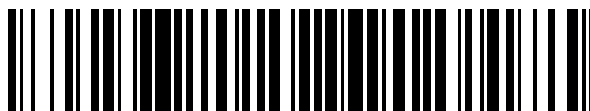


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 231**

51 Int. Cl.:

H04L 12/28 (2006.01)
H04W 64/00 (2009.01)
H04W 8/10 (2009.01)
H04W 84/04 (2009.01)
H04W 84/12 (2009.01)
H04W 92/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.01.2004 E 04701966 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.10.2015 EP 1588523**

54 Título: **Provisión de información local en un sistema de comunicación**

30 Prioridad:

15.01.2003 US 342325

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

26.11.2015

73 Titular/es:

NOKIA CORPORATION (100.0%)
Karakaari 7
02610 Espoo, FI

72 Inventor/es:

KALL, JAN;
PICHNA, ROMAN;
AHMAVAARA, KALLE y
STAACK, JENS

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 552 231 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

Provisión de información local en un sistema de comunicación

5 Campo de la invención

La invención se refiere en general a los servicios de localización proporcionados en un sistema de comunicación. Más particularmente, la invención se refiere a la provisión de información de localización en relación con un terminal móvil provisto de capacidades WLAN (red de área local inalámbrica). En otras palabras, el terminal móvil a localizar es un terminal WLAN que puede ser un único terminal WLAN o un denominado terminal multimodo que es, además, capaz de acceder a una red móvil celular.

Antecedentes de la invención

La localización y el seguimiento de terminales móviles han atraído mucha atención en los últimos años. El desarrollo de las tecnologías de localización ha sido motivado y alimentado por razones comerciales y no comerciales. Muchos de los actuales y futuros servicios prestados en las redes móviles requieren información sobre la localización actual del terminal móvil, por lo que a los operadores se les da la oportunidad de aumentar sus ingresos ofreciendo estos servicios. La obtención de una estimación fiable de la localización de un terminal móvil también es importante en términos de seguridad pública, por ejemplo. Es muy conveniente que algunas autoridades, como los centros de llamadas de emergencia, sean capaces de localizar el terminal móvil con precisión. Por lo tanto, diferentes autoridades han establecido requisitos para la determinación de la localización de los terminales móviles.

La necesidad de permitir nuevos servicios basados en la localización que se desarrollarán también ha sido atendida en el trabajo de normalización del proyecto de colaboración de 3ª generación (3GPP) mediante la definición de una arquitectura de servicio de localización general (LCS). La figura 1 ilustra la disposición general de la función de servicio de localización como se ilustra en la especificación técnica 3GPP TS 23.271 V.6.1.0. Como se muestra en la figura, los clientes LCS externos 100 acceden al sistema a través del centro de localización móvil de puerta de enlace (GMLC) 101. Generalmente, el cliente LCS se refiere a una entidad de software y/o hardware que interactúa con un servidor LCS, que a su vez ofrece capacidades LCS dentro de la red móvil terrestre pública (PLMN) y/o en el proveedor de servicios. El cliente LCS es, por lo tanto, una entidad funcional lógica que solicita información de localización de una o más estaciones móviles 102. Los clientes LCS están divididos en clientes internos y externos (desde el punto de vista de la red móvil). Un cliente LCS externo puede ser una aplicación que reside en Internet, por ejemplo. A continuación, un cliente LCS se refiere a un cliente externo, si no se indica lo contrario. El servidor LCS a su vez es una entidad funcional que comprende las funciones necesarias en las redes GSM o UMTS para soportar los servicios de localización. El servidor LCS consiste en componentes que pueden distribuirse a una o más PLMNs y/o proveedores de servicios. Muchas de las funciones que pertenecen al grupo funcional del servidor LCS se asignan al GMLC. Así, un cliente externo LCS ve el GMLC como el servidor LCS.

La figura 1 ilustra la disposición general que incluye tres tipos de GMLCs: un GMLC solicitante (R-GMLC) 101a, un GMLC local (H-GMLC) 101b y un GMLC visitado (V-GMLC) 101c. El R-GMLC es el GMLC que interactúa con el cliente LCS, el H-GMLC es el GMLC local del abonado utilizando la estación móvil a localizar, y el V-GMLC es un GMLC en la red visitada, es decir, asociado al GMLC con el nodo de servicio de la estación móvil a localizar. Debe indicarse aquí que el GMLC solicitante puede ser el GMLC visitado, que puede ser el GMLC local al mismo tiempo, si la estación móvil está en la red doméstica.

El R-GMLC y el H-GMLC pueden solicitar información de enrutamiento desde el registro de localización local (HLR) o desde el HSS (servidor de abonado local) 103. El H-GMLC es responsable del control de la privacidad de la estación móvil que se localizará. La comprobación de privacidad puede realizarse en el propio H-GMLC o en el registro del perfil de privacidad (PPR) 104, que es accesible desde el H-GMLC.

El R-GMLC recibe las solicitudes de servicio de los clientes LCS. En este contexto, una solicitud de este tipo de servicios, que solicita la localización de una determinada estación móvil, se denomina una solicitud de servicio LCS. Una solicitud de servicio LCS recibida por un GMLC solicitante se reenvía al GMLC visitado a través del GMLC local. Si la red de acceso de radio es la red de acceso de radio EDGE GSM (GERAN) 107, el V-GMLC envía la solicitud al centro de conmutación de servicios móvil (MSC) 105 o al nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN) 106. Por otro lado, si la red de acceso de radio es el sistema universal de telecomunicaciones móviles de red de acceso de radio terrestre (UTRAN) 108, el GMLC visitado reenvía la solicitud al servidor MCS 109 o al SGSN 110 asociado con la red de acceso de radio.

El método de posicionamiento real se lleva a cabo entonces en la red de acceso de radio y la respuesta se devuelve al GMLC, es decir, cuando el abonado está en itinerancia, la respuesta se devuelve al R-GMLC, a través del V-GMLC y del H-GMLC.

El documento WO02/054814 (Nokia) divulga un método de invocación de privacidad en relación con una solicitud de localización con respecto a un terminal móvil en una red de telecomunicaciones móvil. La red de telecomunicaciones

puede ser GERAN o UTRAN.

Una solicitud de servicio de localización, para encontrar la localización de un terminal móvil, se envía desde un cliente de servicios de localización a un centro de localización móvil de puerta de enlace. El centro de localización establece una conexión con el terminal móvil y pide al usuario del terminal móvil aceptar o rechazar la solicitud de servicio de localización mediante el envío de una solicitud de privacidad al terminal. El equipo de usuario envía una solicitud de respuesta de privacidad al centro de localización.

Si la solicitud de servicio de localización es rechazada, se detiene el proceso de localización. Sin embargo, si se acepta la solicitud de servicio de localización, el centro de localización solicita la dirección de red del nodo de soporte de servicio GPRS que la solicitud de localización debe ser enviada. Una solicitud para localizar el terminal se envía entonces a este nodo de soporte. El nodo de soporte entonces indaga la información de localización del terminal móvil desde la red de acceso, BSC/SMC en el GSM o RNC en UMTS. La información de localización se devuelve al cliente de servicios de localización a través del centro de localización.

Un inconveniente relacionado con el servicio de localización antes descrito es que la SGSN y el servidor MSC/MSC no son conscientes de terminales WLAN puros, es decir, terminales que acceden a los servicios a través de solo la red WLAN. Por lo tanto, la información de localización no se puede proporcionar con respecto a estos terminales.

El objetivo de la presente invención es eliminar el inconveniente mencionado anteriormente.

