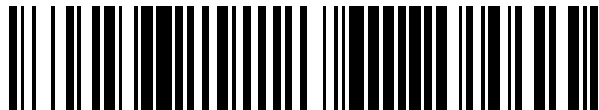


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 757**

51 Int. Cl.:

H04W 8/12

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.04.2009 E 09779273 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2012 EP 2417786**

54 Título: **Gestión de movilidad en un sistema de comunicaciones**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.04.2013

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

DE VEGA DE LA RED, VICENTE

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 401 757 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

Gestión de movilidad en un sistema de comunicaciones.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a la gestión de movilidad de abonados en un sistema de comunicaciones y, en particular, a la gestión de la movilidad de abonados en un sistema de comunicaciones que comprende dos o más redes diferentes de acceso por paquetes entre las cuales los abonados se pueden desplazar de forma itinerante o, de otra manera, pueden realizar trasposos.

10

Antecedentes

En un sistema de comunicaciones de móviles tal como un sistema celular de telecomunicaciones, se requiere alguna forma de gestión de movilidad para hacer frente al movimiento geográfico de un abonado. La gestión de movilidad proporciona una funcionalidad para mantener un seguimiento de un abonado de manera que se pueda acceder al mismo en la red, con independencia de su ubicación geográfica. Garantiza también que se mantenga una sesión durante movimientos geográficos y diferentes condiciones de carga, preferentemente de una manera que resulte sin interrupciones desde el punto de vista del usuario final.

15

20

La Figura 1 ilustra esquemáticamente una arquitectura convencional de un sistema 2G (GSM). Un Registro de Posiciones Locales (HLR) actúa como base de datos central que contiene detalles de cada abonado de un teléfono móvil que está autorizado a usar la red GSM, incluyendo ubicaciones actuales de los abonados; una identidad de Registro de Posiciones de Visitantes (VLR) en el caso de un acceso por conmutación de circuitos, y una identidad de Nodo de Soporte de Servicio GPRS (SGSN) en el caso de un acceso por conmutación de paquetes. Cuando un abonado se incorpora a la red central GPRS y se asigna un SGSN al abonado, el SGSN envía un solicitud de Actualización de Ubicación hacia el HLR (a través de la interfaz Gr) para conseguir que el perfil del abonado dentro del HLR se actualice con la ubicación nueva (identidad de SGSN). El SGSN mantiene el conocimiento de la ubicación actual de un abonado.

25

30

La Figura 2 ilustra esquemáticamente una arquitectura convencional de un sistema 2G/3G, a partir del cual se apreciará que se reutilizan el SGSN y el HLR del sistema 2G.

35

En el proyecto de Asociación de Tercera Generación hay en marcha trabajos para especificar una arquitectura de un sistema de comunicaciones móviles de cuarta generación, conocida como Evolución de Largo Plazo (LTE). La Figura 3 ilustra la arquitectura del sistema de LTE, incluyendo una Red de Acceso de Radiocomunicaciones UMTS evolucionada (e-UTRAN) y una red Central por Paquetes Evolucionada (EPC). A diferencia de la arquitectura 3G, el LTE no reutiliza ni el HLR ni el SGSN. Por el contrario, en la e-UTRAN se introduce un nuevo nodo de entidad de gestión de movilidad, la MME, mientras que un Servidor de Abonados Locales (HSS) sustituye la funcionalidad del HLR en la EPC. La MME y el HSS se comunican a través de la interfaz S6a. Igual que el SGSN, la MME mantiene el conocimiento de la ubicación actual de un abonado a nivel de células.

40

45

Merece la pena indicar en este caso que el término HSS también se puede utilizar en el contexto del acceso 2G/3G, para indicar un HLR con funcionalidad añadida, por ejemplo, una funcionalidad de Subsistema Multimedia IP (IMS). No obstante, a efectos de la siguiente descripción, a la base de datos central de abonados dentro del acceso 2G/3G se le hace referencia como "HLR", mientras que a la correspondiente dentro del acceso LTE se le hace referencia como "HSS".

50

55

Para permitir que abonados del LTE hagan uso de servicios 2G/3G (por ejemplo, en ubicaciones geográficas en las que el LTE no está disponible), debería haber disponible una movilidad sin interrupciones entre las diferentes tecnologías. Esto requiere una inter-operabilidad entre el HLR y el HSS. Esto significa que la entidad de gestión de movilidad objetivo (es decir, el SGSN o la MME hacia los cuales se va a realizar un traspaso del abonado) debe poder informar al HLR – en el caso en el que la entidad objetivo sea un SGSN – o al HSS – en el caso en el que la entidad objetivo sea un MME – sobre el cambio de ubicación del usuario enviando una Actualización de Ubicación al HLR/HSS. Al producirse la recepción de la Actualización de Ubicación, el HLR/HSS debe enviar una Cancelación de Ubicación a la entidad antigua de gestión de movilidad para conseguir que la entidad elimine la entrada de ubicación correspondiente al abonado en cuestión. Esto es necesario para liberar el portador por conmutación de paquetes asociado, en la red de acceso antigua.

60

65

Es probable que las soluciones verticales del HLR y el HSS evolucionen hacia un HLR y un HSS contruidos sobre una arquitectura por capas de datos, que separe datos con respecto a lógica de aplicación. Esto se ilustra esquemáticamente en la Figura 4. La arquitectura por capas del HLR y el HSS proporciona una centralización de datos de usuario y de suscripción. Los datos de usuario y de suscripción se almacenan en una base de datos de usuario centralizada (CUDB) de fondo (*back-in*), con los servidores (HLR-S y HSS-S) de etapa frontal soportando la lógica de aplicación. Los servidores de etapa frontal están configurados "sin datos" e implementan mecanismos para leer los datos de la CUDB de fondo para la ejecución de servicios, y para actualizar la CUDB con cambios dinámicos en los perfiles de abonado, que surgen por razones del tráfico, por ejemplo, estado del usuario, ubicación del usuario, o como consecuencia de procedimientos de abonado iniciados desde un terminal de usuario.

