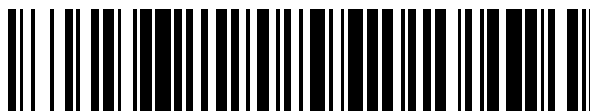


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 725 849**

51 Int. Cl.:

H04W 48/02 (2009.01)

H04W 8/12 (2009.01)

H04W 36/14 (2009.01)

H04W 48/18 (2009.01)

H04W 60/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.01.2011 PCT/US2011/023222**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.08.2011 WO11094709**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2011 E 11737835 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2019 EP 2529579**

54 Título: **Redireccionamiento de tráfico en tráfico de itinerancia de datos**

30 Prioridad:

29.01.2010 US 299677 P

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

27.09.2019

73 Titular/es:

**MOBILEUM, INC. (100.0%)
20813 Stevens Creek Blvd., Suite 200
Cupertino, CA 95014, US**

72 Inventor/es:

JIANG, JOHN YUE JUN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 725 849 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

Redireccionamiento de tráfico en tráfico de itinerancia de datos

Sector técnico de la invención

5 La presente invención se refiere, en general, a itinerancia. Más específicamente, la invención se refiere a un procedimiento y un sistema para encaminar dispositivos itinerantes con soporte de itinerancia de datos.

Antecedentes de la invención

10 El tráfico de itinerancia contribuye a un porcentaje significativo de los ingresos de un operador, y a un porcentaje mejor aún del margen del operador. Con la competencia creciente y el control normativo, los operadores están más presionados para aumentar sus ingresos de itinerancia y reducir las pérdidas de márgenes de itinerancia. En los últimos años, los ingresos de los operadores de red procedentes de abonados locales han disminuido constantemente debido a la mayor competencia y a la resultante presión sobre los precios. Por otra parte, los ingresos procedentes de usuarios itinerantes han aumentado constantemente en el mismo periodo debido a la mayor penetración móvil en mercados locales y a un aumento en los desplazamientos. Varios operadores de red han preferido acuerdos de itinerancia bilaterales ("socios") entre sí, que incluyen costes de itinerancia más favorables que los de los operadores sin socio. Por lo tanto, las redes visitadas "preferidas" son aquellas en las que la red local prefiere que se registren sus usuarios itinerantes salientes cuando viajan fuera de su área de cobertura local. Las redes no asociadas son "no preferidas".

15 Los operadores de red pueden maximizar sus márgenes y los usuarios itinerantes pueden obtener servicios y tasas de itinerancia más atractivas si los usuarios itinerantes itineran a las redes preferidas (o asociadas) de su operador móvil local. Cuando los abonados itineran a redes visitadas desde una HPMN, pueden itinerar a una, dos o más VPMN, una cada vez, en base a varios criterios. Estas VPMN pueden asimismo incluir las redes VPMN "no preferidas". Por lo tanto, proteger los ingresos de itinerancia existentes y hacerlos crecer se ha convertido en una prioridad importante para los operadores de red en todo el mundo. Sin embargo, los procedimientos actuales para controlar en qué red se registra un abonado cuando está itinerando tienen ciertos inconvenientes.

20 Los operadores de HPMN utilizan técnicas de redireccionamiento de tráfico en sus redes para desincentivar a los teléfonos de los abonados a itinerar con las redes VPMN "no preferidas". En ocasiones, el operador de HPMN puede utilizar técnicas de redireccionamiento de tráfico para controlar la distribución de usuarios itinerantes salientes entre redes VPMN en un país, de manera que la red VPMN "preferida" obtendrá un porcentaje muy alto del tráfico de itinerancia de la HPMN y las redes VPMN "no preferidas" obtendrán un porcentaje bajo de dicho tráfico de itinerancia. Las técnicas generales de redireccionamiento de tráfico se basan en técnicas de error de rechazo de actualización de localización, de límite de tiempo o de abortar. La generación de estos errores obliga al teléfono móvil a iniciar de nuevo una serie de intentos de registro.

25 Las técnicas de redireccionamiento de tráfico se pueden aplicar tanto a actualizaciones de localización GSM como a actualizaciones de localización GPRS. Sin embargo, existen ciertas desventajas en las técnicas convencionales de redireccionamiento de tráfico. El problema es que cuando un dispositivo móvil de abonado itinerante está acoplado a una red GSM, ningún intento de encaminar la actualización de localización GPRS del abonado será efectivo. Análogamente, cuando el dispositivo móvil está acoplado a una sesión de datos GPRS, intentar entonces el redireccionamiento de tráfico para encaminar la actualización de localización GSM del abonado no será efectivo. La razón de esto es que a diferencia de la actualización de localización GSM, la actualización de localización GPRS se puede enviar durante una sesión de datos GPRS, por lo que cualquier intento de encaminamiento sobre una actualización de localización GPRS no será efectivo cuando el dispositivo móvil está en una sesión de datos GPRS.

30 Además, existen asimismo problemas cuando el dispositivo móvil está teniendo ya una sesión GPRS con una red VPMN no preferida, este puede permanecer acoplado durante un tiempo prolongado y los intentos de redireccionamiento de tráfico HPMN sobre subsiguientes actualizaciones de localización GSM desde el dispositivo móvil no serán efectivos. Este problema se agrava con la utilización creciente de dispositivos móviles tales como BlackBerry, iPhone, etc., que tienen la capacidad de mantener sus sesiones GPRS activas por defecto. En estos casos no es posible el encaminamiento de tráfico cuando está activa una sesión GPRS.

35 El documento EP 1463366 A1 se refiere a una unidad de preferencia remota para influir en la selección de red visitada realizada por unidades móviles itinerantes. La unidad de preferencia remota comprende un repetidor/sonda de señalización de detección en conexiones de señalización internacionales, para la detección de actividad de itinerancia mediante unidades móviles, una base de datos indicativa de redes preferidas en el país determinado, que el operador de red prefiere utilicen sus usuarios itinerantes, y una unidad de salida, asociada con dicha sonda de detección y dicha base de datos, para emitir indicaciones con el fin de influir en la selección de la red mediante dichas unidades móviles itinerantes detectadas.

40 De acuerdo con lo anterior, existe en la técnica la necesidad de un sistema, un procedimiento, para crear una solución que proporcione a un operador las maneras de afrontar los problemas mencionados anteriormente y de poder encaminar el tráfico de itinerancia y de datos a una red de su elección.

Compendio

La presente invención está dirigida a un procedimiento según la reivindicación 1, para dirigir tráfico de itinerancia asociado con un abonado de una HPMN. El procedimiento incluye además detectar un mensaje de actualización de localización procedente del abonado en una VPMN no preferida, cuando el abonado tiene un contexto de datos establecido con la VPMN no preferida. El procedimiento incluye además enviar uno o varios mensajes de actualización de localización hacia uno o varios elementos asociados con la VPMN no preferida, haciendo de este modo que el abonado sea asociado con una VPMN preferida.

La presente invención está dirigida a un sistema según la reivindicación 7, para dirigir tráfico de itinerancia asociado con un abonado de una HPMN. El sistema incluye un módulo de detección para detectar un mensaje de actualización de localización procedente del abonado en una VPMN no preferida, cuando el abonado tiene un contexto de datos establecido con la VPMN no preferida. El sistema incluye además un módulo de redireccionamiento para enviar uno o varios mensajes de actualización de localización hacia uno o varios elementos asociados con la VPMN no preferida, haciendo de este modo que el abonado sea asociado con una VPMN preferida.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos, los numerales de referencia iguales o similares identifican elementos o acciones similares.

La figura 1 muestra un sistema para dirigir tráfico de itinerancia asociado con un abonado de una red móvil pública local (HPMN, Home Public Mobile Network), de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

la figura 2 representa un diagrama de flujo para dirigir tráfico de itinerancia asociado con un abonado de la HPMN, de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

la figura 3 representa un diagrama de flujo para llevar a cabo encaminamiento de datos básico del abonado desde una VPMN no preferida a una VPMN preferida, de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

la figura 4 representa un diagrama de flujo para llevar a cabo encaminamiento de datos efectivo del abonado desde la VPMN no preferida a la VPMN preferida, de acuerdo con un ejemplo de la presente invención;

la figura 5 representa un diagrama de flujo para realizar un encaminamiento de datos del abonado a petición, desde la VPMN no preferida a la VPMN preferida, de acuerdo con una realización de la presente invención; y

la figura 6 representa un diagrama de flujo para llevar a cabo encaminamiento de datos del abonado desde la VPMN no preferida a la VPMN preferida, en caso de que el abonado esté itinerando en el límite de la HPMN, de acuerdo con un ejemplo de la presente invención.

Descripción detallada

La invención realizada se describe en las reivindicaciones independientes adjuntas. Se describen otras realizaciones en el conjunto de reivindicaciones dependientes.

