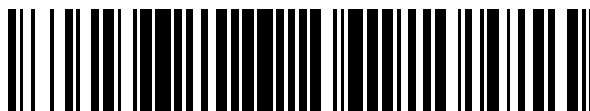


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 528**

51 Int. Cl.:
H04W 8/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07301422 .7**
96 Fecha de presentación: **02.10.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1942695**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.07.2008**

54 Título: **Sistema de móviles con dos tarjetas SIM**

30 Prioridad:
08.01.2007 FR 0752559

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.11.2012

73 Titular/es:
**HALYS (100.0%)
28 RUE ROSENWALD
75015 PARIS, FR**

72 Inventor/es:
HENRY-LABORDERE, ARNAUD

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 391 528 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

Sistema de móviles con dos tarjetas SIM

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un sistema de móviles registrados en una red (red nominal) con la tarjeta SIM y que tiene una segunda tarjeta SIM perteneciente a una red auxiliar, pudiendo cada móvil utilizar a elección, su tarjeta nominal o su tarjeta auxiliar.

En toda la descripción, se utilizarán las siglas definidas a continuación y en el glosario.

10 Un abonado del sistema según la invención dispone de un móvil A perteneciente a la red HPLMN denominada red nominal (u operador nominal) referenciado HPLMN_{nom} en la cual este abonado tiene una tarjeta SIM denominada tarjeta SIM nominal referenciada SIM_{nom}.

Este abonado tiene asimismo una tarjeta SIM de otra red HPLMN según la invención, denominada red HPLMN auxiliar y referenciada HPLMN_{aux}; la tarjeta SIM de esta red auxiliar se denomina tarjeta SIM auxiliar, referenciada SIM_{aux}.

15 Si el abonado tiene dos tarjetas SIM (SIM_{nom} y SIM_{aux}), usará una u otra en función de su situación geográfica o de las consideraciones económicas. Para ello, usará el mismo móvil A en el cual pondrá una u otra tarjeta o también usará un móvil con dos tarjetas susceptibles de activarse la una o la otra o también dos móviles cada uno con su tarjeta.

En todos los casos:

- El móvil usado con la tarjeta SIM_{nom} se denominará móvil A_{nom},
- 20 - El móvil usado con la tarjeta SIM_{aux} se denominarán móvil A_{aux},

Por convención, los términos “operador” y “red” son sinónimos.

La figura 1 muestra un sistema existente de teléfonos móviles.

25 Este sistema utiliza la Red Internacional de Señalización (red SS7) para la transmisión de las informaciones de señalización necesarias para el establecimiento de una comunicación entre los teléfonos móviles y/o fijos. Cada red gestiona móviles en un país y varias redes pueden coexistir en un mismo país (país 1), teniendo cada una sus abonados, es decir los móviles abonados. Según la modalidad de suscripción suscrita con su operador HPLMN_{nom}, un móvil A denominado entonces móvil A_{nom}, se beneficiará de diferentes servicios de telecomunicación, mensajería, etc.

30 El móvil A_{nom} puede también ir a otro país (país 2). Éste se convierte entonces en un móvil itinerante y puede, en su caso, emitir o recibir llamadas, siempre que su operador o su red tengan acuerdos de itinerancia (acuerdos de roaming) con un operador del país visitado (país 2) y que su modalidad de suscripción le proporcione este servicio. El operador HPLMN_{nom} será informado automáticamente por su corresponsal de la red visitada VPLMN de la presencia activa del móvil A_{nom}. Estas informaciones transmitidas por la red de señalizaciones SS7 hacia el operador nominal HPLMN_{nom}, se transmiten mediante una solicitud UPDATE LOCATION de la red visitada VPLMN que recibe de vuelta las características del móvil A_{nom} itinerante, es decir los servicios a los cuales tiene derecho el móvil A_{nom}, permitiendo las referencias de este móvil y otros parámetros que el operador VPLMN gestione provisionalmente el móvil A_{nom} durante su presencia en su red visitada y facturar al operador HPLMN_{nom} los servicios utilizados por su abonado de visita.

40 A cada llamada emitida hacia el móvil A_{nom} en la red visitada VPLMN, este móvil recibe un número de itinerancia RN_A (“roaming number” en inglés) que es un número provisional, atribuido por la red visitada VPLMN al móvil A. Esta información provisional se transmite a la red HPLMN_{nom} y sirve para establecer la llamada.

Estado de la técnica

45 Actualmente la recepción de una llamada cuando un móvil visita un país (red VPLMN) distinto del de su red es costosa respecto de la gratuidad de recepción de las llamadas en el país de origen (Red HPLMN nominal). Tanto cuando se responde a la llamada como cuando no se responde, creyendo de este modo evitar un gasto. En efecto, si el móvil A_{nom} dispone de un servicio de Mensajería de voz VMS, la llamada se reenvía desde el país visitado y se factura al móvil A_{nom} la llamada de la red HPLMN hacia la red VPLMN y también la llamada de vuelta de la red VPLMN hacia la red HPLMN hacia su servicio de Mensajería de voz VMS.

5 El sistema GSM conocido, con una sola tarjeta SIM se describe completamente en los estándares del sistema GSM. Con lo cual su evocación es innecesaria. Los abonados pagan el coste de una llamada internacional para recibir llamadas en el extranjero (mientras que esto es gratuito cuando están en su propia red), y pagan una tarifa a menudo elevada cuando emiten una llamada durante un desplazamiento al extranjero, ya que ésta es facturada por el VPLMN a su HPLMN a una tarifa denominada IOT ("Inter Operator Tariff") que puede llegar a 3 o más euros/minuto.

10 Existen ya sistemas con varios números IMSI (con una o más tarjetas SIM auxiliares) que permiten también "guardar el número habitual" (FR 03 07 710). Según la figura 2, utilizan una plataforma RH instalada en la red de la tarjeta SIM auxiliar que se quiere activar cuando está en itinerancia. En estos sistemas conocidos, la activación de la tarjeta "SIM auxiliar" no sirve para ahorrar, puesto que la tarjeta "SIM principal" no tiene itinerancia en el país visitado mientras que la tarjeta SIM auxiliar dispone de la misma. Por otra parte, estos sistemas conocidos con varios números IMSI no tienen ningún dispositivo particular y no permiten ningún ahorro respecto del coste de las llamadas emitidas mientras el usuario está en itinerancia.

15 Otros sistemas como el descrito en el documento GB-A-2 427 793 [Vodafone PLC (GB) 3 de enero de 200] utilizan junto con el HPLMN nominal (A) una tercera red auxiliar C, siendo B la red visitada (roaming).

Pero el objetivo de la realización de este sistema es completamente diferente y es más bien lo que se denomina hoy "Steering of roaming" (direccionamiento de de la itinerancia).

20 Siempre se utiliza el IMSI nominal del abonado y la red nominal A efectúa una transferencia del registro de su abonado al principio en B, hacia la "red favorita" C, en lugar de dejarla en B, con el objetivo de ahorrar transmisiones.

Por el contrario, el objetivo de la presente invención es proponer un sistema en el cual es el abonado móvil el que activa otro IMSI (o el móvil automáticamente) "auxiliar" diferente de su "IMSI nominal" de la red A.

Objeto de la invención

La invención tiene por objeto:

- 25
- permitir que un móvil reciba a bajo costo llamadas cuando visita otro país,
 - tener un reenvío poco costoso en el servicio de Mensajería de voz,
 - seguir recibiendo normalmente sus SMS y enviarlos
 - emitir llamadas menos costosas cuando visita un país,
 - no cambiar de número de móvil.

30 Exposición y ventajas de la invención

Con este fin, la presente invención se refiere a un sistema de móviles caracterizado porque tiene forma de red auxiliar (HPLMN_{aux}) que comprende

- 35
- una plataforma (RH) que tiene un conmutador telefónico móvil (MSC), un registro de localización de visita (VLR), un registro de localización principal (HLR) y un centro de mensajes cortos (SMSC) que solo sirve durante la recepción para transmitir mensajes (SMC-MO),
 - al menos un conmutador auxiliar (GW-GMSC) instalado en cada uno de los países en los cuales es ofrecido el servicio de la red auxiliar,
 - teniendo la red auxiliar acuerdos de itinerancia con redes nominales (HPLMN_{nom}) y redes visitadas (VPLMN) así como acuerdos con operadores de la Red Telefónica Internacional RTI (OP-RTI).
 - 40 - un programa de gestión según el cual
 - la plataforma (RH) registra la localización del móvil (A) con la tarjeta SIM_{aux} de visita en una red (VPLMN) y pone al día el registro (HLR_{nom}) de la red nominal (HPLMN_{nom}) del móvil (A) para indicarle la red auxiliar (HPLMN_{aux}) como red visitada y más concretamente RH como VLR y a continuación ordenar un reenvío incondicional de las llamadas recibidas hacia el conmutador GW-GMSC con el objetivo de pasar todas las llamadas entrantes con destino al número A_{nom} de (A) por el conmutador auxiliar (GW-GMSC) en el país de la red nominal HPLMN_{nom}, eligiendo este conmutador uno de los
 - 45 operadores de la red RTI para la emisión de las llamadas intercambiadas hacia el móvil A_{aux} en itinerancia (llamadas entrantes y llamadas salientes), para optimizar los costes.

50 La ventaja principal es que el usuario mantiene su suscripción y su tarjeta SIM_{nom}. Si la red HPLMN_{aux} no tiene suficientes acuerdos de itinerancia, la invención se generaliza. La segunda tarjeta SIM auxiliar puede incluir varios IMSI, de redes, la red HPLMNa1, la red HPLMNa2.

En este caso, se instalarán plataformas RH1, RH2, etc. en cada una de estas diferentes redes. Durante un desplazamiento la lógica embarcada en el teléfono con dos tarjetas SIM elige automáticamente la red, la red HPLMN_{a1}, la red HPLMN_{a2}, etc.

5 De este modo, la invención se refiere a una red para abonados GSM que disponen bien de un terminal móvil de tipo con dos tarjetas SIM simultáneas instaladas permanentemente en su terminal, bien de dos terminales móviles cada uno con una tarjeta SIM, bien cambiando de tarjeta SIM.

La red permite en estos tres casos, una terminación transparente de las comunicaciones recibidas en el número nominal (IMSI Nominal), que no cambia y es el único conocido.

10 La red permite también optimizar los costes a la vez de las llamadas recibidas en el extranjero, eficaces o no (reenvío en por servicio de Mensajería de voz), y los costes de las llamadas emitidas.

La optimización provocada activando la tarjeta SIM_{aux} en el extranjero, sin que el número asociado a esta tarjeta se haya utilizado explícitamente o sea conocido por el usuario del servicio o de sus corresponsales para recibir llamadas telefónicas o mensajes cortos o para emitirlos. La red permite que se visualice el número nominal A_{nom} como origen en las llamadas recibidas por los corresponsales aunque la tarjeta SIM auxiliar esté activada.

15 Asimismo, la red permite el control transparente de los teleservicios del número nominal, aunque la tarjeta SIM auxiliar esté activada y el envío de mensajes SMS hacia todas las redes asociadas de su HPLMN nominal.

Además, todas las llamadas hacia el número nominal van dirigidas, por el precio de una simple llamada local, hacia este conmutador local y el operador del servicio se ha organizado para tener costes inferiores cuando es quien realiza la llamada.

20 Según otra característica ventajosa, la plataforma (RH) incluye algunas funciones, en concreto las de un conmutador (MSC), un registro de localización de visita (VLR), un registro de localización principal (HLR) y un centro de mensajes cortos (SMSC) que solo sirve durante la recepción para transmitir mensajes (SMS-MO), y está instalada en la red (HPLMN_{aux}) que proporciona la tarjeta (SIM_{aux}) y el conmutador (GW-GMSC) tiene funciones controlables a distancia de conmutador telefónico para optimizar llamadas telefónicas recibidas o emitidas en el extranjero.

25 Según otra característica ventajosa, un programa (STK) está embarcado en el móvil.

Según otra característica ventajosa, las llamadas telefónicas hacia el móvil que ha activado su tarjeta se reenvían automáticamente al conmutador GW-GMSC mejor colocado para la optimización y si el mismo está en el país del móvil A_{nom} , el coste de cualquier llamada recibida en el extranjero, hacia su número nominal, es el de una llamada desde su país hacia el número local del conmutador.

30 Según otra característica ventajosa, el móvil (A_{aux}) con su tarjeta (SIM_{aux}) activada, dispone de los servicios adicionales de su red (HPLMN_{nom}) y utiliza el servicio del centro de mensajes cortos (SMSC) de su red (HPLMN_{nom}) que le garantizan para el servicio de mensajes (SMS), la misma cobertura de recepción y de emisión que con la utilización de la tarjeta (SIM_{nom}).

