(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 433 126**

(51) Int. Cl.:
H04W 48/20 (2009.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2004** **E 04710050 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2013** **EP 1593283**

(54) Título: **Servicio de punto de acceso para usuarios móviles**

(30) Prioridad:

12.02.2003 US 446546 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.12.2013

(73) Titular/es:

NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY (100.0%)
Karaportti 3
02610 Espoo, FI

(72) Inventor/es:

HUSSA, TIMO

(74) Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 433 126 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

Servicio de punto de acceso para usuarios móviles

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

La invención se refiere en general a la provisión de servicios para usuarios de una red de comunicación móvil, que también pueden usar otra red de acceso, tal como una red de acceso de WLAN (red de área local inalámbrica), externa a la red de comunicación móvil. El servicio es normalmente un servicio de ubicación, es decir, un servicio en el que se utiliza la ubicación del terminal móvil para proporcionar el servicio.

Descripción de la técnica relacionada

El desarrollo actual hacia una informática y trabajo en red realmente móvil ha provocado la evolución de diversas tecnologías de acceso que también proporcionan a los usuarios acceso a Internet cuando están fuera de su propia red doméstica. En la actualidad, el acceso a Internet inalámbrico se basa normalmente en o bien tecnología de LAN inalámbrica o bien redes móviles, o ambas.

En la tecnología de LAN inalámbrica, se proporcionan a los terminales móviles tarjetas de LAN inalámbricas, por lo que pueden acceder a Internet a través de puntos de acceso de LAN inalámbrica, que se ubican principalmente en diversas zonas activas, tales como aeropuertos, centros de convención, estaciones de tren o centros comerciales. Un ejemplo de las nuevas tecnologías de red móvil que permiten acceso a Internet es GPRS (servicio de radio por paquetes general). GPRS pretende proporcionar servicios de alta calidad para abonados de GSM presentes utilizando eficazmente los protocolos y la infraestructura de red actuales. GPRS evolucionó de GSM con la introducción de dos nuevos elementos de red: SGSN (nodo de soporte de GPRS de servicio) y GGSN (nodo de soporte de GPRS de pasarela). Estos elementos también proporcionan servicios basados en paquetes en las redes de UMTS (sistema universal de telecomunicaciones móviles) futuras. Las denominadas tarjetas de radio multimodo también se están haciendo cada vez más comunes en dispositivos de usuario. Con su terminal móvil equipado con una tarjeta de radio multimodo, el usuario puede elegir el tipo de red más adecuado en cada caso, es decir, el usuario puede elegir si se accede a los servicios a través de GPRS o WLAN, por ejemplo. Por ejemplo, el usuario puede preferir a veces la mayor tasa de transmisión de datos ofrecida por una red de WLAN. Un inconveniente en relación con la selección de la red a través de la que se accede a los servicios es que las redes de WLAN están disponibles sólo localmente en áreas limitadas, tales como las zonas activas mencionadas anteriormente. Sin embargo, el usuario no siempre puede saber dónde están disponibles los servicios de WLAN. El documento US 2002/0059453 describe un sistema para ubicar al menos un punto de acceso óptimo para soportar una o más tecnologías de acceso solicitadas por un usuario de un dispositivo de comunicación móvil. La determinación se basa, por ejemplo, en la ubicación del dispositivo del usuario, preferencias de usuario, requisitos de servicio/aplicación y las capacidades de las conexiones de red de acceso disponibles. Se proporciona un mapeo y otra información con respecto al/a los punto(s) de acceso ubicado(s) al dispositivo de comunicación relevante para una acción por el usuario.

Sumario de la invención

En una realización, la invención incluye un método para proporcionar un servicio de punto de acceso para usuarios de una red de comunicación móvil. El método incluye las etapas de seleccionar un conjunto de puntos de acceso basándose en un criterio de selección, incluyendo el conjunto al menos un punto de acceso seleccionado de al menos una red de acceso externa a una red de comunicación móvil, notificar a un usuario de un terminal móvil dentro de la red de comunicación móvil de la ubicación de al menos uno de los puntos de acceso incluidos en el conjunto, y determinar la ubicación del terminal móvil, dependiendo la etapa de selección de la ubicación. En el método, la etapa de selección comprende además calcular cifras clave para una pluralidad de puntos de acceso, indicando al menos una cifra clave un orden de clasificación para un respectivo punto de acceso, en el que la pluralidad de puntos de acceso cumplen con una condición previa predeterminada, y seleccionar el conjunto de puntos de acceso basándose en su orden de clasificación.

En otra realización de la invención, se da a conocer un sistema para proporcionar un servicio de punto de acceso para usuarios de una red de comunicación móvil. El sistema incluye medios de memoria para almacenar ubicaciones geográficas de una pluralidad de puntos de acceso que pertenecen a al menos una red de acceso externa a una red de comunicación móvil, medios de selección para seleccionar un conjunto de puntos de acceso basándose en un criterio de selección predeterminado, incluyendo el conjunto al menos un punto de acceso, medios de indicación para informar a un usuario de la red de comunicación móvil de la ubicación geográfica de al menos uno de los puntos de acceso incluidos en el conjunto, y medios de posicionamiento para determinar una ubicación del terminal móvil, dependiendo la selección del conjunto de puntos de acceso de la ubicación del terminal móvil. En el sistema, la unidad de selección del conjunto de puntos de acceso está configurada además para determinar una primera pluralidad de cifras clave para una correspondiente primera pluralidad de puntos de acceso, en el que la primera

pluralidad de puntos de acceso pertenecen a la pluralidad de puntos de acceso y en el que la primera pluralidad de puntos de acceso cumplen con una condición previa predeterminada, en el que cada cifra clave indica un orden de clasificación para un respectivo punto de acceso con respecto a al menos un atributo dentro de la primera pluralidad de puntos de acceso, y seleccionar el conjunto de puntos de acceso de la primera pluralidad de puntos de acceso basándose en la primera pluralidad de cifras clave.

En otra realización, la invención proporciona un elemento de red para proporcionar un servicio de punto de acceso para usuarios de una red de comunicación móvil. El elemento de red incluye un repositorio de datos para almacenar ubicaciones geográficas de una pluralidad de puntos de acceso que pertenecen a al menos una red de acceso externa a una red de comunicación móvil, una unidad de control, sensible a la unidad receptora, para seleccionar un conjunto de puntos de acceso basándose en un criterio de selección predeterminado, incluyendo el conjunto al menos un punto de acceso y medios de indicación para informar al usuario de la ubicación geográfica de al menos un punto de acceso incluido en el conjunto, en el que la unidad de control está adaptada para seleccionar el conjunto de puntos de acceso basándose en dichas ubicaciones geográficas y una ubicación dada, en el que la ubicación dada indica una ubicación de un terminal (100) móvil dentro de la red de comunicación móvil. En el elemento de red, la unidad de control está configurada además para determinar una primera pluralidad de cifras clave para una correspondiente primera pluralidad de puntos de acceso, en el que la primera pluralidad de puntos de acceso pertenecen a la pluralidad de puntos de acceso y en el que la primera pluralidad de puntos de acceso cumplen con una condición previa predeterminada, en el que cada cifra clave indica un orden de clasificación para un respectivo punto de acceso con respecto a al menos un atributo dentro de la primera pluralidad de puntos de acceso, y seleccionar el conjunto de puntos de acceso de la primera pluralidad de puntos de acceso basándose en la primera pluralidad de cifras clave. Además de un elemento fijo convencional dentro de la red, el elemento de red también puede ser un terminal móvil, es decir, el repositorio de datos también puede estar en un terminal móvil. Si el repositorio de datos reside en un elemento de red convencional dentro de la red, el terminal móvil de la invención se comunica con la red con el fin de poder informar al usuario del terminal de las ubicaciones geográficas de los puntos de acceso. En este caso, son posibles varias implementaciones, tal como se comenta más adelante.