En la siguiente descripción, con propósitos explicativos, se exponen números, materiales y configuraciones específicas para proporcionar una comprensión exhaustiva de la presente invención. Sin embargo, para un experto en la materia resultará evidente que la presente invención se puede practicar sin estos detalles específicos. En algunos casos, características bien conocidas pueden estar omitidas o simplificadas, para no oscurecer la presente invención. Además, la referencia en la memoria descriptiva a "una realización" significa que un aspecto, estructura o característica concreta, descrita en relación con la realización, está incluida en por lo menos una realización de la presente invención. La aparición de la expresión "en una realización" en varios lugares en la memoria descriptiva no se refiere necesariamente a la misma realización.

La presente invención da a conocer un sistema, un procedimiento y un producto de programa informático para dirigir tráfico de itinerancia asociado con un abonado de una red móvil pública local (HPMN), de una red móvil pública visitada ((VPMN, Visited Public Mobile Network) no preferida a una VPMN preferida. De acuerdo con varias realizaciones, la presente invención da a conocer un procedimiento y un sistema para el redireccionamiento de tráfico de datos (es decir, tráfico GPRS) del abonado, de la VPMN no preferida a la VPMN preferida.

Una red asociada de itinerancia corresponde a una red que tiene por lo menos un acuerdo de itinerancia tal como, de forma no limitativa, un acuerdo del sistema global para comunicación móvil (GSM, Global System for Mobile communication), de los servicios generales de radio por paquetes (GPRS, General Packet Radio Services), de aplicación personalizada para lógica móvil mejorada (CAMEL, Customized Application for Mobile Enhanced Logic) y de tercera generación de móvil (3G) con la HPMN. Dicha red asociada de itinerancia se denomina en lo que sigue, de manera intercambiable, una VPMN preferida 20. Por otra parte, la red asociada de itinerancia que no tiene ninguno de dichos acuerdos de itinerancia con la HPMN se denomina en adelante, de forma intercambiable, la VPMN no preferida. Será evidente para un experto en la materia que los servicios de itinerancia incluyen actividades estándar relacionadas y no relacionadas con llamadas, tales como, de forma no limitativa, llamada originada por un

móvil (MO, Mobile Originated), llamada terminada por un móvil (MT, Mobile Terminated), servicio de mensajes cortos 25 (SMS, Short Message Service), red de datos de paquetes (PDN, Packet Data Network) y otros servicios de valor añadido (VAS, Value Added Service), tales como desvío de llamadas, restricción de llamadas, etc.

5 La figura 1 representa un sistema 100 para dirigir tráfico de itinerancia asociado con un abonado 102 de una red móvil pública local (HPMN) 104, de acuerdo con un ejemplo de la invención. El abonado 102 que utiliza un teléfono móvil itinerera fuera de la HPMN 104 a una red móvil pública visitada (VPMN) 106. De acuerdo con varias realizaciones de la presente invención, la VPMN 106 es una VPMN no preferida. El abonado 102 está conectado a un VLR 108 de la VPMN, cuando está itinerando fuera de la HPMN 102. En una realización de la invención, el VLR 108 de la VPMN está integrado con un VMSC en la VPMN 106. Sin embargo, el VLR y el VMSC de la VPMN pueden
10 ambos tener diferentes direcciones lógicas. Los datos del perfil del abonado correspondientes al abonado 102 están almacenados en el HLR 110 de la HPMN. La señalización correspondiente al abonado 102 es enrutada utilizando un STP internacional 1 112 en la VPMN 106 y un STP internacional 2 114 en la HPMN 104. La señalización entre la HPMN 104 y la VPMN 106 es transportada utilizando la arquitectura de señalización SS7 116. Las señales intercambiadas entre la HPMN 104 y la VPMN 106 son señales basadas en la MAP. El VLR 108 de la VPMN 10 interactúa con el STP internacional 1 112 por medio de un conmutador 118. En una realización de la invención, el conmutador 118 es un STP de itinerancia en la VPMN 106.

En otro ejemplo de la presente invención, el abonado 102 mantiene una sesión/contexto de datos GPRS mientras itinerera en la VPMN 106 (es decir, la VPMN no preferida) a través de una conexión a un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN) 120 en la VPMN 106. Estos elementos de red comunican entre sí sobre un enlace del sistema de señalización 7 (SS7, Signaling System 7), excepto la SGSN 120 que comunica por medio de un enlace de protocolo de internet (IP, Internet Protocol).

Otros elementos de red de la HPMN 104 (por ejemplo MSC/VLR) comunican con algunos otros elementos de red de la VPMN 106 (por ejemplo, HLR, VLR, etc.), por medio del enlace SS7. Es asimismo evidente para un experto en la materia que varios componentes de la HPMN 104 comunican con la VPMN 106 utilizando diversas técnicas de señalización que incluyen, de forma no limitativa, SS7, SIP, IP, ISUP, etc.

El mecanismo existente de redireccionamiento de tráfico funciona sobre el principio de rechazo de actualización de localización GSM hasta que un operador de VPMN preferida es seleccionado por el abonado. Sin embargo, actualmente, existen asimismo acuerdos de itinerancia GPRS entre operadores de VPMN y de HPMN. De este modo, la estación móvil del abonado mantiene una sesión de datos GPRS con una VPMN no preferida, incluso cuando la actualización de localización GSM con esa misma VPMN no preferida es rechazada por el mecanismo de redireccionamiento de tráfico. En otras palabras, la sesión de datos GPRS permanece establecida a pesar de que la conexión GSM con dicha VPMN no preferida está desconectada. De este modo, se requiere un encaminamiento específico de esta sesión de datos desde la VPMN no preferida a la VPMN preferida, para completar el redireccionamiento de tráfico.

35 Por lo tanto, el sistema 100 utiliza un módulo de encaminamiento 122 para redirigir tráfico de datos del abonado 102 a alguna otra VPMN preferida. El módulo de encaminamiento 122 incluye un módulo de detección 124 que detecta mensajes de actualización de localización entre el abonado 102 y la VPMN no preferida 106. El módulo de encaminamiento 122 incluye además un módulo de redireccionamiento 126 que envía uno o varios mensajes de actualización de localización a varios elementos de red dentro de la VPMN 106, para llevarse al abonado 102 de la VPMN 106 a alguna VPMN preferida (no mostrada en la figura 1). Resultará evidente para un experto en la materia que las etapas de procedimiento o actividades llevadas a cabo por el módulo de detección 124 y el módulo de redireccionamiento 126 se distinguen sólo en beneficio de la representación. Sin embargo, dado que estos dos submódulos (es decir, el módulo de detección 124 y el módulo de redireccionamiento 126) forman parte del módulo de encaminamiento 122, cualquier etapa de acción 15 o procedimiento llevado a cabo por estos dos submódulos es equivalente a su realización por el propio módulo de encaminamiento 122, como una unidad.

En un ejemplo de la invención, el módulo de encaminamiento 122 es desplegado por un operador de HPMN 104. En un ejemplo de la invención, el módulo de encaminamiento 122 monitoriza pasivamente todas las señales intercambiadas entre el STP internacional 1 112 en la VPMN 106 y el STP internacional 2 114 en la HPMN 104, mediante un seguimiento de los mensajes de señalización SS7. En otro ejemplo de la presente invención, el módulo de encaminamiento 122 monitoriza activamente todas las señales intercambiadas entre el abonado 102, la VPMN 106 y la HPMN 104.

También resultará evidente para un experto en la materia que la HPMN 104 y la VPMN 106 pueden incluir asimismo algunos otros componentes de red (no mostrados en la figura 1), dependiendo de la arquitectura considerada. En un ejemplo de la presente invención, varios elementos de red de la HPMN 104 y la VPMN 106 están situados en una base de datos IR.21 (no mostrada en la figura 1), tal como RAEX IR.21. En un ejemplo de la presente invención, la base de datos IR.21 está acoplada al módulo de encaminamiento 120.

La figura 2 representa un diagrama de flujo para dirigir tráfico de itinerancia asociado con el abonado 102 de la HPMN 104, de acuerdo con un ejemplo de la presente invención. En la etapa 202, el módulo de detección 124 detecta un mensaje de actualización de localización procedente del abonado 102 en la VPMN 106 (es decir, la VPMN no preferida), cuando el abonado 102 tiene una sesión/contexto de datos establecida con la VPMN 106. A

continucción, en la etapa 204, el módulo de redireccionamiento 126 envía uno o varios mensajes de actualización de localización a uno o varios elementos de VPMN 106, forzando de ese modo que el abonado 102 sea asociado con la VPMN preferida. De acuerdo con un ejemplo de la presente invención, el módulo de redireccionamiento 126 envía un mensaje de cancelación de localización con el atributo de "retirada de abono" al SGSN 120 de 10 VPMN 106, lo que hace que el teléfono móvil termine la sesión de datos GPRS con la VPMN 106. A continuación, el módulo de redireccionamiento 126 envía múltiples mensajes de rechazo de actualización de localización GSM (es decir, técnica convencional de redireccionamiento de tráfico) para forzar al abonado 102 a seleccionar una red VPMN alternativa que sería una VPMN preferida para la HPMN 104. De este modo, la sesión GPRS del abonado 102 finaliza antes de que se aplique 15 una técnica convencional de redireccionamiento de tráfico. Esto garantiza el encaminamiento completo de un abonado itinerante (tanto en voz como en datos) desde una VPMN no preferida a una VPMN preferida.

