

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 580 160**

(51) Int. Cl.:

**H04W 48/00**

(2009.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2008 E 08770528 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2016 EP 2168345**

---

(54) Título: **Descubrimiento de agente propio de IP móvil**

(30) Prioridad:

**08.06.2007 US 943017 P  
06.06.2008 US 134636**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**19.08.2016**

(73) Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)  
ATTN: INTERNATIONAL IP ADMINISTRATION,  
5775 MOREHOUSE DRIVE  
SAN DIEGO, CA 92121, US**

(72) Inventor/es:

**GIARETTA, GERARDO;  
TSIRTSIS, GEORGE y  
AHMAVAARA, KALLE I.**

(74) Agente/Representante:

**FORTEA LAGUNA, Juan José**

**ES 2 580 160 T3**

---

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

**DESCRIPCIÓN**

Descubrimiento de agente propio de IP móvil

**5 ANTECEDENTES**

**I. Campo**

10 La presente divulgación se refiere en general a comunicaciones inalámbricas y, más específicamente, a técnicas para establecer comunicación de protocolo de Internet móvil (IP móvil) en un sistema de comunicación inalámbrica.

**II. Antecedentes**

15 Los sistemas de comunicación inalámbrica se despliegan ampliamente para proporcionar diversos servicios de comunicación; por ejemplo, pueden proporcionarse servicios de voz, vídeo, datos en paquetes, difusión y servicios de mensajería a través de dichos sistemas de comunicación inalámbrica. Estos sistemas pueden ser sistemas de acceso múltiple que son capaces de soportar una comunicación para múltiples terminales compartiendo los recursos del sistema disponibles. Los ejemplos de tales sistemas de acceso múltiple incluyen sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), sistemas de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA) y sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA).

20 En general, un sistema de comunicaciones inalámbricas de acceso múltiple puede soportar simultáneamente comunicaciones para múltiples terminales inalámbricos. En tal sistema, cada terminal puede comunicarse con una o más estaciones base a través de transmisiones en el enlace directo y en el enlace inverso. El enlace directo (o enlace descendente) se refiere al enlace de comunicación desde las estaciones base hasta los terminales, y el enlace inverso (o enlace ascendente) se refiere al enlace de comunicación desde los terminales hasta las estaciones base. Este enlace de comunicación se puede establecer a través de un sistema de única entrada-única salida (SISO), múltiple entrada-única salida (MISO), o múltiple de entrada-múltiple de salida (MIMO).

25 30 35 40 El protocolo de Internet móvil (IP móvil o MIP) es un protocolo de comunicación que habilita el enrutamiento transparente de los paquetes de datos a los dispositivos móviles en un sistema de comunicación inalámbrica. Bajo el protocolo IP móvil, un dispositivo puede registrarse con un agente propio (HA), a través del cual el dispositivo obtiene una dirección IP "local". La dirección local del dispositivo se puede utilizar después para enviar paquetes de datos a y/o desde el dispositivo sin importar la ubicación del dispositivo dentro de una red de comunicación inalámbrica. Convencionalmente, un dispositivo móvil puede registrarse con un HA descubriendo en primer lugar una dirección IP global del HA y estableciendo posteriormente una asociación de seguridad con el HA basándose en su dirección IP descubierta. En asociación con el HA, el dispositivo puede señalar actualizaciones al HA con relación a la ubicación y/o al estado del dispositivo. Estas actualizaciones se pueden utilizar por el HA para proporcionar paquetes de datos al dispositivo, ya sea directa o indirectamente a través de un punto de acceso de una red dispar a la que se ha movido el dispositivo.

45 Las publicaciones EP-A-1 460 815, EP-A-1 777 908 y US-A-2004/0 148 364, se refieren al descubrimiento de un agente propio en redes extranjeras en las que un nodo móvil se mueve a una sub-red diferente en una red MIPv6. La publicación WO-A-2006/010 382 se refiere generalmente a proporcionar una continuidad de comunicación para una pluralidad de servicios para un terminal móvil itinerante entre diferentes redes de acceso.

50 55 Sin embargo, el descubrimiento de la dirección IP de un HA ha demostrado ser difícil en redes de comunicación inalámbrica donde la movilidad de los dispositivos se administra por un protocolo de movilidad basado en red, tal como el protocolo de túnel de servicio general de paquetes por radio (GPRS) (GTP), o similares. Por ejemplo, el enlace local para el IP móvil en una red determinada se puede realizar a través de GPRS u otra técnica similar de tal forma que un dispositivo móvil en la red no necesita tener conocimiento de la dirección global de su punto de anclaje y/o HA mientras que está en su red local. Como una consecuencia del desconocimiento del dispositivo móvil de la dirección global de su HA correspondiente, la movilidad del dispositivo se hace más compleja y difícil. Por consiguiente, existe la necesidad de técnicas versátiles para el descubrimiento de HA de IP móvil en una red de comunicación inalámbrica.

**RESUMEN**

60 A continuación se ofrece un sumario simplificado de diversos aspectos de la materia reivindicada con el fin de proporcionar un entendimiento básico de tales aspectos. Este sumario no es una visión general extensa de todos los aspectos contemplados, ni pretende identificar elementos clave o críticos, ni determinar el alcance de tales aspectos. Su único objetivo es presentar algunos conceptos de los aspectos divulgados de manera simplificada como un preludio de la descripción más detallada que se presentará posteriormente.

65 66 De acuerdo con un aspecto, se describe en el presente documento un procedimiento para identificar un agente propio (HA) de protocolo de Internet móvil (MIP) en un sistema de comunicación inalámbrica. El procedimiento

- 5 puede comprender identificar una pasarela de red de paquetes de datos (PDN GW) que sirve como un punto de anclaje de un protocolo de movilidad basado en red usado para la comunicación en el sistema de comunicación inalámbrica; comunicar uno o más mensajes a la PDN GW identificada que contiene peticiones respectivas para una dirección MIP HA; y recibir información relacionada con la dirección MIP HA de la PDN GW en respuesta al uno o más mensajes.
- 10 Otro aspecto se refiere a un aparato de comunicación inalámbrica, que puede comprender una memoria que almacena datos relacionados con un HA para una comunicación IP móvil y un enrutador de acceso (AR) que administra el aparato de comunicación inalámbrica usando al menos un IP móvil de proxy (PMIP) o un protocolo de túnel de servicio general de paquetes por radio (GTP). El aparato de comunicación inalámbrica puede comprender adicionalmente un procesador configurado para proporcionar uno o más mensajes al AR solicitando una dirección global para el HA y para recibir información correspondiente a la dirección global del HA en respuesta.
- 15 Otro aspecto adicional se refiere a un aparato que facilita el descubrimiento de un agente propio de IP móvil. El aparato puede comprender medios para comunicar una petición para una dirección IP global de un agente propio a una PDN GW que sirve como un punto de anclaje de un protocolo de movilidad basado en red; y medios para recibir información relacionada con la dirección IP global del agente propio en respuesta a la petición.
- 20 Aún otro aspecto se refiere a un medio legible por máquina que tiene almacenado en el mismo instrucciones que, al ejecutarse por una máquina, hacen que la máquina realice operaciones que comprenden identificar un enrutador de acceso de servicio que sirve como un punto de anclaje de red para uno o más del PMIP o GTP; determinar si un MIP HA está colocado con el enrutador de acceso de servicio; si un MIP HA está colocado con el enrutador de acceso de servicio, descubrir una dirección global para el MIP HA; y si un MIP HA no está colocado con el enrutador de acceso de servicio, establecer una conexión con un enrutador de acceso en el que un MIP HA se sitúa y descubrir una dirección global para el MIP HA tras el establecimiento de una conexión con el enrutador de acceso.
- 25
- 30 Un aspecto adicional se refiere a un circuito integrado que ejecuta instrucciones ejecutables por ordenador para descubrir una dirección global de un agente propio. La instrucción puede comprender solicitar una dirección global de un agente propio de una PDN GW que sirve como un punto de anclaje para al menos uno del PMIP o GTP empleando al menos una consulta del servicio de nombres de dominio (DNS) para un nombre de dominio configurado basándose en el agente propio o un procedimiento de unión de conexión; y recibir información relacionada con la dirección global del agente local desde la PDN GW.
- 35 De acuerdo con otro aspecto, se describe en el presente documento un procedimiento para coordinar el descubrimiento de un MIP HA. El procedimiento puede comprender identificar un terminal móvil administrado a través de uno o más de PMIP o GTP; recibir uno o más mensajes desde el terminal móvil identificado que contienen peticiones respectivas para una dirección de MIP HA global; y transmitir información relacionada con la dirección MIP HA global en respuesta al uno o más mensajes.
- 40 Un aspecto adicional se refiere a un aparato de comunicación inalámbrica que puede comprender una memoria que almacena datos relacionados con un terminal de acceso para el que el aparato de comunicación inalámbrica sirve como una PDN GW y un punto de anclaje para un protocolo de movilidad basado en redes y una o más comunicaciones de datos recibidas desde el terminal de acceso. El aparato de comunicación inalámbrica puede comprender adicionalmente un procesador configurado para identificar peticiones respectivas para una dirección de agente propio global de las comunicaciones de datos recibidas desde el terminal de acceso y para comunicar una indicación de la dirección de agente propio global al terminal de acceso en respuesta a las peticiones.
- 45
- 50 Otro aspecto se refiere a un aparato que facilita el descubrimiento de MIP HA. El aparato puede comprender medios para recibir una petición desde un equipo de usuario (UE) que se administra a través de uno o más del PMIP o GTP para una dirección global correspondiente a una dirección MIP HA para el UE; y medios para transmitir información correspondiente a la dirección global del MIP HA al UE en respuesta a la petición.
- 55 Otro aspecto adicional se refiere a un medio legible por máquina que tiene almacenado en el mismo instrucciones que, al ejecutarse por una máquina, hacen que la máquina realice operaciones que comprenden identificar información que comprende uno o más de una consulta DNS, un mensaje de solicitud de enrutador, o una petición de unión proporcionada por un terminal administrado a través de al menos uno del PMIP o GTP; y proporcionar información al terminal relacionada con una dirección global de un agente propio para el terminal en respuesta a la información identificada.
- 60 Aún otro aspecto se refiere a un circuito integrado que ejecuta instrucciones ejecutables por un ordenador para facilitar el descubrimiento de un agente propio en un dispositivo móvil solicitante. Las instrucciones pueden comprender identificar un dispositivo móvil que utiliza al menos uno de PMIP o GTP para la administración de la movilidad a través de una red de comunicación inalámbrica asociada; recibir una petición de una dirección de agente propio global desde el dispositivo móvil en relación con al menos uno de una consulta DNS para un nombre de dominio configurado basándose en el agente propio o un procedimiento de unión de conexión; y transmitir información relacionada con la dirección de agente propio global al dispositivo móvil.
- 65

Para conseguir los objetivos anteriores y otros relacionados, uno o más aspectos de la materia reivindicada comprenden las características descritas en mayor detalle posteriormente y expuestas particularmente en las reivindicaciones. La siguiente descripción y los dibujos adjuntos exponen en detalle determinados aspectos ilustrativos de la materia reivindicada. Estos aspectos son indicativos, sin embargo, de algunas de las diversas maneras en las que pueden emplearse los principios de la materia reivindicada. Además, los aspectos divulgados pretenden incluir todos estos aspectos y sus equivalentes.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- La figura 1 ilustra un sistema de comunicaciones inalámbricas de acceso múltiple de ejemplo según varios aspectos descritos en el presente documento.
- La figura 2 ilustra la movilidad de un terminal a través de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con diversos aspectos.
- Las figuras 3-6 son diagramas de bloques de sistemas respectivos para el descubrimiento del agente propio de IP móvil en una red de comunicación inalámbrica.
- Las figuras 7-10 son diagramas de flujo de metodologías respectivas para identificar un agente propio de IP móvil en una red de comunicación inalámbrica.
- Las figuras 11-14 son diagramas de flujo para facilitar el descubrimiento de un agente propio en un terminal móvil.
- La figura 15 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema de comunicaciones inalámbricas de ejemplo en el que varios aspectos descritos en el presente documento pueden funcionar.
- La figura 16 es un diagrama de bloques de un sistema que coordina el descubrimiento de un agente propio de acuerdo con diversos aspectos.
- La figura 17 es un diagrama de bloques de un sistema que proporciona información relacionada con un agente propio a uno o más terminales de acuerdo con diversos aspectos.
- Las figuras 18-19 son diagramas de bloques de aparatos respectivos que facilitan el descubrimiento del agente propio de IP móvil en un sistema de comunicación inalámbrica.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA

- A continuación se describirán varios aspectos de la materia reivindicada con referencia a los dibujos, en los que los mismos números de referencia se utilizan para hacer referencia a los mismos elementos en todos los mismos. Con fines explicativos, en la siguiente descripción se exponen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar un entendimiento minucioso de uno o más aspectos. Sin embargo, puede resultar evidente que tal(es) aspecto(s) puede(n) llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, se muestran estructuras y dispositivos ampliamente conocidos en forma de diagrama de bloques con el fin de facilitar la descripción de uno o más aspectos.
- Tal y como se utiliza en esta solicitud, los términos "componente", "módulo", "sistema" y similares hacen referencia a una entidad relacionada con la informática, ya sea hardware, firmware, una combinación de hardware y software, software, o software en ejecución. Por ejemplo, un componente puede ser, pero sin estar limitado a, un proceso que se ejecuta en un procesador, un circuito integrado, un objeto, un ejecutable, un hilo de ejecución, un programa y/o un ordenador. A modo de ilustración, tanto una aplicación que se ejecuta en un dispositivo informático como el dispositivo informático pueden ser un componente. Uno o más componentes pueden residir en un proceso y/o hilo de ejecución, y un componente puede estar ubicado en un ordenador y/o estar distribuido entre dos o más ordenadores. Además, estos componentes pueden ejecutarse desde varios medios legibles por ordenador que tienen varias estructuras de datos almacenadas en los mismos. Los componentes pueden comunicarse mediante procesos locales y/o remotos según una señal que presenta uno o más paquetes de datos (por ejemplo, datos de un componente que interactúa con otro componente en un sistema local, sistema distribuido, y/o a través de una red, tal como Internet, con otros sistemas mediante la señal).
- Además, en el presente documento se describen varios aspectos en relación con un terminal inalámbrico y/o una estación base. Un terminal inalámbrico puede hacer referencia a un dispositivo que proporciona conectividad de voz y/o de datos a un usuario. Un terminal inalámbrico puede conectarse a un dispositivo informático, tal como un ordenador portátil o un ordenador de escritorio, o puede ser un dispositivo autónomo, tal como un asistente digital personal (PDA). Un terminal inalámbrico también puede denominarse sistema, unidad de abonado, estación de abonado, estación móvil, móvil, estación remota, punto de acceso, terminal remoto, terminal de acceso, terminal de

usuario, agente de usuario, dispositivo de usuario o equipo de usuario. Un terminal inalámbrico puede ser una estación de abonado, un dispositivo inalámbrico, un teléfono celular, un teléfono PCS, un teléfono sin cables, un teléfono de protocolo de inicio de sesión (SIP), una estación de bucle local inalámbrico (WLL), un asistente digital personal (PDA), un dispositivo manual con capacidad de conexión inalámbrica u otro dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico. Una estación base (por ejemplo, un punto de acceso) puede referirse a un dispositivo en una red de acceso que se comunica a través de una interfaz inalámbrica, por medio de uno o más sectores, con terminales inalámbricos. La estación base puede actuar como un enrutador entre el terminal inalámbrico y el resto de la red de acceso, que puede incluir una red de protocolo de Internet (IP), convirtiendo tramas de interfaz inalámbrica recibidas en paquetes IP. La estación base también coordina la gestión de atributos para la interfaz inalámbrica.

Además, varios aspectos o características descritos en el presente documento pueden implementarse como un procedimiento, aparato o artículo de fabricación usando técnicas de programación y/o de ingeniería estándar. El término "artículo de fabricación" usado en el presente documento pretende abarcar un programa informático accesible desde cualquier dispositivo, portador o medio legible por ordenador. Por ejemplo, los medios legibles por ordenador pueden incluir, pero sin limitarse a, dispositivos de almacenamiento magnético (por ejemplo, un disco duro, un disco flexible, cintas magnéticas...), discos ópticos (por ejemplo, un disco compacto (CD), un disco versátil digital (DVD)...), tarjetas inteligentes y dispositivos de memoria flash (por ejemplo, tarjetas, memorias USB, llave USB, etc.).

