

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 964**

51 Int. Cl.:
H04W 8/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **00964559 .9**
96 Fecha de presentación: **24.08.2000**
97 Número de publicación de la solicitud: **1206893**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.05.2002**

54 Título: **Método y sistema para manejar datos de abonado**

30 Prioridad:
24.08.1999 US 150463 P
19.10.1999 US 154543 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.08.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.08.2012

73 Titular/es:
Telefonaktiebolaget LM Ericsson (publ)
164 83 Stockholm , SE

72 Inventor/es:
RUNE, Johan y
HU, Yun Chao

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 385 964 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

Método y sistema para manejar datos de abonado

La invención se refiere en general a métodos y sistemas para manejar datos de abonado. Más particularmente, esta invención se refiere a métodos y sistemas para actualizar y modificar datos de abonado, desasignar identidades de abonado e indicar que han sido purgadas identidades de abonado.

Existen muchos tipos de redes de móviles terrestres públicas (PLMNs), por ejemplo un Sistema Global para Comunicaciones con Móviles (GSM), un Sistema Celular Digital para Comunicaciones con Móviles (DCS 1800), y un Sistema de Comunicación Personal (PCS). Estas redes proporcionan una amplia gama de servicios e instalaciones para abonados de móviles que están discurriendo o navegando entre células individuales de las redes de comunicación de radio con móviles.

Un Sistema Universal de Telecomunicaciones con Móviles (UMTS) está siendo actualmente normalizado dentro del Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP), que es un proyecto cooperativo regional cruzado para desarrollar una norma de tercera generación que pueda ser aceptada en tantas regiones del mundo como sea posible. El UMTS será incorporado en el éxito de GSM.

Las entidades de redes comunican a través de un sistema de señalización común. Por ejemplo, en el Sistema GSM, la Parte de Aplicación de Móviles (MAP) del Sistema de Señalización No. 7 especificado por CCITT se usa para comunicar entre entidades en la PLMN. Detalles del sistema de señalización se dan en Sistema de Telecomunicaciones Celulares Digitales (Fase 2+), especificación de Parte de Aplicación de Móviles (MAP), TS GSM 09.02 v.5.6.00. La MAP del UMTS estará basada en la última versión de la MAP de GSM, con el número mínimo de modificaciones posibles.

El UMTS soportará tanto comunicación de datos de circuito conmutado, según se usa en redes de voz tradicionales y comunicación conmutada en paquetes, según es proporcionada, por ejemplo, por el Servicio General de Radio en Paquetes (GPRS). De ese modo, el UMTS será útil para intercambiar rápida y eficazmente datos de voz y de no voz.

La figura 1 ilustra una estructura de red ejemplar para UMTS. En la figura 1, una estación móvil (MS) comunica con una o más Redes de Móviles Terrestres Públicas (PLMN). Cada PLMN incluye uno o más Centros de Conmutación de Móviles (MSCs) para realizar conmutación de circuito para el MS.

Una primera red (PLMN1) es considerada la PLMN Doméstica o Local (HPLMN) e incluye un Registro de Situación Doméstico (HLR) que contiene datos de abonado para abonados a la red. La HPLMN incluye también un Nodo de Soporte de GPRS de Compuerta (GGSN) para habilitar comunicación conmutada en paquetes.

PLMN2 y PLMN3 se consideran PLMN visitante e incluyen uno o más Registros de Situación de Visitante (VLRs) para almacenar datos relativos a abonados a otras redes que pueden discurrir por la red. PLMN2 y PLMN3 incluyen también Nodos de Soporte de GPRS de Servicio (SGSNs) para soportar comunicación conmutada en paquetes.

El HLR de PLMN1 comunica con VLR1 (de PLMN2) y VLR2 y VLR3 (de PLMN3) para actualizar información de abonado, por ejemplo, cuando un abonado discurrir o se desplaza en una zona servida por uno de estos VLRs. Los VLRs se comunican también entre sí. Por ejemplo, cuando un abonado discurrir en una zona de situación nueva servida por un VLR, se hace referencia a este VLR como "VLR nuevo", sirviendo el VLR la zona de situación en la que estaba situado anteriormente el abonado, es decir, el "VLR previo" comunica con el VLR nuevo, proporcionando información de abonado.

Las SGSNs están en el mismo nivel jerárquico y funcionan de una manera similar que los MSC/VLRs, pero para comunicación conmutada en paquetes para abonados que navegan o discurrir entre las zonas de servicio de las SGSNs. Las SGSNs mantienen el seguimiento de la situación del usuario de GPRS, realizan funciones de seguridad, y controlan de acceso de manejo. Las SGSNs comunican con el HLR para obtener perfiles de abonado. Las SGSNs se comunican también entre sí, y la SGSN de PLMN3 se comunica con el BSS el cual, a su vez, comunica con MSC conectado al VLR2.

La GGSN es el punto de interconexión para datos en paquetes entre la red de GPRS y la red de datos pública. La GGSN está conectada a las SGSNs a través de una columna vertebral de Protocolo de Internet (IP). Los datos de usuario, por ejemplo procedentes de un terminal de GPRS conectado a la Internet, son enviados encapsulados sobre la columna vertebral de IP. La GGSN está conectada al HLR para obtener información de encaminamiento para encaminar datos en paquetes hacia y desde las SGSNs. La GGSN puede estar también conectada a otras GGSNs para facilitar el tránsito.

En lo que sigue se describirá la diferencia entre los procedimientos de gestión de movilidad, en particular los procedimientos de actualización de situación para el caso de no-GPRS, en redes estándar de GSM y los procedimientos en redes de UMTS que usan el concepto de Super-Cargador. Las diferencias son ilustradas describiendo primeramente los procedimientos de actualización de situación en redes de GSM estándar y describiendo a continuación los correspondientes procedimientos (y algunos procedimientos adicionales) utilizados

en redes de UMTS que emplean el concepto de Super-Cargador

Durante un procedimiento de actualización de situación de GSM estándar, durante el cual un abonado discurre en una zona servida por un nuevo VLR, el nuevo VLR recupera la Identidad Internacional de Abonado de Móvil (IMSI) del abonado pertinente. Si el abonado utiliza la IMSI para identificación en una petición de actualización de situación enviada al nuevo VLR desde el abonado, la IMSI está ya disponible para el nuevo VLR. Sin embargo, si el abonado utiliza una Identidad Temporal de Abonado de Móvil (TMSI) para identificación de modo que proteja la integridad de la identidad de abonado, el nuevo VLR tiene que recuperar la IMSI del VLR previo.

Esto se puede entender con referencia a la figura 2, que ilustra una secuencia de señalización para un procedimiento de actualización de situación en una red de GSM estándar en la que el MS se identifica él mismo con la TMSI. En la figura 2 han sido omitidos para simplificar los nodos de BSS y el procedimiento de autenticación.

Como se muestra en la figura 2, el procedimiento de actualización de situación comienza con el MS que envía una petición de actualización de situación al nuevo VLR. El VLR previo es identificado por medio de una antigua identidad de zona de situación, que es incluida en la petición de actualización de situación desde el MS. El nuevo VLR solicita entonces la IMSI desde el VLR previo enviando un mensaje de petición ENVIAR ID DE MAP, incluyendo la TMSI, al VLR previo. El MSC/VLR previo devuelve el IMSI del abonado en el mensaje de respuesta ENVIAR ID DE MAP, junto con cualesquiera tripletes de autenticación no usados.

Cuando se recupera la IMSI, el nuevo VLR envía un mensaje de indicación SITUACIÓN DE ACTUALIZACIÓN DE MAP al HLR de la red doméstica del usuario pertinente, es decir, la HPLMN. La HPLMN puede, por supuesto, ser la misma PLMN que aquella a la que pertenece el nuevo VLR. El HLR envía entonces un mensaje de indicación SITUACIÓN DE CANCELACIÓN DE MAP al VLR previo. El VLR previo anula entonces el registro del abonado pertinente de su base de datos y envía un mensaje de confirmación SITUACIÓN DE CANCELACIÓN DE MAP al HLR. El HLR envía entonces el perfil de abonado del abonado pertinente al nuevo VLR en uno o varios mensajes de indicación INSERTAR DATOS DE ABONADO DE MAP (ISD), dependiendo de la cantidad de datos. El nuevo VLR responde con un mensaje de respuesta SITUACIÓN DE ACTUALIZACIÓN DE MAP al nuevo VLR, y es enviado un acuse de recibido similar al MS por el nuevo VLR. Con ello se completa el procedimiento de actualización de situación en la red.

Más detalles de los procedimientos de actualización de situación en GSM se pueden encontrar en TS GSM, 9.02, sistema de telecomunicación Celular Digital (Fase 2+); especificación de MAP.

En el caso de GPRS, la señalización correspondiente es similar. La señalización entre la nueva SGSN y el HLR y entre el HLR y la previa SGSN es, en principio, la misma que entre el nuevo VLR y el HLR y entre el HLR y el VLR previo en el caso de no-GPRS. Sin embargo, la señalización entre el nuevo SGSN y el previo SGSN es algo diferente.

Esto se puede entender con referencia a las figuras 3 y 4, que ilustran las secuencias de señalización para un procedimiento de Asignación de GPRS y una Petición de Actualización de Zona de Encaminamiento, respectivamente, en una red de GSM GPRS estándar. Los nodos de BSS y el procedimiento de autenticación han sido omitidos para simplificar.

En el caso de Asignación de GPRS, el MS solicita servicio de GPRS de un nuevo SGSN. Si tiene éxito la petición, esto cambia el estado de gestión de movilidad del MS desde INACTIVO a DISPUESTO. Haciendo referencia a la figura 3, en el procedimiento de Asignación de GPRS, si el MS usa la TMSI en Paquetes, (P-TMSI), es decir, la identidad temporal correspondiente a la TMSI en el dominio de no-GPRS para identificación, la nueva SGSN solicita la IMSI desde la SGSN previa con un mensaje de Petición de Identificación. La IMSI (y cualesquiera tripletes de autenticación) es devuelta desde la SGSN previa a la nueva SGSN en un mensaje de Respuesta de Identificación. Desde este punto, el proceso prosigue, en principio, como en el caso de GPRS descrito anteriormente con respecto a la figura 2.

En el caso de Actualización de Zona de Encaminamiento inter-SGSN, el MS unido a GPRS, es decir, un MS que está en un estado de ESPERA o DISPUESTO se mueve desde una zona de encaminamiento servida por una SGSN a otra zona de encaminamiento servida por otra SGSN. Haciendo referencia a la figura 4, la IMSI y tripletes de autenticación no usados son transferidos desde la previa SGSN a la nueva SGSN. La nueva SGSN solicita datos de la previa SGSN con un mensaje de Petición de Contexto de SGSN. La IMSI y más datos, por ejemplo, el Contexto de Protocolo de Datos en Paquetes (PDP), que es necesario para habilitar transferencia de paquetes de datos desde la previa SGSN a la nueva SGSN y desde la GGSN a la nueva SGSN, son devueltos desde la previa SGSN a la nueva SGSN en un mensaje Respuesta de Contexto de SGSN. En este caso, la GGSN está también implicada en el proceso de señalización. Desde este punto, el proceso prosigue, en principio, como en el caso de no-GPRS descrito anteriormente con respecto a la figura 2.

Cada vez que un abonado se desplaza a un lugar servido por un nuevo VLR o SGSN, los datos de abonado deben ser descargados del HLR en la HPLMN al nuevo VLR o SGSN que sirve al usuario y suprimido en el previo VLR o SGSN. Si las zonas de situación asociadas con estas entidades son pequeñas o el abonado se desplaza con frecuencia entre las zonas de situación, esta descarga crea una gran carga de señalización. Esto se aplica a

abonados que se mueven dentro de su red doméstica y a abonados itinerantes. Para abonados itinerantes, se incurre en costes de señalización internacionales.

Los mensajes INSERTAR DATOS DE ABONADO DE MAP (ISD), que son usados para transmitir el perfil de abonado de un abonado pertinente al nuevo VLR, incluyen más bien grandes cantidades de datos, poniendo de ese modo una carga de señalización en las redes de señalización, especialmente en los enlaces de señalización internacionales en el caso de transitar entre diferentes PLMNs.

Un concepto de Super-Cargador está siendo diseñado para reducir la señalización en las redes, principalmente eliminando la mayoría de los mensajes, pero también eliminando los mensajes SITUACION DE CANCELACION DE MAP, mediante los cuales son suprimidos los perfiles de abonado en las previos VLRs y SGSNs. Esto se consigue no suprimiendo los datos de abonado de la base de datos de VLR cuando el abonado abandona la zona de servicio del VLR. En su lugar, los datos de abonado son retenidos en el previo VLR y se pueden volver a utilizar la siguiente vez que el abonado se registra en el mismo VLR. Puesto que los datos de abonado son retenidos en el VLR, es innecesario el mensaje SITUACIÓN DE CANCELACIÓN DE MAP del HLR y se puede eliminar. Cuando ya está presente el perfil de abonado en un nuevo VLR, no hay necesidad de transferir el perfil de abonado desde el HLR, siempre que, por supuesto, el abonado haya sido registrado antes en ese VLR. Por ello, son eliminados también los mensajes ISD.

Es importante que el perfil de abonado utilizado en el VLR esté actualizado, es decir, que el perfil de abonado utilizado en el VLR sea el mismo que el actualmente almacenado en el HLR. Para asegurar esta compatibilidad de datos, es necesaria la misma clase de mecanismo de gestión de revisión para los perfiles de abonado. Se han sugerido una marca de tiempo y un número de secuencia asociados con cada nueva versión de perfil de abonado, entre otras soluciones. Se puede hacer generalmente referencia a la marca de tiempo, al número de secuencia o a otro tipo de parámetro como parámetro de gestión de revisión.

En la figura 5 está representada una secuencia de señalización que ilustra un procedimiento de actualización de situación cuando se usa el concepto de Super-Cargador, siempre que el abonado haya sido registrado previamente en el nuevo VLR y siempre que el perfil de abonado retenido esté actualizado. Los nodos de BSS y el procedimiento de autenticación han sido omitidos para simplificar.

Haciendo referencia a la figura 5, cuando es enviado por el nuevo VLR el mensaje de indicación SITUACIÓN DE ACTUALIZACION DE MAP al HLR, se incluye en el nuevo VLR el parámetro de gestión de revisión asociado con la versión del perfil de abonado actualmente almacenado. El HLR compara el parámetro de gestión de revisión recibido con el asociado con la versión de perfil de abonado actualmente almacenada en el HLR y determina si el perfil de abonado almacenado en el nuevo VLR precisa ser actualizado. Si se precisa la actualización, el HLR transfiere el perfil de abonado actualizado y su parámetro de gestión de revisión asociado al nuevo VLR en el mensaje o los mensajes ISD. El nuevo VLR suprime entonces el perfil de abonado previamente almacenado (y su parámetro de gestión de revisión asociado) de su base de datos y almacena el perfil de abonado recibido (y su parámetro de gestión de revisión asociado) en su lugar. Si el HLR determina que la versión de perfil de abonado en el nuevo VLR es el mismo que el almacenado en el HLR, no es enviado mensaje ISD al nuevo VLR. En su lugar, el HLR envía el mensaje de respuesta SITUACIÓN DE ACTUALIZACION DE MAP al nuevo VLR, como se muestra en la figura 5. Si el parámetro de gestión de revisión no está incluido en el mensaje SITUACIÓN DE ACTUALIZACION DE MAP recibido desde el nuevo VLR, el HLR realiza los procedimientos estándar de actualización de situación, es decir el perfil de abonado (sin su parámetro de gestión de revisión asociado) es transferido al nuevo VLR en el mensaje o mensajes ISD.

Cuando el HLR recibe un mensaje SITUACION DE ACTUALIZACION DE MAP que incluye un parámetro de gestión de revisión, aquel marca el nuevo VLR como "soportando el concepto de Super-Cargador" en su base de datos. El HLR verifica también su base de datos para determinar si el previo VLR soporta el concepto de Super-Cargador. Si el VLR previo soporta el concepto de Super-Cargador, el HLR no envía un mensaje SITUACIÓN DE ACTUALIZACION DE MAP. De otro modo, es enviado el mensaje SITUACIÓN DE ACTUALIZACION DE MAP como en el sistema GSM estándar.

Más detalles sobre los procedimientos de actualización de situación cuando se utiliza el concepto de Super-Cargador se pueden encontrar en Tdoc, 3GPP N2-99 972, "Proyecto de Asociación de 3ª Generación; Red de Núcleo de Grupo de Especificación Técnica; Informe Técnico sobre Super-Cargador" de 3GPP.