- 5 Una función conocida como Reducción de Señalización en modo de Reposo (ISR), 3GPP TS 23.401, proporciona un mecanismo para una reelección de célula entre tecnologías de acceso de radiocomunicaciones (inter-RAT) (es decir, un traspaso entre una RAT 2G/3G y una RAT LTE) en modo de reposo. Una funcionalidad de este tipo es deseable en la medida en la que se espera que, por lo menos en la fase de despliegue inicial, el acceso LTE se limite a “puntos calientes” relativamente pequeños y, como tales, los traspasos inter-RAT serán frecuentes. El mantenimiento de portadores 2G/3G durante un periodo relativamente breve consumirá menos recursos de red que la realización de traspasos inter-RAT frecuentes.
- 10 Aunque la solución de ISR no está establecida completamente, desde la perspectiva del HLR/HSS, el soporte de ISR significa que un abonado se puede registrar simultáneamente en el HLR con respecto a un SGSN dado compatible con la Rel-8 y en el HSS con respecto a una MME dada. Los SGSNs compatibles con la Rel-8 y las MMEs están pre-configurados con un conocimiento de su soporte para la ISR.
- 15 De acuerdo con la ISR, cuando el abonado se desplaza entre RATs, permanece registrado en ambos dominios. Cuando, por ejemplo, el abonado se desplaza desde un SGSN Rel-8 a una MME, la MME envía una Actualización de Ubicación al HSS indicando que se aplica la ISR. Consecuentemente, el HLR/HSS no envía ninguna Cancelación de Ubicación al SGSN. Cuando el usuario vuelve al SGSN Rel-8 y se aplica la ISR, el SGSN no envía ninguna Actualización de Ubicación GPRS al HLR/HSS. Los SGSNs Pre-Rel-8 no soportan ISR. En el caso de un traspaso que involucre dicho SGSN heredado, o un traspaso entre SGSN o MMEs, sigue siendo necesaria la Cancelación de Ubicación. Las Figuras 5 y 6 ilustran respectivamente la señalización asociada a un traspaso entre MMEs y un traspaso entre SGSNs.
- 20 Se espera que en las redes se introduzcan entidades SGSN/MME combinadas para sustituir o complementar las entidades SGSN/MME independientes. En este caso, cuando se realice un traspaso de un abonado desde la parte o bien MME o bien SGSN hacia la otra parte de la entidad combinada, tras el envío de una Actualización de Ubicación desde la entidad combinada al HLR/HSS, no sea necesario que el HLR/HSS devuelva una Cancelación de Ubicación a la entidad puesto que la entidad ya tiene conocimiento del traspaso.
- 25 Con independencia de si se aplica o no la ISR, es necesario que el HLR y el HSS interactúen. No obstante, no se han definido dichos procedimientos. Aunque para este fin se podría reutilizar la interfaz Gr o S6a, es probable que cualquier solución de este tipo dé como resultado una arquitectura de red compleja e ineficaz, duplicándose en ambos entidades una señalización y una funcionalidad innecesarias.
- 30 El documento de la técnica anterior 3GPP SA WG2 *Temporary document S2-074401* describe una pasarela de gestión de movilidad dentro de un primer dominio de acceso y una pasarela de gestión de movilidad dentro de un segundo dominio de acceso que hace uso del mismo servicio de abonados. Además, se dan a conocer mecanismos de ISR cuando un abonado se desplaza entre RATs, en los que se envía una TAU/RAU a un servidor de abonados indicando que se aplica la ISR y en donde el servidor de abonados no cancela el registro de la tecnología actual de dominio de acceso del abonado.
- 35
- 40

Sumario

- 45 Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un método de gestión de movilidad de abonados dentro de un sistema de telecomunicaciones que tiene por lo menos un primer y un segundo dominios de acceso que soportan tecnologías de acceso diferentes respectivas. Estos dominios pueden ser, por ejemplo, un dominio 2G/3G y un dominio LTE. Cada uno de los dominios de acceso comprende una o más pasarelas de gestión de movilidad responsables de la gestión de movilidad dentro del dominio de acceso.
- 50 El método comprende recibir en un primer servidor de abonados dentro de dicho sistema, una solicitud de actualización de ubicación desde una pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho primer dominio de acceso, siendo responsable de dicho primer dominio de acceso el primer servidor de abonados. A continuación, una base de datos de usuarios común se actualiza para actualizar un perfil de un abonado al que se refiere dicha solicitud de actualización de ubicación, con el fin de registrar dicha pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho primer dominio de acceso como ubicación actual del abonado. En dicha base de datos común de usuario, se aplica un conjunto de reglas de notificación al perfil de abonado para determinar si se debe enviar o no una notificación para cancelar una ubicación para dicho abonado a una pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho segundo dominio de acceso. En caso afirmativo, a continuación se envía una notificación desde dicha base de datos común de usuario a un segundo servidor de abonados dentro de dicho sistema, siendo responsable de dicho segundo dominio de acceso el segundo servidor de abonados. La notificación se recibe en dicho segundo servidor de abonados, y se envía una solicitud de cancelación de ubicación a dicha pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho segundo dominio de acceso.
- 55
- 60
- 65 Se realiza una actualización adicional de dicho perfil de abonado en la base de datos común de usuario para eliminar dicha pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho segundo dominio de acceso como ubicación actual del abonado.

Uno de dichos primer y segundo dominios de acceso puede soportar una tecnología de acceso por conmutación de paquetes y el otro de dichos primer y segundo dominios de acceso puede soportar una tecnología de acceso por conmutación de paquetes o una tecnología de acceso por conmutación de circuitos.

5 Alternativamente, tanto dicho primer como dicho segundo dominios de acceso pueden soportar una tecnología de acceso por conmutación de paquetes. En este caso, uno de dichos primer y segundo dominios de acceso puede soportar una tecnología de acceso por conmutación de paquetes 2G/3G y el otro de dichos primer y segundo dominios de acceso puede soportar una tecnología de acceso por conmutación de paquetes basada en la LTE.
10 Dicha pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho primer dominio de acceso puede ser una de entre un Nodo de Soporte de Servicio GPRS y una Entidad de Gestión de Movilidad, y dicha pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho segundo dominio de Acceso puede ser la otra de entre un Nodo de Soporte de Servicio GPRS y una Entidad de Gestión de Movilidad.

15 Dicho primer servidor de abonados puede ser uno de entre un Registro de Posiciones Locales y un Servidor de Abonados Locales, y dicho segundo servidor de abonados puede ser el otro de entre un Registro de Posiciones Locales y un Servidor de Abonados Locales, estando configurados el Registro de Posiciones Locales y el Servidor de Abonados Locales en una arquitectura por capas con dicha base de datos común de usuario.

20 El conjunto de reglas de notificación puede incluir una regla o reglas de Reducción de Señalización en modo de Reposo que establezcan que no se envíe ninguna solicitud de cancelación de ubicación a dicha pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho segundo dominio de acceso si dicha pasarela soporta la Reducción de Señalización en modo de Reposo.

25 Según el método propuesto, el conjunto de reglas de notificación que se aplica puede incluir por lo menos las siguientes reglas:

30 a) si la dirección de dicha pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho segundo dominio de acceso está contenida dentro de dicho perfil, y b) no se aplica la Reducción de Señalización en Modo de Reposo, y c) dichas pasarelas de gestión de movilidad dentro de dichos primer y segundo dominios de acceso son nodos autónomos, entonces enviar una notificación a dicho segundo servidor de abonados;
si una o más de a), b) y c) son falsas o, de otro modo, no aplicables, entonces no enviar una notificación a dicho segundo servidor de abonados.

35 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato configurado para proporcionar una base de datos común de usuario para almacenar perfiles de abonados respectivos de un sistema de telecomunicaciones. El aparato comprende una base de datos de perfiles de abonado y una interfaz para comunicarse con un primer servidor de abonados, siendo responsable, el primer servidor de abonados, de la movilidad de los abonados dentro de un primer dominio de acceso que soporta una primera tecnología de acceso, y con un segundo servidor de abonados, siendo responsable, el segundo servidor de abonados, de la movilidad de
40 abonados dentro de un segundo dominio de acceso que soporta una segunda tecnología de acceso.

45 El aparato comprende además un controlador de perfiles sensible a la recepción de una solicitud de modificación de perfil desde dicho primer servidor de abonados, a través de dicha interfaz, y referente a un abonado del cual se está realizando un traspaso desde dicho segundo a dicho primer dominios de acceso, para actualizar, en dicha base de datos de perfiles de abonado, un perfil de dicho abonado con el fin de registrar una pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho primer dominio de acceso como ubicación actual del abonado, y un controlador de notificaciones para aplicar un conjunto de reglas de notificación al perfil de abonado con el fin de determinar si se debe enviar o no una notificación para cancelar una ubicación para dicho abonado a una pasarela de gestión de movilidad dentro de
50 dicho segundo dominio de acceso, y, en caso afirmativo, para enviar una notificación a través de dicha interfaz a dicho segundo servidor de abonados con el fin de provocar el envío de una solicitud de cancelación de ubicación a dicha pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho segundo dominio de acceso.

