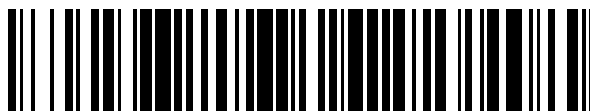


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 677 325**

51 Int. Cl.:

**H04W 24/00** (2009.01)

**H04W 8/12** (2009.01)

**H04W 24/08** (2009.01)

**H04W 88/18** (2009.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.08.2008 PCT/US2008/071974**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.02.2009 WO09018534**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.08.2008 E 08782594 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018 EP 2183932**

54 Título: **Método y sistema para proporcionar inteligencia de itinerancia (RI) a un operador de red principal para su tráfico de itinerancia**

30 Prioridad:

**01.08.2007 US 935223 P**

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

**01.08.2018**

73 Titular/es:

**ROAMWARE, INC. (100.0%)  
2880 Lakeside Drive, Suite 135  
Santa Clara, CA 95054, US**

72 Inventor/es:

**JIANG, JOHN y  
GILLOT, DAVID**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 677 325 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Método y sistema para proporcionar inteligencia de itinerancia (RI) a un operador de red principal para su tráfico de itinerancia

**Campo de la invención**

- 5 La presente invención se refiere de manera general a comunicación móvil. Más específicamente, la invención se refiere a inteligencia de itinerancia en tráfico de itinerancia real.

**Antecedentes**

- 10 El tráfico de itinerancia contribuye a un porcentaje significativo de los ingresos de un operador de red e incluso con un porcentaje mejor del margen del operador de red. El operador de red normalmente tiene múltiples opciones de Redes de Socios de Itinerancia (RPN) disponibles para su tráfico de itinerancia entrante y saliente. Diferentes opciones salientes pueden dar como resultado ingresos y márgenes diferentes para un operador de red doméstica, además de una experiencia de usuario y calidad de servicio diferentes para los abonados itinerantes salientes del operador de red doméstica. Del mismo modo, diferentes opciones entrantes pueden afectar a los ingresos y al margen de un operador de red visitado. Por lo tanto, un operador de red necesita tener una visión comercial tanto sobre su tráfico de itinerancia entrante como saliente para maximizar sus ingresos y margen.

- 15 Un planteamiento de la Cámara de Compensación de Datos Fuera de Línea (DCH) proporciona una herramienta de inteligencia de negocio que permite a los operadores de red administrar sus datos económicos relacionados con transacciones del Procedimiento de Cuenta Transferida (TAP) entre ellos y otros operadores de red (por ejemplo, las RPN). Sin embargo, DCH es un planteamiento no en tiempo real, dado que se basa en el intercambio de archivos de TAP que pueden fluir hasta más de treinta días después de la finalización de la llamada. Aunque, el planteamiento de Intercambio de Datos de Itinerancia Casi en Tiempo Real (NRTRDE) mejora la entrega de tráfico de uso de itinerancia entrante y saliente a menos de cuatro horas, sin embargo, todavía no es completamente en tiempo real. Además, este planteamiento es incapaz de capturar inteligencia del Sistema de Señalización #7 (SS7) del entorno de itinerancia.

- 25 Algunos de los planteamientos de sonda pasiva en línea existentes proporcionan información en tiempo real sobre el tráfico de itinerancia. Muchos proveedores de sondas SS7 tienen sondas desplegadas en enlaces de itinerancia de una red doméstica para capturar todos los mensajes de señalización SS7. Sin embargo, tales planteamientos de sonda pasiva se centran solamente en los aspectos operativos y los detalles del nivel de protocolo del tráfico de itinerancia, en lugar de la inteligencia comercial del entorno de itinerancia.

- 30 Además, un planteamiento de sonda remota activa en tiempo real usa estaciones móviles remotas en abonados itinerantes de prueba para detectar problemas de fraude y de nivel de servicio. En este planteamiento, muchos proveedores tienen Módulos de Identidad de Abonado (SIM) de prueba distribuidos dinámicamente a las estaciones móviles. El planteamiento de sonda remota tiene sus limitaciones intrínsecas en términos de espacio ocupado, perfil de usuario disponible y equipo de teléfono, y falla al cubrir los problemas relacionados con la movilidad. Además, este planteamiento no es capaz de proporcionar información sobre el tráfico de itinerancia real.

- 35 El foco de uno o más de los planteamientos mencionados anteriormente se dirige hacia indicadores de rendimiento técnico, ya sean redes, servicios o usos. Ninguno de los planteamientos existentes proporciona una imagen completa del entorno de itinerancia del operador de la red, en particular, la itinerancia entrante dado que los abonados itinerantes entrantes se controlan por las RPN. La mayoría de los operadores de red han iniciado recientemente un movimiento desde este modelo de proveedor de red al modelo de proveedor de servicios. Ello implica que las necesidades de monitorización están cambiando de una preocupación puramente técnica y operacional a un control de entrega de servicios de extremo a extremo.

- 40 Al mismo tiempo, el entorno comercial ha cambiado extremadamente. Técnicamente, las reglas de GSM y otras soluciones innovadoras (como las soluciones basadas en SOR y Camel) han hecho el entorno técnico más complejo e introdujeron la interacción de protocolos para entregar servicios de alta calidad. Esto impacta no solamente en el manejo del protocolo de red sino también en el proceso de transferencia de información de facturación. Empresarialmente, estas regulaciones de itinerancia impuestas en los mercados fuerzan a los operadores de red a diferenciarse en calidad y nivel de servicio en lugar de sólo en precio. Esto refuerza el requisito de monitorización de entrega de calidad y también la necesidad de control de fraude y prevención de fugas de ingresos.