El concepto de Super-Cargador es igualmente aplicable para SGSN en el dominio de GPRS. En principio funciona del mismo modo en este caso. Existen algunas diferencias que se explicarán en lo que sigue, según resulten relevantes.

Existen numerosos problemas asociados con el concepto convencional de Super-Cargador. Un problema es la eficacia.

La eficacia del concepto de Super-Cargador puede ser mejorada de varios modos. Un modo consiste en intentar reducir más la carga de señalización internacional debida a la transferencia de perfiles de abonado actualizados en mensajes INSERTAR DATOS DE ABONADO DE MAP.

Otros dos problemas están relacionados con la Identidad Temporal de Abonado de Móvil (TMSI). La TMSI es un corto identificador temporal, que es único sólo dentro de una zona de situación y que es reutilizado a medida que vienen y van abonados en la zona de situación. Por tanto, la gama de valores de TMSI es un recurso limitado. Normalmente, una TMSI se asigna a un abonado tras una actualización de situación en una nueva zona de situación. La TMSI es desasignada cuando el abonado abandona la zona de situación, haciéndola con ello disponible para asignación a otros abonados. Entonces puede, a discreción del operador, ser reasignada durante subsiguientes contactos entre el abonado y la red.

Si la nueva zona de situación es gestionada por el mismo VLR, el VLR tiene pleno control de lo que está sucediendo y puede desasignar la TMSI en la antigua zona de situación tan pronto como el abonado envía una petición de actualización de situación en la nueva zona de situación. Sin embargo, si la nueva zona de situación es gestionada por otro VLR, la desasignación de la TMSI en la antigua zona de situación es disparada por el mensaje SITUACIÓN DE CANCELACIÓN DE MAP desde el HLR al previo VLR.

En el concepto Super-Cargador, el mensaje SITUACIÓN DE CANCELACIÓN DE MAP es suprimido, y en consecuencia la TMSI no es desasignada de la manera normal. De hecho, el previo VLR no es hecho sabedor de que el abonado ha abandonado su zona de servicio. Para el caso de GPRS, la P-TMSI es gestionada del mismo modo que la gestión de TMSI por la eliminación del mensaje SITUACIÓN DE CANCELACIÓN DE MAP.

Actualmente, no existe provisión en el concepto de Super-Cargador para desasignar la TMSI y la P-TMSI. De ese modo, es disminuida la eficacia de la TMSI y de la P-TMSI.

Otro problema del concepto de Super-Cargador es que no existe actualmente provisión para suprimir perfiles de abonado de un VLR e indicación de que los perfiles han sido suprimidos al HLR:

En el sistema actual de GSM, un perfil de abonado puede ser retirado de un VLR después de cierto periodo, por ejemplo de varios días, de inactividad. En tal caso, es enviado un mensaje MS DE PURGA DE MAP desde el VLR al HLR para informar al HLR de la acción y para evitar innecesarios mensajes PROPORCIONAR NUMERO DE ITINERANCIA DE MAP relativos al abonador purgado.

A medida que son servidos nuevos abonados, la base de datos del VLR se mantendrá creciendo. De ese modo, no existe aquí necesidad de una función de gestión de base de datos en el VLR para descartar datos antiguos de abonado (de acuerdo con algún algoritmo) para evitar que la base de datos resulte llena.

De acuerdo con el concepto de Super-Cargador, cuando es suprimido un registro de abonado debido a razones de gestión de base de datos, el HLR no es informado, como oposición al sistema de GSM estándar, en el que es enviado un mensaje MS DE PURGA DE MAP al HLR.

La eliminación del mensaje MS DE PURGA DE MAP significa que existe la posibilidad de que el HLR crea que el abonado (cuyo registro fue suprimido del VLR) está todavía registrado en el mismo VLR (si el HLR no ha recibido un mensaje SITUACIÓN DE ACTUALIZACIÓN DE MAP relativo al mismo abonado desde otro VLR). Esto, a su vez, significa que el HLR puede enviar un mensaje de petición PROPORCIONAR NUMERO DE ITINERANCIA DE MAP al VLR cuando se haya de encaminar una llamada al abonado pertinente. Entonces se supone que el VLR retorna el mensaje de respuesta PROPORCIONAR NUMERO DE ITINERANCIA DE MAP que incluye un Error de Abonado Ausente con la nueva información de diagnóstico "Purgado MS". Tras la recepción de esta indicación de "Purgado MS", el HLR puede establecer la indicación o bandera "Purgado MS para No-GPRS" en el registro de abonado del abonado pertinente.

Esta manipulación de la petición PROPORCIONAR NUMERO DE ITINERANCIA DE MAP tiene todavía otra consecuencia. Ello significa que tras la recepción de una petición PROPORCIONAR NUMERO DE ITINERANCIA DE MAP para un abonado para el cual no existe registro de datos en el VLR, el VLR debe ser capaz de distinguir entre el caso en que el perfil de abonado fue retirado por la función de gestión de base de datos de Super-Cargador, en cuyo caso el mensaje de respuesta PROPORCIONAR NUMERO DE ITINERANCIA DE MAP es devuelto al HLR con la información de error descrita anteriormente, y el caso en que cuando se perdió el perfil de abonado debido a una reiniciación de VLR, en cuyo caso se inicia el procedimiento normal de restauración de la base de datos de VLR.

También se ha propuesto eliminar los mensajes MAP SEN ENVIA IDENTIFICACION mediante lo cual el nuevo VLR recupera la IMSI del previo VLR, en caso de que el abonado usara la TMSI para identificación en la petición de actualización de situación. Ciertamente, se supone que el nuevo VLR recupera la IMSI del MS a través del procedimiento MAP PROPORCIONA IMSI.

En el sistema de GSM actual, el HLR puede incluir un parámetro "Congelar TMSI" en el mensaje de respuesta MS DE PURGA DE MAP. Este parámetro puede ser utilizado si el número de VLR almacenado para el abonado pertinente en el HLR es el mismo que el número de VLR recibido en el mensaje MS DE PURGA DE MAP. Esto es una precaución para evitar la doble asignación de una TMSI, es decir, cuando, de acuerdo con los registros del HLR, el abonado está todavía situado en la zona de servicio del VLR de la cual fue purgado el registro de abonado. La TMSI congelada se hace disponible de nuevo en una actualización de situación subsiguiente por el abonado pertinente en el mismo VLR, a la recepción de un mensaje SITUACIÓN DE CANCELACIÓN DE MAP para el

abonado correspondiente, o, en casos extremos, mediante intervenciones de operación y mantenimiento.

En una red Super-cargada, es retirada la protección anteriormente descrita contra doble asignación de una TMSI, junto con el mensaje MS DE PURGA DE MAP, creando así problemas de ambigüedad. La gestión de P-TMSI es efectuada de manera similar por la retirada del mensaje MS DE PURGA DE MAP desde la SGSN al HLR y la consiguiente posibilidad eliminada para que HLR replique con un parámetro "Congelar P-TMSI".

La retirada del mensaje MS DE PURGA DE MAP crea también un problema en la activación del contexto de PDP requerida por la red, en preparación para el suministro de paquetes de GPRS que terminan en móvil. Para ilustrar este problema es útil describir los casos de éxito y de no éxito de la activación de contexto de PDP requerida por la red. La figura 6 ilustra una secuencia de señalización para el caso de éxito de una activación de contexto de PDP requerida por la red. Los nodos de BSS han sido omitidos para simplificar.

Como se muestra en la figura 6, cuando una Unidad de Datos en Paquetes de PDP (PDU) terminados en móvil, es decir, un paquete de datos, llega a la GGSN, la GGSN interroga al HLR para encaminar información que utiliza un mensaje de petición ENVIAR INFORMACION DE ENCAMINAMIENTO DE MAP PARA GPRS. Si el abonado correspondiente no es conocido por el HLR como inalcanzable, el HLR retorna la Dirección de SGSN de la SGSN que sirve actualmente al abonado en un mensaje de respuesta ENVIAR INFORMACION DE ENCAMINAMIENTO DE MAP PARA GPRS. La GGSN envía entonces una Petición de Notificación de PDU a la SGSN, incluyendo la IMSI, el Tipo de PDP y la Dirección de PDP. La SGSN acusa recibo de este mensaje enviando una Respuesta de Notificación de PDU a la GGSN y envía un mensaje de Activación de Contexto de PDP de Petición al SM. Después de esto, comienza el Procedimiento real de Activación de Contexto de PDP entre la GGSN y el MS.

La GGSN puede almacenar la dirección de la SGSN con la cual la GGSN estableció el último contexto de PDP para el abonado pertinente. La dirección de SGSN almacenada sería válida durante un cierto tiempo limitado, durante el cual se impediría una interrogación al HLR. Sin embargo, es muy improbable que el registro de abonado fuera purgado de la base de datos de SGSN durante este tiempo limitado. Si el registro de abonado iba a ser desechado, más bien se elegiría una función de gestión de base de datos para desechar un registro de abonado que no había sido utilizado durante un periodo de tiempo grande.

Si el abonado de destino está marcado como no alcanzable en el HLR, el HLR indica esto en su mensaje de respuesta ENVIAR INFO DE ENCAMINAMIENTO DE MAP PARA GPRS a la GGSN de manera que la GGSN puede evitar el desperdicio de recursos de señalización y energía de tratamiento en una Petición de Notificación de PDU sin éxito a la SGSN.

La secuencia de señalización para el caso sin éxito de una activación de contexto de PDP requerida por red se ilustra en la figura 7. Los nodos de BSS han sido omitidos para simplificar.

Como se muestra en la figura 7, si la activación de Contexto de PDP falla antes de que sea enviado el mensaje de Activación de Contexto de PDP de petición al MS, por ejemplo debido a que no es conocida la IMSI pertinente en la SGSN, por ejemplo debido a que fue previamente desechada por la función de gestión de la base de datos, la SGSN retorna una indicación de error a la GGSN en el mensaje de Respuesta de Notificación de PDP. La causa del error indicado puede ser, por ejemplo, "IMSI No Conocida" o "GPRS de MS separado". Otro escenario es que el mensaje de Activación de Contexto de PDP de petición sea enviado al MS, y entonces falla la Activación de Contexto de PDP. La SGSN indica entonces la causa del error en un mensaje de Petición de Rechazo de Notificación de PDU a la GGSN, pero este escenario no es relevante para esta explicación.

Cuando la GGSN recibe un mensaje de Respuesta de Notificación de PDU (o una Petición de Rechazo de Notificación de PDU) con una indicación de error desde la SGSN, informa del fallo y de la razón del fallo al HLR en un mensaje de Indicación de INFORME DE FALLO DE MAP. Las causas del error informadas en el mensaje de indicación de INFORME DE FALLO DE MAP al HLR pueden ser, por ejemplo, "Fallo del Sistema", "Carencia de Datos", "Valor Inesperado de Datos" o "Abonado Desconocido" (todos los cuales son valores del parámetro de Error de Usuario). Tras la recepción del mensaje de indicación de INFORME DE FALLO DE MAP, el HLR establece una bandera de "Estación Móvil No Alcanzable para GPRS (MNRG) para el abonado correspondiente (si la bandera no está ya fijada). El HLR puede indicar también la razón en un parámetro "Razón de Móvil no Alcanzable (MNRR).

Antes de enviar el mensaje de indicación INFORME DE FALLO DE MAP, si la causa del error fue "IMSI No Conocido", la GGSN puede intentar recuperar una nueva dirección de SGSN (suponiendo que el MS podría haber sido movido a otra SGSN) enviando un mensaje de petición ENVIAR INFO DE ENCAMINAMIENTO DE MAP PARA GPRS a la HLR. Si es devuelta desde el HLR una dirección de SGSN distinta de la ya intentada, comienza de nuevo el procedimiento de activación de contexto de PDP requerido por la red. De otro modo, el mensaje de indicación INFORME DE FALLO DE MAPA es enviado al HLR.

Como se ha descrito anteriormente, una petición para un número de tránsito relativo a un abonado cuyo registro ha sido desechado del VLR por la función de gestión de la base de datos del Super-Cargador da lugar a una indicación de "MS Purgado" desde el VLR al HLR, de manera que el HLR puede establecer a continuación la bandera "MS Purgado para No-GPRS" para el abonado correspondiente, evitando con ello subsiguientes intentos de alcanzar el abonado pertinente con llamadas terminadas en móvil o mensajes cortos. Sin embargo, no existe manera

correspondiente para que el HLR reciba la información de que el MS pertinente has sido descartado de la base de datos del GPRS. Por tanto, la bandera o indicación "MS Purgado para GPRS" nunca es establecida en el HLR. De ese modo, la activación sin éxito de contexto de PDP requerida por la red (es decir, intentos de suministro de paquetes de GPRS terminados en móvil) y de mensajes cortos terminados en móvil, destinados al abonado correspondiente, pueden ser todavía encaminados hacia la SGSN si el HLR no ha recibido el mensaje de indicación
 5 SITUACIÓN DE ACTUALIZACION DE MAP DE GPRS desde otra SGSN. Este paquete o mensaje corto no puede ser enviado por la SGSN al MS. Si el estado de "MS Purgado" pudiera ser transportado desde la SGSN hasta el HLR como una consecuencia de una activación de contexto de PDP requerida por la red sin éxito para un abonado cuyo registro ha sido desechado de la SGSN por la función de gestión de la base de datos del Super-Cargador, se
 10 mejoraría la eficacia del concepto de Super-Cargador.

Por tanto, existe la necesidad de técnicas para resolver los problemas en el manejo de datos de abonado en el concepto de Super-Cargador.

El documento WO 99/56492 se refiere a un método de manejar datos de abonado para abonados que navegan o transitan en una red.

15 El documento WO 99/43175 se refiere a un método para tratar datos de estación móvil. El método comprende definir tiempo de almacenamiento para datos de abonado y suprimir datos de abonado cuando ha transcurrido el tiempo de almacenamiento.

SUMARIO

Es por lo tanto un objeto de la invención mejorar la eficacia del manejo de datos de abonado.

20 De acuerdo con realizaciones ejemplares, estos y otros objetos se cumplen mediante un método y un sistema para manejar datos de abonado para un abonado que navega en una red que incluya una entidad de red doméstica que contenga información relativa a abonados a la red y una o más entidades de red visitantes que contenga información relativa a abonados a una o más de otras redes. La red puede soportar comunicación de circuito conmutado y/o comunicación de paquetes conmutados.

25 De acuerdo con una primera realización, se proporcionan un método y un sistema para actualizar un perfil de abonado. Una petición de situación de actualización es recibida en una nueva entidad de red visitante que sirve una zona en la que discurre el abonado desde una zona servida por una entidad previa de red visitante, y la petición de situación de actualización es indicada a la entidad de red doméstica. Se efectúa una determinación de si un perfil de abonado del abonado, almacenado en la nueva entidad de red visitante, necesita actualización y de si se cumplen
 30 las condiciones para la actualización del perfil de abonado almacenado en la nueva entidad de red visitante desde la entidad red visitante previa. Si el perfil de abonado necesita actualización y las condiciones se cumplen, el perfil de abonado en la nueva entidad de red visitante es actualizado desde la entidad previa de red visitante.

De acuerdo con una segunda realización, se proporcionan un método y un sistema para enviar sólo modificaciones a un perfil para actualizar el perfil. En la entidad de red doméstica, es recibida una petición para actualizar un perfil de
 35 abonado almacenado en una entidad de red visitante. Se efectúa una determinación de si modificaciones registradas en la entidad de red doméstica son suficientes para habilitar la actualización del perfil de abonado. Si las modificaciones registradas son suficientes, las modificaciones son enviadas desde la entidad de red doméstica a la entidad de red visitante.

De acuerdo con una tercera realización, se proporcionan un método y un sistema para manejar la desasignación de
 40 identidades de abonado. Como una alternativa, una identidad de abonado puede ser desasignada tras la recepción de una petición para identificación de un abonado en una entidad previa de red visitante que sirve una zona desde la cual ha navegado el abonado. Como otra alternativa, se efectúa una determinación de si ha transcurrido una cantidad predeterminada de tiempo desde el último contacto entre el abonado y la red. Si es así, se evita el uso de una identidad de abonado del abonado en la red.