La invención proporciona un mecanismo que mejora el problema relacionado con la naturaleza local de los servicios de WLAN. Por tanto, aunque la presente invención no pueda hacer que el servicio de WLAN sea tan universal como los servicios ofrecidos por la red de comunicación móvil, el usuario puede conseguir fácilmente información acerca de la cobertura de WLAN en la proximidad o en un área geográfica deseada.

Otras características y ventajas de la invención resultarán evidentes mediante referencia a la siguiente descripción detallada y 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 mostrados en las figuras 1 a 5 en los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 ilustra una arquitectura de servicio de ubicación genérica de una red de comunicación móvil;

la figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas de la invención;

la figura 3 ilustra las etapas de la invención, cuando el conjunto de puntos de acceso se selecciona en la red de acceso de radio o en la red núcleo;

la figura 4 ilustra un entorno de red típico, cuando el proveedor de servicios está fuera de la red de comunicación móvil; y

la figura 5 ilustra una entidad que realiza la selección del conjunto de puntos de acceso.

Descripción detallada de la(s) realización/realizaciones preferida(s)

En una realización, la invención utiliza un mecanismo nuevo que permite que un usuario móvil halle el/los punto(s) de acceso de WLAN más cercano(s) o de otro modo más adecuado(s). Debe observarse que en este contexto “punto de acceso” es un término general, que puede referirse a una estación base de WLAN individual (es decir, punto de acceso físico) o a una red o subred de WLAN que incluye varios puntos de acceso (físicos) contiguos. Aunque la invención es especialmente útil para las redes de acceso de WLAN, la invención puede aplicarse en relación con cualquier otra red de acceso de radio externa al sistema de comunicación móvil. La invención puede usarse adicionalmente para informar al usuario de puntos de acceso adecuados para terminales que usan conexiones por cable, es decir, la red de acceso no tiene que ser inalámbrica. Por tanto, en general, la invención permite que el usuario halle el punto de acceso de red más adecuado, ya sea un punto de acceso inalámbrico o por cable. Por tanto, un punto de acceso es un sitio en el que está disponible un servicio de conectividad. Los usuarios pueden usar cualquier terminal apropiado para comunicarse con la red de comunicación móvil, tal como teléfonos inteligentes, ordenadores portátiles o equipos de PDA. Aunque el terminal usado para hallar las ubicaciones de los

puntos de acceso es normalmente un terminal multimodo que puede acceder a los servicios a través de la red móvil y la red de acceso externa, también puede ser diferente del terminal para el que se requiere un punto de acceso. Por ejemplo, puede usarse un teléfono móvil para hallar el punto de acceso más adecuado para un terminal de WLAN tradicional.

En una realización de la presente invención, se selecciona al menos un punto de acceso de red externo a la red de comunicación móvil basándose en criterios predeterminados y se informa al usuario de la red de comunicación móvil de las ubicaciones de los puntos de acceso seleccionados. Aunque la selección puede ser independiente de la ubicación actual del terminal móvil, el inicio del servicio activa normalmente un procedimiento de ubicación durante el que se determina la ubicación actual del terminal. Basándose en la ubicación del terminal, ubicaciones conocidas de puntos de acceso de red y criterios de selección predeterminados, se determina un conjunto de puntos de acceso para el terminal. Entonces se informa al usuario del terminal de las ubicaciones de los puntos de acceso seleccionados con respecto al conjunto. El conjunto puede incluir uno o más puntos de acceso. Tal como se comenta más adelante, la implementación real del servicio depende en gran parte de la entidad de red que realiza la selección y del tipo del procedimiento de ubicación utilizado.

Puesto que la presente invención puede utilizar, en algunas realizaciones, servicios de ubicación, en primer lugar se comentan los mecanismos de ubicación.

La ubicación y seguimiento de los terminales móviles ha atraído mucha atención durante los últimos años. El desarrollo de tecnologías de ubicación se ha visto motivado y fomentado por motivos tanto comerciales como no comerciales. Muchos de los servicios presentes y futuros previstos en redes móviles requieren información acerca de la ubicación actual del terminal móvil, por lo que se proporciona a los operadores la oportunidad de aumentar sus ingresos ofreciendo estos servicios. La obtención de una estimación fiable de la ubicación de un terminal móvil es importante en términos de seguridad pública, por ejemplo. Es bastante deseable que ciertas autoridades, tales como centros de llamadas de emergencia, puedan ubicar el terminal móvil de manera precisa. Por tanto, diferentes autoridades han establecido requisitos para la determinación de ubicación de terminales móviles.

También se ha atendido la necesidad de permitir el desarrollo de nuevos servicios basados en la ubicación en el trabajo de normalización del proyecto de asociación de 3ª generación (3GPP) definiendo una arquitectura de servicio de ubicación (LCS) general. Según esta arquitectura, los clientes de LCS solicitan información de ubicación de un terminal móvil desde servidores de LCS. Generalmente, el cliente de LCS se refiere a una entidad de software y/o hardware que interacciona con un servidor de LCS, que a su vez ofrece capacidades de LCS dentro de la red móvil terrestre pública (PLMN) y/o en el proveedor de servicios. Por tanto, el cliente de LCS es una entidad funcional lógica que solicita la información de ubicación de una o más estaciones móviles. Los clientes de LCS se dividen en clientes internos y externos (desde el punto de vista de la red móvil). Un cliente de LCS externo puede ser una aplicación que reside en Internet, por ejemplo, mientras que los clientes de LCS internos residen en entidades dentro de la PLMN. El servidor de LCS a su vez es una entidad funcional que comprende las funciones necesarias en redes de GSM o UMTS para soportar servicios de ubicación. El servidor de LCS consiste en componentes que pueden distribuirse a una o más PLMN y/o proveedores de servicios. Las funciones de LCS definidas en las especificaciones pertenecen o bien al grupo funcional de cliente de LCS o bien al grupo funcional de servidor de LCS.

La figura 1 ilustra la distribución de bloques funcionales de LCS a diferentes elementos de red, tal como se define en la especificación técnica de 3GPP TS 23.271 (V6.1.0). En la figura, las funciones de LCS se muestran dentro de rectángulos con esquinas redondeadas. Tal como se muestra en la figura, los tres dominios de interacción de una PLMN, es decir, el equipo 100 de usuario (UE), la red 101 de acceso de radio (RAN) y la red 102 núcleo (CN), incluyendo funciones de LCS. En este contexto, el UE se denomina también terminal móvil y la PLMN red de comunicación móvil.

En la red núcleo, se asignan funciones de LCS al centro 103 de conmutación de servicios móviles (MSC), el nodo 104 de soporte de GPRS de servicio (SGSN), el centro 105 de ubicación móvil de pasarela (GMLC), el registro 106 de perfil de privacidad (PPR) y el registro de ubicación base/servidor 107 de abonado base (HLR/HSS). Además de esto, el cliente de LCS puede ser externo a la PLMN, como en el caso del cliente 108 de LCS en la figura 1. Los bloques funcionales individuales no se comentan en este contexto, puesto que no es relevante en vista de la invención. En este contexto, es suficiente observar que las funciones de LCS pueden residir o bien dentro o bien fuera de la PLMN. Las funciones que residen fuera de la PLMN pertenecen al grupo funcional de cliente de LCS (clientes de LCS externos). En la figura 1, la función de LCF pertenece al grupo funcional de cliente, mientras que las otras funciones pertenecen al grupo funcional de servidor. Tal como puede observarse a partir de la figura, muchas de las funciones de LCS del grupo funcional de servidor de LCS se asignan al GMLC. Por tanto, un cliente de LCS externo observa el GMLC como servidor de LCS. La figura 1 también muestra las interfaces entre los diferentes elementos de red.