- 45 En el proceso de asegurar los ingresos de itinerancia y, por lo tanto, la disponibilidad y calidad de los servicios ofrecidos a los abonados itinerantes entrantes y salientes, los operadores de red tienden a reducir sus costes operativos externalizando las tareas de gestión de red a terceros. Ello implica que estos operadores de red apenas son capaces de entender los indicadores técnicos para gestionar su entorno de itinerancia. También, al mismo tiempo, la necesidad de mejorar el servicio y el control comercial llega a ser clave para tales operadores de red.

- 55 El documento EP 1 565 028 A1 se refiere a un aparato de gestión de uso de itinerancia para gestionar dispositivos móviles itinerantes conectados a redes de itinerancia. El aparato de gestión incluye una aplicación de recopilación

de datos para recopilar datos de actividad itinerante, una aplicación de base de datos que agrega los registros a los registros de actividad de llamadas por dispositivo itinerante y una unidad de salida que envía salidas a respectivos dispositivos de itinerancia concernientes, con el fin de gestionarlos en base a los niveles de actividad o los tipos de actividad registrados en los registros.

- 5 El documento EP 1 601 218 A1 se refiere a un método de identificación de áreas para mejorar la cobertura de radiocomunicaciones en una red de radio móvil bajo análisis. El método comprende detectar cancelar datos de señalización de ubicación, actualizar datos de señalización de ubicación y datos de señalización de servicio. Los datos de señalización de actualización de ubicación incluyen identificadores de la base de datos de abonados visitantes y el identificador de abonado móvil del equipo de usuario que se registra. Los datos de señalización de servicio están asociados con llamadas originadas móviles hechas por equipos de usuario móvil como parte del suministro de servicios a la red de radio móvil que se analiza.

El documento EP 1 667 484 A1 se refiere a un método de análisis de mensajes de señalización. El método puede proporcionar una distribución relativa de abonados móviles itinerantes entrantes entre una pluralidad de redes móviles.

- 15 El documento EP 1 469 695 A1 se refiere a una tecnología que permite a un abonado de terminal móvil usar el terminal en una red exterior. La red exterior y la red del terminal móvil intercambian diferente información a través de una pasarela. Entre la pasarela y la red del terminal móvil, la tecnología comprende medios de procesamiento que detectan, de entre toda la información que circula a través de la pasarela, los parámetros de señalización de una entrada/salida de un terminal en una red exterior, los datos de la red exterior y los datos con respecto al terminal, para separar y enviar estos datos a medios de análisis que, después de analizar la información, acceden a los medios de almacenamiento que almacenan los terminales que entran/salen de una red exterior, los datos de la red exterior y los datos con respecto a los terminales en una red exterior, para saber qué terminales y en qué red exterior está cada terminal, y de esta manera ser capaz de proporcionar los servicios contratados en la red exterior.

- 20 Según lo anterior, hay una necesidad en la técnica de un sistema, un método y un producto de ordenador para estimar los indicadores comerciales y técnicos de un operador de red de modo que el operador de red pueda comprender y controlar su distribución completa de mercado de itinerancia.

### Compendio

- 30 La presente invención se dirige hacia un método según la reivindicación 1, para facilitar la gestión de itinerancia de una red principal. El método incluye obtener en una pasarela asociada con la red principal, mensajes de señalización de uno o más abonados itinerantes. Los abonados itinerantes son abonados o bien de la red principal o bien de una o más redes no principales. El método incluye además determinar por la pasarela, la disposición 30 de itinerancia de la red principal con las redes no principales, en base al análisis de uno o más mensajes de señalización de los mensajes de señalización obtenidos.

- 35 Otro aspecto de la invención presenta un sistema según la reivindicación 11 para facilitar la gestión de itinerancia de una red principal. El sistema incluye una pasarela asociada con la red principal para obtener mensajes de señalización de uno o más abonados itinerantes. Los abonados itinerantes son abonados o bien de la red principal o bien de una o más redes no principales. Además, la pasarela determina la disposición de itinerancia de la red principal con las redes no principales, en base al análisis de uno o más mensajes de señalización de los mensajes de señalización obtenidos.

- 40 Otro aspecto más de la presente invención proporciona un producto de programa de ordenador según la reivindicación 12, que incluye un código de programa utilizable por ordenador para facilitar la gestión de itinerancia de una red principal, obteniendo, usando una pasarela asociada con la red principal, mensajes de señalización de uno o más abonados itinerantes. Los abonados itinerantes son abonados o bien de la red principal o bien de una o más redes no principales. Además, el producto de programa de ordenador determina en la pasarela la disposición de itinerancia de la red principal con las redes no principales, en base al análisis de uno o más mensajes de señalización de los mensajes de señalización obtenidos.

### Breve descripción de los dibujos

En los dibujos, los mismos números de referencia o similares identifican elementos o actos similares.

- 50 La FIG. 1 ilustra un sistema para determinar la disposición de itinerancia para abonados itinerantes entrantes y salientes de una red principal usando un módulo de Inteligencia de Itinerancia (RI), según una realización de la presente invención;

La FIG. 2 ilustra una arquitectura detallada de un Sistema de RI (RIS) que usa el módulo de RI, según una realización de la presente invención;

- 55 La FIG. 3 representa un diagrama de flujo para gestionar un entorno de itinerancia de la red principal, según una realización de la presente invención; y

Las FIG. 4A y 4B representan un diagrama de flujo para estimar la cuota de mercado de itinerancia entrante de la red principal, según una realización de la presente invención.

**Descripción detallada**

5 En la siguiente descripción, con propósitos de explicación, números, materiales y configuraciones específicos se exponen con el fin de proporcionar una comprensión minuciosa de la presente invención. Sin embargo, será evidente para un experto en la técnica que la presente invención se puede poner en práctica sin estos detalles específicos. En algunos casos, se pueden omitir o simplificar características bien conocidas, para no oscurecer la presente invención. Además, la referencia en la especificación a “una realización” significa que un rasgo, estructura o característica particular, descrita en conexión con la realización, se incluye en al menos una realización de la presente invención. La aparición de la frase “en una realización”, en varios lugares en la especificación, no se refiere necesariamente a la misma realización.