Varias técnicas descritas en el presente documento pueden utilizarse en varios sistemas de comunicaciones inalámbricas, tales como sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), sistemas de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA), sistemas FDMA de única portadora (SC-FDMA) y otros sistemas de este tipo. Los términos "sistema" y "red" se usan frecuentemente en el presente documento de forma intercambiable. Un sistema CDMA puede implementar una tecnología de radio, tal como el acceso radioeléctrico terrestre universal (UTRA), CDMA2000, etc. UTRA incluye CDMA de banda ancha (W-CDMA) y otras variantes de CDMA. Además, CDMA2000 cubre las normas IS-2000, IS-95 e IS-856. Un sistema TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM). Un sistema OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como UTRA Evolucionado (E-UTRA), Banda Ancha Ultra-móvil (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM®, etc. UTRA y E-UTRA son parte del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). La Evolución a Largo Plazo (LTE) de 3GPP es una nueva versión de UMTS que usa E-UTRA, que utiliza OFDMA en el enlace descendente y SC-FDMA en el enlace ascendente. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE y GSM se describen en documentos de una organización llamada "Proyecto de Asociación de Tercera Generación" (3GPP). Además, CDMA2000 y UMB se describen en documentos de una organización llamada "Segundo Proyecto de Asociación de Tercera Generación" (3GPP2).

Varios aspectos se presentarán en relación con sistemas que pueden incluir una pluralidad de dispositivos, componentes, módulos y elementos similares. Debe entenderse y apreciarse que los diversos sistemas pueden incluir dispositivos, componentes, módulos, etc. adicionales y/o pueden no incluir todos los dispositivos, componentes, módulos, etc. descritos en relación con las figuras. También puede usarse una combinación de estos enfoques.

Haciendo referencia ahora a los dibujos, la **figura 1** es una ilustración de un sistema de comunicaciones inalámbricas de acceso múltiple de acuerdo con diversos aspectos. En un ejemplo, un punto de acceso 100 (AP) incluye múltiples grupos de antenas. Como se ilustra en la **figura 1**, un grupo de antenas puede incluir las antenas 104 y 106, otro grupo puede incluir las antenas 108 y 110, y otro grupo puede incluir las antenas 112 y 114. Aunque en la **figura 1** sólo se muestran dos antenas para cada grupo de antenas, debe apreciarse que puede utilizarse un número mayor o menor de antenas en cada grupo de antenas. En otro ejemplo, un terminal de acceso (AT) 116 puede comunicarse con las antenas 112 y 114, donde las antenas 112 y 114 transmiten información al terminal de acceso 116 a través del enlace directo 120 y reciben información desde el terminal de acceso 116 a través del enlace inverso 118. Además y/o como alternativa, un terminal de acceso 122 puede comunicarse con las antenas 106 y 108, donde las antenas 106 y 108 transmiten información al terminal de acceso 122 a través del enlace directo 126 y reciben información desde el terminal de acceso 122 a través del enlace inverso 124. En un sistema de duplexación por división de frecuencia (FDD), los enlaces de comunicación 118, 120, 124 y 126 pueden usar una frecuencia diferente para las comunicaciones. Por ejemplo, el enlace directo 120 puede usar una frecuencia diferente a la usada por el enlace inverso 118.

Cada grupo de antenas y/o el área en la que están diseñados para comunicarse puede denominarse sector del punto de acceso. Según un aspecto, los grupos de antenas pueden estar diseñados para comunicarse con terminales de acceso en un sector de las áreas cubiertas por el punto de acceso 100. En la comunicación a través de los enlaces directos 120 y 126, las antenas de transmisión del punto de acceso 100 pueden utilizar formación de haces para mejorar la relación de señal a ruido de enlaces directos para los diferentes terminales de acceso 116 y 122. Además, un punto de acceso que utiliza conformación de haz para la transmisión a terminales de acceso dispersados de manera aleatoria en su área de cobertura genera menos interferencias en los terminales de acceso de células vecinas que un punto de acceso que transmite a través de una única antena a todos sus terminales de

acceso.

Un punto de acceso, por ejemplo, el punto de acceso 100, puede ser una estación fija usada para comunicarse con los terminales y también puede denominarse como una estación base, un Nodo B, una red de acceso y/o de otra manera adecuada. Además, un terminal de acceso, por ejemplo, un terminal de acceso 116 o 122, también puede denominarse como un terminal móvil, equipo de usuario (UE), un dispositivo de comunicación inalámbrica, un terminal inalámbrico, y/o de otra manera adecuada.

La figura 2 ilustra la movilidad de un terminal 220 a través de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con diversos aspectos. En un ejemplo, un primer punto de acceso 210 y un terminal móvil 220 pueden comunicarse inicialmente a través de una red de comunicación móvil 232 como se muestra en el diagrama 202. Como ilustra el diagrama 202, el punto de acceso 210 puede ser y/o incluir la funcionalidad de un agente propio (HA) 212 para protocolo de Internet móvil (IP móvil o MIP) y/o un enrutador de acceso (AR) 214, que puede servir como el punto de anclaje para el terminal móvil 220 acorde con un protocolo de movilidad basado en red, tal como IP móvil proxy (PMIP), protocolo de túnel de servicio general de paquetes por radio (GPRS) (GTP), o similares.

De acuerdo con un aspecto, la funcionalidad de la comunicación IP móvil puede proporcionarse por el HA 212 para permitir una comunicación de paquetes de datos y/o otra información al terminal móvil 220 usando señalización de capa IP independientemente de una ubicación actual del terminal móvil 220. En un ejemplo, el terminal móvil 220 puede registrarse con el HA 212, obteniendo así una dirección IP "local" con el HA 212. De este modo, el terminal móvil 220 puede comunicarse usando IP en base a la dirección local del terminal móvil 220 independientemente del movimiento del terminal móvil 220 en la red 232 y/o otras redes dispares. En un ejemplo, el HA 212 puede mantener una tabla de direcciones IP propias asignadas a diversos terminales y utilizar la tabla para identificar un paquete de datos entrante para un terminal especificado en base a una dirección local del terminal.

De acuerdo con un aspecto, en el caso de que el terminal móvil 220 se mueva fuera de la cobertura de una red con servicio del HA 212, la comunicación IP móvil puede realizarse como se ilustra por el diagrama 204. Como ilustra el diagrama 204, el terminal móvil 220 puede registrarse con un segundo punto de acceso 240 que da servicio a una red a la que se mueve el terminal móvil 220. En un ejemplo, el punto de acceso 240 y el terminal móvil 220 pueden comunicarse a través de una red de comunicación móvil 234, que pueden utilizar el mismo protocolo o protocolos para la comunicación que la red 232 y/o un protocolo o protocolos diferentes. Adicionalmente, de una manera similar al punto de acceso 210, el punto de acceso 240 puede ser y/o incluir la funcionalidad de un agente externo (FA) 242 para el IP móvil y/o un AR 244 que da servicio como un punto de anclaje para un protocolo de movilidad basado en red asociado a la red 234.

En un ejemplo, el terminal móvil 220 puede registrarse con, o de otro modo asociarse al FA 242 para establecer una dirección de envío ("care-of") que se utiliza mientras que el terminal móvil 220 permanece dentro de la cobertura de la red con servicio del punto de acceso 240. Despues, la dirección de envío establecida puede remitirse al HA 212 para facilitar una comunicación continuada con el terminal móvil 220 usando la dirección propia del terminal móvil 220 como se conoce para el HA 212. En otro ejemplo, puede proporcionarse información relacionada con el HA 212 al FA 242 por el terminal móvil 220 durante y/o después del registro con el FA 242.

De acuerdo con un aspecto, el HA 212 y el FA 242 pueden interactuar para proporcionar conectividad por IP móvil para un terminal móvil 220 como se ilustra en el diagrama 204. Más particularmente, un nodo de comunicación 250 que desea transmitir información a y/o recibir información desde el terminal móvil 220 puede iniciar una comunicación con el terminal móvil 220 usando la dirección local del terminal móvil 220. Tras iniciar la comunicación, el HA 212 puede consultar la ubicación actual del terminal móvil 220. Si el terminal móvil 220 se encuentra actualmente en la red asociada al HA 212, los datos pueden transmitirse entre el nodo de comunicación 250 y el terminal móvil 220 a través de la red. Como alternativa, como se ilustra por el diagrama 204, el terminal móvil 220 se encuentra fuera de la red asociada al HA 212, el HA 212 puede iniciar la tunelización de datos para proporcionar información a y/o desde un FA apropiado 242 basándose en la dirección de envío del terminal móvil 220 que se proporciona por el terminal móvil 220 y/o el FA 242.

Como se describe en el presente documento, las técnicas de IP móvil, tales como IPv4 móvil e IPv6 móvil, proporcionan soporte de movilidad en base a mensajes de señalización proporcionados por el terminal móvil 220 al HA 212. De acuerdo con un aspecto, para que el terminal móvil 220 comunique mensajes de señalización apropiados al HA 212, se requiere en primer lugar el terminal móvil 220 para descubrir la dirección IP del HA 212 y establecer una asociación de seguridad con el HA 212 basándose en la dirección IP descubierta del mismo.

Sin embargo, el descubrimiento de la dirección IP global del HA 212 se vuelve difícil cuando el IP móvil se aplica a una red núcleo 3GPP o, más generalmente, cualquier red en la que los movimientos de los terminales móviles 220 se administran a través de un protocolo basado en red. Más particularmente, los operadores de redes de comunicación inalámbrica pueden imponer requisitos para la asignación y descubrimiento de HA que no se cumplen por las técnicas de descubrimiento de HA existentes. Por ejemplo, las redes 3GPP utilizan un nombre de punto de acceso (APN) para los puntos de acceso inalámbricos, que pueden utilizarse por un terminal móvil para indicar una red a la que el terminal desea unirse. El concepto de APN, sin embargo, no se considera en las técnicas de

descubrimiento de HA existentes. Adicionalmente, las técnicas de descubrimiento de HA existentes generalmente no tienen en cuenta que un terminal móvil particular puede unirse a una red determinada basándose en cualquier tipo de acceso, ya sea 3GPP o no 3GPP, y que el descubrimiento de HA debe basarse, por lo tanto, en las capacidades o información específicas del acceso.

Como un ejemplo adicional, las técnicas de descubrimiento de HA existentes no consideran el escenario en el que el acceso 3GPP se considera el enlace local para el IP móvil para un terminal determinado, que puede requerirse por un operador de red si se desea evitar la tunelización de IP móvil en la conexión con el acceso 3GPP. Tal escenario puede surgir adicionalmente y/o como alternativa en el caso de que el APN usado para el descubrimiento de un AR 3GPP (por ejemplo, un nodo de soporte GPRS pasarela o GGSN) sea el mismo que un APN usado para el descubrimiento de HA, tal como cuando un HA y AR están ubicados juntos. Dado que los movimientos de un terminal móvil en una red núcleo 3GPP en tal escenario se administran a través de un protocolo basado en red (por ejemplo, PMIP o GTP), un terminal móvil no necesita tener conocimiento de la pasarela que está actuando como el punto de anclaje para sus cambios de ubicación en la red 3GPP. Sin embargo, si el terminal móvil se mueve a una red de acceso en la que la movilidad basada en red no se soporta y/o otra red en la que es deseable utilizar IP móvil para administrar los movimientos, el terminal debe entonces descubrir la dirección del HA que está colocado con el punto de anclaje del protocolo de movilidad basado en red usado en la red 3GPP. Como resultado, se requiere en tal escenario un mecanismo para igualar la asignación de un punto de anclaje para un protocolo de movilidad basado en red y un HA IP móvil posterior descubierto por un terminal.

En vista de los inconvenientes anteriores de las técnicas de descubrimiento de HA existentes, pueden utilizarse diversos aspectos descritos en el presente documento para facilitar el descubrimiento de un HA para IP móvil en un terminal móvil situado en una red en la que el movimiento del terminal se administra por un protocolo de movilidad basado en red. Por ejemplo, pueden utilizarse por un terminal móvil diversos aspectos descritos en el presente documento para descubrir un HA situado en una red 3GPP de cualquier acceso, ya sea 3GPP o no 3GPP. Adicionalmente, pueden utilizarse diversos aspectos descritos en el presente documento para descubrir la misma pasarela que actuaba como anclaje de movilidad para un protocolo de movilidad de red utilizado por la red. De acuerdo con un aspecto, el descubrimiento del HA puede lograrse mediante un terminal móvil, al menos en parte, identificando un punto de anclaje de un protocolo de movilidad basado en red asociado a una red en la que se ubica el terminal, comunicando uno o más mensajes al punto de anclaje identificado que contiene peticiones respectivas para una dirección de HA de IP móvil, y recibiendo información relacionada con la dirección de HA de IP móvil en respuesta a los mensajes. Adicionalmente, pueden usarse técnicas para el descubrimiento de HA como se describe en el presente documento en relación con la información y comunicación de consultas DNS, procedimientos de unión y/o reunión a red, señalización de descubrimiento de vecinos, y/o otros procedimientos apropiados. Las técnicas de descubrimiento de HA ejemplares que pueden realizarse de acuerdo con diversos aspectos se describen en más detalle a continuación.

La **figura 3** es un diagrama de bloques que ilustra un sistema 300 de ejemplo para el descubrimiento de agente propio de IP móvil de acuerdo con diversos aspectos. En un ejemplo, el sistema 300 incluye un AR 310, que puede servir como el punto de anclaje de un protocolo de movilidad basado en red para uno o más terminales de acceso (AT) 320. Como ilustra el sistema 300, el AR 310 puede ser y/o incorporar de otro modo, la funcionalidad de un HA de IP móvil 312 para el terminal de acceso 320. Sin embargo, ha de apreciarse que, aunque el sistema 300 ilustra el HA 312 como colocado con el AR 310, el AR 310 y el HA 312 pueden implementarse, como alternativa, como entidades separadas en el sistema 300.

De acuerdo con un aspecto, el AR 310 puede actuar como un servidor DNS para una o más consultas DNS proporcionadas por un AT 320. Por ejemplo, el AT 320 puede utilizar un procesador 322 y/o una memoria 324 para configurar un nombre de dominio completo (FQDN) 326 basado en un HA de IP móvil 312 para el que se desea el descubrimiento y para comunicar una consulta DNS basada en el FQDN configurado 326. En un ejemplo, el FQDN 326 puede configurarse por el AT 320 basándose en un nombre de punto de acceso (APN) del AR 310 y/o el HA 312. Adicionalmente, y/o como alternativa, el FQDN 326 puede configurarse basándose en la identidad o identidades del AT 320 y/o cualquier otra entidad apropiada en el sistema 300, así como un operador del sistema 300. A modo de ejemplo, para un terminal con identidad A que opera en un sistema operado por Operator X, un FQDN configurado 326 puede ser *homeagent.servingA.OperatorX.com.* o similar.

Tras la comunicación de una consulta DNS por el AT 320, el AR 310 puede interceptar la consulta DNS para procesarla. A modo de ejemplo, si el tráfico de red del AT 320 se encamina a través del AR 310, el AR 310 puede examinar el tráfico recibido desde el AT 320 para identificar consultas DNS recibidas desde el mismo. Adicionalmente, y/o como alternativa, el AR 310 puede configurarse para actuar como un servidor DNS para el AT 320 de tal forma que todas las consultas DNS del AT 320 se dirigen a y/o se procesan por el AR 310. De acuerdo con un aspecto, el AR 310 puede configurarse con entradas DNS correspondientes a FQDN para los que el propio u otro AR asociado a los mismos puede actuar como un HA para un AT solicitante. Por consiguiente, si una consulta DNS recibida por el AR 310 contiene un FQDN para el que existe una entrada DNS correspondiente en el AR 310, el AR 310 puede responder a la consulta DNS con una dirección HA apropiada, actuando así como el servidor de nombres autorizado para dicho FQDN. Por ejemplo, si se recibe una consulta DNS desde el AT 320 para un FQDN 326 correspondiente a un HA 312 colocado con el AR 310, el AR 310 puede responder a la consulta DNS con su

propia dirección IP. Como alternativa, si el AR 310 recibe una consulta DNS desde el AT 320 para un FQDN 326 correspondiente a otro AR que puede servir como HA para el AT 320, el AR 310 puede responder a la consulta DNS con una dirección IP del AR correspondiente al FQDN 326.

5 De acuerdo con un aspecto, la función del AR 310 puede variar basándose en el protocolo o protocolos de comunicación utilizados por el sistema 300. Por ejemplo, el AR 310 puede ser una pasarela de red de paquetes de datos (PDN GW) en una evolución de arquitectura del sistema 3GPP (SAE), una GGSN en UMTS y/o GPRS, una pasarela de paquetes de datos (PDG) en una red de área local inalámbrica en funcionamiento entre sí (I-WLAN), y/o cualquier otra entidad de red adecuada.

10 La **figura 4** es un diagrama de bloques que ilustra otro sistema exemplar 400 para el descubrimiento de un agente propio de IP móvil de acuerdo con diversos aspectos. En un ejemplo, el sistema 400 incluye un AR 410, que puede servir como el punto de anclaje de un protocolo de movilidad basado en red para uno o más AT 420. Además, el AR 410 puede configurarse para ser la pasarela por defecto del AT 420. Por consiguiente, un HA de IP móvil 412 puede colocarse con el AR 410 de tal forma que el AT 420 se configura para seleccionar el AR 410 como su HA 412.