El conjunto de reglas de notificación puede comprender por lo menos las siguientes reglas:

55 a) si la dirección de dicha pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho segundo dominio de acceso está contenida dentro de dicho perfil, y b) no se aplica la Reducción de Señalización en Modo de Reposo, y c) dichas pasarelas de gestión de movilidad dentro de dichos primer y segundo dominios de acceso son nodos autónomos, entonces enviar una notificación a dicho segundo servidor de abonados;
60 si una o más de a), b) y c) son falsas o, de otro modo, no aplicables, entonces no enviar una notificación a dicho segundo servidor de abonados.

El conjunto de reglas de notificación aplicado por el controlador de notificaciones puede incluir una regla o reglas de Reducción de Señalización en Modo de Reposo que establezcan que no se envíe ninguna solicitud de cancelación de ubicación a dicha pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho segundo dominio de acceso si dicha pasarela soporta la Reducción de Señalización en Modo de Reposo.

El controlador de perfiles puede ser sensible además a la recepción de una solicitud de modificación de perfil desde dicho segundo servidor de abonados, a través de dicha interfaz y tras el envío de una notificación desde el aparato a dicho segundo servidor de abonados, para actualizar, en dicha base de datos de perfiles de abonado, un perfil de dicho abonado con el fin de cancelar una pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho segundo dominio de acceso como ubicación actual del abonado.

La interfaz puede estar configurada para comunicarse con dicho primer servidor de abonados como uno de un Registro de Posiciones Locales de un dominio de acceso por paquetes 2G/3G y un Servidor de Abonados Locales de un dominio de acceso por paquetes LTE, y con dicho segundo servidor de abonados como el otro de un Registro de Posiciones Locales de un dominio de acceso por paquetes 2G/3G y un Servidor de Abonados Locales de un dominio de acceso por paquetes LTE.

Según un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato configurado para proporcionar un servidor de abonados responsable de la gestión de movilidad de abonados dentro de un primer dominio de acceso que soporta una primera tecnología de acceso. El aparato comprende una primera interfaz para comunicarse con una pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho primer dominio de acceso y una segunda interfaz para comunicarse con una base de datos común de usuario que almacena perfiles de abonado. Se proporciona un controlador de gestión de movilidad para recibir desde dicha base de datos común de usuario, a través de dicha segunda interfaz, una notificación de que se está realizando un traspaso de un abonado a una entidad de gestión de movilidad dentro de un segundo dominio de acceso que soporta una segunda tecnología de acceso, y para responder enviando una solicitud de cancelación de ubicación con respecto a dicho abonado hacia dicha pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho primer dominio de acceso, a través de dicha primera interfaz.

El controlador de gestión de movilidad puede ser sensible además a la recepción de dicha notificación para modificar un perfil de abonado almacenado en dicha base de datos común de usuario, a través de dicha segunda interfaz, eliminando dicha pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho primer dominio de acceso. Según una realización, el aparato puede ser un Registro de Posiciones Locales de un dominio de acceso 2G/3G y, de acuerdo con una segunda realización, un Servidor de Abonados Locales de un dominio de acceso LTE.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 ilustra esquemáticamente una arquitectura de un sistema 2G;
 la Figura 2 ilustra esquemáticamente una arquitectura de un sistema combinado 2G/3G;
 la Figura 3 ilustra esquemáticamente una arquitectura de un sistema LTE;
 la Figura 4 ilustra una arquitectura por capas, de datos, para un HLR y un HSS;
 la Figura 5 ilustra la señalización asociada a un procedimiento conocido de traspaso de abonados entre MMEs;
 la Figura 6 ilustra la señalización asociada a un procedimiento conocido de traspaso de abonados entre SGSNs;
 la Figura 7 ilustra la señalización asociada a un procedimiento de traspaso de abonados entre RATs, que implica un traspaso desde una MME a un SGSN;
 la Figura 8 ilustra la señalización asociada a un procedimiento de traspaso de abonados entre RATs, que implica un traspaso desde un SGSN a una MME;
 la Figura 9 ilustra esquemáticamente una pasarela de gestión de movilidad (HLR-S/HSS-S);
 la Figura 10 ilustra esquemáticamente una base de datos común de usuarios (CUDB); y
 la Figura 11 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para gestionar un traspaso de abonados entre RATs.

Descripción detallada

Como se ha descrito anteriormente, un Registro de Posiciones Locales (HLR) presta servicio al acceso 2G y 3G mientras que un Servidor de Abonados Locales (HSS) presta servicio al acceso LTE. Hacer frente a la gestión de movilidad en un sistema que comprende el acceso tanto 2G/3G como LTE requiere un interfuncionamiento entre el HSS y el HLR. Se propone aquí facilitar este interfuncionamiento a través de un mecanismo de notificación implementado en una base de datos de usuario centralizada (CUDB) de fondo. Cuando la CUDB recibe una solicitud de modificación (de perfil de abonado) desde uno de los servidores de HLR y HSS con respecto a la ubicación de un abonado, la CUDB aplicará un conjunto de reglas de notificación para determinar qué acción realizar. La Tabla 1 más adelante ilustra un conjunto de reglas de ejemplo, instalado en y aplicado por la CUDB. Por ejemplo, la regla definida en la primera fila de la tabla establece que, en el caso de que la CUDB reciba (desde el HLR-S) una solicitud de modificación que contenga una nueva ubicación de SGSN para un abonado dado, y el perfil actual correspondiente al abonado indique que (1) hay registrada actualmente una ubicación de dirección de MME, (2) que la ISR no se aplica, y (3) que las entidades MME y SGSN son entidades autónomas (es decir, no fusionadas), se debe enviar una notificación al HSS-S, que contenga un motivo de notificación (es decir, nueva dirección de SGSN registrada), una identidad del abonado referido (es decir, la Identidad de Abonado Móvil Internacional – IMSI – del abonado), y la dirección de la MME registrada actualmente. Según este planteamiento, no se requiere ninguna interfaz directa entre el HLR y el HSS. Se reutilizan, por un lado, las interfaces existentes entre el HLR y el HSS, y, por otro lado, la CUDB.

La Figura 7 ilustra en un nivel general, la señalización de sistema asociada a un traspaso de abonado desde una MME (antigua) a un (SGSN) nuevo, es decir, asociada al movimiento del abonado desde un acceso LTE a un acceso 2G/3G. Esto supone que el SGSN y la MME implicados son entidades independientes, y que no se aplica la ISR, y requiere que la CUDB aplique la primera regla enumerada en la Tabla 1 más adelante.