La figura 3 representa un diagrama de flujo para realizar un encaminamiento de datos básico del abonado 102 desde una VPMN no preferida 106 a una VPMN preferida, de acuerdo con un ejemplo de la presente invención. En este ejemplo, el primer módulo de encaminamiento 122 detecta una LUP GSM procedente de la VPMN no preferida 106. A continuación, dado que el abonado 102 tenía asimismo el abono GPRS, el módulo de encaminamiento 122 comprueba el estado actual de la sesión GPRS, enviando un mensaje SRI-SM (GPRS) al HLR 110. Si el mensaje de acuse devuelve GPRS (es decir, la sesión GPRS sigue activa), entonces el módulo de encaminamiento 122 permite que el intento de LUP GSM pase a través del HLR 110. Además, el proceso LUP restante se completa con una transacción LUP entre el HLR 110 y el VLR 108 y el teléfono móvil del abonado 102.

Sin embargo, si el mensaje SRI-ACK no devuelve que la sesión GPRS está activa, entonces el módulo de encaminamiento 122 intenta encaminar al abonado 102 separándolo de la VPMN no preferida 106. Para hacer esto, el módulo de encaminamiento 122 envía un mensaje de rechazo LUP al VLR 108 en respuesta al mensaje LUP original que fue enviado desde el VLR 108 hacia el HLR 110. Este proceso de rechazar intentos LUP desde el VLR 108 se repite 4 o más veces, para obligar al teléfono del abonado 102 a buscar una red alternativa en VPMN, que puede ser una red VPMN preferida.

La figura 4 representa un diagrama de flujo para llevar a cabo encaminamiento efectivo de datos del abonado 102 desde la VPMN no preferida 106 a la VPMN preferida, de acuerdo con un ejemplo de la presente invención. En este caso, el abonado 102 está asociado con una VPMN no preferida 106 por medio de conexiones tanto GSM como GPRS. Por lo tanto, cuando el mensaje de actualización de localización (LUP) procedente del abonado 102 es interceptado en el módulo de encaminamiento 122, el módulo envía un mensaje PurgeMS (SGSN) al HLR 110. Este mensaje indica que el abonado 102 está solicitando a su HPMN terminar su sesión GPRS, lo que en realidad es realizado por el módulo de encaminamiento 122 en nombre del abonado 102. A continuación, el módulo de encaminamiento 122 envía un mensaje de cancelación de localización con retirada de abono como atributo, al SGSN 120 (para notificar la terminación también en el extremo SGSN). Subsiguientemente, el SGSN 120 desacopla el teléfono del abonado 102 de la conexión de datos GPRS. A continuación, el módulo de encaminamiento 122 lleva a cabo un mecanismo convencional de redireccionamiento de tráfico, donde envía mensajes de rechazo LUP, 4 o más veces, al VLR 108 de la VPMN no preferida 106, de tal modo que después de un número predefinido de intentos, el teléfono móvil del abonado 102 se registra con una VPMN preferida 20.

La figura 5 representa un diagrama de flujo para la realización de un encaminamiento de datos a petición del abonado 102 desde la VPMN no preferida 106 a la VPMN preferida, de acuerdo con una realización de la presente invención. También en este caso, el abonado 102 está asociado con una VPMN no preferida 106 por medio de conexiones tanto GSM como GPRS. Por lo tanto, el módulo de encaminamiento 122 envía un mensaje PurgeMS (VLR) al HLR 110. Este mensaje es para eliminar la entrada del VLR 108 de sus propios registros de HPMN en el HLR 110. A continuación, el módulo de encaminamiento 122 envía un mensaje de cancelación de localización al VLR 108 para terminar la conexión GSM. A continuación, el módulo de encaminamiento 122 envía un mensaje PurgeMS (SGSN) al HLR 110 (para notificar la finalización de la sesión GPRS). El módulo de encaminamiento 122 envía entonces un mensaje de cancelación de localización con un mensaje de retirada de abono al SGSN 120. Esto desconecta la sesión de datos GRPS del abonado 102 de la VPMN no preferida 106. De acuerdo con una realización de la invención, el sistema 100 puede incluir asimismo una sonda IP en la interfaz Gp para comprobar si el abonado 102 sigue recibiendo o enviando datos incluso después de la finalización de GSM. De este modo, en una realización de la invención, el módulo de encaminamiento 122 envía el mensaje de cancelación de localización al SGSN 120 después de un intervalo de tiempo umbral predefinido, si la sonda IP no detecta intercambio de datos. A continuación, el módulo de encaminamiento 122 rechaza cualquier LUP GSM o LUP GPRS del abonado 102 hasta que este conecta con una VPMN preferida.

La figura 6 representa un diagrama de flujo para llevar a cabo encaminamiento de datos de itinerancia en el límite, del abonado 102 desde la VPMN no preferida 106 a la VPMN preferida, de acuerdo con un ejemplo de la presente invención. Cuando el abonado 102 está acoplado tanto por GSM como por GPRS a la VPMN no preferida 106, el módulo de encaminamiento 122 envía un mensaje PSI para obtener la información del abonado 102 y el ID de la celda. Si el ID de la celda está dentro de la cobertura de la HPMN 104, el módulo de encaminamiento 122 envía un mensaje de cancelación de localización con mensaje de retirada de abono al SGSN 120, y PurgeMS (SGSN) al HLR 110, para terminar completamente la sesión GPRS. Una vez que la sesión GPRS está desconectada, se ejecuta el procedimiento convencional para realizar a cabo encaminamiento de datos a petición, como se explica junto con la

figura 5. De este modo, si el abonado 102 está conectado a cualquier VPMN no preferida que 20 esté situada justo en el interior del límite, es decir, dentro del alcance de cobertura de la HPMN 104, entonces el módulo de encaminamiento 122 sigue intentando recuperar/encaminar al abonado 102 a una VPMN preferida.

5 Resultará evidente para un experto en la materia, que la presente invención se puede aplicar asimismo a acceso múltiple por división de código (CDMA, Code Division Multiple Access)/#41D del Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI-41D), y a algunas otras tecnologías tales como, de forma no limitativa, VoIP, WiFi, 3GSM e itinerancia entre estándares. En un caso de ejemplo, un usuario itinerante saliente CDMA viaja con un teléfono CDMA HPMN. En otro caso de ejemplo, el usuario itinerante saliente CDMA viaja con una SIM GSM HPMN y un teléfono GSM. En otro caso más a modo de ejemplo, el usuario itinerante saliente GSM viaja con una RUIIM CDMA HPMN y un teléfono CDMA. Para soportar estas variaciones, el sistema 100 tendrá interfaces SS7 y de red independientes, correspondientes a las redes tanto HPMN como VPMN. Resultará evidente asimismo para un experto en la materia que estás dos interfaces en direcciones diferentes pueden no tener las mismas tecnologías. Además, pueden existir múltiples tipos de interfaz en ambas direcciones.

En la siguiente tabla se describe como referencia una lista de ejemplo del mapeo entre MAP GSM y ANSI-41D.

MAP GSM	ANSI-41D
Actualización de localización/ISD	REGNOT
Cancelar localización	REGCAN
RegisterSS	FEATUREREQUEST
InterrogateSS	FEATUREREQUEST
SRI-SM	SMSREQ
SRI	Solicitar localización
ForwardSMS	SMSDPP
ReadyForSMS	SMSNOTIFICATION
AlertServiceCenter	SMSNOTIFICATION
ReportSMSDelivery	SMDPP
ProvideRoamingNumber	Solicitar enrutamiento

15 La presente invención puede adoptar la forma de una realización íntegramente de hardware, una realización íntegramente de software o una realización que contenga elementos tanto de hardware como de software. De acuerdo con una realización de la presente invención, implementa la invención un software, que incluye de forma no limitativa software inalterable, software residente y microcódigo.

20 Además, la invención puede adoptar la forma de un producto de programa informático, accesible desde un medio utilizable por ordenador o legible por ordenador que proporciona código de programa para ser utilizado mediante, o en conexión con un ordenador o cualquier sistema de ejecución de instrucciones. A los efectos de esta descripción, un medio utilizable por ordenador o legible por ordenador puede ser cualquier aparato que pueda contener, almacenar, comunicar, propagar o transportar el programa para ser utilizado por, o en conexión con el sistema, aparato o dispositivo de ejecución de instrucciones.

25 El medio puede ser un sistema (o aparato, o dispositivo) electrónico, magnético, óptico, electromagnético, de infrarrojos o semiconductor, o un medio de propagación. Ejemplos de medio legible por ordenador incluyen una memoria de semiconductor o de estado sólido, cinta magnética, un disco flexible extraíble, una memoria de acceso aleatorio (RAM, random access memory), una memoria de sólo lectura (ROM, a read-only memory), un disco magnético rígido y un disco óptico. Ejemplos actuales de discos ópticos incluyen una memoria de sólo lectura de disco compacto (CDROM, compact disk - read only memory), lectura/escritura de disco compacto (CD-R/W, compact disk - read/write) y disco versátil digital (DVD, Digital Versatile Disk).

