están configuradas para gestionar la señalización del plano de control para los portadores de EPS. Las funciones de MME incluyen: Señalización de estrato de no acceso (NAS), seguridad de señalización NAS, gestión de movilidad para trasposos entre tecnologías e intratecnología, selección de P-GW y S-GW, y selección de MME para trasposos con cambio de MME.

15 **[0021]** Haciendo referencia a la figura 2, la S-GW 230 es la pasarela que termina la interfaz hacia la RAN 120. Para cada UE asociado con la red central 140 para un sistema basado en EPS, en un punto de tiempo dado, hay una sola S-GW. Las funciones de la S-GW 230, tanto para S5/S8 basado en GTP como en Proxy Mobile IPv6 (PMIP), incluyen: el punto de anclaje de movilidad, el encaminamiento y reenvío de paquetes, y la configuración del Punto de Código DiffServ (DSCP) en base a un Identificador de Clase de QoS (QCI) del portador de EPS asociado.

20 **[0022]** Haciendo referencia a la figura 2, la P-GW 235 es la pasarela que termina la interfaz SGi hacia la red de datos en paquetes (PDN), por ejemplo, Internet 175. Si un UE está accediendo a múltiples PDN, puede haber más de una P-GW para ese UE; sin embargo, una combinación de conectividad S5/S8 y conectividad Gn/Gp típicamente no es compatible para ese UE simultáneamente. Las funciones de P-GW incluyen para S5/S8 basado en GTP: Filtrado de paquetes (por inspección profunda de paquetes), asignación de direcciones IP del UE, establecimiento del DSCP basado en el QCI del portador de EPS asociado, contabilización del cobro entre operadores, vinculación de enlace ascendente (UL) y enlace descendente (DL) como se define en 3GPP TS 23.203, verificación de vinculación de portador UL como se define en 3GPP TS 23.203. La P-GW 235 proporciona conectividad PDN tanto a los UE con solo red de acceso por radio GSM/EDGE (GERAN)/UTRAN como a los UE con capacidad de E-UTRAN que utilizan cualquiera de E-UTRAN, GERAN o UTRAN. La P-GW 235 proporciona conectividad PDN a los UE con capacidad E-UTRAN que usan E-UTRAN solo a través de la interfaz S5/S8.

30 **[0023]** Haciendo referencia a la figura 2, la PCRF 240 es el elemento de control de políticas y cobros de la red central 140 basada en EPS. En un escenario no itinerante, hay una única PCRF en la HPLMN asociada con una sesión de la Red de Acceso a la Conectividad del Protocolo de Internet (IP-CAN) del UE. La PCRF termina la interfaz Rx y la interfaz Gx. En un escenario de itinerancia con ruptura local del tráfico, puede haber dos PCRF asociadas con una sesión de IP-CAN del UE: Una PCRF doméstica (H-PCRF) es una PCRF que reside dentro de una HPLMN, y una PCRF visitada (V-PCRF) es una PCRF que reside dentro de una VPLMN visitada. La PCRF se describe con más detalle en 3GPP TS 23.203, y como tal no se describirá más en aras de la brevedad. En la figura 2, el servidor de aplicaciones 170 (por ejemplo, que puede denominarse AF en la terminología 3GPP) se muestra como conectado a la red central 140 a través de Internet 175, o de forma alternativa a la PCRF 240 directamente a través de una interfaz Rx. En general, el servidor de aplicaciones 170 (o AF) es un elemento que ofrece aplicaciones que usan recursos portadores de IP con la red central (por ejemplo, recursos de dominio UMTS PS/recursos de dominio GPRS/servicios de datos LTE PS). Un ejemplo de una función de aplicación es la función de control de sesión de llamada proxy (P-CSCF) del subsistema de red central del subsistema multimedia IP (IMS). La AF utiliza el punto de referencia Rx para proporcionar información de sesión a la PCRF 240. Cualquier otro servidor de aplicaciones que ofrezca servicios de datos IP a través de una red celular también se puede conectar a la PCRF 240 a través del punto de referencia Rx.

45 **[0024]** La figura 3 ilustra ejemplos de UE de acuerdo con los modos de realización de la invención. Haciendo referencia a la figura 3, el UE 300A se ilustra como un teléfono de llamada y el UE 300B se ilustra como un dispositivo de pantalla táctil (por ejemplo, un teléfono inteligente, un ordenador de tableta, etc.). Tal como se muestra en la figura 3, una carcasa externa del UE 300A está configurada con una antena 305A, una pantalla 310A, al menos un botón 315A (por ejemplo, un botón PTT, un botón de encendido, un botón de control de volumen, etc.) y un teclado 320A entre otros componentes, como se conoce en la técnica. Además, una carcasa externa del UE 300B está configurada con una pantalla táctil 305B, botones periféricos 310B, 315B, 320B y 325B (por ejemplo, un botón de control de encendido, un botón de control de volumen o vibración, un botón de conmutación del modo avión, etc.), al menos un botón 330B del panel frontal (por ejemplo, un botón de inicio, etc.), entre otros componentes, como se conoce en la técnica. Cada uno de UE 300A y UE 300B incluye uno o más componentes de interfaz de usuario a través de los cuales un usuario del UE 300A o UE 300B interactúa con el dispositivo, por ejemplo, el botón 315A, la pantalla táctil

305B, etc. El usuario del UE 300A o UE 300B puede proporcionar entradas o instrucciones al dispositivo a través de uno o más componentes de la interfaz de usuario, y el dispositivo puede proporcionar salidas o notificaciones al usuario a través de uno o más de los componentes de la interfaz de usuario. Aunque no se muestra explícitamente como parte del UE 300B, el UE 300B puede incluir una o más antenas externas y/o una o más antenas integradas que están integradas en la carcasa externa del UE 300B, que incluyen, de forma no limitativa, antenas WiFi, antenas celulares, antenas del sistema de posición satelital (SPS) (por ejemplo, antenas del sistema de posicionamiento global (GPS)), etc.

[0025] Mientras que los componentes internos de los UE como el UE 300A y 300B pueden estar formados por diferentes configuraciones de hardware, una configuración de UE de alto nivel básico para los componentes internos de hardware se muestra como la plataforma 302 en la figura 3. La plataforma 302 puede recibir y ejecutar aplicaciones de software, datos y/o comandos transmitidos desde la RAN 120 que pueden provenir en última instancia de la red central 140, Internet 175 y/u otros servidores y redes remotos (por ejemplo, el servidor de aplicaciones 170, URL de web, etc.). La plataforma 302 también puede ejecutar de forma independiente aplicaciones almacenadas localmente sin interacción de la RAN. La plataforma 302 puede incluir un transceptor 306 acoplado de forma operativa a un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC) 308 u otro procesador, microprocesador, circuito lógico u otro dispositivo de procesamiento de datos. El ASIC 308 u otro procesador ejecuta la capa de interfaz de programación de aplicaciones (API) 310 que interactúa con cualquier programa que resida en la memoria 312 del dispositivo inalámbrico. La memoria 312 puede comprender una memoria de acceso aleatorio o de solo lectura (RAM y ROM), una memoria EEPROM, tarjetas flash o cualquier memoria común a plataformas informáticas. La plataforma 302 puede incluir también una base de datos local 314 que puede contener aplicaciones no usadas de forma activa en la memoria 312, así como otros datos. La base de datos local 314 es típicamente una célula de memoria flash, pero puede ser cualquier dispositivo de almacenamiento secundario conocido en la técnica, tal como un medio magnético, una EEPROM, un medio óptico, una cinta, un disco flexible o duro o similares.

[0026] Por consiguiente, un modo de realización de la invención puede incluir un UE (por ejemplo, el UE 300A, 300B, etc.) que incluya la capacidad de realizar las funciones descritas en el presente documento. Como apreciarán los expertos en la materia, los diversos elementos lógicos pueden realizarse en elementos discretos, en módulos de software ejecutados en un procesador o en cualquier combinación de software y hardware para conseguir la funcionalidad divulgada en el presente documento. Por ejemplo, el ASIC 308, la memoria 312, la API 310 y la base de datos local 314 pueden usarse todas de forma cooperativa para cargar, almacenar y ejecutar las diversas funciones divulgadas en el presente documento y, por lo tanto, la lógica para realizar estas funciones puede distribuirse a través de diversos elementos. De forma alternativa, la funcionalidad podría incorporarse a un componente discreto. Por lo tanto, las características de los UE 300A y 300B de la figura 3 deben considerarse meramente ilustrativos y la invención no se limita a las características o disposición ilustradas.

[0027] La comunicación inalámbrica entre los UE 300A y/o 300B y la RAN 120 puede basarse en tecnologías diferentes, tal como CDMA, W-CDMA, acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), multiplexado por división ortogonal de frecuencia (OFDM), GSM u otros protocolos que puedan usarse en una red de comunicación inalámbrica o en una red de comunicaciones de datos. Tal y como se ha analizado anteriormente y se conoce en la técnica, la transmisión de voz y/o datos pueden transmitirse a los UE desde la RAN usando varias redes y configuraciones. Por consiguiente, las ilustraciones proporcionadas en el presente documento no están destinadas a limitar los modos de realización de la invención y pretenden ayudar meramente en la descripción de los aspectos de los modos de realización de la invención.

[0028] La figura 4 ilustra un dispositivo de comunicación 400 que incluye la lógica configurada para realizar la funcionalidad. El dispositivo de comunicación 400 puede corresponder a cualquiera de los dispositivos de comunicación mencionados anteriormente, incluidos, de forma no limitativa, los UE 300A o 300B, cualquier componente de la RAN 120 (por ejemplo, los eNodoB 200 a 210, etc.), cualquier componente de la red central 140 (por ejemplo, MME 215 o 220, HSS 225, S-GW 230, P-GW 235, PCRF 240), cualquier componente acoplado a la red central 140 y/o Internet 175 (por ejemplo, el servidor de aplicaciones 170), etc. Por lo tanto, el dispositivo de comunicación 400 puede corresponder a cualquier dispositivo electrónico que esté configurado para comunicarse con (o facilitar la comunicación con) una o más entidades diferentes a través del sistema de comunicación inalámbrica 100 de la figura 1.

[0029] Haciendo referencia a la figura 4, el dispositivo de comunicación 400 incluye la lógica configurada para recibir y/o transmitir información 405. En un ejemplo, si el dispositivo de comunicación 400 corresponde a un dispositivo de comunicaciones inalámbricas (por ejemplo, el UE 300A o 300B, uno de los eNodoB 200 a 210, etc.), la lógica configurada para recibir y/o transmitir información 405 puede incluir una interfaz de comunicación inalámbrica (por ejemplo, Bluetooth, Wi-Fi, 2G, CDMA, W-CDMA, 3G, 4G, LTE, etc.) como un transceptor inalámbrico y hardware asociado (por ejemplo, una antena de RF, un MODEM, un modulador y/o desmodulador, etc.). En otro ejemplo, la lógica configurada para recibir y/o transmitir información 405 puede corresponder a una interfaz de comunicaciones por cable (por ejemplo, una conexión en serie, una conexión USB o Firewire, una conexión de Ethernet a través de la cual pueda accederse a Internet 175, etc.). Por lo tanto, si el dispositivo de comunicación 400 corresponde a algún tipo de servidor basado en la red (por ejemplo, PDSN, SGSN, GGSN, S-GW, P-GW, MME, HSS, PCRF, la aplicación 170, etc.), la lógica configurada para recibir y/o transmitir la información 405 puede corresponder a una tarjeta de

Ethernet, en un ejemplo, que conecte el servidor basado en la red con otras entidades de comunicación a través de un protocolo de Ethernet. En otro ejemplo, la lógica configurada para recibir y/o transmitir la información 405 puede incluir hardware sensorial o de medición por el cual el dispositivo de comunicación 400 pueda supervisar su entorno local (por ejemplo, un acelerómetro, un sensor de temperatura, un sensor de luz, una antena para supervisar señales RF locales, etc.). La lógica configurada para recibir y/o transmitir la información 405 puede incluir también software que, cuando se ejecute, permita al hardware asociado de la lógica configurada recibir y/o transmitir la información 405 para realizar su función o funciones de recepción y/o transmisión. Sin embargo, la lógica configurada para recibir y/o transmitir la información 405 depende, al menos parcialmente, del hardware para lograr su funcionalidad.

[0030] Haciendo referencia a la figura 4, el dispositivo de comunicación 400 incluye, además, la lógica configurada para procesar la información 410. En un ejemplo, la lógica configurada para procesar la información 410 puede incluir al menos un procesador. Implementaciones de ejemplo del tipo de procesamiento que pueden realizarse mediante la lógica configurada para procesar la información 410 incluyen, de forma no limitativa, realizar determinaciones, establecer conexiones, realizar selecciones entre opciones de información diferentes, realizar evaluaciones relativas a los datos, interactuar con sensores acoplados al dispositivo de comunicación 400 para realizar operaciones de medición, convertir la información de un formato a otro (por ejemplo, entre protocolos diferentes tales como .wmv a .avi, etc.), etc. Por ejemplo, el procesador incluido en la lógica configurada para procesar la información 410 puede corresponder a un procesador de uso general, a un procesador de señales digitales (DSP), a un ASIC, a una matriz de puertas programables in situ (FPGA) o a otro dispositivo de lógica programable, a lógica de transistores o de puertas discretas, a componentes de hardware discretos o a cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de uso general puede ser un microprocesador pero, como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados convencional. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración de este tipo. La lógica configurada para procesar la información 410 puede incluir también software que, cuando se ejecute, permita al hardware asociado de la lógica configurada para procesar la información 410 realizar su función o funciones de procesamiento. Sin embargo, la lógica configurada para procesar la información 410 no corresponde solamente al software, y la lógica configurada para procesar la información 410 depende, al menos parcialmente, del hardware para lograr su funcionalidad.

[0031] Haciendo referencia a la figura 4, el dispositivo de comunicación 400 incluye, además, la lógica configurada para almacenar la información 415. En un ejemplo, la lógica configurada para almacenar la información 415 puede incluir al menos una memoria no transitoria y un hardware asociado (por ejemplo, un controlador de memoria, etc.). Por ejemplo, la memoria no transitoria incluida en la lógica configurada para almacenar la información 415 puede corresponder a la memoria RAM, a la memoria flash, a la memoria ROM, a la memoria EPROM, a la memoria EEPROM, a los registros, al disco duro, a un disco extraíble, a un CD-ROM o a cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocido en la técnica. La lógica configurada para almacenar la información 415 puede incluir también software que, cuando se ejecute, permita al hardware asociado de la lógica configurada para almacenar la información 415 realizar su función o funciones de almacenamiento. Sin embargo, la lógica configurada para almacenar la información 415 no corresponde solamente al software, y la lógica configurada para almacenar la información 415 depende al menos parcialmente del hardware para lograr su funcionalidad.

[0032] Haciendo referencia a la figura 4, el dispositivo de comunicación 400 adicionalmente incluye opcionalmente la lógica configurada para presentar la información 420. En un ejemplo, la lógica configurada para presentar la información 420 puede incluir al menos un dispositivo de salida y un hardware asociado. Por ejemplo, el dispositivo de salida puede incluir un dispositivo de salida de vídeo (por ejemplo, una pantalla de visualización, un puerto que pueda llevar información de vídeo, como USB, HDMI, etc.), un dispositivo de salida de audio (por ejemplo, altavoces, un puerto que pueda llevar información de audio, tal como una toma de micrófono, un USB, un HDMI, etc.), un dispositivo de vibración y/o cualquier otro dispositivo mediante el cual la información pueda formatearse para enviarse o enviarse realmente por un usuario u operador del dispositivo de comunicación 400. Por ejemplo, si el dispositivo de comunicación 400 corresponde al UE 300A o al UE 300B como se muestra en la figura 3, la lógica configurada para presentar la información 420 puede incluir la pantalla 310A del UE 300A o la pantalla táctil 305B del UE 300B. En otro ejemplo, la lógica configurada para presentar la información 420 puede omitirse para ciertos dispositivos de comunicación, tales como los dispositivos de comunicación de red que no tengan un usuario local (por ejemplo, conmutadores de red o encaminadores, servidores remotos, etc.). La lógica configurada para presentar la información 420 puede incluir también software que, cuando se ejecute, permita al hardware asociado de la lógica configurada para presentar la información 420 realizar su función o funciones de presentación. Sin embargo, la lógica configurada para presentar la información 420 no corresponde solamente al software y la lógica configurada para presentar la información 420 depende al menos parcialmente del hardware para lograr su funcionalidad.

[0033] Haciendo referencia a la figura 4, el dispositivo de comunicación 400 además incluye opcionalmente la lógica configurada para recibir la entrada del usuario local 425. En un ejemplo, la lógica configurada para recibir la entrada de usuario local 425 puede incluir al menos un dispositivo de entrada de usuario y un hardware asociado. Por ejemplo, el dispositivo de entrada de usuario puede incluir botones, una pantalla táctil, un teclado, una cámara, un dispositivo

de entrada de audio (por ejemplo, un micrófono o un puerto que puede llevar información de audio, tal como un conector de micrófono, etc.), y/o cualquier otro dispositivo mediante el cual se pueda recibir información de un usuario u operador del dispositivo de comunicación 400. Por ejemplo, si el dispositivo de comunicación 400 corresponde al UE 300A o al UE 300B como se muestra en la figura 3, la lógica configurada para recibir la entrada del usuario local 425 puede incluir el teclado 320A, cualquiera de los botones 315A o 310B a 325B, la pantalla táctil 305B, etc. En otro ejemplo, la lógica configurada para recibir la entrada del usuario local 425 puede ser omitida para ciertos dispositivos de comunicación, como los dispositivos de comunicación de red que no tienen un usuario local (por ejemplo, conmutadores o encaminadores de red, servidores remotos, etc.). La lógica configurada para recibir la entrada de usuario local 425 puede incluir también software que, cuando se ejecute, permita al hardware asociado de la lógica configurada recibir la entrada de usuario local 425 para realizar su función o funciones de recepción de entrada. Sin embargo, la lógica configurada para recibir la entrada de usuario local 425 no corresponde solamente al software y la lógica configurada para recibir la entrada de usuario local 425 depende al menos parcialmente del hardware para lograr su funcionalidad.