45 De acuerdo con una cuarta realización, se proporcionan un método y un sistema para manejar un fallo de activación en contexto de paquetes. Se hace una determinación de si tiene éxito una activación de paquetes intentada por la red para un abonado en una de las entidades visitantes. Si falla la activación de paquetes, el fallo es indicado a la entidad de red doméstica, y se efectúa una determinación de si el fallo fue causado debido a que fue purgado un registro de abonado. Si el fallo fue causado debido a que fue purgado un registro de abonado, la entidad de red
 50 doméstica registra que ha sido purgado un perfil de abonado para el abonado.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Las características, objetos y ventajas de la invención resultarán evidente por la lectura de esta descripción en combinación con los dibujos que se acompañan, en los cuales los mismos números de referencia se refieren a elementos análogos y en los cuales:

55 La figura 1 ilustra un ejemplo de arquitectura o estructura de red para UMTS;

La figura 2 ilustra una secuencia de señalización típica para un procedimiento de actualización de situación;

La figura 3 ilustra una secuencia de señalización típica para un procedimiento de Asignación de GPRS;

La figura 4 ilustra una secuencia de señalización típica para un procedimiento de Actualización de Zona de Encaminamiento inter-SGSN;

5 La figura 5 ilustra una secuencia de señalización típica para un procedimiento de actualización de situación usando el concepto de Super-Cargador;

La figura 6 ilustra una secuencia de señalización típica para el caso de éxito de una activación de contexto de PDP requerida por la red;

10 La figura 7 ilustra una secuencia de señalización típica para el caso de fracaso de una activación de contexto de PDP requerida por la red;

La figura 8 ilustra una secuencia de señalización para un procedimiento de actualización de situación con éxito cuando el abonado se identifica con la IMSI de acuerdo con una primera realización;

Las figuras 9 y 10 ilustran secuencias de señalización para procedimientos de actualización de situación con éxito cuando el abonado se identifica con la TMSI de acuerdo con una primera realización;

15 La figura 11 ilustra un método para manejar datos de abonado de acuerdo con una primera realización;

Las figuras 12A-12F ilustran diferentes versiones de un ejemplo de perfil de abonado;

Las figuras 13A-13E ilustran tablas de registro de modificaciones;

La figura 14 ilustra un mensaje de datos de abonado delta ejemplar;

La figura 15 ilustra un método para manejar datos de abonado de acuerdo con una segunda realización;

20 Las figuras 16A y 16B ilustran métodos para manejar datos de abonado de acuerdo con una tercera realización; y

La figura 17 ilustra un método para manejar datos de abonado de acuerdo con una cuarta realización.

DESCRIPCION DETALLADA

25 De acuerdo con realizaciones ejemplares, se reproporcionan técnicas para manejar datos de abonado usando el concepto de Super-Cargador de una manera eficiente.

De acuerdo con una primera realización, se proporciona una técnica para actualizar datos de abonado de una manera eficiente.

30 De acuerdo con el concepto de Super-Cargador, cuando el perfil de abonado retenido en un VLR en el que el abonado se está intentando registrar está anticuado, es actualizado por medio de uno o más mensajes INSERTAR DATOS DE ABONADO desde el HLR. Cuando el abonado se está desplazando desde otra PLMN, esto significa lo más probable que el mensaje o mensajes de ISD son enviados por medio de enlaces de señalización internacional. Estos enlaces de señalización internacional imponen una pesada carga sobre los recursos del sistema.

35 Un modo de reducir la señalización internacional es, a la discreción del HLR, recuperar el perfil de abonado actualizado del VLR previo, siempre que el VLR previo esté situado en la misma PLMN que el VLR nuevo, por ejemplo cuando el MS de la figura 1 se desplaza desde, por ejemplo, la zona de servicio de VLR3 a la zona de servicio de VLR2.

40 La secuencia de señalización es diferente cuando el abonado proporciona la IMSI que cuando el abonado proporciona la TMSI para identificación en la petición de actualizar situación. En ambos casos, el VLR nuevo puede determinar si el VLR previo está situado en la misma PLMN mirando al parámetro de Identidad de Zona de Situación Previo recibido en la petición MAP ACTUALIZA ZONA DE SITUACION. El HLR puede conseguir el mismo resultado comparando los números de VLR, por ejemplo, los Códigos de País y los Códigos de Destino Nacional, del VLR nuevo y el VLR previo.

45 La señalización internacional puede ser evitada si el VLR previo está situado en el mismo país que el VLR nuevo. El país del VLR previo puede ser obtenido por el VLR nuevo a partir del código de país incluido en el parámetro de Identidad de Zona de Situación Previo, recibido en la petición MAP ACTUALIZA ZONA DE SITUACION. El HLR puede conseguir el mismo resultado comparando los números de VLR (concretamente los Códigos de País) del nuevo VLR y el previo VLR.

La figura 8 ilustra un procedimiento exitoso de actualización de situación en el que el abonado utiliza la IMSI para

identificación. Cuando el abonado proporciona la IMSI para identificación, el VLR nuevo envía un mensaje de indicación SITUACIÓN DE ACTUALIZACION DE MAP (incluyendo el nuevo parámetro de gestión de revisión) al HLR. El HLR determina si necesita actualización el perfil de abonado en el nuevo VLR. Esta determinación puede hacerse comparando el parámetro de gestión de revisión (por ejemplo la marca de tiempo o el número de versión) recibido en el mensaje de indicación SITUACIÓN DE ACTUALIZACION DE MAP a partir del VLR nuevo con el parámetro de gestión de revisión (por ejemplo la marca o el número de versión) asociado con el perfil de abonado almacenado en el HLR desde el abonado pertinente. Si los parámetros de gestión de revisión son los mismos, esto indica que los perfiles de abonado son los mismos, y no se considera necesaria la actualización. Por el contrario, si los parámetros de gestión de revisión no coinciden, el perfil de abonado en el VLR nuevo necesita ser actualizado. En este caso, el HLR indica, usando un nuevo parámetro en el mensaje de respuesta SITUACIÓN DE ACTUALIZACION DE MAP, al VLR nuevo que puede recuperar el perfil de abonado actualizado del VLR previo. Antes de dar instrucciones al VLR nuevo para hacer esto, el HLR confirma que se han cumplido las condiciones para actualizar el perfil de abonado, por ejemplo, que el VLR previo está usando el concepto de Super-Cargador, que el VLR previo está situado en la misma PLMN (o el mismo país) que el VLR nuevo, y que el perfil de abonado no ha sido actualizado desde que el abonado abandonó la zona servida por el VLR previo. Esto significa que el HLR debe retener el parámetro de gestión de revisión, por ejemplo, marca de tiempo, número de secuencia, etc. de la última revisión del perfil de abonado. El VLR nuevo puede entonces recuperar el perfil de abonado actualizado desde el VLR previo utilizando un servicio de MAP nuevo, es decir, mensajes nuevos. Los mensajes nuevos pueden ser denominados, por ejemplo petición TRANSFERIR DE DATOS DE ABONADO DE MAP (para requerir el perfil de abonado del VLR previo) y respuesta TRANSFERIR DE DATOS DE ABONADO DE MAP (para retornar el perfil de abonado al VLR nuevo). El mensaje de respuesta puede ser un mensaje único o múltiples mensajes, dependiendo de la cantidad de datos que se han de transferir.

Si falla esta recuperación, el nuevo VLR puede recuperar todavía un perfil de abonado actualizado desde el HLR iniciando un procedimiento RESTABLECER DATOS DE MAP (para al abonado correspondiente) hacia el HLR o iniciando un nuevo diálogo ACTUALIZAR SITUACION DE MAP con el HLR. Si es enviado un nuevo mensaje de indicación ACTUALIZAR SITUACION DE MAP al HLR, el mismo no ha de incluir esta vez el parámetro de gestión de revisión con el fin de disparar un procedimiento normal INSERTAR DATOS DE ABONADO DE MAP (sin inclusión del parámetro de gestión de revisión) desde el HLR. Una alternativa es disponer de una indicación explícita en el mensaje de indicación SITUACIÓN DE ACTUALIZACIÓN DE MAP, posiblemente un valor especial del parámetro de gestión de revisión, que indique que tanto el perfil de abonado como su parámetro de gestión de revisión asociado han de ser transferidos desde el HLR.

Si, tras la recepción del primer mensaje SITUACIÓN DE ACTUALIZACIÓN DE MAP (incluyendo el parámetro de gestión de revisión), el HLR determina que necesita ser actualizado el perfil de abonado en el nuevo VLR, pero que no se han cumplido las condiciones para la recuperación del perfil de abonado del previo VLR, el HLR inicia el procedimiento INSERTAR DATOS DE ABONADO DE MAP (e incluye el parámetro de gestión de revisión con el perfil de abonado en el mensaje o mensajes ISD) hacia el nuevo VLR antes de que sea enviado el mensaje de respuesta ACTUALIZAR SITUACION DE MAP (es decir, justo como en el procedimiento de actualización de situación en el concepto de Super-Cargador actualmente propuesto).

La figura 9 ilustra un procedimiento de actualización de situación con éxito en el que el abonado utiliza la TMSI para identificación, y el VLR nuevo recupera la IMSI desde el VLR previo en la manera de GSM estándar (a través del servicio ENVÍAR IDENTIFICACION DE MAP) o del MS (a través del servicio PROPPORCIONA IMSI DE MAP). Para el caso de tener éxito, el HLR determina que se han cumplido las condiciones para la recuperación del perfil de abonado del VLR previo.

Como se muestra en la figura 9, el VLR envía el mensaje de indicación SITUACIÓN DE ACTUALIZACION DE MAP al HLR, y el procedimiento continúa de la misma manera que el caso en el que el abonado utilizó la IMSI para identificación.

De acuerdo con otra alternativa, el VLR nuevo recupera el perfil de abonado, junto con la IMSI desde el VLR previo. La figura 10 ilustra una secuencia de señalización de esta alternativa cuando el abonado se identifica con la TMSI. En el mensaje de petición ENVÍAR IDENTIFICACION DE MAP, el VLR nuevo, después de determinar que el VLR previo está situado en la misma PLMN o en el mismo país, incluye el parámetro de gestión de revisión del perfil de abonado recibido (por ejemplo, marca de tiempo, número de secuencia, etc.) asociado con la versión de perfil de abonado ya almacenada en el nuevo VLR.

Como se muestra en la figura 10, el VLR previo compara el parámetro de gestión de revisión recibido con el asociado a la versión de perfil de abonado almacenada en su propia base de datos y, si el VLR previo determina que el perfil de abonado almacenado en el VLR necesita ser actualizado, el VLR previo incluye su propia revisión del perfil de abonado y el correspondiente parámetro de gestión de revisión junto con la IMSI (y posibles tripletes de autenticación) en el mensaje de respuesta ENVÍAR IDENTIFICACION DE MAP. Esto, naturalmente, significa que los formatos de los mensajes ENVÍAR IDENTIFICACION DE MAP han sido modificados. También sería posible diseñar nuevos mensajes de MAP para este procedimiento. Los nuevos mensajes pueden ser denominados por ejemplo, petición ENVIAR IMSI Y DATOS DE ABONADO DE MAP y respuesta ENVIAR IMSI Y DATOS DE ABONADO DE MAP. Si es necesario, el VLR previo puede usar varios mensajes para transferir todos los datos de abonado. Si el

perfil de abonado no precisa ser actualizado, el VLR previo simplemente omite el perfil de abonado en su mensaje de respuesta.

5 El nuevo VLR sustituye su versión de perfil de abonado previamente almacenada con la (si existe) recibida del VLR previo. Entonces envía un mensaje de indicación SITUACIÓN DE ACTUALIZACION DE MAP al HLR que incluye el parámetro de gestión de revisión que ha recibido del VLR previo.

10 Existe, en este punto, el pequeño riesgo de que el perfil de abonado fuera modificado en el HLR desde que el abonado abandonara la zona servida por el VLR previo o desde que el perfil de abonado fuera recuperado del VLR previo. En tal caso, después de determinar a partir del parámetro de gestión de revisión recibido que precisa ser actualizado el perfil de abonado en el VLR nuevo, el HLR envía el perfil de abonado actualizado en uno o varios mensajes INSERTAR DATOS DE ABONADO DE MAP, y habrá sido en vano la transferencia del perfil de abonado entre los VLRs. Sin embargo, en la amplia mayoría de los casos el HLR determina que el perfil de abonado en el nuevo VLR no precisa ser actualizado y entonces se evita la transferencia del perfil de abonado por enlaces de señalización internacional.

15 Si falla el VLR nuevo por alguna razón en recuperar el perfil de abonado actualizado desde el VLR previo, aquel simplemente incluirá su parámetro de gestión de revisión previamente retenido en el mensaje de indicación SITUACIÓN DE ACTUALIZACION DE MAP al HLR, y el HLR actuará como se ha descrito anteriormente.

Aunque no se ilustra, se pueden utilizar métodos similares para actualizar un perfil de abonado en una nueva SGSN utilizando el perfil de abonado almacenado en la previa SGSN.

20 La figura 11 ilustra un método ejemplar para manejar datos de abonado de acuerdo con la primera realización. El método comienza en el paso 1100, en el que es recibida en el nuevo VLR una petición para actualización de situación. En el paso 1110, el nuevo VLR indica la petición de actualización de situación al HLR. En el paso 1120 se efectúa una determinación, por ejemplo por el HLR, de si el perfil de abonado precisa actualización en el nuevo VLR. Si es así, en el paso 1130, se efectúa una determinación, por ejemplo por el HLR, de si se cumplen las condiciones para actualizar el perfil de abonado en el nuevo VLR desde el previo VLR, por ejemplo de si el previo VLR está usando el concepto de Super-Cargador, de si el nuevo VLR está situado en la misma PLMN o el mismo país que el VLR previo y de si el perfil de abonado ha sido actualizado desde que el abonado abandonó el VLR previo. Se apreciará que los pasos 1120 y 1130 pueden ser realizados en el orden inverso por el nuevo VLR y el previo VLR, respectivamente, por ejemplo el nuevo VLR puede determinar si se cumplen las condiciones de actualización del perfil de abonado, y el previo VLR puede determinar si precisa actualización del perfil de abonado.

30 Si se ha determinado que el perfil de abonado necesita actualización y se cumplen las condiciones para la actualización, el perfil de abonado es actualizado en el paso 1140, por ejemplo por el VLR previo, enviando el perfil de abonado al nuevo VLR. Si se determina, en el paso 1120, que el perfil de abonado no necesita actualización, en el paso 1150, el perfil no es actualizado. Si se determina, en el paso 1130, que no se cumplen las condiciones para actualizar el perfil desde los previos VLRs, en el paso 1160 es transferido el perfil de abonado desde el HLR al nuevo VLR.

40 De acuerdo con esta realización, mediante recuperación del perfil de abonado actualizado desde el VLR previo en lugar del HLR, se puede reducir significativamente la señalización internacional causada por procedimientos de actualización de situación en los casos en que el abonado está discurriendo por otra PLMN y el previo VLR está situado en la misma PLMN (o en el mismo país) que el nuevo VLR. Esto es una mejora significativa del concepto de Super-Cargador.

En lugar de actualizar un perfil de abonado completo, puede ser suficiente actualizar un perfil existente con modificaciones que hayan sido hechas en el perfil, desde la última actualización. De acuerdo con una segunda realización, se proporciona una técnica para actualizar un perfil de abonado sólo con modificaciones hechas en el perfil desde la última actualización.

45 En la siguiente descripción se describe el uso de los mensajes INSERTAR DATOS DE ABONADO DE MAP y SUPRIMIR DATOS DE ABONADO DE MAP. Estos mensajes pueden ser utilizados entre el HLR y el VLR o entre el HLR y la SGSN. Los procedimientos usados entre el HLR y el VLR y los procedimientos usados entre el HLR y la SGSN son idénticos, aunque pueden diferir los parámetros de mensajes. La invención es igualmente aplicable en ambos casos.

50 En el sistema actual de GSM no son retenidos datos de abonado en un VLR o una SGSN después de abandonar el abonado la zona de servicio del VLR o de la SGSN. Por lo tanto, una recepción de un mensaje INSERTAR DATOS DE ABONADO DE MAP en el VLR o en la SGSN significa que los datos son simplemente copiados del mensaje o mensajes ISD en la base de datos de VLR o en la base de datos de SGSN.

55 En el caso de datos de abonado que están solos, es decir, cuando se envía uno o más mensajes de ISD al VLR actual o a la SGSN actual debido a que el perfil de abonado ha sido actualizado en el HLR, los parámetros recibidos en el mensaje o mensajes de ISD exageran los correspondientes parámetros previamente almacenados en el VLR o la SGSN. Si hay parámetros almacenados en el VLR o la SGSN para los cuales no hay correspondientes

parámetros incluidos en el mensaje o mensajes de ISD, estos parámetros previamente almacenados son retenidos en el VLR o en la SGSN. Para suprimir parámetros en el perfil de abonado almacenado en el VLR o en la SGSN, el HLR tiene que usar el mensaje SUPRIMIR DATOS DE ABONADO DE MAP.