5 En la etapa 1, el SGSN nuevo envía una Solicitud de Actualización de Ubicación al HLR-S. En la etapa 2, el HLR-S lee el perfil de usuario correspondiente al abonado referido, desde la CUDB. El HLR-S escribe un perfil de usuario modificado en la CUDB en la etapa 3, que incluye la dirección del SGSN nuevo, y en la etapa 4 el HLR-S envía una Respuesta de Actualización de Ubicación al SGSN nuevo. Mientras tanto, en la etapa 5, la CUDB aplica el conjunto de reglas de notificación al perfil de abonado y al evento, es decir, dirección de SGSN nuevo. De acuerdo con la primera regla enumerada en la Tabla 1, la CUDB enviará una notificación al dominio LTE, es decir, al HSS-S, etapa 6. La notificación proporcionará el motivo de notificación, la IMSI del abonado referido, y la dirección de ubicación antigua al abonado, es decir, la dirección de la MME. Al producirse la recepción de la solicitud de notificación, el HSS-S, en la etapa 7, enviará una solicitud de modificación de perfil de usuario a la CUDB para cancelar la dirección de MME antigua. Adicionalmente, en la etapa 8, el HSS-S iniciará el procedimiento de Cancelación de Ubicación hacia la MME antigua.

La Figura 8 ilustra en un nivel general, la señalización de sistema asociada a un traspaso de abonado desde un SGSN (antiguo) a una MME (nueva), es decir, asociada al movimiento del abonado desde un acceso 2G/3G a un acceso LTE. Esto supone nuevamente que el SGSN y la MME involucrados son entidades independientes, y que no se aplica la ISR, y requiere que la CUDB aplique la tercera regla enumerada en la Tabla 1 más adelante.

En la etapa 1a, la MME nueva envía una Solicitud de Actualización de Ubicación al HSS-S. En la etapa 2a, el HSS-S lee el perfil de usuario correspondiente al abonado referido, desde la CUDB. El HSS-S escribe un perfil de usuario modificado en la CUDB en la etapa 3a, que incluye la dirección del SGSN nuevo, y en la etapa 4a, el HSS-S envía una Respuesta de Actualización de Ubicación a la MME nueva. Mientras tanto, en la etapa 5a, la CUDB aplica las reglas de notificación establecidas para el perfil de abonado y el evento, es decir, dirección de nuevo SGSN. De acuerdo con la tercera regla enumerada en la Tabla 1, la CUDB enviará una notificación al dominio 2G/3G, es decir, al HLR-S, etapa 6a. La notificación proporcionará el motivo de notificación, la IMSI del abonado referido, y la dirección de la ubicación antigua del abonado, es decir, la dirección del SGSN. Al producirse la recepción de la solicitud de notificación, el HLR-S, en la etapa 7a, enviará una solicitud de modificación de perfil de usuario a la CUDB para cancelar la dirección del SGSN antiguo. Adicionalmente, en la etapa 8a, el HLR-S iniciará el procedimiento de Cancelación de Ubicación hacia el SGSN antiguo.

La Figura 9 ilustra esquemáticamente un servidor 1 de abonados que puede ser un HLR o un HSS. El servidor de abonados comprende una primera interfaz 2 para comunicarse, a través de una red apropiada (no mostrada), con una primera red de acceso tal como una red de acceso por conmutación de paquetes 2G/3G o una red de acceso por conmutación de paquetes LTE. En el primer caso, el servidor 1 intercambia señalización de gestión de movilidad con uno o más SGSNs, en el segundo caso intercambia información de señalización con una o más MMEs. El servidor 1 comprende también una segunda interfaz 3 para comunicarse con una base de datos o CUDB de fondo. El servidor 1 comprende además un controlador de gestión de movilidad (MM) 4 que es responsable de enviar y recibir señalización de actualización de ubicación a través de dicha primera interfaz de acuerdo con las Figuras 7 y 8, para actualizar perfiles de abonado almacenados en la CUDB, y para hacer frente a notificaciones recibidas desde la CUDB, en dicha segunda interfaz, tal como se ha descrito anteriormente.

La Figura 10 ilustra esquemáticamente una base de datos común de usuario o CUDB 5 adecuada para proporcionar una base de datos de fondo en una arquitectura de HLR/HSS por capas. La CUDB comprende una base 6 de datos de perfiles de abonado para almacenar perfiles de abonado incluyendo, para cada abonado registrado, una o más ubicaciones actuales que son identidades de pasarelas de gestión de movilidad de servicio con una red o redes de acceso. La CUDB comprende además una interfaz 7 para comunicarse con una pluralidad de servidores de etapa frontal incluyendo HLR-Ss, y HSS-Ss.

Se proporciona un controlador 8 de perfiles y el mismo es sensible a la recepción de una solicitud de modificación de perfil desde un servidor de etapa frontal para actualizar, en dicha base 6 de datos de perfiles de abonado, un perfil del abonado pertinente con el fin de registrar una pasarela de gestión de movilidad (SGSN o MME) dentro de un dominio de acceso como ubicación actual del abonado. Se proporciona un controlador 9 de notificaciones para aplicar un conjunto de reglas de notificación al perfil de abonado (modificado) con el fin de determinar si se debe enviar o no una notificación para cancelar una ubicación correspondiente a dicho abonado hacia una pasarela de gestión de movilidad dentro de un dominio de acceso (antiguo) y, en caso afirmativo, para enviar una notificación con este efecto a un servidor de etapa frontal asociado, a través de dicha interfaz.

La Figura 11 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas principales en el proceso de reubicación descrito anteriormente. El proceso comienza en la etapa 100, y en la etapa 200, uno de entre el HLR-S y el HSS-S recibe una Actualización de Ubicación de abonado desde la pasarela de gestión de movilidad pertinente (o bien el SGSN o bien la MME). En la etapa 300, el HLR-S/HSS-S actualiza el perfil de abonado en la CUDB. La CUDB, en la etapa 400, aplica el conjunto de reglas de notificación al perfil modificado. Si, en la etapa 500, las reglas no requieren el

envío de una Cancelación de Ubicación al SGSN/MME antiguo, entonces el proceso finaliza en la etapa 900. No obstante, si en la etapa 500 se determina que se debería enviar una Cancelación de Ubicación al SGSN/MME antiguo, entonces en la etapa 600, la CUDB envía una notificación apropiada al HLR-S/HSS-S responsable de ese SGSN/MME antiguo. En la etapa 700, esta notificación es recibida por el HLR-S/HSS-S “antiguo”, que, a su vez, actualiza el perfil de abonado en la CUDB para eliminar la dirección del SGSN/MME antiguo. En la etapa 800, el HLR-S/HSS-S “antiguo” envía una Cancelación de Ubicación al SGSN/MME antigua. A continuación el proceso finaliza en la etapa 900.

El planteamiento descrito anteriormente se aprovecha de la arquitectura por capas del HLR y el HSS para soportar la gestión de movilidad entre el acceso 2G/3G y LTE. La interoperabilidad entre ambos dominios se gestiona a través de la base de datos de fondo. La base de datos de fondo monitorizará los cambios de dirección de la ubicación del usuario, implementará un conjunto sencillo de reglas de notificación, y enviará una notificación al dominio apropiado.

Los expertos en la materia apreciarán que, en la realización antes descrita, se pueden aplicar varias modificaciones sin desviarse con respecto al alcance de la presente invención. Los ejemplos incluyen:

En lugar del planteamiento del servidor centralizado de la Figura 4, usando un único HSS-S y un único HLR-S, la arquitectura puede implicar un HSS/HLR distribuido que se extienda por una serie de HSS-Ss y HLR-Ss “en paralelo”, acoplados a una base de datos de fondo, común (CUDB).

En el conjunto de reglas descrito se pueden añadir otras reglas (véase la Tabla 1).