20 De acuerdo con un aspecto, si se utiliza un protocolo de movilidad basado en red (por ejemplo, GTP u otro protocolo adecuado) para administrar los AT 420 en el sistema 400, generalmente no se proporciona un AT 420 con conocimiento de la dirección IP de un AR 410 que sirva como su pasarela por defecto. Por consiguiente, para descubrir la dirección IP del HA 412, el AT 420 puede utilizar uno o más procedimientos para identificar la dirección IP de un AR 410 que sirve como su pasarela por defecto en la que se coloca un HA 412. En un ejemplo, el descubrimiento del HA puede realizarse por el AT 420 a través de señalización de descubrimiento de vecinos. Por ejemplo, como ilustra el sistema 400, el AT 420 puede comunicar un mensaje de solicitud de enrutador al AR 410. A cambio, el AR 410, que actúa como el HA 412 para el AT 420, puede responder al mensaje de solicitud de enrutador con un mensaje de aviso de enrutador que incluye la dirección IP global del AR 410. En un sistema en el que un HA 412 está colocado con el AR 410, el AT puede utilizar entonces la dirección IP del AR 410 obtenida a través del mensaje de aviso de enrutador como la dirección de su HA.

30 La **figura 5** es un diagrama de bloques que ilustra un sistema exemplar adicional 400 para el descubrimiento del agente propio de IP móvil de acuerdo con diversos aspectos. En un ejemplo, el sistema 500 incluye un AR 510, que puede servir como el punto de anclaje de un protocolo de movilidad basado en red para uno o más AT 520. De acuerdo con un aspecto, el AR 510 y el AT 520 pueden comunicarse en el sistema 500 basándose en acceso 3GPP. Por ejemplo, como ilustra el sistema 500, el AR 510 y el AT 520 pueden utilizar un procedimiento de unión LTE para establecer un enlace de comunicación entre los mismos. A modo de ejemplo, puede iniciarse un procedimiento de unión LTE por un AT 520 comunicando un mensaje de petición de unión al AR 510. En respuesta a un mensaje de petición de unión, el AR 510 puede proporcionar un mensaje de aceptación de unión al AT 520. De acuerdo con un aspecto, un mensaje de aceptación de unión proporcionado al AT 520 por el AR 510 puede incluir la dirección IP de un HA 512 para el AT 520. La dirección IP del HA 512 puede proporcionarse en cualquier porción adecuada del mensaje de aceptación de unión, tal como en una opción de configuración de protocolo transportada por el mensaje de aceptación de unión y/o en cualquier otra porción del mensaje de aceptación de unión. Como alternativa, la dirección IP del HA 512 puede proporcionarse por el AR 510 o una entidad de gestión de la movilidad (MME) en un mensaje que es dispar del mensaje de aceptación de unión. Adicionalmente, ha de apreciarse que, aunque el sistema 500 ilustra un HA exemplar 512 colocado con el AR 510, el HA 512 puede ser, como alternativa, una entidad autónoma o estar colocada con otra entidad de red.

45 La **figura 6** es un diagrama de bloques que ilustra un sistema adicional 600 para el descubrimiento de HA de IP móvil de acuerdo con diversos aspectos. En un ejemplo, el descubrimiento de HA puede comenzar como se ilustra en el diagrama 602 entre un AT 620 y un primer AR 610 que se asigna al AT 620 como el punto de anclaje de un protocolo de movilidad basado en red. Como ilustra adicionalmente el diagrama 602, el AT 620 puede realizar el descubrimiento de HA basado en DNS enviando una consulta DNS al AR 610. En un ejemplo, la consulta DNS enviada por el AT 620 puede basarse en un APN y/o un FQDN para un HA a descubrir, que puede configurarse de una manera sustancialmente similar a la que se ha descrito anteriormente con respecto al sistema 300. Adicionalmente, y/o como alternativa, una consulta DNS proporcionada por el AT 620 puede recibirse y/o procesarse por un AR 610 de una manera similar a la que se ha descrito anteriormente con respecto al AR 310.

55 De acuerdo con un aspecto, el AR 610 puede proporcionar una respuesta DNS al AT 620 que indica la dirección global de un HA para el AT. En un ejemplo, la respuesta DNS puede proporcionar la dirección IP global del HA, incluyendo la dirección IP global del AR 610, si el HA está colocado con el AR 610, o proporcionando la dirección IP global de otro AR u otra entidad de red en la que está colocado el HA. Como alternativa, el AR 610 puede proporcionar adicionalmente una dirección local de enlace para una entidad con la que el HA está colocado si el HA no está colocado con el AR 610.

60 De acuerdo con otro aspecto, si una respuesta DNS recibida del AR 610 indica que un HA para el AT 620 está ubicado en un nodo de red diferente que el AR 610, el AT 620 puede asociarse posteriormente al HA como se ilustra en el diagrama 604. Por ejemplo, como se ilustra en el diagrama 604, un HA 632 designado para el AT 620 está colocado con un segundo AR 630 que es dispar del primer AR 610. Por consiguiente, para asociarse al HA 632, el

AT 620 puede desconectarse del AR 610 intercambiando señalización de desconexión con el AR 610 como se ilustra por el diagrama 604. Posteriormente, el AT 620 puede unirse de nuevo al AR 630 y el HA 632 intercambiando señalización de reunión con el AR 630. De acuerdo con un aspecto, pueden comunicarse mensajes de reunión entre el AR 630 y el AT 620 conforme a un procedimiento de reunión LTE y/o a otro procedimiento apropiado.

- 5 En un ejemplo, la dirección IP global del HA 632 puede proporcionarse al AT 620 antes de la reunión con el AR 630. Como alternativa, la dirección IP global del HA 632 puede proporcionarse al AT 620 tras la reunión con el AR 630. Por ejemplo, la dirección del HA 632 puede almacenarse en un servidor de abonado local de autenticación, autorización y contabilización (AAA/HSS) asociado al AR 630, recuperarse durante el procedimiento de reunión entre el AR 630 y el AT 620, y asignarse al AT 620 tras la reunión. De acuerdo con un aspecto, puede hacerse una asignación del HA 632 al AT 620 en un mensaje de aceptación de reunión comunicado al AT 620 y/o en un mensaje separado, tal como un mensaje DNS proporcionado al AT 620 usando señalización de capa IP y/o otra técnica dependiente o independiente de la red adecuada.
- 10 15 Haciendo referencia a las **figuras 7-14**, se ilustran metodologías que pueden realizarse de acuerdo con diversos aspectos expuestos en el presente documento. Aunque las metodologías se muestran y se describen como una serie de acciones para simplificar la explicación, debe entenderse y apreciarse que las metodologías no están limitadas por el orden de las acciones, ya que algunas acciones pueden producirse, según uno o más aspectos, en órdenes diferentes y/o de manera concurrente con otras acciones a diferencia de lo mostrado y descrito en este documento. Por ejemplo, los expertos en la técnica entenderán y apreciarán que una metodología puede representarse de manera alternativa como una serie de estados o eventos interrelacionados, tales como en un diagrama de estados. Además, no todas las tareas ilustradas pueden requerirse para implementar una metodología según uno o más aspectos.
- 20 25 Con referencia a la **figura 7**, se ilustra una metodología 700 para identificar un agente propio de IP móvil in a sistema de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el sistema 200). Se apreciará que la metodología 700 puede realizarse, por ejemplo, mediante un dispositivo móvil (por ejemplo, el terminal móvil 220) y/o cualquier otra entidad de red apropiada. La metodología 700 comienza en el bloque 702, en el que se identifica un punto de anclaje (por ejemplo, AR 214 y/o AP 210) de un protocolo de movilidad basado en red (por ejemplo, GTP y/o PMIP) usado para una comunicación en un sistema de comunicación inalámbrica. Un punto de anclaje identificado en el bloque 702 puede ser un punto de anclaje de servicio para una entidad que realiza la metodología 700 o, como alternativa, el punto de anclaje identificado puede localizarse en una red a la que se conecta la entidad que realiza la metodología 700. Además, el punto de anclaje identificado en el bloque 702 puede ser una PDN GW y/o cualquier otra entidad de red adecuada.
- 30 35 A continuación, en el bloque 704, se comunican uno o más mensajes al punto de anclaje identificado en el bloque 702 que contienen peticiones implícitas y/o explícitas respectivas para una dirección del agente propio de IP móvil. Los mensajes comunicados en el bloque 704 pueden basarse, por ejemplo, en señalización DNS, un procedimiento de unión y/o de re-unión a LTE, señalización de descubrimiento de vecinos, y/o cualquier otro tipo adecuado de comunicación. La metodología 700 puede concluir entonces en el bloque 706, en el que se recibe información relacionada con la dirección del agente propio de IP móvil desde el punto de anclaje identificado en el bloque 702 en respuesta a los mensajes comunicados en el bloque 704. De acuerdo con un aspecto, la información recibida en el bloque 706 puede incluir la propia dirección del agente propio de IP móvil y/o otra información para facilitar adicionalmente su descubrimiento. Por ejemplo, la información recibida en el bloque 706 puede incluir una dirección local de un segundo punto de anclaje en el que se ubica el agente propio para facilitar una conexión posterior al segundo punto de anclaje.
- 40 45 La **figura 8** ilustra una metodología 800 para identificar un agente propio de IP móvil basada en señalización DNS. La metodología 800 puede realizarse por un terminal móvil y/o cualquier otra entidad de red adecuada. La metodología 800 comienza en el bloque 802, en el que se identifica un punto de anclaje de un protocolo de movilidad basado en red usado para una comunicación en un sistema de comunicación inalámbrica. A continuación, en el bloque 804, se configura un FQDN para un agente propio de IP móvil de servicio a descubrir. Un FQDN para el agente propio puede configurarse en el bloque 804 basándose en un APN asociado al agente propio, una identidad de la entidad que realiza la metodología 800, una identidad del punto de anclaje identificado en el bloque 802, un operador del sistema de comunicación inalámbrica, y/o otros factores adecuados. En el bloque 806, una consulta DNS se envía entonces al punto de anclaje identificado en el bloque 802 para el FQDN identificado en el bloque 804.
- 50 55 Después, la metodología 800 avanza hasta el bloque 808, en el que se recibe una dirección del agente propio de IP móvil en respuesta a la consulta DNS enviada en el bloque 806. De acuerdo con un aspecto, una dirección recibida en el bloque 808 puede ser una dirección global (por ejemplo, una dirección IP) del agente propio o una dirección local a otra entidad en el sistema de comunicación inalámbrica con el que está colocado el agente propio. A continuación, en el bloque 810, se determina, basándose en la dirección recibida en el bloque 808, si el agente propio está colocado con el punto de anclaje identificado en el bloque 802. Si el agente propio está colocado con el punto de anclaje, entonces puede deducirse que la dirección recibida en el bloque 808 es la dirección global del agente propio y la metodología 800 concluye. De otro modo, la metodología 800 avanza hasta el bloque 812, donde la entidad que realiza la metodología 800 se desconecta del punto de anclaje identificado en el bloque 802. La

desconexión en el bloque 812 puede realizarse usando, por ejemplo, un intercambio de mensajes de señalización de desconexión y/o otros medios adecuados. La metodología 800 puede concluir entonces en el bloque 814, donde se realiza la reunión a un nuevo punto de anclaje asociado al agente propio correspondiente a la dirección recibida en el bloque 808. La reunión en el bloque 808 puede realizarse usando, por ejemplo, un procedimiento de reunión LTE que implica el intercambio de mensajes de reunión y/o otros medios apropiados. De acuerdo con un aspecto, un mensaje de reunión recibido desde el nuevo punto de anclaje en el bloque 814 puede incluir y/o de otro modo indicar una dirección de agente propio global. Adicionalmente, y/o como alternativa, una dirección de agente propio global puede recibirse desde el punto de anclaje o una MME asociada en un mensaje separado tras la reconexión en el bloque 814.

La **figura 9** ilustra una metodología 900 para identificar un agente propio de IP móvil basándose en señalización de descubrimiento de vecinos. Ha de apreciarse que la metodología 900 puede realizarse, por ejemplo, por un terminal de acceso y/o cualquier otra entidad de red apropiada. La metodología 900 comienza en el bloque 902, donde se identifica un punto de anclaje de un protocolo de movilidad basado en red con el que se coloca un agente propio de IP móvil. A continuación, en el bloque 904, se comunica un mensaje de solicitud de enrutador al punto de anclaje identificado en el bloque 902. Después, la metodología 900 puede concluir en el bloque 906, donde se recibe un mensaje de aviso de enrutador desde el punto de anclaje identificado en el bloque 902 que incluye una dirección IP global del agente propio colocado con el mismo en respuesta al mensaje de solicitud de enrutador comunicado en el bloque 904.

La **figura 10** es un diagrama de flujo que ilustra una metodología 1000 para identificar un agente propio de IP móvil basándose en un procedimiento de unión de red. La metodología 1000 puede realizarse por un dispositivo móvil y/o cualquier otra entidad de red adecuada. La metodología 1000 comienza en el bloque 1002, donde se identifica un punto de anclaje de un protocolo de movilidad basado en red al que se va a establecer una comunicación. Después, la metodología 1000 puede avanzar hasta el bloque 1004, donde se comunica un mensaje de petición de unión al punto de anclaje identificado en el bloque 1002. La metodología 1000 puede entonces concluir en el bloque 1006, donde se reciben un mensaje de aceptación de unión y/o una dirección IP global de un agente propio desde el punto de anclaje identificado en el bloque 1002 en respuesta al mensaje de petición de unión comunicado al punto de anclaje en el bloque 1004. De acuerdo con un aspecto, la dirección IP global recibida en el bloque 1006 puede recibirse desde el punto de anclaje identificado en 1002 y/o una MME asociada al punto de anclaje. Además, la dirección IP global puede recibirse como parte del mensaje de aceptación de unión (por ejemplo, en una opción de configuración de protocolo transportada por el mensaje de aceptación de unión) o por separado del mensaje de aceptación de unión.

Con referencia a la **figura 11**, se ilustra una metodología 1100 para facilitar el descubrimiento de un agente propio en un terminal móvil (por ejemplo, un AT 220 en el sistema 200). Se apreciará que la metodología 1100 puede realizarse, por ejemplo, mediante un punto de acceso inalámbrico y/o un enrutador de acceso (por ejemplo, AP 210 y/o AR 214) y/o cualquier otra entidad de red apropiada. A modo de ejemplo no limitativo específico adicional, una entidad que realiza la metodología 1100 puede servir como una PDN GW para uno o más terminales móviles. La metodología 1100 comienza en el bloque 1102, donde se identifica un terminal móvil gestionado a través de un protocolo de movilidad basado en red (por ejemplo, PMIP y/o GTP). De acuerdo con un aspecto, un terminal identificado en el bloque 1102 puede ser un terminal para el que se ha establecido previamente un enlace de comunicación o un terminal para el que se va a establecer un enlace de comunicación. Por ejemplo, un terminal puede identificarse en el bloque 1102 recibiendo una petición del terminal para el establecimiento de un enlace de conexión.

A continuación, en el bloque 1104, se reciben uno o más mensajes desde el terminal móvil identificado en el bloque 1102 que contienen peticiones implícitas y/o explícitas respectivas para una dirección de agente propio global. Los mensajes recibidos en el bloque 1104 pueden basarse, por ejemplo, en señalización DNS, un procedimiento de unión y/o de reunión a LTE, señalización de descubrimiento de vecinos, y/o cualquier otro tipo adecuado de comunicación. Después, la metodología 1100 puede avanzar hasta el bloque 1106, donde se transmite información relacionada con la dirección del agente propio al terminal móvil identificado en el bloque 1102 en respuesta al mensaje o mensajes recibidos en el bloque 1104. De acuerdo con un aspecto, la información transmitida en el bloque 1106 puede incluir la propia dirección del agente propio y/o otra información relacionada con una entidad en la que se coloca el agente propio. Por ejemplo, la información recibida en el bloque 1106 puede incluir una dirección local de un punto de anclaje en el que el agente propio está colocado para facilitar una conexión posterior entre el terminal identificado en el bloque 1102 y el punto de anclaje.

La **figura 12** ilustra una metodología 1200 para facilitar el descubrimiento de un agente propio basado en señalización DNS. La metodología 1200 puede realizarse, por ejemplo, mediante un punto de acceso inalámbrico, un enrutador de acceso, y/o cualquier otra entidad de red apropiada. La metodología 1200 comienza en el bloque 1202, en el que se identifica un terminal gestionado a través de un protocolo de movilidad basado en red. A continuación, en el bloque 1204, se identifica una consulta DNS comunicada desde el terminal identificado en el bloque 1202 que se basa en un nombre de dominio que indica un agente propio para el terminal. El nombre de dominio en el que se basa la consulta DNS identificada en el bloque 1204 puede configurarse en base a un APN asociado al agente propio, una identidad del terminal identificado en el bloque 1202, un operador del sistema de

comunicación inalámbrica, y/o otros factores adecuados. Además, la consulta DNS puede identificarse en el bloque 1204 interceptando algunas o todas las peticiones DNS del terminal identificado en el bloque 1202 y determinando si las peticiones DNS respectivas se refieren a un nombre de dominio configurado para un agente propio. Después, la metodología 1200 puede concluir en el bloque 1206, donde se transmite una dirección IP global del agente propio al terminal identificado en el bloque 1202 en respuesta a la consulta DNS identificada en el bloque 1204.