[0034] Haciendo referencia a la figura 4, mientras que las lógicas configuradas de 405 a 425 se muestran como bloques separados o distintos en la figura 4, se apreciará que el hardware y/o software mediante el cual la lógica configurada respectiva realiza su funcionalidad pueden superponerse en parte. Por ejemplo, cualquier software usado para facilitar la funcionalidad de las lógicas configuradas de 405 a 425 puede almacenarse en la memoria no transitoria asociada con la lógica configurada para almacenar la información 415, de tal manera que cada una de las lógicas configuradas de 405 a 425 realiza su funcionalidad (es decir, en este caso, la ejecución de software) basándose parcialmente en el funcionamiento del software almacenado por la lógica configurada para almacenar la información 415. Asimismo, el hardware que está directamente asociado con una de las lógicas configuradas puede prestarse a o ser usado por otras lógicas configuradas de vez en cuando. Por ejemplo, el procesador de la lógica configurada para procesar la información 410 puede formatear datos en un formato apropiado antes de transmitirse mediante la lógica configurada para recibir y/o transmitir la información 405, de tal manera que la lógica configurada para recibir y/o transmitir la información 405 realice su funcionalidad (es decir, en este caso, la transmisión de datos) basándose parcialmente en el funcionamiento del hardware (es decir, el procesador) asociado con la lógica configurada para procesar la información 410.

[0035] En general, a menos que se indique lo contrario de forma explícita, la frase "lógica configurada para" tal como se utiliza en toda esta divulgación pretende invocar un modo de realización que se implementa al menos parcialmente con hardware, y no se pretende correlacionar con las implementaciones de solo software que son independientes del hardware. Igualmente, se apreciará que la lógica configurada o la "lógica configurada para" en los diversos bloques no está limitada a puertas o elementos lógicos específicos, sino que se refieren en general a la capacidad de realizar la funcionalidad descrita en el presente documento (ya sea a través de hardware o de una combinación de hardware y software). Por lo tanto, las lógicas configuradas o la "lógica configurada para" como se ilustra en los diversos bloques no se implementan necesariamente como puertas lógicas o elementos lógicos a pesar de compartir la palabra "lógica". Otras interacciones o cooperación entre la lógica de los diversos bloques resultarán evidentes para un experto en la materia a partir de una revisión de los modos de realización descritos a continuación con más detalle.

[0036] Los diversos modos de realización también pueden implementarse en cualquiera de una variedad de dispositivos de servidor disponibles comercialmente, tales como el servidor 500 ilustrado en la figura 5. En un ejemplo, el servidor 500 puede corresponder a una configuración de ejemplo del servidor de aplicaciones 170 descrito anteriormente. En la figura 5, el servidor 500 incluye un procesador 501 acoplado a la memoria volátil 502 y una memoria no volátil de gran capacidad, como una unidad de disco 503. El servidor 500 también puede incluir una unidad de disco flexible, una unidad de disco compacto (CD) o una unidad de disco DVD 506 acoplada al procesador 501. El servidor 500 también puede incluir puertos de acceso a la red 504 acoplados al procesador 501 para establecer conexiones de datos con una red 507, tal como una red de área local acoplada a otros ordenadores y servidores del sistema de radiodifusión o a Internet. En contexto con la figura 4, se apreciará que el servidor 500 de la figura 5 ilustra una implementación de ejemplo del dispositivo de comunicación 400, donde la lógica configurada para transmitir y/o recibir la información 405 corresponde a los puertos de acceso a la red 504 utilizados por el servidor 500 para comunicarse con la red 507, la lógica configurada para procesar la información 410 corresponde al procesador 501, y la configuración lógica para almacenar la información 415 corresponde a cualquier combinación de la memoria volátil 502, la unidad de disco magnético 503 y/o la unidad de disco óptico 506. La lógica opcional configurada para presentar la información 420 y la lógica opcional configurada para recibir la entrada del usuario local 425 no se muestran explícitamente en la figura 5 y pueden o no estar incluidas en el mismo. Así, la figura 5 ayuda a demostrar que el dispositivo de comunicación 400 puede implementarse como un servidor, además de una implementación de UE como en 305A o 305B como en la figura 3.

[0037] La figura 6 ilustra un sistema de comunicaciones inalámbricas 600 mediante el cual un dispositivo puede descubrir directamente y/o conectarse directamente a otros dispositivos mediante la tecnología P2P (por ejemplo, LTE-D, Wi-Fi Direct, Bluetooth, etc.) o conectarse a una red de área amplia inalámbrica, como, por ejemplo, una red LTE. La figura 6 muestra una primera célula 610 que tiene una primera estación base 612, una segunda célula 620 que tiene una segunda estación base 622 y el servidor de aplicaciones 690 acoplado a la primera estación base 612 y la segunda estación base 622 a través de un enlace de red 692 (por ejemplo, el enlace Rx de la figura 2, etc.). El área de acceso de radio, o área de cobertura, de una estación base dada está representada por la célula en la que

se encuentra la estación base dada, por lo que, a los fines del análisis, la primera célula 610 incluye el área de cobertura correspondiente a la primera estación base 612 y la segunda célula 620 incluye el área de cobertura correspondiente a la segunda estación base 622. Aunque no se muestra en la figura 6, en algunos modos de realización, las estaciones base 612, 622 pueden conectarse entre sí a través de un enlace de retorno.

[0038] Cada una de las células 610, 620 del sistema de comunicaciones inalámbricas 600 incluye varios dispositivos que se comunican con las respectivas estaciones base 612, 622 y con el servidor de aplicaciones 690 a través de las respectivas estaciones base 612, 622. Por ejemplo, en el modo de realización ilustrado en la figura 6, la primera célula 610 incluye el UE 631, el UE 632 y el UE 633, mientras que la segunda célula 620 incluye el UE 634, el UE 635 y el UE 636, en el que uno o más de los UE del sistema de comunicaciones inalámbricas 600 pueden ser móviles u otros dispositivos inalámbricos. Los UE 631-636 pueden corresponder cada uno a uno o más del UE 300A, el UE 300B y/o el dispositivo de comunicación 400, como se muestra en las figuras 3-4.

[0039] La figura 6 también representa un dispositivo de anuncio 670 ubicado en la primera célula 610. Al igual que los UE 631-636, el dispositivo de anuncio 670 puede corresponder a uno o más del UE 300A, el UE 300B y/o el dispositivo de comunicación 400, como se muestra en las figuras 3-4. De acuerdo con un aspecto de la divulgación, los UE 631-636 y el dispositivo de anuncio 670 soportan comunicaciones a través de los elementos de infraestructura de la red tales como la primera estación base 612 y/o la segunda estación base 622. En comunicaciones que involucran infraestructura de la red, las señales pueden transmitirse y recibirse, en general, a través de conexiones de enlace ascendente y enlace descendente entre varios UE y las estaciones base 612, 622, como el enlace 641 en la primera célula 610 y el enlace 642 en la segunda célula 620. Cada una de las estaciones base 612, 622 sirve, en general, como punto de unión para los UE en las células correspondientes 610, 620 y facilita las comunicaciones entre los UE servidos en ellas. Como se muestra en la figura 6, cada uno de los UE 631-633 y el dispositivo de anuncio 670 se comunican con la primera estación base 612 a través del enlace 641. Además, los UE 634-636 se comunican con la segunda estación base 622 a través del enlace 642. El dispositivo 280, como se representa en la figura 6, no se comunica a través del enlace 641 o el enlace 642.

[0040] Uno o más de los UE 631-636 y el dispositivo de anuncio 670 también pueden admitir comunicaciones P2P directas, por lo que admiten la comunicación entre sí directamente sin tener que comunicarse a través de otro dispositivo o un elemento de infraestructura de la red, como la primera estación base 612 y la segunda estación base 622. Cuando dos o más UE, como el UE 631 y el UE 632, desean comunicarse entre sí y se encuentran lo suficientemente cerca uno del otro, entonces se puede establecer un enlace P2P 650 directo entre ellos, que puede descargar el tráfico de la estación base 612 al servicio de los UE 631, 632, permitir que los UE 631, 632 se comuniquen de manera más eficiente, o proporcionar otras ventajas que serán evidentes para los expertos en la materia. Otro enlace P2P 650 directo se muestra entre el UE 635 y el UE 636. Además, para las comunicaciones intercelulares en las que los UE participantes están en diferentes células, un enlace de comunicaciones P2P directo es todavía una posibilidad, que se ilustra en la figura 6 donde el UE 633 y el UE 634 pueden comunicarse utilizando el enlace P2P 660 directo.

[0041] El dispositivo de anuncio 670 puede tener capacidades similares a las de los UE 631-636. Por ejemplo, el dispositivo de anuncio 670 puede comunicarse con la primera estación base 612 a través del enlace 641, como se representa en la figura 6. Además, el dispositivo de anuncio 670 también puede soportar comunicaciones P2P directas. Por ejemplo, el dispositivo de anuncio 670 puede comunicarse con el UE 632 y 633 (con el que comparte una célula) a través de un enlace P2P directo 672, o con el UE 634 (con el que no comparte una célula) a través de un enlace P2P directo 674.

[0042] En un escenario posible, los enlaces P2P directos 650, 660, 672 y 674 son enlaces D2D que utilizan la tecnología LTE-D. LTE-D corresponde a una solución D2D de 3GPP versión 12 propuesta para el descubrimiento próximo. LTE-D prescinde del seguimiento de ubicación y las llamadas de red al monitorizar directamente los servicios en otros dispositivos LTE-D dentro de un amplio alcance (~500 m, línea de visión). Lo hace continuamente en un sistema síncrono que utiliza la batería eficientemente y puede detectar simultáneamente miles de servicios en las proximidades. LTE-D tiene un alcance más amplio que otras tecnologías P2P D2D, como Wi-Fi Direct (WFD) o Bluetooth, que pueden ser las tecnologías utilizadas para los enlaces P2P directos.

[0043] LTE-D opera en el espectro con licencia como un servicio para aplicaciones móviles. LTE-D es una solución de dispositivo a dispositivo (D2D) que permite el descubrimiento de la capa de servicio y también la comunicación D2D. Las aplicaciones móviles en dispositivos LTE-D pueden instruir a LTE-D que monitoree los servicios de aplicaciones móviles en otros dispositivos y anuncie sus propios servicios (para su detección por servicios en otros dispositivos LTE-D) en la capa física, lo que permite que las aplicaciones se cierren mientras LTE-D realiza el trabajo de manera continua y notifica a la aplicación cliente cuando se detecta una coincidencia con un "monitor" establecido por una aplicación asociada. Por ejemplo, la aplicación puede establecer un monitor para "eventos de tenis" y la capa de descubrimiento LTE-D puede activar la aplicación cuando se detecta un mensaje de descubrimiento de LTE-D relacionado con el tenis.

[0044] LTE-D es, por lo tanto, una alternativa atractiva para los desarrolladores móviles que buscan implementar soluciones de descubrimiento próximo como extensiones de sus servicios en la nube existentes. LTE-D es una

solución de descubrimiento distribuido (en comparación con el descubrimiento centralizado que existe hoy en día), mediante el cual las aplicaciones móviles renuncian al procesamiento centralizado de la base de datos en la identificación de coincidencias de relevancia, y en lugar de ello determinan de forma autónoma la relevancia a nivel de dispositivo mediante la transmisión y la monitorización de los atributos relevantes. LTE-D ofrece ciertos beneficios en términos de privacidad y consumo de energía, ya que LTE-D no utiliza el seguimiento de ubicación perpetuo para determinar la proximidad. Al mantener el descubrimiento en el dispositivo en lugar de en la nube, el usuario tiene más control sobre qué información se comparte con los dispositivos externos.

[0045] LTE-D se basa en "expresiones" para el descubrimiento de pares próximos y para facilitar la comunicación entre pares próximos. Las expresiones en la capa de aplicación y/o la capa de servicio se conocen como "nombres de expresión" (por ejemplo, ShirtSale@Gap.com, Jane@Facebook.com, etc.), en donde los nombres de expresión en la capa de aplicación y/o la capa de servicio se correlacionan con cadenas de bits en la capa física que se conocen como "códigos de expresión". En un ejemplo, cada código de expresión puede tener una longitud de 192 bits. Como se apreciará, cualquier referencia a una expresión particular puede referirse al nombre de expresión asociado de la expresión, al código de la expresión, o ambos, según el contexto, y además, las expresiones pueden ser "privadas" o "públicas" según el tipo de correlación. Las expresiones públicas se hacen públicas y pueden ser identificadas por cualquier aplicación, por lo que las expresiones privadas se dirigen a audiencias específicas. En 3GPP, se puede utilizar una terminología diferente. Por ejemplo, un "nombre de expresión" puede denominarse "identificación de aplicación de ProSe", y un "código de expresión" puede denominarse "Código de aplicación de ProSe". Una expresión "pública" en LTE-D puede estar sujeta a "descubrimiento abierto" utilizando la terminología 3GPP, y la expresión "privada" corresponde a "descubrimiento restringido".

[0046] El descubrimiento en LTE-D funciona de manera síncrona en base a los parámetros que configura la propia red LTE. Por ejemplo, un eNodo B de servicio puede asignar el duplexado por división de frecuencia (FDD) y/o el duplexado por división de tiempo a través de un Bloque de información de sesión (SIB). El eNodo B de servicio también puede configurar un intervalo en el cual los dispositivos LTE-D deben anunciarse (por ejemplo, cada 20 segundos, etc.) a través de la transmisión de un mensaje de Descubrimiento de servicio (o Descubrimiento P2P). Por ejemplo, para un sistema de FDD de 10 MHz, el eNodo B puede asignar 44 portadores de radio (RB) de canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH) que se usarán para el descubrimiento de acuerdo con un período de descubrimiento que ocurre cada 20 segundos e incluye 64 subtramas, de modo que el número de recursos de descubrimiento directo (DRID) sea $44 \times 64 = 2816$.

[0047] La figura 7 ilustra, en general, un diagrama de flujo de señalización 700 en el que un dispositivo (por ejemplo, el UE 633) descubre un anuncio público y comparte el descubrimiento del anuncio público. La figura 7 muestra el dispositivo de anuncio 670, el UE 633 y el servidor de aplicaciones 690 representado en la figura 6. Sin embargo, se entenderá que el dispositivo de anuncio 670 y el UE 633 pueden corresponder cada uno a uno o más del UE 300A, el UE 300B y/o el dispositivo de comunicación 400, como se representa en las figuras 3-4. Además, el servidor de aplicaciones 690 puede corresponder al servidor 500, como se representa en la figura 5.

[0048] En 705, el UE 633 transmite un anuncio privado 707. El anuncio privado 707 se puede usar para identificar el UE 633 a otros UE (no mostrados) cerca del UE 633. En general, se entenderá que un UE "próximo" es cualquier UE que esté lo suficientemente cerca para recibir el anuncio privado 707 en un momento dado. El término "proximidad" puede tener un significado específico en el contexto de una tecnología P2P particular. Otros UE próximos pueden requerir un permiso explícito del UE 633 para descubrir el UE 633. Debido a que se requiere un permiso explícito, el anuncio privado 707 puede referirse a un mensaje/anuncio de descubrimiento restringido, en contraste con un mensaje/anuncio de descubrimiento abierto, que no requiere permiso explícito. Por ejemplo, el protocolo Bluetooth de baja energía (BTLE) utiliza una trama de descubrimiento, que se describe con mayor detalle en la figura 14. Otro protocolo adecuado es el protocolo de redes de área de vecindario (NAN) de Wi-Fi Alliance, en el que el dispositivo de anuncio 670 transmite una trama de descubrimiento de servicio, que se describe con mayor detalle en la figura 13.

[0049] En algunas implementaciones, la transmisión en 705 del anuncio privado 707 se realiza periódicamente de acuerdo con las operaciones LTE-D descritas anteriormente. Por ejemplo, si hay otro UE próximo en el área que tiene permiso para descubrir el UE 633, entonces el anuncio privado 707 puede servir para notificar al otro UE próximo de la presencia del UE 633. El anuncio privado 707 puede incluir datos de identificación que identifican de manera única al UE 633, o al usuario de una aplicación que se ejecuta en el UE 633. El UE próximo que descubre el UE 633 puede entonces ser capaz de recuperar metadatos privados asociados con el código de expresión anunciado por el UE 633. Los metadatos privados pueden almacenarse en un servidor, por ejemplo, el servidor de aplicaciones 690. La figura 10 muestra un ejemplo de una estructura de metadatos privados 1000, que se describirá en detalle en otra parte de la divulgación. Aunque, en el diagrama de flujo de señalización 700, el anuncio privado 707 se transmite solo una vez, y no es recibido por ningún otro UE, se entenderá que la transmisión 705 se representa únicamente con fines ilustrativos. La transmisión 705 puede realizarse múltiples veces, o ninguna, y puede ser recibida o no recibida por cualquier número de UE próximos.

[0050] En 710, el dispositivo de anuncio 670 transmite un anuncio público 712. Cualquier UE próximo puede descubrir el anuncio público 712. No se requiere un permiso explícito del dispositivo de anuncio 670 para descubrir el dispositivo de anuncio 670. Debido a que no se requiere un permiso explícito, el anuncio público 712 puede

denominarse anuncio abierto, en contraste con un anuncio restringido. El anuncio público 712 se puede generar de acuerdo con el protocolo de descubrimiento de ProSe de 3GPP, el protocolo de descubrimiento LTE-D o cualquier otro protocolo adecuado. Por ejemplo, el protocolo Bluetooth de baja energía (BTLE) utiliza una trama de descubrimiento, que se describe con mayor detalle en la figura 14. Otro protocolo adecuado es el protocolo de redes de área de vecindario (NAN) de Wi-Fi Alliance, en el que el dispositivo de anuncio 670 transmite una trama de descubrimiento de servicio, que se describe con mayor detalle en la figura 13.