En la presente invención, se utilizan las funciones de LCS para informar al terminal acerca de la ubicación de al menos un punto de acceso de WLAN que es el más adecuado, tal como se mide por criterios dados, tal como la distancia desde la ubicación actual del terminal. Por tanto, la invención se refiere a un servicio basado en la ubicación que ayuda al usuario a hallar un punto de acceso de WLAN a través del que se accede a los servicios. El

proveedor de servicios que proporciona el servicio de la invención puede ser el operador de la PLMN o una tercera parte ubicada fuera de la PLMN. En el primer caso se utilizan sólo las funciones de LCS internas, mientras que en el segundo caso el cliente de LCS externo requiere la ubicación del terminal desde el GMLC, tal como se muestra en la figura 1. Tal como se comenta más adelante, un caso especial de la utilización de funciones de LCS internas es la implementación del servicio en el terminal.

La figura 2 ilustra, en una realización, las etapas básicas de la provisión de servicios. Cuando un usuario de una red de comunicación móvil desea conocer la ubicación de un punto de acceso de WLAN, activa el servicio en el terminal (etapa 200). Si el método de ubicación se basa en la red, se envía una petición de servicio desde el terminal a la red. En respuesta a la activación de servicio, se determina la ubicación actual del terminal utilizando métodos de posicionamiento conocidos (etapa 201). Cuando se ha determinado la ubicación se selecciona un conjunto de puntos de acceso, incluyendo el conjunto los puntos de acceso más adecuados, dada la ubicación del terminal y los criterios de selección (etapa 202). Durante el proceso de selección, se calcula una cifra clave para al menos algunos de los puntos de acceso, indicando la cifra clave el orden de clasificación de dichos puntos de acceso. Si el único criterio de selección es la distancia desde el terminal, la cifra clave indica simplemente la distancia entre el terminal y el punto de acceso. La cifra clave puede calcularse para todos los puntos de acceso disponibles dentro del área geográfica en la que se proporciona el servicio (área de servicio) o sólo para los puntos de acceso que cumplen con una cierta condición previa, por lo que los criterios de selección incluyen una condición previa.

Sin embargo, la cifra clave también puede calcularse basándose en varios atributos relacionados con el punto de acceso, tal como la distancia desde el terminal y la carga actual del punto de acceso. Los criterios de selección también pueden incluir la(s) banda(s) de frecuencia del punto de acceso, u otras características de los puntos de acceso, tales como las opciones de encriptación disponibles. Los criterios de selección también pueden incluir uno o más tipos de punto de acceso. Estas características se usan normalmente como la condición previa anterior. De esta manera, pueden seleccionarse los puntos de acceso de entre puntos de acceso con características deseadas solamente, tal como los puntos de acceso que operan en una cierta banda de frecuencia o los puntos de acceso de una cierta compañía solamente.

El conjunto seleccionado puede incluir sólo el punto de acceso con la mejor cifra clave o varios puntos de acceso que tienen las mejores cifras clave. Entonces se notifica al usuario las ubicaciones de los puntos de acceso incluidos en el conjunto (etapa 203). Esto puede realizarse mostrando los puntos de acceso seleccionados en un mapa mostrado en la pantalla del dispositivo de terminal, por ejemplo.

Los criterios de selección pueden ser fijos o el usuario puede proporcionarlos en relación con la petición de servicio. Por ejemplo, el usuario puede solicitar los puntos de acceso dentro de una cierta distancia desde su ubicación actual. El usuario también puede indicar una ruta y solicitar los puntos de acceso que están ubicados dentro de una cierta distancia desde la ruta.

La implementación detallada del método descrito anteriormente puede variar de muchas maneras, dependiendo de en qué entidad de red se realiza la selección del conjunto de puntos de acceso, y dependiendo de si el procedimiento de ubicación se basa en red, se basa en móvil, se basa en red asistida por móvil, o se basa en móvil asistido por red. El cliente de LCS que interacciona con el servidor de LCS puede residir en el terminal, en la red de acceso de radio, en la red núcleo o fuera de la PLMN.

En vista de la PLMN, la selección del conjunto de puntos de acceso puede ser un proceso interno (es decir, puede residir en el UE, red de acceso de radio o red núcleo) o un proceso externo (es decir, puede residir fuera de la PLMN). A continuación, se comenta en primer lugar el proceso de selección interno.

En una realización de la invención, el proceso de selección interno reside en la parte de red de la PLMN (es decir, en la red de acceso de radio o en la red núcleo). La figura 3 ilustra las etapas del método de esta realización, cuando el procedimiento de ubicación se basa en red. Antes de que pueda ofrecerse el servicio, se configura una base de datos que incluye información de ubicación en la etapa 300. Por tanto, un requisito previo de la invención es que se recopile la información de ubicación acerca de los puntos de acceso. Aunque la recopilación se realiza normalmente de antemano, la recopilación también puede realizarse en respuesta a una petición de servicio. Tal como se comenta más adelante, esta información de ubicación incluye al menos las coordenadas geográficas de cada punto de acceso disponible en el área de servicio.

Cuando debe hallarse un punto de acceso de WLAN, el terminal envía una petición de servicio (etapa 301) a la red, incluyendo la petición de servicio la identidad del terminal móvil en cuestión. En respuesta a la petición de servicio, la red ubica el terminal iniciando un procedimiento de ubicación conocido (etapa 302). Basándose en la ubicación, la red selecciona entonces uno o más puntos de acceso (etapa 303) y envía la información de dichos puntos de acceso al terminal (etapa 304). La naturaleza y el contenido de las etapas anteriores pueden variar dependiendo del procedimiento de ubicación usado. Cuando el procedimiento de ubicación se basa en red asistida por móvil, el terminal envía la petición de servicio, y adicionalmente un informe de medición de señal, a la red. Basándose en el informe de medición de señal, la red calcula en primer lugar una estimada de ubicación para el terminal, y luego selecciona uno o más puntos de acceso, basándose en la ubicación y los criterios de selección predeterminados.

Las ubicaciones de los puntos de acceso seleccionados se transmiten entonces al terminal. En un posicionamiento basado en móvil asistido por red, el terminal envía una petición de servicio a la red. En respuesta a esto, la red realiza las mediciones de señal y e informa de esto al terminal. Basándose en las mediciones, el terminal calcula su estimada de ubicación y la devuelve a la red para la selección del conjunto de puntos de acceso. En un posicionamiento basado en móvil, el terminal realiza las mediciones de señal y calcula la estimada de ubicación en respuesta al servicio que se activa por el usuario. La petición de servicio y la estimada de ubicación se envían entonces a la red, que selecciona el conjunto de puntos de acceso y devuelve el conjunto seleccionado al terminal. El terminal puede incluir un receptor de GPS para medir la estimada de ubicación.

La descripción anterior también se aplica a la realización en la que la selección del conjunto de puntos de acceso se realiza en la red núcleo. En este caso, sin embargo, la información descrita anteriormente se transfiere a través de la red de acceso de radio.