La **figura 13** se refiere a una metodología 1300 para facilitar el descubrimiento de un agente propio en base a una señalización de descubrimiento de vecinos. La metodología 1300 puede realizarse, por ejemplo, mediante un punto de acceso inalámbrico, un enrutador de acceso, y/o cualquier otra entidad de red apropiada. La metodología 1300 comienza en el bloque 1302, en el que se identifica un terminal gestionado a través de un protocolo de movilidad basado en red. A continuación, en el bloque 1304, se recibe un mensaje de solicitud de enrutador desde el terminal identificado en el bloque 1302. Después, la metodología 1300 puede continuar hasta el bloque 1306, en el que se transmite un mensaje de aviso de enrutador al terminal identificado en el bloque 1302 que indica una dirección IP global asociada a un agente propio de IP móvil para el terminal.

La **figura 14** ilustra una metodología 1400 para facilitar el descubrimiento de un agente propio en base a un procedimiento de unión y/o reunión. La metodología 1400 puede realizarse, por ejemplo, mediante un punto de acceso inalámbrico, un enrutador de acceso, y/o cualquier otra entidad de red apropiada. La metodología 1400 comienza en el bloque 1402, donde se recibe una petición para unión o reunión desde un terminal gestionado a través de un protocolo de movilidad basado en red. Después, la metodología 1400 puede avanzar hasta el bloque 1404, donde se comunica un mensaje al terminal aceptando la petición recibida en el bloque 1402 que indica una dirección IP global asociada a un agente propio de IP móvil para el terminal. En un ejemplo no limitativo específico, el mensaje comunicado en el bloque 1404 puede ser un mensaje de aceptación de unión, y la dirección IP global asociada al agente propio de IP móvil para el terminal puede proporcionarse en una opción de configuración de protocolo en el mensaje de aceptación de unión.

Haciendo referencia ahora a la **figura 15**, se proporciona un diagrama de bloques que ilustra un sistema de comunicación inalámbrica ejemplar 1500 en el que pueden funcionar una o más realizaciones descritas en el presente documento. En un ejemplo, el sistema 1500 es un sistema de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO) que incluye un sistema transmisor 1510 y un sistema receptor 1550. Sin embargo, debe apreciarse que el sistema transmisor 1510 y/o el sistema receptor 1550 también pueden aplicarse en un sistema de múltiples entradas y única salida en el que, por ejemplo, múltiples antenas de transmisión (por ejemplo, en una estación base), pueden transmitir uno o más flujos de símbolos a un único dispositivo de antena (por ejemplo, una estación móvil). Además, debe apreciarse que los aspectos del sistema transmisor 1510 y/o del sistema receptor 1550 descritos en el presente documento pueden utilizarse en relación con un sistema de antenas de una única salida a una única entrada.

Según un aspecto, los datos de tráfico para una pluralidad de flujos de datos se proporcionan en el sistema transmisor 1510 desde una fuente de datos 1512 a un procesador de datos de transmisión (TX) 1514. En un ejemplo, cada flujo de datos puede transmitirse después a través de una antena de transmisión 1524 respectivamente. Además, el procesador de datos TX 1514 puede formatear, codificar y entrelazar datos de tráfico para cada flujo de datos en función de un esquema de codificación particular seleccionado para cada flujo de datos respectivo con el fin de proporcionar datos codificados. En un ejemplo, los datos codificados para cada flujo de datos pueden multiplexarse después con datos piloto usando técnicas OFDM. Los datos piloto pueden ser, por ejemplo, un patrón de datos conocido que se procesa de manera conocida. Además, los datos piloto pueden usarse en el sistema receptor 1550 para estimar la respuesta de canal. De nuevo en el sistema transmisor 1510, los datos codificados y los datos piloto multiplexados para cada flujo de datos pueden modularse (es decir, correlacionarse con símbolos) en función de un esquema de modulación particular (por ejemplo, BPSK, QSPK, M-PSK o M-QAM) seleccionado para cada flujo de datos respectivo con el fin de proporcionar símbolos de modulación. En un ejemplo, la velocidad de transferencia de datos, la codificación y la modulación para cada flujo de datos puede determinarse mediante instrucciones llevadas a cabo en y/o proporcionadas por un procesador 1530.

A continuación, los símbolos de modulación para todos los flujos de datos pueden proporcionarse a un procesador TX 1520, que puede procesar adicionalmente los símbolos de modulación (por ejemplo, para OFDM). Después, el procesador MIMO TX 1520 puede proporcionar  $N_T$  flujos de símbolos de modulación a  $N_T$  transceptores 1522a a 1522t. En un ejemplo, cada transceptor 1522 puede recibir y procesar un flujo de símbolos respectivo para proporcionar una o más señales analógicas. Después, cada transceptor 1522 puede acondicionar adicionalmente (por ejemplo, amplificar, filtrar y convertir de manera ascendente) las señales analógicas para proporcionar una señal modulada adecuada para su transmisión a través de un canal MIMO. Por consiguiente,  $N_T$  señales moduladas de los transceptores 1522a a 1522t pueden transmitirse entonces desde  $N_T$  antenas 1524a a 1524t, respectivamente.

De acuerdo con otro aspecto, las señales moduladas transmitidas pueden recibirse en el sistema receptor 1550 por  $N_R$  antenas 1552a a 1552r. La señal recibida desde cada antena 1552 puede proporcionarse después a transceptores 1554 respectivos. En un ejemplo, cada transceptor 1554 puede acondicionar (por ejemplo, filtrar, amplificar y convertir de manera descendente) una señal recibida respectiva, digitalizar la señal acondicionada para

proporcionar muestras y, después, procesa las muestras para proporcionar un flujo de símbolos "recibido" correspondiente. Un procesador RX MIMO/de datos 1560 puede entonces recibir y procesar los  $N_R$  flujos de símbolos recibidos de los  $N_R$  transceptores 1554 basándose en una técnica de procesamiento de receptor particular para proporcionar  $N_R$  flujos de símbolos "detectados". En un ejemplo, cada flujo de símbolos detectado puede incluir

5 símbolos que son estimaciones de los símbolos de modulación transmitidos para el flujo de datos correspondiente. Después, el procesador RX 1560 puede procesar cada flujo de símbolos, al menos en parte, demodulando, desentrelazando y descodificando cada flujo de símbolos detectado para recuperar datos de tráfico para un flujo de datos correspondiente. Por tanto, el procesamiento del procesador RX 1560 puede ser complementario al realizado por el procesador MIMO TX 1520 y el procesador de datos TX 1514 del sistema transmisor 1510. El procesador RX 10 1560 puede proporcionar además flujos de símbolos procesados a un colector de datos 1564.

Según un aspecto, la estimación de respuesta de canal generada por el procesador RX 1560 puede usarse para llevar a cabo un procesamiento de espacio/tiempo en el receptor, ajustar los niveles de potencia, cambiar las velocidades o los esquemas de modulación y/u otras acciones apropiadas. Además, el procesador RX 1560 puede estimar además características de canal tales como, por ejemplo, relaciones de señal a ruido e interferencia (SNR) 15 de los flujos de símbolos detectados. Después, el procesador RX 1560 puede proporcionar características de canal estimadas a un procesador 1570. En un ejemplo, el procesador RX 1560 y/o el procesador 1570 pueden obtener además una estimación de la SNR "operativa" del sistema. Después, el procesador 1570 puede proporcionar información de estado de canal (CSI), que puede comprender información relacionada con el enlace de 20 comunicaciones y/o el flujo de datos recibido. Esta información puede incluir, por ejemplo, la SNR operativa. Después, la CSI puede procesarse por un procesador de datos TX 1518, modularse por un modulador 1580, acondicionarse mediante los transceptores 1554a a 1554r y transmitirse al sistema transmisor 1510. Además, una fuente de datos 1516 en el sistema receptor 1550 puede proporcionar datos adicionales que serán procesados por el 25 procesador de datos TX 1518.

De nuevo en el sistema transmisor 1510, las señales moduladas del sistema receptor 1550 pueden recibirse mediante las antenas 1524, acondicionarse por los transceptores 1522, demodularse por un demodulador 1540 y 30 procesarse por un procesador de datos RX 1542 para recuperar la CSI notificada por el sistema receptor 1550. En un ejemplo, la CSI notificada puede proporcionarse después al procesador 1530 y usarse para determinar velocidades de transmisión de datos, así como esquemas de codificación y modulación que se usarán en uno o más flujos de datos. Los esquemas de codificación y modulación determinados pueden proporcionarse después a los 35 transceptores 1522 para su cuantificación y/o uso en transmisiones posteriores hacia el sistema receptor 1550. Además y/o como alternativa, la CSI notificada puede usarse por el procesador 1530 para generar varios controles para el procesador de datos TX 1514 y el procesador MIMO TX 1520. En otro ejemplo, la CSI y/u otra información procesada por el procesador de datos RX 1542 puede proporcionarse a un colector de datos 1544.

En un ejemplo, el procesador 1530 del sistema transmisor 1510 y el procesador 1570 del sistema receptor 1550 dirigen el funcionamiento en sus respectivos sistemas. Además, la memoria 1532 del sistema transmisor 1510 y la memoria 1572 del sistema receptor 1550 pueden proporcionar almacenamiento para códigos y datos de programa 40 usados por los procesadores 1530 y 1570, respectivamente. Además, en el sistema receptor 1550, pueden usarse diversas técnicas de procesamiento para procesar las  $N_R$  señales recibidas para detectar los  $N_T$  flujos de símbolos transmitidos. Estas técnicas de procesamiento de receptor pueden incluir técnicas de procesamiento de receptor espaciales y de espacio-tiempo, que también pueden denominarse técnicas de ecualización, y/o técnicas de procesamiento de receptor de "anulación/ecualización y cancelación de interferencias sucesiva", que también 45 pueden denominarse técnicas de procesamiento de receptor de "cancelación de interferencias sucesiva" o "cancelación sucesiva".

La **figura 16** es un diagrama de bloques de un sistema que coordina el descubrimiento de un agente propio de acuerdo con diversos aspectos descritos en el presente documento. En un ejemplo, el sistema 1600 incluye un terminal o un equipo de usuario (UE) 1602. Como se ilustra, el UE 1602 puede recibir una o más señales de uno o más Nodos B 1604 y transmitir al uno o más Nodos B 1604 a través de una o más antenas 1608. Además, el UE 1602 puede comprender un receptor 1610 que recibe información desde la(s) antena(s) de recepción 1608. En un ejemplo, el receptor 1610 puede estar asociado de manera operativa con un demodulador (Demod) 1612 que demodula la información recibida. Después, los símbolos demodulados pueden analizarse por un procesador 1614. 55 El procesador 1614 puede estar acoplado a una memoria 1616, que puede almacenar datos y/o códigos de programa relacionados con el UE 1602. Además, el UE 1602 puede utilizar el procesador 1614 para realizar las metodologías 700, 1000 y/u otras metodologías apropiadas y similares. El UE 1602 puede incluir además un modulador 1618 que puede multiplexar una señal para su transmisión mediante un transmisor 1620 a través de la(s) 60 antena(s) 1608.

La **figura 17** es un diagrama de bloques de un sistema que proporciona información relacionada con un agente propio a uno o más terminales de acuerdo con diversos aspectos descritos en el presente documento. En un ejemplo, el sistema 1700 incluye una estación base o un punto de acceso 1702. Como se ilustra, el punto de acceso 1702 puede recibir una o más señales de uno o más terminales de acceso 1704 y/o una pasarela de acceso (no mostrada) a través de una o más antenas receptoras (Rx) 1706 y transmitir al uno o más terminales de acceso 1004 65 y/o la pasarela de acceso a través de una o más antenas de transmisión (Tx) 1708.

Además, el punto de acceso 1702 puede comprender un receptor 1710 que recibe información desde la(s) antena(s) de recepción 1706. En un ejemplo, el receptor 1710 puede estar asociado de manera operativa con un demodulador (Demod) 1712 que demodula la información recibida. Después, los símbolos demodulados pueden analizarse por un procesador 1714.

- El procesador 1714 puede estar acoplado a una memoria 1716, que puede almacenar información relacionada con grupos de códigos, asignaciones de terminal de acceso, tablas de consulta relacionadas con el mismo, secuencias de aleatorización únicas y/u otros tipos de información adecuados. En un ejemplo, el punto de acceso 1702 puede emplear el procesador 1714 para realizar las metodologías 1100, 1200, 1300, 1400, y/o otras metodologías similares y apropiadas diferentes. El punto de acceso 1702 tambien puede incluir un modulador 1718 que puede multiplexar una señal para su transmisión mediante un transmisor 1720 a través de una antena o antenas de transmisión 1708.

**La figura 18** ilustra un aparato 1800 que facilita el descubrimiento del agente propio de IP móvil en un sistema de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el sistema 200). Debe apreciarse que el aparato 1800 se representa incluyendo bloques funcionales que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por un procesador, software o una combinación de los mismos (por ejemplo, firmware). El aparato 1800 puede implementarse en un UE (por ejemplo, un terminal móvil 220) y/o cualquier otra entidad de red apropiada y puede incluir un módulo 1802 para solicitar una dirección global para un agente propio de IP móvil de un punto de anclaje de un protocolo de movilidad basado en red y un módulo 1804 para recibir información relacionada con la dirección global del agente propio de IP móvil en respuesta a la petición.

**La figura 19** ilustra otro aparato 1900 que facilita el descubrimiento del agente propio de IP móvil en un sistema de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el sistema 200). Debe apreciarse que el aparato 1900 se representa incluyendo bloques funcionales que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por un procesador, software o una combinación de los mismos (por ejemplo, firmware). El aparato 1900 puede implementarse en un punto de acceso (por ejemplo, el punto de acceso 210), un enrutador de acceso (por ejemplo, el enrutador de acceso 214), y/o cualquier otra entidad de red apropiada y puede incluir un módulo 1902 para recibir una petición de un UE gestionado a través de un protocolo de movilidad basado en red para una dirección global correspondiente a un agente propio de IP móvil para el UE y un módulo 1904 para transmitir la información correspondiente a la dirección global del agente propio de IP móvil en respuesta a la petición.

Debe entenderse que los aspectos descritos en el presente documento pueden implementarse en hardware, software, firmware, middleware, microcódigo o cualquier combinación de los mismos. Cuando los sistemas y/o procedimientos se implementan en el software, firmware, middleware o microcódigo, el código de programa o segmentos de código, se pueden almacenar en un medio legible por máquina, tal como un componente de almacenamiento. Un segmento de codificación puede representar un procedimiento, una función, un subprograma, un programa, una rutina, una subrutina, un módulo, un paquete de software, una clase, o cualquier combinación de instrucciones, estructuras de datos, u órdenes de programa. Un segmento de código se puede acoplar a otro segmento de código o un circuito de hardware pasando y/o recibiendo información, datos, argumentos, parámetros o contenidos de memoria. La información, argumentos, parámetros, datos, etc. se puede pasar, enviar o transmitir usando cualquier medio adecuado que incluye compartir la memoria, el paso de mensajes, el paso de testigos, transmisión por red, etc.

Para una implementación de software, las técnicas descritas en el presente documento pueden implementarse con módulos (por ejemplo, procedimientos, funciones, etc.) que realicen las funciones descritas en el presente documento. Los códigos de software pueden almacenarse en unidades de memoria y ejecutarse por procesadores. La unidad de memoria puede implementarse en el procesador o de manera externa al procesador, en cuyo caso puede acoplarse de manera comunicativa al procesador a través de varios medios, como se conoce en la técnica.

Lo que se ha descrito anteriormente incluye ejemplos de uno o más aspectos. Evidentemente, no es posible describir cada combinación concebible de componentes o metodologías con el objetivo de describir los aspectos mencionados anteriormente, pero un experto en la técnica puede reconocer que muchas otras combinaciones y permutaciones de varios aspectos son posibles. Por consiguiente, los aspectos descritos pretenden abarcar todas dichas alteraciones, modificaciones y variaciones que estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, en lo que respecta a la utilización del término "incluye" en la descripción detallada o en las reivindicaciones, tal término pretende ser inclusivo de manera similar al modo en que se interpreta la expresión "que comprende" cuando se utiliza como una expresión de transición en una reivindicación. Adicionalmente, el término "o" como se usa en la descripción detallada o las reivindicaciones debe considerarse un "no exclusivo o".