[0051] En algunas implementaciones, la transmisión en 710 del anuncio público 712 se realiza periódicamente. Por ejemplo, si hay un UE próximo en el área, entonces el anuncio público 712 puede servir para notificar al otro UE próximo de la presencia del dispositivo de anuncio 670. El anuncio público 712 puede incluir datos de identificación que identifican de manera única el dispositivo de anuncio 670 o una aplicación que se ejecuta en el dispositivo de anuncio 670. Un UE próximo que descubre el dispositivo de anuncio 670 puede ser capaz de recuperar metadatos públicos asociados con, por ejemplo, el código de expresión anunciado por el dispositivo de anuncio 670. Los metadatos públicos se pueden almacenar en un servidor, por ejemplo, el servidor de aplicaciones 690, o, como se puede hacer referencia en 3GPP, una "Función de ProSe". La figura 11 muestra un ejemplo de una estructura de metadatos públicos 1100, que se describirá en detalle en otra parte de la divulgación.

[0052] En 720, un UE 633 que está próximo al dispositivo de anuncio 670 recibe el anuncio público 712. En 730, el UE 633 notifica al usuario del UE 633 del anuncio recibido.

[0053] La recepción del anuncio público en 720 y la notificación en 730 pueden realizarse como parte de un esquema de publicación/suscripción o anuncio/monitorización. En algunas implementaciones, una aplicación instalada en el UE 633 puede recuperar información de monitorización de un proveedor de servicios de aplicaciones (por ejemplo, un servidor remoto similar al servidor 500). La información de monitorización puede tener el formato de una cadena de expresión pública y puede identificar los anuncios o categorías de anuncios que la aplicación monitoriza. La aplicación enviará la cadena de expresión pública a un servicio de descubrimiento instalado en el UE 633, por ejemplo, un módem o similar. El UE 633 enviará la cadena de expresión pública a, por ejemplo, la función de ProSe. La función de ProSe convertirá la cadena de expresión pública en un filtro de monitorización que se transmite de nuevo al UE 633. Una vez recibido por el UE 633, el filtro de monitorización puede usarse para determinar si un anuncio recibido coincide con el anuncio o las categorías de anuncios que supervisa la aplicación. Si hay una coincidencia, entonces el UE 633 puede recuperar los metadatos (por ejemplo, tener la estructura de los metadatos públicos 1100 de la Figura 11) en relación con el anuncio del almacenamiento local. Si los metadatos no están disponibles en el almacenamiento local, el UE 633 puede recuperar los metadatos de la función de ProSe. Para recuperar los metadatos de la función de ProSe, el UE 633 transmitirá un código de aplicación de ProSe descubierto a la función de ProSe. En 3GPP, esta transmisión se puede denominar mensaje de informe de coincidencia. La función de ProSe buscará entonces el código de aplicación de ProSe para recuperar la identificación de aplicación de ProSe asociada (denominado nombre de expresión en LTE-D) y los metadatos asociados con el Código de aplicación de ProSe. Los metadatos pueden devolverse al UE 633 y utilizarse a nivel de la aplicación para generar una notificación legible por el usuario.

[0054] Para ilustrar, si el usuario del UE 633 tiene interés en zapatos o en comprar zapatos, entonces una aplicación instalada en el UE 633 puede generar información de monitorización basada en ese interés. Un servidor de ProSe puede entonces proporcionar un filtro de monitorización que permita al UE 633 identificar los anuncios públicos recibidos que están relacionados con zapatos. Si el dispositivo de anuncio 670 está asociado con un establecimiento minorista que vende zapatos, entonces el UE 633 puede notificar a la aplicación que se ha recibido un anuncio público 712 relacionado con zapatos. La aplicación puede notificar entonces al usuario del UE 633 de cualquier manera adecuada. La notificación puede incluir los datos obtenidos de los metadatos del minorista de calzado. La figura 11 muestra un ejemplo de una estructura de metadatos públicos 1100, que se describirá en detalle en otra parte de la divulgación. Los metadatos del vendedor de zapatos pueden incluir información similar.

[0055] La notificación de 730 puede ser de cualquier forma adecuada. Según un ejemplo, el anuncio público 712 y/o los datos adicionales relacionados con el anuncio se convierten a un formato que puede ser leído por una aplicación almacenada en el UE 633. La aplicación puede entonces facilitar la notificación del usuario en 730. La notificación se puede realizar utilizando cualquier componente del UE 633, por ejemplo, componentes análogos a la pantalla 310A del UE 300A, la pantalla táctil 305B del UE 300B, etc.

[0056] En 740, el UE 633 recibe una instrucción de compartir. La instrucción de compartir puede recibirse utilizando cualquier componente del UE 633, por ejemplo, componentes análogos al teclado 320A del UE 300A, la pantalla táctil 305B del UE 300B, etc. En algunas implementaciones, la instrucción de compartir puede incluir datos adicionales relacionados con la compartición, por ejemplo, datos contextuales introducidos por el usuario o adjuntados por el usuario. Los datos contextuales pueden incluir datos de texto, datos de audio, datos de vídeo, etc. Para volver a la ilustración anterior, el usuario puede recibir en 730 una notificación de que se está realizando una promoción en zapatos en un minorista cercano. El usuario puede indicar en 740 al UE 633 que comparta la noticia de que un minorista cercano en particular tiene una promoción en zapatos. La instrucción de compartir puede incluir datos adicionales relacionados con la compartición, por ejemplo, un comentario personal (por ejemplo, datos de texto como "mira esto" o "¡no te puedes perder esto!").

[0057] En 750, el UE 633 transmite los datos 752 de compartición del descubrimiento al servidor de aplicaciones 690. En 755, el servidor de aplicaciones 690 recibe los datos 752 de compartición del descubrimiento. Los datos 752 de compartición del descubrimiento incluyen una notificación de que el usuario del UE 633 desea compartir su descubrimiento del anuncio público 712. Para volver a la ilustración anterior, el usuario 633 puede desear expresar entusiasmo por la promoción de zapatos, y los datos 752 de compartición del descubrimiento pueden relacionarse con ese entusiasmo.

[0058] Los datos 752 de compartición del descubrimiento pueden incluir, por ejemplo, datos que identifican el dispositivo de anuncio, el nombre de la aplicación de ProSe anunciado por el dispositivo de anuncio 670 o el anuncio público 712. En LTE-D, por ejemplo, los datos 752 de compartición del descubrimiento pueden incluir datos a los que se hace referencia como un nombre de expresión. Adicionalmente o de forma alternativa, los datos 752 de compartición del descubrimiento pueden incluir una notificación de que el UE 633 ha recibido (en 720) el anuncio público 712, una notificación de que el UE 633 ha notificado al usuario del UE 633 (en 730) del anuncio público 712, y/o una notificación de que el UE 633 ha recibido una instrucción de compartir del usuario (en 740). Adicionalmente o de forma alternativa, los datos 752 de compartición del descubrimiento pueden incluir los datos adicionales relacionados con la compartición descritos anteriormente (por ejemplo, el comentario textual como "mira esto" o "¡no te puedes perder esto!"). Adicionalmente o de forma alternativa, los datos 752 de compartición del descubrimiento pueden incluir datos de aplicación relacionados con cualquiera de las operaciones descritas en 720, 730 y 740.

[0059] En 760, el servidor de aplicaciones 690 actualiza los metadatos privados asociados con el UE 633. El servidor de aplicaciones 690 puede ser el servidor de ProSe al que se hace referencia en una ilustración anterior (el mismo servidor que almacena los metadatos públicos asociados con el minorista de zapatos), o un servidor diferente. La figura 10 muestra un ejemplo de una estructura de metadatos privados 1000, que se describirá en detalle en otra parte de la divulgación. Los metadatos privados asociados con el UE 633 pueden actualizarse en base a cualquiera de los datos incluidos en los datos 752 de compartición del descubrimiento recibidos en 755. La actualización a los metadatos privados asociados con el UE 633 puede, por ejemplo, identificar el dispositivo de anuncio 670 o el anuncio público 712 (por ejemplo, un Código de Aplicación de ProSe asociado con el dispositivo de anuncio 670 o el anuncio público 712). Adicionalmente o de forma alternativa, la actualización puede incluir datos que indiquen que el UE 633 ha recibido el anuncio público 712 (en 720), que el UE 633 ha notificado al usuario (en 730) y/o una notificación de que el UE 633 ha recibido una instrucción de compartir del usuario (en 740). Adicionalmente o de forma alternativa, la actualización puede incluir los datos adicionales relacionados con la compartición que se describen anteriormente (por ejemplo, el comentario textual como "mira esto" o "¡no te puedes perder esto!").

[0060] En 770, el servidor de aplicaciones 690 envía un indicador de actualización 772 al UE 633. En 775, el UE 633 recibe el indicador de actualización 772. En algunas implementaciones, el indicador de actualización 772 es simplemente un acuse de recibo de que se ha recibido la actualización 752. El UE 633 puede generar entonces un nuevo código de anuncio privado basado en el acuse de recibo de que la actualización 752 ha sido recibida por el servidor de aplicaciones 690. Pero en otras implementaciones, el indicador de actualización 772 incluye, por ejemplo, un nuevo código de anuncio privado asignado por el servidor de aplicaciones 690 para ser utilizado por el UE 633 en futuros anuncios privados. En este escenario, el UE 633 genera un nuevo código de anuncio privado al obtenerlo, en efecto, del servidor de aplicaciones 690.

[0061] En algunas implementaciones, el nuevo código de anuncio privado recibido en 775 incluye el estado de actualización de los metadatos privados asociados con el UE 633. Con fines ilustrativos, el estado de actualización de los metadatos privados asociados con el UE 633 puede ser una marca de tiempo que indica la temporización de la última actualización a los metadatos privados, un número de versión que indica cuántas veces se han actualizado los metadatos privados (módulo de un máximo si el número de versión se puede reiniciar) o un número de identificación de la actualización que identifica de manera única la actualización más reciente. Adicionalmente o de forma alternativa, el estado de actualización de los metadatos privados asociados con el código de anuncio privado puede comprender un nuevo indicador de hallazgo (por ejemplo, un código de indicador o un bit de indicador) que indica que el UE 633 ha descubierto un anuncio público o privado interesante. En algunas implementaciones, el nuevo indicador de hallazgo está configurado para caducar o restablecerse. El nuevo indicador de hallazgo puede caducar o restablecerse, por ejemplo, después de un intervalo predeterminado arbitrario, o en un intervalo asociado con el dispositivo de anuncio 670 o el anuncio público 712. El nuevo indicador de hallazgo también puede ser eliminado por el UE 633 (por ejemplo, tras la entrada del usuario) del código de anuncio que se difunde periódicamente. En algunas implementaciones, el indicador de actualización 772 no incluye un nuevo código de anuncio privado en su totalidad, y en su lugar simplemente proporciona instrucciones para actualizar una marca de tiempo, un número de versión, un número de identificación de actualización o un nuevo indicador de hallazgo.

[0062] En 790, el UE 633 transmite un anuncio privado 792. El anuncio privado 792 puede ser similar al anuncio privado 707 descrito anteriormente. Sin embargo, el código de anuncio privado asociado con el anuncio privado 792 es un código de anuncio privado que se ha generado en 775 de acuerdo con el indicador de actualización recibido 772, es decir, para reflejar que el usuario del UE 633 está compartiendo un anuncio. Como resultado, un UE próximo que recibe el anuncio privado 707 transmitido en 705 y el anuncio privado 792 (transmitido en 790) podrá distinguirlos entre sí. Por ejemplo, si el segundo anuncio privado 792 incluye un número de versión diferente del número de versión incluido en el primer anuncio privado 707, entonces el UE próximo que recibe el segundo anuncio privado 792 podrá

determinar a partir del nuevo número de versión que el estado de los metadatos privados asociados con el UE 633 ha cambiado. Este cambio de estado puede indicar que hay disponibles metadatos privados nuevos o actualizados asociados con el UE 633. La figura 12, la figura 13 y la figura 14 muestran ejemplos de tramas de descubrimiento asociados con LTE-D/ProSe, Wi-Fi Direct y BTLE, respectivamente. El anuncio privado 792 puede tomar la forma de cualquiera de las tramas de descubrimiento representadas en la figura 12, la figura 13 o la figura 14.

[0063] Como se indicó anteriormente, los metadatos privados nuevos o actualizados asociados con el UE 633 (almacenados en el servidor de aplicaciones 690) pueden indicar que el UE 633, por ejemplo, descubrió el anuncio público 712, compartió ese descubrimiento y/o proporcionó datos adicionales relacionados con la compartición de ese descubrimiento. Se puede notificar a un UE próximo del descubrimiento compartido de la manera descrita a continuación, como se muestra en la figura 8 y la figura 9.

[0064] La figura 8 ilustra, en general, un diagrama de flujo de señalización 800 para compartir un descubrimiento de un anuncio público de acuerdo con un aspecto de la divulgación. La figura 8 muestra el dispositivo de anuncio 670, el UE 633, el UE 634 y el servidor de aplicaciones 690 representado en la figura 6.

[0065] En 810, un UE anunciador (por ejemplo, el UE 633 como se representa en la figura 8) transmite un anuncio privado 812. El anuncio privado 812 puede ser análogo al anuncio privado 792 descrito en relación con la figura 7. En otras palabras, puede incluir un código de anuncio privado actualizado que identifique el UE 633 y/o el estado de los metadatos privados asociados con el UE 633. Con fines ilustrativos, el anuncio privado 812 puede incluir un nuevo indicador de hallazgo que está activado, lo que indica que el usuario del UE 633 ha compartido su descubrimiento de uno o más anuncios públicos interesantes.

[0066] En 815, un UE de monitorización (por ejemplo, el UE 634 como se representa en la figura 8) recibe el anuncio privado 812 transmitido por el UE 633 (en 810). Basado en alguna característica del anuncio privado 812, el UE 634 determina que el UE 633 ha actualizado sus metadatos privados. Para volver a la ilustración anterior, el UE 634 puede reconocer, por ejemplo, que el anuncio privado 812 incluye un nuevo indicador de hallazgo que se ha activado.

[0067] La recepción del anuncio privado en 815 y la notificación en 820 pueden realizarse como parte de un esquema de publicación/suscripción o anuncio/monitorización, similar al esquema descrito anteriormente con respecto a la recepción del anuncio público en 720 y la notificación en 730. Una aplicación instalada en el UE 634 puede monitorizar los anuncios privados (como el anuncio privado 812) en base a la identidad de la entidad anunciadora. En algunas implementaciones, una aplicación instalada en el UE 634 puede recuperar información de monitorización de un proveedor de servicios de aplicaciones (por ejemplo, un servidor remoto similar al servidor 500). La información de monitorización puede formatearse como una cadena de expresión privada, y puede identificar a un usuario particular o UE (por ejemplo, el UE 633) desde el cual el UE 634 está autorizado/habilitado y/o desea recibir anuncios privados. Los anuncios privados pueden asociarse con privilegios, por lo que los anuncios privados solo pueden ser entendidos por UE receptores que tienen privilegios suficientes para hacerlo. La aplicación enviará la cadena de expresión privada a un servicio de descubrimiento instalado en el UE 634, por ejemplo, un módem o similar. El UE 634 enviará la cadena de expresión privada a un servidor de servicios de proximidad (por ejemplo, el servidor de "ProSe" descrito anteriormente). El servidor de ProSe convertirá la cadena de expresión privada en un filtro de monitorización que se transmite nuevamente al UE 634, asumiendo que el UE 634 tiene los privilegios adecuados. Una vez recibido por el UE 634, el filtro de monitorización se puede usar para determinar si al UE 634 se le permite descubrir el anuncio privado 812 transmitido por el UE 633. En un escenario en el que el UE 634 está monitorizando un anuncio privado, el filtro de monitorización puede simplemente incluir el Código de Aplicación de ProSe (o en LTE-D, el código de expresión) de la entidad asociada con el anuncio privado.

[0068] Con fines ilustrativos, si el usuario del UE 634 es una hermana del usuario del UE 633, entonces cada UE puede tener privilegios suficientes para recibir y dar sentido a los anuncios privados transmitidos por el otro. En otras palabras, el UE 633 y el UE 634 se pueden descubrir entre sí. Si el UE 634 recibe un anuncio privado 812 del UE 633, esto indica entonces que las hermanas están próximas entre sí.

[0069] Además, si el anuncio privado 812 incluye un nuevo indicador de hallazgo activada (como se describe en la ilustración anterior), entonces el usuario de 634 puede ser consciente de que su hermana (el usuario del UE 633) desea compartir su descubrimiento de un anuncio público.

[0070] La notificación en 820 puede ser de cualquier forma adecuada. De acuerdo con un ejemplo, el anuncio privado 812 se convierte a un formato que es legible por una aplicación almacenada en el UE 634. La aplicación puede entonces facilitar la notificación del usuario del UE 634 en 820. La notificación se puede realizar utilizando cualquier componente del UE 634, por ejemplo, componentes análogos a la pantalla 310A del UE 300A, la pantalla táctil 305B del UE 300B, etc. Para volver a la ilustración anterior, la notificación en 820 puede incluir datos obtenidos de los metadatos privados del usuario 633, que pueden almacenarse localmente en el UE 634. La notificación en 820 también puede indicar que el nuevo indicador de hallazgo se ha activado. Por ejemplo, la notificación en 820 puede ser una notificación textual que indica que "Tu hermana está cerca y ha descubierto algo interesante ..." La notificación en 820 puede incluir información adicional (como se ilustrará en la figura 12), pero se entenderá que la cantidad de datos en el anuncio privado 812 está sujeta a restricciones de tamaño. El nuevo indicador de hallazgo puede comprender un

solo bit que se activa o no, lo que minimiza el impacto del nuevo indicador de hallazgo en relación con las restricciones de tamaño del Código.