30 Los componentes del presente sistema descrito anteriormente incluyen cualquier combinación de componentes y dispositivos informáticos que funcionan juntos. Los componentes del presente sistema pueden ser asimismo componentes o subsistemas dentro de un sistema informático mayor o de una red. Los componentes del presente sistema pueden asimismo estar acoplados con cualquier número de otros componentes (no mostrados), tales como otros buses, controladores, dispositivos de memoria, y dispositivos de entrada/salida de datos, en cualquier número

de combinaciones. Además, cualquier número o combinación de otros componentes basados en procesador pueden llevar a cabo las funciones del presente sistema.

Se debe observar que los diversos componentes dados a conocer en la presente memoria se pueden describir utilizando herramientas de diseño asistido por ordenador y/o expresar (o representar) como datos y/o instrucciones incorporadas en varios medios legibles por ordenador, en términos de su comportamiento, transferencia de registros, componentes lógicos, transistores, geometrías de distribución y/o de otras características. Los medios legibles por ordenador en los que se pueden incorporar dichas instrucciones y/o datos formateados incluyen, de forma no limitativa, medios de almacenamiento no volátil en varias formas (por ejemplo, medios de almacenamiento óptico, magnético o de semiconductor) y ondas portadoras que pueden ser utilizadas para transferir dichas instrucciones y/o datos formateados a través de medios de señalización inalámbricos, ópticos o cableados, o cualquier combinación de los mismos.

Salvo que el contexto requiera claramente lo contrario, en toda la descripción y las reivindicaciones, las expresiones "comprende", "que comprende" y similares se deben considerar en un sentido inclusivo frente a un sentido exclusivo o exhaustivo; es decir, en el sentido de "incluye, pero no necesariamente se limita a". Las palabras en número singular o plural incluyen asimismo el número plural o singular, respectivamente. Adicionalmente, las expresiones "en la misma", "a continuación", "anterior", "siguiente" y expresiones de carácter similar se refieren a esta solicitud en su conjunto y no a ninguna parte particular de esta solicitud. Cuando la palabra "o" se utiliza en referencia a una lista de dos o más elementos, abarca todas las interpretaciones siguientes: 5 cualquiera de los elementos de la lista, todos los elementos de la lista y cualquier combinación de los elementos de la lista.

La descripción anterior de realizaciones mostradas del presente sistema no está destinada a ser exhaustiva ni a limitar el presente sistema a la forma precisa dada a conocer. Aunque en la presente memoria se han descrito con fines ilustrativos realizaciones específicas del presente sistema y ejemplos del mismo, son posibles diversas modificaciones equivalentes, dentro del alcance del presente sistema, tal como reconocerán los expertos en la materia. Las explicaciones del presente sistema dado a conocer en esta memoria se pueden aplicar a otros procedimientos y sistemas de procesamiento. Estas pueden no limitarse a los sistemas y procedimientos descritos anteriormente.

Los elementos y acciones de las diversas realizaciones descritas anteriormente se pueden combinar para proporcionar otras realizaciones. Se pueden realizar estos y otros cambios en vista de la anterior descripción detallada.

Otras variaciones

Anteriormente se dan a conocer en beneficio de los expertos en la materia, y no como limitación del alcance de la invención, ilustraciones detalladas de un esquema para pruebas de itinerancia proactivas, descubrimientos de servicios asociados de itinerancia y descubrimientos de fraudes en itinerancia utilizando tráfico de itinerancia simulado. Por supuesto, se ocurrirán a los expertos en la materia numerosas variaciones y modificaciones en vista de las realizaciones que se han dado a conocer. Por ejemplo, la presente invención se implementa principalmente desde el punto de vista de redes móviles GSM, tal como se describe en las realizaciones. Sin embargo, la presente invención se puede implementar de manera efectiva en GPRS, 3G, CDMA, WCDMA, WiMax, etc., o en cualquier otra red de telecomunicaciones de portador común, en la que los usuarios finales están normalmente configurados para funcionar dentro de una red "local" a la que normalmente están abonados, pero tienen capacidad de funcionar asimismo en otras redes vecinas, lo que puede incluso atravesar fronteras internacionales.

Los ejemplos del sistema de la presente invención detallada en los ejemplos ilustrativos contenidos en la presente memoria se describen utilizando términos y construcciones tomadas en gran medida de la infraestructura de telefonía móvil GSM. Sin embargo, no se deberá interpretar que la utilización de estos ejemplos imita la invención a dichos medios. El sistema y el procedimiento pueden ser de utilización en, y proporcionarse a través de cualquier tipo de medio de comunicaciones, incluyendo sin limitación: (i) cualquier red de telefonía móvil incluyendo sin limitación GSM, 3GSM, 3G, CDMA, WCDMA o GPRS, teléfonos por satélite u otras redes o sistemas de telefonía móvil; (ii) cualquier denominado aparato WiFi utilizado normalmente en una red local o de abonado, pero configurado asimismo para su utilización en una red visitada o no local o no habitual, incluyendo aparatos no dedicados a telecomunicaciones, tales como ordenadores personales, dispositivos de tipo Palm o de Windows Mobile; (iii) una plataforma de consola de entretenimiento, tal como Sony Playstation, PSP u otro aparato que pueda enviar y recibir telecomunicaciones sobre redes locales o no locales, o incluso (iv) dispositivos de línea fija fabricados para recibir comunicaciones, pero que se pueden desplegar en numerosas localizaciones manteniendo al mismo tiempo un id de abonado persistente, tal como dispositivos eye2eye de Dlink; o equipos de telecomunicaciones concebidos para comunicaciones de voz sobre IP, tales como los proporcionados por Vonage o Packet8.

En la descripción de ciertas realizaciones del sistema de la presente invención, esta memoria descriptiva sigue el trayecto de una llamada de telecomunicaciones, desde una parte que llama a una parte llamada. Para que no haya duda, dicha llamada puede ser una llamada de voz normal, en la que el equipo de telecomunicaciones de abonado está capacitado asimismo para presentación visual, audiovisual o de imágenes en movimiento. Alternativamente, dichos dispositivos o llamadas pueden ser para texto, video, imágenes u otros datos comunicados.

5 En la anterior memoria descriptiva se han descrito realizaciones específicas de la presente invención. Sin embargo, un experto en la materia apreciará que se pueden realizar diversas modificaciones y cambios sin apartarse del alcance de la presente invención tal como se define en las siguientes reivindicaciones. Por consiguiente, la memoria descriptiva y las figuras se deben considerar en sentido ilustrativo y no restrictivo, y se prevé que la totalidad de dichas modificaciones estén incluidas dentro del alcance de la presente invención. Los beneficios, ventajas, soluciones a problemas y cualquier elemento o elementos que puedan provocar la ocurrencia o el incremento de cualquier beneficio, ventaja o solución, no se deben considerar como críticos, necesarios o como un elemento o característica esencial de ninguna ni de la totalidad de las reivindicaciones.

Apéndice

Acrónimo	Descripción
3G	Tercera generación de móvil
ACM	Mensaje de determinación de dirección ISUP
ANM	Mensaje de respuesta ISUP
ANSI-41	Instituto Nacional Estadounidense de Estándares #41
ATI	Interrogación en cualquier momento
BCSM	Modelo de estado de llamada básico
BSC	Controlador de estación base
BOIC	Restricción de llamadas internacionales salientes
BOIC-EX-Home	Restricción de llamadas internacionales salientes excepto al país propio
CAMEL	Aplicación personalizada para lógica móvil mejorada
CAP	Parte de aplicación Camel
CB	Restricción de llamadas
CC	Código de país
CDMA	Acceso de multiplexación por división de código
CdPA	Dirección de parte llamada
CDR	Registro de detalles de llamada
CF	Desvío de llamadas
CgPA	Dirección de parte que llama
CIC	Código de identificación de circuito
CLI	Identificación de la línea que llama
CSD	Datos de conmutación de circuitos
CSI	Información de abono Camel
DPC	Código de punto de destino
DSD	Eliminar datos de abonado
DTMF	Multifrecuencia bitono
ERB	Modelo de estado de llamada básico de informe de evento CAP
EU	Unión europea
FPMN	Red móvil pública amistosa
FTN	Desviar al número

ES 2 725 849 T3

Acrónimo	Descripción
GLR	Registro de localización de pasarela
GGSN	Nodo de soporte GPRS de pasarela
GMSC	MSC de pasarela
GMSC-F	GMSC en FPMN
GMSC-H	GMSC en HPMN
GPRS	Sistema general de radio por paquetes
GSM	Sistema global para móviles
GSMA	Asociación GSM
GSM SSF	Función de conmutación de servicios GSM
GsmSCF	Función de control de servicios GSM
GT	Título global
GTP	Protocolo de túnel GPRS
HLR	Registro de localización local
HPMN	Red móvil pública local
IN	Red inteligente
IOT	Tarifa entre operadores
GTT	Traducción de título global
IAM	Mensaje de dirección inicial
IDP	Mensaje DP IN/CAP inicial
IDD	Marcación directa internacional
IMSI	Identidad internacional de abonado móvil
IMSI-H	IMSI HPMN
IN	Red inteligente
INAP	Parte de aplicación de red inteligente
INE	Entidad de red de interrogación
<u>IP</u>	Protocolo de internet
IREG	Grupo internacional de expertos sobre itinerancia
IRS	Compartición internacional de ingresos
ISC	Portadora de servicio internacional
ISD	Insertar datos de abonado MAP
ISG	Pasarela internacional de señales
IST	Terminación inmediata del servicio
ISTP	STP internacional
ISTP-F	ISTP conectado a FPMN STP
ISTP-H	ISTP conectado a HPMN STP