**REIVINDICACIONES**

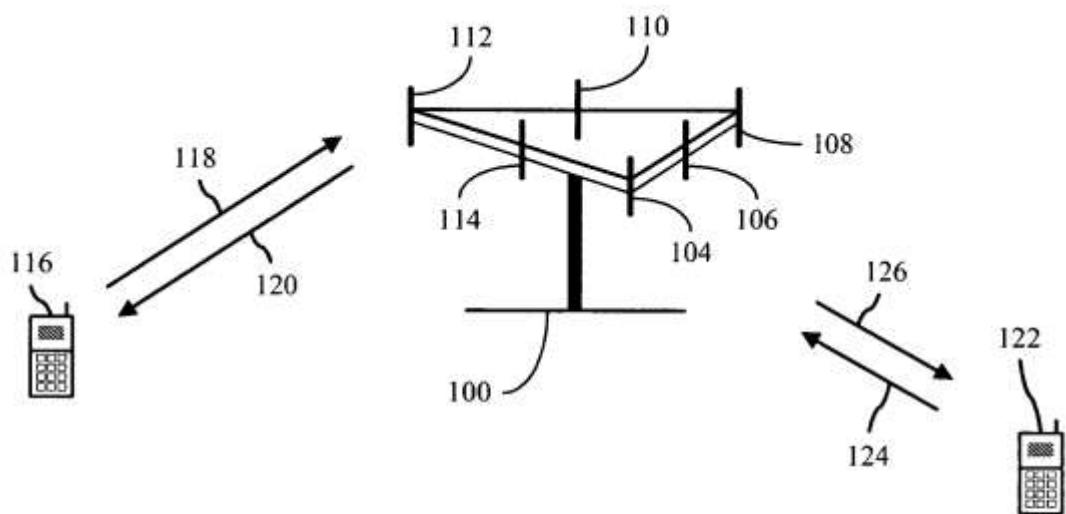
1. Un procedimiento para identificar un agente propio de protocolo de Internet móvil (212) en un sistema de comunicación inalámbrica, que comprende:
  - 5 identificar (702) una pasarela de red de paquetes de datos (244) que sirve como un punto de anclaje de un protocolo de movilidad basado en red usado para la comunicación en el sistema de comunicación inalámbrica;
  - 10 comunicar (704) uno o más mensajes a la pasarela de red de paquetes de datos identificada (244) que contienen peticiones respectivas para una dirección de agente propio de protocolo de Internet móvil (212); y
  - 15 recibir (706) información relacionada con la dirección del agente propio de protocolo de Internet móvil (212) en respuesta al uno o más mensajes, en el que la información relacionada con la dirección del agente propio de protocolo de Internet móvil (212) se proporciona por la pasarela de red de paquetes de datos (244) cuando el agente propio de protocolo de Internet móvil (212) se coloca con la pasarela de red de paquetes de datos (244), y en el que la información relacionada con la dirección del agente propio de protocolo de Internet móvil (212) comprende información proporcionada por un dispositivo diferente cuando el agente propio de protocolo de Internet móvil (212) no está colocado con la pasarela de red de paquetes de datos (244); y
  - 20 desconectar de la pasarela de red de paquetes de datos (244) y unir de nuevo a una pasarela de red de paquetes de datos diferente asociada al dispositivo diferente si la información relacionada con la dirección del agente propio de protocolo de Internet móvil indica que el agente propio de protocolo de Internet móvil (212) está colocado con el dispositivo diferente.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que:
  - 30 la comunicación (704) de uno o más mensajes comprende comunicar (806) una consulta del sistema de nombres de dominio a la pasarela de red de paquetes de datos (244) para un nombre de dominio completo correspondiente al agente propio de protocolo de Internet móvil (212); y
  - 35 la recepción (706) comprende recibir (808) la dirección del agente propio de protocolo de Internet móvil (212) en respuesta a la consulta del sistema de nombres de dominio.
3. El procedimiento de la reivindicación 2, que comprende adicionalmente configurar (804) el nombre de dominio completo basado en un nombre de punto de acceso asociado al agente propio de protocolo de Internet móvil (212).
- 40 4. El procedimiento de la reivindicación 2, que comprende adicionalmente configurar (804) el nombre de dominio completo basándose en las identidades respectivas de un dispositivo de petición (220) y un operador de red.
- 45 5. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que:
  - 50 la comunicación (704) de uno o más mensajes comprende comunicar (904) un mensaje de solicitud de enrutador a la pasarela de red de paquetes de datos (244); y
  - 55 la recepción (706) comprende recibir (906) un mensaje de aviso de enrutador desde la pasarela de red de paquetes de datos (244) que incluye la dirección del agente propio de protocolo de Internet móvil (212).
- 60 6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que:
  - 55 la identificación comprende identificar una pasarela de red de paquetes de datos con la que se establecerá una conexión;
  - 65 la comunicación de uno o más mensajes comprende enviar un mensaje de petición de unión a la pasarela de red de paquetes de datos identificada; y
  - 65 la recepción comprende recibir un mensaje de aceptación de unión de la pasarela de red de paquetes de datos identificada y una indicación de una dirección global para el agente propio de protocolo de Internet móvil (212).
- 65 7. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que la dirección global para el agente propio de protocolo de Internet móvil (212) se recibe en una opción de configuración de protocolo proporcionada por el mensaje de

aceptación de unión.

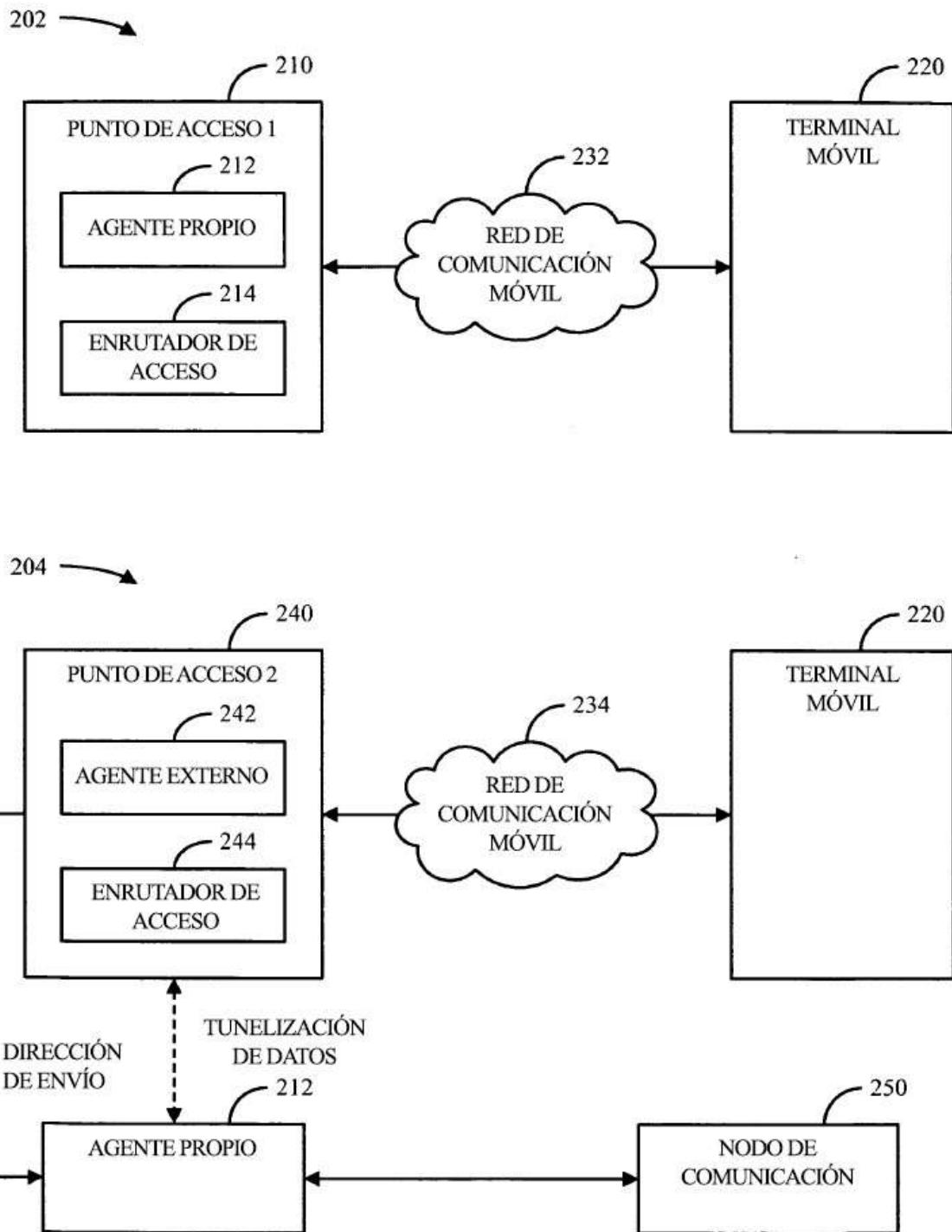
8. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que la dirección global para el agente propio de protocolo de Internet móvil (212) se recibe desde una entidad de gestión de la movilidad (MME) que está separada de la pasarela de red de paquetes de datos en un mensaje separado del mensaje de aceptación de unión.
9. Un aparato (1550) que permite el descubrimiento de un agente propio de protocolo de Internet móvil (212), comprendiendo el aparato:
  10. medios (1554) para comunicar una petición de una dirección de protocolo de Internet global de un agente propio (212) a una pasarela de red de paquetes de datos (244) que sirve como un punto de anclaje de un protocolo de movilidad basado en red; y
  15. medios (1554) para recibir información relacionada con la dirección del protocolo de Internet global de un agente propio (212) en respuesta a la petición, en el que la información relacionada con la dirección del protocolo de Internet global se proporciona por la pasarela de red de paquetes de datos (244) cuando el agente propio está colocado con la pasarela de red de paquetes de datos (244), y en el que la información relacionada con la dirección del protocolo de Internet global comprende información proporcionada por un dispositivo diferente cuando el agente propio no está colocado con la pasarela de red de paquetes de datos (244); y
  20. medios de desconexión de la pasarela de red de paquetes de datos (244) y reunión a una pasarela de red de paquetes de datos diferente asociada al dispositivo diferente si la información relacionada con la dirección del protocolo de Internet global indica que el agente propio (212) está colocado con el dispositivo diferente.
10. Un procedimiento para coordinar el descubrimiento de un agente propio de protocolo de Internet móvil (212), que comprende:
  30. identificar (1102) un terminal móvil (220) gestionado a través de uno o más del protocolo de Internet de proxy móvil o el protocolo de túnel de servicio general de paquetes por radio;
  35. recibir (1104) uno o más mensajes desde el terminal móvil identificado (220) que contienen peticiones respectivas para una dirección del agente propio de protocolo de Internet móvil (212), en el que el uno o más mensajes incluyen una petición de reunión desde el terminal móvil identificado (220) después de la desconexión del terminal móvil identificado (220) de otro dispositivo que no tiene un agente propio (212); y
  40. transmitir (1106) información relacionada con la dirección del agente propio de protocolo de Internet móvil (212) y un mensaje de aceptación de reunión en respuesta al uno o más mensajes.
11. El procedimiento de la reivindicación 10, en el que:
  45. la recepción (1104) de uno o más mensajes comprende identificar (1204) una consulta del sistema de nombres de dominio transmitida desde el terminal móvil (220) en relación con un nombre de dominio configurado para el agente propio de protocolo de Internet móvil (212); y
  50. la transmisión (1106) comprende transmitir (1206) una respuesta del sistema de nombres de dominio al terminal móvil (220) que indica la dirección del agente propio de protocolo de Internet móvil (212).
12. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que el nombre de dominio usado para la consulta del sistema de nombres de dominio está configurado basándose en un nombre de punto de acceso asociado al agente propio de protocolo de Internet móvil (212).
13. Un aparato (1510) que permite el descubrimiento de un agente propio de protocolo de Internet móvil (212), comprendiendo el aparato (1510):
  60. medios (1522) para recibir una petición de un equipo de usuario (1550) gestionado a través de uno o más del protocolo de Internet de proxy móvil o el protocolo de túnel de servicio general de paquetes por radio para una dirección global correspondiente a una dirección del agente propio de protocolo de Internet móvil (212) para el equipo de usuario (1550), en el que la petición incluye una petición de reunión del equipo de usuario (1550) después de la desconexión del equipo (1550) de otro dispositivo que no tiene un agente propio (212); y
  65. medios (1522) para transmitir información correspondiente a la dirección del agente propio de protocolo de Internet móvil (212) y un mensaje de aceptación de reunión al equipo de usuario (1550) en respuesta

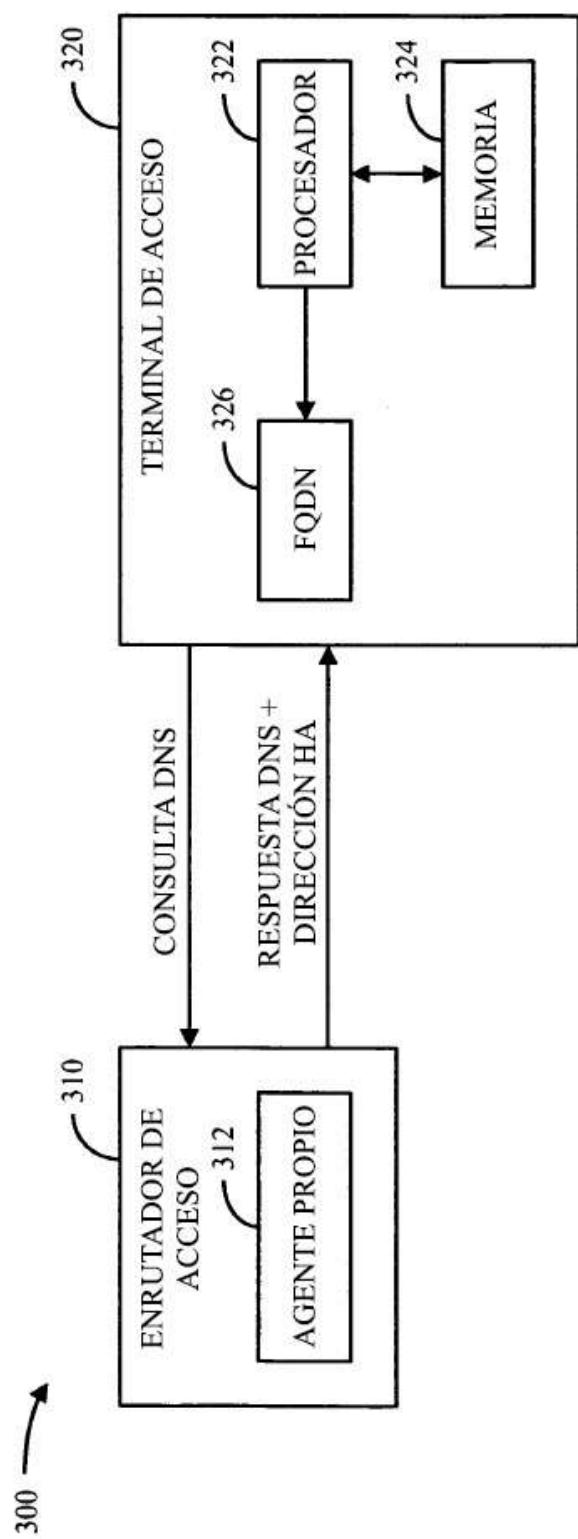
a la petición.