15 La presente invención proporciona un sistema, un método y un producto de programa de ordenador que permite a un operador de red principal gestionar completamente su entorno de itinerancia. Esto permite que el operador de red principal comprenda su distribución de tráfico de itinerancia entrante y saliente. La gestión de itinerancia incluye comprender y controlar indicadores comerciales y técnicos, lo que puede ayudar a potenciar los ingresos de itinerancia del operador de red principal. Varias realizaciones de la presente invención describen la disposición de itinerancia del operador de la red principal con uno o más operadores de redes no principales. En una realización de la presente invención, la red no principal es una Red de Socio de Itinerancia (RPN) de la red principal. La RPN corresponde a una red que tiene al menos un acuerdo de itinerancia tal como, pero no limitado a, el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), Servicio General de Radio por Paquetes (GPRS), Aplicación Personalizada para Lógica Mejorada Móvil (CAMEL) y acuerdo de Tercera Generación de móvil (3G) con la red principal. En otra realización de la presente invención, la red no principal es una red de competidor de la red principal. En otra realización más de la presente invención, la red no principal es cualquiera no RPN de la red principal que puede no ser una competidora de la red principal. La red no principal puede estar o bien situada en el país de la red principal o bien en un país diferente del país de la red principal.

25 Particularmente, el operador de la red principal es capaz de determinar la tendencia del mercado de itinerancia entrante y saliente, la distribución de la competencia de itinerancia, la pérdida de ingresos debida a la falta de algunos acuerdos de itinerancia (por ejemplo, CAMEL, GPRS, 3G, etc.) entre la red principal y las redes no principales, y la distribución de tráfico de las RPN. Además, la presente invención permite que el operador de red principal identifique los operadores de red no principal que aplican la Dirección de itinerancia (SoR) a favor o en contra de la red principal, y determina el impacto de tales técnicas SoR en los ingresos de itinerancia del operador de red principal. El impacto puede ser positivo, es decir, cuando el operador de red no principal mueve el tráfico de itinerancia hacia el operador de la red principal, o puede ser negativo, es decir, cuando el operador de red no principal aleja el tráfico de itinerancia del operador de la red principal. Para itinerancia saliente, el operador de red principal es capaz de determinar su tráfico de itinerancia saliente que se dirige hacia las redes no principales. Adicionalmente, el operador de la red principal es capaz de identificar las razones de la pérdida de ingresos, por ejemplo, debida a una fuga en su red. Diversas realizaciones de la presente invención proporcionan información de ubicación exacta (por ejemplo, ID de celda) donde los abonados itinerantes se pierden, capturan o recapturan.

30 El operador de red principal gestiona su disposición de itinerancia con redes no principales desplegando una pasarela, o bien en una ubicación centralizada o bien en la red principal. En una realización de la presente invención, en caso de que la pasarela se despliegue en la ubicación centralizada (este escenario se denomina indistintamente en lo sucesivo planteamiento centralizado), uno o más operadores de red de cliente comparten la pasarela con el operador de red principal. En este caso, al igual que el operador de red principal, los operadores de red cliente determinan sus respectivas disposiciones de itinerancia con sus redes no principales. El planteamiento centralizado permite que los operadores de red cliente tengan una consola común de Indicadores de Rendimiento Clave (KPI) para evaluar el rendimiento y las oportunidades de mejora de cada red cliente.

35 La FIG. 1 ilustra un sistema 100 que determina una disposición de itinerancia para abonados itinerantes entrantes y salientes (juntos denominados indistintamente en lo sucesivo abonados itinerantes) de una red 102 principal, según una realización de la presente invención. El sistema 100 incluye un módulo 104 de Inteligencia de Itinerancia (RI) (es decir, la pasarela) en la red 102 principal que gestiona la disposición de itinerancia del operador de la red 102 principal. El operador de la red 102 principal usa el módulo 104 de RI para estimar indicadores técnicos y comerciales (es decir, KPI) para representar su disposición de itinerancia con otras redes. En una realización de la presente invención, el módulo 104 de RI estima el KPI para sus abonados itinerantes salientes que pueden itinerar en cualquiera de las redes no principales, y sus abonados itinerantes entrantes que pueden venir de cualquiera de estas redes no principales. De esta manera, el operador de la red 102 principal actúa como una PMN Doméstica (HPMN) de los abonados itinerantes salientes, mientras que las redes no principales en las que estos abonados itinerantes pueden itinerar actúan como sus PMN Visitadas (VPMN). De manera similar, la red 102 principal actúa como una VPMN para los abonados itinerantes entrantes, mientras que las redes no principales a las que pertenecen estos abonados itinerantes entrantes, actúan como sus HPMN.

La red 102 principal incluye además un Centro de Conmutación Móvil (MSC)/Registro de Posición de Visitantes (VLR) 106, un nodo de soporte GPRS de Servicio (SGSN) 108, un nodo de soporte GPRS Pasarela (GGSN) 110, un MSC de Pasarela (GMSC) 112, un Punto de Transferencia de Señal (STP) 114 itinerante, un Registro de Posición Base (HLR) 116 y un Centro de Servicio de Mensajes Cortos (SMSC) 118. Dado que los elementos de red MSC/VLR 106, SGSN 108, GGSN 110, GMSC 112, STP 114, HLR 116 y SMSC 118 residen en la red 102 principal, se denominan en lo sucesivo MSC-H/VLR-H 106, SGSN-H 108, GGSN-H 110, GMSC-H 112, STP-H 114, HLR-H 116 y SMSC-H 118, respectivamente. Estos elementos de red comunican unos con otros sobre un enlace de Sistema de Señalización 7 (SS7) (representado por líneas discontinuas en la FIG. 1), excepto que el SGSN-H 108 se comunica con el GGSN-H 110 a través de un enlace de Protocolo de Internet (IP) (representado mediante líneas continuas en la FIG. 1).