5 Puesto que cada modificación del perfil de abonado necesita ser reflejada en el VLR actual o en la SGSN actual, es decir, el HLR no acumula modificaciones antes de informar al VLR y/o SGSN, es improbable que tanto el mensaje INSERTAR DATOS DE ABONADO DE MAP como el mensaje SUPRIMIR DATOS DE ABONADO DE MAP tengan que ser usados para reflejar una modificación de perfil de abonado. En casi todos los casos, sería suficiente uno cualquiera de ellos.

10 En contraposición, en una red de Super-Cargador, un mensaje de indicación INSERTAR DATOS DE ABONADO DE MAP recibido durante el procedimiento de actualización de situación o el procedimiento de Asignación de GPRS o el procedimiento de Actualización de Zona de Encaminamiento da lugar a que los datos recibidos sean completamente copiados en la base de daos de VLR o en la base de datos de SGSN, es decir, el perfil de abonado previamente retenido es completamente suprimido y el perfil de abonado recibido es almacenado en su lugar. No es retenido ninguno de los parámetros previamente almacenados del perfil de abonado, incluso si no está presente parámetro correspondiente en el mensaje o mensajes INSERTAR DATOS DE ABONADO DE MAP. Esto da lugar a un desperdicio de recursos de señalización que se propone ahorrar el concepto de Super-Cargador.

15 En muchos casos, sólo se cambia una pequeña parte del perfil de abonado. Por lo tanto, el enviar la totalidad del perfil de abonado desde el HLR es un desperdicio de recursos de señalización. Sería mejor que se enviaran sólo las modificaciones, por ejemplo un "mensaje de datos de abonado delta".

20 Puede ser posible utilizar los principios de los procedimientos de gestión de datos de abonado que están solos para indicar modificaciones del perfil de abonado. Sin embargo, en una red que soporte el concepto de Super-Cargador, la diferencia entre el perfil de abonado retenido en el VLR o en la SGSN (en los que se está intentando registrar un abonado) y el perfil de abonado actualizado en el HLR puede ser el resultado de varias modificaciones del perfil de abonado en el HLR. Por lo tanto, los principios de los procedimientos de gestión de datos de abonado que están
25 solos, según se ha descrito anteriormente, pueden no ser apropiados para indicar las modificaciones del perfil de abonado durante un procedimiento de actualización de situación o un procedimiento de Asignación de GPRS o un procedimiento de Actualización de Zona de Encaminamiento usando el concepto de Super-Cargador. En muchos casos, tendría que ser enviado tanto el mensaje INSERTAR DATOS DE ABONADO DE MAP como un mensaje SUPRIMIR DATOS DE ABONADO.

30 De acuerdo con una realización de ejemplo, se puede usar una "mensaje de datos de abonado delta" para indicar modificaciones. Este mensaje puede incluir tanto parámetros modificados como nuevos parámetros, una lista de los parámetros a suprimir y el parámetro de gestión de revisión asociado con el perfil actualizado de abonado. La totalidad de esta información puede ser enviada en un mensaje único que sea mucho más corto que el uno o más
35 mensajes de ISD. Posibles nombres para tal mensaje nuevo y la respuesta apropiada pueden ser, por ejemplo, indicación de MODIFICACION DE DATOS DE ABONADO DE MAP y respuesta MODIFICACIÓN DE DATOS DE ABONADO DE MAP. Este nuevo mensaje de MAP mejora la eficacia del concepto de Super-Cargador. En casos extremos, puede ser necesario que el "mensaje de datos de abonado delta" se envíe como mensajes múltiples si la cantidad de datos que es necesario transferir es muy grande debido a, por ejemplo, extensas modificaciones del perfil de abonado.

40 Tras la recepción de uno o más "mensajes de datos de abonado delta" desde el HLR, el VLR o la SGSN utiliza las indicaciones de modificación recibidas en el mensaje o mensajes para actualizar la versión previamente almacenada del perfil de abonado o reflejar la versión del perfil de abonado actualmente almacenada en el HLR. El VLR o la SGSN sustituyen entonces el parámetro de gestión de revisión previamente almacenado por el parámetro de gestión de revisión recibido del HLR.

45 Para que esto funcione, el HLR debe mantener seguimiento de al menos las últimas modificaciones del perfil de abonado. Siempre que sean registradas todas las modificaciones en la versión del perfil de abonado retenidas en el VLR o la SGSN y la versión almacenada en el HLR, se puede usar el "mensaje de datos de abonado delta". De otro modo, el perfil de abonado completo tiene que ser transferido junto con el parámetro de gestión de revisión, justo como en el concepto actualmente propuesto de Super-Cargador.

50 Sería posible, por supuesto, utilizar los nuevos mensajes para los casos de gestión de datos de abonado que están solos.

Esta realización puede ser comprendida por medio del ejemplo siguiente, con referencia a las figuras 12A-F, que ilustran diferentes versiones de un ejemplo de perfil de abonado, las figuras 13A-E, que ilustran registros de modificación ejemplares, y la figura 14, que ilustra un ejemplo de mensaje de datos de abonado delta.

55 Supóngase que se usan las letras A-Z del alfabeto como el conjunto de parámetros que pueden aparecer en un perfil de abonado, representando estos parámetros, por ejemplo, servicios. Diferentes perfiles de abonado contendrán diferentes subconjuntos de estos 26 parámetros, y algunos perfiles de abonado pueden incluso contener todos estos parámetros, dependiendo, por ejemplo, de a qué servicios se suscribe un abonado.

Cada parámetro tiene un cierto valor, que puede variar de perfil a perfil. Algunos de los parámetros pueden tener una estructura de datos interna.

5 Supóngase que un abonado con la IMSI "imsi-X" tiene un perfil de abonado que contiene 10 parámetros. Además, supóngase que el parámetro de gestión de revisión es un número de secuencia único, que es actualizado secuencialmente para cada versión del perfil de abonado. Suponiendo que la versión actual del perfil de abonado "imsi-X" es 6, en la figura 12A se muestra un perfil ejemplar de abonado.

Supóngase ahora que el perfil de abonado se modifica añadiendo un nuevo parámetro S con el valor 4 al perfil, por ejemplo debido a que se cambia una suscripción del servicio. La figura 13A ilustra cómo puede parecer el registro de modificación resultante.

10 La figura 12B ilustra un perfil de abonado (versión 7) con modificaciones hechas de acuerdo con el registro de modificación mostrado en la figura 13A. El antiguo perfil de abonado (versión 6) no es almacenado, pero se almacena el registro de modificación.

15 Supóngase que, a continuación, se añade un nuevo parámetro D con el valor 5 al perfil, y que se cambia a 8 el valor del parámetro G. Un nuevo registro de modificación se añade a la tabla de modificaciones para reflejar estos cambios, como se muestra en la figura 13B. La figura 12C ilustra el perfil de abonado resultante (versión 8).

A continuación supóngase que se suprime el parámetro G y que se cambia a 7 el valor del parámetro P. De nuevo, se añade un nuevo registro de modificación a la tabla de modificaciones, como se muestra en la figura 13C. El perfil de abonado resultante (versión 9) se muestra en la figura 12D.

20 A continuación, supóngase que se suprime el parámetro S. Un registro de modificación apropiado se añade a la tabla de modificaciones, como se muestra en la figura 13D. El perfil de abonado resultante (versión 10) aparece en la figura 12E.

25 Supóngase que se añade entonces el nuevo parámetro W, con el valor 6. Supóngase ahora que el HLR sólo ahorra registros de modificaciones para cuatro versiones. Esto significa que los contenidos de los registros de modificación son ahora desplazados un paso hacia la izquierda de la tabla. El resultado es que el contenido del registro 1 se elimina de la tabla, y los datos que reflejan las modificaciones más recientes se ponen en el registro 4. La tabla de modificaciones resultante se muestra en la figura 13E. La figura 12F muestra el perfil de abonado resultante (versión 11).

30 Continuando este escenario de modificaciones de perfil de abonado, supóngase ahora que es recibido de un VLR un mensaje de Petición ACTUALIZAR SITUACION DE MAP que corresponde al abonado con la IMSI "imsi-X". El mensaje incluye un parámetro de gestión de revisión, de manera que el VLR soporta aparentemente el concepto de Super-Cargador, que indica que la versión de perfil de abonado almacenada en el VLR tiene número 7 de revisión.

35 Es muy fácil para el HLR determinar si las modificaciones registradas son suficientes para crear un "mensaje de datos de abonado delta" para actualizar la versión de perfil de abonado en el VLR para el almacenado en el HLR. La tabla de modificaciones descrita anteriormente permite al HLR el nuevo seguimiento de cambios en versiones de perfil y hacer posible acumular modificaciones de hasta cuatro versiones. Por lo tanto, si se indica como "C" el número actual de versión de perfil de abonado, entonces se puede usar un "mensaje de datos de abonado delta" si el número de versión de la versión de perfil de abonado en el VLR, indicado como V, está en el intervalo $C - 4$ a $C - 1$, es decir, si $C - 4 \leq V \leq C - 1$. El caso en que $V = C$ es trivial, ya que esto significa que el perfil de abonado en el VLR no necesita ser actualizado, y no tiene que ser enviado ni un mensaje de datos de abonado delta ni un mensaje INSERTAR DATOS DE ABONADO DE MAP. En el ejemplo en cuestión, $C = 11$ y $V = 7 = C - 4$. De ese modo, se puede utilizar un "mensaje de datos de abonado delta" para actualizar la versión de perfil de abonado en el VLR.

45 Para constituir un "mensaje de datos de abonado delta" que indique esas modificaciones requeridas para actualizar el perfil de abonado desde la versión 7 a la versión 11, el HLR tiene que acumular las modificaciones de la tabla de modificaciones y poner las modificaciones acumuladas resultantes en el mensaje. El "mensaje de datos de abonado delta" en este ejemplo tendría entonces los contenidos ilustrados en la figura 14, en la cual los nuevos parámetros y los parámetros modificados están incluidos en una clase de parámetros "nueva o modificada". Cuando este mensaje es recibido en el VLR, el VLR extrae las modificaciones del mensaje, modifica su versión de perfil de abonado y, por lo tanto, sustituye el parámetro de gestión de revisión.

50 La figura 15 ilustra un método ejemplar para manejar datos de abonado de acuerdo con la segunda realización. El método comienza en el paso 1500, en el que es recibida en el HLR una petición para actualizar un perfil de abonado. Esta petición puede ser recibida, por ejemplo, durante un procedimiento de actualización de situación, un procedimiento de Asignación de GPRS o un Procedimiento de Actualización de Zona de Encaminamiento. En el paso 1510, se efectúa una determinación, por ejemplo por el HLR, de si las modificaciones registradas en el HLR son suficientes para describir las diferencias entre la versión del perfil de abonado almacenada en el VLR o la SGSN y la versión actualmente almacenada en el HLR. Esta determinación puede ser hecha comparando los números de versión de los perfiles y determinando si el número de versión del perfil en el VLR está dentro del margen predeterminado del número de versión del perfil almacenado en el HLR. Si las modificaciones son suficientes, por

ejemplo si el número de versión del perfil almacenado en el VLR está dentro del margen predeterminado del número de versión del perfil almacenado en el HLR, en el paso 1520, las modificaciones son enviadas por el HLR en un "mensaje de datos de abonado delta". Si las modificaciones registradas no son suficientes, por ejemplo si el número de versión del perfil almacenado en el VLR está fuera del margen predeterminado de la versión del perfil almacenado en el HLR, la totalidad del perfil de abonado es enviada por el HLR en el paso 1530.

De acuerdo con esta realización, enviando sólo las modificaciones del perfil de abonado desde el HLR al VLR durante el procedimiento de actualización de situación o a la SGSN durante un procedimiento de Asignación de GPRS o un Procedimiento de Actualización de Zona de Encaminamiento usando el concepto de Super-Cargador, la cantidad de datos de señalización se reduce significativamente en comparación con el concepto de Super-Cargador propuesto actualmente.

Aunque estas realizaciones se dirigen a la reducción de datos de señalización, haciendo más eficaz el concepto de Super-Cargador, permanece el problema de desasignación y ambigüedad de TMSI/P-TMSI.

De acuerdo con una tercera realización, esta se enfrenta a los problemas de la desasignación de TMSI/P-TMSI descritos anteriormente. De acuerdo con un aspecto de esta realización, en la amplia mayoría de los casos (cuando el abonado se identifica con la TMSI en la petición de actualización de situación o la P-TMSI en la petición de Asignación de GPRS o petición de Actualización de Zona de Encaminamiento), una recepción de un mensaje de petición ENVÍAR IDENTIFICACION DE MAP en el VLR previo o la recepción de un mensaje de Petición de Identificación o un mensaje de Petición de Contexto de SGSN en la SGSN previa tiene el mismo efecto que un mensaje SITUACION DE CANCELACION DE MAP (excepto que el perfil de abonado es retenido de acuerdo con el concepto de Super-Cargador de curso), es decir, es desasignada la TMSI/P-TMSI del abonado pertinente.

La figura 16A ilustra un método de manejar datos de abonado de acuerdo con este aspecto. El método comienza en el paso 1600, en el que es recibida una petición para identificación de abonado en un previo VLR o SGSN que sirve una zona desde la cual se ha desplazado el abonado. En el paso 1610, es desasignada la identidad de abonado del abonado correspondiente el previo VLR o SGSN.

Para cubrir la pequeña minoría restante de los casos (o la totalidad de los casos en el caso de no-GPRS si es suprimido el mensaje de identificación ENVIO DE MAP), es también necesario otro mecanismo como un respaldo. De ese modo, de acuerdo con otro aspecto, una TMSI/P-TMSI se puede hacer válida durante sólo un cierto periodo de tiempo especificado, por ejemplo, "T", después del último contacto entre el MS y la red. Esto significa que si el tiempo T ha transcurrido desde el último contacto con la red, el MS no es asignado para usar la TMSI/P-TMSI para identificarse en la red en un intento de acceso subsiguiente y no ha de responder a subsiguientes mensajes de página que incluyan la TMSI/P-TMSI. En otras palabras, después del tiempo T desde el último contacto con el MS, la TMSI/P-TMSI es suprimida en el MS: Para permitir alguna discrepancia de tiempo, la red no desasigna la TMSI/P-TMSI hasta que haya transcurrido el tiempo $T + \delta$ (donde δ es una pequeña fracción de T) desde el último contacto con el MS: La red no usa la TMSI/P-TMSI en un mensaje de página entre los tiempos $T - \delta$ y $T + \delta$ desde el último contacto con el MS.

Incluso aunque los parámetros de la TMSI y la P-TMSI fueron tratados conjuntamente en los anteriores párrafos, puede haber un par de parámetros de temporización para la TMSI y uno para la P-TMSI, por ejemplo, T_{TMSI} y δ_{TMSI} , y T_{P-TMSI} y δ_{P-TMSI} , y estos no necesitan tener los mismos valores.

Como un ejemplo, T puede ser 48 horas, y δ puede ser 2 horas. Otros valores ejemplares para T pueden ser 24 horas o 72 horas, y otros valores ejemplares para δ pueden ser 1 hora o 3 horas.

Los valores de los parámetros T y δ , ya sean los mismos o diferentes para la TMSI y la P-TMSI, respectivamente, pueden ser normalizados y codificados fuertemente o pueden ser especificados como formando parte de la radiodifusión de información del sistema en cada célula, dejando con ello a cada operador la elección de los valores exactos. El último método hace posible disponer de diferentes valores de parámetros no sólo en diferentes PLMNs sino también diferentes zonas de situación dentro de la misma PLMN (para la TMSI) y en diferentes zonas de servicio de SGSN dentro de la misma PLMN (para la P-TMSI). Esto proporciona alguna flexibilidad a los operadores, que puede ser útil, ya que diferentes operadores pueden tener diferentes esquemas de códigos para el parámetro de TMSI y posiblemente también para el parámetro de P-TMSI. La radiodifusión de los valores de parámetros como información del sistema hace también posible disponer de diferentes valores de parámetros para la TMSI (que es única dentro de una zona de situación) en diferentes zonas de situación dentro de la misma PLMN. Para la P-TMSI, que es única dentro de la zona de servicio de una SGSN, sería posible tener diferentes valores de parámetros en diferentes zonas de servicio de SGSN dentro de la misma PLMN. Esto puede ser una característica útil, ya que, por ejemplo, en zonas de situación en que hay normalmente muchos abonados, por ejemplo más que el promedio, registrados simultáneamente, es más importante reutilizar valores de TMSI, y por tanto el parámetro T (y en consecuencia también el parámetro δ) ha de ser fijado en un valor menor que en las zonas de situación en las que hay normalmente registrados simultáneamente pocos abonados.