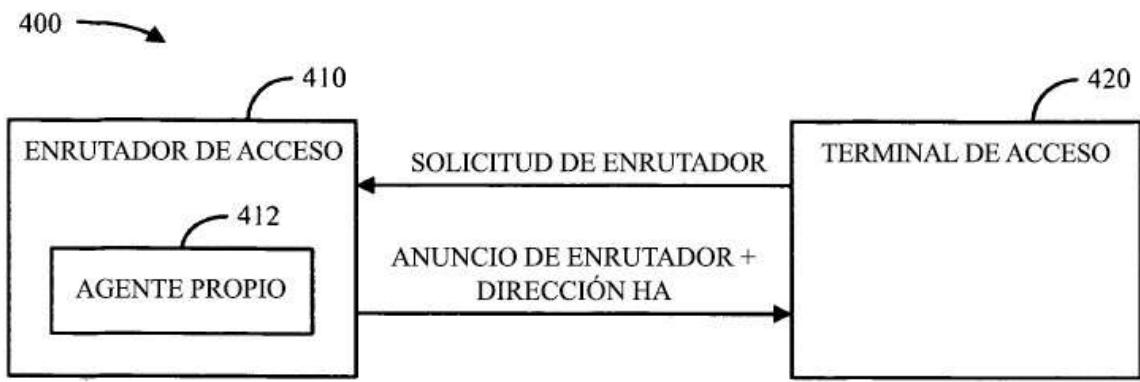
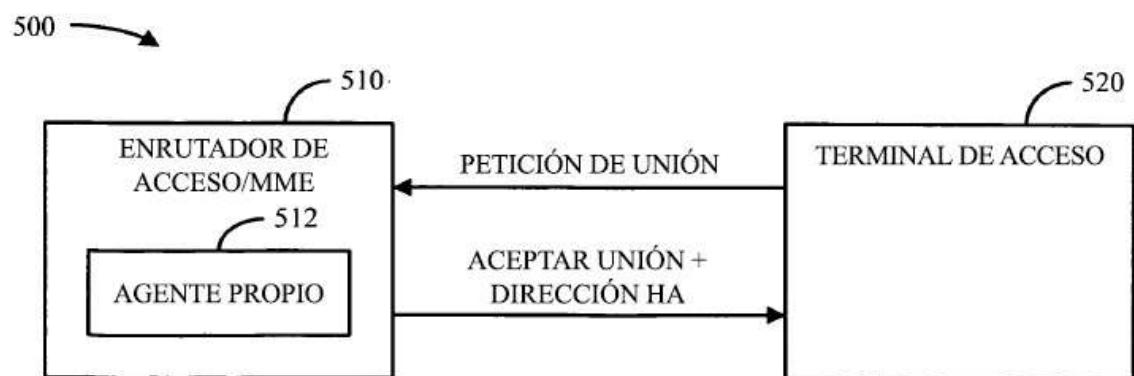
14. Un medio legible por máquina (1616) que tiene almacenado en el mismo instrucciones que, al ejecutarse por una máquina (1602), hacen que la máquina (1602) realice un procedimiento de acuerdo con una de la reivindicación 1 a 8 o 10 a 12 al ejecutarse.  
5
15. Un programa informático que comprende instrucciones ejecutables por ordenador que, al ejecutarse por un ordenador, hace que el ordenador realice las etapas del procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 o 10 a 12.  
10