El sistema 100 incluye además una RPN 120 (es decir, la red no principal) con la cual la red 102 principal tiene al menos un acuerdo de itinerancia. Será evidente para un experto en la técnica que el sistema 100 puede incluir otras diversas RPN. Sin embargo, por el bien de la comodidad, esta realización considera solamente una RPN (es decir, la RPN 120). La RPN 120 incluye un MSC/VLR 122, un SGSN 124, un GGSN 126, un GMSC 128, un STP 130, un HLR 132 y un SMSC 134. Dado que los elementos de red MSC/VLR 122, SGSN 124, GGSN 126, GMSC 128, STP 130, HLR 132 y SMSC 134 residen en la RPN 120, se denominan en lo sucesivo MSC-R/VLR-R 122, SGSN-R 124, GGSN-R 126, GMSC-R 128, STP-R 130, HLR-R 132 y SMSC-R 134, respectivamente. Todos estos elementos de red de la RPN 120 se comunican unos con otros sobre el enlace SS7, excepto que el SGSN-R 124 se comunica con el GGSN-R 126 a través del enlace IP. Además, como se muestra en la FIG. 1, los elementos de red de la RPN 120 también se comunican con los elementos de red de la red 102 principal. Por ejemplo, el GMSC-R 128 se comunica con el GMSC-H 112 sobre un enlace de Parte de Usuario de RDSI (ISUP), mientras que el SGSN-R 124 y el GGSN-R 126 se comunican con el GGSN-H 110 y el SGSN-H 108, respectivamente a través del enlace IP. Otros elementos de red de la RPN 120 (por ejemplo, el MSC-R/VLR-R 122) se comunican con otros diversos elementos de red de la red 102 principal (por ejemplo, el HLR-H 116) a través del enlace SS7. También será evidente para una persona experta en la técnica que la red 102 principal y la RPN 120 también pueden incluir otros diversos componentes de red (no mostrados en la FIG. 1), dependiendo de la arquitectura bajo consideración.

En una realización de la presente invención, con el fin de determinar la disposición de itinerancia de la red 102 principal con la RPN 120, el módulo 104 de RI se interconecta con los elementos de red en la red 102 principal y la RPN 120, o monitoriza los mensajes de señalización intercambiados en los enlaces de señalización de itinerancia de la red 102 principal, o hace ambos. Estas tareas se manejan por un módulo 136 de monitorización y un módulo 138 de señalización activa del módulo 104 de RI. En diversas realizaciones de la presente invención, el módulo 136 de monitorización aprovecha los enlaces de itinerancia SS7 e IP entre elementos de red de la red 102 principal y la RPN 120, con el fin de monitorizar el tráfico de señalización itinerante y el tráfico de paquetes de datos en la red 102 principal sin el uso de ninguna sonda remota. El tráfico de señalización itinerante incluye tanto tráfico de Parte de Control de Conexión de Señalización (SCCP) como ISUP. El tráfico de SCCP incluye el tráfico de Parte de Aplicación Móvil (MAP), tráfico de Parte de Aplicación CAMEL (CAP) y tráfico de Parte de Aplicación de Capacidades de Transacción (TCAP). Para el tráfico de paquetes de datos, el módulo 136 de monitorización monitoriza el enlace IP en una interfaz Gp entre el SGSN-H 108 y el GGSN-R 126, y entre el GGSN-H 110 y el SGSN-R 124, según una realización de la presente invención. El módulo 136 de monitorización también aprovecha el enlace SS7 entre el STP-H 114 y el STP-R 130, y el enlace ISUP entre el GMSC-H 112 y el GMSC-R 128, según otra realización de la presente invención. En una realización de la presente invención, el módulo 136 de monitorización aprovecha pasivamente la ruta de señalización entre los elementos de red de la red 102 principal y la RPN 120.

Además, en una realización de la presente invención, el módulo 138 de señalización activa facilita el intercambio de tráfico de señalización itinerante y tráfico de paquetes de datos entre la red 102 principal y la RPN 120 para los abonados itinerantes salientes y entrantes de la red 102 principal. Además, en otra realización de la presente invención, el módulo 138 de señalización activa se comunica internamente con los elementos de red de la red 102 principal (por ejemplo, se comunica con el GMSC-H 112 a través del enlace ISUP y se comunica con el MSC-H/VLR-H 106 a través del enlace SS7).

Con el fin de determinar la disposición completa de itinerancia para la red 102 principal, el módulo 104 de RI puede usar otros diversos módulos (aparte del módulo 136 de monitorización y el módulo 138 de señalización activa), dependiendo del tipo de disposición de itinerancia a ser presentado al operador de la red 102 principal. La FIG. 2 ilustra una arquitectura detallada de un Sistema de RI (RIS) 200 que usa el módulo 104 de RI, según una realización de la presente invención. El RIS 200 permite que el operador de la red 102 principal determine su disposición de itinerancia completa con una o más redes no principales. El RIS 200 incluye una base de datos 202 de información de itinerancia (por el bien de la comodidad, se denomina indistintamente en lo sucesivo base de datos 202), además del módulo 136 de monitorización y el módulo 138 de señalización activa. En una primera realización de la presente invención, la base de datos 202 contiene toda la información necesaria para identificar a los abonados itinerantes entrantes y salientes, y su información de ubicaciones (por ejemplo, definiciones de Código de País Móvil (MCC) y Código de Red Móvil (MNC), rangos de Título Global (GT) de Red, etc., del operador de la red 102 principal) que se pueden aprovisionar manualmente, mediante un archivo plano o mediante Intercambio Electrónico de Acuerdos de Itinerancia (RAEX). En una segunda realización de la presente invención, la base de datos 202 incluye toda la información de IR.21 necesaria para facilitar la creación de informes y vincular la información de red. En este caso,

la base de datos 200 incluye un rango de Identidad Internacional de Abonado Móvil (IMSI), los GT, Números de Directorio de Abonados Internacional de Estación Móvil (MSISDN), rangos de Número de Itinerancia de Estación Móvil (MSRN), rangos de IP, etc. incluyendo la información de la HPMN (es decir, la RPN 120 en caso de itinerancia entrante y red 102 principal en caso de itinerancia saliente). En una tercera realización de la presente invención, la base de datos 202 incluye información de interconexión nacional e internacional (por ejemplo, rangos de Código de Punto (PC) y de Código de Identificación de Circuito (CIC)).