5 **[0071]** En 830, el UE 634 recibe una instrucción de recuperación. La instrucción de recuperación se puede recibir utilizando cualquier componente del UE 633, por ejemplo, componentes análogos al teclado 320A del UE 300A, la pantalla táctil 305B del UE 300B, etc. En algunas implementaciones, el UE 634 está configurado para solicitar al usuario 634 que inicie la recuperación de los datos relacionados con el anuncio privado 812. La indicación puede ser incluida en la notificación al 820. El UE 634 procede a solicitar metadatos privados (en 840, como se describe a continuación) después de que el usuario del UE 634 acepte la indicación.

10 **[0072]** Para volver a la ilustración anterior, al usuario del UE 634 se le notifica en 820 que el usuario del UE 633, su hermana, desea compartir su descubrimiento de un anuncio público ("Tu hermana está cerca y ha descubierto algo interesante ... "). El usuario del UE 634 puede concluir que también le gustaría descubrir este anuncio público, basándose, por ejemplo, en el hecho de que comparte muchos de los mismos intereses que su hermana. En algunas implementaciones, la notificación en 820 puede incluir una indicación del usuario con la que el usuario del UE 634 puede interactuar para obtener más información. Por ejemplo, si la notificación en 820 aparece en una pantalla táctil del UE 634, el usuario del UE 634 puede presionar la notificación. Como resultado, se determina que el usuario del UE 634 ha aceptado la indicación, y el UE 634 avanza a 840.

20 **[0073]** Se entenderá que en algunas implementaciones, la notificación en 820 y la recepción de instrucciones de recuperación en 830 pueden omitirse. Por ejemplo, el UE 634 puede configurarse para solicitar automáticamente metadatos privados (en 840, ver más abajo) en respuesta a la recepción del anuncio privado 812 (en 815). Con fines ilustrativos, el usuario del UE 634 puede ordenar al UE 634 que solicite los metadatos privados (en 840) sin notificar al usuario del UE 634 o indicar al usuario del UE 634 que solicite los metadatos privados. En algunas implementaciones, el usuario del UE 634 puede seleccionar otros UE particulares (por ejemplo, asociados con amigos, familiares, líderes de opinión, etc. "favoritos") para los cuales la solicitud de metadatos privados en 840 es automática.

25 **[0074]** En 840, el UE 634 solicita metadatos privados del servidor de aplicaciones 690. Como se señaló anteriormente, en base a alguna característica del anuncio privado 812, el UE 634 ha determinado que el UE 633 ha actualizado los metadatos privados. Para volver a una ilustración anterior, el UE 634 puede reconocer, por ejemplo, que el anuncio privado 812 incluye un nuevo indicador de hallazgo que se ha activado. Para obtener los nuevos metadatos privados actualizados, el UE 634 transmite una solicitud de metadatos privados 842 al servidor de aplicaciones 690. En 845, el servidor de aplicaciones 690 recibe la solicitud de metadatos privados 842.

30 **[0075]** La solicitud de metadatos privados 842 puede incluir cualquier dato relevante para obtener metadatos privados. Por ejemplo, la solicitud de metadatos privados 842 puede incluir el propio anuncio privado, el nombre de la aplicación que encontró esta coincidencia y/o una identificación del UE 634 (que está transmitiendo la solicitud). Adicionalmente o de forma alternativa, la solicitud de metadatos privados 842 puede incluir solo uno o varios campos específicos de los metadatos (por ejemplo, solo el componente "Mis hallazgos", como se ilustra en la figura 10).

35 **[0076]** En 850, el servidor de aplicaciones 690 autoriza la solicitud. Por ejemplo, el usuario del UE 633 puede haber determinado evitar que una parte solicitante en particular obtenga sus metadatos privados. En otro ejemplo, el servidor de aplicaciones 690 puede configurarse, por defecto, para evitar que todas las partes solicitantes obtengan los metadatos privados asociados con el usuario del UE 633, a menos que el usuario del UE 633 haya dado su autorización. Se entenderá que la autorización puede ser verificada de cualquier manera adecuada. En algunas implementaciones, por ejemplo, el servidor de aplicaciones 690 se pone en contacto con el UE 633 para obtener una autorización explícita en 850. En otras implementaciones, el servidor de aplicaciones 690 tiene un registro de las partes solicitantes que están autorizadas para acceder a los metadatos privados asociados con el UE 633. Una vez que se ha completado la autorización, el servidor pasa a 870.

40 **[0077]** En 870, el servidor de aplicaciones 690 transmite una actualización 872 de metadatos privados. La actualización 872 de metadatos privados se envía al UE 634 en respuesta a la solicitud de metadatos privados en 840. En 875, el UE 634 recibe la actualización de metadatos privados 872 transmitida desde el servidor de aplicaciones 690. Esta actualización 872 de metadatos puede contener otros parámetros como la identificación de aplicación privada (nombre de expresión), el tiempo de validez del Código correspondiente, la marca de tiempo del momento en que se actualizaron los metadatos con el nuevo hallazgo. Como se señaló anteriormente, la figura 10 muestra un ejemplo de una estructura de metadatos privados 1000 de acuerdo con un aspecto de la divulgación. En una implementación, la actualización de metadatos privados 872 incluye todos los datos incluidos en los metadatos privados 1010.

45 **[0078]** En otra implementación, la actualización de metadatos privados 872 incluye partes de los metadatos privados 1010, por ejemplo, partes que se han actualizado. Para volver a una ilustración anterior, los metadatos privados 1010 asociados con el usuario del UE 633 pueden incluir, por ejemplo, un bloque de datos 1060 de mis hallazgos que incluye datos relacionados con anuncios públicos descubiertos por el usuario del UE 633 que el usuario del UE 633 ha decidido compartir. En esta ilustración, el bloque de datos 1060 de mis hallazgos incluye un primer bloque de datos 1062 compartido de mis hallazgos y un segundo bloque de datos 1064 compartido de mis hallazgos. En esta

ilustración, el primer bloque de datos 1062 compartido de mis hallazgos puede incluir, por ejemplo, una identificación del anuncio público recibido 712 representado en la figura 7. El primer bloque de datos 1062 compartido de mis hallazgos puede incluir, además, una marca de tiempo relacionada con, por ejemplo, la hora en que se recibió el anuncio público 712 (en 720), la hora en que el usuario del UE 633 decidió compartir el anuncio público 712 (en 740), la hora en que vence el anuncio público 712, etc. El primer bloque de datos 1062 compartido de mis hallazgos puede incluir, además, por ejemplo, un comentario textual (como "mira esto" o "¡no te puedes perder esto!"). En esta implementación, si el bloque de datos 1060 de mis hallazgos es el único bloque de datos que se ha actualizado, la actualización 872 de metadatos privados puede consistir únicamente en los datos asociados con estos bloques actualizados.

[0079] En 880, el usuario del UE 634 es notificado de los datos de anuncio compartidos. La notificación en 880 puede ser análoga a la notificación en 820, descrita anteriormente. Adicionalmente o de forma alternativa, la notificación en 880 incluye datos relacionados con los metadatos privados actualizados asociados con el UE 633 (recibidos en 875). Por ejemplo, el usuario del UE 634 puede habilitarse, en base a los metadatos privados actualizados, para acceder al anuncio público 712 y ser notificado de que el usuario del UE 633 recibió el anuncio público 712, lo compartió, lo comentó, etc.

[0080] Para volver a la ilustración anterior, el usuario del 634 recibe una notificación (en 880) del anuncio público 712 del vendedor de zapatos como resultado de las instrucciones sobre compartir de su hermana (en 740). Por lo tanto, el usuario del 634 puede, por ejemplo, acceder al anuncio público 712 (que se identifica en los metadatos privados actualizados del usuario del UE 633) y ver el comentario textual de su hermana ("¡no te puedes perder esto!").

[0081] Desde la perspectiva del minorista de calzado (el operador del dispositivo de anuncio 670, como se ilustra arriba), los diagramas de flujo representados en la figura 7 y la figura 8 demuestran publicidad dirigida que puede no lograrse únicamente mediante la transmisión del anuncio público 712. El usuario del UE 634 puede estar tan interesado en la venta de zapatos como el usuario del UE 633 (su hermana, en la ilustración). Pero si ella no está, por el motivo que sea, monitorizando anuncios públicos relacionados con la venta de zapatos, no se le notificará el anuncio público 712, incluso si se encuentra cerca del dispositivo de anuncio 670. Por otro lado, es posible que haya recibido el anuncio público 712 y lo haya descartado rápidamente. Si su hermana comparte más tarde su descubrimiento del anuncio público 712, el usuario del UE 634 podría inclinarse a reconsiderar la venta de zapatos. Finalmente, también es posible ampliar el alcance geográfico del anuncio público 712. Por ejemplo, el usuario del UE 634 puede no estar próximo al dispositivo de anuncio 670. Pero el usuario del UE 634 puede estar próximo al usuario del UE 633, que está próximo al dispositivo de anuncio 670 (o estuvo próximo recientemente). En este caso, el minorista de calzado puede usar el anuncio público 712 para llegar a clientes potenciales que, estrictamente hablando, no están cerca del dispositivo de anuncio 670.

[0082] La figura 9 en general, ilustra un diagrama de flujo de señalización 900 para compartir un descubrimiento de un anuncio público de acuerdo con un aspecto de la divulgación. La figura 9 muestra el dispositivo de anuncio 670, el UE 633, el UE 634 y el servidor de aplicaciones 690 representado en la figura 6.

[0083] La figura 8 y la figura 9 ambas representan una serie de operaciones similares. El UE 634 de la figura 9 solicita los metadatos privados asociados con el UE 633 directamente desde el propio UE 633, en lugar de hacerlo desde el servidor de aplicaciones 690 (como en la Figura 8) 3. En 910, un UE anunciador (por ejemplo, el UE 633) transmite un anuncio privado 912. En 915, un UE de monitorización (por ejemplo, el UE 634) recibe el anuncio privado 912 transmitido por el UE 633. En 920, el UE 634 notifica opcionalmente al usuario del UE 634 del anuncio recibido 912, o notifica al usuario del UE 634 de los datos relacionados con el anuncio recibido. En 930, el UE 634 recibe opcionalmente una instrucción de recuperación. Después de que se completa 930 (o, si se omiten 920 y 930, después de que se completa 915), el diagrama de flujo de señalización 900 continúa hasta 940. Cada una de estas operaciones puede ser análoga a las operaciones 810, 815, 820 y 830, como se describió anteriormente con relación a la figura 8.

[0084] En 940, el UE 634 solicita metadatos privados del UE 633. Como se señaló anteriormente, en base a alguna característica del anuncio privado 812, el UE 634 ha determinado que el UE 633 ha actualizado los metadatos privados. Para volver a una ilustración anterior, el UE 634 puede reconocer, por ejemplo, que el anuncio privado 812 incluye un nuevo indicador de hallazgo que se ha activado. Para obtener los nuevos metadatos privados actualizados, el UE 634 transmite una solicitud de metadatos privados 942 al UE 633. En algunas implementaciones, la solicitud de metadatos privados 942 se transmite a través de una WAN. Adicionalmente o de forma alternativa, la solicitud de metadatos privados 942 se transmite directamente al UE 633 a través de la comunicación de ProSe, LTE-D, WiFi-direct, BTLE o cualquier otro protocolo adecuado. En 845, el UE 633 recibe la solicitud de metadatos privados 842.

[0085] La solicitud de metadatos privados 942 puede incluir cualquier dato relevante para obtener los metadatos privados del UE 633. Por ejemplo, la solicitud de metadatos privados 942 puede incluir una identificación del UE 633 (de la cual se recibió el anuncio privado 812) y/o una identificación del UE 634 (que está transmitiendo la solicitud). Adicionalmente o de forma alternativa, la solicitud de metadatos privados 942 puede identificar el campo o campos de metadatos específicos que son de interés. En algunas implementaciones, la solicitud de metadatos privados 942 se transmite al UE 633 utilizando un enlace P2P directo como el enlace P2P directo 650 o el enlace P2P directo 660. En otras implementaciones, la solicitud de metadatos privados 942 se transmite al UE 633 mediante una conexión de red

de área amplia (por ejemplo, Wi-Fi). En otras implementaciones, la solicitud de metadatos privados 942 se transmite al UE 633 utilizando enlaces de red como el enlace de red 692.

5 **[0086]** En 950, el UE 633 autoriza la solicitud. Por ejemplo, el usuario del UE 633 puede haber determinado evitar que una parte solicitante en particular obtenga sus metadatos privados. En otro ejemplo, el UE 633 puede configurarse, por defecto, para evitar que todas las partes solicitantes obtengan los metadatos privados asociados con el usuario del UE 633, a menos que el usuario del UE 633 haya dado su autorización. Se entenderá que la autorización puede ser verificada de cualquier manera adecuada. En algunas implementaciones, el UE 633 tiene un registro de las partes solicitantes que están autorizadas para acceder a los metadatos privados asociados con el UE 633. En algunas implementaciones, una aplicación instalada en el UE 633 y en el UE 634 o en ambos facilita la autorización y/o ayuda a establecer una conexión entre el UE 633 y el UE 634 (por ejemplo, un enlace P2P directo como el enlace P2P directo 650 o el enlace P2P directo 660). Una vez que se ha completado la autorización, el servidor procede a 970.

15 **[0087]** En 970, el UE 633 transmite una actualización de metadatos privados 972. La actualización 972 de metadatos privados se envía al UE 634 en respuesta a la solicitud de metadatos privados en 940. En 975, el UE 634 recibe la actualización 972 de los metadatos privados transmitida desde el UE 633. Como se señaló anteriormente, la figura 10 muestra un ejemplo de una estructura de metadatos privados 1000 de acuerdo con un aspecto de la divulgación. La actualización de metadatos privados 972 puede incluir todos los datos incluidos en los metadatos privados 1010 o una parte de los metadatos privados 1010, por ejemplo, partes que se han actualizado. En algunas implementaciones, la actualización 972 de metadatos privados se transmite al UE 633 mediante un enlace P2P directo como el enlace P2P directo 650 o el enlace P2P directo 660. En otras implementaciones, la actualización 972 de metadatos privados se transmite al UE 633 mediante una conexión de red de área amplia (por ejemplo, Wi-Fi). En otras implementaciones, la solicitud 972 de metadatos privados se transmite al UE 633 utilizando enlaces de red como el enlace de red 692. Después de recibir la actualización 972 de metadatos privados en 975, el diagrama de flujo de señalización 900 continúa hasta 980. En 980, el usuario del UE 634 es notificado de los datos de anuncio compartidos. La notificación en 980 puede ser análoga a la notificación en 880, como se describió anteriormente con relación a la figura 8.

30 **[0088]** La figura 10 ilustra, en general, una estructura de metadatos privados 1000 de acuerdo con un aspecto de la divulgación. Como se indicó anteriormente, el UE 633 puede almacenar metadatos privados como la estructura de metadatos privados 1000 localmente en el UE 633. La estructura de metadatos privados 1000 almacenada en el UE 633 puede comprender datos relacionados con el UE 633 y/o el usuario del UE 633. El usuario puede identificarse utilizando, por ejemplo, una tupla de identificación de aplicaciones de ProSe y código de ProSe y/o un nombre y código de expresión. También puede haber otras estructuras de metadatos almacenadas en el UE 633 (similar a la estructura de metadatos privados 1000) que incluyen datos relacionados con otro UE u otro usuario, por ejemplo, el UE 634 o el usuario del UE 634. Adicionalmente o de forma alternativa, el servidor de aplicaciones 690 puede almacenar una o más estructuras de metadatos similares a la estructura de metadatos privados 1000.

40 **[0089]** Como se muestra en la figura 10, la estructura de metadatos privados 1000 puede incluir metadatos privados 1010 que están organizados, por ejemplo, jerárquicamente. La estructura de metadatos privados 1000 puede incluir un bloque de datos de nombre de usuario 1020, un bloque de datos de género 1030, un bloque de datos de ciudad de residencia 1040, un bloque de datos de gustos 1050, un alias de redes sociales 1058, un bloque de datos de mis hallazgos 1060 y un bloque de datos de información de la red 1070. Se entenderá que la figura 10 se proporciona simplemente como un ejemplo de los tipos de datos que podrían incluirse en metadatos privados, y que cualquiera de los bloques de datos 1020-1070 puede modificarse, organizarse de manera diferente dentro de la estructura jerárquica u omitirse por completo. Adicionalmente o de forma alternativa, otros bloques de datos pueden incluirse en la estructura de metadatos privados 1000.

50 **[0090]** En el ejemplo de la estructura de metadatos privados 1000 de la figura 10, el bloque de datos 1050 de gustos incluye un primer bloque de datos de interés 1052, un segundo bloque de datos de interés 1054 y un bloque de datos de aficiones 1056. El bloque de datos 1060 de mis hallazgos incluye un primer bloque de datos 1062 compartido de mis hallazgos y un segundo bloque de datos 1064 compartido de mis hallazgos. El bloque de datos 1070 de información de red incluye un bloque de datos 1072 de direcciones IP y un bloque de datos 1074 de números de puerto. Se entenderá que la figura 10 se proporciona simplemente como un ejemplo de los tipos de datos que podrían incluirse en metadatos privados, y que cualquiera de los bloques de datos 1052, 1054, 1056, 1058, 1062, 1064, 1072, 1074 puede ser modificado, organizado de manera diferente dentro del estructura jerárquica, u omitirse por completo. Adicionalmente o de forma alternativa, otros bloques de datos pueden incluirse en la estructura de metadatos privados 1000.