Sumario de la invención

El objetivo de la invención es diseñar un nuevo mecanismo para proporcionar información de localización con respecto a terminales móviles, especialmente para terminales WLAN. Además, el objetivo de la invención es idear un mecanismo que sea altamente compatible con (a) los estándares actuales relativos a los servicios de localización en redes celulares móviles y (b) la tecnología existente, por lo que se necesitan cambios mínimos en el sistema general.

En la presente invención, una solicitud de servicio de localización en relación con un terminal WLAN primero se recibe y se encamina por las mismas entidades de la red central que se encargan de las solicitudes de servicio de localización relativos a los usuarios de una red celular móvil. Sin embargo, durante el proceso de enrutamiento, una solicitud de servicio de localización en relación con un terminal WLAN se desvía a un elemento de red predeterminado, donde se identifica el punto de acceso que sirve actualmente al terminal WLAN. La información de localización correspondiente a dicho punto de acceso se determina entonces, y la información de localización se devuelve como la localización del terminal. La localización del punto de acceso de servicio así representa la localización del terminal.

Según diversas, pero no necesariamente todas las realizaciones de la invención, se proporciona un método para proporcionar información de localización en un sistema de comunicación inalámbrico que comprende terminales móviles y al menos un punto de acceso en una red de área local inalámbrica, siendo cada punto de acceso capaz de servir los terminales móviles dentro de un área de servicio del punto de acceso, comprendiendo el método las etapas de: recibir una solicitud de servicio de localización relativa a una localización geográfica de un terminal móvil conectado a la red de área local inalámbrica, enrutar desde un primer elemento de red; identificar el punto de acceso que sirve actualmente al terminal móvil en la red de área local inalámbrica; determinar la información de localización correspondiente a la localización geográfica del punto de acceso que sirve actualmente al terminal móvil; y usar la información de localización que representa la localización geográfica del punto de acceso que sirve como la localización geográfica del terminal móvil.

Según diversas, pero no necesariamente todas las realizaciones de la invención, se proporciona un sistema para proporcionar información de localización en una red de comunicación inalámbrica que comprende terminales móviles y al menos un punto de acceso en una red de área local inalámbrica, siendo cada punto de acceso capaz de servir los terminales móviles dentro de un área de servicio del punto de acceso, comprendiendo el sistema: un primer elemento de red para el enrutamiento de una solicitud de servicio de localización relativo a una localización geográfica de un terminal móvil, desde una red celular móvil a un elemento de red predeterminado, estando el terminal móvil conectado a la red inalámbrica de área local; comprendidos en el elemento de red predeterminado, medios de identificación para identificar un punto de acceso que sirve actualmente al terminal móvil en la red de área local inalámbrica; y medios de determinación de la localización, sensibles a los medios de identificación, para determinar la información de localización correspondiente a la localización geográfica del punto de acceso que sirve actualmente al terminal móvil en la red de área local inalámbrica; y usar la información de localización que representa la localización geográfica del punto de acceso que sirve como localización geográfica del terminal móvil.

Según diversas, pero no necesariamente todas las realizaciones de la invención, se proporciona un elemento de red que comprende: medios de recepción para recibir una solicitud de servicio de localización en relación con una localización geográfica de un terminal móvil conectado a una red de área local inalámbrica, enrutar desde un primer elemento de la red, la solicitud de servicio de localización que incluye un identificador del terminal móvil; unos

primeros medios para identificar, basándose en el identificador, un punto de acceso que sirve actualmente al terminal móvil en la red de área local inalámbrica; y unos segundos medios, que responden a los primeros medios, para determinar la información de localización que representa la localización geográfica del punto de acceso que sirve actualmente al terminal móvil; y usar la información de localización que representa la localización geográfica del punto de acceso que sirve como localización geográfica del terminal móvil.

La invención proporciona un mecanismo, que ofrece información de localización estandarizada relativa a un terminal WLAN. La invención proporciona además un mecanismo que es altamente compatible con los actuales estándares de servicio de localización y la tecnología WLAN existente, con lo que se necesitan cambios mínimos para poner en práctica la invención. Esto significa que los mismos elementos de red, es decir, los GMLCs, se utilizan como en el proceso de localización basado en RAIN descrito anteriormente.

Otras características y ventajas de la invención se harán evidentes mediante la referencia a la siguiente descripción detallada y a los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, la invención y sus realizaciones preferidas se describen en más detalle con referencia a los ejemplos que se muestran en las figuras 2 a 7 en los dibujos adjuntos, en los que:

- La figura 1 ilustra una disposición general de la función de localización de servicio definida en las especificaciones 3GPP;
- La figura 2 ilustra un modelo de referencia de itinerancia WLAN simplificado;
- La figura 3 ilustra una arquitectura general de la red de acuerdo con una realización de la invención
- La figura 4 ilustra el intercambio de mensajes entre las diferentes partes en una realización de la invención;
- La figura 5 ilustra el proxy AAA de la invención;
- La figura 6 ilustra el intercambio de mensajes entre las diferentes partes en otra realización de la invención; y
- La figura 7 ilustra el intercambio de mensajes entre las distintas partes de una otra realización de la invención.

Descripción detallada de la invención

Con el fin de introducir los elementos de red utilizados en la presente invención, la figura 2 muestra un primer modelo de referencia de itinerancia WLAN simplificado. Este modelo se ha definido en la especificación técnica 3GPP TS 23.234 (V1.2.0). De acuerdo con el modelo de referencia, la red doméstica 210 de un abonado WLAN es responsable de controlar el acceso del abonado (es decir, terminal WLAN 202) a la red. Para este propósito, la red doméstica incluye un elemento de red AAA (cuenta de autorización de autenticación) del servidor 204 denominado. Este servidor se comunica con un proxy AAA 203 situado en la red visitada 211. (En las especificaciones, el servidor AAA y el proxy AAA se dan el prefijo "3GPP", ya que se encuentran en las redes 3GPP y contienen funcionalidades 3GPP específicas.)

El servidor AAA **204** recupera la información y los perfiles de autenticación de abonado del HSS/HLR **103** y autentifica al abonado sobre la base de la información recuperada. El servidor AAA también comunica la información de autorización a la red WLAN a través del proxy AAA. El proxy AAA **203**, por lo tanto, transmite la información AAA a la red WLAN y al servidor AAA, pero también puede rechazar la autorización de acuerdo con la política utilizada localmente en la red visitada. Un servidor AAA también puede actuar como un proxy AAA.

La figura **2** muestra, además, una puerta de enlace de borde **205** y una puerta de enlace de datos de paquetes **206** en la red visitada. La puerta de enlace de datos de paquetes es un nodo a través del cual las redes de paquetes de datos están conectados a la red WLAN si los datos de usuario se enrutan a través de un operador de red celular. La puerta de enlace de borde es una puerta de enlace opcional a través de la cual se pueden enviar los datos. Hay una puerta de enlace de paquete de datos **207** también en la red doméstica. La puerta de enlace de borde enruta los paquetes de los usuarios a la red local o visitada.

En la presente invención, el proxy AAA se utiliza para proporcionar información de localización que indica la localización de un terminal WLAN. El proxy AAA está, debido a su papel como un elemento de red la transmisión de información de AAA, al tanto de todas las terminales WLAN que acceden a la red WLAN. Como se describe a continuación, el proxy AAA de la invención se comunica con el V-GMLC que se muestra en la figura **1** o con el servidor AAA que se muestra en la figura **2**.