Además, el operador de la red 102 principal es capaz de lograr la recopilación y el mantenimiento de la información usando un módulo 204 de RAEX IR.21 que procesa la información recibida desde RPN distantes y/o accediendo a información técnica común compartida en el RIS 200. En una cuarta realización de la presente invención, la base de datos 202 también incluye datos de protocolo que permiten al RIS 200 procesar, combinar y correlacionar información de señalización diferente. La información de señalización corresponde a uno o más campos extraídos de mensajes de señalización obtenidos en el RIS 200. Por ejemplo, el RIS 200 puede extraer la IMSI de un mensaje de Actualización de Ubicación (LUP) de MAP (es decir, un mensaje de registro) y el MSISDN de un mensaje Insertar Datos de Abonado (ISD) de MAP posterior. El RIS 200 es capaz de combinar información de diferentes fuentes de protocolo e interacciones de señalización activa, creando de esta manera información de valor añadido. Además, los datos de protocolo permiten al RIS 200 vincular diferentes mensajes de señalización de un mismo protocolo o de diferentes protocolos tales como, pero no limitados a, MAP, CAP, Parte de Aplicación de Red Inteligente (INAP) e ISUP. En una realización de la presente invención, el RIS 200 realiza correlación de protocolo en base a distintos criterios. Los criterios incluyen diferencia de tiempo entre eventos de los abonados itinerantes, información de red, una o más direcciones de SCCP (incluyendo Número de Subsistema (SSN)) como Direcciones de Parte Llamante (CgPA) y Direcciones de Parte Llamada (CdPA), información de MAP, información de CAP, información de ISUP, información de perfil de los abonados itinerantes, las IMSI de los abonados itinerantes, las IMSI Temporales (TIMSI) de los abonados itinerantes, los MSISDN de los abonados itinerantes e Identidades Internacionales de Equipos Móviles (IMEI) de los abonados itinerantes. La definición de nueva combinación o correlación en términos de relaciones entre diferentes protocolos y su resultado está disponible incluso después de reiniciar el RIS 200, además de cuando está en funcionamiento. Compartir información, es decir, ofrecer información de señalización desde una HPMN a una VPMN puede ayudar en la entrega de nueva información que no estaba disponible anteriormente. Además, llevar información geográfica al RIS 200 puede proporcionar información de geomarketing relevante. Por ejemplo, la definición de coordenadas X-Y de una ID de Celda (CI) identificada por un Código de Área de Ubicación (LAC)-CI puede proporcionar información geográfica precisa acerca del evento monitorizado.

Además, en diversas realizaciones de la presente invención, el RIS 200 permite al operador de red 102 principal estimar uno o más KPI tales como la cuota de mercado entrante, cuota de mercado saliente, celdas de separación de abonado itinerante entrante, celdas de captura de abonado itinerante entrante, celdas de recaptura de abonado itinerante entrante, celdas de actividad de itinerancia entrante, acuerdos de itinerancia entrante e identificación de abonado itinerante activo/inactivo. Estos KPI ayudan al operador de la red 102 principal a determinar la distribución completa de mercado de sus abonados itinerantes entrantes y salientes (es decir, disposición de itinerancia de la red 102 principal). La estimación de estos KPI implica al módulo 104 de RI y en algunos casos también implica a la base de datos 202. Cada uno de estos KPI se describe a continuación en distintas secciones de la presente invención.

Como se ha mencionado anteriormente, con el fin de gestionar el entorno de itinerancia de la red 102 principal, el módulo 104 de RI necesita determinar la disposición de itinerancia completa de los abonados itinerantes entrantes y salientes de la red 102 principal. La FIG. 3 representa un diagrama de flujo para gestionar el entorno de itinerancia de la red 102 principal, según una realización de la presente invención. En el paso 302, el módulo 104 de RI obtiene mensajes de señalización de los abonados itinerantes. Los mensajes de señalización incluyen mensajes tales como, pero no limitados a, uno o más mensajes de LUP, uno o más mensajes Cancelar Ubicación (es decir, mensajes de cancelación de registro), uno o más mensajes de información de ubicación tales como Proporcionar Información de Abonado (PSI) y mensajes de ACK de PSI, uno o más mensajes de CAP tales como mensajes DP inicial (IDP) de CAP, uno o más mensajes de evento de llamada tales como solicitudes de Proporcionar Número de Itinerancia (PRN), uno o más eventos de Servicio de Mensajes Cortos (SMS) Terminados en Móvil (MT) tales como MT-FwdSMS. En una realización de la presente invención, el módulo 104 de RI obtiene los mensajes de señalización usando un módulo 138 de señalización activa (es decir, mediante interconexión activa). En otra realización de la presente invención, el módulo 104 de RI obtiene los mensajes de señalización usando el módulo 136 de monitorización (es decir, mediante monitorización pasiva).

A partir de entonces, en el paso 304, el módulo 104 de RI determina la disposición de itinerancia del operador de la red 102 principal con las redes no principales, en base al análisis de uno o más mensajes de señalización de los mensajes de señalización obtenidos. El módulo 104 de RI determina la disposición de itinerancia del operador de la red 102 principal con la RPN 120 seleccionando mensajes a partir de los mensajes de señalización obtenidos que se usan por el módulo 104 de RI para estimar un KPI específico. En una realización de la presente invención, el módulo 104 de RI estima el KPI al detectar una recepción del mensaje de señalización en el módulo 104 de RI. El módulo 104 de RI también puede estimar el KPI usando información de señalización en los mensajes de señalización seleccionados. En una realización de la presente invención, el módulo 104 de RI extrae información de señalización de los mensajes de señalización para estimar el KPI. Como se ha mencionado anteriormente, el KPI incluye indicadores comerciales y técnicos.