35 Según otra característica ventajosa, la dirección de mensajería de voz inscrita para la tarjeta SIM_{aux} en el HLR del HPLMN auxiliar es el del conmutador GW-MSC en el país del HPLMN_{nom} del móvil y cuando una llamada, emitida hacia A_{aux} fracasa, habiendo sido activada su tarjeta SIM auxiliar, la llamada llega a este conmutador, que la reenvía automáticamente hacia el servicio de mensajería de voz nominal de su red al precio de una llamada local.

40 Según otra característica ventajosa, una llamada emitida por el móvil en itinerancia es sustituida por una rellamada activada de manera gratuita y abierta en cualquier red en la cual la tarjeta está activada por una función REGISTER-SS utilizada normalmente para programar los reenvíos de llamadas y que está abierta por todos los lugares, efectuándose la rellamada por el conmutador mejor colocado para la optimización de los costes que inserta, como "Calling Party Address (CLI)" en el mensaje de llamada hacia el destinatario B, el "número nominal" A_{nom} del móvil, efectuando el programa embarcado del móvil de una manera oculta, las operaciones necesarias para el establecimiento de llamada optimizada (ergonomía transparente).

45 Según otra característica ventajosa, la optimización del coste de las llamadas hacia los móviles que visitan el mismo país se obtiene también gracias a un programa (STK) y a la plataforma (RH), solicitando el programa (STK) a la plataforma (RH), el número de itinerancia (RN de B) del destinatario para efectuar una llamada local hacia este número temporal, decidiendo la plataforma (RH) o no la utilización del procedimiento de rellamada según la reivindicación 7, siendo la transmisión entre el programa (STK) y la plataforma (RH) realizada por una señal REGISTER-SS con una extensión para tener una respuesta que contiene el número de itinerancia (RN de B).

50 Según otra característica ventajosa, la plataforma está protegida, es legible solo con autorizaciones, y es la única en tener las correspondencias entre números del usuario, IMSI nominal, número nominal en la red HPLMN_{nom} por un

lado, IMSI auxiliar y número auxiliar en la red, la red HPLMN_{aux} por otra parte, siendo conocido el usuario solo con el número auxiliar por el VPLMN, sin que la correspondencia con el número nominal sea conocida por el VPLMN.

De este modo, gracias a la plataforma RH protegida, existe respecto de las relaciones detalladas del tráfico, bien en el VPLMN, bien en la red HPLMN_{nom}, la imposibilidad de correlacionarlos, visitando el usuario "número nominal" sistemáticamente el MSC-VLR de la plataforma RH respecto de la red HPLMN_{nom}, cualquiera que sea el VPLMN realmente visitado.

Desviando RH a una región A donde llegarán las dos señalizaciones relativas a nominal y a continuación a auxiliar o a auxiliar y a continuación a nominal, solo en este caso se puede llevar a cabo directamente la correlación. La provisión adicional de un cifrado de extremo a extremo de la comunicación telefónica se puede añadir al servicio para proteger más las comunicaciones telefónicas que ya están cifradas de modo estándar por el algoritmo GSM o más generalmente los utilizados para las comunicaciones de móviles.

De manera esquemática, el principio de la invención es el siguiente: la segunda tarjeta auxiliar, cuando se registra ("se enciende"), obliga a la tarjeta nominal a visitar un VLR auxiliar (RH en las informaciones del HLR nominal). A continuación, este VLR auxiliar fuerza un reenvío de llamada incondicional hacia un conmutador local proporcionado por el operador del servicio.

En todos los países (Francia, Reino Unido, Emiratos, etc.) donde el operador HPLMN_{aux} quiere ofrecer su servicio a los abonados de las diferentes redes de móviles existentes, con buenas condiciones, tanto para él como para ellos, instala una pasarela GW-GMSC capaz de recibir y emitir llamadas telefónicas (según el protocolo estándar ISUP, RNIS u otros), con costes ventajosos.

Para optimizar la emisión de las llamadas, hay dos procedimientos:

1er procedimiento

Un programa embarcado de tipo STK (véase el Glosario) se ha cargado en el móvil de los abonados del servicio. Lo cual hace que el móvil en lugar de realizar una llamada hacia el número llamado activa una rellamada hacia él mismo y una llamada hacia el destinatario, siendo la suma de los dos costes inferior a la llamada conocida. Esto automatiza por lo tanto lo que hacen algunos niños que llaman brevemente a sus padres desde el extranjero pidiéndoles que les llamen.

2º procedimiento

Para optimizar la emisión de las llamadas hacia un móvil compatriota también en el mismo país, la invención va a permitir que el móvil abonado obtenga el número temporal local (por ejemplo, en China) de este móvil y que llame a este último en lugar de su número nominal (por ejemplo, en Francia), con llamada directa hacia un número chino. La línea más corta es evidentemente la menos cara.

Dibujos

La presente invención se describirá más delante de manera más detallada con la ayuda de una realización representada en los dibujos anexos en los cuales:

- la figura 1 representa el principio de procedimiento de registro de los sistemas conocidos con varios números IMSI ,
- la figura 2 representa la recepción de una llamada hacia un móvil con los sistemas,
- la figura 3 representa los elementos constitutivos de la red de la invención,
- la figura 4 representa el procedimiento de registro de la tarjeta SIM auxiliar según la presente invención,
- la figura 5 representa una llamada recibida de una manera transparente en el número nominal de un móvil mientras que la tarjeta SIM auxiliar está activada,
- la figura 6 representa una llamada enviada hacia el VMS nominal minimizando el coste,
- la figura 7 representa el procedimiento de llamada a coste optimizado con solicitud de rellamada,
- la figura 8 representa otro caso de llamada a coste optimizado de un destinatario de visita en el mismo país que el móvil que llama,
- la figura 9 representa la activación transparente de los teleservicios de la red nominal mientras que la tarjeta SIM auxiliar está activada,
- la figura 10 muestra la utilización del centro SMSC de la red nominal mientras que la tarjeta SIM auxiliar está activada, y
- la figura 11 presenta el detalle del formato necesario para la solicitud de rellamada "REGISTER-SS Call Back".

Descripción de modos de realización

La presente invención se describirá en primer lugar de manera esquemática con la ayuda de las figuras 3 a 10 y a continuación, de manera más detallada.

5 Según la figura 3, el sistema según la invención se compone de una red de suscripción auxiliar HPLMN_{aux} vinculada a la Red Internacional de Señalización SS7 y que tiene una plataforma RH con un conmutador telefónico móvil MSC, un registro de localización de visita VLR, un registro de localización principal HLR y un centro de mensajes cortos SMSC que solo sirve durante la recepción para transmitir mensajes SMS-NO.

10 Esta plataforma RH comunica con uno o más conmutadores auxiliares GW-GMSC (o de manera más sencilla GW), instalados en diferentes países que tienen operadores con acuerdo de itinerancia con la red auxiliar HPLMN_{aux}; comunican con la plataforma RH por una conexión de datos, por ejemplo INTERNET. Estos conmutadores GW reciben las llamadas de la red nominal HPLMN_{nom} del país en el cual están instalados.

En la figura 3 se ha representado un solo conmutador auxiliar GW-GMSC.

15 La red auxiliar HPLMN_{aux} tiene acuerdos de itinerancia con la red nominal HPLMN_{nom} y con una red visitada VPLMN. La red auxiliar HPLMN_{aux} tiene otros acuerdos de itinerancia pero para la descripción de la invención se ha representado un solo ejemplo.

Un móvil A_{nom} de la red HPLMN tiene una tarjeta SIM denominada tarjeta nominal SIM_{nom} que identifica este móvil respecto de la red HPLMN_{nom}. Esta tarjeta contiene el número IMSI correspondiente a la identidad del móvil A_{nom} en la red HPLMN_{nom} y permite que el móvil A_{nom} llame ya que está identificado y también que sea llamado por otros móviles o teléfonos fijos.

20 Pero este móvil A tiene asimismo una segunda tarjeta SIM denominada tarjeta SIM_{aux} en la red HPLMN_{aux}. Cuando el móvil A utiliza su tarjeta SIM nominal SIM_{nom}, está en conexión con su red nominal HPLMN_{nom} y utiliza los servicios que ha suscrito con esta red; se le designará con la referencia A_{nom}.

25 Si el móvil A quiere utilizar su tarjeta SIM_{aux} de la red HPLMN_{aux}, activa esta tarjeta, y por necesidades de la descripción, llevará entonces la referencia A_{aux}, para indicar que pertenece ahora a la red auxiliar HPLMN_{aux}. Sin embargo, el número de identificación internacional A_{aux} asociado a la tarjeta SIM_{aux}, es desconocido por el móvil A y no es comunicado a terceros, se reservará solo para el funcionamiento de la red HPLMN_{aux}. Dicho de otro modo, el móvil A solo podrá ser llamado por su número A_{nom} atribuido por la red nominal HPLMN_{nom}.

30 La invención permite no solo que el móvil A se beneficie de los servicios de la red nominal HPLMN_{nom}, aunque utilice la tarjeta SIM_{aux}, sino también que sea llamado por su número A_{nom} de su tarjeta SIM_{nom} aunque haya activado su tarjeta SIM_{aux}.

La gestión de estas funcionalidades está garantizada por un conjunto de programas de gestión de RH en la red auxiliar HPLMN_{aux} y de aplicación registradas en el móvil A activado con la tarjeta SIM_{aux}.

35 En el caso más sencillo, el móvil A visita el país 2 y está activado. La red del país visitado VPLMN transmite entonces la presencia del móvil A por la red internacional SS7 hacia la red auxiliar HPLMN_{aux}. Esta información se registra en el registro MLR de la plataforma RH que, a su vez, informa a la red nominal HPLMN_{nom} de la presencia del móvil A_{nom}, pero en el VLR de RH (red auxiliar HPLMN_{aux}).

De este modo, para la red nominal HPLMN_{nom}, el móvil A activado con la tarjeta SIM_{aux} (móvil A_{aux}) aparece entonces como visitante la red auxiliar HPLMN_{aux}. Esta situación queda registrada en el registro HLR de la red nominal HPLMN_{nom} hasta un nuevo cambio, si el móvil A utiliza ahora la tarjeta SIM_{nom}.

40 La plataforma RH solicita entonces el HLR de A_{nom} para un reenvío incondicional hacia GW-MSC de todas las llamadas entrantes con destino al móvil A_{nom}.

El funcionamiento del sistema de móviles según la invención se describirá más adelante para diferentes casos de uso.

45 La figura 4 muestra el caso de un móvil A inscrito en la red nominal HPLMN_{nom} y también en la red auxiliar HPLMN_{aux}. Tiene una tarjeta SIM_{aux} y de visita en la red VPLMN, activa su móvil con esta tarjeta SIM_{aux}. De este modo se pone en marcha el procedimiento de puesta al día de la red nominal HPLMN_{nom}: el móvil A_{aux} que utiliza su tarjeta SIM_{aux}, y pone al día automáticamente el registro de localización HLR en la plataforma RH, al ponerse en marcha en la red VPLMN. La plataforma RH pone al día su registro HLR con la dirección actual del móvil A_{aux}. A continuación, la plataforma RH se dirige a la red nominal HPLMN_{nom} para indicarle no el VLR de A_{aux} en el VPLMN sino su propia dirección RH como VLR. Indica asimismo a la red nominal HPLMN_{nom} el conmutador auxiliar GW al cual debe dirigirse cualquier llamada destinada al móvil A_{nom} (reenvío incondicional). Este conmutador auxiliar GW-GMSC es gestionado por el equipo RH.

50

La figura 5 presenta el tratamiento de una llamada entrante con destino al móvil A_{aux} en itinerancia y que ha activado su tarjeta SIM_{aux} .

Un móvil B llama al móvil A_{aux} . Para esto, llama al móvil A con su identidad A_{nom} ya que el móvil B solo conoce el número nominal del móvil A, que le ha sido atribuido por su red nominal $HPLMN_{nom}$. Sin el sistema según la invención, la red nominal $HPLMN_{nom}$ haría una transmisión de llamada por el procedimiento clásico a través de la red telefónica internacional, es decir Internet (telefonía por vía IP) RTI (OP-RTI) hasta el destino del móvil A_{nom} en itinerancia en la red $VPLMN$. Esto supone que el móvil A no ha activado su tarjeta SIM_{aux} sino que sigue con su tarjeta SIM_{nom} . El inconveniente de esta transmisión ya evocada es el móvil A_{nom} puede no ser accesible ya que no hay acuerdo de itinerancia entre su operador y un operador del país visitado y si el enlace es posible, el móvil llamado A_{nom} soporta la tarificación fuerte a través del precio que le factura $HPLMN_{nom}$ por esta llamada.