El planteamiento descrito no solamente es aplicable a un traspaso entre dos dominios de acceso por conmutación de paquetes. Por ejemplo, también se podría aplicar a un traspaso entre un dominio de acceso por conmutación de circuitos (CS), por ejemplo, un dominio CS GSM, y un dominio de acceso por conmutación de paquetes. En este caso, la pasarela dentro del dominio CS que gestiona la movilidad sería un Centro de Conmutación de Móviles (MSC). Considérese, por ejemplo, el traspaso de una llamada de voz desde un dominio CS a un dominio de acceso LTE que soporte Voz Sobre IP (VoIP). La MME en el dominio de acceso LTE sería responsable de enviar una Solicitud de Actualización de Ubicación a su HSS-S, que, a su vez, a través de la CUDB, provocaría el envío de una Cancelación de Ubicación al MSC en el dominio de acceso CS.

Tabla 1

Condiciones y Acción	Dirección MME	Dirección SGSN	Se aplica ISR	Configuración MME/SGSN	Acción	Datos de notificación
Eventos Cambios de dirección de SGSN	conocida	n/a	no	autónoma	Notificar HSS-S	- Motivo de Notificación - IMSI de Usuario Referido - Dirección de MME
	cualquier otro valor	n/a	cualquier otro valor	cualquier otro valor	ninguna	n/a
Cambios de dirección de MME	n/a	conocida	no	autónoma	Notificar HLR-S	- Motivo de Notificación - IMSI de Usuario Referido - Dirección de SGSN
	n/a	cualquier otro valor	cualquier otro valor	cualquier otro valor	ninguna	n/a

REIVINDICACIONES

1. Un método de gestión de movilidad de abonados dentro de un sistema de telecomunicaciones que tiene por lo menos un primer y un segundo dominios de acceso que soportan tecnologías de acceso diferentes respectivas, comprendiendo cada uno de dichos dominios de acceso una o más pasarelas de gestión de movilidad responsables de la gestión de movilidad dentro del dominio de acceso, comprendiendo el método:
- 5 recibir en un primer servidor de abonados dentro de dicho sistema, una solicitud de actualización de ubicación desde una pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho primer dominio de acceso, siendo responsable de dicho primer dominio de acceso el primer servidor de abonados;
- 10 actualizar, en una base de datos de usuarios común, un perfil de un abonado al que se refiere dicha solicitud de actualización de ubicación, con el fin de registrar dicha pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho primer dominio de acceso como ubicación actual del abonado;
- 15 en dicha base de datos de usuarios común, aplicar un conjunto de reglas de notificación al perfil de abonado para determinar si se debe enviar o no una notificación para cancelar una ubicación para dicho abonado a una pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho segundo dominio de acceso; y
- 20 en caso afirmativo, a continuación enviar una notificación desde dicha base de datos común de usuarios a un segundo servidor de abonados dentro de dicho sistema, siendo responsable de dicho segundo dominio de acceso el segundo servidor de abonados, recibir la notificación en dicho segundo servidor de abonados, enviar una solicitud de cancelación de ubicación a dicha pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho segundo dominio de acceso, y realizar una actualización adicional de dicho perfil de abonado en la base de datos común de usuario para eliminar dicha pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho segundo dominio de acceso como ubicación actual del abonado.
2. Un método según la reivindicación 1, en el que uno de dichos primer y segundo dominios de acceso soporta una tecnología de acceso por conmutación de paquetes y el otro de dichos primer y segundo dominios de acceso soporta una tecnología de acceso por conmutación de paquetes o una tecnología de acceso por conmutación de circuitos.
3. Un método según la reivindicación 1, en el que tanto dicho primer como dicho segundo dominios de acceso soportan una tecnología de acceso por conmutación de paquetes.
4. Un método según la reivindicación 3, en el que uno de dichos primer y segundo dominios de acceso soporta una tecnología de acceso por conmutación de paquetes 2G/3G y el otro de dichos primer y segundo dominios de acceso soporta una tecnología de acceso por conmutación de paquetes basada en la LTE.
5. Un método según la reivindicación 4, en el que dicha pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho primer dominio de acceso es una de entre un Nodo de Soporte de Servicio GPRS y una Entidad de Gestión de Movilidad, y dicha pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho segundo dominio de Acceso es la otra de entre un Nodo de Soporte de Servicio GPRS y una Entidad de Gestión de Movilidad.
6. Un método según la reivindicación 4 ó 5, en el que dicho primer servidor de abonados es uno de entre un Registro de Posiciones Locales y un Servidor de Abonados Locales, y dicho segundo servidor de abonados es el otro de entre un Registro de Posiciones Locales y un Servidor de Abonados Locales, estando configurados el Registro de Posiciones Locales y el Servidor de Abonados Locales en una arquitectura por capas con dicha base de datos común de usuarios.
7. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en el que dicho conjunto de reglas de notificación incluye una regla o reglas de Reducción de Señalización en modo de Reposo que establecen que no se envíe ninguna solicitud de cancelación de ubicación a dicha pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho segundo dominio de acceso si esa pasarela soporta la Reducción de Señalización en modo de Reposo.
8. Aparato configurado para proporcionar una base de datos común de usuarios para almacenar perfiles de abonados respectivos de un sistema de telecomunicaciones, comprendiendo el aparato:
- 55 una base de datos de perfiles de abonado;
- una interfaz para comunicarse con un primer servidor de abonados, siendo responsable, el primer servidor de abonados, de la movilidad de los abonados dentro de un primer dominio de acceso que soporta una primera tecnología de acceso, y con un segundo servidor de abonados, siendo responsable, el segundo servidor de abonados, de la movilidad de abonados dentro de un segundo dominio de acceso que soporta una segunda tecnología de acceso;
- 60 un controlador de perfiles sensible a la recepción de una solicitud de modificación de perfil desde dicho primer servidor de abonados, a través de dicha interfaz, y referente a un abonado del cual se está realizando un traspaso desde dicho segundo a dicho primer dominio de acceso, para actualizar, en dicha base de datos de perfiles de abonado, un perfil de dicho abonado con el fin de registrar una pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho primer dominio de acceso como ubicación actual del abonado; y
- 65

un controlador de notificaciones para aplicar un conjunto de reglas de notificación al perfil de abonado con el fin de determinar si se debe enviar o no una notificación para cancelar una ubicación para dicho abonado a una pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho segundo dominio de acceso, y, en caso afirmativo, para enviar una notificación a través de dicha interfaz a dicho segundo servidor de abonados con el fin de provocar el envío de una solicitud de cancelación de ubicación a dicha pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho segundo dominio de acceso.

9. Aparato según la reivindicación 8, comprendiendo dicho conjunto de reglas de notificación por lo menos las siguientes reglas:

a) si la dirección de dicha pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho segundo dominio de acceso está contenida dentro de dicho perfil, y b) no se aplica la Reducción de Señalización en Modo de Reposo, y c) dichas pasarelas de gestión de movilidad dentro de dichos primer y segundo dominios de acceso son nodos autónomos, entonces enviar una notificación a dicho segundo servidor de abonados; si una o más de a), b) y c) son falsas o, de otro modo, no aplicables, entonces no enviar una notificación a dicho segundo servidor de abonados.