La figura **3** ilustra una disposición general de acuerdo con la invención, donde los servicios de localización descritos anteriormente también se proporcionan en un entorno WLAN. Debe indicarse aquí que la figura **3** muestra solo los elementos de red que son relevantes a la vista de la invención. En consecuencia, puede haber uno o más elementos de red entre dos elementos de red adyacentes mostrados en la figura **3**. Además, debe indicarse que las conexiones entre dos elementos de red en la figura **3** cubren todas las realizaciones descritas a continuación. Los elementos de red en realidad se comunican entre sí en cada una de las realizaciones que se muestran en las figuras **4**, **6** y **7**.

El sistema incluye una o más redes WLAN **300**, cada una conectada por medio de una puerta de enlace (un enrutador) **301** a otra red, tal como Internet, que contiene proveedores de servicios (no mostrados). La red WLAN comprende normalmente una pluralidad de puntos de acceso **302**, cada punto de acceso comunicándose de forma inalámbrica con los terminales dentro de su área de cobertura, es decir, la célula, y formando así un puente entre los terminales y la red cableada. En este contexto, el área de cobertura también se conoce como el área de servicio.

En el sistema de la invención, el V-GMLC **101c** interactúa con el proxy AAA **203** de la red visitada. Se supone en la figura **3** que un solicitante **304** pide la localización de un terminal WLAN **202** desde el cliente LCS **100**.

La figura **4** ilustra el intercambio de mensajes entre las distintas partes de la figura **3**, cuando un solicitante solicita la localización de un terminal WLAN **202** desde el cliente LCS. Debe indicarse aquí que un terminal puede solicitar su propia localización, es decir, el solicitante también puede ser el propio terminal. El solicitante envía una solicitud al cliente LCS **100** (etapa **400**). La solicitud incluye normalmente las identidades del solicitante y el terminal WLAN, así como una palabra de código que indica que el solicitante está autorizado a solicitar la localización del terminal WLAN.

En respuesta a la solicitud recibida del solicitante, el cliente LCS envía una solicitud de servicio LCS al R-GMLC **101a**, es decir, al GMLC más cercano (etapa **401**). Sobre la base de la identidad del terminal WLAN, el R-GMLC conoce la dirección del HSS/HLR del terminal WLAN, por lo que el R-GMLC es capaz de solicitar la dirección de red del H-GMLC del terminal WLAN a partir de dicho HSS (etapa **402**). En respuesta a esta solicitud, el HSS/HLR devuelve la dirección del H-GMLC al R-GMLC (etapa **403**). Si está disponible, el HSS/HLR también puede devolver la dirección del V-GMLC. Sobre la base de la dirección del H-GMLC, el R-GMLC envía la solicitud de servicio LCS al H-GMLC (etapa **404**). Sobre la base de la identidad del terminal WLAN, el H-GMLC realiza una comprobación de privacidad o le pide al PPR **104** realizar la comprobación (etapa **405**) para verificar si dicho terminal puede ser localizado. Si este es el caso, el H-GMLC pide la información de enrutamiento desde el HSS/HLR (etapa **406**). En respuesta a esta solicitud, el HSS/HLR devuelve la dirección del V-GMLC (etapa **407**). El H-GMLC solicita entonces la dirección del proxy AAA desde el servidor AAA, para que la solicitud de servicio LCS se pueda enrutar correctamente (etapa **408**). En este paso, el H-GMLC también puede solicitar la identidad del usuario utilizado en dicho proxy AAA desde el servidor AAA, para que el terminal en cuestión se pueda identificar directamente en el proxy AAA. Debe indicarse aquí que el HSS conoce la dirección del servidor AAA para un usuario dado. Sin embargo, si no hay más de unos pocos servidores AAA en la red doméstica, sus direcciones se pueden configurar en el H-GMLC, mediante el cual el H-GMLC no tiene que consultar la dirección del servidor desde el HSS.

Cuando el H-GMLC recibe la dirección del proxy AAA y posiblemente también el ID de usuario desde el servidor AAA (etapa **409**), se inserta en la solicitud de servicio LCS y envía dicha solicitud al V-GMLC (etapa **410**).

Hasta ahora las etapas que se muestran en la figura **4** han seguido las etapas definidas en la especificación técnica 3GPP TS 23.271 mencionada, excepto que el H-GMLC solicita la dirección del proxy AAA y el ID de usuario utilizado en ese proxy desde el servidor AAA (etapas **409** y **410**) e inserta dicha información en la solicitud de servicio LCS. Debe indicarse aquí que la descripción anterior incluye solo un ejemplo del proceso definido en la especificación y que las etapas individuales pueden variar de manera similar, como se describe en la citada especificación. Por ejemplo, si el H-GMLC recibe la dirección del V-GMLC del R-GMLC ya en la etapa **403**, las etapas **406** y **407** pueden omitirse. Por otro lado, el R-GMLC puede ya conocer la dirección del H-GMLC, con lo cual las etapas **402** y **403** pueden omitirse. El R-GMLC también puede utilizar otros mecanismos para determinar la dirección del H-GMLC. Por ejemplo, el R-GMLC puede ponerse en contacto con un servidor de nombres de dominio (DNS) **305** que se muestra en la figura **3** para obtener la dirección de red del H-GMLC.

Para resumir el proceso hasta el momento, la solicitud de servicio LCS se enruta de acuerdo con los mecanismos definidos en las especificaciones actuales hasta que la solicitud llega al GMLC de la red visitada. Además, la dirección del proxy AAA, y posiblemente también el ID de usuario utilizado en ese proxy, se encuentran durante el proceso de enrutamiento, y se insertan en la solicitud de servicio LCS que se envía al V-GMLC, para permitir al V-GMLC enrutar correctamente la solicitud de servicio LCS, que ahora se refiere a un terminal inalámbrico en lugar de a un teléfono móvil, y para permitir al proxy AAA identificar directamente el terminal en cuestión.

Sobre la base de la dirección del proxy AAA incluida en la solicitud, el V-GMLC envía la solicitud de servicio LCS al proxy AAA **203** de la red visitada (etapa **411**). Al recibir la solicitud de servicio LCS, el proxy AAA inicia un proceso de determinación de la localización que se describe con más detalle en relación con la figura **5**. En este proceso (etapa **412**), el proxy AAA determina la identidad y la localización del punto de acceso **302**, sirviendo el terminal WLAN para localizarse. En la presente invención, el terminal WLAN se localiza por lo tanto basándose en la localización del punto de acceso de servicio. Dado que el rango de una célula WLAN es normalmente unas pocas decenas de metros, la precisión obtenida de esta manera es muy buena. Por otra parte, no se necesitan modificaciones en los dispositivos, terminales o puntos de acceso WLAN, ya que los terminales no tienen que prestar toda la asistencia en el proceso de posicionamiento, y porque no hay necesidad de que el operador de la red de acceso WLAN realice ninguna medición para localizar el terminal.

El proxy AAA a continuación devuelve la información de localización al V-GMLC en una respuesta de servicio LCS (etapa **413**). La información de localización está preferiblemente en el mismo formato que la información de

localización devuelta en el sistema de localización basado en RAN de la figura 1. El V-GMLC envía la respuesta de servicio LCS de nuevo al H-GMLC, que puede realizar una nueva comprobación de la privacidad, si la comprobación de privacidad que se realizó previamente (etapa 405) indicó que es necesario un control adicional. La comprobación previa puede, por ejemplo, indicar que la privacidad del abonado depende de la localización y, por lo tanto, una nueva comprobación tiene que realizarse en la etapa 415.