La figura 16B ilustra un método para manejar datos de abonado de acuerdo con este aspecto. El método comienza en el paso 1620, en el que se efectúa una determinación, por ejemplo por el HLR, de si ha transcurrido un tiempo T

– δ desde el último contacto del MS con la red. Si no, se repite el paso 1620. Si ha transcurrido el tiempo $T - \delta$, la red no utiliza la TMSI/P-TMSI para localización en el paso 1630. A continuación, en el paso 1640, se efectúa una la determinación, por ejemplo por el HLR, de si ha transcurrido el tiempo T desde el último contacto del MS con la red. Si no, el proceso vuelve al paso 1640. Si ha transcurrido el tiempo T , la TMSI/P-TMSI no es utilizada más por el MS en el paso 1650. A continuación, en el paso 1660, se efectúa una determinación, por ejemplo por el HLR, de si ha transcurrido el tiempo $T + \delta$ desde el último contacto del MS con la red. Si no, el proceso vuelve al paso 1660. Si ha transcurrido el tiempo $T + \delta$, la TMSI/P-TMSI es desasignada por la red en el paso 1670.

De acuerdo con esta realización, se resuelven los problemas de TMSI/P-TMSI asociados con el concepto de Super-Cargador (es decir, disminuyen la eficacia de gestión de TMSI/P-TMSI y los problemas de ambigüedad de TMSI/P-TMSI). La desasignación de la TMSI/P-TMSI se puede conseguir de una manera controlada y dentro de un tiempo razonable. Así mismo, dejando la aplicación del principio de temporización incluso cuando se desecha un registro de abonado del VLR o la SGSN por la función de gestión de la base de datos del Super-Cargador, se resuelve también el problema de ambigüedad de TMSI/P-TMSI en relación con el mensaje PURGAR MS DE MAP eliminado. Una desventaja de esta técnica es que el MS puede a veces tener que identificarse con la IMSI (o puede tener que ser localizado con la IMSI), cuando, si no fuera utilizado el tiempo límite, podría de otro modo ser utilizada la TMSI o la P-TMSI. Por ello, se reduce algo la utilidad de la TMSI/P-TMSI, aunque, de manera probable, marginalmente, dependiendo del valor elegido para el límite de tiempo T .

Las realizaciones descritas anteriormente se enfrentan a varios problemas del concepto de Super-Cargador. Otro problema en relación con el concepto de Super-Cargador se presenta en relación con la activación de contexto de PDP.

Los procedimientos descritos en lo que sigue aseguran que una activación de contexto de PDP requerida por la red, sin éxito, para un abonado cuyo registro ha sido desechado de la SGSN por la función de gestión de la base de datos del Super-Cargador, da lugar a que la bandera "MS Purgado para GPRS" es fijada para el abonado pertinente en el HLR. Para ayudar en su entendimiento, se puede hacer referencia a las figuras 6 y 7.

Tras la recepción de un mensaje de Petición de Notificación de PDU referente a un abonado cuyo registro ha sido desechado de la SGSN por la función de gestión de la base de datos del Super-Cargador, la SGSN retorna al mensaje de Respuesta de Notificación de PDU que incluye una indicación de error con el nuevo valor de causa "MS Purgado" o "MS Purgado para GPRS". La indicación de error puede también ser de la forma de un parámetro de Error de Usuario que indique el nuevo error "GPRS de Abonado Ausente" con la información de diagnóstico "MS Purgado" o "MS Purgado para GPRS".

Como una alternativa, puede ser incluido un nuevo parámetro en el mensaje de indicación INFORME DE FALLO DE MAP, que indica que la IMSI pertinente ha sido purgada en la SGSN. Con el fin de que el HLR sea capaz de verificar si el abonado correspondiente fue purgado de la SGSN que está actualmente almacenada en el registro de abonado del HLR, la Dirección de SGSN (de la SGSN que retorna el mensaje de Respuesta de Notificación de PDU a la GGSN) puede ser incluida en el mensaje de indicación MAP INFORME. Esto puede ser un parámetro obligatorio o un parámetro incluido sólo cuando se informa de una indicación "MS Purgado" o "MS Purgado para GPRS" de cualquier clase.

Tras la recepción de la indicación de error (transportando la información de que el MS ha sido purgado en la SSN) en el mensaje de indicación INFORME DE FALLO DE MAP, el HLR fija la bandera "MS Purgado para GPRS" para el abonado pertinente (siempre que la Dirección de SGSN recibida en el mensaje de indicación INFORME DE FALLO DE MAP sea la misma que la Dirección de SGSN actualmente almacenada para el abonado pertinente en el HLR). El HLR también fija la bandera MNRG para el abonado correspondiente y puede fijar también el parámetro MNRR en el registro de abonado al nuevo valor "MS Purgado para GPRS", "MS Purgado" o "MS Purgado para No-GPRS o GPRS". El HLR confirma entonces el fallo informado con el mensaje de confirmación INFORME DE FALLO DE MAP a la GGSN. La GGSN puede fijar también una bandera MNRG para el abonado pertinente.

Aunque en el procedimiento anteriormente descrito la bandera "MS Purgado para GPRS" se fija para un abonado cuyo registro de abonado ha sido desechado por la función de gestión de la base de datos del Super-Cargador en la SGSN y para el cual acaba de fallar una activación de contexto de PDP requerida por la red, en preparación para transferencia de paquetes de datos de GPRS terminados en móvil.

La figura 17 ilustra un método para manejar datos de abonado de acuerdo con la cuarta realización. El método comienza en el paso 1700, en el que se efectúa una determinación de si tiene éxito la activación de PDP. Si no, se hace una determinación en el paso 1710 por el HLR de si fue purgado el registro de MS: Esta determinación puede hacerse basándose, por ejemplo, en mensajes de error desde la SGSN, según es confirmada con la GGSN. Si el HLR determina que el registro de MS fue purgado, el HLR fija el MS purgado para que la bandera de GPRS sea fijada en el paso 1720. De otro modo, el proceso vuelve al paso 1700.

De acuerdo con esta realización una activación de contexto de PDP requerida por la red, sin éxito, para un abonado, cuya registro ha sido desechado de la SGSN por la función de gestión de la base de datos del Super-Cargador, da lugar a que se fije un "MS Purgado para indicación de GPRS" para el abonado pertinente en el HLR. Por tanto, se

impiden intentos de activación de contexto de PDP requerida por la red (es decir, intentos para suministrar paquetes de datos de GPRS terminados en móvil) o intentos de suministrar mensajes cortos al abonado correspondiente.

5 De acuerdo con las realizaciones ejemplares, se proporcionan métodos para manejar datos de abonado. Las técnicas propuestas imponen sólo modificaciones poco importante del MAP de GSM actual (GSM TS 09.02) o el concepto de Super-Cargador actualmente propuesto.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para manejar datos de abonado para un abonado que se desplaza o transita en una red que incluye una entidad de red doméstica o local que contiene información relativa a abonados a la red y una o más entidades de red visitante que contiene información relativa a abonados a una o más de otras redes, comprendiendo el método:
- recibir una petición (1100) de actualización de situación en una nueva entidad de red visitante que sirve una zona hacia la que se desplaza el abonado desde una zona servida por una entidad de red visitante previa;
 - indicar la petición (1110) de actualización de situación a la entidad de red doméstica;
 - 10 - determinar si necesita actualización (1120) un perfil de abonado del abonado almacenado en la nueva entidad de red visitante;
 - determinar si se cumplen (1130) condiciones para actualizar el perfil de abonado almacenado en la nueva entidad de red visitante desde la entidad de red visitante previa; y
 - si el perfil de abonado necesita actualización y se cumplen las condiciones, actualizar el perfil de abonado almacenado en la nueva entidad de red visitante desde la entidad de red visitante previa.
- 15 2. El método de la reivindicación 1, en el que el paso de determinar si el perfil de abonado precisa actualización comprende comparar en la entidad de red doméstica un parámetro de versión que indica una versión del perfil de abonado almacenada en la nueva entidad de red visitante con un parámetro de versión que indica una versión del perfil de abonado almacenado en la entidad de red doméstica.
- 20 3. El método de la reivindicación 1, en el que el paso de determinar si se cumplen las condiciones para actualizar el perfil de abonado en la nueva entidad de red visitante desde la entidad de red visitante previa incluye determinar si la entidad de red visitante previa está situada en la misma Red de Móviles Terrestre Pública, PLMN, o en el mismo país que la nueva entidad de red visitante.
4. El método de la reivindicación 3, en el que esta determinación se efectúa en la entidad de red doméstica.
- 25 5. El método de la reivindicación 1, que comprende además enviar desde la entidad de red doméstica una respuesta de situación de actualización a la nueva entidad de red visitante que indica que el perfil de abonado actualizado ha de ser recuperado de la entidad de red visitante previa.
6. El método de la reivindicación 5, que comprende además enviar desde la nueva entidad de red visitante un mensaje a la entidad de red visitante previa que solicita que el perfil de abonado actualizado sea transferido a la nueva entidad de red visitante.
- 30 7. El método de la reivindicación 6, que comprende además devolver desde la entidad de red visitante previa el perfil de abonado actualizado en uno o varios mensajes de respuesta.
8. El método de la reivindicación 6, que comprende además, si el perfil de abonado no puede ser recuperado de la entidad de red visitante previa, enviar a la entidad de red doméstica un mensaje de restauración que incluye la identidad del abonado pertinente.
- 35 9. El método de la reivindicación 8, en el que el mensaje incluye una indicación explícita de que el perfil de abonado y su parámetro de gestión de revisión asociado ha de ser enviado desde la entidad de red doméstica a la nueva entidad de red visitante.
10. El método de la reivindicación 3, en el que esta determinación se efectúa en la nueva entidad de red visitante.
- 40 11. El método de la reivindicación 10, que comprende además enviar a la entidad de red visitante previa un mensaje requiriendo la transferencia de un perfil de abonado más nuevo.
- 45 12. El método de la reivindicación 1, en el que el paso de determinar si el perfil de abonado necesita ser actualizado comprende comparar en la entidad de red visitante previa un parámetro de versión que indica una versión del perfil de abonado almacenado en la nueva entidad de red visitante con un parámetro de versión que indica la versión del perfil de abonado actualmente almacenado en la entidad de red visitante previa.
13. El método de la reivindicación 1, en el que el paso de actualizar comprende enviar desde la entidad de red visitante previa a la entidad de red visitante nueva el nuevo perfil de abonado y su parámetro de versión asociado en uno o más mensajes de respuesta.
- 50 14. El método de la reivindicación 13, que comprende además, tras la recepción del uno o más mensajes de respuesta desde la entidad de red visitante previa, sustituir el perfil de abonado previamente almacenado y el

parámetro de versión asociado por el perfil de abonado y parámetro de versión asociado recibido en el mensaje de respuesta.

- 5 15. El método de la reivindicación 1, en el que la red soporta comunicación de circuito conmutado, la entidad de red doméstica es un registro de situación doméstico, HLR, y las entidades de red visitantes son registros de situación visitantes, VLRs.
16. El método se la reivindicación 1, en el que la red soporta Servicio General de Radio en Paquetes, GPRS, la entidad de red doméstica es un registro de situación doméstico, HLR, conectado a un Nodo de Soporte de GPRS de Compuerta, GGSN, y las entidades de red visitantes son Nodos de Soporte de GPRS de Servicio, SGSNs.
- 10 17. Un sistema para manejar datos de abonado para un abonado que se desplaza en una red que incluye una entidad de red doméstica que contiene información relativa a abonados a la red y una o más entidades de red visitantes que contienen información relativa a abonados a una o más de otras redes, comprendiendo el sistema:
- medios para recibir una petición de situación de actualización en una nueva entidad de red visitante que sirve una zona hacia la que se ha desplazado el abonado desde una zona servida por una entidad de red visitante previa;
 - 15 - medio para indicar la petición de situación de actualización a la entidad de red doméstica;
 - medios para determinar si necesita actualización un perfil de abonado del abonado almacenado en la nueva entidad de red visitante;
 - medios para determinar si se cumplen condiciones para actualizar el perfil de abonado almacenado en la nueva entidad de red visitante desde la entidad de red visitante previa; y
 - 20 - medios para actualizar, si el perfil de abonado necesita actualización y se cumplen las condiciones, el perfil de abonado almacenado en la nueva entidad de red visitante desde la entidad de red visitante previa.
18. El sistema de la reivindicación 17, en el que los medios para determinar si el perfil de abonado necesita actualización comprenden medios para comparar en la entidad de red doméstica un parámetro de versión que indica una versión del perfil de abonado almacenada en la nueva entidad de red visitante con un parámetro de versión que indica una versión del perfil de abonado almacenada en la entidad de red doméstica.
- 25 19. El sistema de la reivindicación 17, en el que los medios para determinar si se cumplen las condiciones para actualizar el perfil de abonado en la nueva entidad de red visitante desde la entidad de red visitante previa incluyen medios para determinar si la entidad de red visitante previa está situada en la misma Red de Móviles Terrestre Pública, PLMN, o en el mismo país, que la nueva entidad de red visitante.
- 30 20. El sistema de la reivindicación 19, en el que esta determinación se hace en la entidad de red doméstica.
21. El sistema de la reivindicación 17, que comprende además medios para enviar desde la entidad de red doméstica una respuesta de situación de actualización a la nueva entidad de red visitante que indica que el perfil de abonado actualizado debe ser recuperado de la entidad de red visitante previa.
22. El sistema de la reivindicación 21, que comprende además medios para enviar desde la nueva entidad de red visitante un mensaje a la entidad de red visitante previa solicitando que sea transferido el perfil de abonado actualizado a la nueva entidad de red visitante.
- 35 23. El sistema de la reivindicación 22, que comprende además medios para devolver desde la entidad de red visitante previa el perfil de abonado actualizado en uno o varios mensajes de respuesta.
24. El sistema de la reivindicación 22, que comprende además medios para enviar a la entidad de red doméstica un mensaje de restauración que incluye la identidad del abonado pertinente si el perfil de abonado no puede ser recuperado de la entidad de red visitante previa.
- 40 25. El sistema de la reivindicación 24, en el que el mensaje incluye una indicación explícita de que el perfil de abonado y su parámetro de gestión de revisión asociado debe ser enviado desde la entidad de red doméstica a la nueva entidad de red visitante.
- 45 26. El sistema de la reivindicación 19, en el que esta determinación es efectuada en la nueva entidad de red visitante.
27. El sistema de la reivindicación 26, que comprende además medios para enviar a la entidad de red visitante previa un mensaje que requiere la transferencia a un nuevo perfil de abonado.
- 50 28. El sistema de la reivindicación 17, en el que los medios para determinar si el perfil de abonado necesita ser actualizado comprende comparar en la entidad de red visitante previa un parámetro de versión que indica una

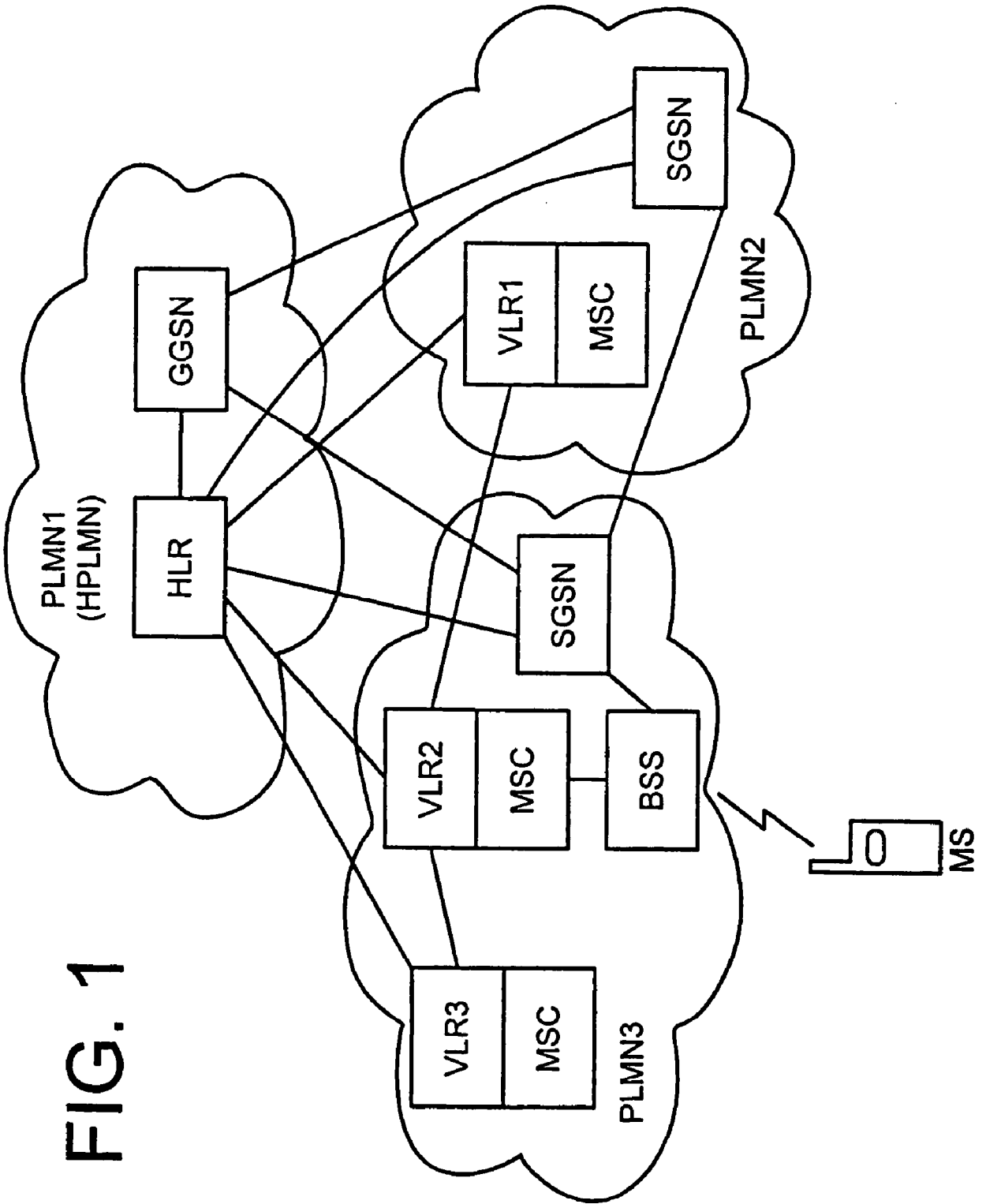
versión del perfil de abonado almacenado en la nueva entidad de red visitante con un parámetro de versión que indica la versión del perfil de abonado actualmente almacenada en la entidad de red visitante previa.