Pero según la invención, en el caso en que el móvil A, asociado a la red auxiliar $HPLMN_{aux}$ de visita en la red $VPLMN$ ha activado su tarjeta SIM_{aux} , la llamada entrante del móvil B en la red $HPLMN_{nom}$ no se transmite directamente al móvil A_{aux} sino que es reenviada incondicionalmente al conmutador auxiliar GW-GMSC. Este solicita al RH, mediante una conexión de datos como Internet, el número de itinerancia del móvil A_{aux} en la red visitada $VPLMN$ y establece la comunicación a través de la red telefónica internacional, es decir Internet (telefonía por vía IP) utilizando los operadores OP-RTI elegidos por la red $HPLMN_{aux}$. En estas condiciones, el móvil llamado A solo pagará a $HPLMN_{nom}$ el precio de una comunicación local entre la red $HPLMN_{nom}$ y el conmutador auxiliar GW-GMSC.

La figura 6 describe un reenvío de llamada hacia el buzón de voz del móvil A_{aux} en itinerancia en la red $VPLMN$ si no está localizable.

El móvil B se dirige como anteriormente a la red nominal $HPLMN_{nom}$ ya que solo conoce el número de la tarjeta SIM_{nom} del móvil llamado A_{nom} . La red nominal $HPLMN_{nom}$ reenvía la llamada hacia GW-GMSC que es el paso incondicional de toda llamada hacia el móvil A_{aux} cuando éste ha activado su tarjeta SIM_{aux} . El conmutador GW-GMSC llama al móvil A_{aux} con su número de itinerancia RN de A_{aux} que ha solicitado a RH, pasando por la red telefónica RTI. La red visitada $VPLMN$ trata esta llamada entrante e intenta contactar con el móvil A_{aux} con este número de itinerancia RN de A_{aux} . Como se supone que ahora no se puede contactar con el móvil A_{aux} , la red $VPLMN$ realiza un reenvío hacia el número de VMS contenido en el perfil del abonado A_{aux} , es decir el número de GW-GMSC, lo cual crea un bucle ("tromboning" en inglés). Para evitar este bucle costoso (la llamada $VPLMN$ -> GW-SMSC sobretodo), el conmutador GW-GMSC rechaza la llamada entrante procedente de la $VPLMN$ pero justo antes de su rechazo, reenvía la llamada recibida de B mediante la red $HPLMN_{nom}$ hacia la dirección del buzón de voz VMS_{nom} del móvil A_{nom} en la red $HPLMN_{nom}$. La llamada del móvil B se registra de este modo directamente en la mensajería de voz de la red nominal $HPLMN_{nom}$. Este procedimiento evita de este modo, como ocurre sin el sistema de móviles según la invención, que la llamada del móvil B hacia el buzón de voz nominal VMS_{nom} del móvil A_{nom} en itinerancia en la red $VPLMN$ pase de la red nominal $HPLMN_{nom}$ hacia la red $VPLMN$ y a continuación de la red $VPLMN$ hacia el buzón de voz VMS_{nom} .

La figura 7 describe el procedimiento de llamada de un móvil A_{aux} en itinerancia en una red $VPLMN$ hacia un móvil B. Este procedimiento es gestionado por los programas de la red auxiliar $HPLMN_{aux}$ y por un programa de aplicación integrado en el móvil A en su estado A_{aux} .

Se supone que el móvil A_{aux} se encuentra en itinerancia en la red $VPLMN$ y que ha activado su tarjeta SIM_{aux} . La localización se ha transmitido a la red auxiliar $HPLMN_{aux}$ que ha puesto al día la red nominal $HPLMN_{nom}$.

Para rellamar al móvil B, el móvil A_{aux} utiliza el procedimiento descriptivo REGISTER-SS con el número del móvil B llamado en lugar del parámetro "Forwarding Number" (Número de reenvío). Esta información llega automáticamente a la plataforma RH que transmite al conmutador auxiliar GW asociado a la red nominal $HPLMN_{nom}$, a la vez el número del móvil B y el número de itinerancia RNa del móvil A_{aux} así como su referencia A_{nom} en la red nominal $HPLMN_{nom}$.

A partir de estas informaciones, el conmutador GW llama al móvil B pasando por la red telefónica internacional RTI y una vez establecida la comunicación, el conmutador GW-GMSC rellama al móvil A_{aux} utilizando su número de itinerancia RN de A_{aux} y pasando por la red telefónica internacional. Las dos llamadas hacia B y hacia RN de A_{aux} se conectan entonces por GW-GMSC. El móvil A_{aux} podrá de este modo dirigirse al móvil B a través del conmutador GW-GWSC.

La figura 8 muestra el caso de un móvil A_{aux} en itinerancia en una red $VPLM$ y que se dirige a otro móvil B en itinerancia esta vez en la misma red $VPLMN$.

Para esto, el móvil A_{aux} transmite el número del móvil llamado B por el mensaje descriptivo REGISTER-SS a la plataforma RH que interroga la red $HPLMN_B$ de B que le indica el número local RN de B del móvil llamado B. El móvil A_{aux} realiza entonces automáticamente por su programa integrado (STK) una llamada local hacia B.

5 La transmisión de las solicitudes y de las respuestas que anteceden al establecimiento de la conexión local entre el móvil A hacia el móvil B se realiza mediante la red internacional de señalización SS7.

La figura 9 describe la activación transparente de los teleservicios de la red nominal cuando el móvil A_{aux} está en itinerancia.

10 La figura 10 describe el procedimiento de envío de un mensaje corto SMS-MO a partir del móvil A_{aux} en itinerancia en la red VPLMN a través de la plataforma RH que se presenta respecto del centro $SMSC_{nom}$ de la red $HPLMN_{nom}$ como el MSC apuntado emisor del mensaje SMS-MO para que el SMS pueda ser transmitido por el centro $SMSC_{nom}$ de la red $HPLMN_{nom}$ con todas las posibilidades de la red nominal disponible para su móvil A_{nom} .

La invención se describirá a continuación de manera muy detallada con la ayuda de los diferentes mensajes de señalización, de solicitudes y de informaciones intercambiadas entre un móvil y los componentes de la red.

Configuración previa de los números auxiliares en el HPLMN auxiliar.

15 La red $HPLMN_{aux}$ asigna tarjetas SIM_{aux} ordinarias para el servicio, que los abonados activan cuando se desplazan al extranjero, no siendo simplemente comunicado el número MSISDN a los usuarios.

Para optimizar el coste del reenvío de llamadas al buzón de voz (VMS) nominal, el número del buzón VMS para el reenvío condicional de llamadas en los tres casos (sin respuesta, ocupado, no localizable) se inicia previamente con el del conmutador GW-MSC del país del móvil A_{nom} .

20 Registro de un móvil en el VPLMN (figura 4)

El cliente activa (enciende) (1) su móvil que contiene la tarjeta SIM auxiliar cuando llega al país visitado. También ha podido si tiene un segundo teléfono, activar el que tiene su tarjeta SIM_{nom} . Esto carece de importancia, Recibirá llamadas solo en el móvil con la tarjeta SIM_{aux} . La tarjeta SIM_{aux} asignada por la red $HPLMN_{aux}$ para el servicio, debe poder ser identificada respecto de las demás por un tramo distinto de IMSI.

25 La red $HPLMN_{aux}$ configura la tabla E214 de su conmutador GMSC para que la señalización recibida para todas las tarjetas SIM que emite para ser utilizadas como SIM auxiliar esté dirigida hacia RH, en lugar de al verdadero registro HLR. Esto es imperativo para que los mensajes MAP pertenecientes a la familia "MAP Functional SS Package" lleguen directamente a RH.

1era etapa

30 - Los mensajes de señalización "SEND AUTHENTICATION" y a continuación "UPDATE LOCATION" (1) llegan por lo tanto a RH, que anota la activación de la tarjeta SIM_{aux} ,
 - RH transmite al verdadero HLR de la red $HPLMN_{aux}$ que devuelve el perfil hacia el registro VLR (a través de RH) de la VPLMN para aplicar el procedimiento normal de registro,
 35 - Que responde (4) a SEND AUTHENTICATION y a continuación a UPDATE LOCATION emitido por la red VPLMN

2ª etapa

A continuación, la plataforma RH que debe conocer el número $IMSI_{nom}$ del móvil A en su red $HPLMN_{nom}$ puede realizar un procedimiento normal de registro del móvil en su propia red, la red $HPLMN_{aux}$ realizando el procedimiento SEND AUTHENTICATION y a continuación UPDATE LOCATION (2) hacia la red $HPLMN_{nom}$. Para esto, su abonado
 40 visita la red $HPLMN_{aux}$ y más en concreto, RH incluye el registro VLR. Para RH, el móvil visita la VPLMN donde se encuentra realmente el móvil. La red $HPLMN_{nom}$ responde por (3) a RH.

Esta localización estática se realiza de una vez para siempre, mientras la tarjeta SIM_{aux} está activa, incluso si el usuario cambia de registro VLR o de red VPLMN hasta el momento en que el móvil reactiva su tarjeta SIM_{nom} y que RH recibe una señal CANCEL LOCATION procedente de su red $HPLMN_{nom}$ (se la reconoce por la dirección del HLR
 45 que emite.

En esta etapa, las llamadas o mensajes emitidos hacia el número del móvil, llegarían a RH que podría redirigirlos, pero no se produce forzosamente un ahorro para el usuario en el coste de recepción de las llamadas en itinerancia (llamada HPLMN_{nom} -> la red HPLMN_{aux}, en lugar de la red HPLMN_{nom} -> VPLMN).

5 Es entonces cuando interviene otra parte de la invención para realizar el encaminamiento óptimo que ahorra en los costes.

3º etapa

10 La plataforma RH elige el conmutador GW-GMSC que está en el país del la HPLMN_{nom}, efectúa un procedimiento estándar de reenvío incondicional (5) de las llamadas telefónicas (utilizando el número IMSI nominal) para el número nominal hacia el número de este conmutador GW-GMSC. Si éste está en el mismo país que la red HPLMN_{nom}, esta red solo factura a su abonado una llamada local cuando visita otro país y permite reducir los costes.

Recepción de una llamada telefónica (figura 5)

El conmutador GW-GMSC es un conmutador telefónico con una conexión de datos (INTERNET que es gratuito, etc.) para interrogar a RH. La llamada (a causa del reenvío incondicional hacia el conmutador GW-GMSC) termina siempre en él mismo.

15 La red HPLMN_{nom} recibe la llamada (1) hacia el número nominal A_{nom}. Efectúa un reenvío incondicional (2) hacia el conmutador GW-GMSC ya que anteriormente se había controlado a distancia un reenvío automático por RH.

20 A través de la conexión de datos, el conmutador GW-GMSC interroga a RH (3) con el Número nominal que ha recibido en el campo "número llamado de origen" del mensaje de llamada (ISUP o RNIS), y obtiene (6) el número temporal RN de A_{aux} atribuido por la VPLMN para esta llamada. El propio conmutador GW-GMSC realiza entonces la llamada (7) hacia el móvil en condiciones más ventajosas que la llamada (1'). El uso de INTERNET para la conexión GW-GMSC ->RH simplifica la realización ya que el funcionamiento de GW-GMSC es meramente telefónico y no necesita conexión SS7.

Reenvío económico hacia la Mensajería de voz nominal (figura 6)

25 La invención va a permitir que las llamadas no respondidas, o bien si el abonado no está localizable o no responde, sean reenviadas a su mensajería de voz de su red HPLMN_{nom}, mientras que la SIM_{aux} está activada. Y esto al coste de una llamada local conmutador GW-GMSC -> red HPLMN_{nom}, en lugar del coste HPLMN_{nom} -> VPLMN + VPLMN ->HPLMN_{nom} (es decir, dos llamadas internacionales).

30 Para esto, el perfil de abonado en la red HPLMN_{aux} tiene como número de mensajería de voz el del conmutador GW-GMSC (programación de las transferencias de llamadas en "ocupado", "sin respuesta" o "no localizable"). La emisión de una nueva llamada (que crea un bucle), no conseguida (1), (2), (7) y a continuación (8), que se realiza mediante la red VPLMN llega de este modo hacia el conmutador GW-GMSC, que reconoce que es un reenvío por VPLMN de la llamada que había lanzado hacia RN de A_{aux}. Gracias al campo "número llamado de origen) que es igual a A_{aux}, que ha sido valorado por el VLR de VPLMN, habiendo RH memorizado en el momento de realizar la llamada, la correspondencia A_{aux} -> RN de A_{aux}.

35 Le basta con rechazar esta llamada entrante (8), y realizar una llamada (9) hacia el verdadero número de Mensajería de voz VMS_{nom} del usuario A_{nom}, en el mismo país, al coste de una llamada local. De este modo se puede sustituir un coste de varios euros por minuto, (que sería pagado por el usuario sin el beneficio de la invención) por un coste muy inferior (llamada local en su país).