El H-GMLC envía la respuesta de servicio LCS al R-GMLC (etapa 416), que reenvía la respuesta al cliente LCS (etapa 417). Como en la localización basada en la RAN, el R-GMLC puede primero transformar las coordenadas universales en un sistema geográfico local, si el cliente LCS así lo desea. El cliente LCS a continuación envía los resultados al solicitante (etapa 418).

Como se ilustra anteriormente, en la presente invención el cliente LCS obtiene la localización de un terminal WLAN de la misma manera como en el caso de los teléfonos celulares. Además, el mecanismo interno que se utiliza para determinar la localización es altamente compatible con los estándares actuales y no requiere cambios en los terminales a localizar.

Aunque la identidad del terminal WLAN a localizar debe transferirse desde el solicitante al elemento que determina la identidad del punto de acceso de servicio, es decir, al proxy AAA, debe indicarse aquí que varios identificadores se pueden utilizar para identificar el terminal WLAN y el tipo del identificador usado puede cambiar en uno de los elementos de red descritos anteriormente. Los identificadores que pueden utilizarse para identificar el terminal WLAN incluyen:

- Un identificador en el que se basa la autenticación en la red WLAN, tal como el identificador de acceso de red (NAI). El NAI es el identificador enviado por un terminal WLAN durante el proceso de autenticación en el entorno WLAN. En otras palabras, el funcionamiento del servidor AAA se basa en el NAI.
- Identidad de abonado móvil internacional (IMSI). Si el IMSI se utiliza como tal, es preferible utilizar una conexión segura para la transferencia del IMSI.
- Identidad temporal WLAN (pseudónimo). Esta identificación temporal puede estar encriptada.
- Número ISDN de abonado móvil internacional (MSISDN). Aunque este es el número de directorio de un abonado móvil, también podría ser utilizado para la identificación de terminales WLAN.
- Un identificador que es específico para el LSC, es decir, un identificador que se utiliza solo para el servicio de localización.

Actualmente, el IMSI y el MSISDN son los únicos identificadores que se pueden utilizar cuando se solicite información del HSS/HLR. Sin embargo, es posible que otros identificadores, tal como las identidades públicas IMS tal como se define en la especificación 3GPP 23.228, se puedan usar en el futuro con el HSS/HLR y los servicios de localización. A pesar de que el R-GMLC y el H-GMLC deben actualmente utilizar el IMSI o el MSISDN en la comunicación con el HSS/HLR, pueden utilizar un identificador de otro tipo cuando se comunican en otra dirección. Por lo tanto, si un identificador de otro tipo se utiliza entre el cliente LCS y el R-GMLC para identificar el terminal WLAN a localizar, el R-GMLC debe ser capaz de transformar un identificador de este tipo en el IMSI o MSISDN del terminal WLAN a localizar. Además, el H-GMLC puede transformar el IMSI o el MSISDN en un identificador de otro tipo para que la solicitud de servicio LCS sea transmitida al V-GMLC. Por ejemplo, si el R-GMLC asigna un identificador específico del servicio recibido desde el cliente LCS al IMSI o MSISDN, el H-GMLC puede volver a asignar dicho IMSI o MSISDN al mismo identificador de servicio específico para la solicitud de servicio LCS para transmitirse al V-GMLC. Como se describió anteriormente, la traducción del identificador también se puede realizar mediante la recuperación del identificador usado por el proxy AAA desde el servidor AAA y mediante el uso de este identificador a partir de entonces.

Varios mecanismos de cifrado también se pueden utilizar cuando se transfiere la identidad del terminal WLAN en una red pública, tal como Internet.

La figura 5 es una ilustración esquemática del proxy AAA de la invención. Debido a su papel como un elemento de red, la transmisión AAA de información entre la red WLAN y el servidor AAA en la red local, el proxy AAA es consciente de todos los terminales que han accedido a la red WLAN en cuestión, y también de la identidad del punto de acceso de servicio correspondiente a cada terminal.

Estas características se utilizan en la presente invención, proporcionando al proxy AAA con un repositorio de datos 500 que incluye metadatos que describen la relación entre la identidad del terminal WLAN y las coordenadas geográficas del punto de acceso al servicio del terminal. Los metadatos pueden ser en forma de dos tablas, por ejemplo, en el que la primera tabla 501 indica que uno de una pluralidad de puntos de acceso es el punto de acceso que sirve para cada terminal, y la segunda tabla 502 indica las coordenadas geográficas de cada punto de acceso. El repositorio y el proxy AAA también pueden ser operados mediante diferentes operadores, es decir, el depósito puede residir en las instalaciones del operador WLAN.

Cuando el proxy AAA recibe una solicitud de servicio LCS, determina la identidad del punto de acceso de servicio sobre la base del ID del terminal recibido en dicha solicitud. Sobre la base de la identidad, el proxy AAA a

continuación recupera las coordenadas geográficas del punto de acceso de servicio. La figura 4 muestra además una unidad de transceptor **510**, que recibe las solicitudes y transmite las respuestas, y una unidad de control **511**, que extrae el ID del terminal de las solicitudes y controla la operación anterior.

5 Como es obvio, los metadatos que asignan la identidad del terminal a la información de localización del punto de acceso de servicio pueden estar también en otros formatos. Si el V-GMLC envía un tipo diferente de identificador de terminal que el que se utiliza en el entorno WLAN mediante el proxy AAA, el proxy AAA también puede incluir una unidad de conversión **502** para la conversión de identificadores.

10 En otra realización de la invención, la solicitud de servicio LCS se enruta a través del servidor AAA al proxy AAA. Como se ilustra en la figura 6, en esta realización el H-GMLC envía la solicitud de servicio LCS al servidor AAA que reside en la misma red que el H-GMLC (etapa **608**). Sobre la base de la identidad del terminal, el servidor AAA recupera la dirección del correspondiente proxy AAA y reenvía la solicitud al proxy AAA, que entonces funciona de la manera descrita anteriormente. La solicitud de servicio LCS se devuelve mediante la misma trayectoria, como se muestra en la figura 6.

15 En aún otra realización de la invención, el H-GMLC recibe la dirección del proxy AAA desde el HSS/HLR. Esta realización se ilustra en la figura 7. En este caso, la dirección del proxy AAA se recibió así junto con la dirección del V-GMLC, desde el HSS/HLR en la etapa **407**. Cuando el H-GMLC recibe esta dirección desde el HSS/HLR, inserta la dirección en la solicitud de servicio LCS y envía dicha solicitud al V-GMLC y el proceso continúa como se ilustra en relación con la figura 4. En otras palabras, las etapas **708 a 715** en la figura 7 corresponden, respectivamente, a las etapas **410 a 417** en la figura 4.

25 En los ejemplos anteriores, el proxy AAA determina la posición del terminal WLAN identificado como relacionada con la localización del correspondiente punto de acceso de servicio y la posición indicada como coordenadas geográficas en el mensaje de respuesta al V-GMLC. Sin embargo, también es posible que el proxy AAA solo identifique el punto de acceso de servicio y devuelva la identidad del punto de acceso al V-GMLC o al servidor AAA. El V-GMLC o el servidor AAA pueden luego convertir la identidad del punto de acceso en coordenadas geográficas. Una entidad de red independiente conectada al V-GMLC o al servidor AAA también puede realizar la conversión.

30 También es posible que el identificador de punto de acceso se inserte en la respuesta de servicio LCS y la conversión se realiza más tarde en el H-GMLC, en el R-GMLC, o en el cliente LCS (o en una entidad de red independiente conectada a una de dichos elementos).