Si el proceso de selección interno reside en el terminal, las coordenadas de puntos de acceso disponibles se almacenan en el terminal antes del proceso de selección. En un posicionamiento basado en red, el terminal envía una petición de servicio a la red. En respuesta a esto, la red realiza mediciones de señal y calcula la estimada de ubicación del terminal. La estimada de ubicación se devuelve entonces al terminal. En el terminal, se selecciona el conjunto de puntos de acceso basándose en las coordenadas de WLAN almacenadas en el terminal. Estas coordenadas pueden descargarse desde la red. La red puede enviar, por ejemplo, al terminal las coordenadas de los puntos de acceso dentro de una distancia máxima dada desde el terminal. Esto puede realizarse en relación con el envío de la estimada de ubicación, por ejemplo. En el posicionamiento basado en red asistido por móvil, el móvil realiza las mediciones de señal, de lo que entonces informa a la red junto con el envío de la petición de servicio. En respuesta, la red calcula la estimada de ubicación y la devuelve al terminal. Por lo demás el proceso es similar al proceso con respecto al posicionamiento basado en red. En un posicionamiento basado en móvil asistido por red, el terminal envía una petición de servicio a la red. En respuesta a esto, la red realiza las mediciones de señal e informa de éstas al terminal. Basándose en las mediciones, el terminal calcula su estimada de ubicación, que entonces se usa para seleccionar el conjunto de puntos de acceso. En un posicionamiento basado en móvil, el terminal realiza las mediciones de señal y calcula la estimada de ubicación en respuesta al servicio que se activa. Por tanto, en un caso extremo, el método de la invención puede implementarse en el terminal solamente, pero es necesario que las coordenadas de WLAN se almacenen en el terminal para el proceso de selección. Las coordenadas de WLAN pueden almacenarse cuando existe una suscripción al servicio, o el terminal puede enviar la estimada de ubicación a la red, por lo que la red devuelve las coordenadas de los puntos de acceso dentro de una distancia dada desde el terminal. Si el terminal está dotado del receptor de GPS mencionado anteriormente para medir la estimada de ubicación y si las coordenadas se almacenan en el terminal, no se requieren comunicaciones con la red.

En los ejemplos anteriores, el servicio se implementa dentro de la PLMN y se proporciona por el operador de la PLMN. Sin embargo, el proveedor de servicios también puede residir fuera de la PLMN. La figura 4 ilustra un entorno de red típico en el que el servidor 400 del proveedor de servicios se conecta a una red 401 externa, tal como Internet. En este caso, los usuarios móviles acceden al servicio a través de una red de GPRS, que incluye un nodo 402 de soporte de GPRS de servicio (SGSN) y un nodo 403 de soporte de GPRS de pasarela (GGSN). Una o más redes 410 de WLAN se conectan a la red externa a través de sus respectivas pasarelas 411. La figura 4 muestra las etapas del método de la invención con flechas identificadas por números subrayados.

Cuando un usuario de la red de comunicación móvil desea hallar las ubicaciones de puntos de acceso de WLAN adecuados, activa el servicio en su terminal 100, por lo que se envía una petición de servicio al servidor del proveedor de servicios a través de la red 402 de acceso de radio y la red núcleo (etapa 1). La petición también puede enviarse directamente a través de la red de acceso de radio al proveedor de servicios. En respuesta a la petición de servicio, el cliente de LCS en el servidor del proveedor de servicios envía una petición de servicio de LCS, es decir, una petición para la ubicación del terminal, a un GMLC 405 (etapa 2). El proveedor de servicios puede conectarse al GMLC a través de Internet, por ejemplo. Tal como se comentó anteriormente, las funciones de grupo de servidor de LCS en el GMLC interaccionan con el cliente de LCS e inician un procedimiento de ubicación para ubicar el terminal. Como resultado del procedimiento de ubicación, que se realiza de una manera conocida, se devuelve una respuesta de servicio de LCS por el GMLC al cliente de LCS en el servidor 400 (etapa 3). La respuesta de servicio de LCS incluye normalmente las coordenadas geográficas del terminal. Utilizando los datos almacenados en un repositorio 406 de datos, el servidor 400 selecciona entonces el conjunto de puntos de acceso basándose en las coordenadas recibidas desde el GMLC (etapas 4 y 5). Los datos almacenados en el repositorio de datos incluyen la ubicación de cada punto de acceso dentro del área cubierta por el servicio, por lo que el servidor puede comparar la ubicación del terminal con las ubicaciones de los puntos de acceso y por tanto hallar los puntos de acceso más adecuados. Dependiendo de los criterios usados para seleccionar los puntos de acceso, el repositorio de datos puede incluir información adicional acerca de los puntos de acceso. Basándose en la información almacenada en el repositorio de datos y la ubicación del terminal, el servidor puede calcular una cifra clave para al menos algunos de los puntos de acceso y seleccionar el/los punto(s) de acceso con la(s) mejor(es) cifra(s) clave. El servidor envía entonces una respuesta de servicio, que incluye las ubicaciones de los puntos de acceso seleccionados, al terminal (etapa 6), encaminándose la respuesta sustancialmente a lo largo de la misma trayectoria por la que llegó la petición de servicio, es decir, a través de la red de GPRS.

Si el operador de la PLMN proporciona el servicio, las funcionalidades anteriores del servidor 400 que proporciona los servicios pueden realizarse, por ejemplo, por la SGSN. En este caso, un correspondiente repositorio 407 de datos está junto con la SGSN, tal como se muestra en la figura 4.

La figura 5 es una ilustración esquemática de un elemento de red que proporciona el servicio de la invención. El elemento de red en este caso es un término general que puede referirse a un elemento fijo convencional dentro de la red o a un terminal móvil. Tal como se indicó anteriormente, el elemento de red está dotado de un repositorio 406 ó 407 de datos, que incluye datos que indican las ubicaciones de los puntos de acceso de WLAN en el área de servicio. Los datos pueden estar en forma de tabla 501, por ejemplo. El repositorio de datos puede incluir además información adicional acerca de los puntos de acceso. Esta información puede ser permanente, tal como las bandas de frecuencia usadas por los puntos de acceso, o cambiante, tal como la situación de carga del punto de acceso. La información almacenada también puede incluir los criterios de selección usados en cada caso. Los criterios de selección pueden ser específicos de abonado y también pueden cambiar según la hora del día, por ejemplo. La figura 5 ilustra además una unidad 510 transceptora, que (1) recibe las peticiones de servicio y las respuestas de servicio de LCS y (2) transmite las peticiones de servicio de LCS y las respuestas de servicio, y una unidad 511 de control, que realiza la selección. Sin embargo, si el elemento de red es un terminal móvil, la información transferida a través de la unidad transceptora depende de la implementación de la manera descrita anteriormente. Un terminal móvil incluye además una unidad 512 de visualización para visualizar las ubicaciones de los puntos de acceso para el usuario. Especialmente si el número de los puntos de acceso en el repositorio de datos es bajo, tal como puede ser en un repositorio de datos basado en terminal, por ejemplo, la unidad de control también puede seleccionar todos los puntos de acceso que van a visualizarse para el usuario y el usuario puede seleccionar entonces el/los punto(s) de acceso deseado(s) para un examen más detallado. Por tanto no es necesario implementar ningún criterio de selección específico en la unidad de control. Si el proceso de selección está fuera del terminal móvil, la unidad de control del terminal móvil se dota del software de cliente necesario para actuar conjuntamente con la red de la manera descrita anteriormente.