40 Respecto del estado de la técnica, no hay necesidad de sondas para leer la señalización y no se utiliza el RESUME CALL HANDLING del protocolo MAP para realizar la transferencia de llamada hacia la Mensajería de voz del usuario, ya que el conmutador GW-GMSC tiene el control de la llamada saliente (7) hacia RN de A_{aux} ya que la efectúa él mismo.

Recepción de un mensaje SMS

45 El centro SMSC de la red HPLMN_{nom} interroga al registro HLR nominal, que devuelve el número IMSI nominal y el MSC visitado = RH. El FORWARD SMMT es por lo tanto enviado a la plataforma RH que hace la transformación IMSI_{nom} -> IMSI_{aux}
Y a continuación
MSC GT visitado = MSC visitado de la VPLMN

Y envía de este modo la señal FORWARD SM MT hacia la red VPLMN. La respuesta de resultado llega a RH que la retransmite de una manera transparente al centro SMSC nominal para un eventual reintento. El procedimiento completo es transmitido de este modo por RH.

5 El usuario continúa por lo tanto recibiendo todos los mensajes SMS emitidos por su centro SMSC nominal, por todas partes donde su tarjeta SIM_{aux} está activada.

Emisión de una llamada telefónica por un procedimiento de rellamada REGISTER-SS (figura 7)

10 En lugar de hacer llamadas, siempre costosas a parte de un móvil de visita en otro país, se dispara una rellamada (Call Back). Esta técnica es bien conocida. Pero en la invención, el procedimiento utilizado para la rellamada, es nueva. Garantiza a la vez la gratuidad y la disponibilidad en toda la VPLMN. Por este motivo no se utiliza el USSD bien conocido. Ya que el mismo está desechado por numerosos operadores de móviles y por lo tanto ya no se puede utilizar de manera general. Se utiliza otro servicio gratuito el “reenvío de llamada” que está siempre disponible ya que es un servicio básico.

15 Para efectuar una llamada, el móvil A_{aux} con la tarjeta SIM_{aux} efectúa el control de reenvío incondicional de llamada poniendo el número de llamada como destino del reenvío. Este control no disparará sin embargo el reenvío, pero sirve solo a transmitir gratuitamente el número al que hay que llamar B

Para que la ergonomía siga tan simple como con la llamada telefónica conocida, la invención incluye un programa de tipo “SIM TOOL KIT” cargado en el móvil que enmascara esta utilización oculta del MAP REGISTER-SS.

20 Un mensaje de tipo MAP REGISTER-SS (no facturado por VPLMN) es disparado (1) por el SIM Tool Kit del móvil y dirigido por la dirección E214 de RH que es el HLR para este móvil. RH recibe de este modo el número IMSI_{aux} del móvil que llama y el número de la persona llamada B. Con el número IMSI_{aux}, RH obtiene (2) y a continuación (3) el número temporal de la tarjeta SIM_{aux} en la VPLMN (que se denomina Roaming Number (RN de A_{aux})) por el procedimiento estándar.

25 RH envía (4) estas dos informaciones: B y RN de A_{aux} así como A_{aux} y A_{nom} (esto sirve para el reenvío optimizado en mensajería de voz) + el número nominal, es decir 4 informaciones en total, hacia el conmutador GW-GMSC que es óptimo para minimizar la suma de los dos costes: la llamada hacia el destinatario B y la rellamada de la persona que llama A_{aux}. No efectúa realmente el reenvío de llamada incondicional, el procedimiento tiene simplemente como objetivo transmitir gratuitamente el número al que llamar y una identificación de la personal a quien llamar.

La plataforma RH transmite por lo tanto (4) al conmutador GW-GMSC:

- 30
- el número llamado B (por ejemplo EE.UU)
 - el número de itinerancia RN de A_{aux} al que hay que rellamar (por ejemplo número Suizo si la persona que llama visita un VPLMN suizo),
 - el número de la persona que llama A_{aux} en la red HPLMN_{aux} (por ejemplo Luxemburgo) (para la optimización del reenvío en VMS)
 - el número nominal A_{nom} de la persona que llama (para ser presentado a la persona llamada).
- 35

El consumidor GW-GMSC efectúa la llamada (5') hacia el destinatario B poniendo como número de origen CLI el Número nominal (A_{nom} en la figura 7) y no el Número auxiliar A_{aux} y la rellamada (5') hacia la persona que llama con el número RN de A_{aux}.

40 La persona llamada ve que la persona que llama es el “Número nominal” (el único conocido), lo cual es un objetivo buscado.

Como ya se ha indicado, el número auxiliar no se visualiza nunca hacia una persona llamada. El usuario del servicio no tiene ni siquiera la necesidad de conocerlo y el operador de la red HPLMN_{aux} no lo proporcionará.

45 Los tres otros casos de reenvío de llamadas (no localizable, sin respuesta u ocupado) son tratado normalmente reenviándolos al HLR auxiliar, que responde poniendo al día el perfil en la VPLMN (por ejemplo cambio de temporización para el caso “sin respuesta”).

La expresión USSD call-back en inglés para “rellamada por USSD” es generalizada; según la invención se trata de REGISTER-SS call-back” lo cual es muy diferente, ya que este servicio pertenece a otra familia (“Package”) de servicios, éstos últimos están siempre abiertos.

Emisión de una llamada a coste local hacia un móvil del mismo país visitado (figura 8)

Si la persona llamada está en el mismo país que el móvil A_{aux} del servicio, que la llama, puede ser más económico realizar una llamada local, en lugar de una rellamada por el conmutador GW-GMSC. El programa "SIM Tool Kit (PROGRAMA STK)" que se habrá cargado en el móvil de los abonados va a gestionar el procedimiento efectuando en el móvil A, el procedimiento de Encaminamiento Óptimo [3] que no se realiza en la VPLMN, ya que no es forzosamente su interés económico.

Como anteriormente, el PROGRAMA STK lanza un REGISTER-SS hacia la plataforma RH (1). La plataforma RH interroga a la red HLR de B (2) y obtiene (3) la dirección de la red VLR visitada por el móvil B y su número IMSI. La plataforma RH puede calcular si es más económico realizar una rellamada (como anteriormente) o devolver al móvil A el número local temporal ("Roaming Number RN") del móvil B. Si elige la llamada local, interroga (4) al VLR del móvil B (devuelto en 5). A continuación devuelve (6) al móvil A el número local temporal RN (en una extensión de la respuesta REGISTER-SS Ack). El programa STK de A efectúa entonces (7) una llamada a coste local al destinatario B. En el procedimiento GSM ordinario clásico, sin Encaminamiento ("Optimal Routing"), el coste habría sido para el móvil A, la llamada hacia la red $HPLMN_B$ del móvil B y para el móvil B la llamada de su red $HPLMN_B$ hacia la red VPLMN. Los móviles A y B se benefician por lo tanto del servicio a coste optimizado y en este punto este es gratuito para el móvil B.

Sin embargo, como no hay rellamada es el número auxiliar A_{aux} el que se visualiza en el móvil de B y no su número A_{nom} como con el procedimiento anterior. Para garantizar el servicio de transparencia, se puede preferir el procedimiento de rellamada en todos los casos. Se podría asimismo en el perfil del HLR de A_{aux} declarar A_{nom} como número en lugar de A_{aux} . Técnicamente es sencillo (el número y el $IMSI_{aux}$ no están vinculados=, pero se pierde entonces la ventaja de que la VPLMN no conoce nunca A_{nom} que se utilizaría para las llamadas locales o para la emisión de SMS por este procedimiento. Sin embargo, el procedimiento descrito puede ventajosamente aplicarse sin $HPLMN_{aux}$, por una red para proporcionar el Encaminamiento Óptimo en itinerancia a sus propios abonados.

La transmisión entre los programas STK y la plataforma RH se realiza mediante un REGISTER-SS con una Extensión Container" (Véase el Glosario) en una respuesta para contener el "roaming number". Podría también realizarse con una solicitud PRO-CESS_USSD_PRO-CESS_REQUEST estándar, pero la función USSD no está abierta por todas partes.

Emisión de una videollamada (3G UMTS) por un procedimiento de rellamada

En el número de reenvío incondicional, si quiere llamada en modo vídeo 3G UMTS (norma 3G-H324M u otra), la persona que llama introduce una indicación convenida en cabeza del número que transmite a la plataforma RH por REGISTER-SS.

La plataforma RH añade esta indicación asimismo en el número de persona llamada que transmite al conmutador GW-GMSC. Este se sirve del mismo para poner los parámetros correspondientes a una "videollamada" en las dos llamadas que efectúa.

Utilización transparente de los teleservicios de la red $HPLMN_{nom}$ (figura 9)

Estos servicios dirigen el registro HLR con el número IMSI, no siendo el número utilizado en este caso.

La solicitud (1) que contiene el número (IMSI) se envía (dirección E214) al registro RH que es el HLR para los usuarios del servicio cuando su SIM auxiliar está activada. Éste transforma el direccionamiento y sustituye el número $IMSI_{aux}$ por $IMSI_{nom}$ y el reenvío (2) hacia el HLR nominal. Sin embargo, el teleservicio "reenvío incondicional de llamada" es neutralizado por RH. El formato detallado es importante y es proporcionado por la figura 11.

Mismas designaciones ofrecidas para el envío de mensaje SMS que para la utilización de la tarjeta nominal (figura 10)

Esta figura 10 es casi idéntica a la figura 9, pero para el envío de los mensajes SMS. En la tarjeta SIM_{aux} , es RH el centro de mensajes SMSC. El mensaje SMS-MO (1) llega por lo tanto a RH que efectúa:

SMSC auxiliar -> SMSC nominal
Y para el número de origen del SMS
 A_{aux} -> A_{nom} .

Y la plataforma RH, actuando (respecto de la red $HPLMN_{nom}$) como un MSC visitado, envía (2) el mensaje SMS-MO hacia el SMSC nominal, que es aceptado y lo envía como un mensaje SMS-MT, (3). Los destinos habituales para el usuario, siguen siendo los mismos. En términos financieros, esto está equilibrado para la red $HPLMN_{aux}$ es facturado por VPLM para el mensaje SMS-MO emitidos por las tarjetas SIM_{aux} , y factura (siendo RH el MSC visitado) la red $HPLMN_{nom}$ para el mensaje SMS-MO transmitido con Número nominal como dirección de origen. El centro SMSC aceptará de este modo el mensaje SMS-MO (que viene de uno de sus abonados) incluso si tiene un sistema

antifraude que verifica que el abonado visita verdaderamente la plataforma RH, ya que es la dirección que está efectivamente en el registro HLR nominal.

REFERENCIAS

- 5 [1] Digital Cellular Telecommunication System (Phase 2+) Mobile Application Part (MAP) Specification (3GPP TS 29.002 version 5.9.0 Release 5), www.wtsi.org
- [2] Customised Enhanced Logic (CAMEL) Phase 2, GSM 03.78, www.etsi.org
- [3] Support Optimal Routing (SOR), 3GT TS22.079, www.etsi.org
- [4] “Système de transmission d’informations entre les téléphones mobiles d’opérateurs de réseau non liés par des accords d’itinérances ». Arnaud Henry-Labordère, patentes Fr 0307710, Be 2003/0378.
- 10 [5]Système Optimisant le coût du Renvoi Tardif d’Appels » vers une messagerie vocale de mobile (SORTA), HALYS FR 05 51804.