Los indicadores comerciales del RIS 200 son los siguientes:

- 5 • Identificar las amenazas comerciales y las oportunidades ofrecidas por un entorno técnico más complejo (por ejemplo, SoR por RPN 120 para dirigir su tráfico de itinerancia saliente hacia la red 102 principal) para el operador de la red 102 principal. En una realización de la presente invención, el módulo 104 de RI permite que el operador de la red 102 principal comprenda la distribución de su tráfico de itinerancia saliente entre diferentes RPN. En otra realización de la presente invención, el módulo 104 de RI permite que el operador de la red 102 principal comprenda la distribución del tráfico de itinerancia saliente de las RPN entre la red 102 principal y sus competidores domésticos.
- 10 • Identificar las celdas de la red 102 principal donde se capturan los abonados itinerantes entrantes, se los separa de la red, y posiblemente se vuelven a unir a la red 102 principal, con el fin de mejorar la estrategia de despliegue de radio.
- 15 • La interacción entre diferentes protocolos y la introducción de nuevas tecnologías pueden ofrecer nuevos desafíos comerciales. El RIS 200 permite al operador de la red 102 principal identificar nuevas oportunidades (por ejemplo, la selección adecuada de operadores de red para abrir el soporte de CAMEL, 3G o GPRS) o acciones amenazantes de redes de competidores domésticos (es decir, en el país de la red 102 principal) o las RPN.
- Evaluar el uso del servicio de itinerancia de un abonado itinerante particular de la red 102 principal en base a información objetiva y estimada.
- Estimar la distribución de tráfico itinerante entrante y saliente.
- 20 • Identificar las RPN que realizan técnicas SoR sobre el tráfico de itinerancia entrante de la red 102 principal y el impacto de tales técnicas SoR sobre los ingresos de itinerancia entrante de la red 102 principal.

Los indicadores técnicos del RIS 200 son los siguientes:

- 25 • Obtener todos los mensajes de LUP y Cancelar Ubicación de abonados itinerantes para calcular el período de estancia de los abonados itinerantes de la red 102 principal en su propia red (es decir, cuota de mercado de itinerancia entrante) y las RPN (es decir, cuota de mercado de itinerancia saliente),
- Estimar los períodos de estancia de los abonados itinerantes que salen de la red 102 principal en las redes de competidores emitiendo periódicamente consultas de ubicación en los abonados itinerantes que salen,
- 30 • Obtener todos los mensajes de LUP de los abonados itinerantes salientes de la red 102 principal en no RPN para tráfico saliente, y los abonados itinerantes entrantes de la red 102 principal de no RPN para tráfico entrante con el fin de deducir la priorización de los acuerdos de itinerancia de la red 102 principal con tales no RPN,
- 35 • Observar los mensajes de respuesta de LUP en los abonados itinerantes entrantes de la red 102 principal, y calcular la relación de éxito y fallo, incluyendo datos históricos de estos abonados itinerantes entrantes para determinar las RPN (es decir, los operadores de red doméstica de estos abonados itinerantes entrantes) que están haciendo SoR en tales abonados itinerantes entrantes. En una realización de la presente invención, el módulo 104 de RI determina el tráfico itinerante desde las RPN que se dirige hacia la red 102 principal, y el tráfico itinerante desde las RPN que se dirige lejos de la red 102 principal.

Cuota de mercado de itinerancia entrante

- 40 El objetivo de este KPI es determinar la cuota de mercado del operador de la red 102 principal frente a otros operadores de red en el país de la red 102 principal. Esto ayuda al operador de la red 102 principal a estimar el número de abonados itinerantes entrantes conectados con su red. Esto permite que el operador de la red 102 principal negocie acuerdos mayoristas con sus RPN (por ejemplo, la RPN 120), dado que el operador de la red 102 principal tiene una mejor visión de la capacidad de sus RPN para enviar abonados itinerantes sobre su red. Este KPI también proporciona información sobre cuotas de mercado de todos los demás operadores de red en el país de la red 102 principal al operador de la red 102 principal. La cuota de mercado incluye voz, SMS, GPRS, CAMEL, 3G, etc. en base a la duración estimada que estos abonados itinerantes gastaron en cada operador de red del país de la red 102 principal. La cuota de mercado se puede clasificar además en diferentes tipos de abonados itinerantes, por ejemplo, abonados itinerantes de GPRS, 3G y CAMEL. Además, en una realización de la presente invención, el módulo 104 de RI captura información de dispositivo de los abonados itinerantes para estimar el uso de abonados itinerantes de Blackberry, abonados itinerantes de CAMEL, abonados itinerantes de 3G, etc., en la red 102 principal.

Además, este KPI también permite que el operador de la red 102 principal mida el impacto en su cuota de mercado de itinerancia entrante debido a cualquier servicio de itinerancia entrante recientemente introducido o bien en su red o bien en una red de competidor de la red 102 principal. Este indicador permite al operador de la red 102 principal obtener mejores descuentos en la Tarifa Entre Operadores (IOT), y negociar mejores acuerdos en SoR con las RPN

para obtener más tráfico de itinerancia entrante desde estas RPN. Además, este KPI permite que el operador de la red 102 principal comprenda cómo les va a otros operadores de red en diferentes zonas del mismo país, lo que finalmente facilita que el operador de la red 102 principal se dirija a su mercado de itinerancia entrante o cree una mejor red para abonados itinerantes entrantes. Por ejemplo, el operador de la red 102 principal puede determinar que Vodafone, Mumbai tiene un mejor uso de abonados itinerantes de GPRS que Airtel, Mumbai; mientras que en Delhi es viceversa.