El repositorio de datos puede aprovisionarse (aprovisionamiento en este caso se refiere a la preparación de antemano de la base de datos) de diversas maneras. La manera más directa es suministrar la información de ubicación de los puntos de acceso manualmente al repositorio de datos y actualizar la información cada vez que se usa un punto de acceso nuevo. Alternativamente, puede establecerse una conexión desde la red 410 de WLAN (figura 4) a través de Internet al servidor 400 o la entidad correspondiente en la PLMN. Cada punto de acceso puede almacenar su propia ubicación, por lo que la ubicación puede transferirse a través de la conexión al repositorio de datos. La conexión puede usarse entonces para almacenar información en tiempo real acerca del estado del punto de acceso, tal como la carga actual del punto de acceso o la carga promedio durante un periodo predeterminado, tal como los últimos 5 minutos. Los puntos de acceso también pueden compilar informes de servicio que describen la situación de servicio actual en sus respectivas células. Estos informes de servicio pueden enviarse al repositorio de datos que va a usarse en el proceso de selección según la invención.

Una alternativa para recopilar la información de ubicación de los puntos de acceso es que los terminales señalen las coordenadas de punto de acceso a la red de comunicación móvil. Cuando un terminal ha entrado en la red de WLAN, puede solicitar las coordenadas desde el punto de acceso de servicio y señalar las coordenadas a la red de comunicación móvil.

Otra alternativa es utilizar un mecanismo descrito en una solicitud de patente estadounidense en tramitación junto con la presente con número de serie 10/342.325, presentada el 15 de enero de 2003. Esta solicitud describe un mecanismo para hacer que los servicios de ubicación proporcionados en una red de comunicación móvil sean compatibles con redes de WLAN. Según dicho mecanismo, cada proxy de AAA (autenticación, autorización y contabilidad) almacena la información de ubicación (coordenadas geográficas) de los puntos de acceso de la red de WLAN a los que está conectado el proxy de AAA. En un entorno de WLAN, la red doméstica de un abonado de WLAN es responsable de controlar el acceso del abonado a la red. El proxy de AAA es un elemento que retransmite información de AAA entre la red de WLAN y el servidor de AAA en la red doméstica del abonado. El proxy de AAA forma parte del modelo de referencia de iteración de WLAN definido por ejemplo en la especificación técnica de 3GPP TS 23.234 (V1.2.0). Si la solución descrita en la solicitud estadounidense mencionada anteriormente se utiliza en relación con la presente invención, un proxy 420 de AAA, mostrado en la figura 4, contiene las coordenadas geográficas de cada uno de los puntos de acceso en la red de acceso de WLAN a los que se conecta el proxy de AAA. En el ejemplo de la figura 4, el proxy 420 de AAA contiene por tanto las coordenadas geográficas de los puntos 412 a 414 de acceso. Por tanto, la información de ubicación requerida por el servicio de la invención puede descargarse desde los proxys de AAA en el repositorio de datos de la invención. Esto se aplica especialmente a casos en los que el operador de red proporciona el servicio de la invención.

La red de WLAN también puede proporcionar ubicaciones de punto de acceso: cuando un terminal ha entrado en la red de WLAN, puede descargar coordenadas de otros puntos de acceso a través del punto de acceso de servicio. Por ejemplo, las coordenadas de todos los puntos de acceso de un operador de WLAN comercial pueden descargarse desde el punto de acceso actualmente en servicio.

En los ejemplos anteriores, la selección del conjunto de puntos de acceso depende de la ubicación actual del

terminal móvil. Sin embargo, la selección también puede ser independiente de la ubicación del terminal. El usuario puede solicitar, por ejemplo, los puntos de acceso en una ciudad a la que vaya a viajar. Tal como se mencionó anteriormente, los criterios de selección pueden proporcionarse en relación con la petición de servicio.

Cuando la selección se basa en la ubicación actual del terminal, puede proporcionarse un servicio de información específico de abonado realizando un seguimiento continuo del terminal. El abonado puede proporcionar un valor de distancia que active el envío de una notificación al terminal. Si la red informa de que hay puntos de acceso dentro de dicha distancia desde la ubicación actual del terminal, se informa al abonado de las ubicaciones de tales puntos de acceso.

Aunque la invención se describió anteriormente con referencia a los ejemplos mostrados en los dibujos adjuntos, es obvio que la invención no se limita a los mismos, sino que pueden modificarse por los expertos en la técnica sin apartarse del alcance y espíritu de la invención. Por ejemplo, el servicio puede implementarse por diferentes tipos de interfaces de usuario, tales como interfaces de servicio de mensajes cortos (SMS), protocolo de aplicación inalámbrica (WAP), servicio de mensajería multimedia (MMS) o World Wide Web (WWW). Por tanto, el usuario puede enviar un mensaje de SMS o MMS normal que incluya criterios para seleccionar el/los punto(s) de acceso. Alternativamente, el usuario puede ponerse en contacto con un servicio de WAP o WWW con el fin de seleccionar el servicio y los criterios de selección que van a usarse. El terminal móvil puede estar dotado de una interfaz de usuario integrada para usar el servicio o la interfaz de usuario puede descargarse desde el proveedor de servicios. También puede ponerse en contacto con el servicio mediante un PC ordinario.

Un experto en la técnica entenderá inmediatamente que la invención tal como se comentó anteriormente puede ponerse en práctica con las etapas en un orden diferente, y/o con elementos de hardware en configuraciones que son diferentes de los dados a conocer. Por tanto, aunque la invención se ha descrito basándose en estas realizaciones preferidas, resultaría evidente para los expertos en la técnica que ciertas modificaciones, variaciones y construcciones alternativas resultarían evidentes, mientras se permanece dentro del alcance de la invención. Por tanto, con el fin de determinar las metas y limitaciones de la invención, se hará referencia a las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Método para proporcionar un servicio de punto de acceso para usuarios de una red de comunicación móvil, comprendiendo el método las etapas de:

   seleccionar (202, 203) un conjunto de puntos de acceso basándose en al menos un criterio de selección predeterminado, incluyendo el conjunto al menos un punto de acceso seleccionado de al menos una red de acceso externa a una red de comunicación móvil,

   notificar a un usuario de un terminal (100) móvil dentro de la red de comunicación móvil la ubicación de al menos uno de los puntos de acceso incluidos en el conjunto, y

   determinar (201, 302) una ubicación del terminal móvil,

   en el que la etapa de selección depende de la ubicación,

   caracterizado porque la etapa de selección comprende además

   calcular cifras clave para una pluralidad de puntos de acceso, indicando al menos una cifra clave un orden de clasificación para un respectivo punto de acceso, en el que la pluralidad de puntos de acceso cumplen con una condición previa predeterminada; y

   seleccionar el conjunto de puntos de acceso basándose en su orden de clasificación.

2. Método según la reivindicación 1, en el que dicha al menos una red de acceso es una red de acceso de WLAN.

3. Método según la reivindicación 1 ó 2, en el que la al menos una cifra clave indica una distancia entre el respectivo punto de acceso y el terminal móvil.

4. Método según la reivindicación 3, en el que la etapa (202, 203) de selección comprende además seleccionar el punto de acceso con una distancia mínima con respecto al conjunto.

5. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que el conjunto incluye un punto de acceso.

6. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que la etapa (202, 203) de selección se realiza en la red de comunicación móvil.

7. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la etapa (202, 203) de selección se realiza en una red externa a la red de comunicación móvil.

8. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la etapa (202, 203) de selección se realiza en el terminal (100) móvil.

9. Método según cualquier reivindicación anterior, que comprende además la etapa de recopilar información específica de punto de acceso acerca de una primera pluralidad de puntos de acceso que pertenecen a una segunda pluralidad de redes de acceso.

10. Método según la reivindicación 9, en el que la etapa de recopilación comprende además recopilar información de ubicación de los puntos de acceso, realizándose la recopilación desde elementos de red predeterminados que almacenan la información de ubicación.

11. Método según la reivindicación 10, en el que los elementos de red predeterminados son proxys (420) de autenticación, autorización y contabilidad (AAA), estando cada proxy de AAA conectado a la red de acceso de WLAN y almacenando ubicaciones geográficas de los puntos de acceso en dicha red de acceso de WLAN.

12. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en el que la etapa de recopilación comprende recopilar información de estado que describe estados de punto de acceso, usándose la información de estado en la etapa de selección.

13. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que la etapa (202, 203) de selección depende de la carga actual de los puntos de acceso.

14. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que la etapa (202, 203) de selección es específica de abonado.

15. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que la etapa (202, 203) de selección comprende seleccionar el conjunto de puntos de acceso que están dentro de una distancia dada desde el terminal (100) móvil.

16. Sistema para proporcionar un servicio de punto de acceso para usuarios de una red de comunicación móvil, comprendiendo el sistema:

medios (406, 407) de memoria para almacenar ubicaciones geográficas de una pluralidad de puntos de acceso que pertenecen a al menos una red de acceso externa a una red de comunicación móvil,

medios de selección para seleccionar un conjunto de puntos de acceso basándose en al menos un criterio de selección predeterminado, incluyendo el conjunto al menos un punto de acceso,

medios de indicación para informar a un usuario de la red de comunicación móvil de la ubicación geográfica de al menos uno de los puntos de acceso incluidos en el conjunto, y

medios de posicionamiento para determinar una ubicación del terminal (100) móvil,

en el que la selección del conjunto de puntos de acceso depende de la ubicación del terminal (100) móvil,

caracterizado porque la unidad de selección del conjunto de puntos de acceso está configurada además para

determinar una primera pluralidad de cifras clave para una correspondiente primera pluralidad de puntos de acceso, en el que la primera pluralidad de puntos de acceso pertenecen a la pluralidad de puntos de acceso y en el que la primera pluralidad de puntos de acceso cumplen con una condición previa predeterminada, en el que cada cifra clave indica un orden de clasificación para un respectivo punto de acceso con respecto a al menos un atributo dentro de la primera pluralidad de puntos de acceso; y

seleccionar el conjunto de puntos de acceso de la primera pluralidad de puntos de acceso basándose en la primera pluralidad de cifras clave.

17. Sistema según la reivindicación 16, en el que los medios de selección están en la red de comunicación móvil.

18. Sistema según la reivindicación 16, en el que los medios de selección están en una red externa a la red de comunicación móvil.

19. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 16 a 18, en el que los medios de indicación comprenden una unidad transmisora para enviar al terminal (100) móvil una notificación que indica la ubicación geográfica de al menos uno de los puntos de acceso incluidos en el conjunto.

20. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 16 a 19, en el que los medios de indicación comprenden una unidad (512) de visualización para visualizar la ubicación geográfica de al menos uno de los puntos de acceso incluidos en el conjunto.

21. Elemento de red para proporcionar un servicio de punto de acceso para usuarios de una red de comunicaciones móviles, comprendiendo el elemento de red:

un repositorio (406, 407) de datos para almacenar ubicaciones geográficas de una pluralidad de puntos de acceso que pertenecen a al menos una red de acceso externa a una red de comunicación móvil,

una unidad (511) de control para seleccionar un conjunto de puntos de acceso basándose en al menos un criterio de selección predeterminado, incluyendo el conjunto al menos un punto de acceso, y

medios de indicación para informar a un usuario de la red de comunicaciones móviles de la ubicación geográfica de al menos un punto de acceso incluido en el conjunto,

en el que la unidad de control está adaptada para seleccionar el conjunto de puntos de acceso basándose en dichas ubicaciones geográficas y una ubicación dada, en el que la ubicación dada indica una ubicación de un terminal (100) móvil dentro de la red de comunicación móvil,

caracterizado porque la unidad de control está configurada además para

determinar una primera pluralidad de cifras clave para una correspondiente primera pluralidad de puntos

de acceso, en el que la primera pluralidad de puntos de acceso pertenecen a la pluralidad de puntos de acceso y en el que la primera pluralidad de puntos de acceso cumplen con una condición previa predeterminada, en el que cada cifra clave indica un orden de clasificación para un respectivo punto de acceso con respecto a al menos un atributo dentro de la primera pluralidad de puntos de acceso; y

seleccionar el conjunto de puntos de acceso de la primera pluralidad de puntos de acceso basándose en la primera pluralidad de cifras clave.

22. Elemento de red según la reivindicación 21, que comprende además una unidad receptora para recibir la ubicación dada desde otro elemento de red.

23. Elemento de red según la reivindicación 21 ó 22, en el que los medios de indicación comprenden una unidad transmisora para enviar al terminal (100) móvil una notificación que indica la ubicación geográfica de al menos uno de los puntos de acceso incluidos en el conjunto.

24. Elemento de red según una cualquiera de las reivindicaciones 21 a 23, en el que los medios de indicación incluyen una unidad (512) de visualización para visualizar la ubicación geográfica de al menos uno de los puntos de acceso incluidos en el conjunto.

25. Elemento de red según una cualquiera de las reivindicaciones 21 a 24, que comprende además medios de determinación de ubicación para determinar la ubicación dada, siendo dicho terminal (100) móvil el elemento de red.

26. Elemento de red según la reivindicación 25, en el que los medios de determinación de ubicación comprenden un receptor de GPS.

27. Terminal (100) móvil que comprende:

un repositorio (406, 407) de datos para almacenar ubicaciones geográficas de una pluralidad de puntos de acceso que pertenecen a al menos una red de acceso externa a la red de comunicación móvil,

un controlador (511) configurado para seleccionar un conjunto de puntos de acceso, incluyendo el conjunto al menos un punto de acceso, y

un indicador configurado para informar a un usuario del terminal móvil de la ubicación geográfica de al menos uno de los puntos de acceso incluidos en el conjunto,

en el que la selección del conjunto de puntos de acceso depende de la ubicación del terminal móvil,

caracterizado porque el controlador (511) está configurado además para

determinar una primera pluralidad de cifras clave para una correspondiente primera pluralidad de puntos de acceso, en el que la primera pluralidad de puntos de acceso pertenecen a la pluralidad de puntos de acceso y en el que la primera pluralidad de puntos de acceso cumplen con una condición previa predeterminada, en el que cada cifra clave indica un orden de clasificación para un respectivo punto de acceso con respecto a al menos un atributo dentro de la primera pluralidad de puntos de acceso; y

seleccionar el conjunto de puntos de acceso de la primera pluralidad de puntos de acceso basándose en la primera pluralidad de cifras clave.