60 **[0091]** En algunas implementaciones, el bloque de datos 1060 de mis hallazgos se puede usar para almacenar los datos asociados con la compartición del descubrimiento. Como se indicó anteriormente, el UE 633 puede transmitir (en 750) los datos 752 de compartición del descubrimiento al servidor de aplicaciones 690. Los datos 752 de compartición del descubrimiento pueden incluir un indicador de instrucción de compartir que indica que el usuario asociado con el UE 633 ha compartido un descubrimiento. La señal de indicador de la instrucción de compartir al servidor de aplicaciones 690 que, por ejemplo, el bloque de datos 1060 de mis hallazgos debe actualizarse. El servidor de aplicaciones 690 puede almacenar dicha información, por ejemplo, en el primer bloque de datos 1062 compartido

de mis hallazgos. El comentario textual ("¡No te puedes perder esto!") descrito en las ilustraciones anteriores también puede incluirse en el primer bloque de datos 1062 compartido de mis hallazgos.

5 **[0092]** De acuerdo con un posible ejemplo, los datos 752 de compartición del descubrimiento comprenden un Código de Aplicación de ProSe que se recibió en el anuncio público 712 (junto con el indicador de instrucción de compartir descrito anteriormente). En otro ejemplo posible, los datos 752 de compartición del descubrimiento comprenden una identificación de aplicaciones de ProSe. El UE 633 puede reconocer la identificación de la aplicación de ProSe basándose en el código de la aplicación de ProSe recibido en el anuncio público 712. La identificación de la aplicación de ProSe puede ser conocida por el UE 633 basándose en un procedimiento de informe de coincidencia anterior, en el que la identificación de la aplicación de ProSe se obtuvo de la función de ProSe.

10 **[0093]** En cualquier caso, el bloque de datos 1060 de mis hallazgos usado para almacenar los datos asociados con la compartición del descubrimiento puede identificar el código de aplicación de ProSe asociado con el descubrimiento que se compartirá, la identificación de la aplicación de ProSe asociada con el descubrimiento que se compartirá, o ambos.

15 **[0094]** La figura 11 en general ilustra una estructura de metadatos públicos 1100 de acuerdo con un aspecto de la divulgación. El dispositivo de anuncio 670 puede almacenar metadatos públicos tales como la estructura de metadatos públicos 1100 localmente en el dispositivo de anuncio 670. La estructura de metadatos públicos 1100 almacenada en el dispositivo de anuncio 670 puede comprender datos relacionados con el dispositivo de anuncio 670 y/o el usuario del dispositivo de anuncio 670. Adicionalmente o de forma alternativa, el servidor de aplicaciones 690 puede almacenar una o más estructuras de metadatos similares a la estructura de metadatos públicos 1100.

20 **[0095]** Como se muestra en la FIG. 11, la estructura de metadatos públicos 1100 puede incluir metadatos públicos 1110 que están organizados, por ejemplo, jerárquicamente. La estructura de metadatos públicos 1100 puede incluir un bloque de datos 1120 de identificador de recursos uniforme (URI), un bloque de datos 1125 de nombre comercial, un bloque de datos 1130 de descripción comercial, un bloque de datos 1140 de direcciones postales, un bloque de datos 1150 de números de teléfono, un bloque de datos 1155 de eventos, un bloque de datos 1160 de coordenadas geográficas, un bloque de datos 1170 de localizador uniforme de recursos (URL), un bloque de datos 1175 de la URL del logotipo, un bloque de datos 1180 de pagos aceptados, un bloque de datos 1185 de horas de funcionamiento y un bloque de datos 1190 de información de la red. Se entenderá que la figura 11 se proporciona simplemente como un ejemplo de los tipos de datos que podrían incluirse en metadatos privados, y que cualquiera de los bloques de datos 1120-1190 puede modificarse, organizarse de manera diferente dentro de la estructura jerárquica u omitirse por completo. Adicionalmente o de forma alternativa, otros bloques de datos pueden incluirse en la estructura de metadatos públicos 1100.

25 **[0096]** En el ejemplo de la estructura de metadatos públicos 1100 de la figura 11, el bloque de datos 1140 de direcciones postales incluye un primer bloque de datos 1142 de línea de dirección postal, un segundo bloque de datos 1144 de línea de dirección postal, un bloque de datos 1146 de localidad y un bloque de datos 1148 de código postal. El bloque de datos 1160 de coordenadas geográficas incluye un bloque de datos 1162 de latitud, un bloque de datos 1164 de longitud y un bloque de datos 1166 de elevación. El bloque de datos 1190 de información de red incluye un bloque de datos 1192 de dirección IP y un bloque de datos 1194 de números de puerto. Se entenderá que la figura 11 se proporciona simplemente como un ejemplo de los tipos de datos que podrían incluirse en los metadatos públicos, y que cualquiera de los bloques de datos 1142, 1144, 1146, 1148, 1162, 1164, 1166, 1192, 1194 puede ser modificado, organizado de manera diferente dentro de la estructura jerárquica, u omitirse por completo. Adicionalmente o de forma alternativa, otros bloques de datos pueden incluirse en la estructura de metadatos públicos 1100.

30 **[0097]** Se entenderá que los términos "público" y "privado" se utilizan únicamente con fines ilustrativos. Por ejemplo, se entenderá que en algunas implementaciones, el anuncio público 712 puede ser de hecho un anuncio privado, y que los anuncios privados 707, 792, 812, 912, pueden ser de hecho anuncios públicos. En la figura 7, la figura 8 y la figura 9, cada anuncio fue denominado "público" o "privado", pero se entenderá que esto es únicamente con fines ilustrativos. En particular, un anuncio de cualquier variedad (público, privado o de otro tipo) puede ser transmitido por el dispositivo de anuncio 670, recibido, descubierto y compartido por el UE 633 de acuerdo con la figura 7. Además, un anuncio de cualquier variedad (público, privado o de otro tipo) puede ser actualizado por el servidor de aplicaciones 690 (en 770) y ser transmitido por el UE 633 (en 705, 790 y/o 812).

35 **[0098]** También se entenderá que la figura 10 y la figura 11 se proporcionan simplemente como ejemplos de los tipos de metadatos que pueden ser almacenados típicamente por una entidad que hace anuncios privados frente a los tipos de datos que pueden ser almacenados típicamente por una entidad que hace anuncios públicos, respectivamente. Cualquier referencia en la presente divulgación a "metadatos privados" o "metadatos públicos" es puramente ilustrativa y, en algunas implementaciones, puede interpretarse como una referencia a metadatos de cualquier variedad (pública, privada o de otro tipo).

40 **[0099]** La figura 12, la figura 13, y la figura 14 representan datos que pueden usarse durante el descubrimiento próximo. Como se señaló anteriormente, la tecnología LTE-D se puede utilizar para facilitar el descubrimiento próximo

de anuncios y compartición de descubrimientos. Sin embargo, se entenderá que las operaciones anteriores pueden utilizar cualquier tecnología P2P adecuada, incluyendo LTE-D, Wi-Fi Direct, Bluetooth de baja energía (BTLE), etc.

[0100] La figura 12 ilustra, en general, una trama 1200 de descubrimiento LTE-D para el descubrimiento próximo en LTE-D. En algunas implementaciones, los anuncios representados en la figura 7, la figura 8 y la figura 9 (707, 712, 792, 812, 912) puede adoptar el formato de la trama 1200 de descubrimiento LTE-D. La trama 1200 de descubrimiento LTE-D puede, al cumplir con las normas 3GPP, ser una trama de descubrimiento de ProSe.

[0101] La trama 1200 de descubrimiento LTE-D incluye una unidad de datos de protocolo de control de acceso al medio (PDU MAC) 1210 y un bloque de verificación de redundancia cíclica de 24 bits 1220 que se agrega al final de la PDU MAC 1210. La MAC PDU 1210 incluye un bloque de tipo de mensaje de 8 bits 1230, un bloque de código de aplicación de ProSe de 184 bits 1240, un bloque de código de integridad de mensaje de 32 bits 1250, un relleno con ceros de 4 bits 1260 y un bloque de calibración de tiempo de 4 bits 1270. Estas cantidades de bits se proporcionan únicamente a modo de ilustración y están sujetas a modificaciones. Sin embargo, se entenderá que la trama de descubrimiento LTE-D 1200, y las tramas de descubrimiento, en general, están limitadas en la cantidad de datos que pueden transportar.

[0102] Por ejemplo, el bloque de código de aplicación de ProSe 1240 puede no ser lo suficientemente grande para transportar grandes cantidades de metadatos (como la estructura de metadatos privados 1000 representada en la figura 10 o la estructura de metadatos públicos 1100 representada en 1100). En algunas implementaciones, una parte del bloque de código de aplicación de ProSe 1240 puede reservarse para una identificación del estado de actualización de la entidad transmisora. Como resultado, los metadatos asociados con la entidad que transmite la trama 1200 de descubrimiento LTE-D se pueden almacenar en otro lugar (por ejemplo, en el servidor de aplicaciones 690), y uno o más bits reservados en el bloque de código de aplicación de ProSe 1240 pueden indicar simplemente cuándo hay nuevos metadatos disponibles.

[0103] Como se indicó anteriormente, uno o más bits del bloque de código de aplicación de ProSe 1240 se pueden reservar para un nuevo indicador de hallazgo que, cuando está activado, indica que la entidad transmisora desea compartir un descubrimiento. Adicionalmente o de forma alternativa, uno o más bits del bloque de código de aplicación de ProSe 1240 se pueden reservar para un número de versión de metadatos, una marca de tiempo para la actualización de metadatos más reciente y/o un número de identificación para la actualización de metadatos más reciente. Como resultado, una entidad que recibe la trama 1200 de descubrimiento LTE-D puede determinar quién transmitió el anuncio basándose en el bloque de código de aplicación de ProSe 1240, y también puede determinar si hay nuevos metadatos disponibles.

[0104] La figura 13 en general ilustra una trama 1300 de descubrimiento de Wi-Fi Direct para el descubrimiento próximo en Wi-Fi Direct. En algunas implementaciones, los anuncios representados en la figura 7, la figura 8 y la figura 9 (707, 712, 792, 812, 912) puede adoptar el formato de la trama 1300 de descubrimiento de Wi-Fi Direct.

[0105] La trama 1300 de descubrimiento de Wi-Fi Direct incluye un bloque de identificación de atributo de 1 byte 1310, un bloque de longitud de 2 bytes 1320 y un bloque de identificación de servicio de 6 bytes 1330, un control de servicio de 1 byte 1340, un bloque de longitud de filtro de coincidencia de 1 byte opcional 1350, un filtro de coincidencia 1355, un bloque de longitud de filtro de respuesta de servicio de 1 byte opcional 1360, un filtro de respuesta de servicio de 1 byte 1365, un bloque de longitud de información de servicio de 1 byte 1370 y un bloque de información de servicio de longitud variable 1380. Estas cantidades de bits se proporcionan únicamente a modo de ilustración y están sujetas a modificaciones. Se entenderá que la trama 1300 de descubrimiento de Wi-Fi Direct, al igual que la trama 1200 de descubrimiento de LTE-D, está limitada en la cantidad de datos que puede transportar. Sin embargo, también se entenderá que la trama 1300 de descubrimiento de Wi-Fi Direct puede ser más grande y no tan limitada como la trama 1200 de descubrimiento de LTE-D. Como resultado, existe una mayor probabilidad de que los metadatos asociados con la entidad transmisora se puedan integrar directamente en la trama 1300 de descubrimiento de Wi-Fi Direct, en lugar de almacenarse en un servidor remoto.

[0106] Si los metadatos asociados con la entidad que transmite la trama 1300 de descubrimiento de Wi-Fi Direct se pueden integrar en la misma trama 1300 de descubrimiento de Wi-Fi Direct (por ejemplo, en el bloque de información de servicio 1380), entonces varias de las operaciones que se muestran en la figura 8 y la figura 9 pueden omitirse. Por ejemplo, el UE 634, después de recibir (en 815 en la figura 8) el anuncio privado 812, puede simplemente poder traducir el anuncio privado 812 a un lenguaje legible por la aplicación que luego se usa para notificar al usuario los datos compartidos del anuncio (como en 880). Sin embargo, si no se pueden integrar los suficientes metadatos en una trama 1300 de descubrimiento de Wi-Fi Direct, entonces los metadatos se pueden almacenar en un servidor remoto, y uno o más bits en la trama 1300 de descubrimiento de Wi-Fi Direct (por ejemplo, el bloque de la información de servicio 1380) pueden indicar la ubicación o el estado de actualización de los metadatos almacenados de forma remota de la misma manera que se muestra en la figura 8.

[0107] La figura 14 ilustra en general una trama 1400 de descubrimiento de BTLE para el descubrimiento próximo en BTLE. En algunas implementaciones, los anuncios representados en la figura 7, la figura 8 y la figura 9 (707, 712, 792, 812, 912) pueden adoptar el formato de trama 1400 de descubrimiento BTLE.

[0108] La trama 1400 de descubrimiento BTLE incluye un bloque de preámbulo de 1 byte 1410, un bloque de dirección de acceso de 4 bytes 1414, un bloque de cabecera de 2 bytes 1416, un bloque de carga útil de unidad de datos de protocolo (PDU) de 37 bytes 1420 y un bloque de verificación de redundancia cíclica (CRC) de 3 bytes 1430. La carga útil 1420 puede comprender, por ejemplo, un bloque de direcciones de anunciantes de 6 bytes 1440 y un bloque de información de publicidad adicional 1450. El bloque de información de publicidad 1450 puede comprender además agrupamientos de datos distintos, cada uno identificado por un bloque de longitud de 1 byte 1460, un bloque de tipo de 1 byte 1462 y un bloque de valor 1464. La figura 14 muestra dos de tales agrupaciones, comprendiendo la primera 1460, 1462 y 1464, comprendiendo la segunda el bloque de longitud 1470, el bloque de tipo 1472 y el bloque de valor 1474.

[0109] Se entenderá que la trama 1400 de descubrimiento BTLE, como la trama 1200 de descubrimiento LTE-D y la trama 1300 de descubrimiento de Wi-Fi Direct, está restringida en la cantidad de datos que puede transportar. La trama 1400 de descubrimiento de BTLE puede ser similar a la trama 1300 de descubrimiento de Wi-Fi Direct, ya que existe una mayor probabilidad de que los metadatos asociados con la entidad de transmisión se puedan integrar directamente en la trama 1400 de descubrimiento de BTLE, en lugar de almacenarse en un servidor remoto.

[0110] Del mismo modo, si los metadatos asociados con la entidad que transmite la trama 1300 de descubrimiento de Wi-Fi Direct se pueden integrar en la propia trama 1400 de descubrimiento de BTLE (por ejemplo, en el bloque de valor 1464, el bloque de valor 1474, etc.), entonces una cantidad de las operaciones mostradas en la figura 8 y la figura 9 puede omitirse. Por ejemplo, el UE 634, después de recibir (en 815 en la figura 8) el anuncio privado 812, puede simplemente poder traducir el anuncio privado 812 a un lenguaje legible por la aplicación que luego se usa para notificar al usuario los datos compartidos del anuncio (como en 880). Sin embargo, si no se pueden integrar suficientes metadatos en una trama 1400 de descubrimiento BTLE, entonces los metadatos se pueden almacenar en un servidor remoto, y uno o más bits en la trama 1400 de descubrimiento BTLE (por ejemplo, en el bloque de valor 1464, el bloque de valor 1474, etc.) pueden indicar la ubicación o el estado de actualización de los metadatos almacenados de forma remota de la misma manera que se muestra en la figura 8.

[0111] Los expertos en la materia apreciarán que la información y las señales pueden representarse usando cualquiera entre una variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, las instrucciones, los comandos, la información, las señales, los bits, los símbolos y los chips que puedan haberse mencionado a lo largo de la descripción anterior pueden representarse mediante voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticos, campos o partículas ópticos o mediante cualquier combinación de los mismos.

[0112] Además, los expertos en la materia apreciarán que los diversos bloques lógicos, módulos, circuitos y etapas de algoritmo ilustrativos descritos en relación con los modos de realización divulgados en el presente documento pueden implementarse como hardware electrónico, software informático o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, anteriormente se han descrito en general diversos componentes, bloques, módulos, circuitos y etapas ilustrativos en términos de su funcionalidad. Que dicha funcionalidad se implemente como hardware o software depende de la aplicación particular y de las restricciones de diseño impuestas en el sistema general. Los expertos en la materia pueden implementar la funcionalidad descrita de formas distintas para cada aplicación particular, pero no debería interpretarse que dichas decisiones de implementación suponen apartarse del alcance de la presente invención.

[0113] Los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en relación con los modos de realización divulgados en el presente documento pueden implementarse o realizarse con un procesador de uso general, con un procesador de señales digitales (DSP), con un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), con una matriz de puertas programables in situ (FPGA) o con otro dispositivo de lógica programable, lógica de transistores o de puertas discretas, componentes de hardware discretos o con cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de uso general puede ser un microprocesador pero, como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados convencional. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración de este tipo.

[0114] Los procedimientos, las secuencias y/o los algoritmos descritos en relación con los modos de realización divulgados en el presente documento pueden realizarse directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador o en una combinación de los dos. Un módulo de software puede residir en una memoria RAM, en una memoria flash, en una memoria ROM, en una memoria EPROM, en una memoria EEPROM, en registros, en un disco duro, en un disco extraíble, en un CD-ROM o en cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocido en la técnica. Un medio de almacenamiento a modo de ejemplo está acoplado al procesador de modo que el procesador pueda leer información de, y escribir información en, el medio de almacenamiento. De forma alternativa, el medio de almacenamiento puede estar integrado en el procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. El ASIC puede residir en un terminal de usuario (por ejemplo, un UE). De forma alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en un terminal de usuario.