En una solución existente, los operadores de red monitorizan el intercambio de SMS entre abonados locales y abonados itinerantes en un país. Aunque este planteamiento proporciona resultados relevantes, sin embargo, el número de muestras disponibles está directamente vinculado con el patrón de tráfico de los abonados. De esta manera, debido a la falta de muestras, el planteamiento falla al medir con precisión la cuota de mercado del operador de red.

Por otra parte, según diversas realizaciones de la presente invención, el módulo 104 de RI permite que el operador de la red 102 principal estime con precisión la cuota de mercado de itinerancia entrante usando los cuatro pasos siguientes:

1. Estimación del tamaño de muestreo: El RIS 200 calcula primero el número de muestras necesario para determinar la cuota de mercado de itinerancia entrante. El cálculo se basa en el requisito de precisión del operador de la red 102 principal. Con referencia a una teoría estadística publicada, el RIS 200 permite la selección de un nivel de 'intervalo de confianza' de la estimación. Estableciendo el nivel de 'intervalo de confianza', el RIS 200 puede evaluar un coeficiente tabulado, conocido como z-alpha/2 (o z-score). Los valores típicos son:

Nivel de confianza	z-alpha/2
90%	1,645
95%	1,96 (recomendado)
98%	2,33
99%	2,575

En una realización de la presente invención, el RIS 200 define un segundo parámetro, anterior a calcular el tamaño de muestreo. El segundo parámetro es la precisión de la estimación, es decir, un ancho de tolerancia (W) alrededor de la cuota de mercado estimada (por ejemplo, cuota de mercado estimada +/- 3%). El tamaño real de la muestra puede depender del nivel de visión acerca de la cuota de mercado a ser estimada.

En una primera realización de la presente invención, en el caso de que el RIS 200 no tenga conocimiento anterior de la cuota de mercado estimada, el cálculo es el siguiente:

$$(1) \quad n = \left( \frac{Z_{\alpha/2}}{2 \cdot W} \right)^2$$

donde n representa el número de muestras. En un caso ejemplar, con Z-alfa/2 = 1,96 y W = 3%, se necesitan 1.068 muestras para determinar la cuota de mercado de itinerancia entrante de la red 102 principal.

Alternativamente, en una segunda realización de la presente invención, en el caso de que el RIS 200 tenga conocimiento anterior de la cuota de mercado estimada, entonces el RIS 200 puede optimizar el número de muestras. Con p como la cuota de mercado esperada, el número de muestras (n) viene determinado por:

$$(2) \quad n = \left( \frac{Z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{p \cdot (1-p)}}{W} \right)^2$$

En un caso ejemplar, con Z-alfa/2 = 1,96, W = 3% y cuota de mercado esperada del 80%, el número de muestras requeridas es 683.

2. La selección de muestras: Para cada red cuya cuota de mercado ha de ser evaluada, el RIS 200 identifica un conjunto de abonados itinerantes entrantes de las redes no principales que han itinerado previamente en la red 102 principal. En una realización de la presente invención, el módulo 104 de RI interroga a la base de datos 200 para acceder a información de los abonados itinerantes entrantes tal como las IMSI, los MSISDN, números de HLR. El RIS 200 puede seleccionar los abonados itinerantes entrantes en base a diversos criterios. Un criterio se basa en un identificador de MCC y uno de MNC incluidos en la IMSI del abonado itinerante entrante, según una realización de la presente invención. Dado que el abonado itinerante entrante está viniendo desde la RPN 120, la IMSI del abonado itinerante entrante se denomina en lo sucesivo IMSI-R. Además, un MSISDN correspondiente a la IMSI-R del abonado itinerante entrante se denomina en lo sucesivo MSISDN-R. Otro criterio se basa en el operador de la red 102 principal que selecciona abonados itinerantes entrantes en base a sus tipos, según otra realización de la



presente invención. Por ejemplo, el RIS 200 selecciona los abonados itinerantes entrantes que están habilitados para CAMEL, y también tienen acceso a GSM/GPRS o a ambos. En este caso, el RIS 200 verifica la distribución de los tipos de los abonados itinerantes seleccionados. Dependiendo de los criterios de selección, el operador de la red 102 principal puede ser consciente de la distribución de mercado de itinerancia entrante de los abonados itinerantes entrantes habilitados para GSM, GPRS y CAMEL, y la distribución completa de mercado de itinerancia entrante. Una vez que se seleccionan los abonados itinerantes, el RIS 200 comprueba que el número de abonados itinerantes seleccionados sea igual al número calculado de muestras. A partir de esta lista seleccionada de abonados itinerantes, el RIS 200 selecciona aleatoriamente una muestra y aplica uno de los métodos sobre la muestra seleccionada como se describe a continuación bajo descubrimiento de ubicación.