5 29. El sistema de la reivindicación 17, en el que los medios para actualizar comprenden medios para enviar desde la entidad de red visitante previa a la entidad de red visitante nueva el perfil de abonado más nuevo y su parámetro de versión asociado en uno o más mensajes de respuesta.

30. El sistema de la reivindicación 29, que comprende además medios para sustituir el perfil de abonado previamente almacenado y el parámetro de versiones asociado por el perfil de abonado y parámetro de versión asociado recibido en el mensaje de respuesta, tras la recepción del uno o más mensajes de respuesta procedentes de la entidad de red visitante previa.

10 31. El sistema de la reivindicación 17, en el que la red soporta comunicación de circuito conmutado, la entidad de red doméstica es un registro de situación doméstico, HLR, y las entidades de red visitantes son registros de situación visitantes, VLRs.

15 32. El sistema de la reivindicación 17, en el que la red soporta Servicio General de Radio en Paquetes, GPRS, la entidad de red doméstica es un registro de situación doméstico, HLR, conectado a un Nodo de Soporte de GPRS de Compuerta, GGSN, y las entidades de red visitantes son Nodos de Soporte de GPRS de Servicio, SGSBs.



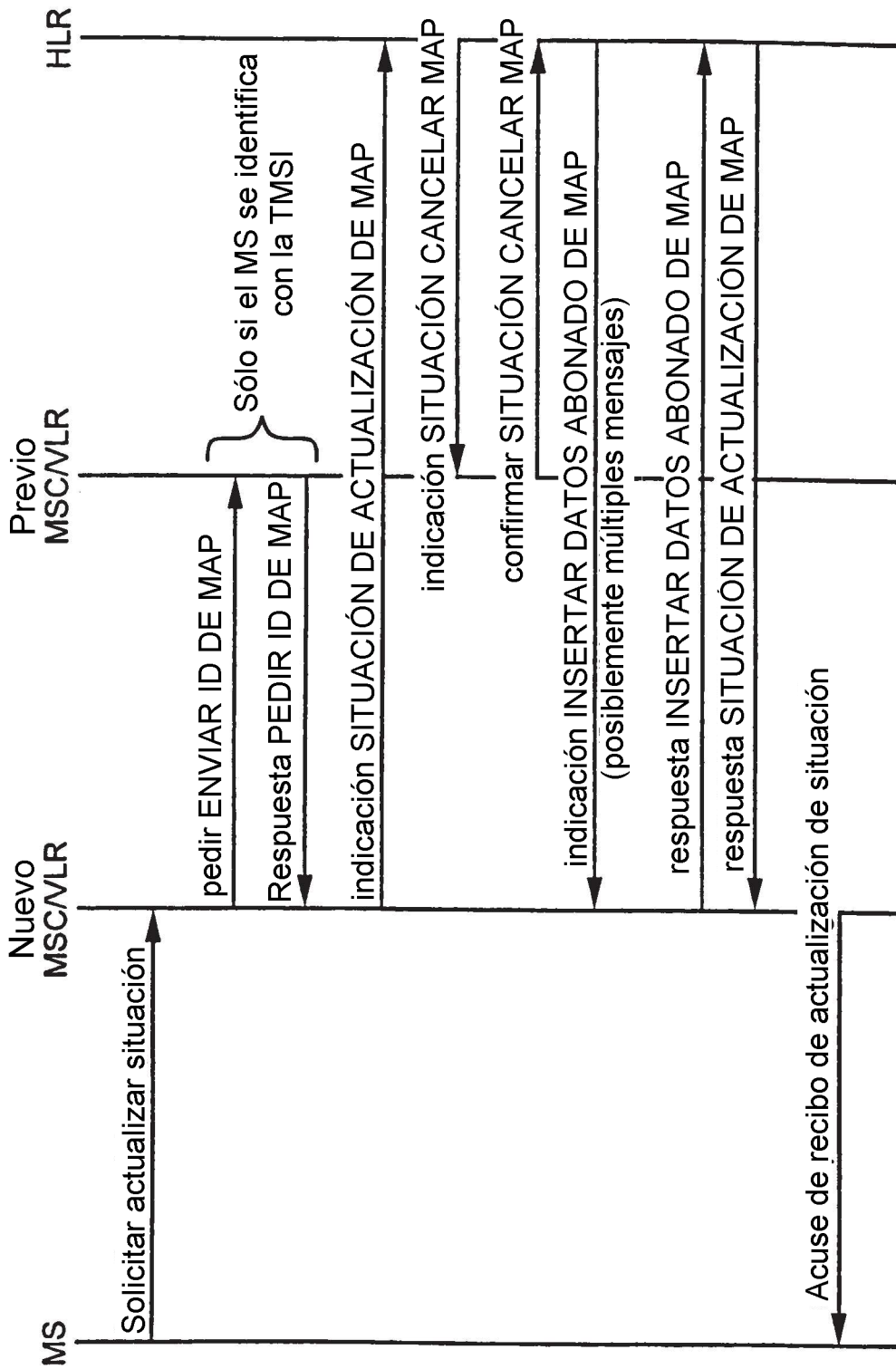


FIG. 2