GLOSARIO y ABREVIATURAS UTILIZADAS

- “Call Back”: procedimiento de rellamada que consiste en establecer una comunicación gratuita o de bajo costo con un conmutador pasándole el número al que hay que rellamar (el emisor de la llamada) y el número a llamar.
- 15 **CANCERL LOCATION.** Servicio del Protocolo MAP que sirve para que un HLR anule las informaciones de un abonado que estaban almacenadas en el VLR anterior durante un desplazamiento. Véase [1].
- CLI: “Calling Line Identity” Número de la persona que llama que se visualiza en el teléfono del destinatario.
- “Extension Container”: Parámetros adicionales del protocolo MAP que tiene una significación convenida propietaria entre las dos entidades RH y Programas STK de la invención.
- 20 **GMSC:** “Gateway MSC”, conmutador telefónico que permite también obtener informaciones de movilidad mediante una conexión a la red SS7 y acuerdos de itinerancia.
- GW-GMSC:** “Gateway GMSC”, conmutador auxiliar de la invención, que emite llamadas bajo control del “Roaming Hub” y controlado por una conexión de datos, en particular por Internet.
- HLR:** “Home Location Register”, registro de Localización Principal de un abonado de móvil.
- 25 **HPLMN:** “Home Public Land Mobile Network”, Red de suscripción de un móvil.
- HPLMN nominal** (abreviado $HPLMN_{nom}$), red que proporciona la tarjeta SIM nominal y el número público del usuario A.
- HPLMN auxiliar** (abreviado $HPLMN_{aux}$), el que proporciona la tarjeta SIM auxiliar utilizada en el extranjero por A, sin que el número auxiliar sea comunicado o visualizado a los destinatarios de sus llamadas.
- 30 **HPLMN_B**, red de un móvil llamado por A.
- IMSI** (International Mobile Subscriber Identity): Numeración interna (15 dígitos en general) de las redes de móviles con códigos de país diferentes (208 para Francia en lugar de 33) del de los números conocidos.
- IMSI_{aux}**: el número IMSI de la tarjeta SIM auxiliar.
- IMSI_{nom}**: el número IMSI de la tarjeta SIM nominal.
- 35 **MAP** (Mobility Application Part): Protocolo estándar de alto nivel del GSM que efectúa todos los intercambios vinculados a la movilidad (itinerancia en particular o “roaming”). Describe en particular el servicio REGISTER-SS. Véase [1].
- MSC** “Mobile Switching Center”: Conmutador telefónico móvil.
- 40 **MSISDN** (Mobile Subscriber International Number): Número “conocido” del móvil conocido por el mundo exterior a su red.
- Número llamado de origen (“Original Called Number” en la descripción de los protocolos de telefonía ISUP o RNIS). Un mensaje de llamada incluye dos campos principales: el número llamado, el número que llama (el CLI) que se visualiza en el terminal destinatario. Si es un reenvío de llamada, el número al que se había llamado en origen se incluye con la causa del reenvío (sin respuesta, ocupado, etc.)

REGISTER-SS (Registro de Servicios Suplementarios): Utilizado en el GSM para parametrizar los reenvíos de llamadas. En la invención, para enviar el número del destinatario de una llamada a RH.

RH (Roaming Hub): El equipo según la invención instalado en la red HPLMN_{aux}.

5 Roaming (Itinerancia): Disposiciones contractuales y técnicas que permiten a un abonado de móvil, utilizar su teléfono en otras redes distintas de la suya.

Roaming Number (Abreviado RN): Número de itinerancia temporal 5-20 segundos, atribuido dinámicamente a cada solicitud de llamada entrante por el VPLMN.

SEND AUTHENTICATION: Servicio del protocolo MAP que sirve para verificar la autenticidad de la tarjeta SIM. Véase [1]. En las versiones más antiguas del protocolo MAP, se utiliza en su lugar el servicio SEND PARAMETERS.

10 SIM (tarjeta de microchip) que incluye el número IMSI característico de un abonado y que puede ser introducida en cualquier teléfono GSM.

SMSC: Centro de Mensajes Cortos (Short Message Service).

SMS-MO: mensaje SMS enviado por un móvil.

SMS-MT: mensaje SMS enviado por un centro SMSC hacia un móvil.

15 SS78 (Red SS7 internacional): Red de paquetes utilizados entre las redes de móvil para la transmisión de la señalización.

STK (SIM Tool Kit): Programa auxiliar y desarrollado según un estándar GSM y que puede ser cargado en un móvil para extender sus funcionalidades básicas.

20 Teleservicio: Servicios adicionales de los usuarios de móvil que pueden activar, como el reenvío de llamada, la solicitud de presentación de su número, etc.

UPDATE LOCATION: Servicio del protocolo MAP que sirve para registrar en el HLR la presencia de un abonado en una VPLMN. Véase [1].

25 USSD: Servicio Adicional de intercambio conversacional de mensajes en "modo sesión", por ejemplo para la consulta de la cuenta. Este servicio no es facturado por las VPLMN a las redes HPLMN pero a veces se suprime en las VPLMN (para evitar el "Call Back").

PROCESS-USSD_PROCESS_REQUEST: Servicio MAP que permite la realización de una solicitud con un texto y obtener una respuesta de texto.

VLR (Visited Location Register): Registro de Localización Visitada.

VPLMN (Visited Public Land Mobile Network): Red visitado por un móvil.

30 VMS (Voice Mail System): Sistema de Mensajería de Voz.

VMS_{nom}: El buzón de voz VMS del abonado, proporcionado por su red nominal.

VMS_{aux}: Un número auxiliar del buzón de voz VMS, que corresponde en realidad al conmutador GW-GMSC, que sirve solo para reencaminar una llamada hacia el buzón VMS_{nom} de una manera óptima.

REIVINDICACIONES

- 1.- Sistema de móviles registrados en una red, red nominal (HPLMN_{nom}) cada uno con una tarjeta SIM, SIM_{nom} y teniendo cada móvil una segunda tarjeta SIM (SIM_{aux} perteneciente a una red auxiliar, HPLMN_{aux}, pudiendo cada móvil utilizar a elección, su tarjeta nominal, SIM_{nom}, o su tarjeta auxiliar, SIM_{aux}, cada una con un número A_{nom} y A_{aux} **caracterizado porque** el sistema de móviles tiene forma de red auxiliar O que comprende
- una plataforma, RH que tiene un conmutador telefónico móvil (MSC), un registro de localización de visita, VLR, un registro de localización principal (HLR) y un centro de mensajes cortos (SMSC) que solo sirve durante la recepción para transmitir mensajes, SMC-MO,
 - al menos un conmutador auxiliar, GW-GMSC instalado en cada uno de los países en los cuales es ofrecido el servicio de la red auxiliar,
 - teniendo la red auxiliar acuerdos de itinerancia con redes nominales (HPLMN_{nom}) y redes visitadas (VPLMN) así como acuerdos con operadores de la Red Telefónica Internacional RTI.
 - un programa de gestión según el cual
 - la plataforma RH registra la localización del móvil con la tarjeta SIM_{aux} de visita en una red (VPLMLV) y pone al día el registro, HLR_{nom} de la red nominal (HPLMN_{nom}) del móvil para indicarle la red auxiliar O como red visitada y más concretamente RH como VLR y a continuación ordenar un reenvío incondicional de las llamadas recibidas hacia el conmutador GW-GMSC con el objeto de pasar todas las llamadas entrantes con destino al número A_{nom} por el conmutador auxiliar, GW-GMSC en el país de la red nominal (HPLMN_{nom}), eligiendo este conmutador auxiliar los operadores de la red RTI para la emisión de las llamadas entrantes y salientes intercambiadas hacia el móvil A_{aux} en itinerancia.
- 2.- Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la plataforma RH incluye ciertas funciones, en concreto las de un conmutador (MSC), un registro de localización de visita VLR, un registro de localización principal (HLR) y un centro de mensajes cortos (SMSC) que solo sirve durante la recepción para transmitir mensajes SMS-MO de un registro (HLR) y está instalada en la red auxiliar (HPLMN_{aux}) que proporciona la tarjeta (SIM_{aux}) y el conmutador auxiliar (GW-GMSC) tiene funciones controlables a distancia de conmutador telefónico para optimizar llamadas telefónicas recibidas o emitidas en el extranjero.
- 3.- Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado por** un programa embarcado, STK, en el móvil.
- 4.- Sistema según la reivindicación 2, **caracterizado porque** las llamadas telefónicas hacia el móvil A_{aux} que ha activado su tarjeta (SIM_{aux}) se reenvían automáticamente al conmutador auxiliar (GW-GMSC) mejor colocado para la optimización y si el mismo está en el país del móvil, el coste de cualquier llamada recibida en el extranjero, hacia su número nominal, es el de una llamada desde su país hacia el número local del conmutador auxiliar (GW-GMSC).
- 5.- Sistema según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el móvil A_{aux} con su tarjeta (SIM_{aux}) activada, dispone de los servicios adicionales de su red (HPLMN_{nom}) y utiliza el servicio del centro de mensajes cortos (SMSC) de su red (HPLMN_{nom}) que le garantizan para el servicio de mensajes SMS, la misma cobertura de recepción y de emisión que con la utilización de la tarjeta (SIM_{nom}).
- 6.- Sistema según las reivindicaciones 2 y 4, **caracterizado porque** la dirección de mensajería de voz inscrita para la tarjeta (SIM_{aux}) en el registro (HLR) auxiliar es la del conmutador auxiliar (GW-GMSC) del móvil A_{nom} y cuando una llamada, emitida hacia él, fracasa, habiéndose activado su tarjeta (SIM_{aux}), la llamada llega al conmutador auxiliar (GW-GMSC), que la reenvía automáticamente hacia el servicio de mensajería de voz nominal (VMS_{nom}) de su red (HPLMN_{nom}) al coste de una llamada local.
- 7.- Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado porque** una llamada emitida por el móvil A_{aux} en itinerancia es sustituida por una rellamada activada de manera gratuita y abierta en cualquier red en la cual la tarjeta SIM_{aux} está activada por una función REGISTER-SS utilizada normalmente para programar los reenvíos de llamadas y que está abierta por todos los lugares, efectuándose la rellamada por el conmutador auxiliar GW-GMSC mejor colocado para la optimización de los costes que inserta, como "Calling Party Address" en el mensaje de llamada hacia el móvil llamado, el "número nominal" del móvil A_{nom}, efectuando el programa embarcado STK del móvil A_{aux} de una manera oculta, las operaciones necesarias para el establecimiento de llamada optimizada, ergonomía transparente.
- 8.- Sistema según las reivindicaciones 1 y 7, **caracterizado porque** la optimización del coste de las llamadas hacia los móviles que visitan el mismo país se obtiene también gracias a un programa STK y a la plataforma RH, solicitando el programa STK a la plataforma RH, el número de itinerancia RN de B, del destinatario para efectuar una llamada local hacia este número temporal, decidiendo la plataforma RH la utilización o no del procedimiento de rellamada según la reivindicación 7, siendo la transmisión entre el programa STK y la plataforma RH realizada por una señal REGISTER-SS con una extensión para tener una respuesta que contiene el número de itinerancia.

5 9.- Sistema según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado porque** la plataforma RH está asegurada, es legible solo con autorizaciones, y es la única en tener las correspondencias entre números del usuario, por una parte $IMSI_{nom}$, A_{nom} , número nominal en la red nominal $HPLMN_{nom}$, y por otra parte $IMSI_{aux}$, A_{aux} , número auxiliar en la red auxiliar $HPLMN_{aux}$, siendo conocido el usuario solo con los números auxiliares $IMSI_{aux}$, A_{aux} por la VPLMN, sin que la correspondencia con el número nominal sea conocida por la VPLMN.

10.- Sistema según las reivindicaciones 1, 2 y 7, **caracterizado porque** cuando se utiliza el procedimiento de rellamada, el número visualizado de una llamada es el número A_{nom} y el usuario no conoce su número A_{aux} .