ES 2 725 849 T3

Acrónimo	Descripción
ISUP	Parte de usuario ISDN
ITPT	Iniciación de perfil de prueba entrante
ITR	Redireccionamiento de tráfico entrante
IVR	Respuesta de voz interactiva
LU	Actualización de localización
LUP	Actualización de localización MAP
MAP	Parte de aplicación móvil
MCC	Código de país para móvil
MCC	Código de país para móvil
MD	Faltan datos
ME	Equipo móvil
MGT	Título global móvil
MMS	Servicio de mensajes multimedia
MMSC	Centro de servicio de mensajes multimedia
MMSC-F	MMSC FPMN
MMSC-H	MMSC HPMN
MNC	Código de red móvil
MNP	Portabilidad de número móvil
MO	Originado en móvil
MOS	Nota media de opinión
MS	Estación móvil
MSC	Centro de conmutación móvil
MSISDN	Número de directorio de abonado internacional de estación móvil
MSISDN-F	FPMN MSISDN
MSISDN-H	HPMN MSISDN
MSRN	Número de itinerancia de estación móvil
MSRN-F	FPMN MSRN
MSRN-H	HPMN MSRN
MT	Terminado en móvil
MTP	Parte de transferencia de mensajes
NDC	Código de marcación nacional
NP	Plan de numeración
NPI	Indicador de plan de numeración
NRTRDE	Intercambio de datos de itinerancia casi en tiempo real
O-CSI	Información de abono CAMEL de origen

ES 2 725 849 T3

Acrónimo	Descripción
OCN	Número llamado original
ODB	Restricción determinada de operador
OPC	Código de punto de origen
OR	Enrutamiento óptimo
ORLCF	Enrutamiento óptimo para desvío de llamada atrasado
OTA	Inalámbrico
OTPI	Inicio de perfil de prueba saliente
PDP	Paquete de datos de protocolo
PDN	Red de datos de paquete
PDU	Unidad de datos de paquete
PRN	Proporcionar número de itinerancia MAP
PSI	Proporcionar información de abonado MAP
QoS	Calidad de servicio
RAEX	Intercambio de acuerdo de itinerancia
RI	Indicador de enrutamiento
RIS	Sistema de inteligencia de itinerancia
RDN	Número de redireccionamiento
RNA	Itinerancia no permitida
RR	Itinerancia restringida debido a característica no soportada
RRB	Modelo de estado de llamada básico de informe de solicitud CAP
RSD	Restablecer datos
RTP	Protocolo de transporte en tiempo real
SAI	Enviar información de autenticación
SC	Código corto
SCA	Asistente de llamada inteligente
SCCP	Parte de control de conexión de señalización
SCP	Punto de control de señalización
SF	Fallo del sistema
SG	Pasarela de señalización
SGSN	Nodo de soporte GPRS de servicio
SGSN-F	FPMN SGSN
SIM	Módulo de identidad de abonado
SIGTRAN	Protocolo de transporte de señalización
SME	Entidad de mensajes cortos
SM-RP-UI	Información de usuario de protocolo de repetidor de mensajes cortos

ES 2 725 849 T3

Acrónimo	Descripción
SMS	Servicio de mensajes cortos
SMSC	Centro de servicio de mensajes cortos
SMSC-F	FPMN SMSC
SMSC-H	HPMN SMSC
SoR	Encaminamiento de itinerancia
SPC	Código de punto de señal
SRI	Enviar información de enrutamiento MAP
SRI-SM	Enviar información de enrutamiento MAP para mensaje corto
SS	Servicios complementarios
SS7	Sistema de señalización #7
SSN	Número de subsistema
SSP	Punto de conmutación de servicios
STK	Aplicación de kit de herramientas SIM
STP	Punto de transferencia de señalización
STP-F	FPMN STP
STP-H	HPMN STP
TADIG	Grupo de intercambio de datos de cuenta transferidos
TAP	Procedimiento de cuenta transferida
TCAP	Parte de aplicación de capacidades de transacción
VT-CSI	Información de servicio CAMEL de terminación visitado
TP	Protocolo de transporte SMS
TR	Redireccionamiento de tráfico
TS	Encaminamiento de tráfico
TT	Tipo de traducción
UD	Datos de usuario
UDH	Cabecera de datos de usuario
UDHI	Indicador de cabecera de datos de usuario
USSD	Datos de servicio complementario no estructurados
VAS	Servicio de valor añadido
VIP	Persona muy importante
VLR	Registro de localización visitado
VLR-F	FPMN VLR
VLR-H	HPMN VLR
VLR-V	VPMN VLR
VMSC	Centro de conmutación móvil visitado

Acrónimo	Descripción
VoIP	Voz sobre IP
VPMN	Red móvil pública visitada
ATI	Información de transporte de acceso
UDV	Valor de datos no esperado
USI	Información de servicio de usuario
WAP	Protocolo de acceso inalámbrico

Referencias técnicas:

- John Jiang [PI 2007] A single operator and network side solution for inbound and outbound roaming tests and discoveries of roaming partner services and frauds without involving remote probes or real roamer traffic Phase I
- 5 John Jiang and David Gillot [PI 2008] A single operator and network side solution for Inbound and outbound roaming tests and discoveries of roaming partner services and frauds without involving remote probes or real roamer traffic
- GSM 378 on CAMEL Digital Cellular telecommunications system (Phase 2+); 15 Customized Applications for Mobile network Enhanced Logic (CAMEL) Phase 2; Stage 2 (GSM 03.78 version 6.7.0 Release 1997)
- 10 GSM 978 on CAMEL Application protocol Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Customized Applications for Mobile network Enhanced Logic (CAMEL); CAMEL Application Part (CAP) specification (GSM 09.78 version 7.1.0 Release 1998)
- GSM 379 on CAMEL Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Customized Applications for Mobile network Enhanced Logic (CAMEL); CAMEL Application Part (CAP) specification (GSM 09.78 version 7.1.0 Release 1998)
- 15 GSM 318 on CAMEL Basic Call Handling; Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) Basic call handling; Technical realization (GSM 03.18 version 6.6.0 Release 1997)
- IREG 32
- IREG 24
- ITU-T Recommendation Q.1214 (1995), Distributed functional plane for intelligent network CS-1;
- 20 ITU-T Recommendation Q.1218 (1995), Interface Recommendation for intelligent network CS-1;
- ITU-T Recommendation Q.762 (1999), Signaling system No. 7 - ISDN user part general functions of messages and signals;
- ITU-T Recommendation Q.763 (1999), Signaling system No. 7 - ISDN user part formats and codes;
- ITU-T Recommendation Q.764 (1999), Signaling system No. 7 - ISDN user part signaling procedures;
- 25 ITU-T Recommendation Q.766 (1993), Performance objectives in the integrated services digital network application;
- ITU-T Recommendation Q.765 (1998), Signaling system No. 7 - Application transport mechanism;
- ITU-T Recommendation Q.769.1 (1999), Signaling system No. 7 - ISDN user part enhancements for the support of Number Portability;
- BA 19 GSMA RAEX on AA 14 and IR 21; and
- 30 FF 17 International Revenue Share Fraud.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para direccionar tráfico de itinerancia asociado con un abonado (102) de una red móvil pública local (HPMN) (104), comprendiendo el procedimiento:
- 5 detectar (202) un mensaje de actualización de localización procedente del abonado (102) en una red móvil pública visitada (VPMN) no preferida (106), en el que el abonado (102) tiene un contexto de datos establecido con la VPMN no preferida (106);
- enviar (204) uno o varios mensajes de actualización de localización a uno o varios elementos asociados con la VPMN no preferida (106), haciendo de este modo que el abonado (102) sea asociado con una VPMN preferida; caracterizado por
- 10 comprobar, mediante una sonda de protocolo de internet (IP), si se observa intercambio de datos entre el teléfono del abonado y un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN) (120) de la VPMN no preferida (106),
- en el que se envía un mensaje de cancelación de localización del sistema general de radio por paquetes (GPRS) después de un intervalo umbral predeterminado, una vez que no se observa intercambio de datos en el contexto de datos.
- 15 2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que detectar el mensaje de actualización de localización comprende además:
- detectar un mensaje de actualización de localización del sistema global para móviles (GSM) procedente del abonado (102) en la VPMN no preferida (106).
- 20 3. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que detectar el mensaje de actualización de localización comprende además:
- detectar un mensaje de actualización de localización del sistema general de radio por paquetes (GPRS) procedente del abonado (102) en la VPMN no preferida (106).
4. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que enviar uno o varios mensajes de actualización de localización comprende:
- 25 enviar un mensaje de cancelación de localización GPRS con un atributo de retirada de abono, a un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN) (120) de la VPMN no preferida (106) para finalizar el contexto de datos establecido con la VPMN no preferida (106); y
- enviar uno o varios mensajes de rechazo de actualización de localización GSM a un registro de localización visitado (VLR) (108) de la VPMN no preferida (106), para hacer que el abonado (102) se registre con la VPMN preferida.
- 30 5. El procedimiento según la reivindicación 4, que comprende además:
- enviar un mensaje PurgeMS (SGSN) a un registro de localización local (HLR) (110) de la HPMN (104) después de enviar el mensaje de cancelación de localización GPRS al SGSN (120) de la VPMN no preferida (106).
6. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
- 35 comprobar si el contexto de datos establecido está activo antes de enviar uno o varios mensajes de actualización de localización a la VPMN no preferida (106).
7. Un sistema para direccionar tráfico de itinerancia asociado con un abonado (102) de una red móvil pública local (HPMN) (104), comprendiendo el sistema:
- 40 un módulo de detección que detecta (202) un mensaje de actualización de localización procedente del abonado (102) en una red móvil pública visitada (VPMN) no preferida (106), en la que el abonado (102) tiene un contexto de datos establecido con la VPMN no preferida (106);
- un módulo de redireccionamiento que envía (204) uno o varios mensajes de actualización de localización hacia uno o varios elementos asociados con la VPMN no preferida (106), haciendo de este modo que el abonado (102) sea asociado con una VPMN preferida; caracterizado por
- 45 una sonda de protocolo de internet (IP) para comprobar si se observa intercambio de datos entre el teléfono de abonado y un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN) (120) de la VPMN no preferida (106),
- en el que el módulo de redireccionamiento envía un mensaje de cancelación de localización del sistema general de radio por paquetes (GPRS) después de un intervalo umbral predefinido, una vez que no se observa intercambio de datos en el contexto de datos.