35 En las realizaciones de la figura 7, el enrutamiento de la solicitud de servicio LCS se basa en la dirección del proxy AAA almacenada en el HSS/HLR. Esta dirección puede ser almacenada de antemano mediante el servidor AAA en respuesta al proceso de autenticación cuando el terminal se une a la red WLAN del proxy AAA. La dirección del proxy AAA también puede ser recuperada mediante otro elemento, tal como el R-GMLC.

40 También es posible que la solicitud de servicio LCS incluya un identificador que indique cuándo la solicitud tiene que ser enrutada al proxy AAA, en lugar de al MSC o SGSN. Este identificador puede ser el identificador del terminal WLAN, si éste difiere de los identificadores de los terminales móviles que se encuentran mediante la red de acceso de radio.

45 La posición del terminal WLAN según lo determinado por la localización del punto de acceso de servicio puede hacerse más exacta mediante la adición de una medición de radio WLAN con el método descrito anteriormente. Por lo tanto, en este caso el proxy AAA puede solicitar, al recibir la Solicitud de Servicio LCS, una medición de señal de radio de la red de acceso WLAN, para estimar la localización del terminal dentro de la zona de servicio del punto de acceso de servicio. Cuando la red de acceso WLAN devuelve los resultados de la medición, el proxy AAA puede mejorar la precisión del sistema mediante la corrección de la localización del punto de acceso de servicio por medio de los resultados de la medición de la señal de radio.

50

Aunque la invención se ha descrito anteriormente con referencia a los ejemplos mostrados en los dibujos adjuntos, es obvio que la invención no se limita a los mismos, sino que puede modificarse por parte de los expertos en la técnica sin apartarse del alcance de la invención. Por ejemplo, el tipo de las redes WLAN puede variar: la red WLAN puede ser compatible con el estándar IEEE 802.11 o el estándar BRAN (redes de acceso de radio de banda ancha), por ejemplo. Además, los terminales no tienen que ser terminales inalámbricos, sino que el método también se puede utilizar para proporcionar información de localización para la itinerancia a los usuarios con conexiones fijas.

55

REIVINDICACIONES

1. Un método para proporcionar información de localización en un sistema de comunicación inalámbrico que comprende terminales móviles (202) y al menos un punto de acceso (302) en una red de área local inalámbrica, siendo cada punto de acceso (302) capaz de servir a los terminales móviles (202) dentro de un área de servicio del punto de acceso (302), comprendiendo el método las etapas de:
 - recibir una solicitud de servicio de localización, en relación con una localización geográfica de un terminal móvil (202) conectado a la red de área local inalámbrica, enrutado desde un primer elemento de red;
 - identificar el punto de acceso (302) que sirve actualmente al terminal móvil (202) en la red de área local inalámbrica:
 - determinar la información de localización geográfica correspondiente a la localización geográfica del punto de acceso (302) que sirve actualmente al terminal móvil (202); y
 - usar la información de localización que representa la localización geográfica del punto de acceso de servicio (302) como la localización geográfica del terminal móvil (202).
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el terminal móvil (202) es un terminal único de la red de área local inalámbrica.
3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la etapa de identificación se realiza en un proxy de contabilidad de autorización de autenticación (203) conectado a una red de área local inalámbrica en la que reside el punto de acceso (302) que sirve actualmente al terminal móvil (202).
4. Un método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el primer elemento de red es un centro de localización móvil de puerta de enlace (101) conectado operativamente a una red celular móvil para proporcionar información de localización relativa a los usuarios dentro de la red celular móvil.
5. Un método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la etapa de determinación se realiza en el proxy de contabilidad de autorización de autenticación (203).
6. Un método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la información de localización indica las coordenadas geográficas del punto de acceso (302) que sirve actualmente al terminal móvil (202).
7. Un método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la etapa de identificación se realiza en el proxy de contabilidad de autorización de autenticación (203) y la etapa de determinación en otro elemento de red.
8. Un método de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicho otro elemento de red es un centro de localización móvil de puerta de enlace (101) operativamente conectado a una red celular móvil para proporcionar información de localización relativa a los usuarios dentro de la red celular móvil.
9. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la solicitud se enruta de acuerdo con una dirección insertada en la solicitud de servicio de localización.
10. Un método de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el enrutamiento incluye la recuperación de la dirección de un segundo elemento de red.
11. Un método según la reivindicación 10, en el que el segundo elemento de red es un servidor de contabilidad de autorización de autenticación (204) que guarda la dirección.
12. Un método de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la dirección se almacena en un tercer elemento de red que contiene perfiles de abonado, con lo que el enrutamiento incluye la recuperación de la dirección del tercer elemento de red.
13. Un método de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el tercer elemento de red es un registro de localización local/servidor de abonados local (103).
14. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además las etapas de:
 - determinar una estimación para una localización del terminal móvil (202) usando mediciones de radio dentro del área de servicio del punto de acceso (302) que sirve actualmente al terminal móvil (202); y
 - corregir la información de localización que representa la localización del terminal móvil (202) mediante la estimación.
15. Un sistema para proporcionar información de localización en una red de comunicación inalámbrica que comprende terminales móviles (202) y al menos un punto de acceso (302) en una red de área local inalámbrica,

siendo cada punto de acceso (302) capaz de servir a los terminales móviles (202) dentro de un área de servicio del punto de acceso (302), comprendiendo el sistema:

- 5 - un primer elemento de red para el enrutamiento de una solicitud de servicio de localización, en relación con una localización geográfica de un terminal móvil (202), a partir de una red celular móvil a un segundo elemento de red predeterminado, estando conectado el terminal móvil (202) a la red de área local inalámbrica;
- 10 - comprendidos en el segundo elemento de red predeterminado, unos medios de identificación para identificar un punto de acceso (302) que sirve actualmente al terminal móvil (202) en la red de área local inalámbrica; y
- 15 - unos medios de determinación de la localización, sensibles a los medios de identificación, para determinar la información de localización correspondiente a la localización geográfica del punto de acceso (302) que sirve actualmente al terminal móvil (202) en la red de área local inalámbrica; y para usar la información de localización que representa la localización geográfica del punto de acceso de servicio (302) como la localización geográfica del terminal móvil (202).
- 20 16. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 15, en el que el segundo elemento de red predeterminado comprende los medios de determinación de la localización.
- 25 17. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 15, en el que el terminal móvil (202) es un terminal único de red de área local inalámbrica.
- 30 18. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 15, en el que dicho primer elemento de red incluye un centro de localización móvil de puerta de enlace (101) operativamente conectado a una red celular móvil para proporcionar información de localización de usuarios dentro de la red celular móvil.
- 35 19. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 15, en el que el segundo elemento de red predeterminado es un proxy de contabilidad de autorización de autenticación (203) conectado a una red de área local inalámbrica donde reside el punto de acceso (302) que sirve actualmente al terminal móvil (202).
- 40 20. Un elemento de red, que comprende:
 - unos medios de recepción para recibir una solicitud de servicio de localización, en relación con una localización geográfica de un terminal móvil (202) conectado a una red de área local inalámbrica, enrutado desde un primer elemento de red, incluyendo la solicitud de servicio de localización un identificador del terminal móvil (202);
 - 45 - unos primeros medios para identificar, basándose en el identificador, un punto de acceso (302) que sirve actualmente al terminal móvil (202) en la red de área local inalámbrica; y
 - 50 - unos segundos medios, que responden a los primeros medios, para determinar la información de localización que representa la localización geográfica del punto de acceso (302) que sirve actualmente al terminal móvil (202); y para usar la información de localización que representa la localización geográfica del punto de acceso de servicio como la localización geográfica del terminal móvil (202).
- 55 21. Un elemento de red de acuerdo con la reivindicación 20, en el que la información de localización incluye coordenadas geográficas del punto de acceso (302).
- 60 22. Un elemento de red de acuerdo con la reivindicación 20, en el que el elemento de red es un proxy de contabilidad de autorización de autenticación (203).
- 65 23. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además la etapa de: transmitir la información de localización que representa la localización geográfica del terminal móvil (202) a una red celular móvil a través del primer elemento de red, en respuesta a la solicitud de servicio de localización de la red celular móvil.
- 70 24. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la información que representa el área de servicio del punto de acceso de red de área local inalámbrica (302) se utiliza como la localización geográfica del terminal móvil (202).
- 75 25. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 15, en el que los medios de determinación de localización están comprendidos en un elemento de red adicional, diferente del primer elemento de red y del segundo elemento de red predeterminado.