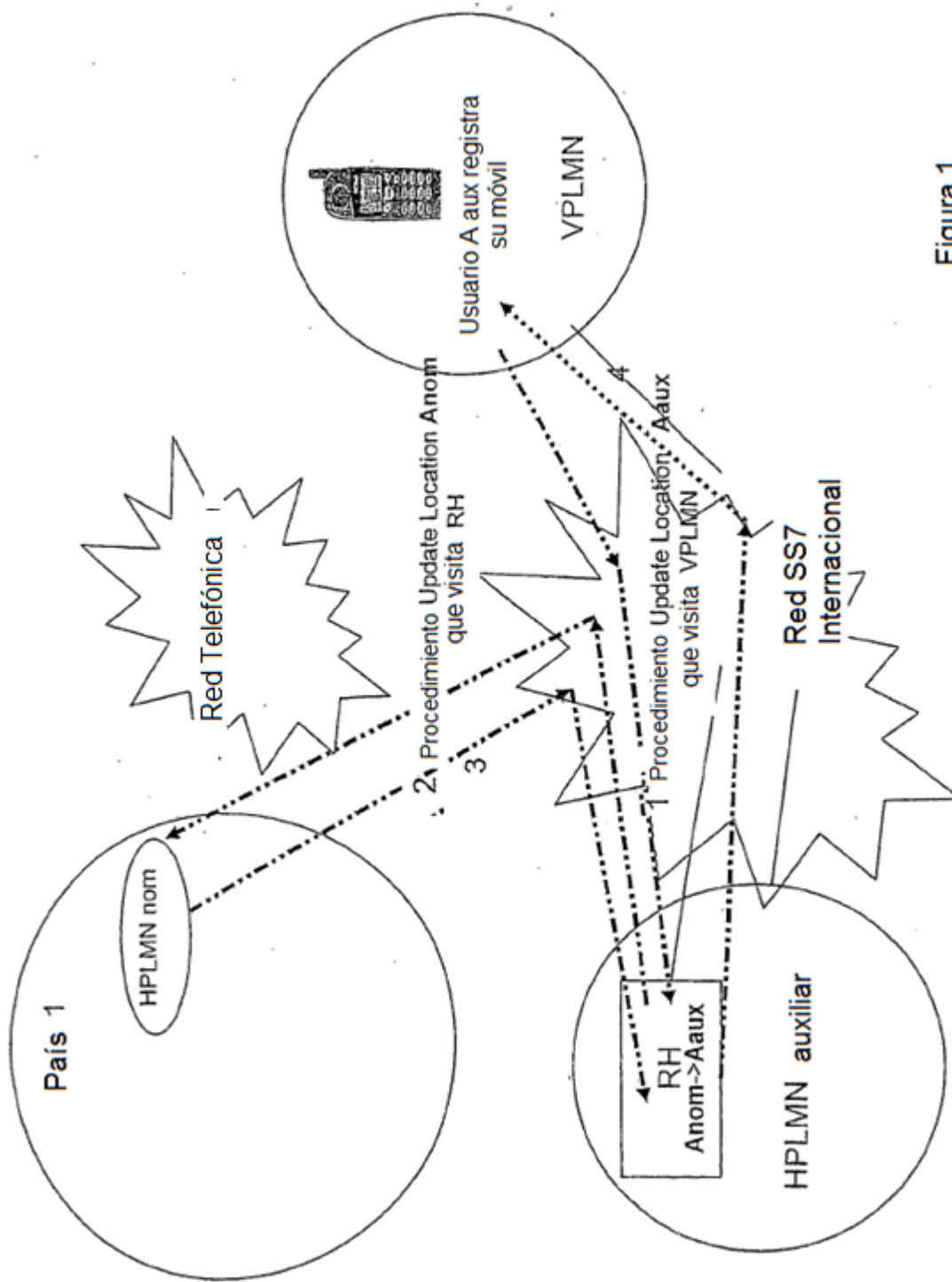


Figura 1

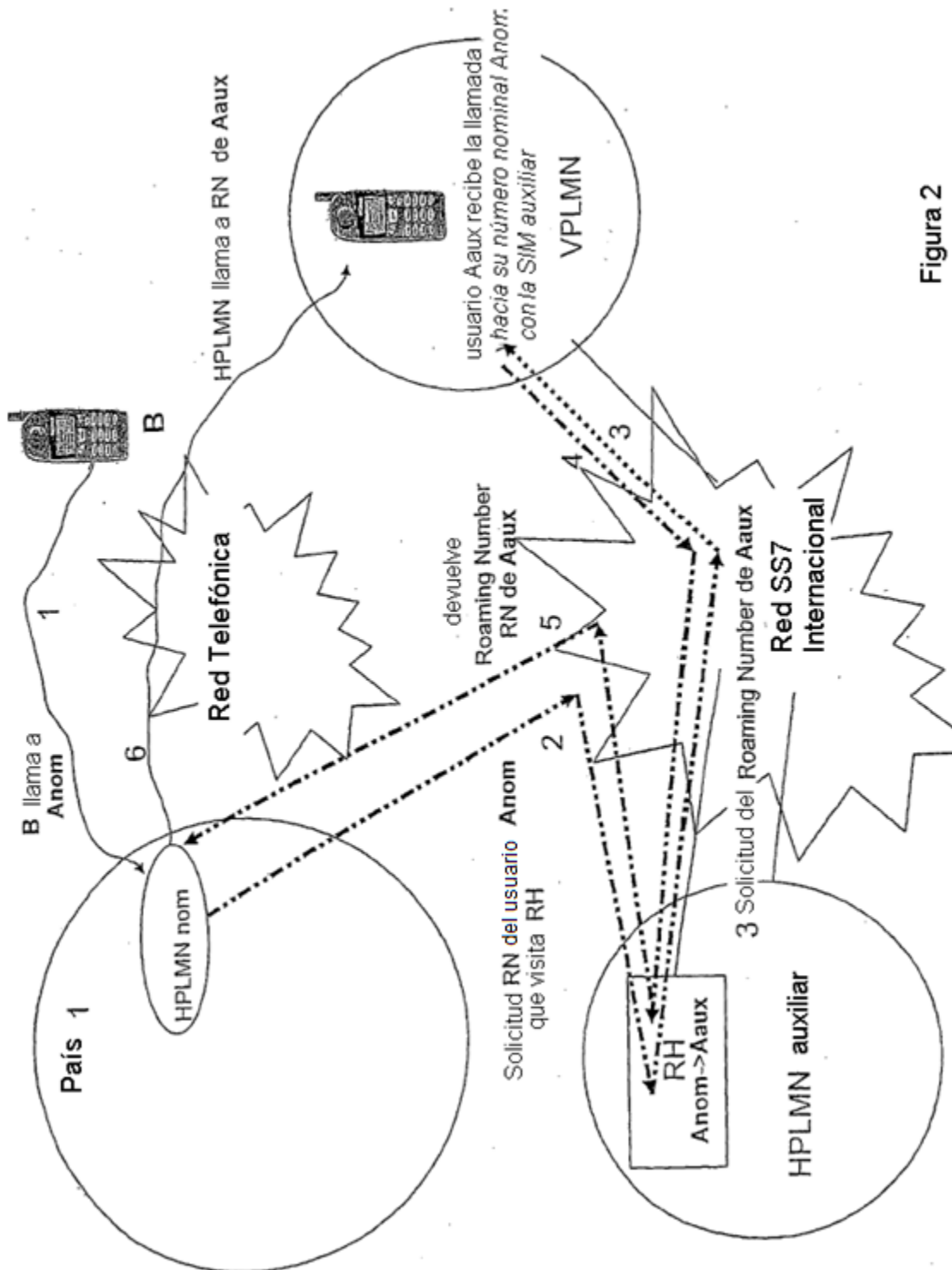


Figura 2

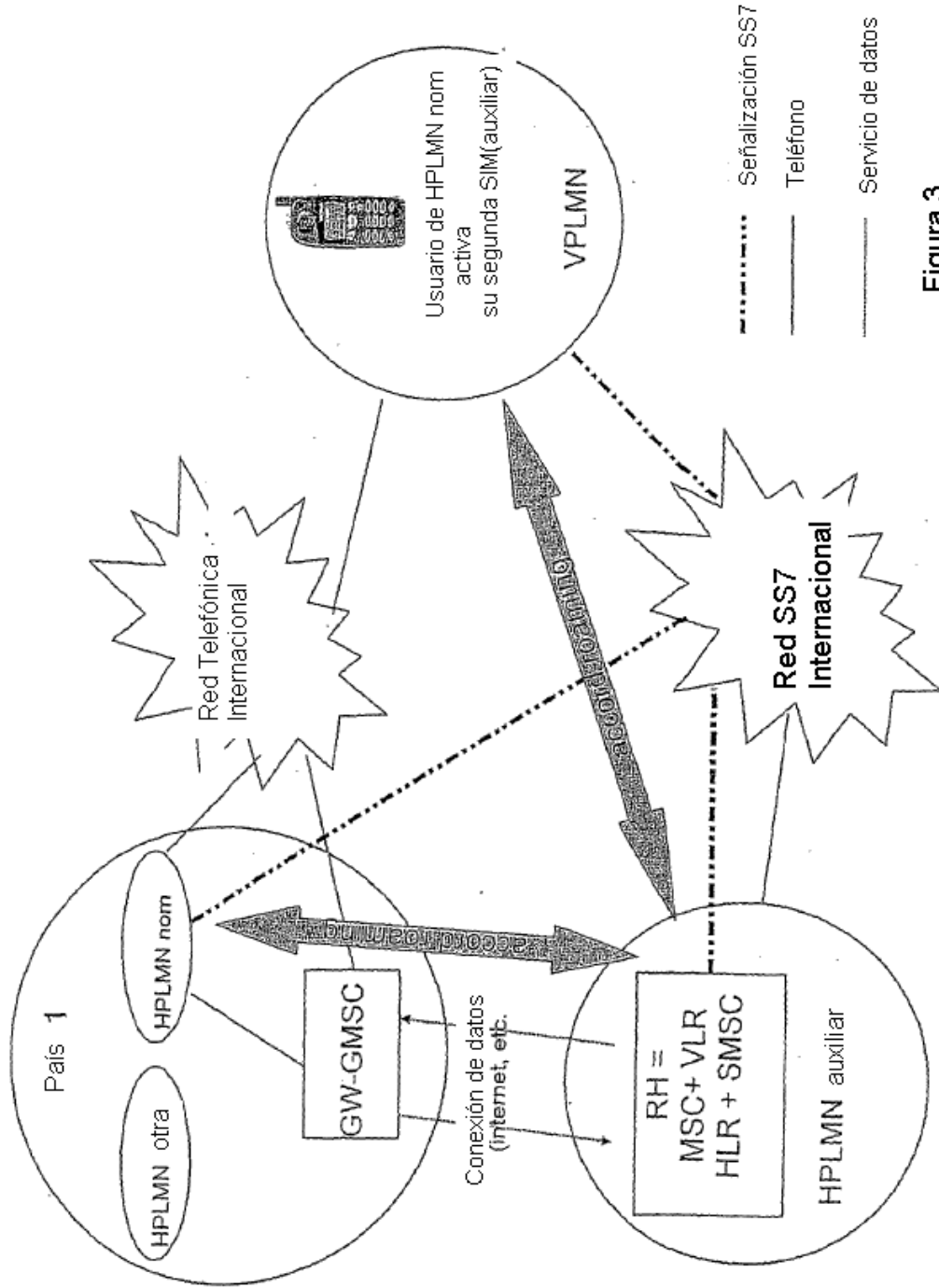


Figura 3

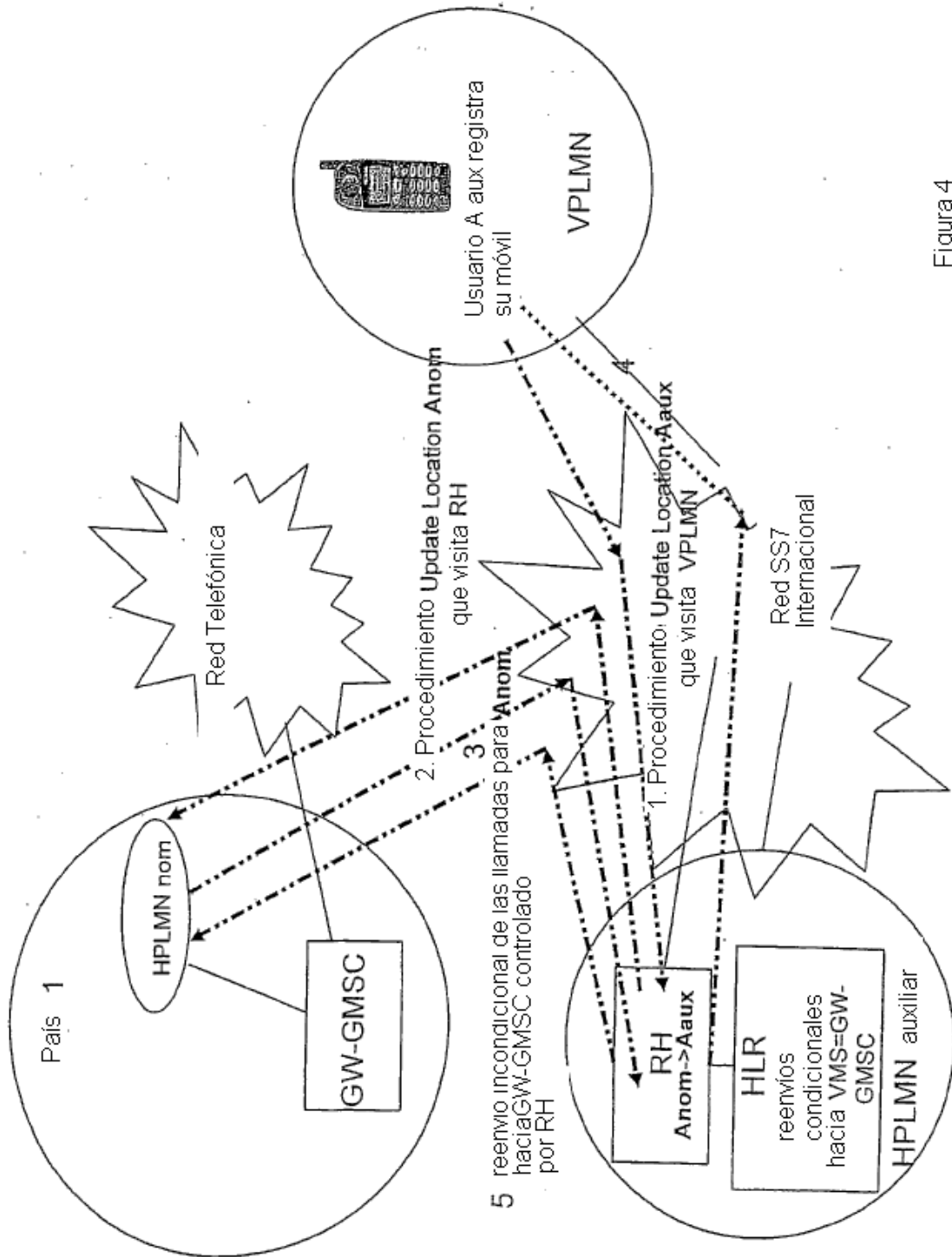


Figura 4

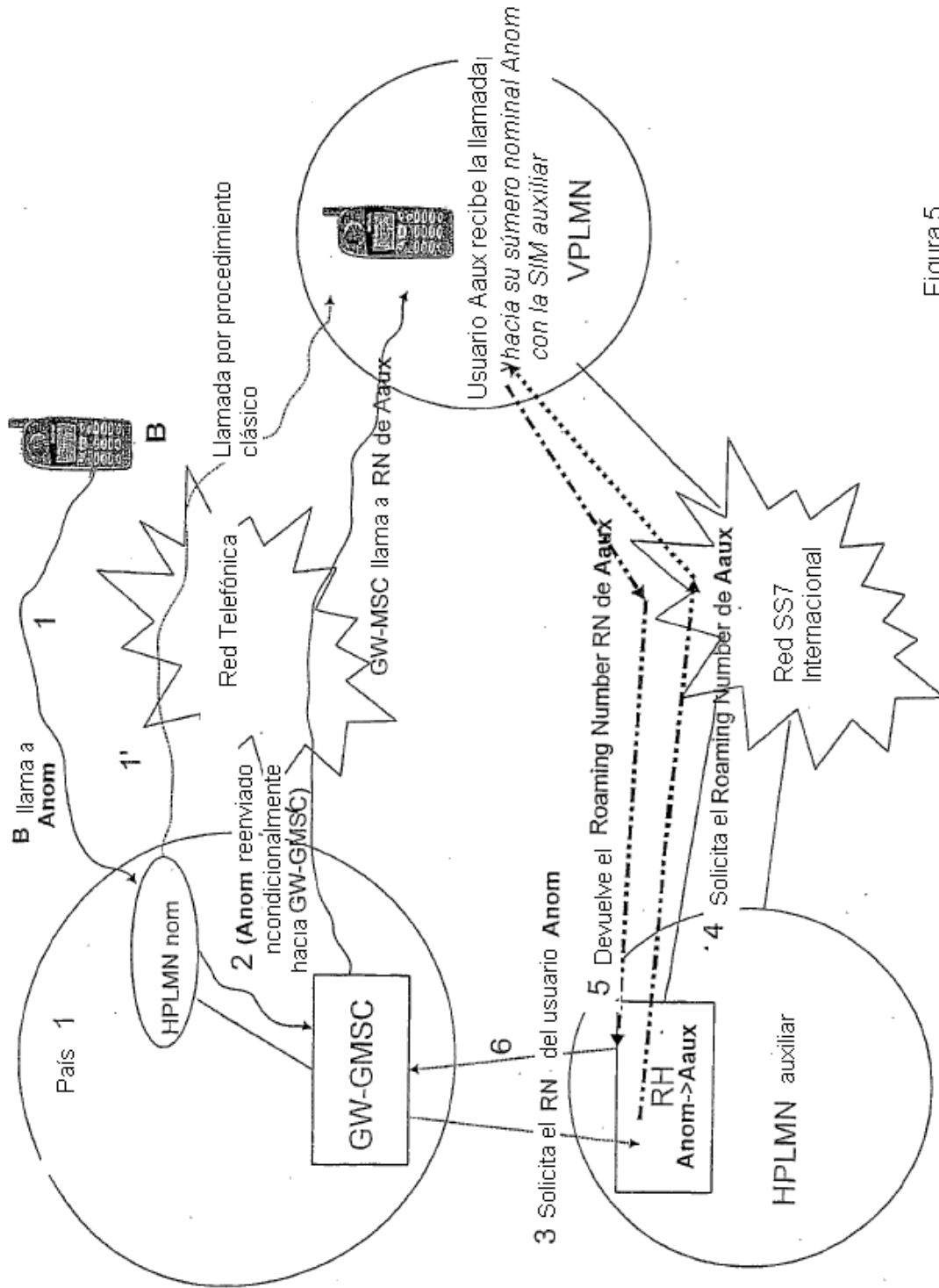


Figura 5

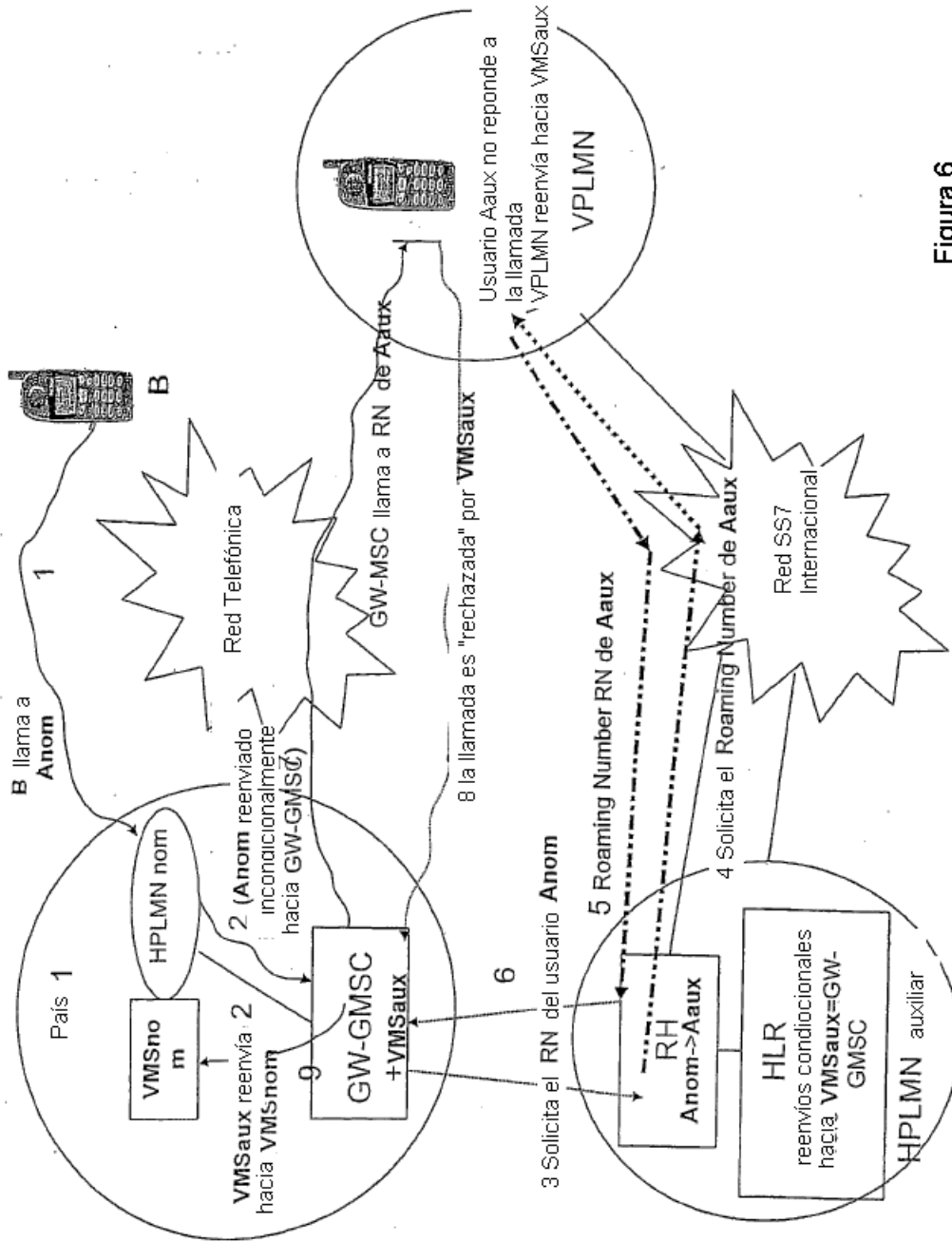


Figura 6

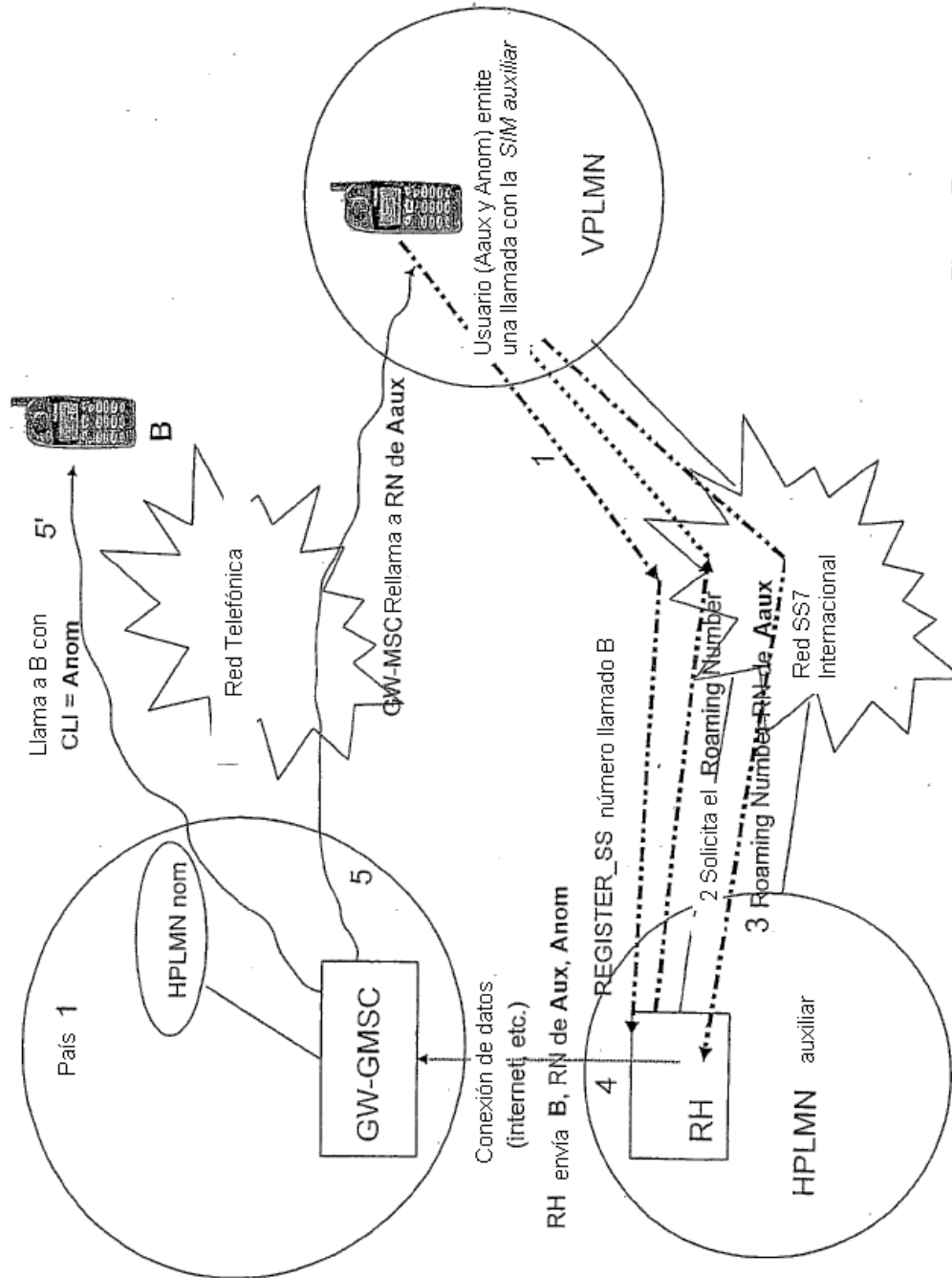


Figura 7

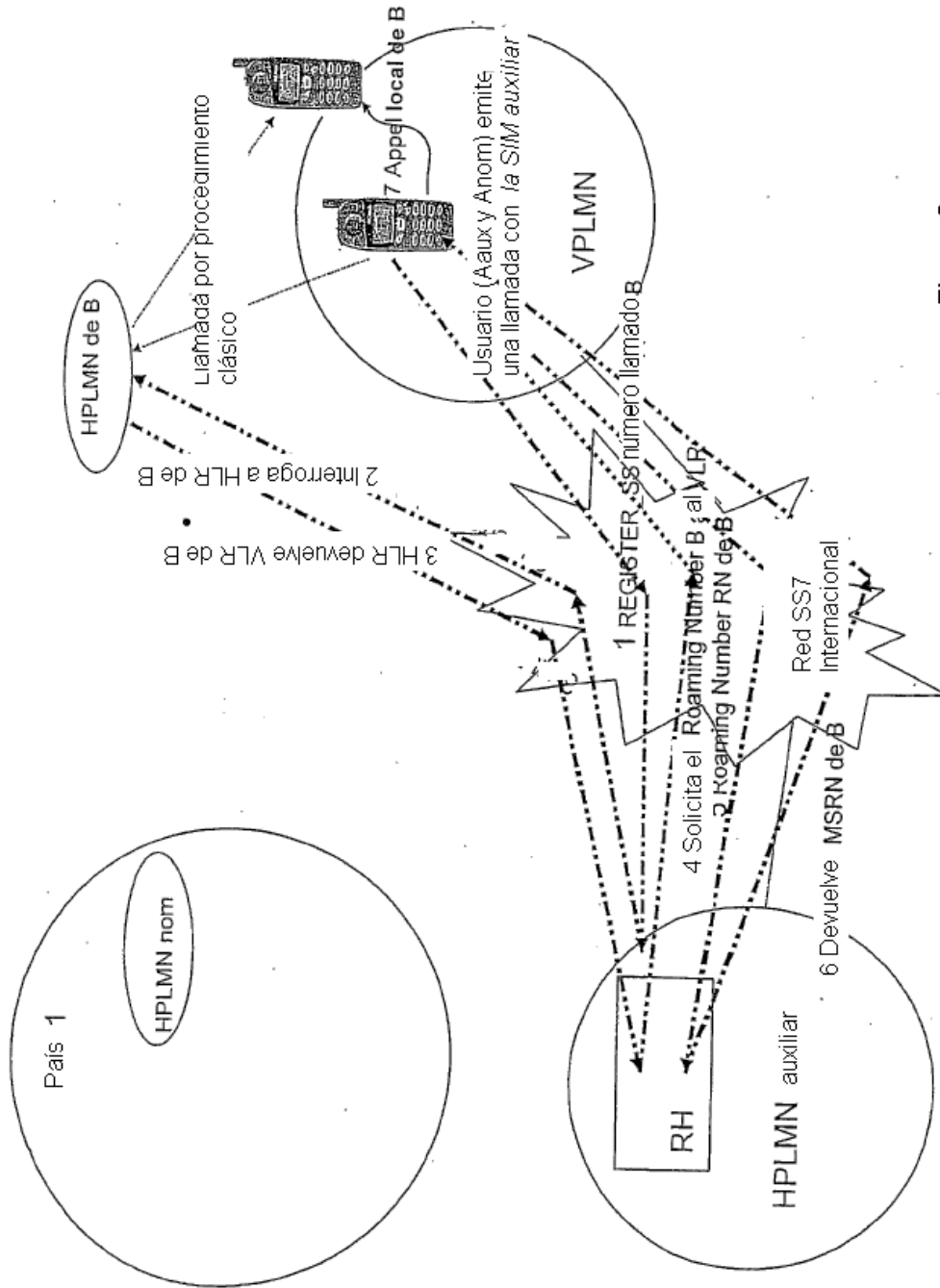


Figura 8

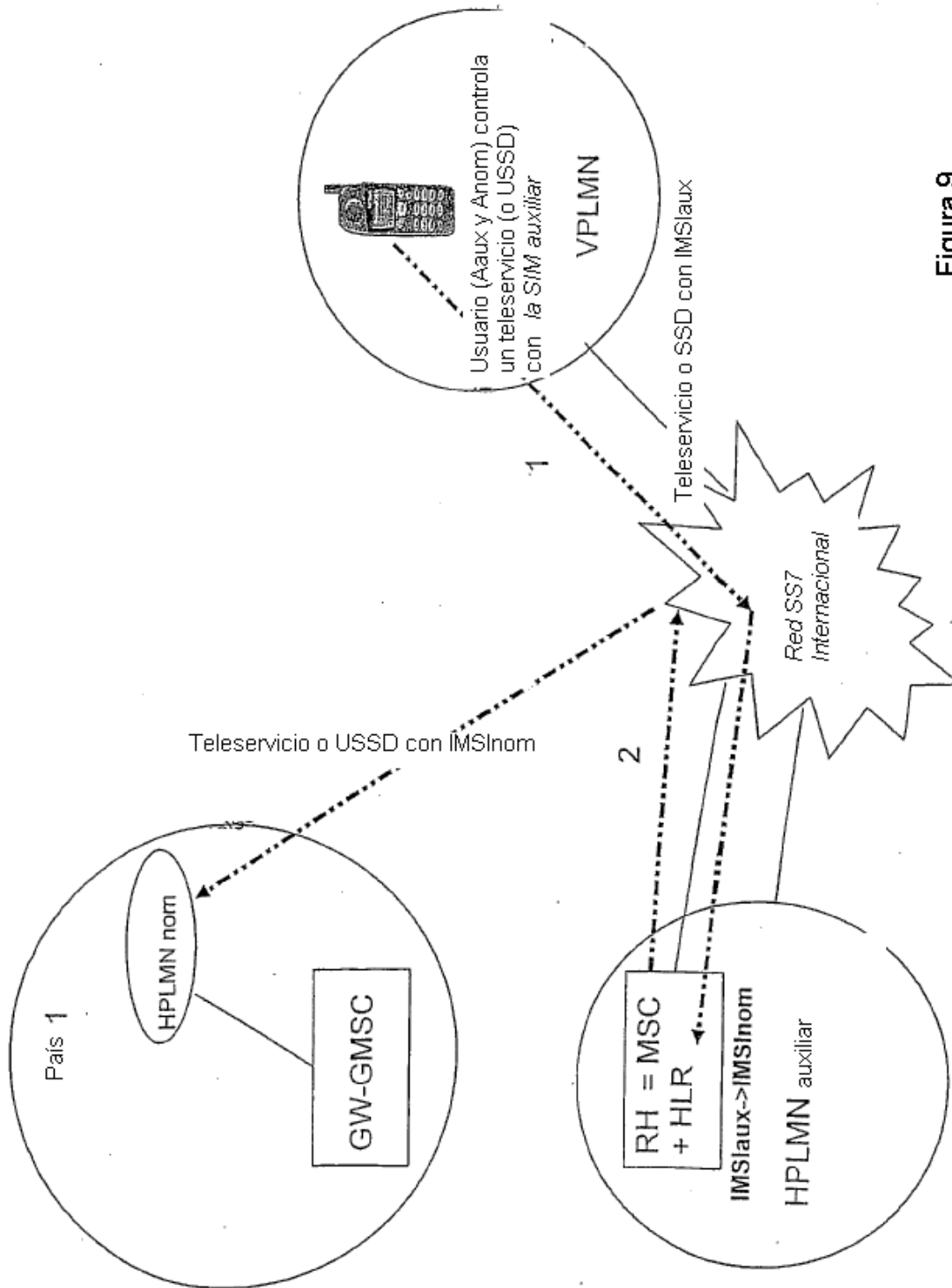


Figura 9

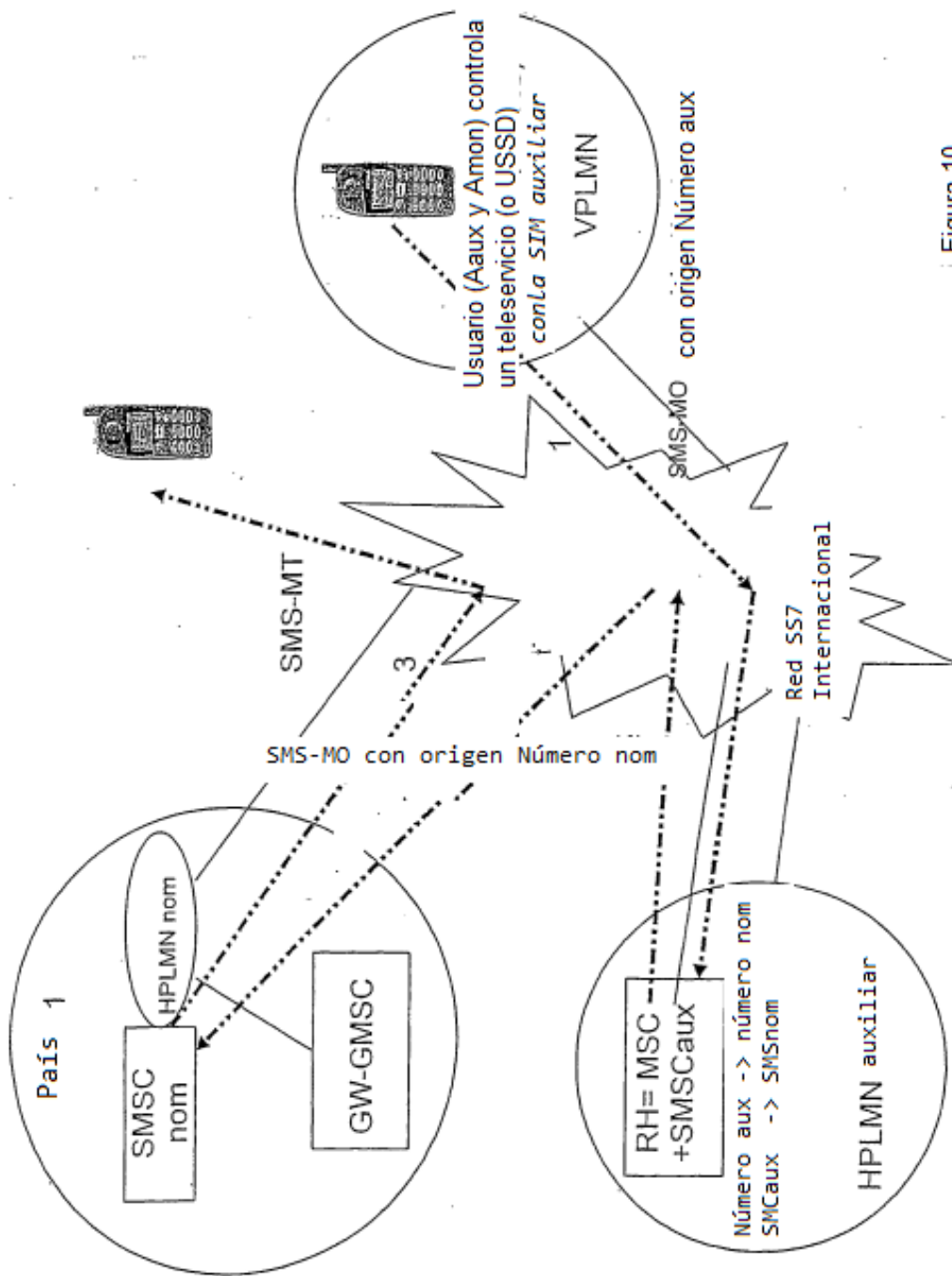


Figura 10

ES 2 391 528 T3