8. El sistema según la reivindicación 7, en el que el módulo de detección detecta un mensaje de actualización de localización del sistema global para móviles (GSM) procedente del abonado (102) en la VPMN no preferida (106).
9. El sistema según la reivindicación 7, en el que el módulo de detección detecta un mensaje de actualización de localización del sistema general de radio por paquetes (GPRS) procedente del abonado (102) en la VPMN no preferida (104).
10. El sistema según la reivindicación 7, en el que el módulo de redireccionamiento además:
envía un mensaje de cancelación de localización GPRS con un atributo de retirada de abono, a un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN) (120) de la VPMN no preferida (106) para finalizar el contexto de datos establecido con la VPMN no preferida (106); y
11. El sistema según la reivindicación 10, en el que el módulo de redireccionamiento envía además un mensaje PurgeMS (SGSN) al HLR (110) de la HPMN (104) después de enviar el mensaje de cancelación de localización GPRS al SGSN (120) de la VPMN no preferida (106).
12. Un producto de programa informático que comprende un medio utilizable por ordenador, que tiene lógica de control almacenada en el mismo para hacer que un ordenador dirija un tráfico de itinerancia asociado con un abonado de una red móvil pública local (HPMN), comprendiendo la lógica de control:
medios de código de programa legible por ordenador, para detectar un mensaje de actualización de localización procedente del abonado en una red móvil pública visitada (VPMN) no preferida, en el que el abonado tiene un contexto de datos establecido con la VPMN no preferida;
medios de código de programa legible por ordenador, para enviar uno o varios mensajes de actualización de localización a uno o varios elementos asociados con la VPMN no preferida, haciendo de este modo que el abonado sea asociado con una VPMN preferida; caracterizado por
código de programa legible por ordenador para comprobar, mediante una sonda de protocolo de internet (IP), si se observa intercambio de datos entre el teléfono del abonado y un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN) (120) de la VPMN no preferida (106),
en el que se envía un mensaje de cancelación de localización del sistema general de radio por paquetes (GPRS) después de un intervalo umbral predeterminado, una vez que no se observa intercambio de datos en el contexto de datos.