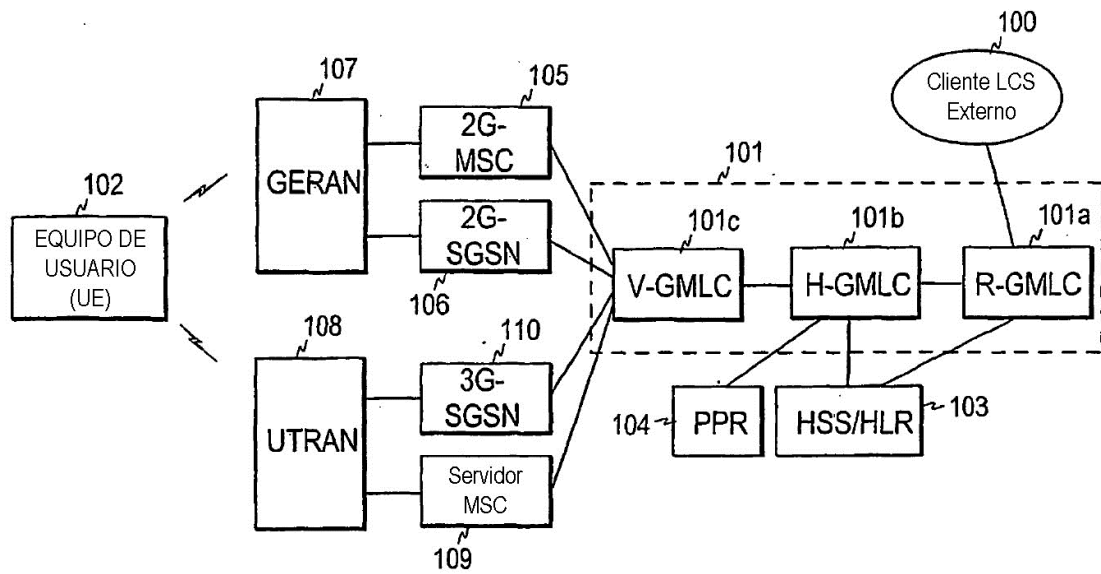


FIG. 1

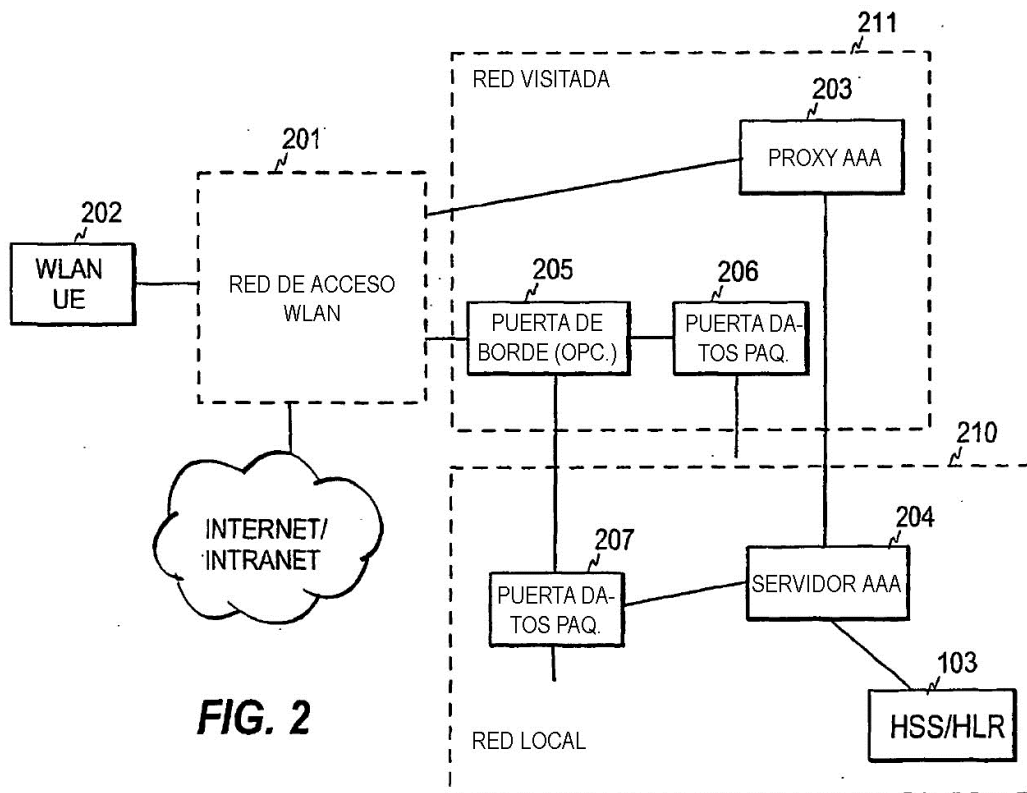


FIG. 2