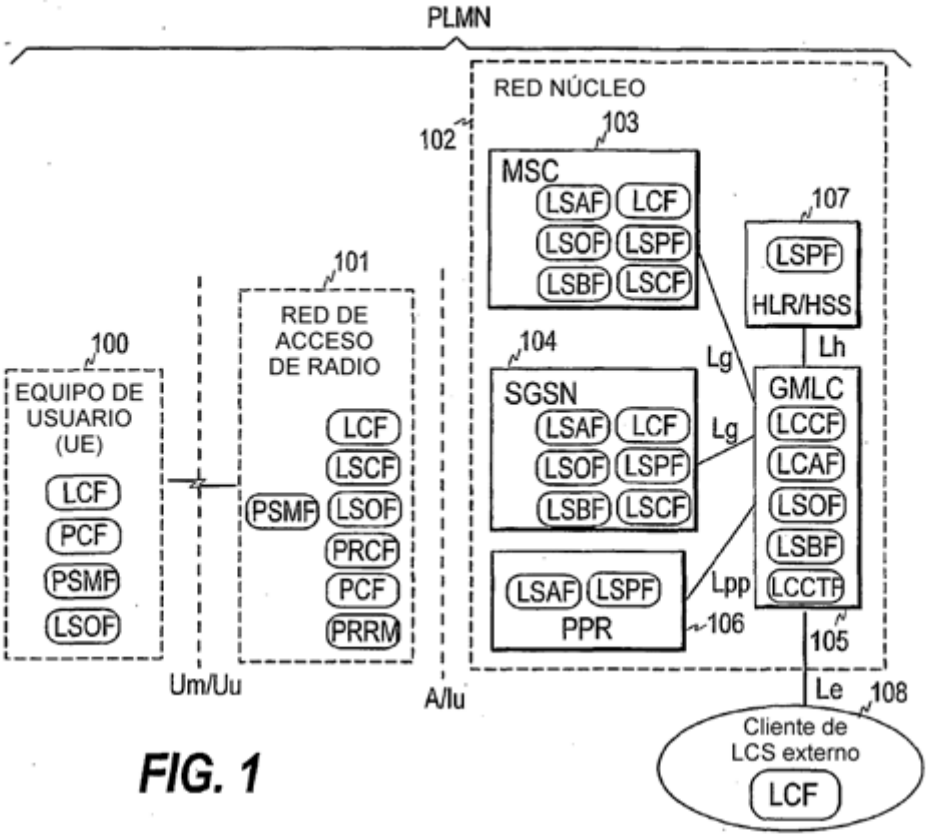
PLMN
RED NÚCLEO
102
103
MSC
LSAF
LCF
LSOF
LSPF
LSBF
LSCF
107
LSPF
HLR/HSS
Lh
101
RED DE ACCESO DE RADIO
100
EQUIPO DE USUARIO (UE)
LCF
PCF
PSMF
LSOF
LCF
LSCF
PSMF
LSOF
PRCF
PCF
PRRM
104
SGSN
LSAF
LCF
LSOF
LSPF
LSBF
LSCF
Lg
Lg
GMLC
LCCF
LCAF
LSOF
LSBF
LCCTF
LSAF
LSPF
PPR
Lpp
106
105
Um/Uu
A/Iu
Le
108
Cliente de LCS externo
LCF

FIG. 1

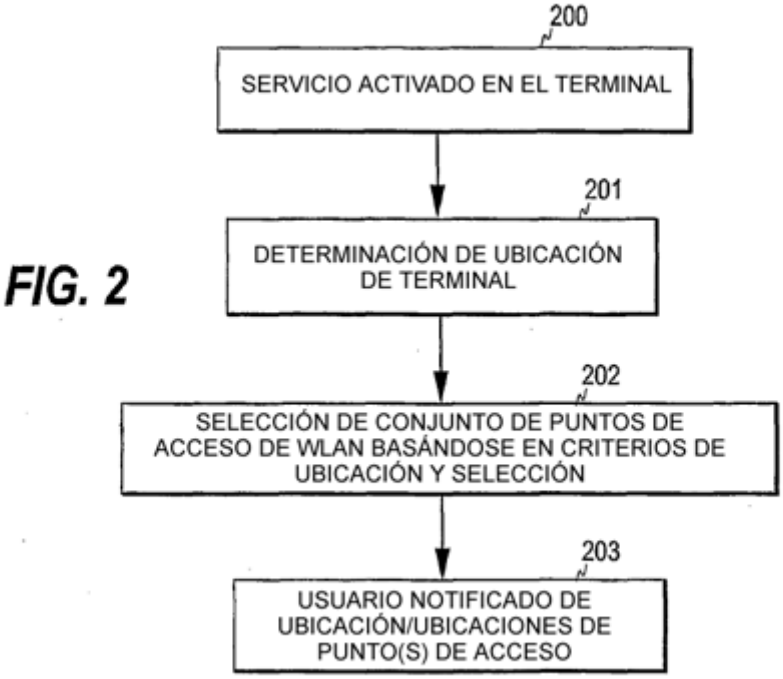
200
SERVICIO ACTIVADO EN EL TERMINAL
201
DETERMINACIÓN DE UBICACIÓN DE TERMINAL
202
SELECCIÓN DE CONJUNTO DE PUNTOS DE ACCESO DE WLAN BASÁNDOSE EN CRITERIOS DE UBICACIÓN Y SELECCIÓN
203
USUARIO NOTIFICADO DE UBICACIÓN/UBICACIONES DE PUNTO(S) DE ACCESO

FIG. 2

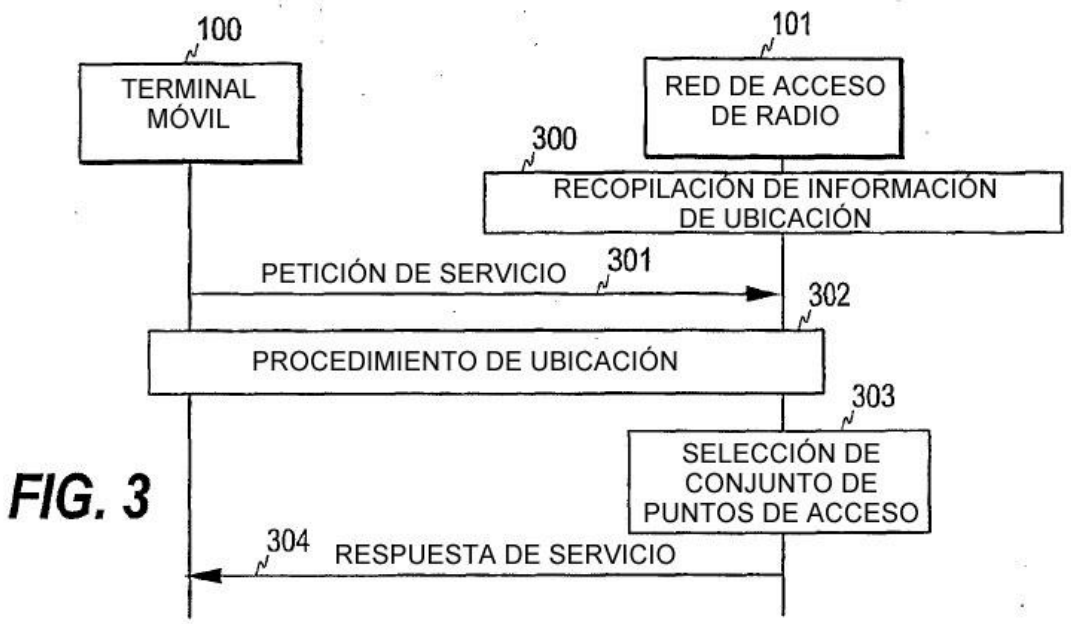
100
TERMINAL MÓVIL
101
RED DE ACCESO DE RADIO
300
RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN DE UBICACIÓN
PETICIÓN DE SERVICIO
301
302
PROCEDIMIENTO DE UBICACIÓN
303
SELECCIÓN DE CONJUNTO DE PUNTOS DE ACCESO
304
RESPUESTA DE SERVICIO