[0115] En uno o más de los modos de realización a modo de ejemplo, las funciones descritas pueden implementarse en hardware, software, firmware o cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones, como una o más instrucciones o código, se pueden almacenar en, o transmitir por, un medio legible por ordenador. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento informático como medios de comunicación, incluyendo cualquier medio que facilite la transferencia de un programa informático desde un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador. A modo de ejemplo y no de limitación, dichos medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otros dispositivos de almacenamiento en disco óptico, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda utilizarse para transportar o almacenar código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda accederse mediante un ordenador. Asimismo, cualquier conexión recibe debidamente la denominación de medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde una sede de la Red, un servidor u otro origen remoto, utilizando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea de abonado digital (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas, tales como infrarrojos, radio y microondas, se incluyen en la definición de medio. Los discos, como se usan en el presente documento, incluyen un disco compacto (CD), un disco láser, un disco óptico, un disco versátil digital (DVD), un disco flexible y un disco Blu-ray, donde algunos discos reproducen usualmente los datos magnéticamente, mientras que otros discos reproducen los datos ópticamente con láseres. Las combinaciones de lo anterior también deberían incluirse dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

[0116] Aunque la divulgación anterior muestra modos de realización ilustrativos de la invención, debería observarse que diversos cambios y modificaciones pueden realizarse en el presente documento sin apartarse del alcance de la invención, como se define en las reivindicaciones adjuntas. Las funciones, etapas y/o acciones de las reivindicaciones de procedimiento de acuerdo a los modos de realización de la invención, descritos en el presente documento, no tienen que realizarse en ningún orden particular. Además, aunque los elementos de la invención puedan describirse o reivindicarse en singular, se contempla el plural a menos que se indique explícitamente la limitación al singular.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento para el descubrimiento próximo en una red de comunicación inalámbrica, dicho procedimiento que comprende
- compartir (800) los resultados de descubrimientos próximos, en el que la etapa de compartir se realiza mediante un dispositivo móvil y comprende:
- 10 recibir (815) un primer anuncio de un dispositivo de anuncio (633);
- recibir (830), de un usuario del dispositivo móvil, una instrucción de compartir que indica que el anuncio recibido es de interés para el usuario del dispositivo móvil;
- 15 generar (840) datos de compartición del descubrimiento basados en el primer anuncio recibido en respuesta a la instrucción de compartir;
- transmitir (842) los datos de compartición del descubrimiento a un servidor externo;
- 20 recibir (875) un indicador de actualización del servidor externo que indica que los metadatos asociados con el dispositivo móvil se han actualizado; y
- generar (880) un segundo anuncio asociado con el dispositivo móvil basado en el indicador de actualización.
- 25 2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el primer anuncio es un anuncio público asociado con al menos una identidad, ubicación, evento o servicio, estando asociada la identidad, ubicación, evento o servicio con el dispositivo de anuncio.
- 30 3. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que el anuncio público comprende una trama de descubrimiento de ProSe.
- 35 4. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además transmitir una notificación de usuario a una interfaz de usuario del dispositivo móvil, en el que recibir la instrucción de compartir comprende recibir la instrucción de compartir desde la interfaz de usuario del dispositivo móvil.
- 40 5. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que:
- el primer anuncio recibido comprende una identificación asociada con el dispositivo de anuncio; y
- los datos de compartición del descubrimiento generados comprenden la identificación asociada con el dispositivo de anuncio recibida en el primer anuncio y un indicador de instrucción de compartir que indica que se ha recibido la instrucción de compartir.
- 45 6. El procedimiento según la reivindicación 5, que comprende además transmitir una notificación de usuario a una interfaz de usuario del dispositivo móvil, en el que recibir la instrucción de compartir comprende recibir la instrucción de compartir desde la interfaz de usuario del dispositivo móvil;
- 50 en el que los datos de compartición del descubrimiento generados comprenden además datos contextuales, introducidos o adjuntados a través de la interfaz de usuario del dispositivo móvil, relacionados con la instrucción de compartir.
- 55 7. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además transmitir el segundo anuncio, en el que el segundo anuncio es un anuncio privado asociado con una identidad asociada con el dispositivo móvil.
- 60 8. El procedimiento según la reivindicación 7, en el que el anuncio privado comprende:
- una trama de descubrimiento de ProSe; o
- una identificación de la identidad asociada con el dispositivo móvil y un indicador de estado de actualización de metadatos que indica uno o más de i) una marca de tiempo de actualización de metadatos, ii) un número de versión de metadatos, iii) un número de identificación de actualización de metadatos, o iv) cualquier combinación de i), ii) e iii); o
- 65 una identificación de la identidad asociada con el dispositivo móvil y un nuevo indicador del indicador de hallazgo que indica que los metadatos asociados con el dispositivo móvil incluyen datos de compartición del descubrimiento.

- 5
9. Un medio legible por ordenador no transitorio que comprende un código que, cuando es ejecutado por un procesador de un dispositivo móvil, hace que el procesador realice un procedimiento de acuerdo con cualquier reivindicación precedente.
10. Un dispositivo móvil para el descubrimiento próximo en una red de comunicación inalámbrica, dicho dispositivo móvil que comprende medios para compartir descubrimientos próximos, dichos medios que comprenden:
- 10 medios para recibir un primer anuncio desde un dispositivo de anuncio;
- medios para recibir, desde un usuario del dispositivo móvil, una instrucción de compartir que indica que el anuncio recibido es de interés para el usuario del dispositivo móvil;
- 15 medios para generar datos de compartición del descubrimiento en base al primer anuncio recibido en respuesta a la instrucción de compartir;
- medios para transmitir los datos de compartición del descubrimiento a un servidor externo;
- 20 medios para recibir un indicador de actualización del servidor externo que indica que los metadatos asociados con el dispositivo móvil se han actualizado; y
- medios para generar un segundo anuncio asociado con el dispositivo móvil basado en el indicador de actualización.
- 25 11. El dispositivo móvil según la reivindicación 10, en el que:
- el primer anuncio recibido comprende una identificación asociada con el dispositivo de anuncio; y
- 30 los datos de compartición del descubrimiento generados comprenden la identificación asociada con el dispositivo de anuncio recibido en el primer anuncio y un indicador de instrucción de compartir que indica que se ha recibido la instrucción de compartir.
12. El dispositivo móvil según la reivindicación 10, que comprende adicionalmente:
- 35 medios para transmitir el segundo anuncio, en el que el segundo anuncio es un anuncio privado asociado con una identidad asociada con el dispositivo móvil.
13. El dispositivo móvil según la reivindicación 12, en el que el anuncio privado comprende:
- 40 una trama de descubrimiento de ProSe; o
- una identificación de la identidad asociada con el dispositivo móvil y un indicador de estado de actualización de metadatos que indica uno o más de i) una marca de tiempo de actualización de metadatos, ii) un número de versión de metadatos, iii) un número de identificación de actualización de metadatos, o iv) cualquier combinación de i), ii) e iii); o
- 45 una identificación de la identidad asociada con el dispositivo móvil y un nuevo indicador del indicador de hallazgo que indica que los metadatos asociados con el dispositivo móvil incluyen datos de compartición del descubrimiento.
- 50 14. El dispositivo móvil según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, que comprende:
- un procesador, en el que el procesador está configurado para:
- 55 proporcionar los medios para recibir el primer anuncio desde un dispositivo de anuncio;
- proporcionar los medios para recibir, desde el usuario del dispositivo móvil, la instrucción de compartir que indica que el anuncio recibido es de interés para el usuario del dispositivo móvil;
- 60 proporcionar los medios para generar datos de compartición del descubrimiento basados en el primer anuncio recibido en respuesta a la instrucción de compartir;
- proporcionar los medios para transmitir los datos de compartición del descubrimiento a un servidor externo;
- 65

proporcionar los medios para recibir el indicador de actualización desde el servidor externo que indica que los metadatos asociados con el dispositivo móvil se han actualizado; y

5 proporcionar los medios para generar el segundo anuncio asociado con el dispositivo móvil basado en el indicador de actualización; y

una memoria, acoplada al procesador, para almacenar datos e instrucciones relacionados.

10 **15.** El dispositivo móvil según la reivindicación 14, en el que:

el primer anuncio es un anuncio público asociado con al menos uno de una identidad, ubicación, evento o servicio, estando asociados la identidad, ubicación, evento o servicio con el dispositivo de anuncio; o

15 el procesador está configurado además para transmitir una notificación de usuario a una interfaz de usuario del dispositivo móvil, y la instrucción de compartir recibida se recibe desde la interfaz de usuario del dispositivo móvil.