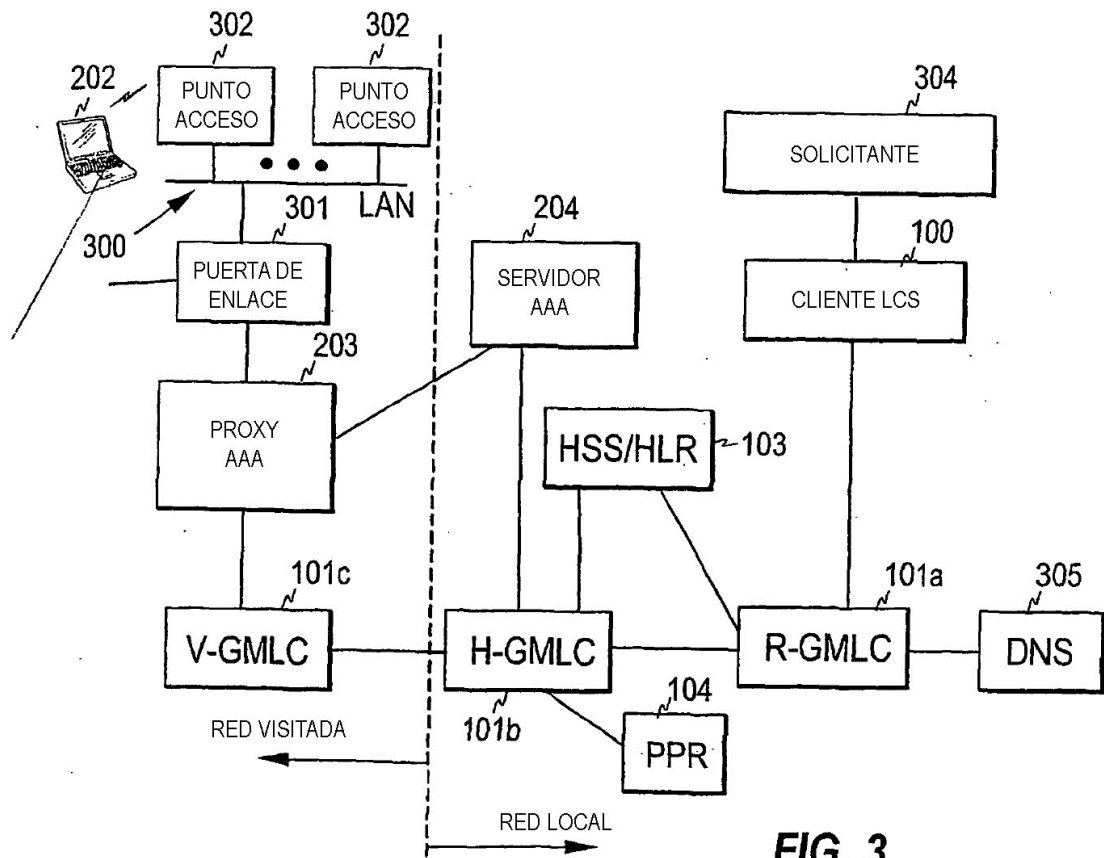


FIG. 3

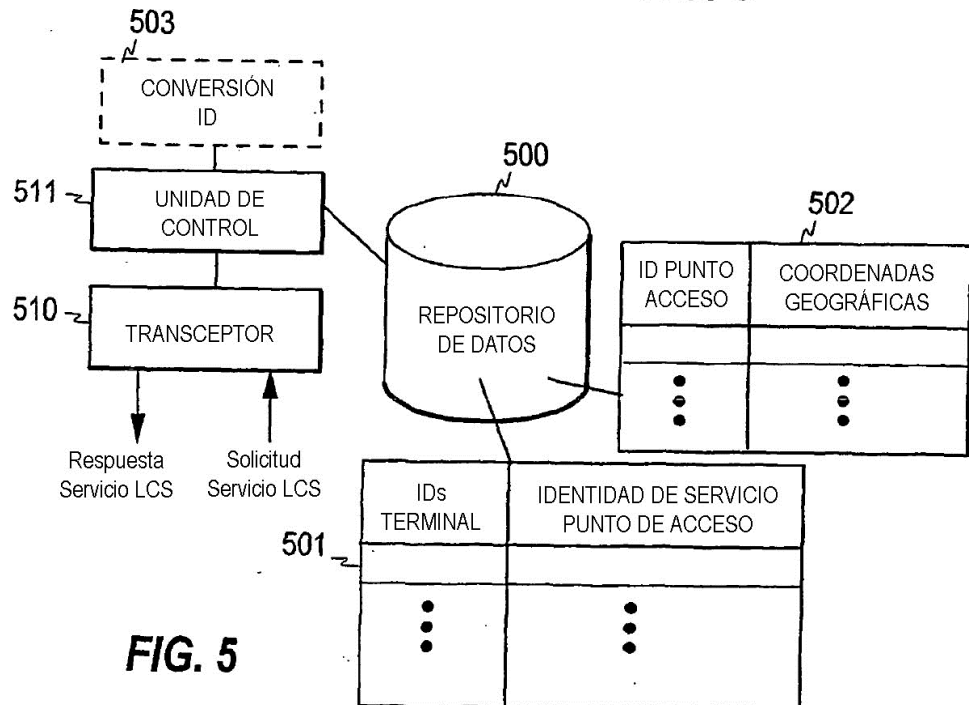


FIG. 5

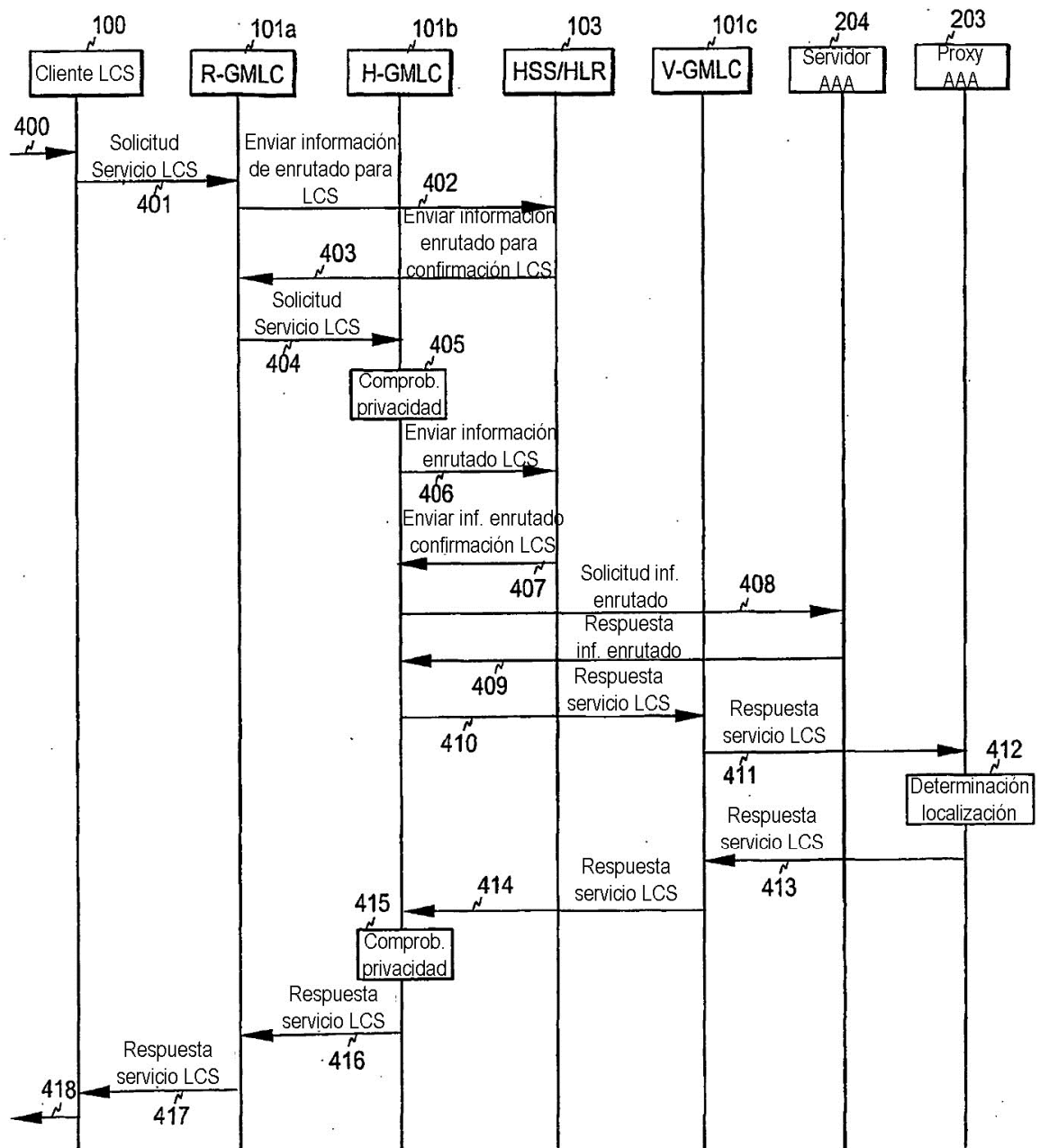