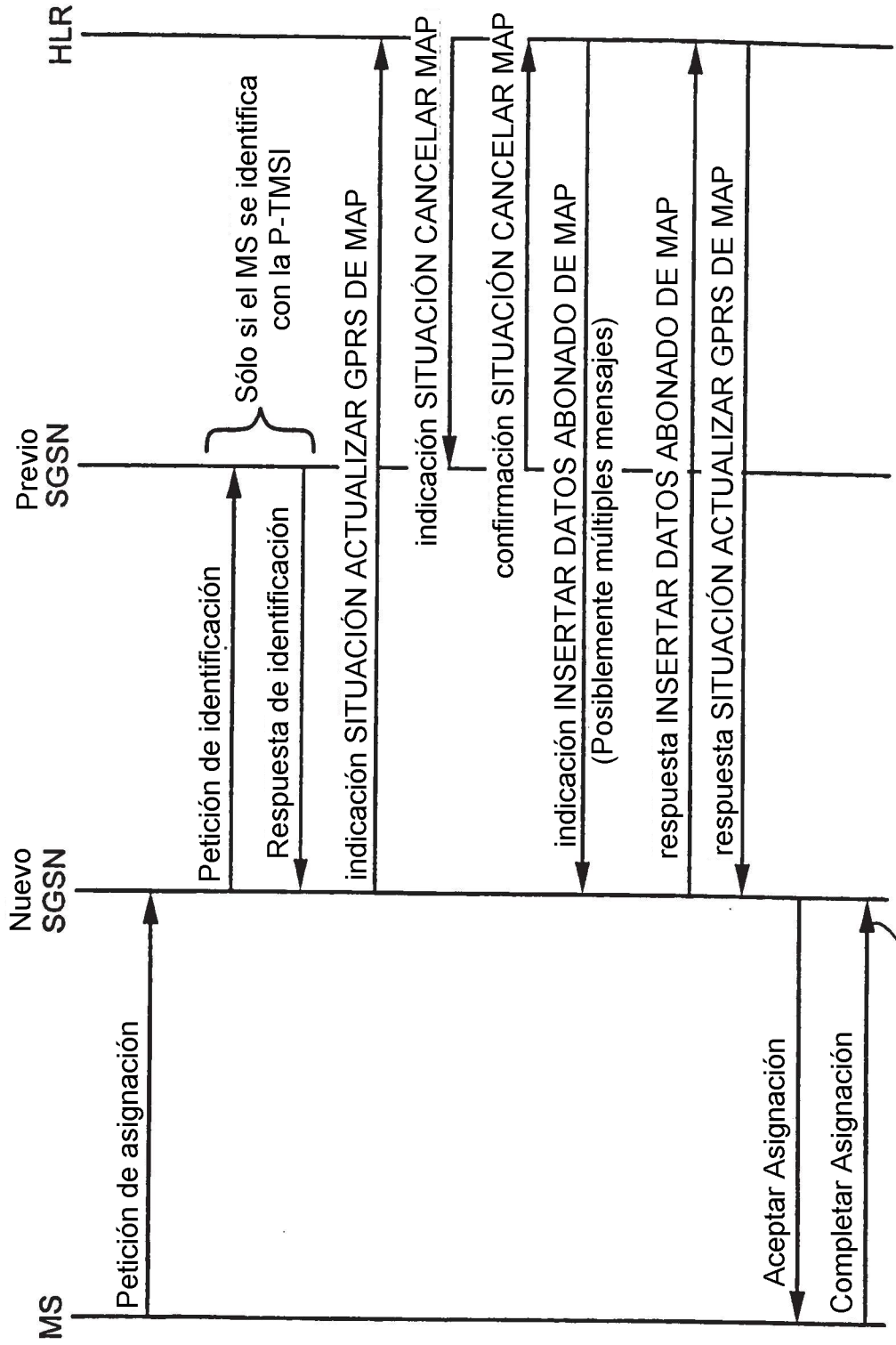


FIG. 3

Enviada a acuse de recibo la nueva P-TMSI si fue cambiada la P-TMSI

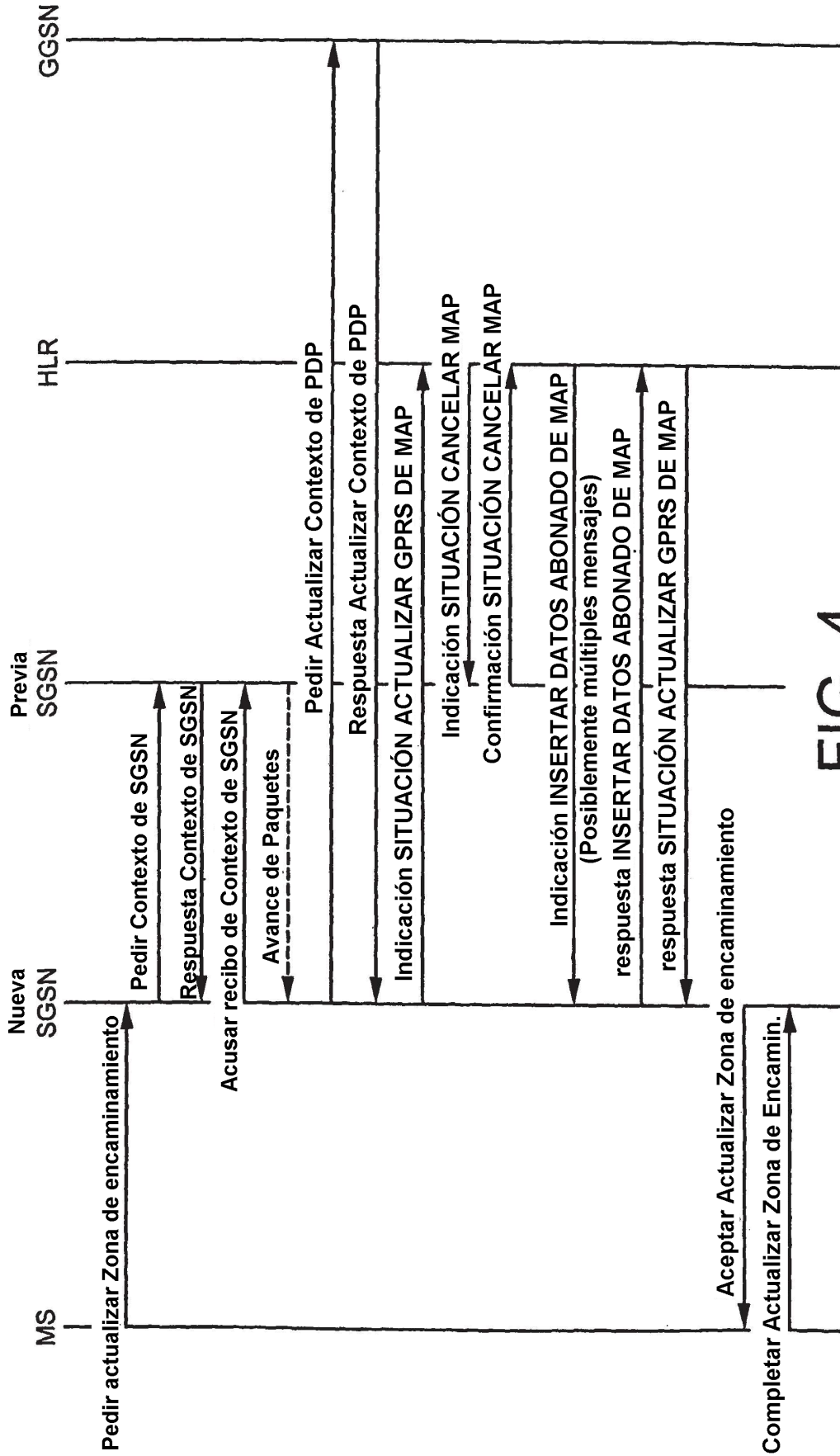


FIG. 4

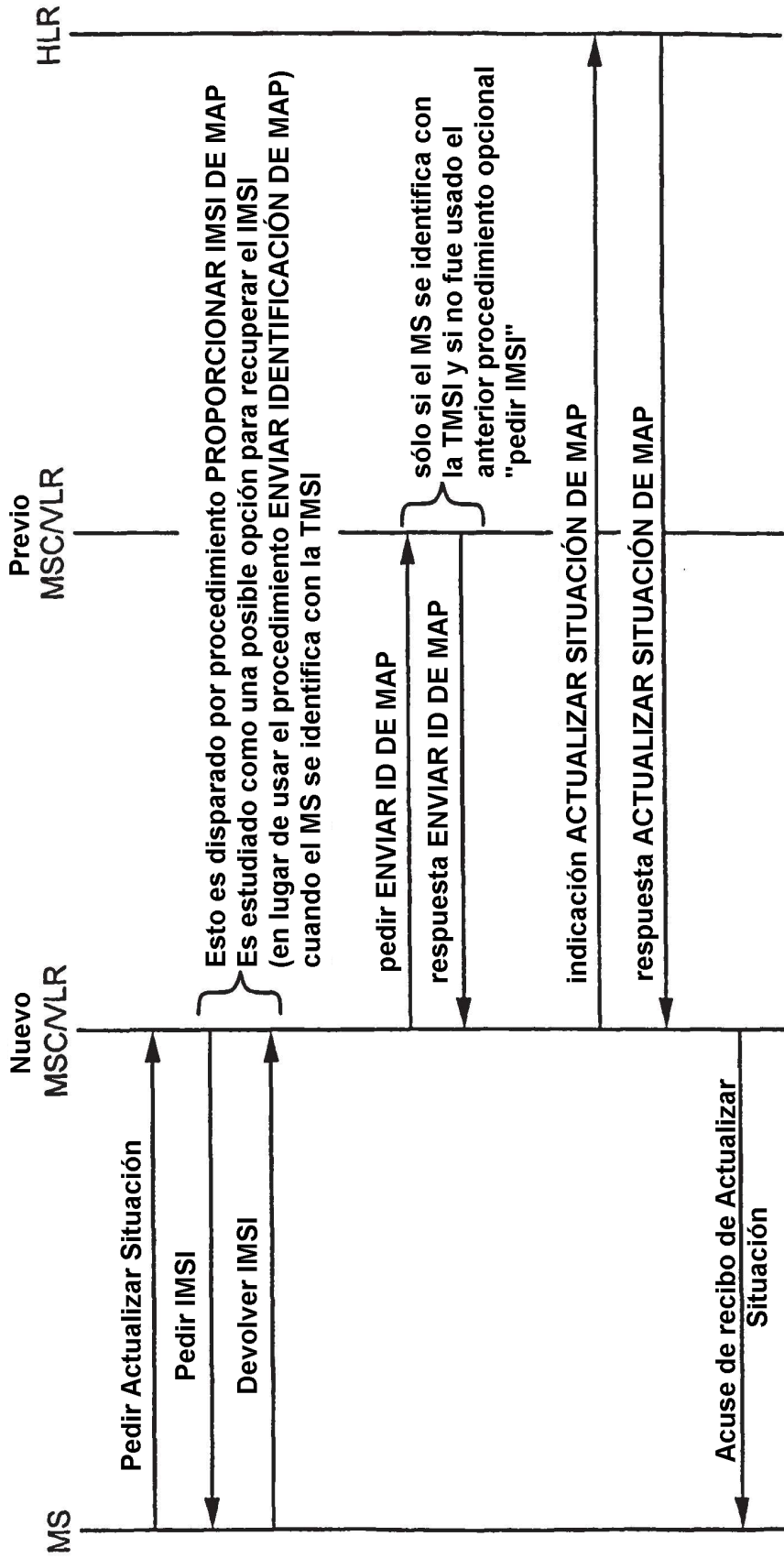


FIG. 5

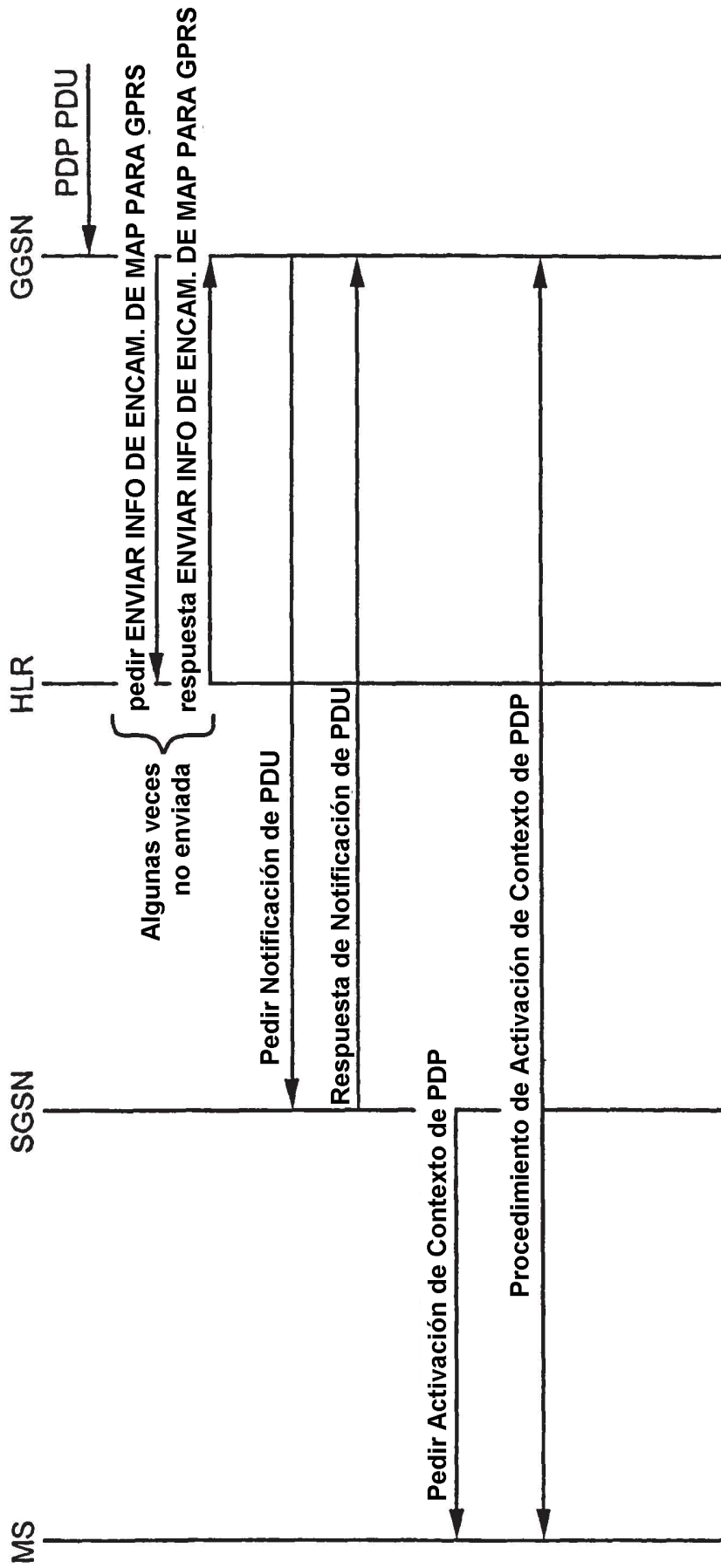


FIG. 6

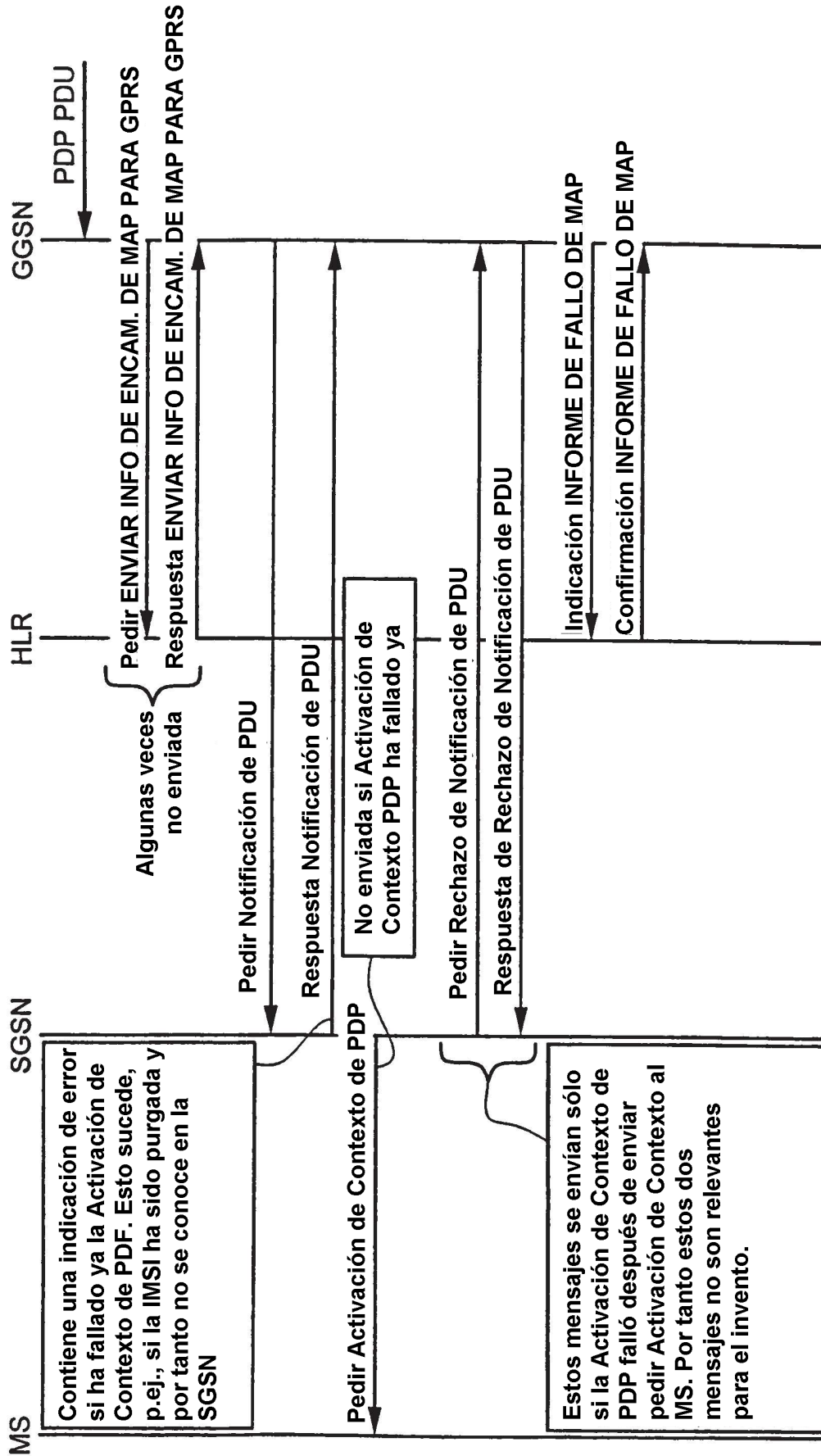


FIG. 7

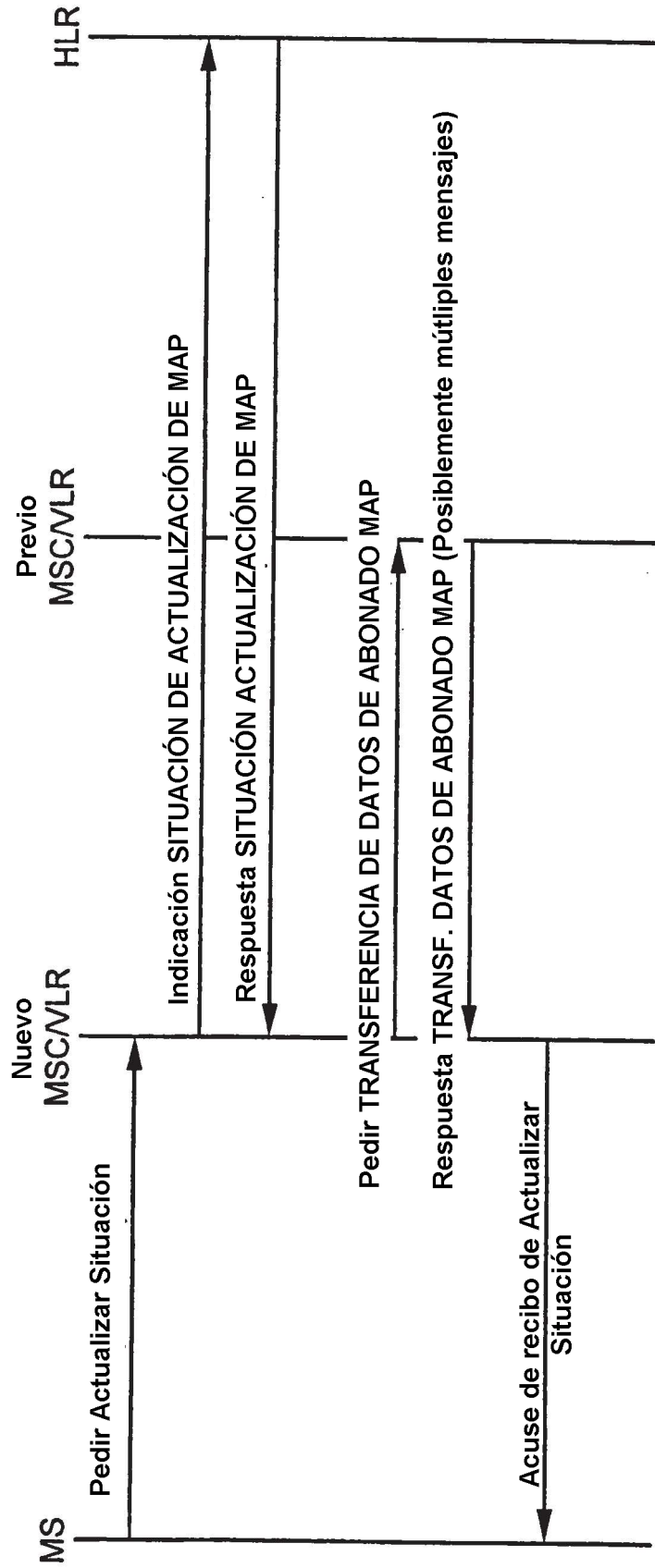


FIG. 8

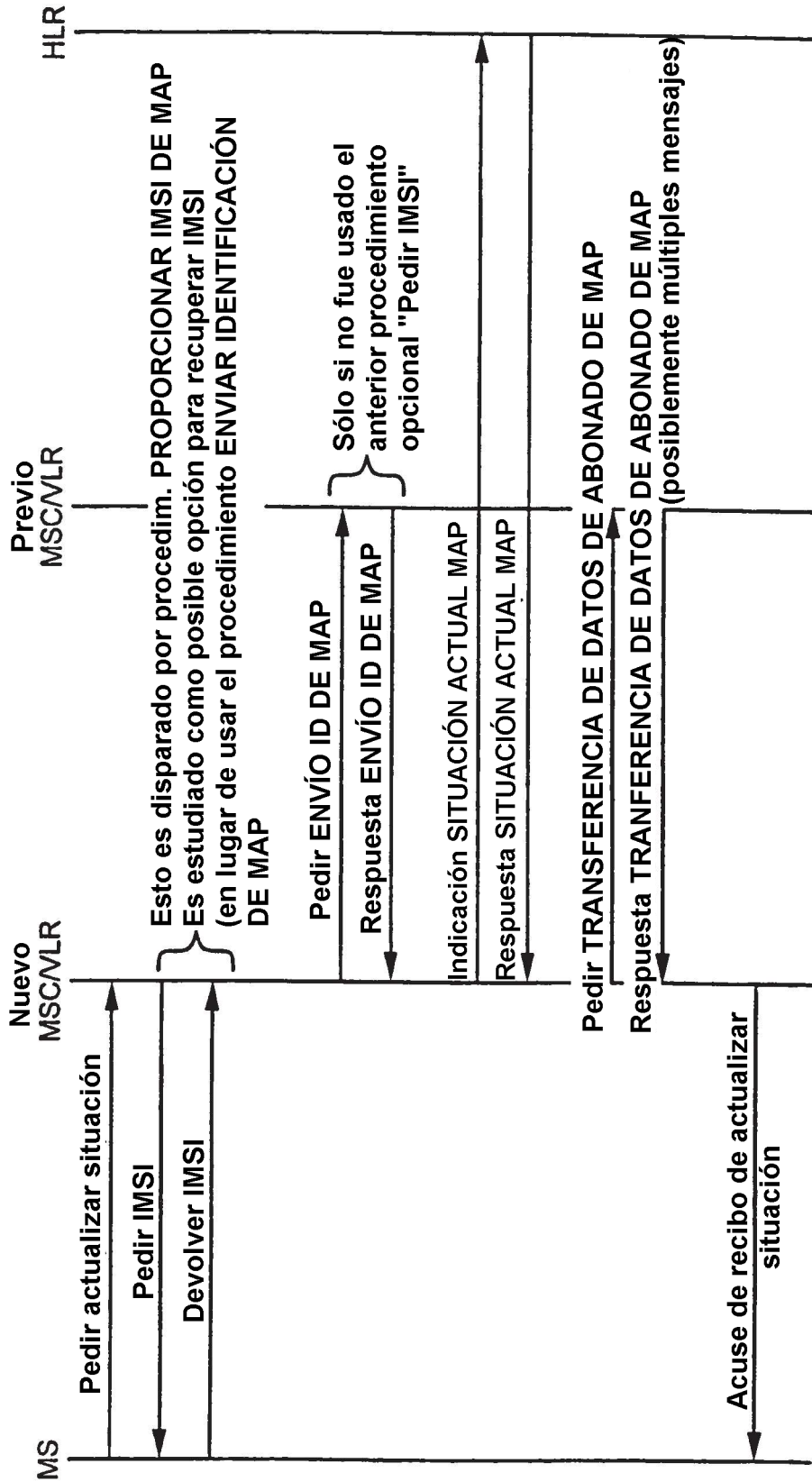


FIG. 9

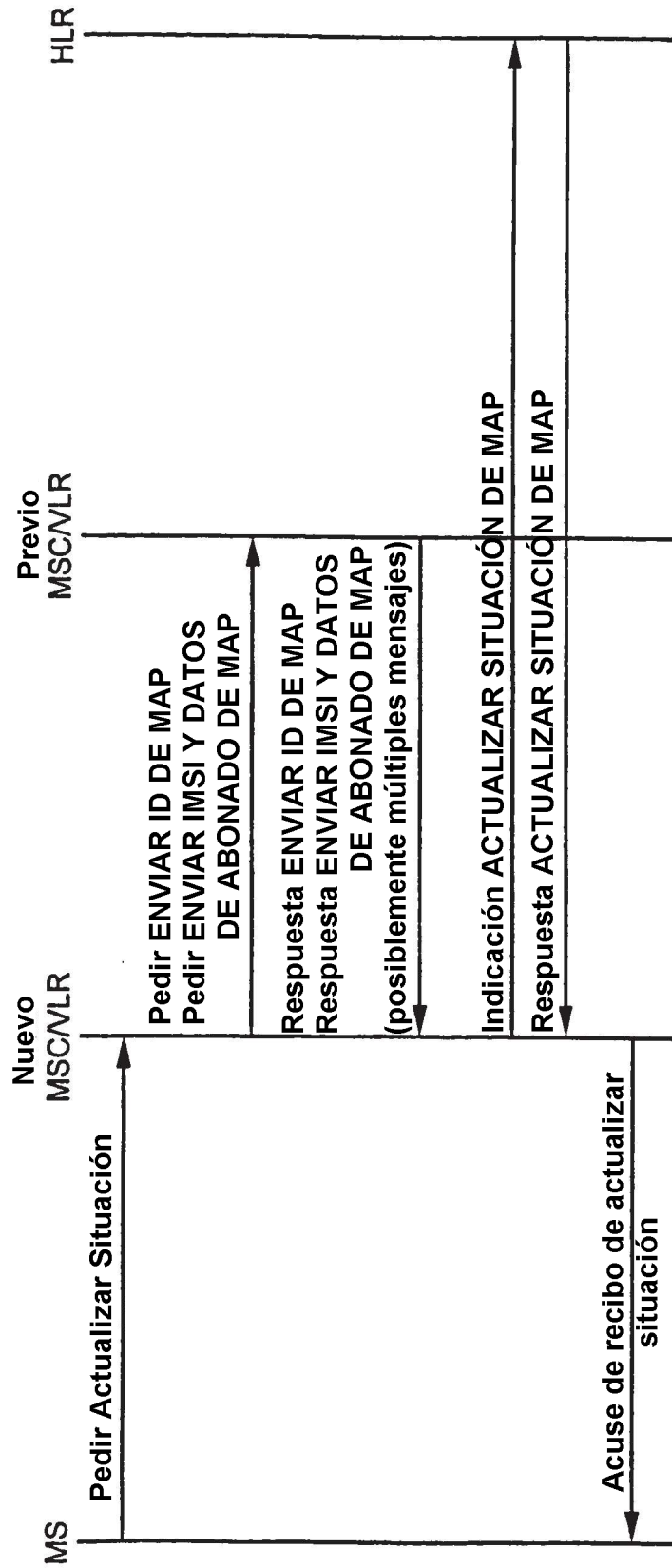


FIG. 10

FIG. 11

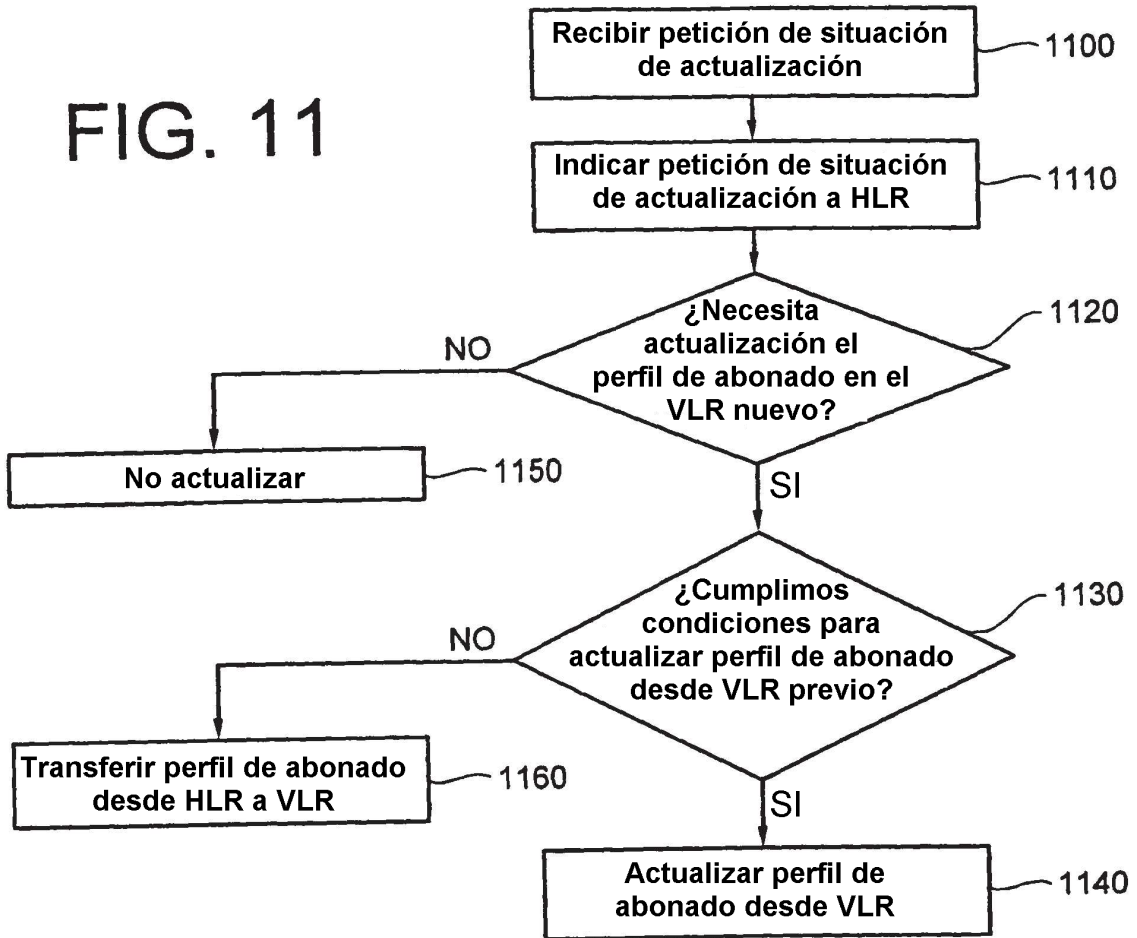
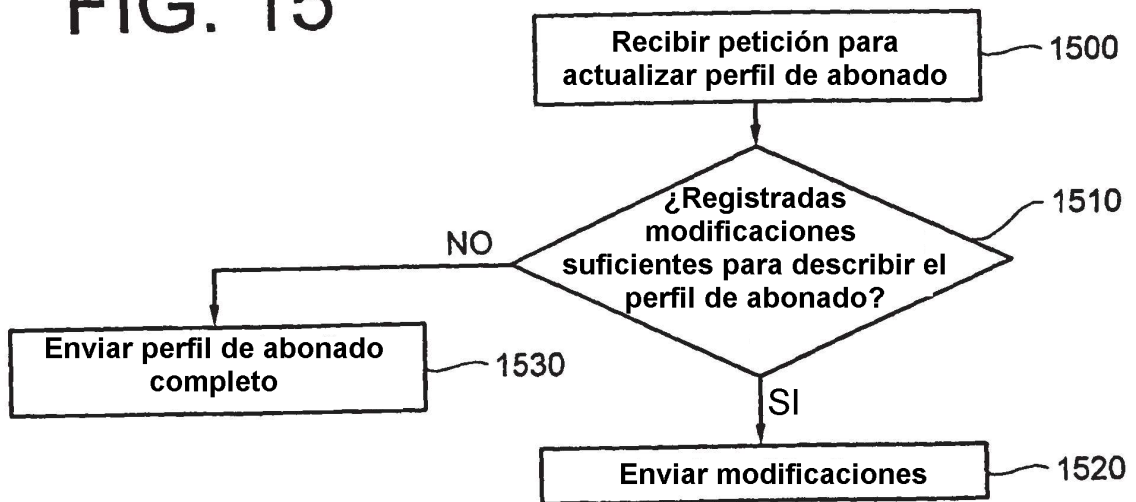


FIG. 15



Parámetro	Valor
IMSI	'IMSI-X'
Revisión No.	6
A	2
B	4
C	1
E	7
G	9
N	8
P	9
Q	5
T	1
V	2

FIG. 12A

Parámetro	Valor
IMSI	'IMSI-X'
Revisión No.	7
A	2
B	4
C	1
E	7
G	9
N	8
P	9
Q	5
S	4
T	1
V	2

FIG. 12B

Parámetro	Valor
IMSI	'IMSI-X'
Revisión No.	8
A	2
B	4
C	1
E	7
D	5
G	8
N	8
P	9
Q	5
S	4
T	1
V	2

FIG. 12C

Parámetro	Valor
IMSI	'IMSI-X'
Revisión No.	9
A	2
B	4
C	1
E	7
D	5
N	8
P	7
Q	5
S	4
T	1
V	2

FIG. 12D

Parámetro	Valor
IMSI	'IMSI-X'
Revisión No.	10
A	2
B	4
C	1
E	7
D	5
N	8
P	7
Q	5
T	1
V	2

FIG. 12E

Parámetro	Valor
IMSI	'IMSI-X'
Revisión No.	11
A	2
B	4
C	1
E	7
D	5
N	8
P	7
Q	5
T	1
V	2
W	6

FIG. 12F

Registros de Modificación de Perfil de Abonado				
Clasificación	Registro 1	Registro 2	Registro 3	Registro 4