FIG. 3

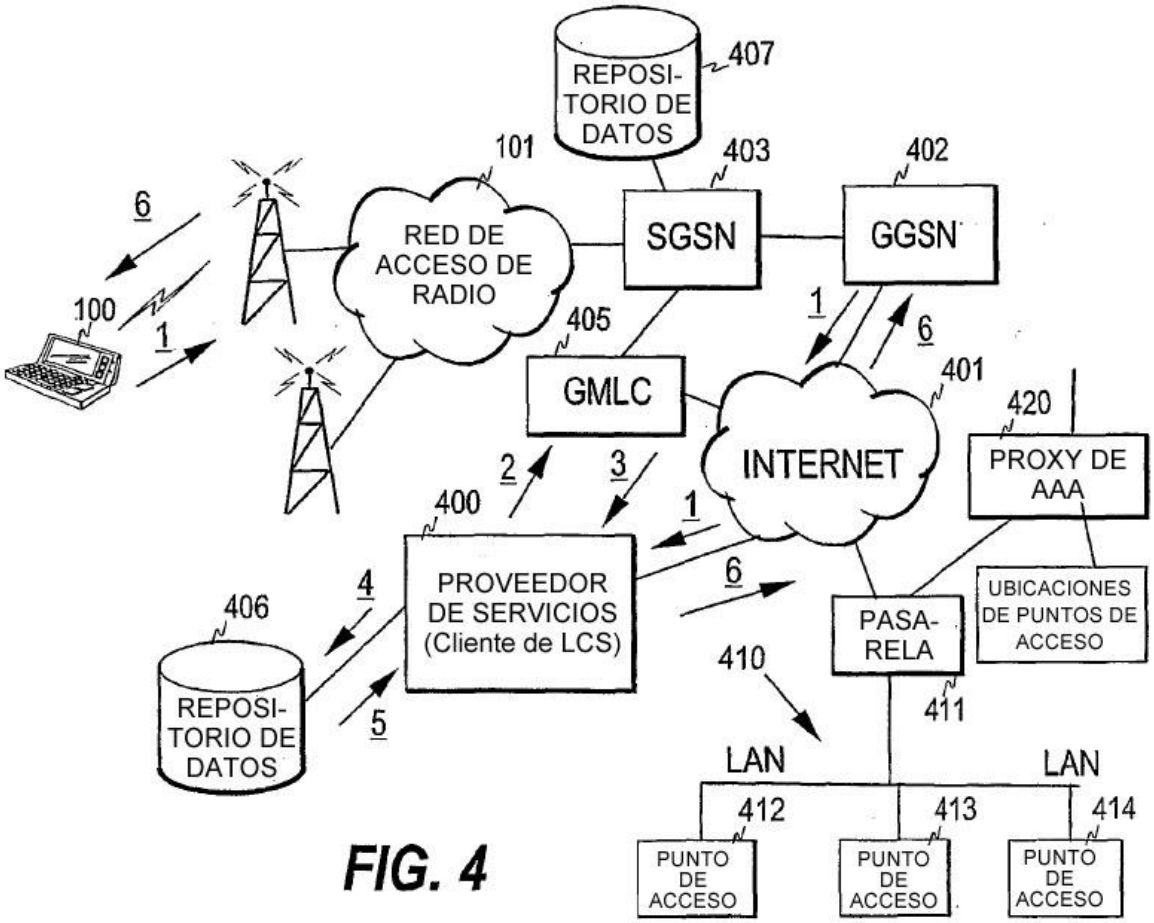
REPOSI-TORIO DE DATOS
407
101
403
402
RED DE ACCESO DE RADIO
SGSN
GGSN
100
405
GMLC
401
INTERNET
420
PROXY DE AAA
400
PROVEEDOR DE SERVICIOS (Cliente de LCS)
406
REPOSI-TORIO DE DATOS
PASA-RELA
UBICACIONES DE PUNTOS DE ACCESO
410
411
LAN
LAN
412
413
414
PUNTO DE ACCESO
PUNTO DE ACCESO
PUNTO DE ACCESO

FIG. 4

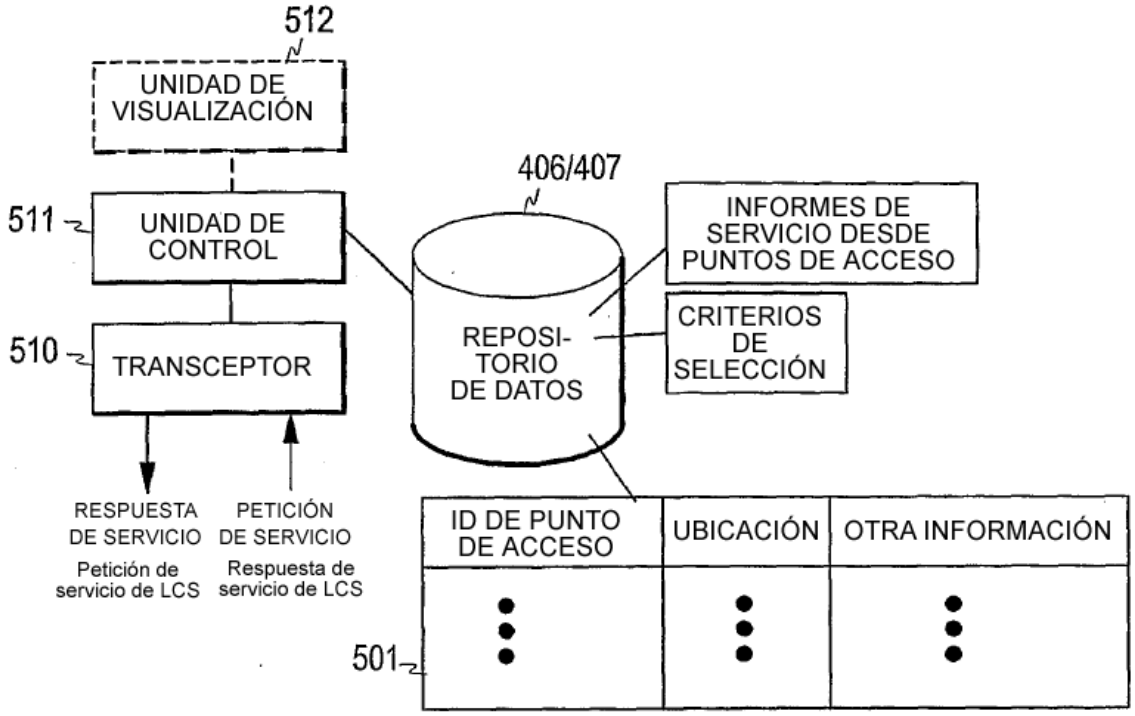
512
UNIDAD DE VISUALIZACIÓN
511
UNIDAD DE CONTROL
510
TRANSCEPTOR
RESPUESTA DE SERVICIO
Petición de servicio de LCS
PETICIÓN DE SERVICIO
Respuesta de servicio de LCS
406/407
REPOSI-TORIO DE DATOS
INFORMES DE SERVICIO DESDE PUNTOS DE ACCESO
CRITERIOS DE SELECCIÓN
ID DE PUNTO DE ACCESO
UBICACIÓN
OTRA INFORMACIÓN
501

FIG. 5