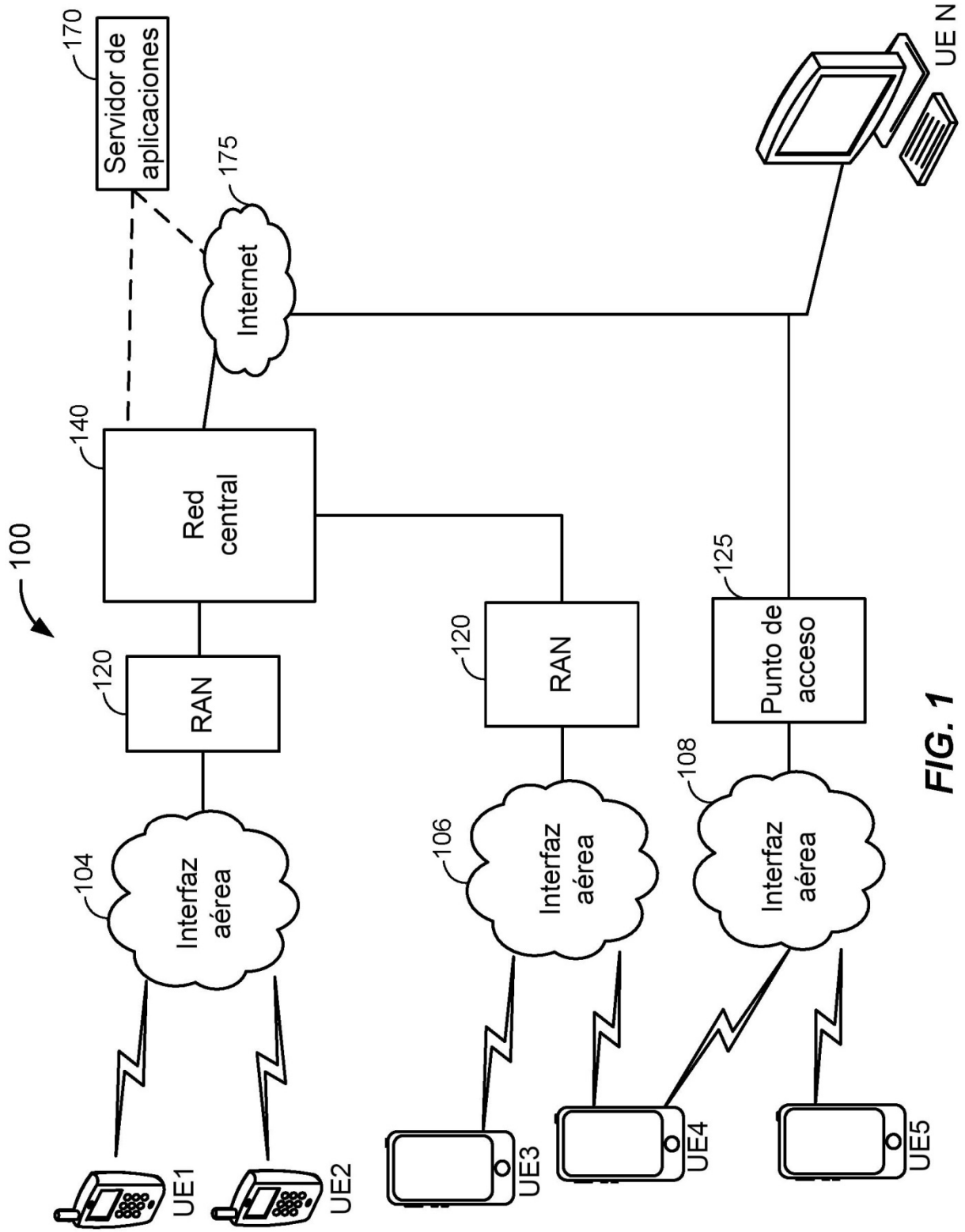


FIG. 1

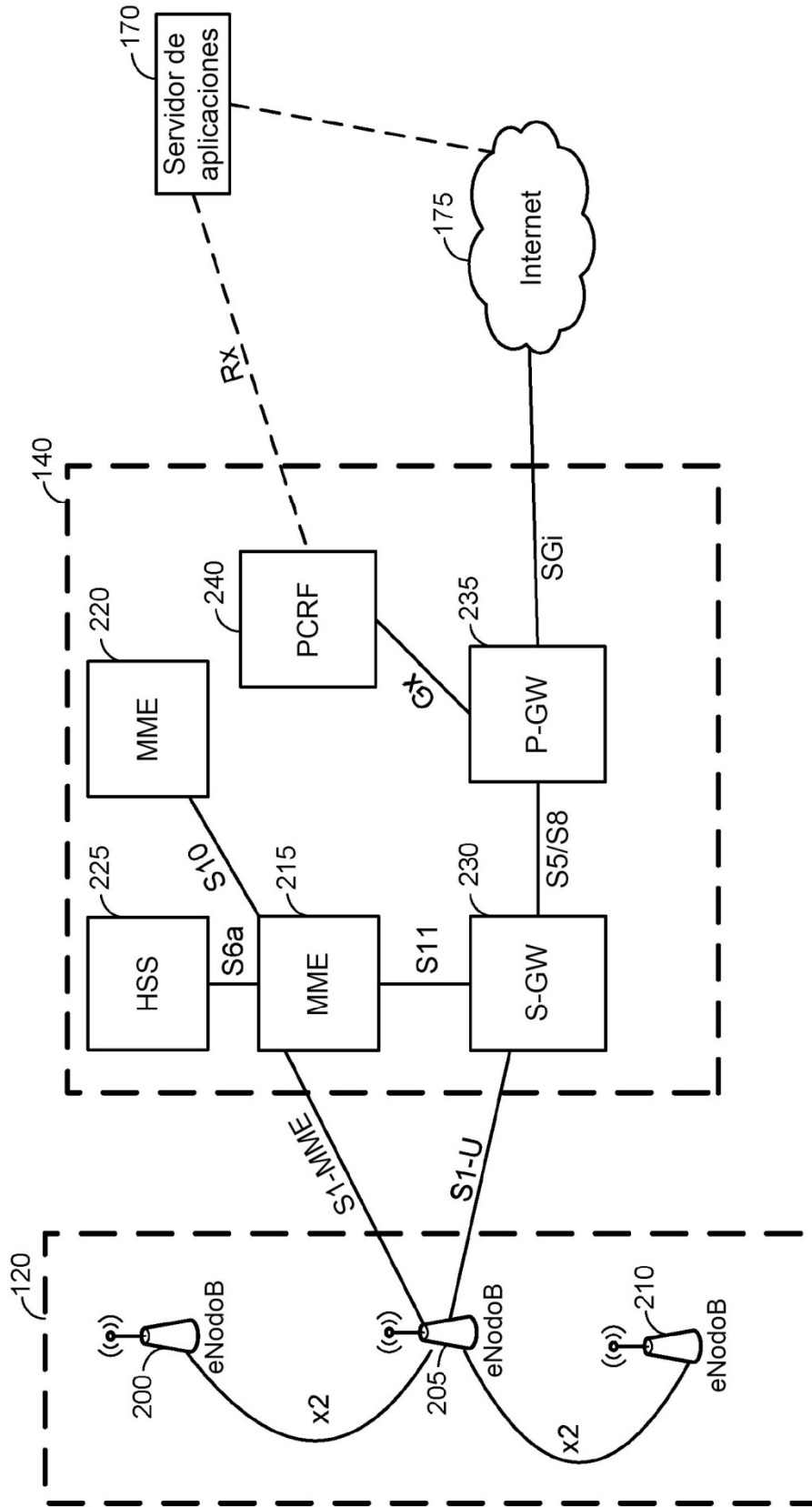


FIG. 2

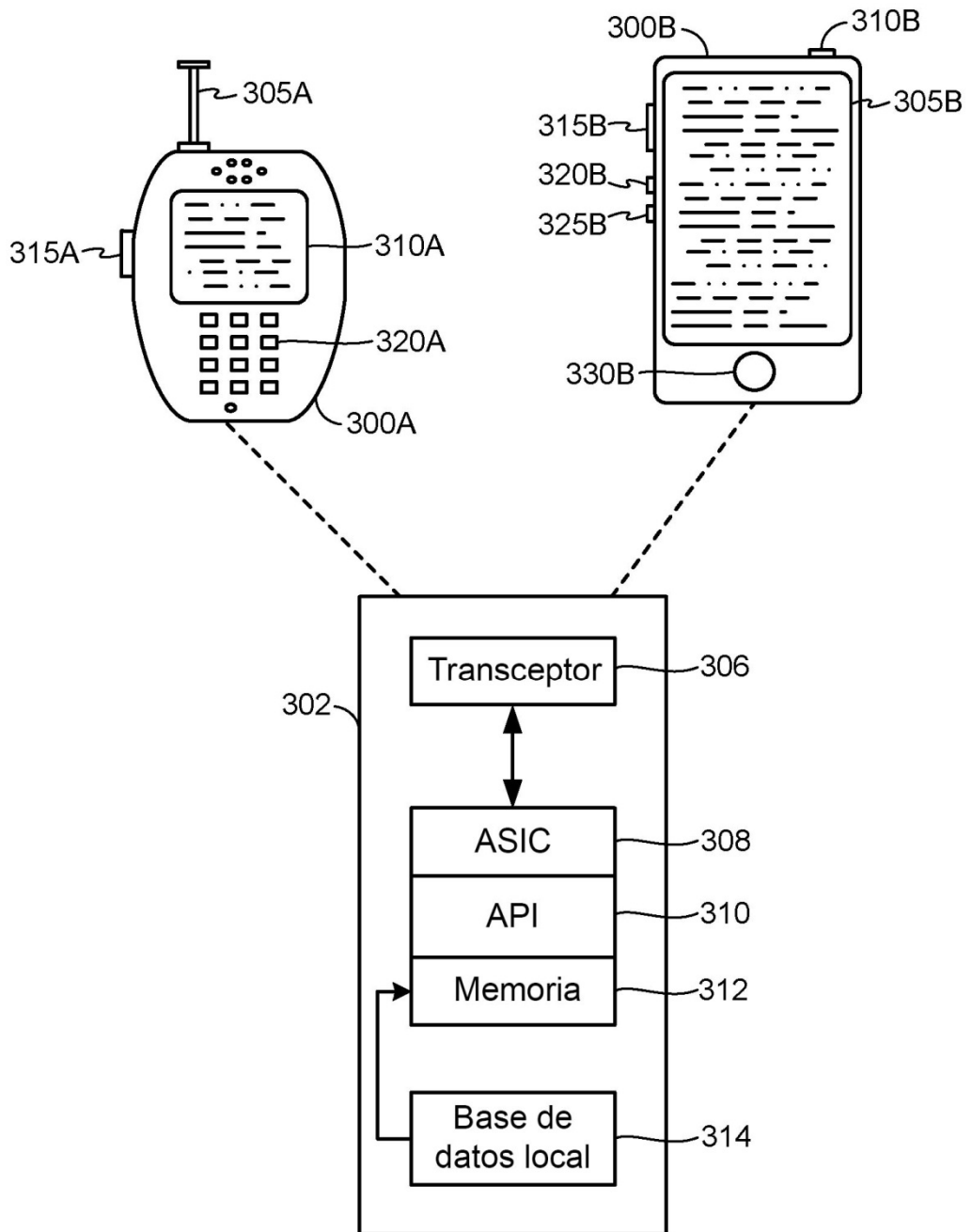


FIG. 3

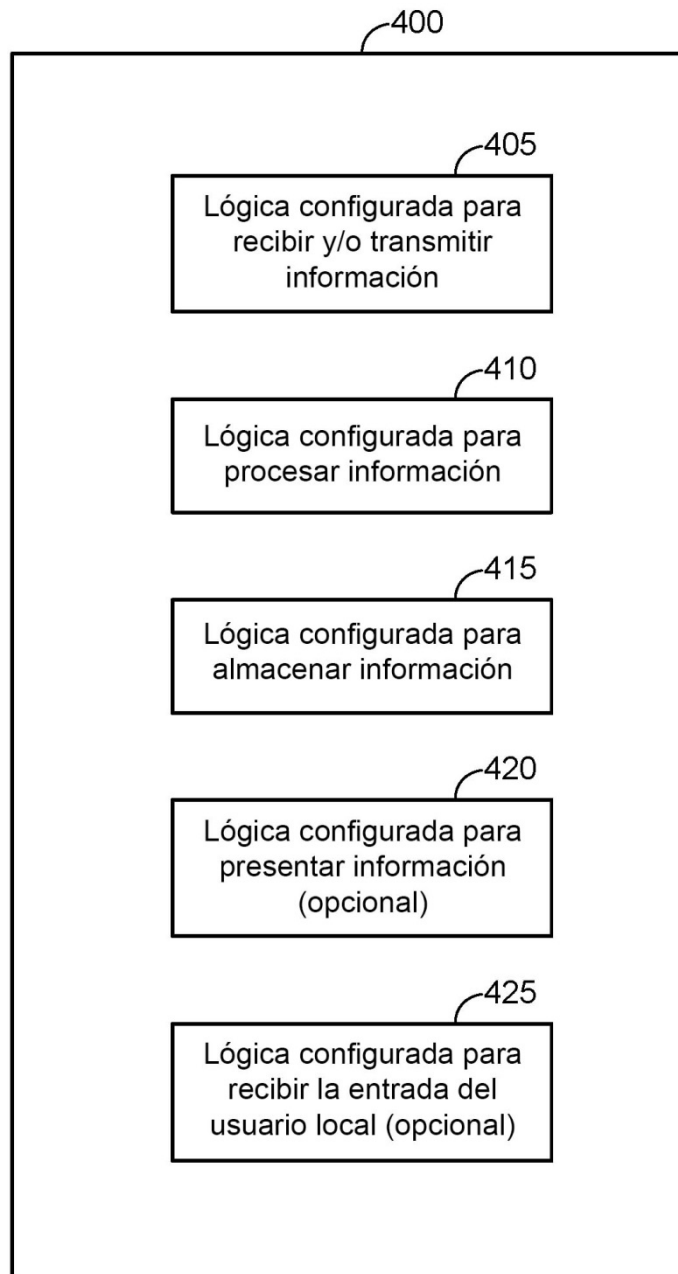


FIG. 4

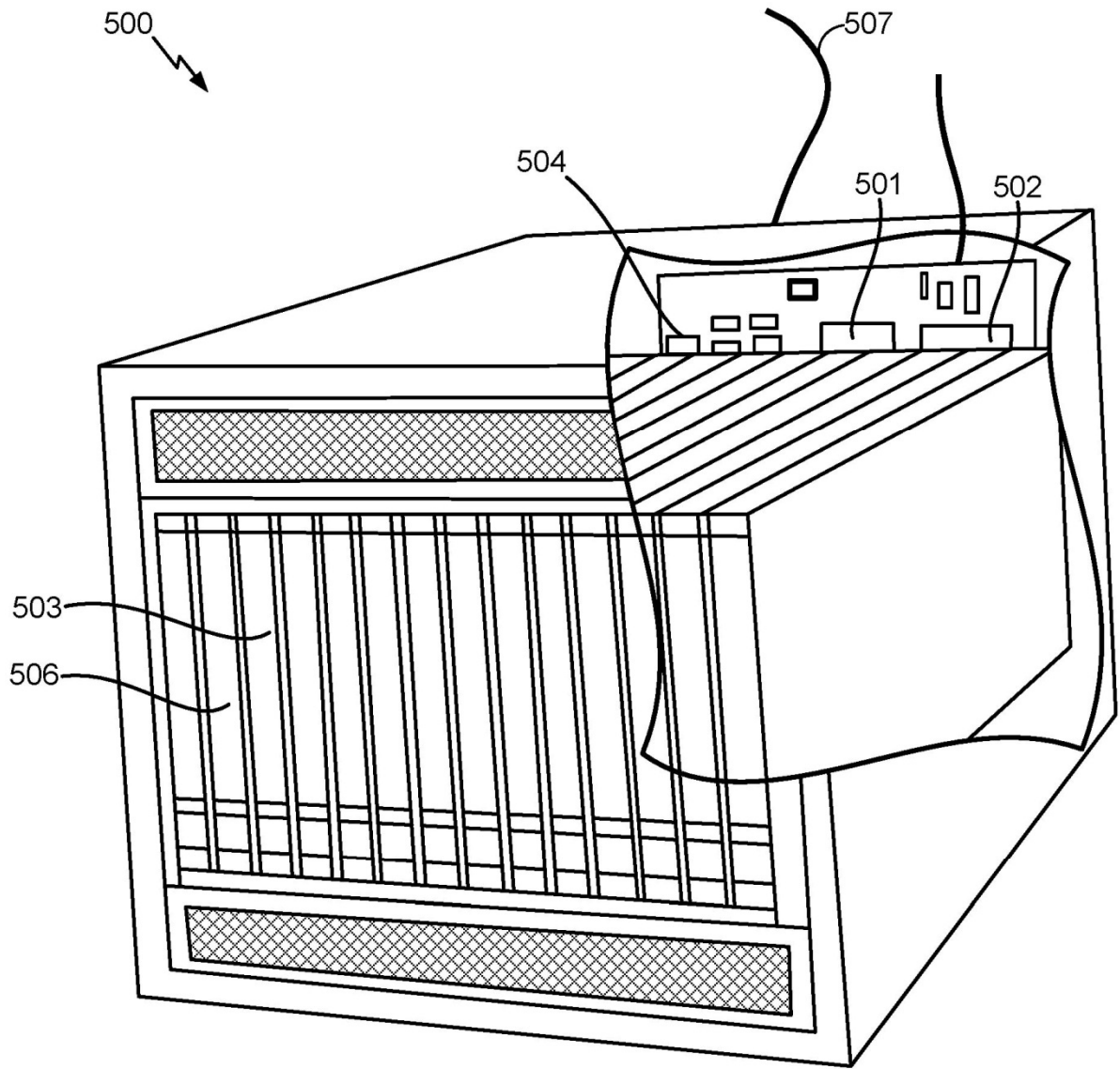


FIG. 5

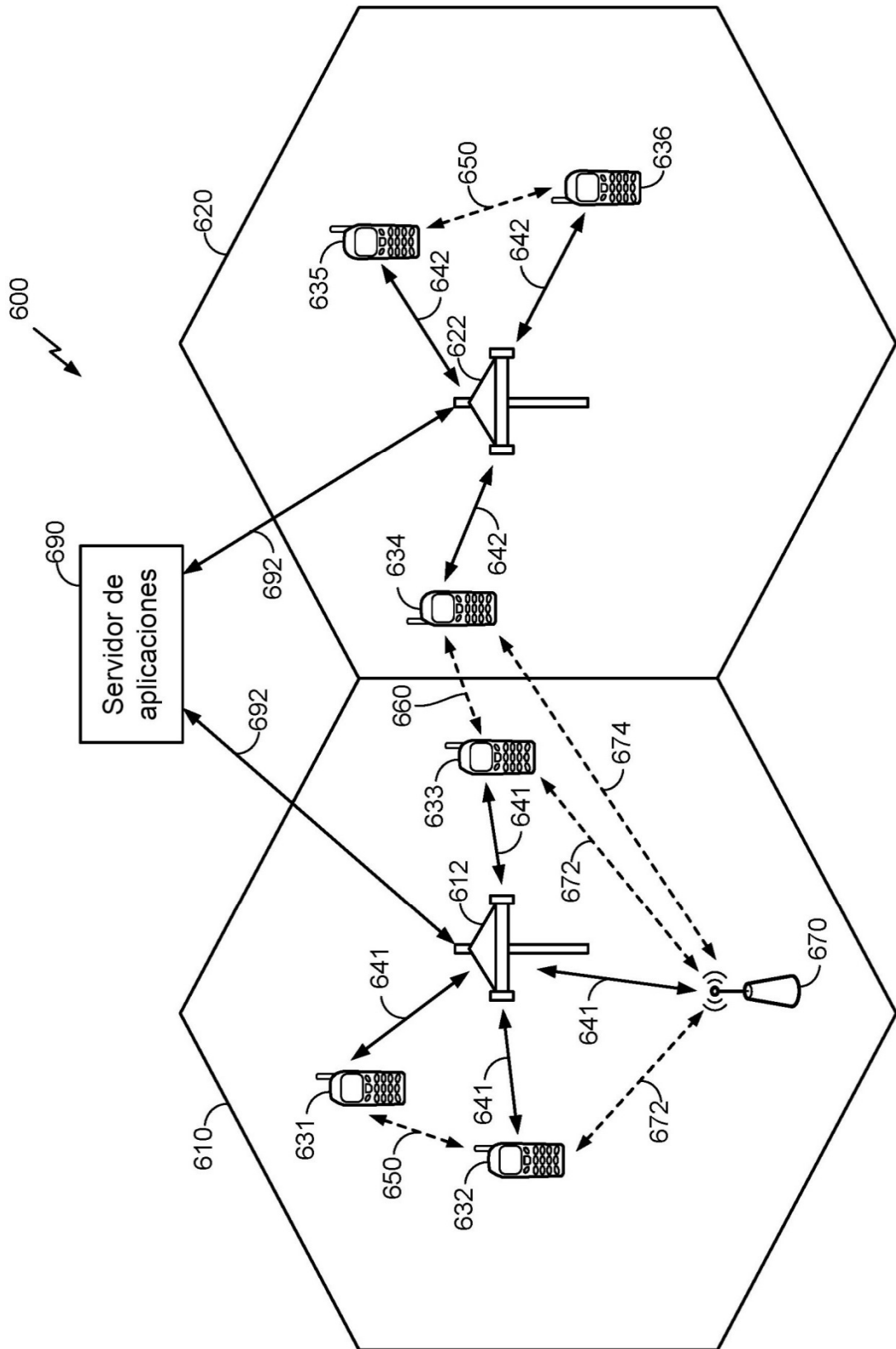


FIG. 6

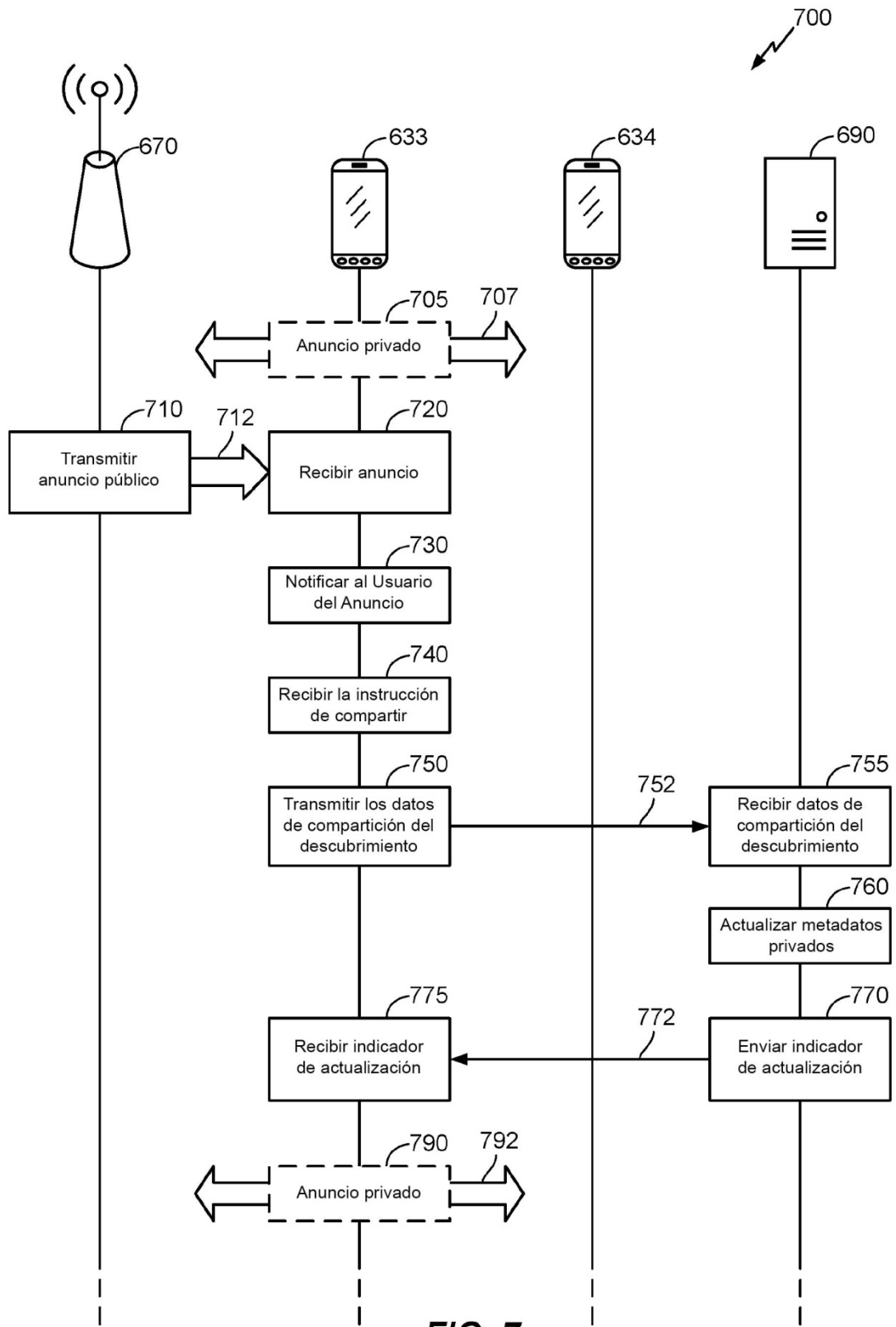


FIG. 7