ANEXO: Detalle del formato necesario para la solicitud de rellamada "REGISTER-SS Call-Back" (suponiendo que RH está instalado en un GSM Lde Luxemburgo y que la VPLMN está en Suiza)

5 MAP-OPEN-REQ
dest_address(Q713)
 Información de dirección = 35288 12457801346 Dirección E214 del RH (Luxemburgo: código de país =352)
Dest_ref(GT E164 final o IMSI)
 Dirección = 27099 12457801346 IMSI de la persona que llama (red auxiliar Luxemburgo MCC-MNC=270)

10 MAPPN_orig-address(Q713)
 Información de dirección = 41 980000042 origen de la "llamada" = VLR Suiza (código país = 41)
MAPPN_ori-ref
 Dirección = 41 98000000042 referencia de origen de la "llamada" = VLR anterior (sirve para filtrado)
 Obligatorio sino rechazo con:

15 MAP-OPEN-CNF
MAPPN:result(5)
 Data(1): Diálogo rechazado
MAPPN_refuse_rsn(6)
 Data: (1): Referencia de destino inválida!

20 Applic_context
 NetworkFuntionalSsPackage_v1 o v2 MAP V2 "Package" siempre abierto, estos servicios son gratuitos

25 MAP-REGISTER-SS-REQ
Timeout
 Data timeout value – 22 seg
Invoke_id
 Data_1
Ss_code(218)
 Data: (33): reenvío de llamada incondicional (cfu)
Teleservice
 Data: (16): todos los servicios de transmisión vocal
Forwarded_to_Number
 Dirección = 19172311234 número llamado EE.UU pasado como parámetro.

35

Figura 11