FIG. 4

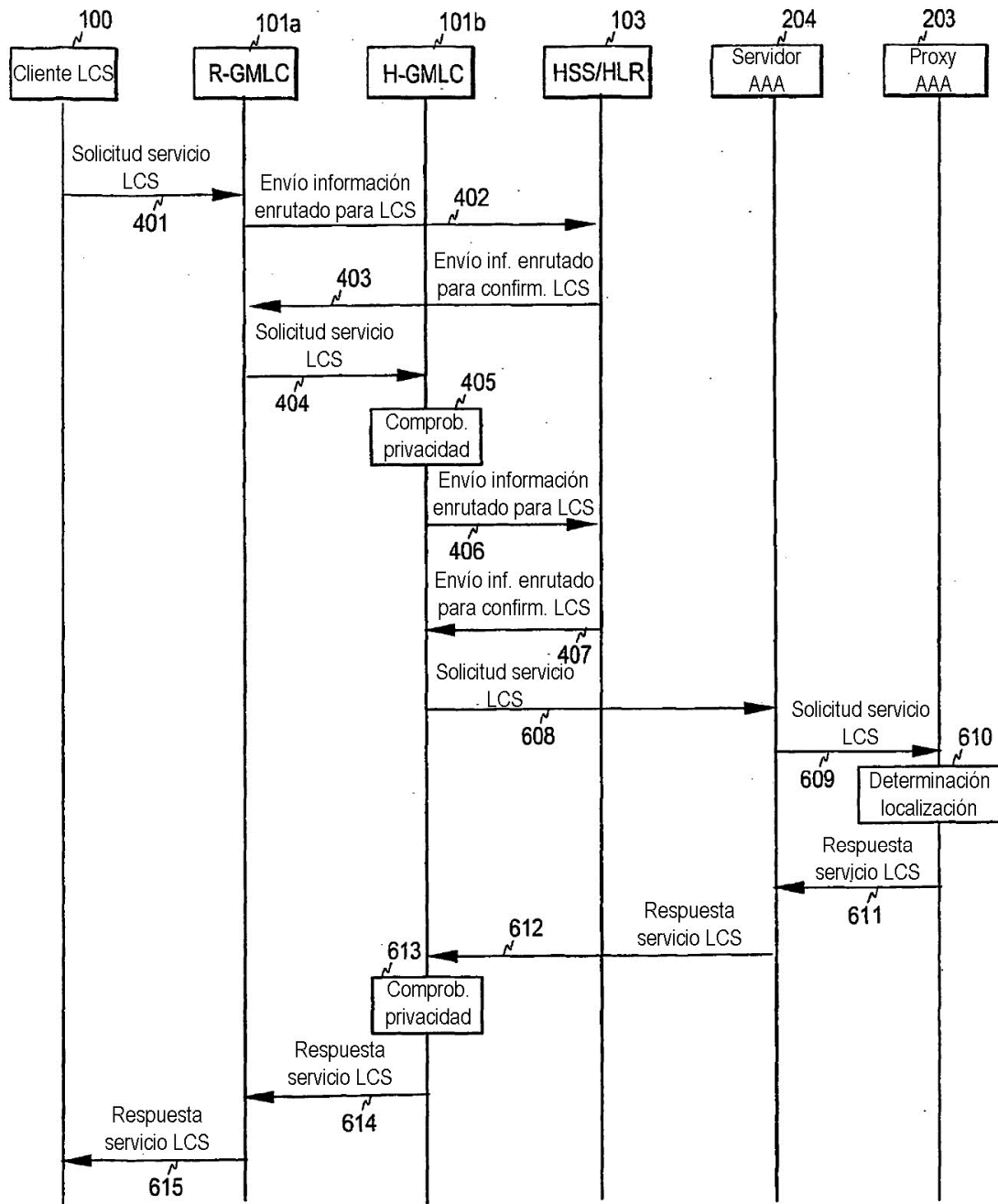


FIG. 6

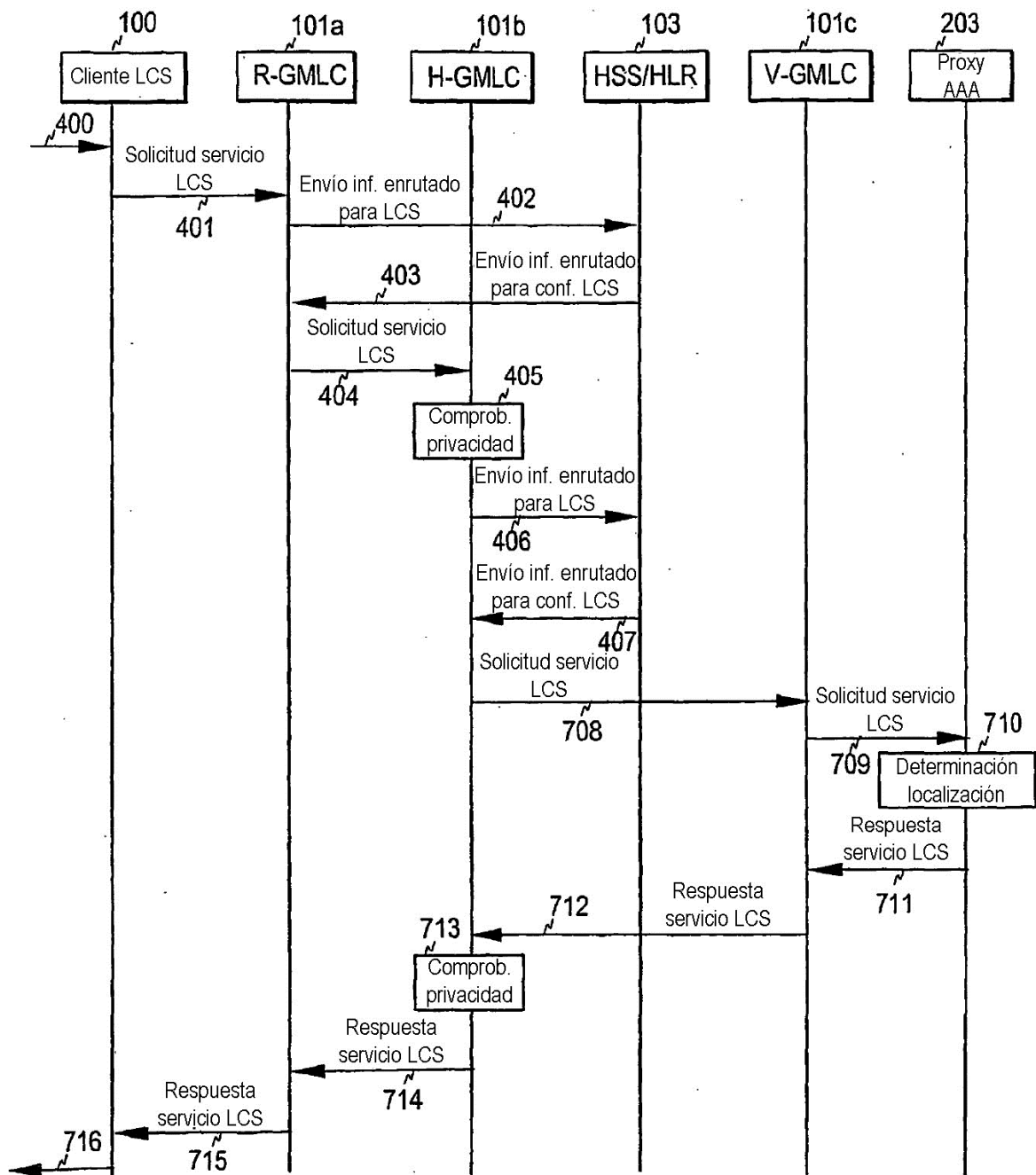


FIG. 7