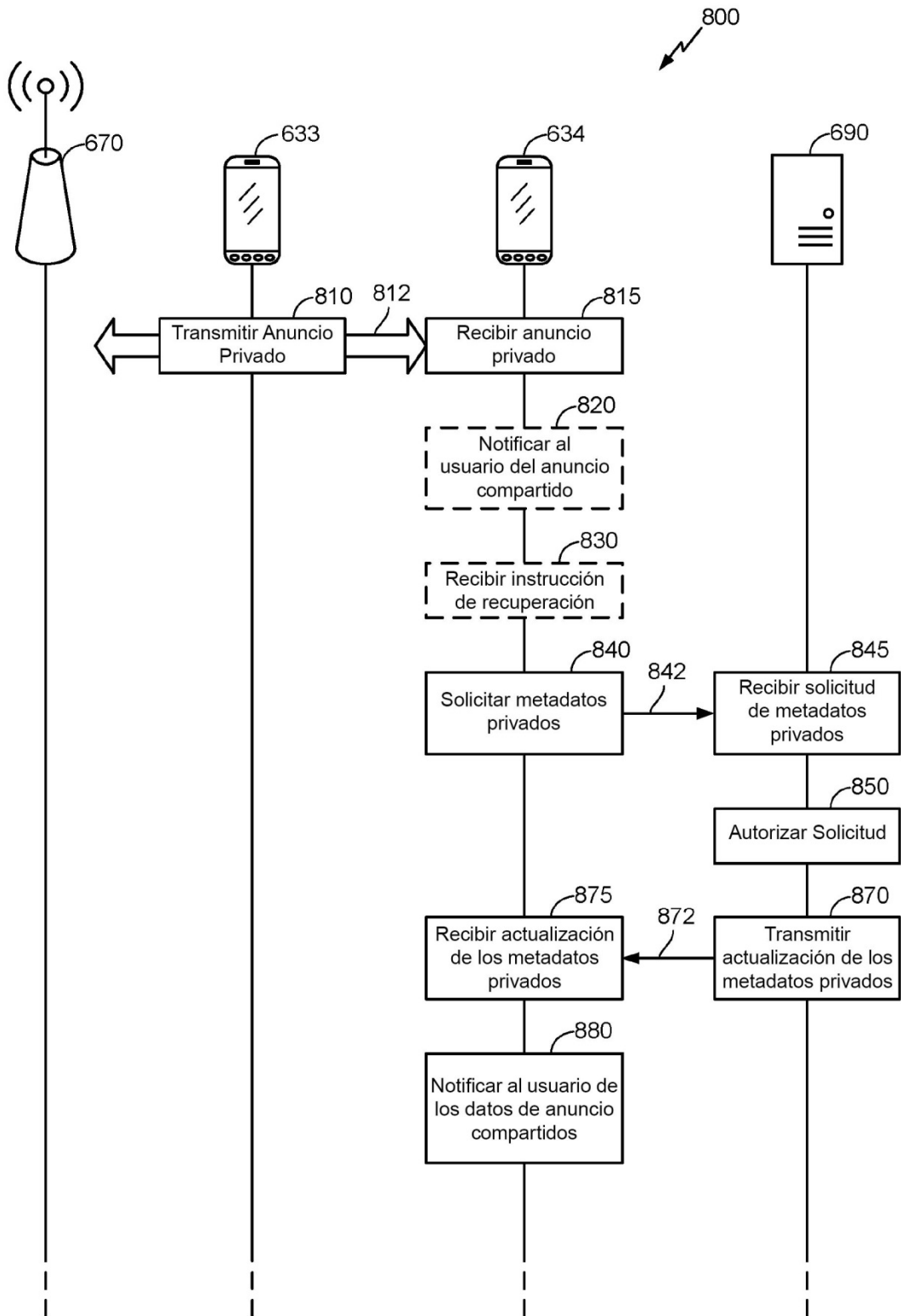


FIG. 8

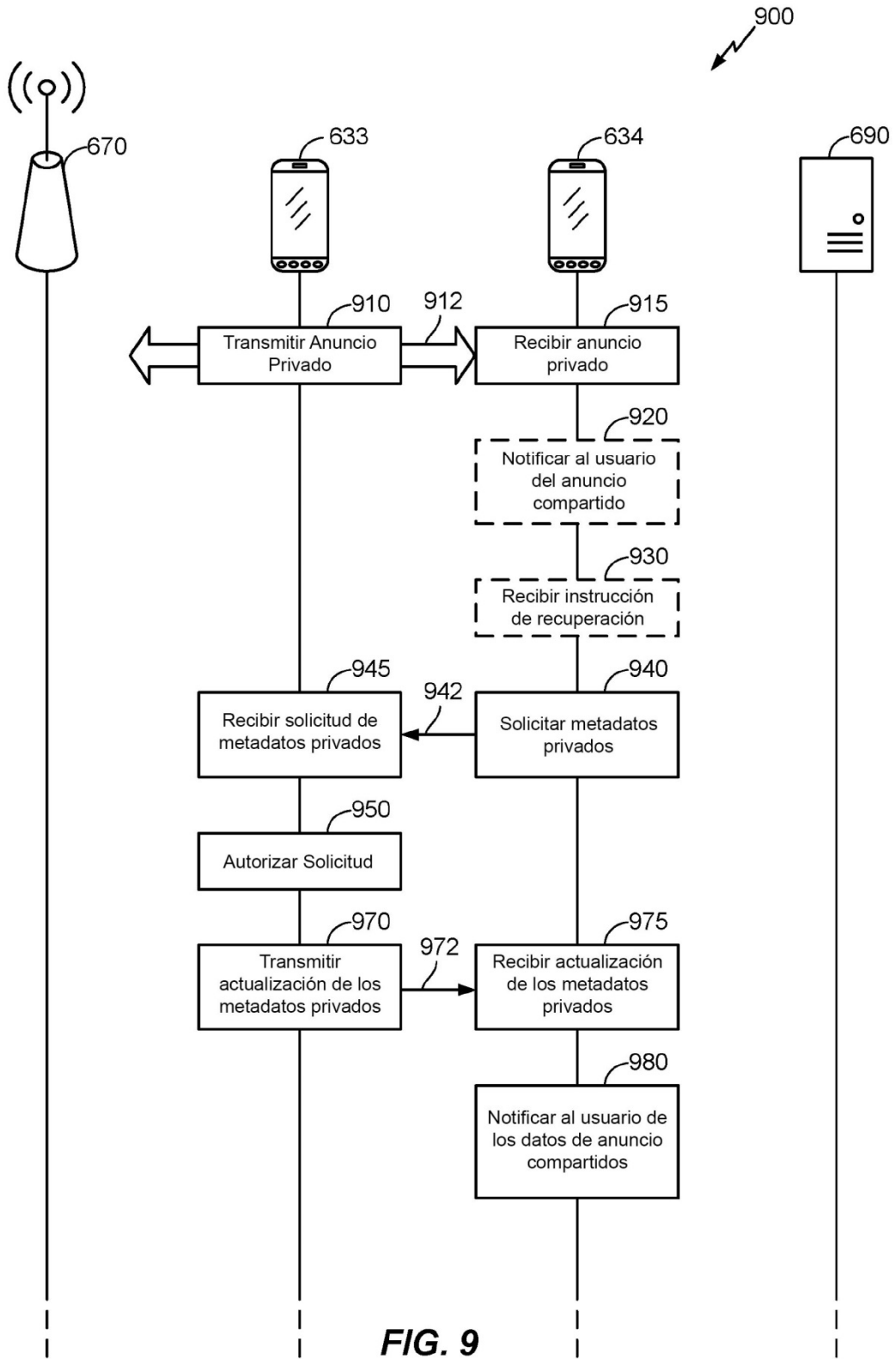


FIG. 9

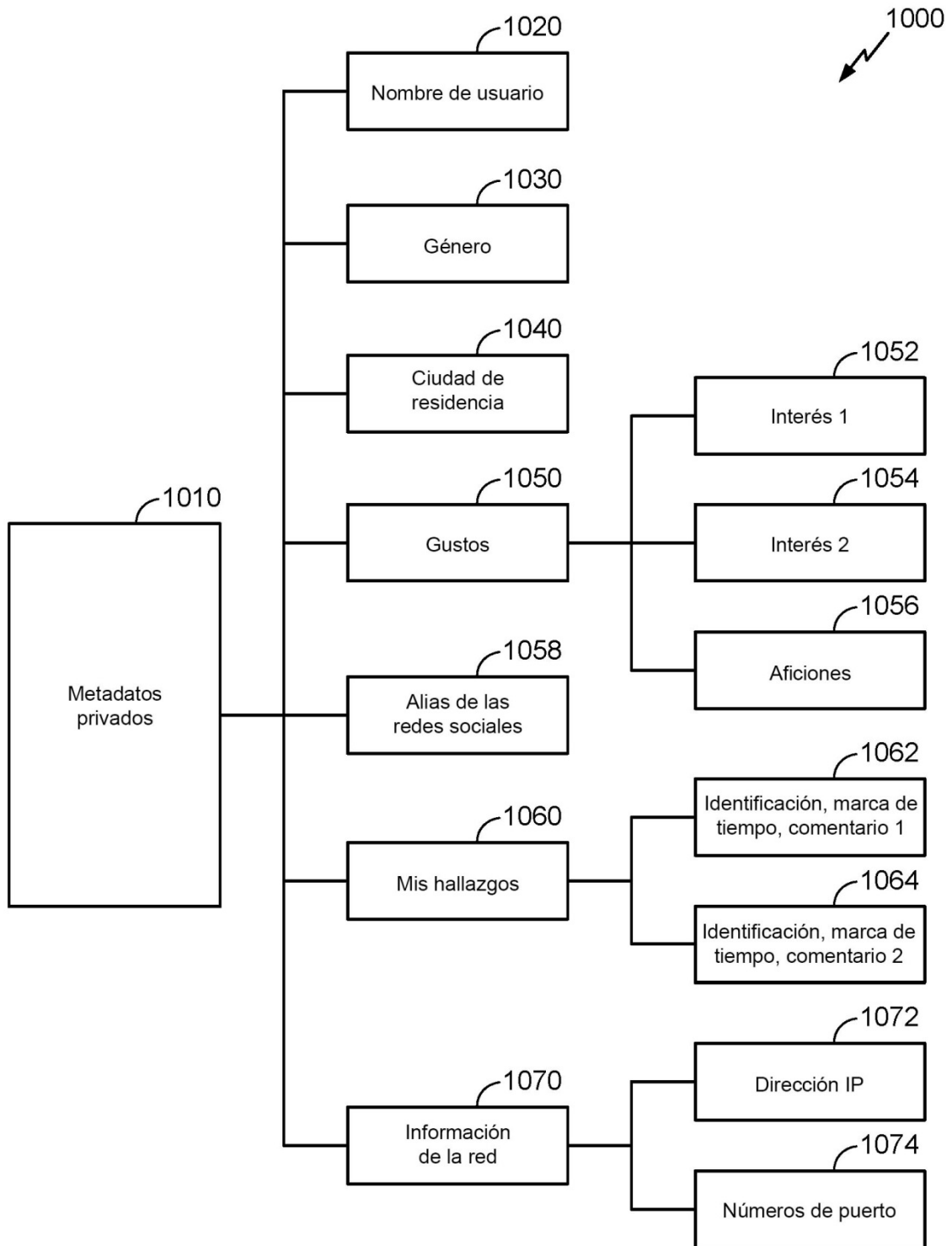


FIG. 10

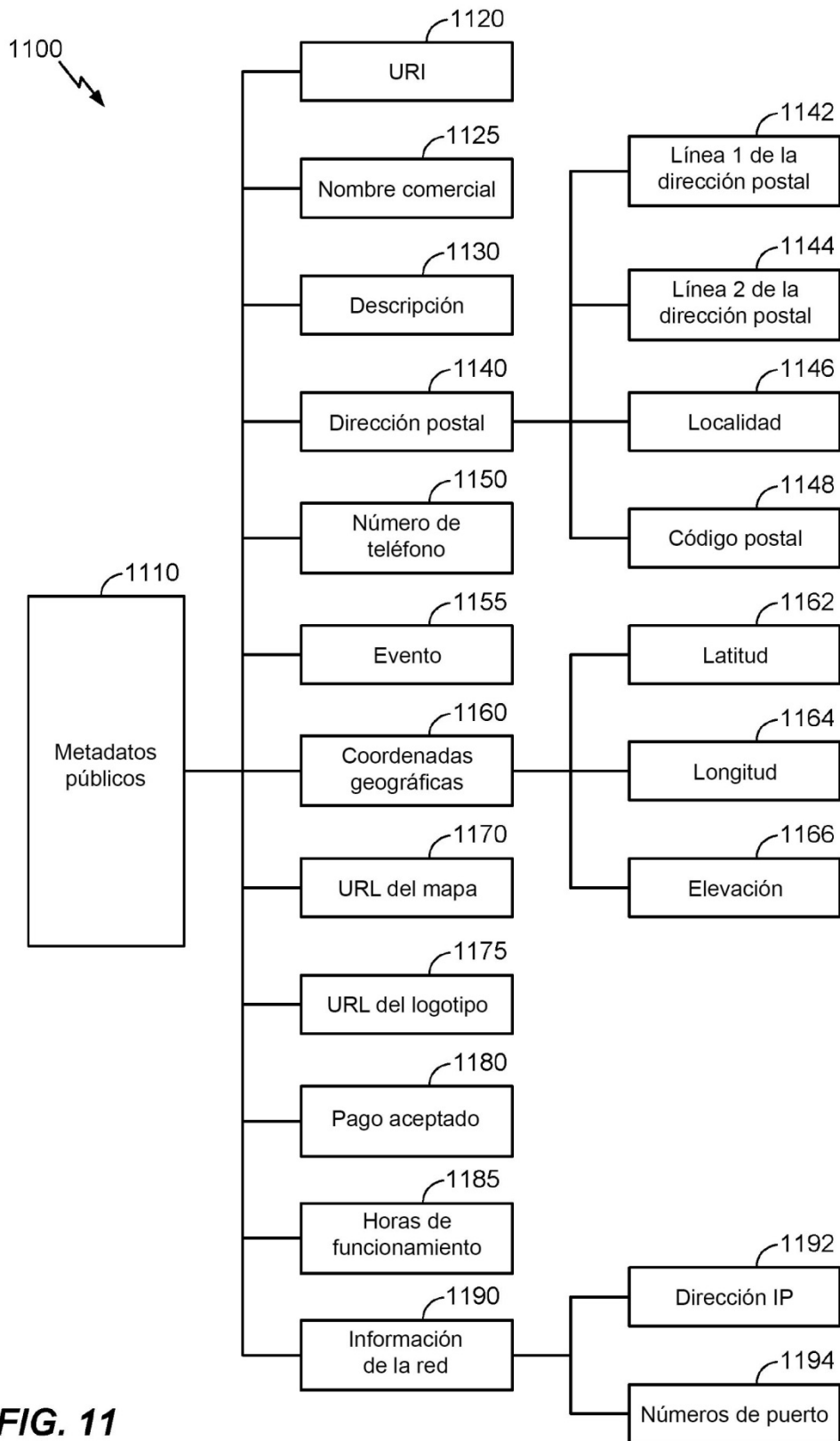


FIG. 11

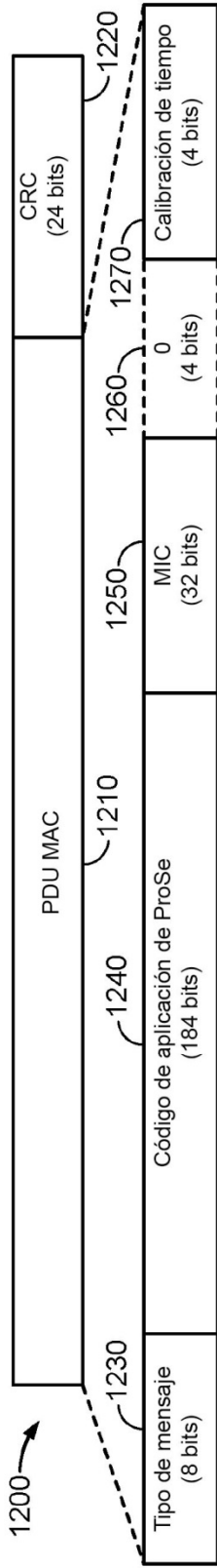


FIG. 12

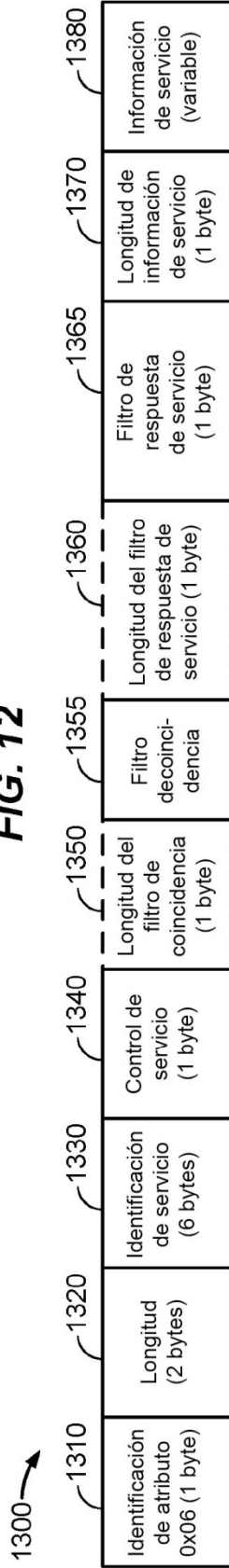


FIG. 13

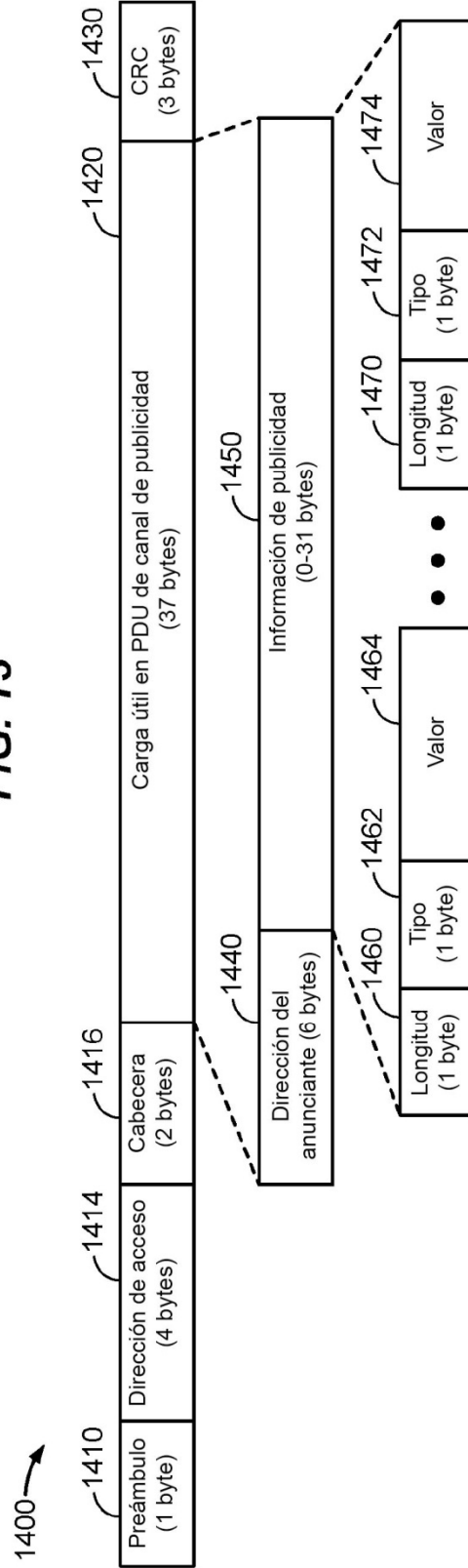


FIG. 14