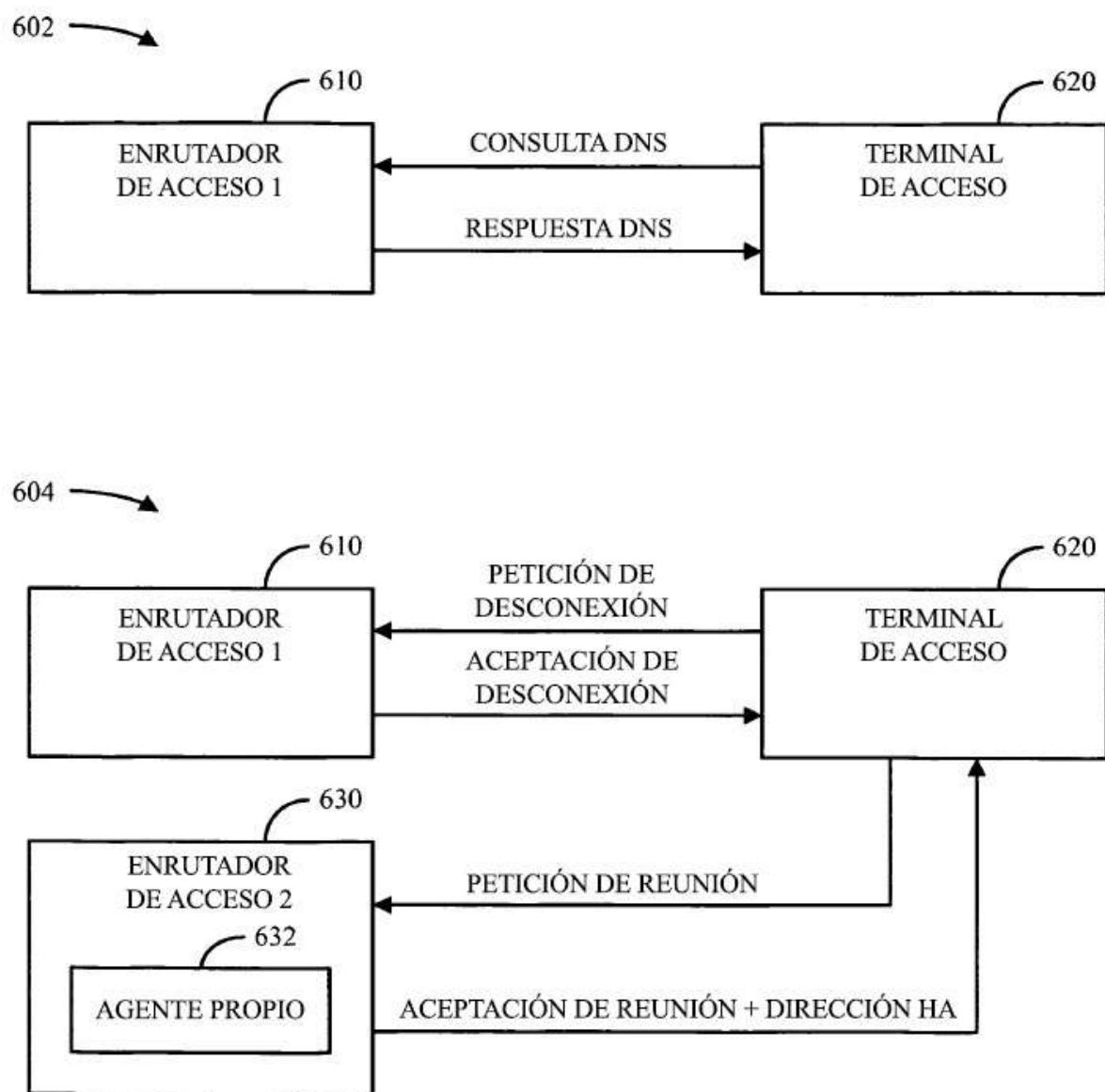


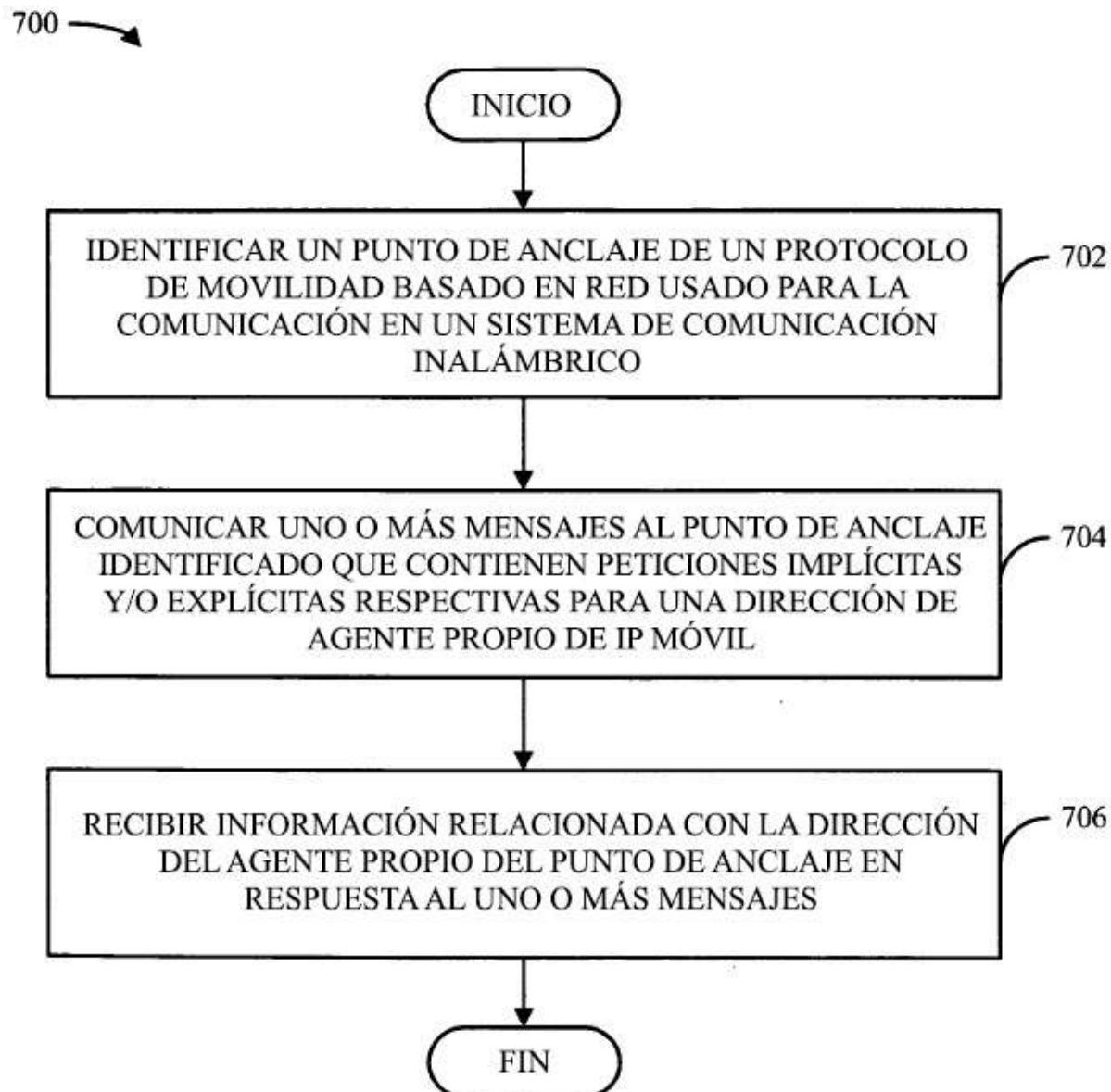
**FIG. 1**

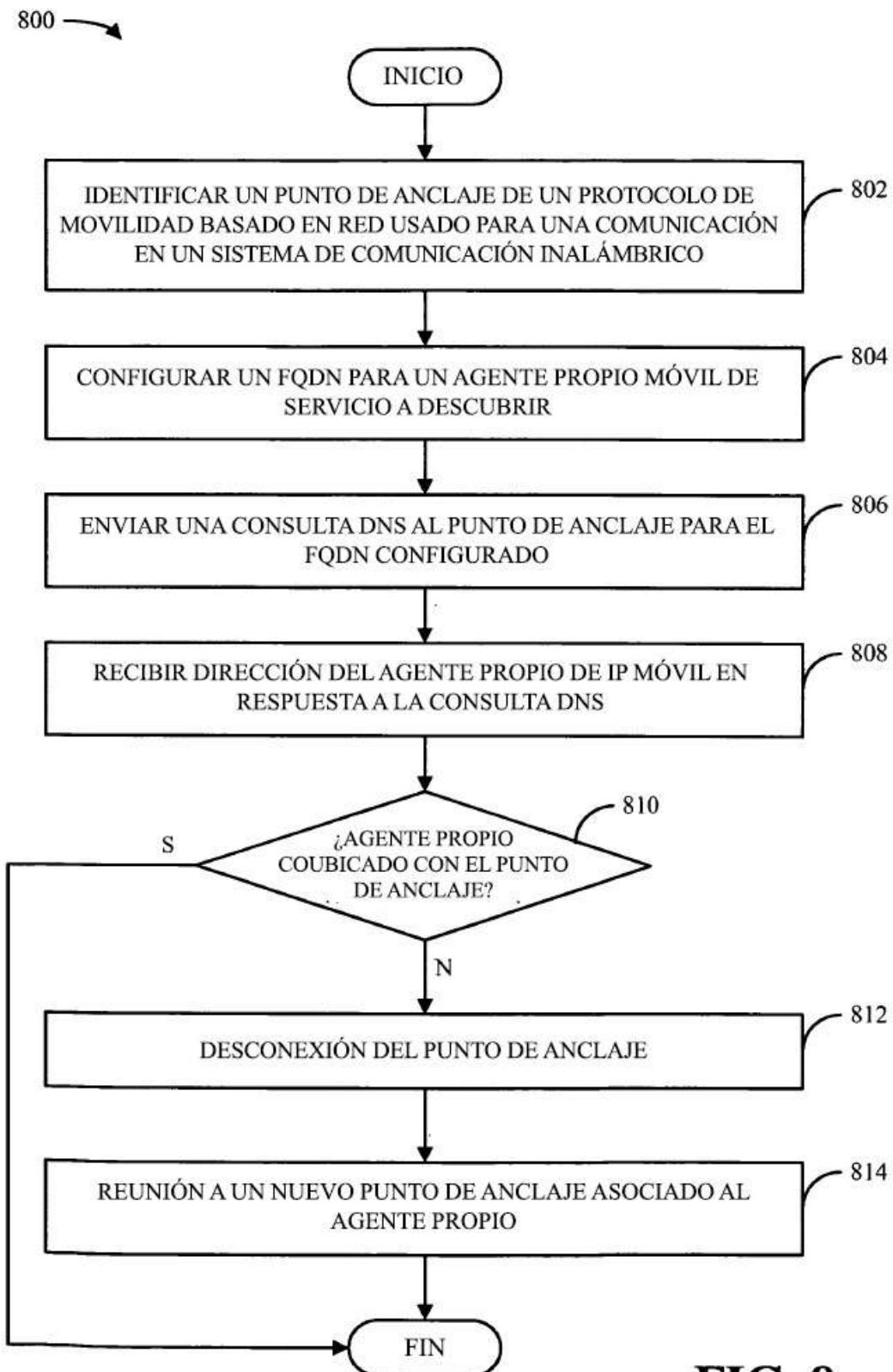
**FIG. 2**

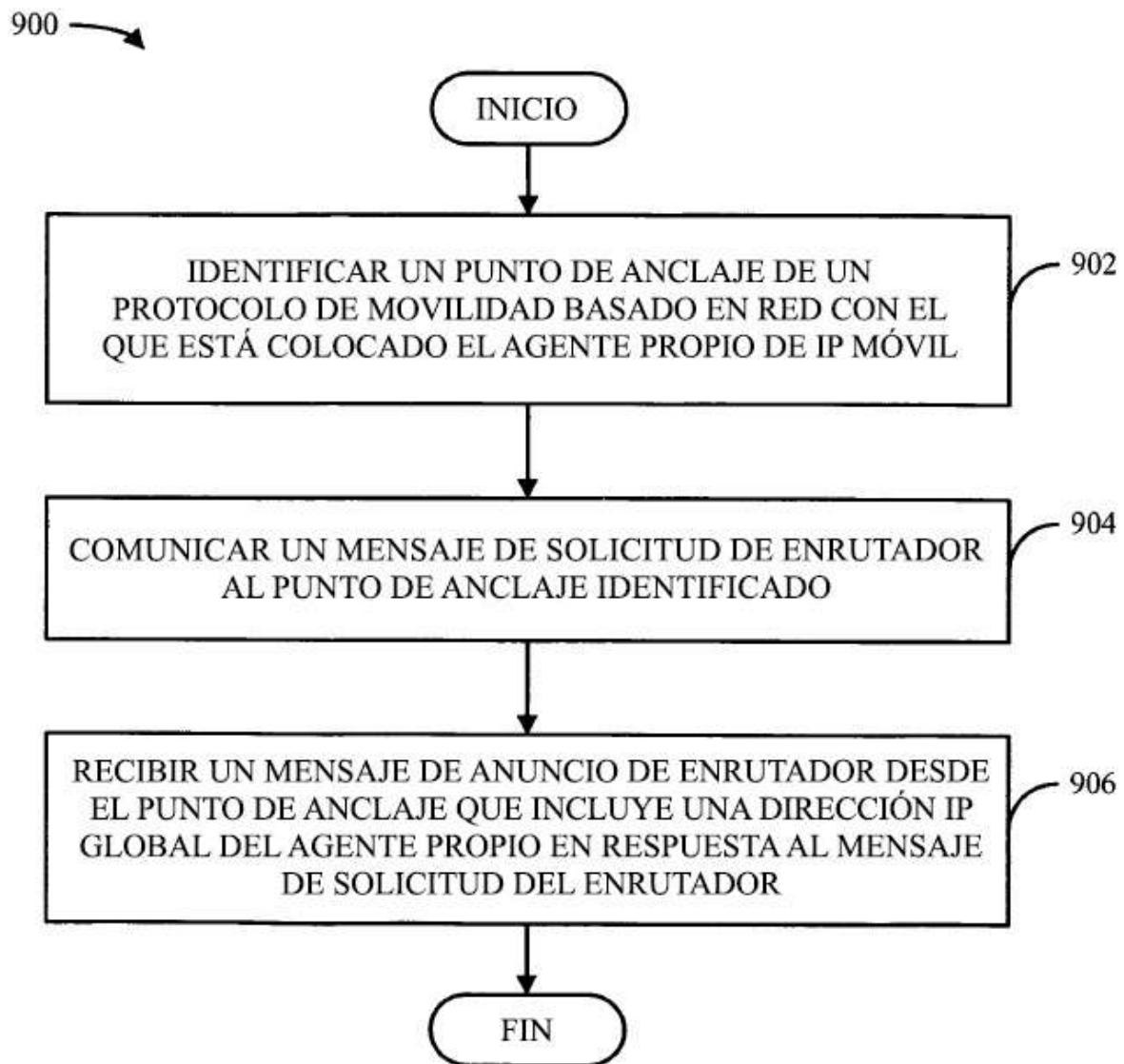
**FIG. 3**

**FIG. 4****FIG. 5**

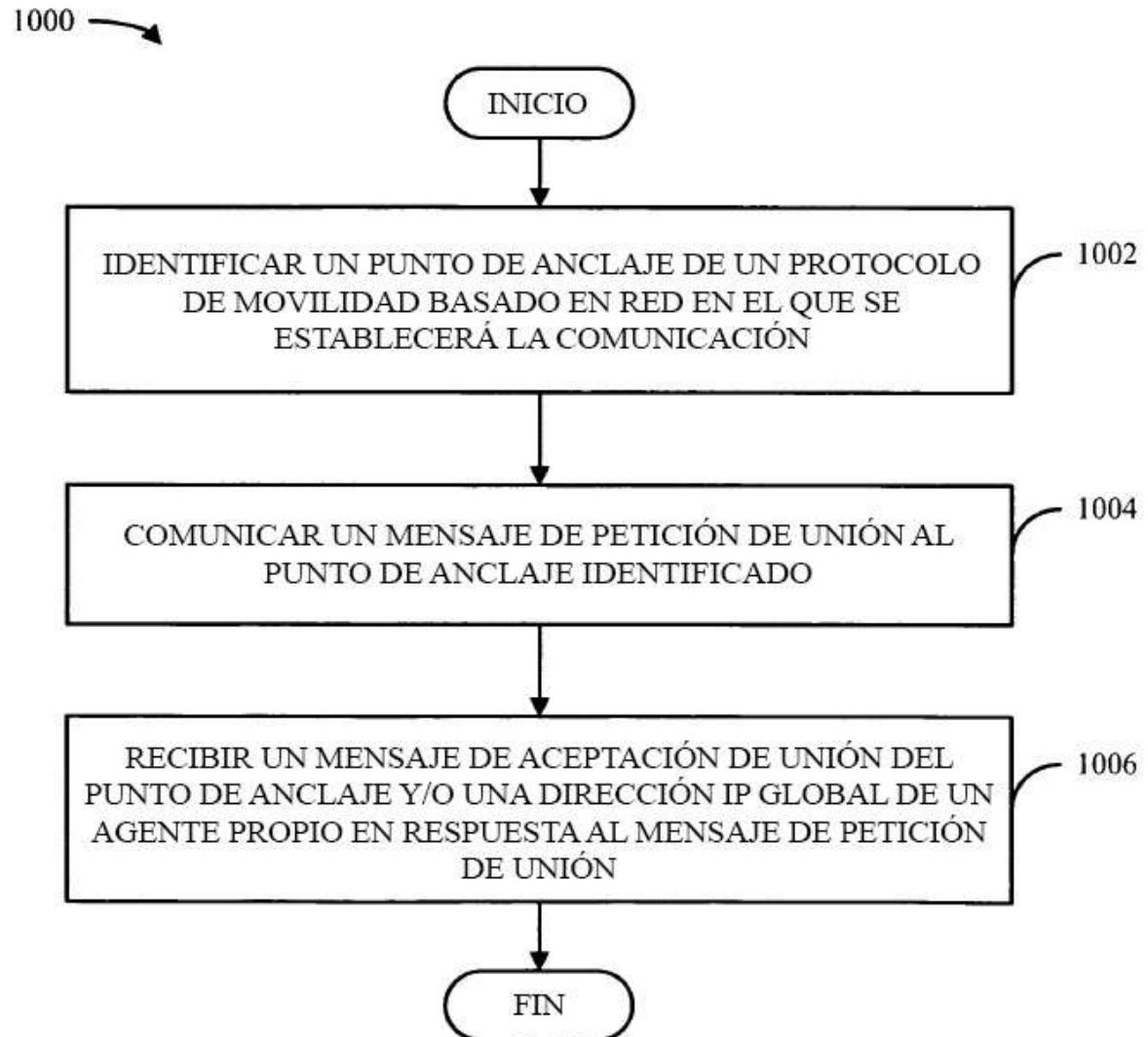
**FIG. 6**

**FIG. 7**

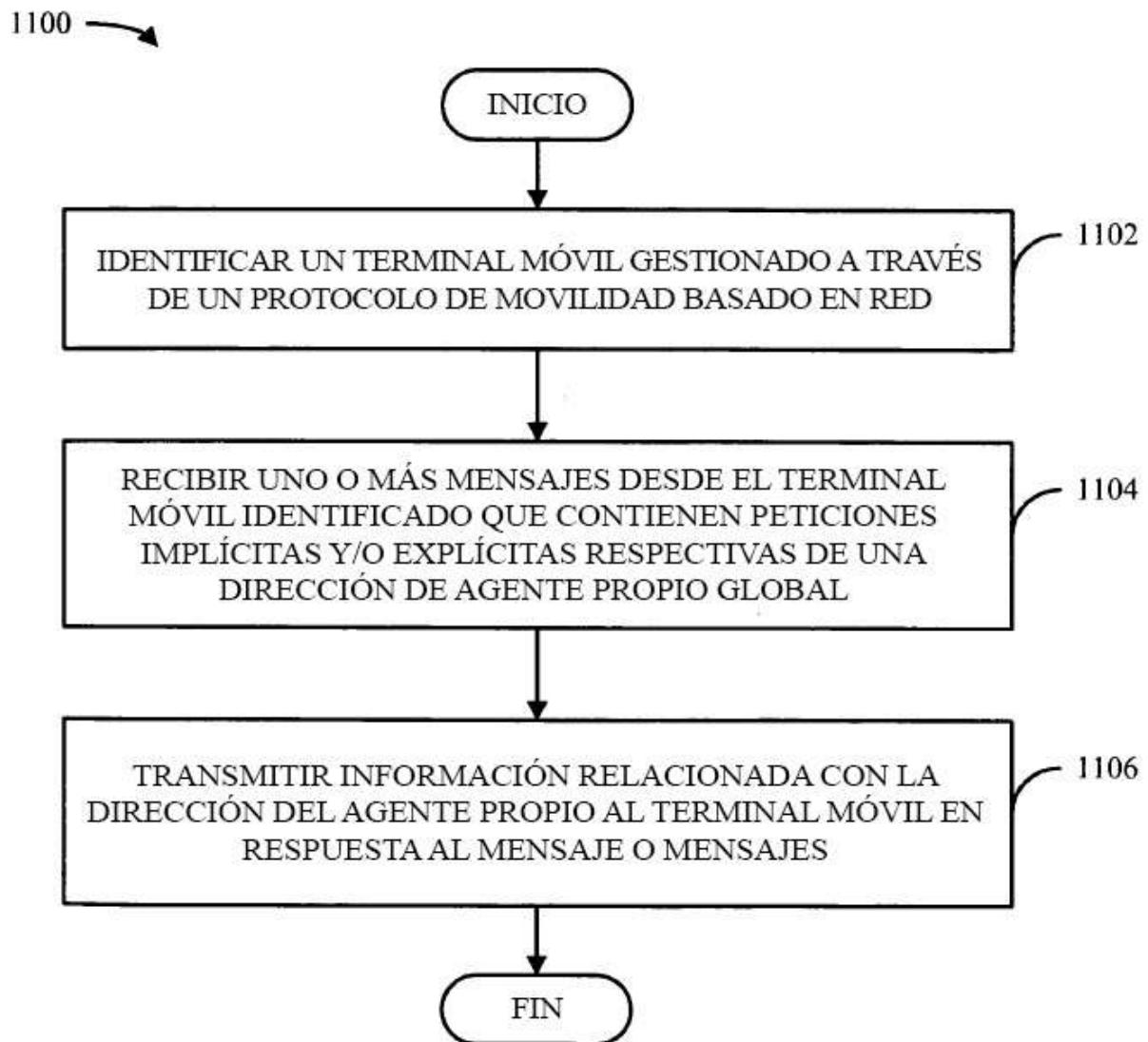
**FIG. 8**



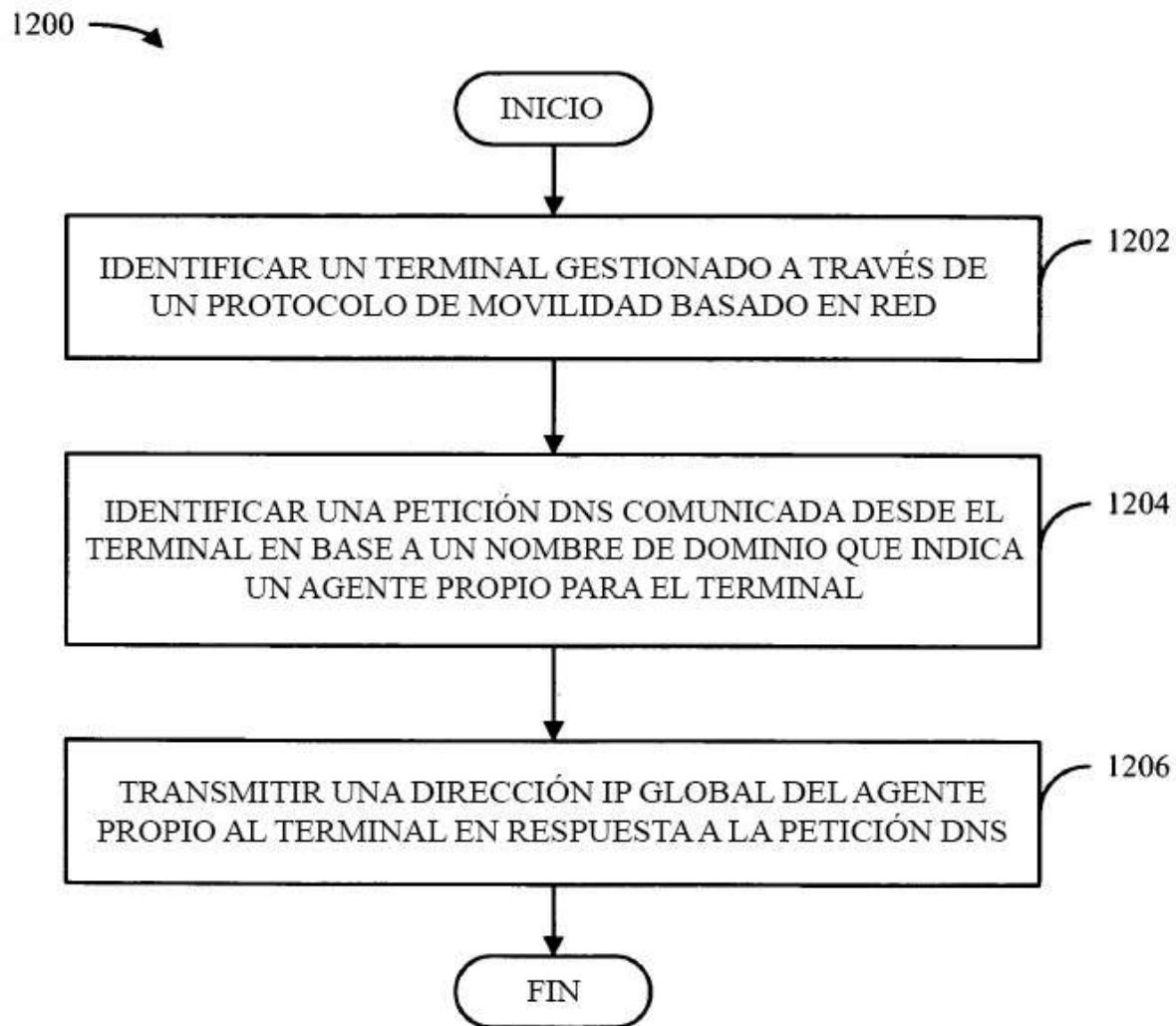