30

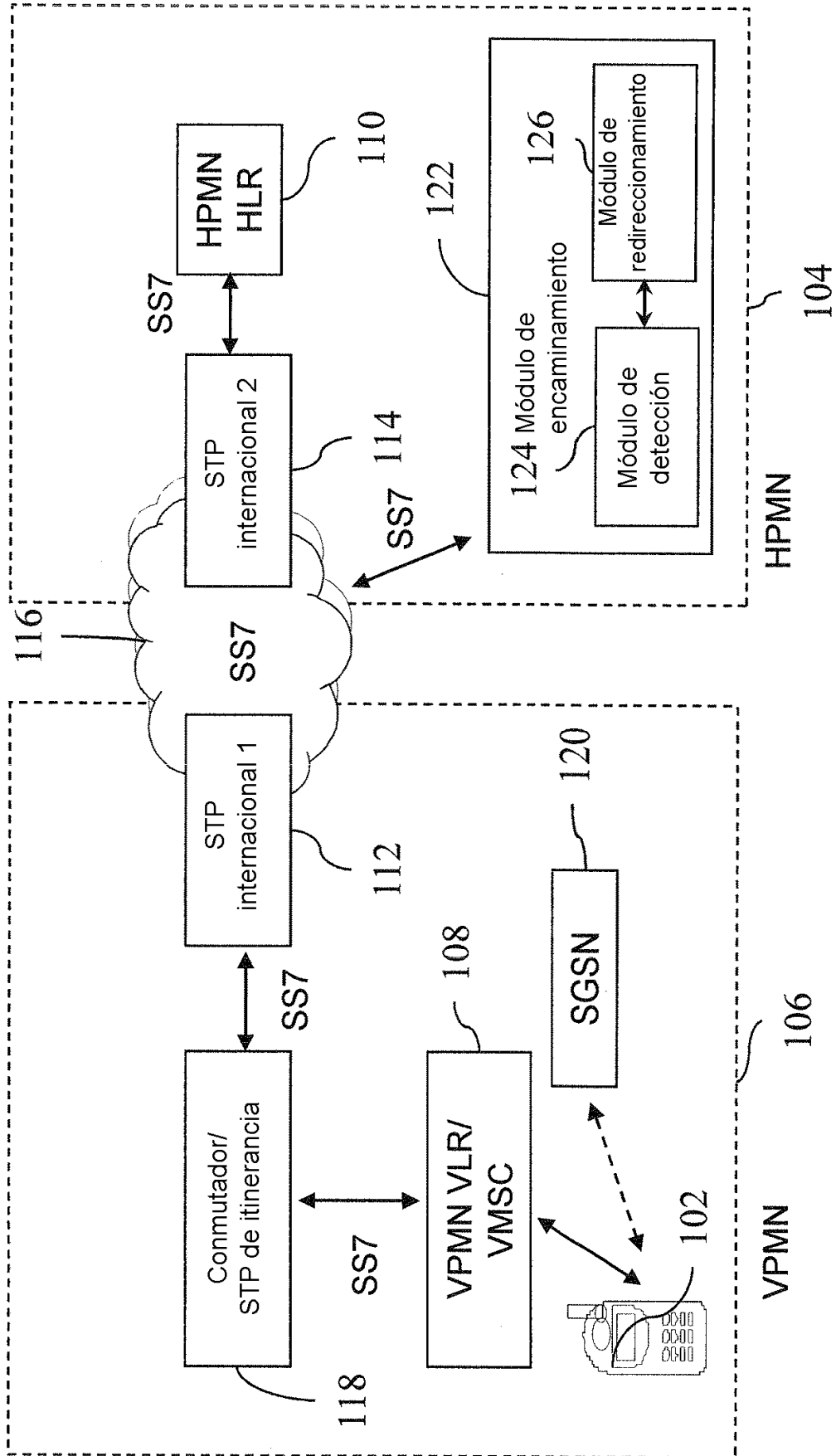


FIG. 1

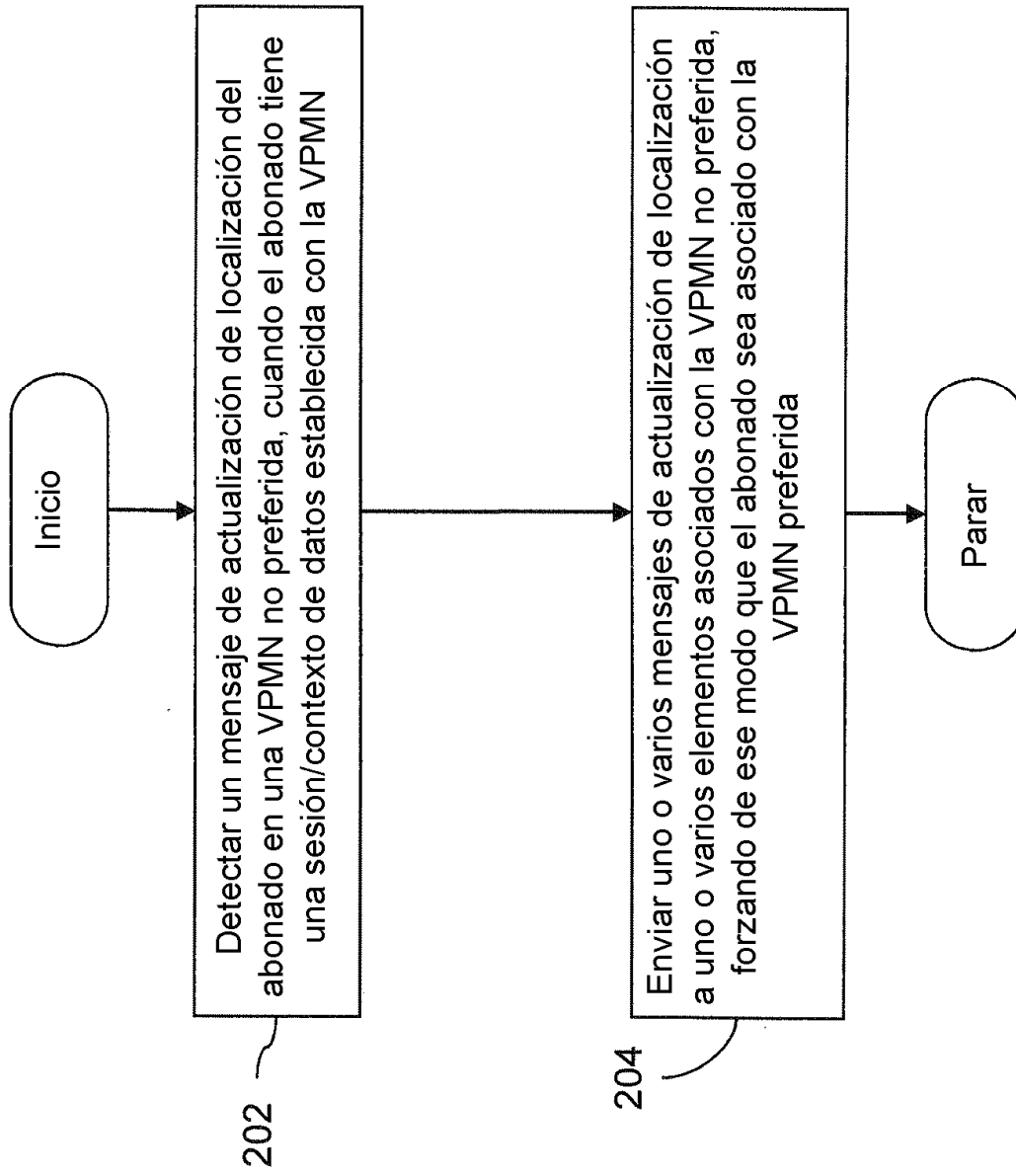


FIG. 2

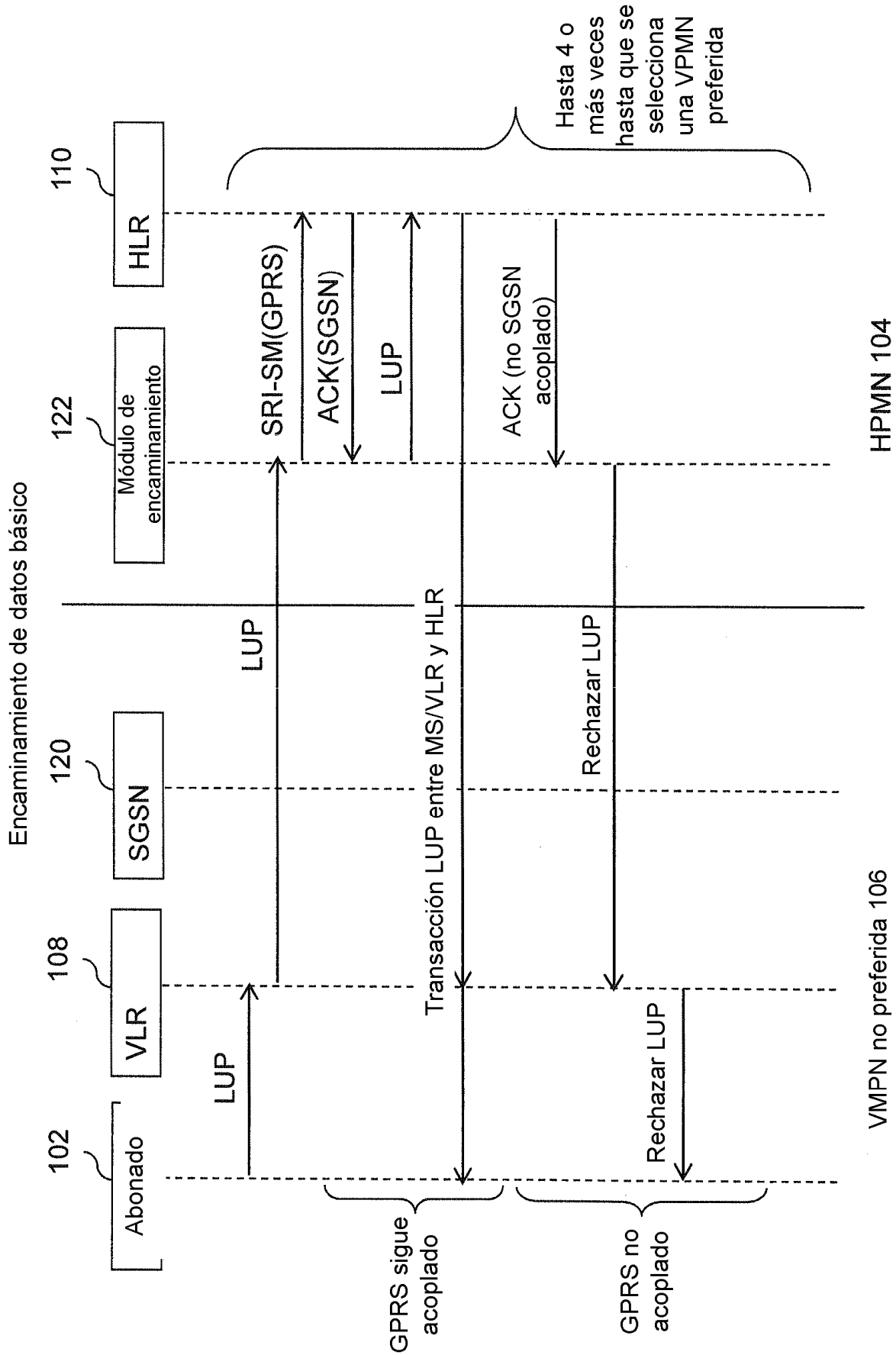


FIG. 3

HPMN 104