10. Aparato según la reivindicación 8 ó 9, siendo además sensible dicho controlador de perfiles a la recepción de una solicitud de modificación de perfil desde dicho segundo servidor de abonados, a través de dicha interfaz y tras el envío de una notificación desde el aparato a dicho segundo servidor de abonados, para actualizar, en dicha base de datos de perfiles de abonado, un perfil de dicho abonado con el fin de cancelar una pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho segundo dominio de acceso como ubicación actual del abonado.

11. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, estando configurada dicha interfaz para comunicarse con dicho primer servidor de abonados como uno de un Registro de Posiciones Locales de un dominio de acceso por paquetes 2G/3G y un Servidor de Abonados Locales de un dominio de acceso por paquetes LTE, y con dicho segundo servidor de abonados como el otro de un Registro de Posiciones Locales de un dominio de acceso por paquetes 2G/3G y un Servidor de Abonados Locales de un dominio de acceso por paquetes LTE.

12. Aparato configurado para proporcionar un servidor de abonados responsable de la gestión de movilidad de abonados dentro de un primer dominio de acceso que soporta una primera tecnología de acceso, comprendiendo el aparato:

una primera interfaz para comunicarse con una pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho primer dominio de acceso;
una segunda interfaz para comunicarse con una base de datos común de usuarios que almacena perfiles de abonado;
un controlador de gestión de movilidad para recibir desde dicha base de datos común de usuarios, a través de dicha segunda interfaz, una notificación de que se está realizando un traspaso de un abonado a una entidad de gestión de movilidad dentro de un segundo dominio de acceso que soporta una segunda tecnología de acceso, y para responder enviando una solicitud de cancelación de ubicación con respecto a dicho abonado hacia dicha pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho primer dominio de acceso, a través de dicha primera interfaz.

13. Aparato según la reivindicación 12, siendo además sensible dicho controlador de gestión de movilidad a la recepción de dicha notificación para modificar un perfil de abonado almacenado en dicha base de datos común de usuarios, a través de dicha segunda interfaz, borrando dicha pasarela de gestión de movilidad dentro de dicho primer dominio de acceso.

14. Aparato según la reivindicación 12 ó 13, en el que dicho aparato es un Registro de Posiciones Locales de un dominio de acceso 2G/3G.

15. Aparato según la reivindicación 12 ó 13, en el que dicho aparato es un Servidor de Abonados Locales de un dominio de acceso LTE.