**FIG. 9**



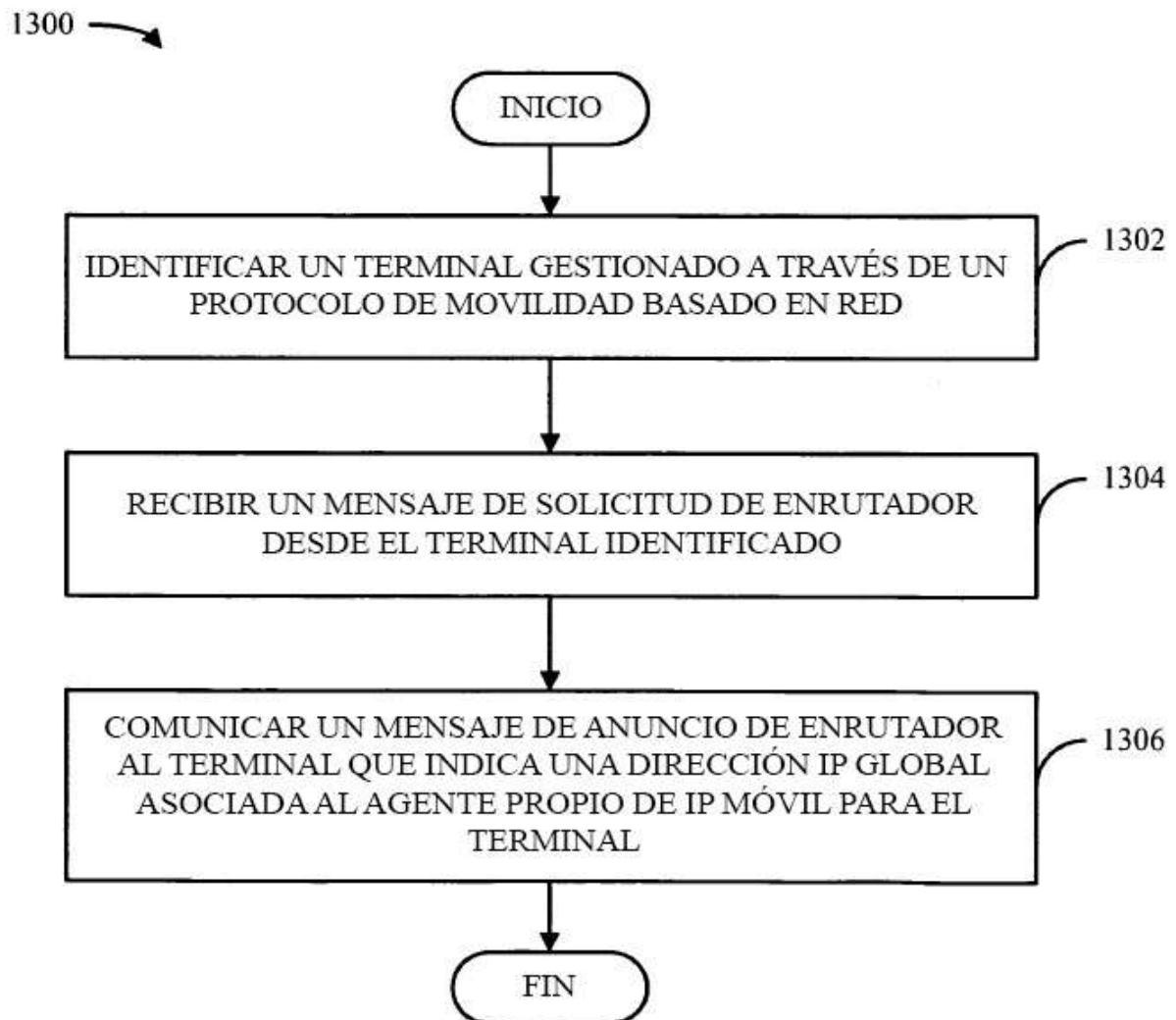
**FIG. 10**

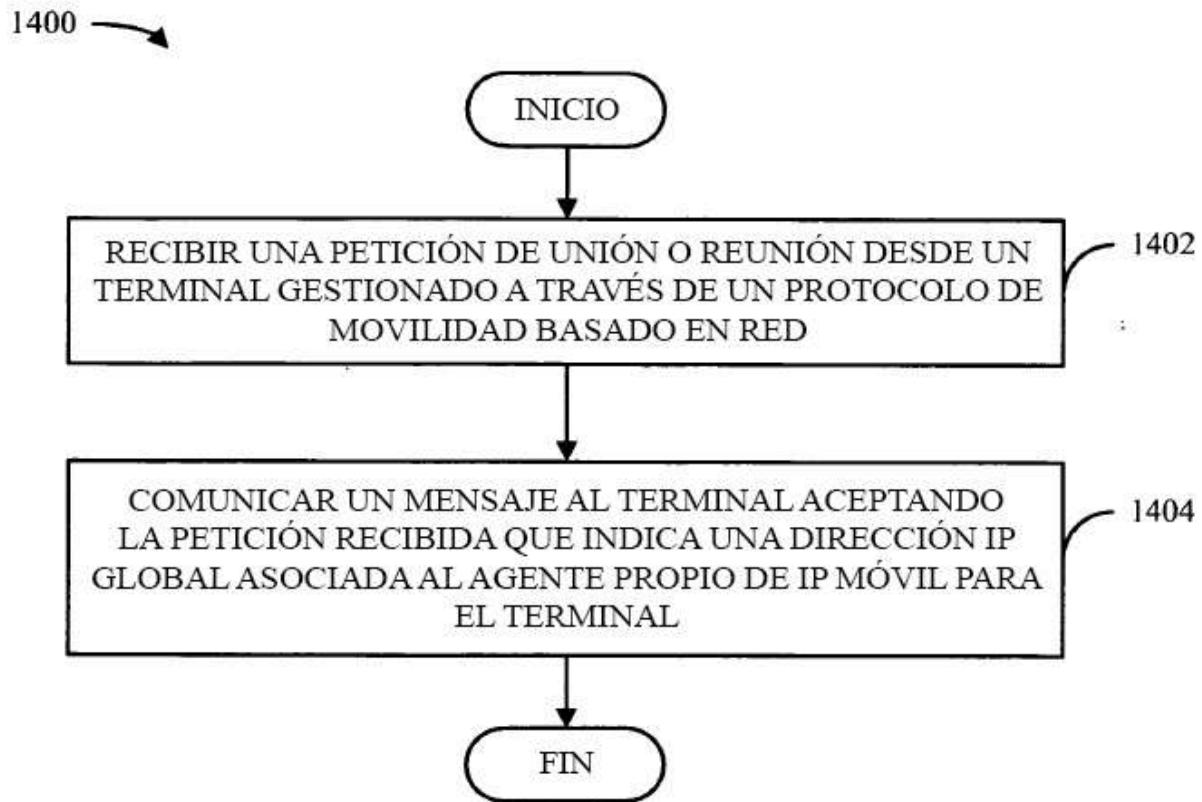


**FIG. 11**



**FIG. 12**

**FIG. 13**



**FIG. 14**

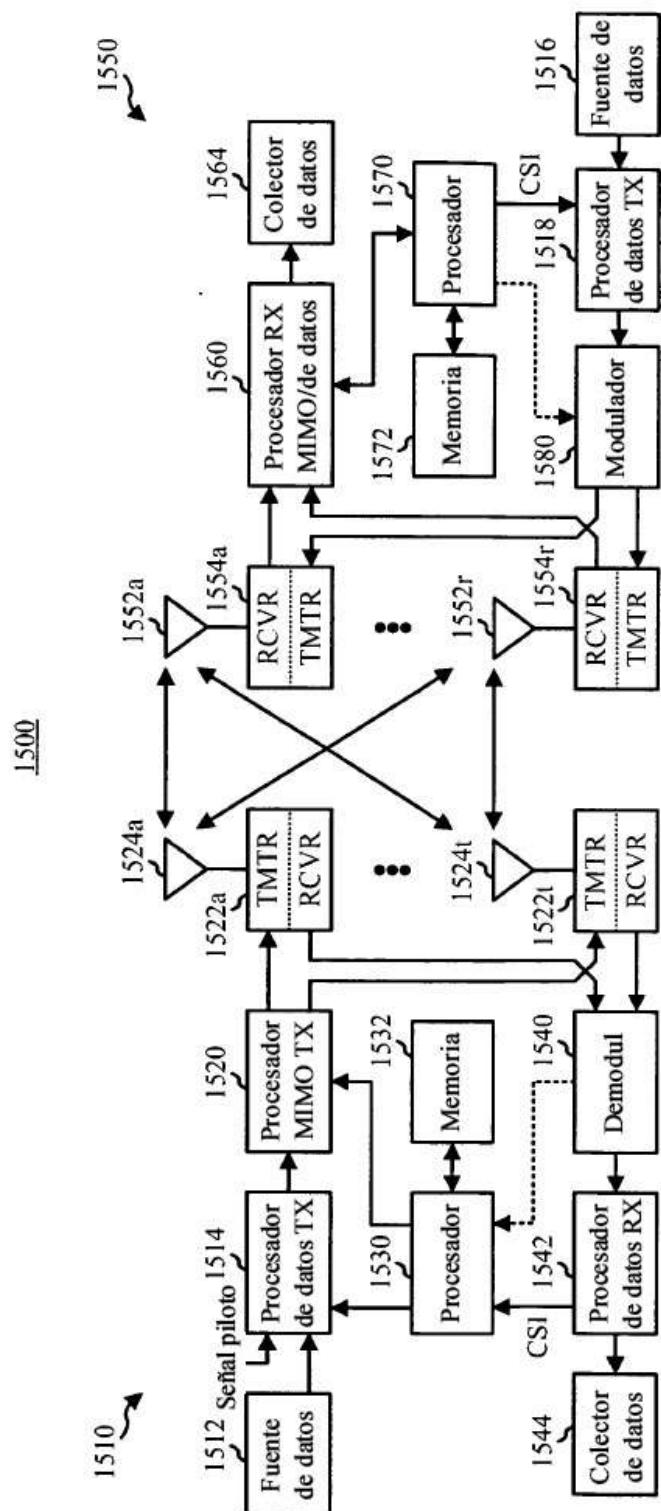
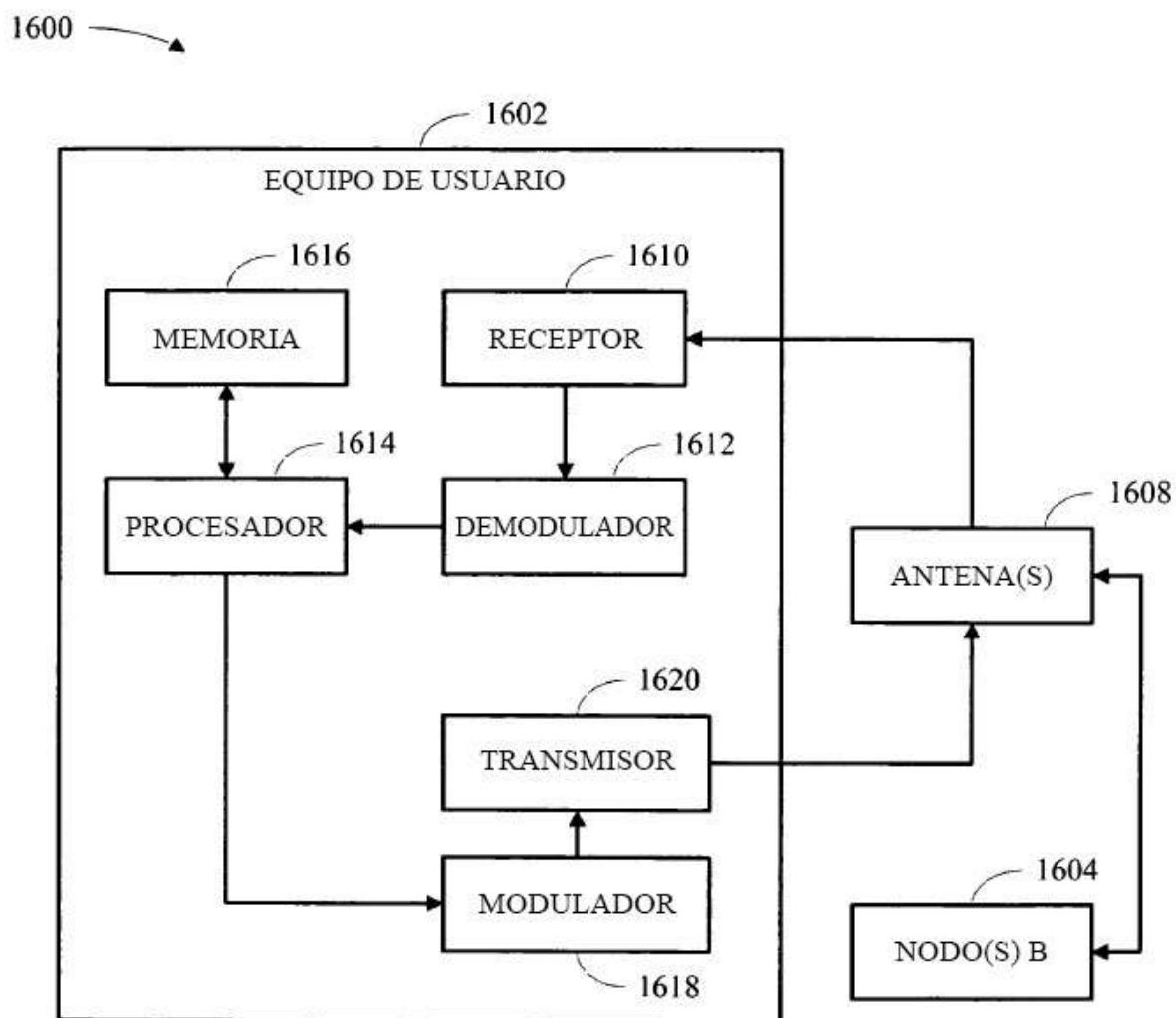
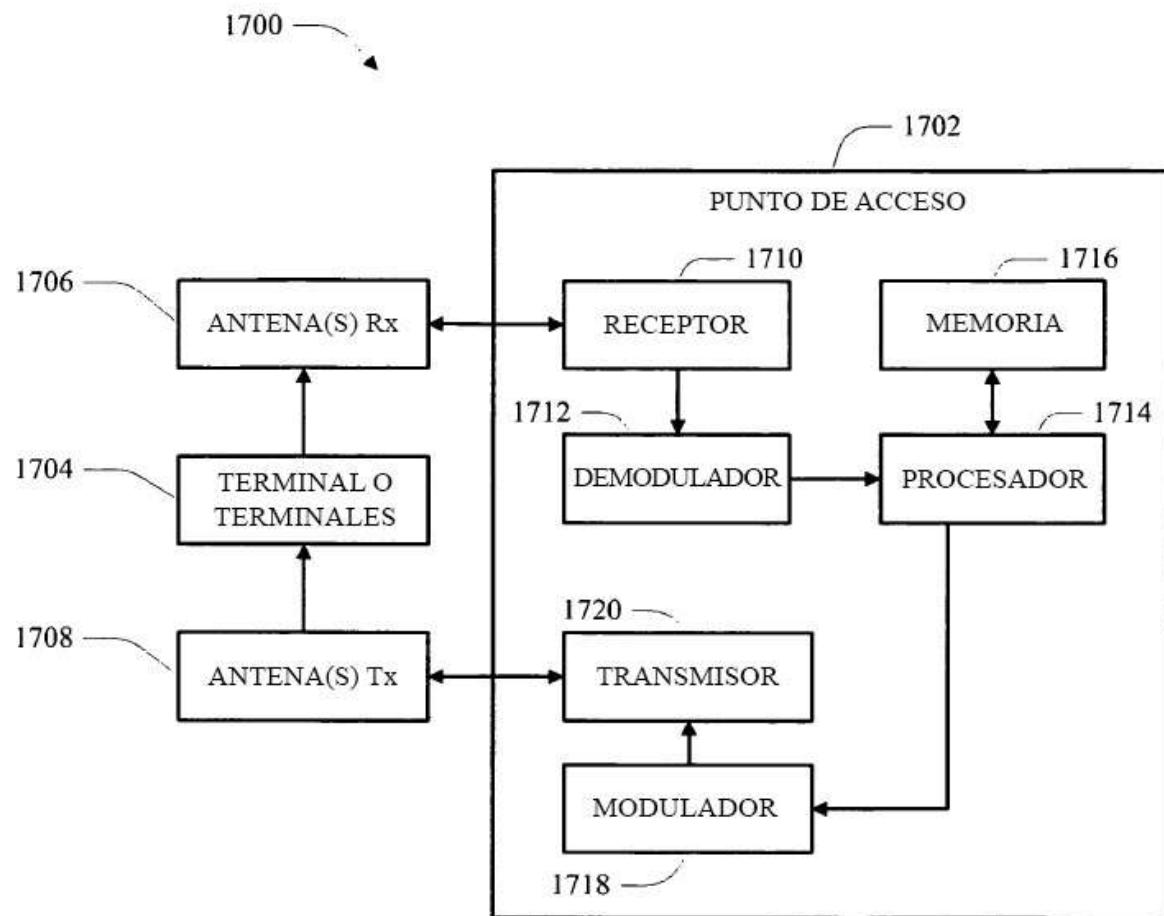
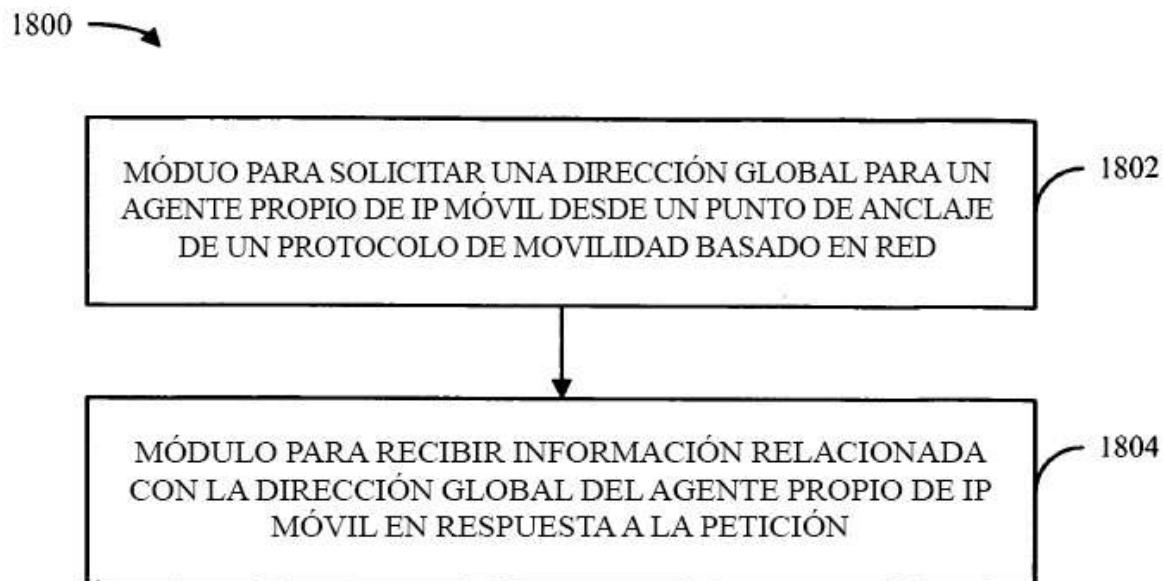


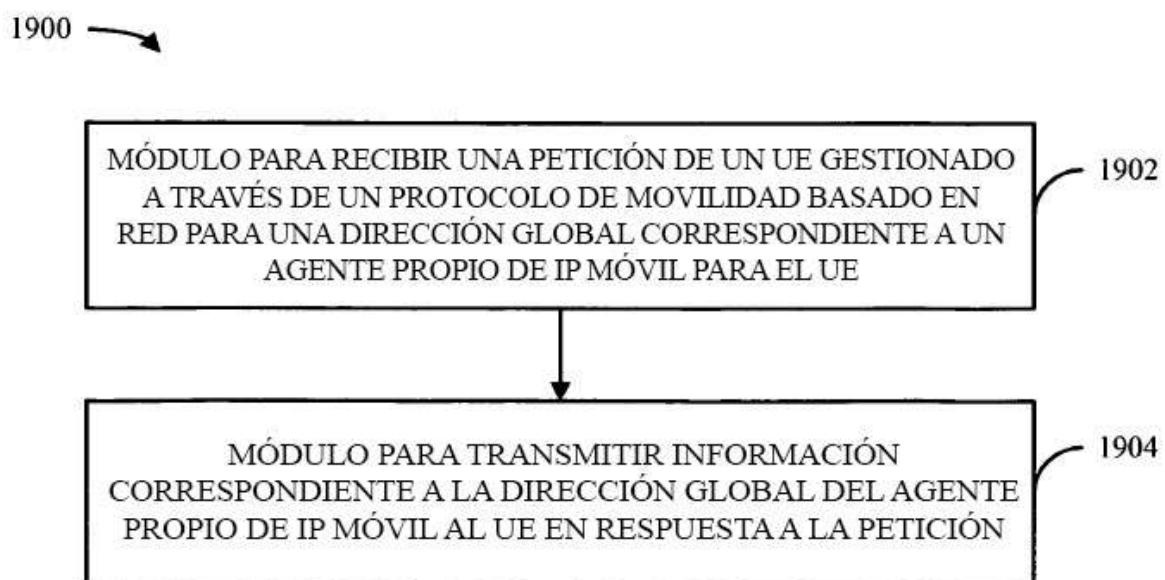
FIG. 15

**FIG. 16**

**FIG. 17**



**FIG. 18**



**FIG. 19**