Núm. de revisión resultante	8	9	10	11
Nuevos parámetros	D = 5			W = 6
Parámetros modificados	G = 8	P = 7		
Parámetros suprimidos		G	S	

FIG. 13E

'Mensaje-datos-abonado-delta'	
Clasificación	Datos
Nuevo número de revisión	11
Parámet. nuevos o modificados	D = 5
	W = 6
	P = 7
Parámetros suprimidos	G
	S

FIG. 14

Registros de modif. de perfil de abonado	
Clasificación	Registro 1
Número de revisión resultante	7
Nuevos parámetros	S = 4
Parámetros modificados	
Parámetros suprimidos	

FIG. 13A

Registros de modificación de perfil de abonado		
Clasificación	Registro 1	Registro 2
Número de revisión resultante	7	8
Nuevos parámetros	S = 4	D = 5
Parámetros modificados		G = 8
Parámetros suprimidos		

FIG. 13B

Registros de modificación de perfil de abonado			
Clasificación	Registro 1	Registro 2	Registro 3
Núm. de revisión resultante	7	8	9
Nuevos parámetros	S = 4	D = 5	
Parámetros modificados		G = 8	P = 7
Parámetros suprimidos			G

FIG. 13C

Registros de modificación de perfil de abonado				
Clasificación	Registro 1	Registro 2	Registro 3	Registro 4
Núm. de revisión resultante	7	8	9	10
Nuevos parámetros	S = 4	D = 5		
Parámetros modificados		G = 8	P = 7	
Parámetros suprimidos			G	S

FIG. 13D

FIG. 16A

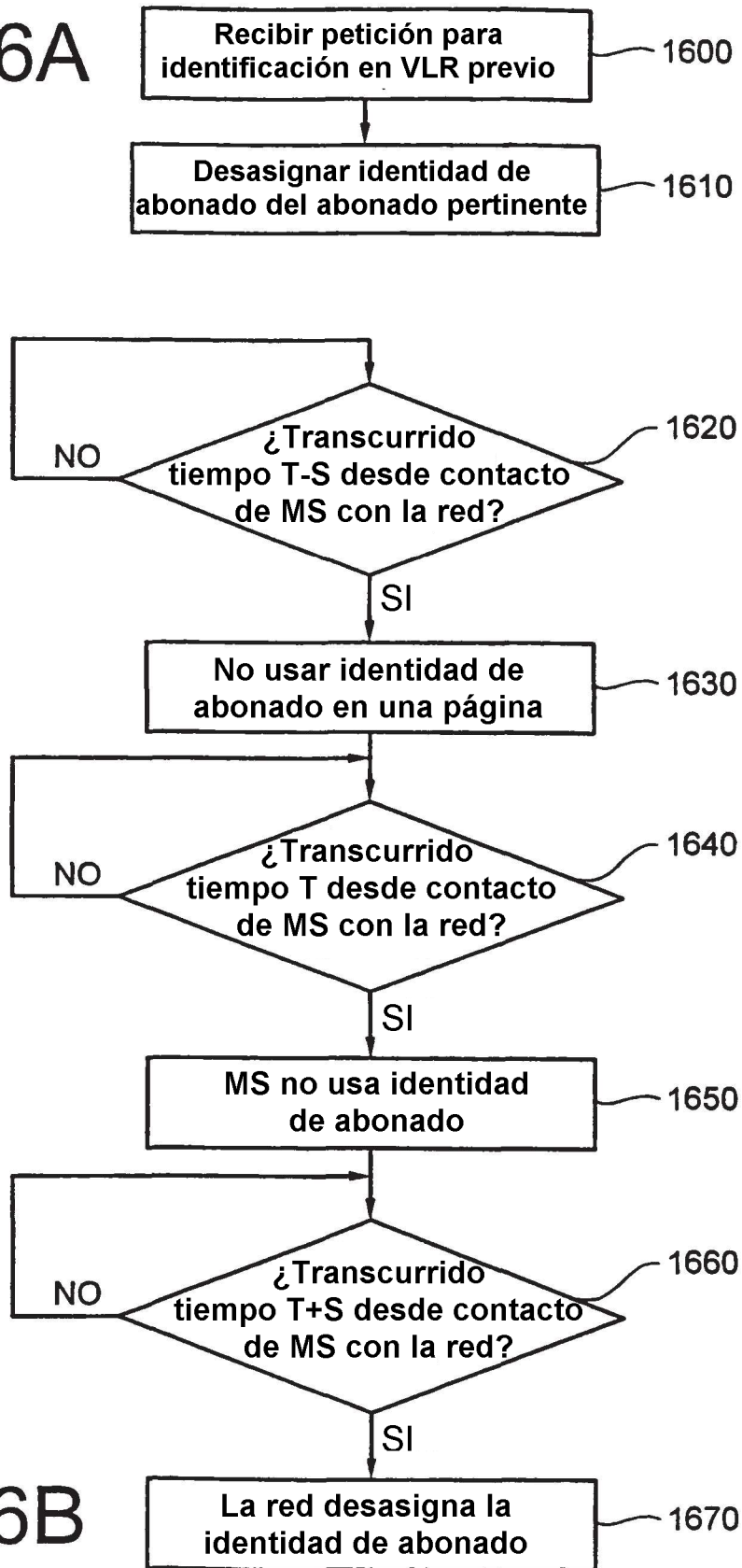


FIG. 16B

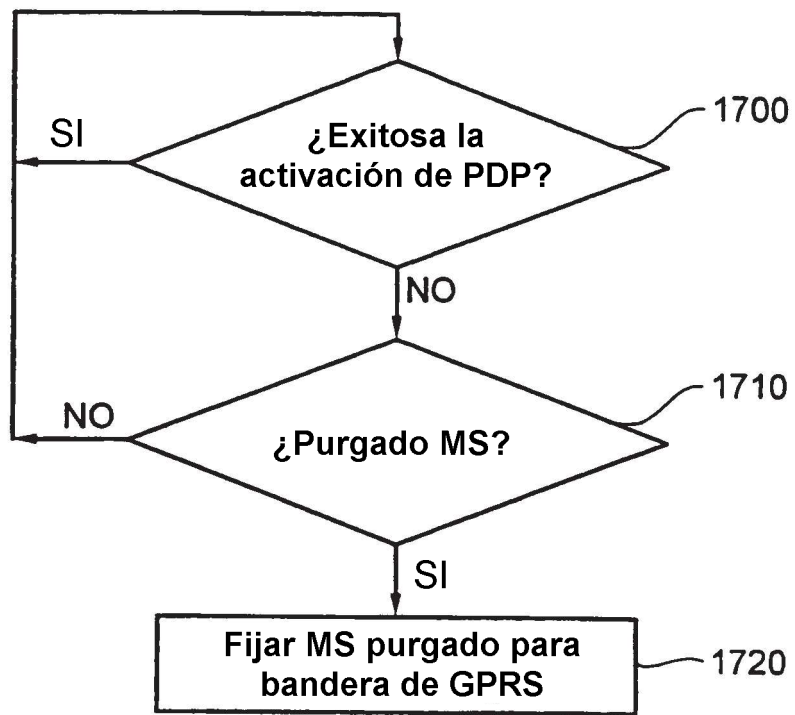


FIG. 17