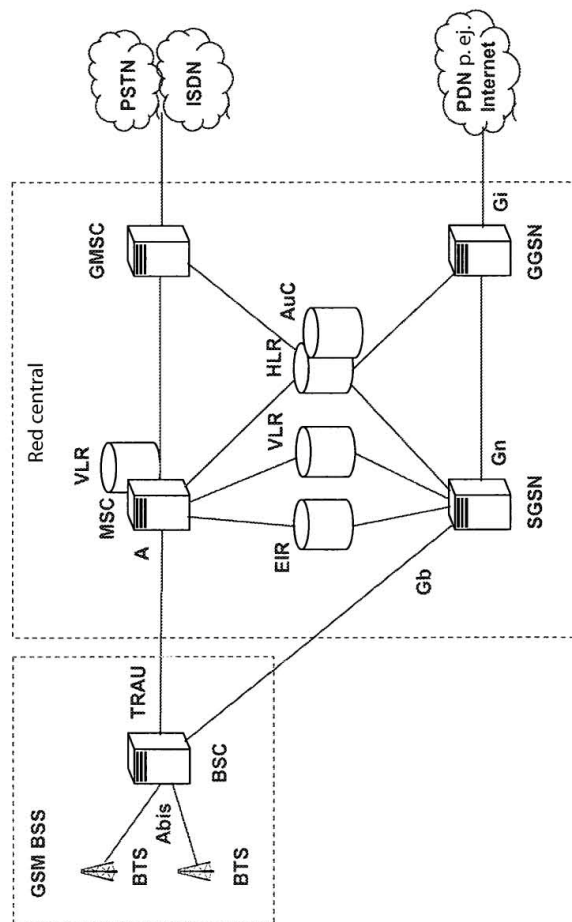


Figura 1

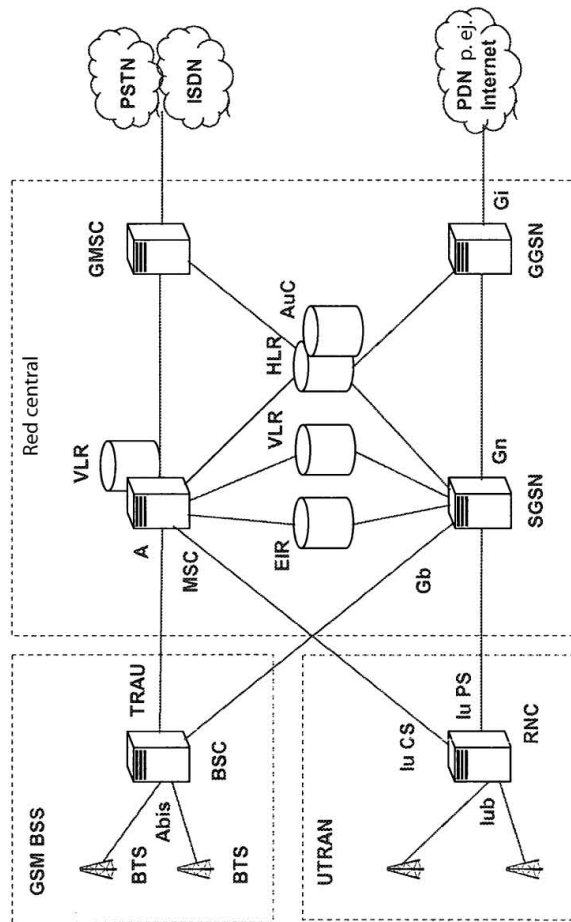


Figura 2

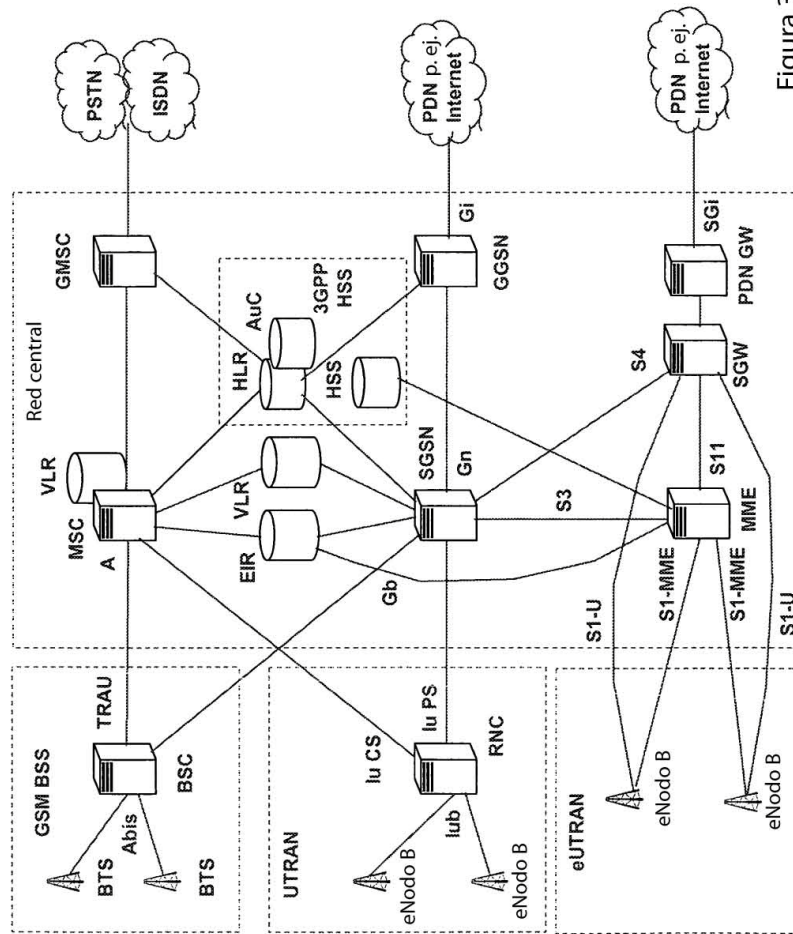


Figura 3

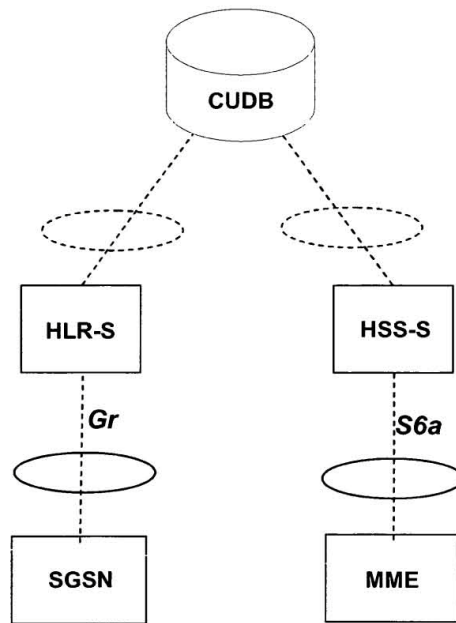


Figura 4

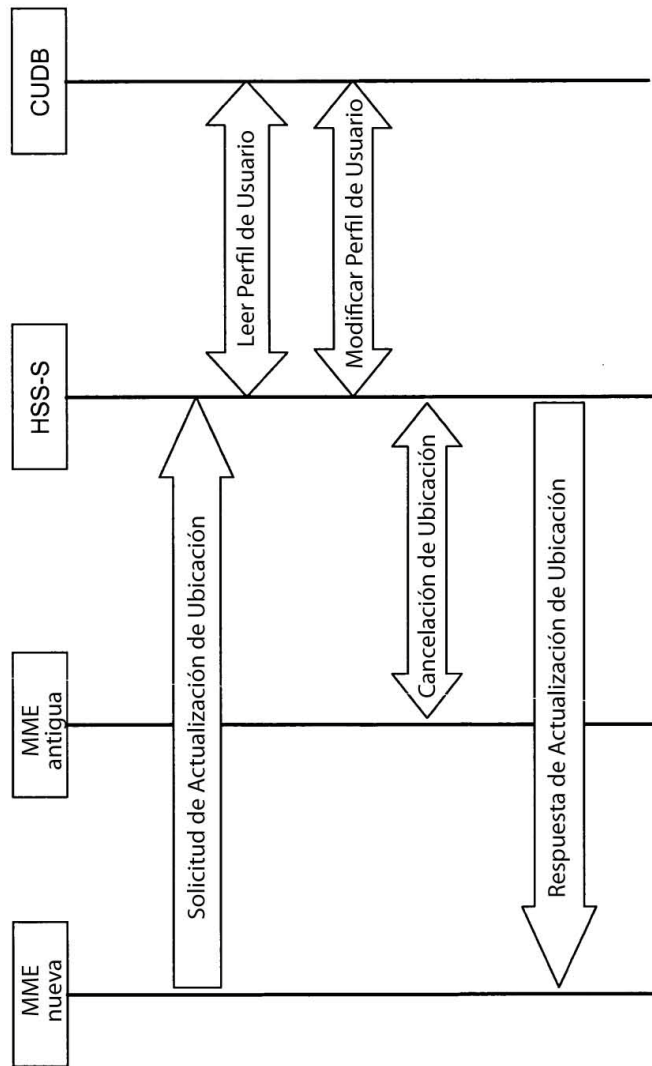


Figura 5

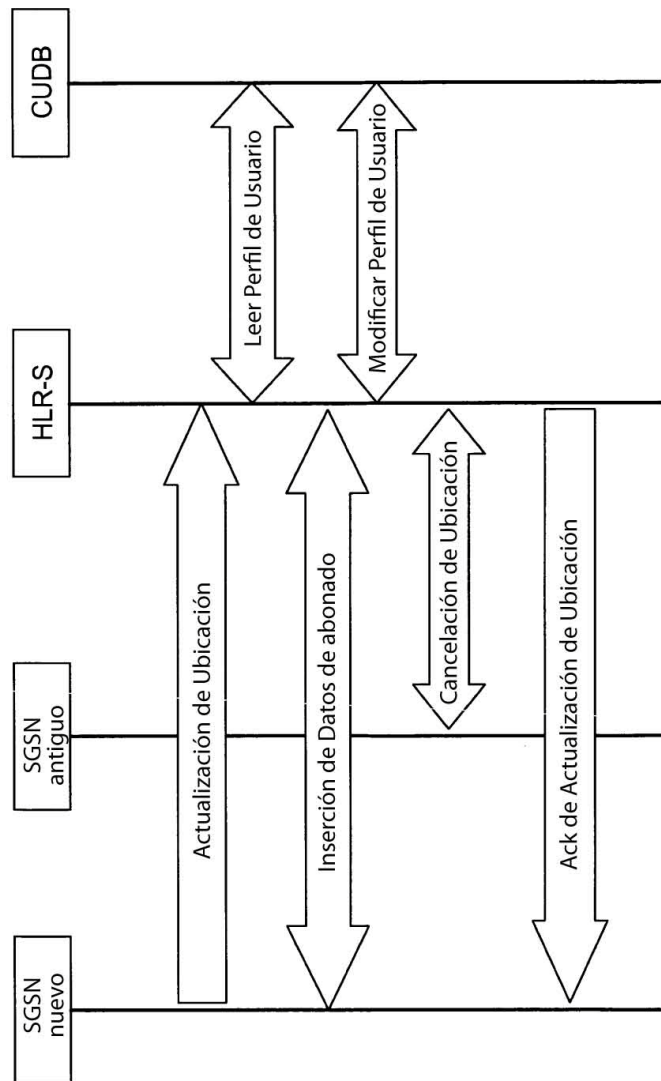