VMPN no preferida 106

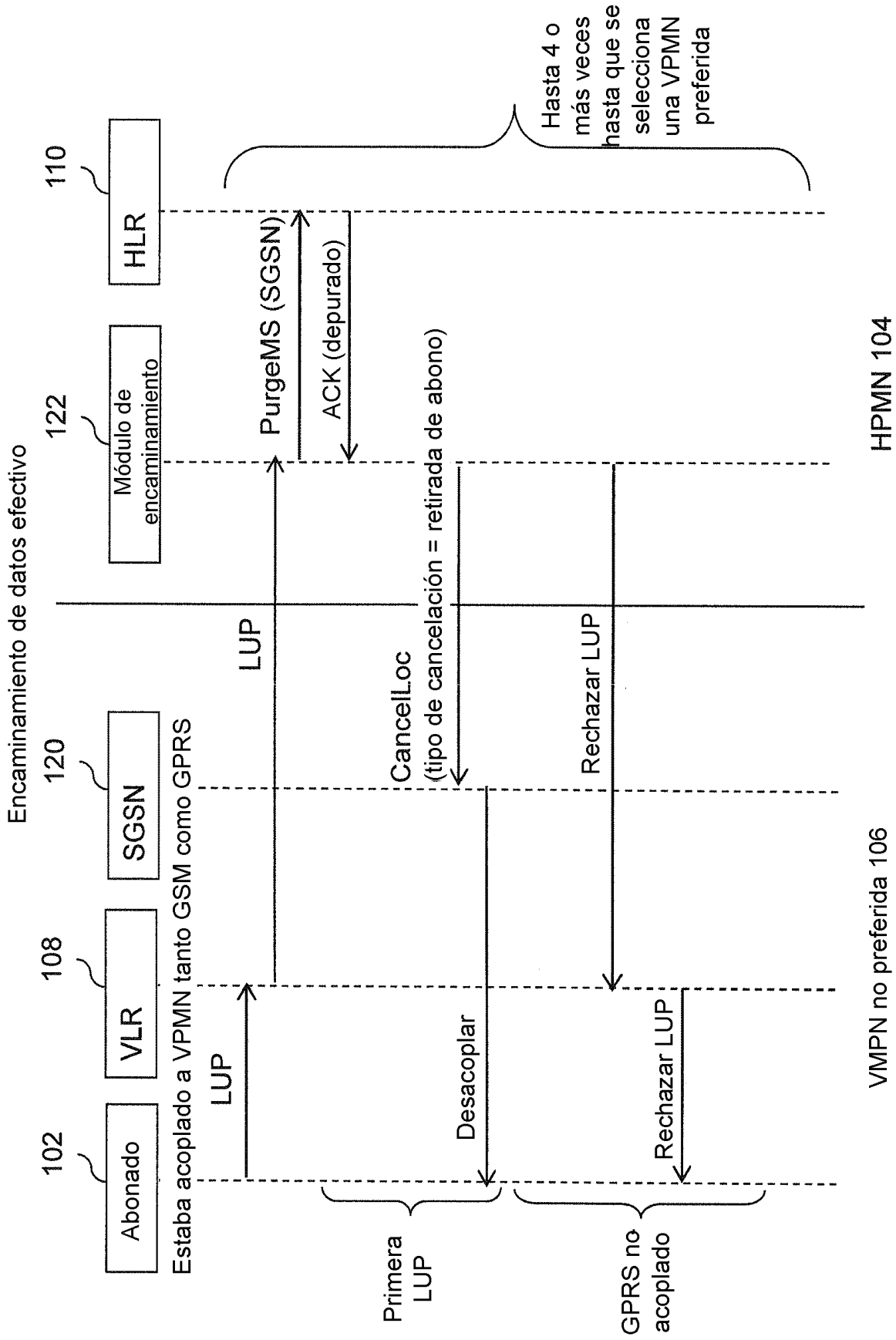


FIG. 4

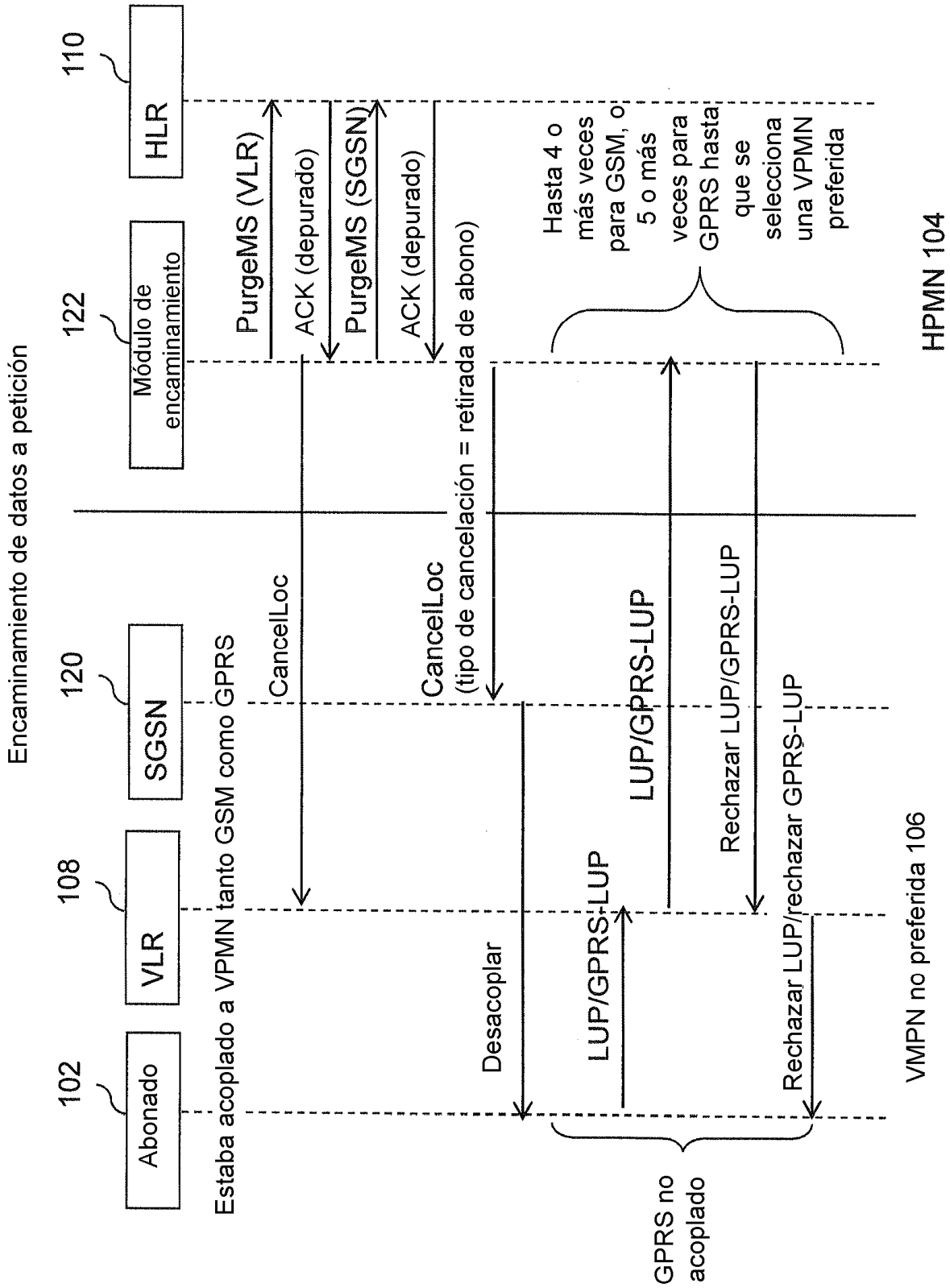


FIG. 5

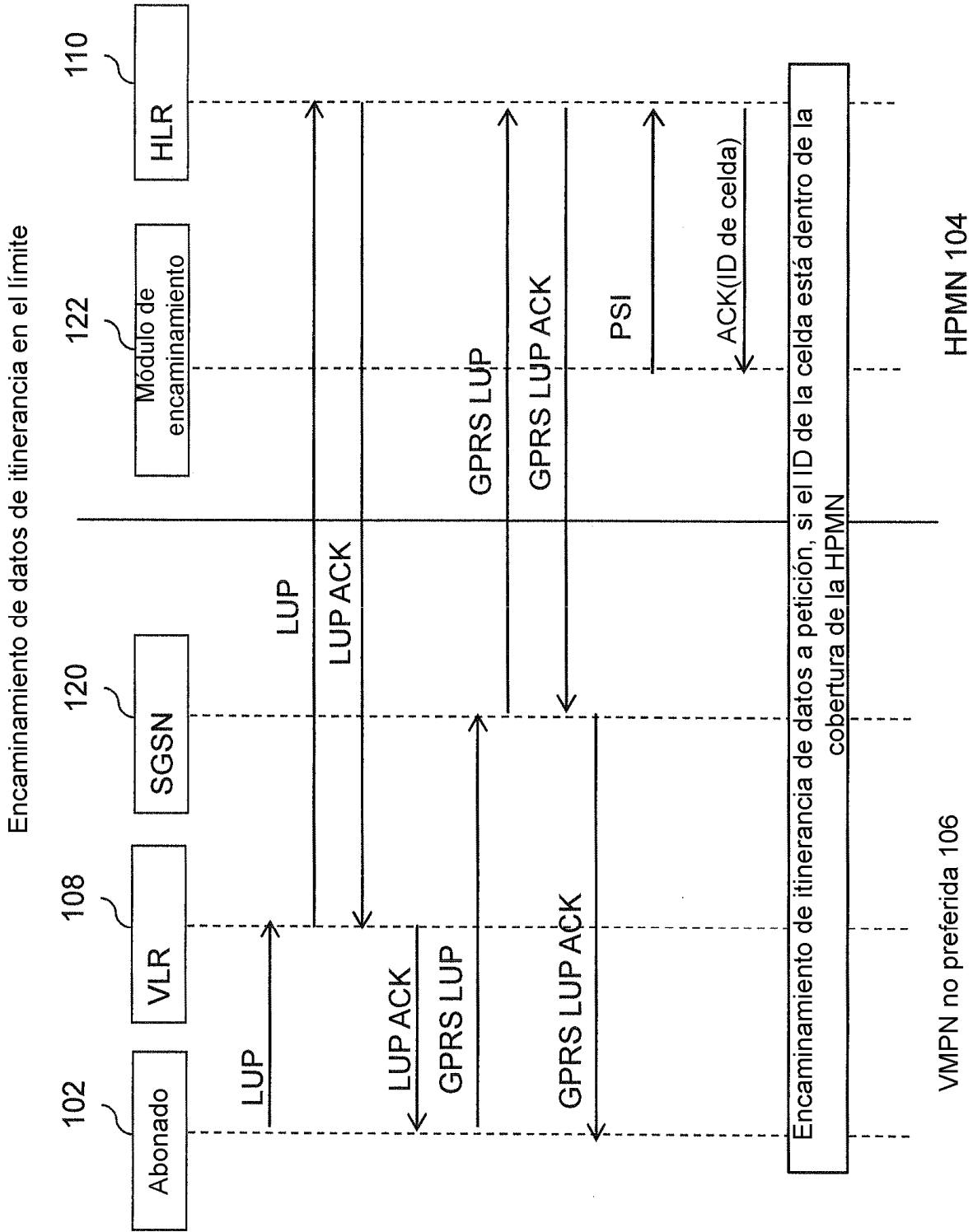


FIG. 6