Figura 6

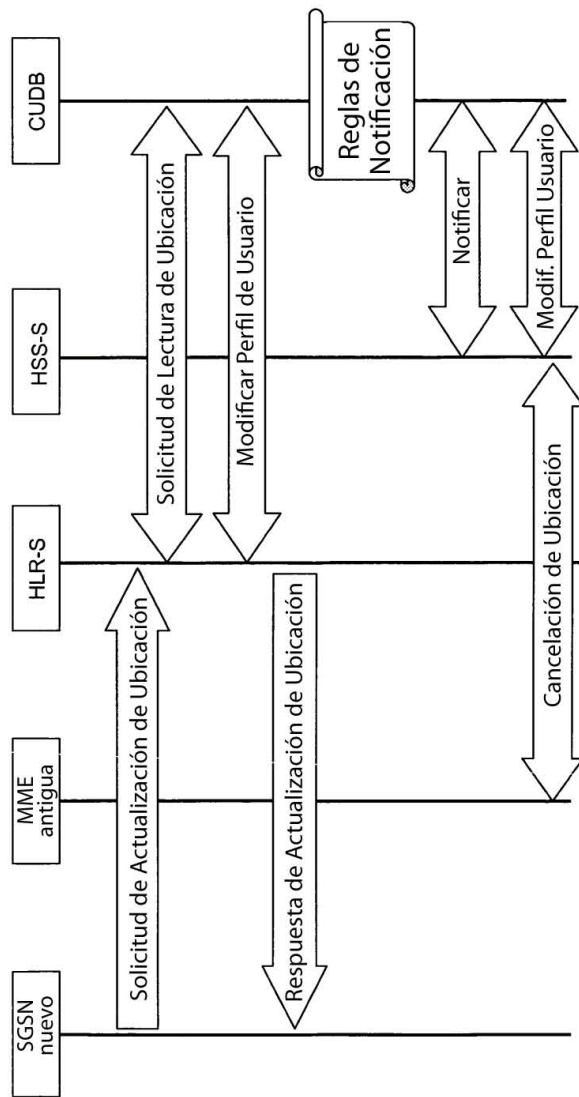


Figura 7

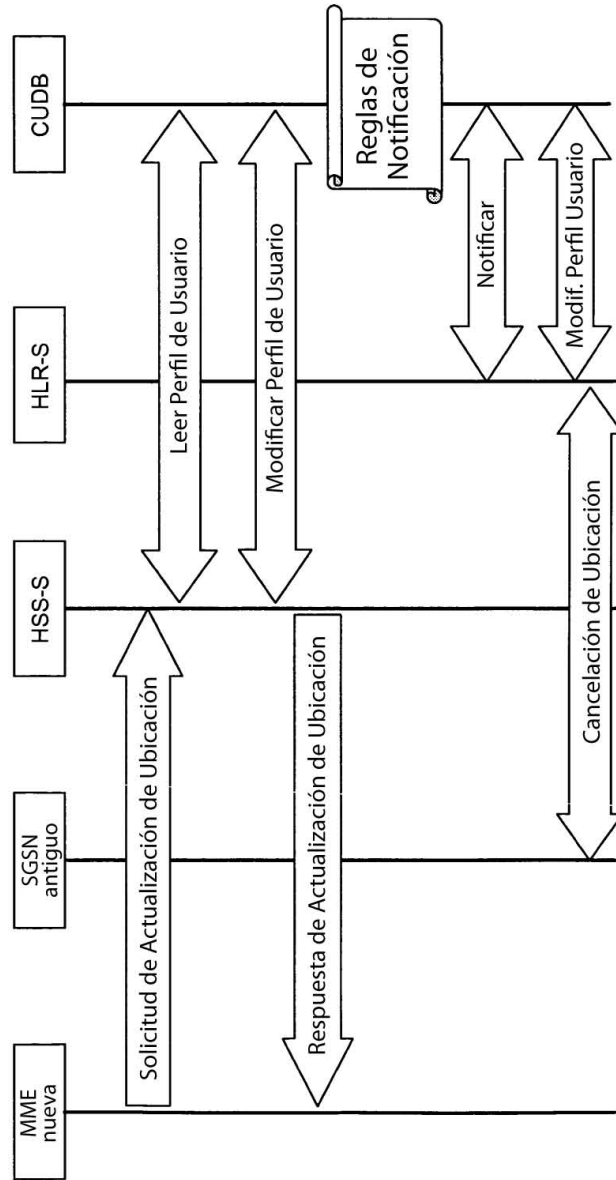


Figura 8

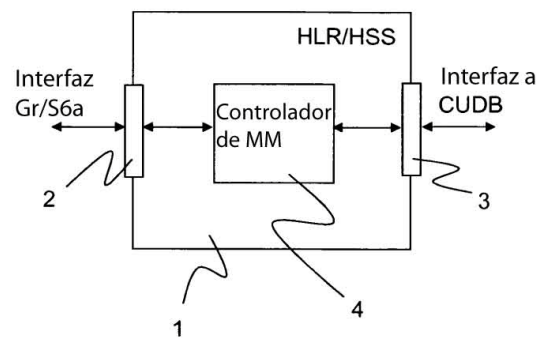


Figura 9

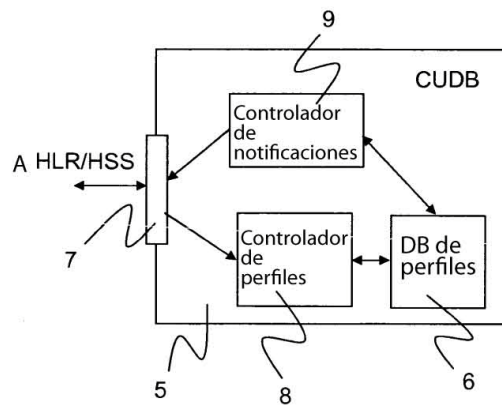


Figura 10

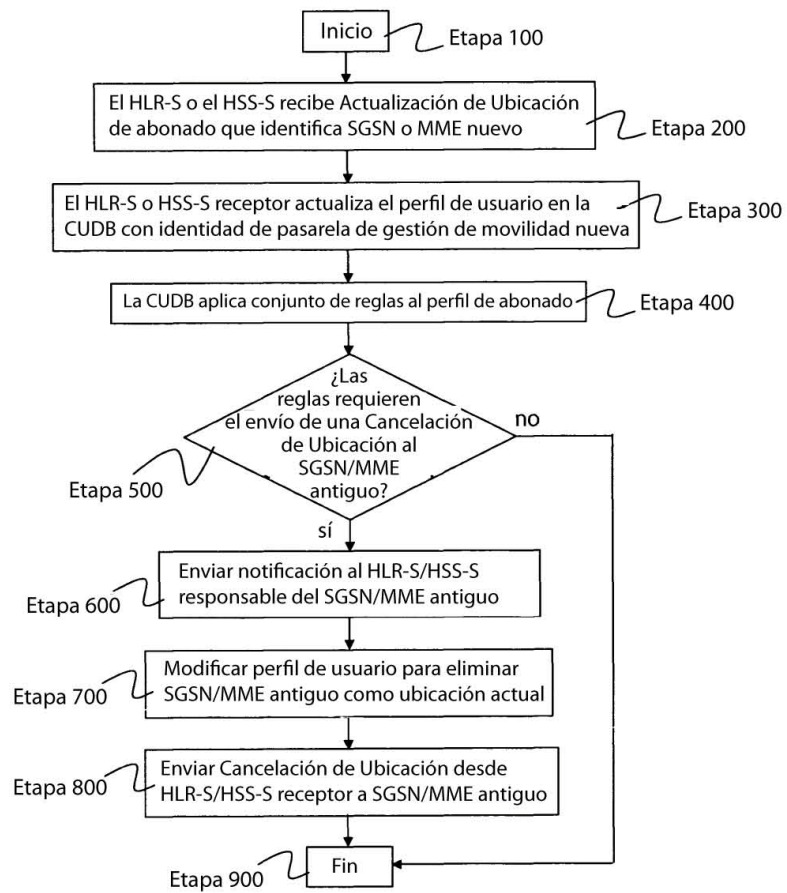


Figura 11