3. Descubrimiento de ubicación: El operador de la red 102 principal usa el módulo 104 de RI para obtener la ubicación del abonado itinerante entrante. Las FIG. 4A y 4B representan un diagrama de flujo para estimar la cuota de mercado de itinerancia entrante de la red 102 principal, según una realización de la presente invención. Esta realización considera el abonado itinerante entrante que viene de la RPN 120 y la itinerancia en el país de la red 102 principal. El módulo 104 de RI selecciona uno de los cuatro métodos de sondeo descritos a continuación (después de validarlos) que es aplicable a la red cuya cuota de mercado ha de ser estimada. En una realización de la presente invención, el módulo 104 de RI valida uno de estos métodos de sondeo para los abonados itinerantes entrantes de la red 102 principal. En otras palabras, el módulo 104 de RI determina el método de sondeo que se soporta por la RPN 120 para determinar la ubicación del abonado itinerante entrante. Por ejemplo, un método SRI-SM descrito más tarde puede no ser soportado por la RPN 120, por ejemplo, dado que la RPN 120 aplica un mecanismo de encaminamiento doméstico, lo que puede dar como resultado proporcionar información de ubicación incorrecta al módulo 104 de RI. El abonado itinerante entrante se puede unir a la red 102 principal usando una tarjeta de Módulo de Identidad de Abonado (SIM) de prueba. Alternativamente, el abonado itinerante entrante puede ser un usuario real conocido por el módulo 104 de RI a ser registrado con la red 102 principal en el momento de validar los métodos de sondeo. En una realización de la presente invención, el módulo 104 de RI realiza uno de estos métodos de sondeo en un intervalo de tiempo configurable. El módulo 104 de RI monitoriza continuamente las transacciones de LUP del abonado itinerante entrante, y entonces aplica el método determinado para obtener la ubicación del abonado itinerante entrante cuando se detecta que el abonado itinerante entrante se mueve a otra red en el país o zona de la red 102 principal. Por lo tanto, en el paso 402, el módulo 136 de monitorización monitoriza pasivamente las transacciones de LUP del abonado itinerante entrante entre el MSC-H/VLR-H 106 y el HLR-R 132. A partir de entonces, en el paso 404, el módulo 104 de RI extrae la IMSI-R de un mensaje de LUP, y el MSISDN-R de un mensaje de ISD, ambos mensajes intercambiados durante el intento de LUP del abonado itinerante entrante en el MSC-H/VLR-H 106. En este caso, dado que el perfil CAMEL también se intercambia durante la transacción de LUP del abonado itinerante entrante, el abonado itinerante entrante se habilita para CAMEL por el HLR-R 132. En una realización de la presente invención, el módulo 104 de RI almacena la información extraída en la base de datos 202.
- Cuando el módulo 136 de monitorización detecta que el abonado itinerante entrante se ha movido a otra red en el país o zona de la red 102 principal, el módulo 104 de RI almacena la nueva ubicación del abonado itinerante obtenida monitorizando el módulo 136. En una primera realización de la presente invención, el módulo 104 de RI selecciona un primer método de sondeo para obtener la ubicación actual (o nueva) del abonado itinerante a partir del HLR-R 132. Dado que el primer método de sondeo usa una operación de Enviar Información de Encaminamiento de MAP para Mensaje Corto (SRI-SM), este método de sondeo se denomina indistintamente en lo sucesivo método SRI-SM. Por lo tanto, en el paso 406, el módulo 138 de señalización activa emite una solicitud de encaminamiento para un mensaje corto, tal como una solicitud de SRI-SM en el MSISDN-R al HLR-R 132 para obtener la nueva ubicación del abonado itinerante a partir del HLR-R 132. En el paso 408, el HLR-R 132 devuelve una ubicación de MSC/VLR como la nueva ubicación del abonado itinerante en un mensaje de ACK de SRI-SM al módulo 138 de señalización activa. Será evidente para un experto en la técnica que en el caso de GPRS, la transacción de LUP, el MSC-H/VLR-H 106 y la nueva ubicación de MSC/VLR se sustituyen con una transacción de LUP de GPRS, SGSN-H 108 y una nueva ubicación de SGSN del abonado itinerante, respectivamente. Además, en el caso de GPRS, el módulo 138 de señalización activa envía la solicitud de SRI-SM con la opción "indicador de soporte de GPRS" disponible para el HLR-R 132 (es decir, en el paso 406). Además, con el fin de determinar si el método aplicado es válido, el módulo 104 de RI correlaciona la ubicación del abonado itinerante obtenida a partir del mensaje de ACK de SRI-SM con la ubicación real conocida del abonado itinerante, según una realización de la presente invención. En caso de que los resultados coincidan, el módulo 104 de RI marca el método aplicado como válido. De otro modo, en caso de que la RPN 120 (es decir, la red doméstica del abonado itinerante entrante) aplique una estrategia de encaminamiento local para sus abonados, el módulo 104 de RI marca el método aplicado como no válido.
- Alternativamente, en una segunda realización de la presente invención, el módulo 104 de RI selecciona un segundo método de sondeo para obtener la ubicación actual del abonado itinerante a partir del HLR-R 132. Dado que el segundo método de sondeo usa la operación de Interrogación de Cualquier Tiempo (ATI), este método de sondeo se denomina indistintamente en lo sucesivo método de ATI. En el paso 410, el módulo 138 de señalización activa emite un mensaje de interrogación tal como un mensaje de ATI en el MSISDN-R o la IMSI-R al HLR-R 132 con la información de ubicación del abonado itinerante y el dominio solicitado (es decir, Circuitos Conmutados (CS) o Paquetes Conmutados (PS)). A partir de entonces, en el paso 412, el HLR-R 132 devuelve una ubicación de MSC/VLR (CS) como la nueva ubicación del abonado itinerante en un mensaje de ACK de ATI al módulo 138 de señalización activa. Será evidente para un experto en la técnica que en el caso de GPRS, se recibe una ubicación

de SGSN (PS) del abonado itinerante en el módulo 138 de señalización activa, en lugar de la ubicación de MSC/VLR.

En un tercer método de sondeo alternativo, el módulo 104 de RI imita la funcionalidad de Encaminamiento Óptimo (OR) interrogando al HLR-R 132 con un mensaje de solicitud de encaminamiento tal como una solicitud de SRI de MAP, según una tercera realización de la presente invención. Dado que el tercer método de sondeo usa la operación de SRI, este método de sondeo se denomina indistintamente en lo sucesivo método de SRI. En este caso, el módulo 138 de señalización activa emite la solicitud de SRI de MAP en el MSISDN-R al HLR-R 132, en el paso 414. A partir de entonces, en el paso 416, el HLR-R 132 devuelve un MSRN correspondiente al MSISDN-R en un mensaje de ACK de SRI al módulo 138 de señalización activa. Será evidente para un experto en la técnica que el HLR-R 132, al recibir la solicitud de SRI, emite una solicitud de PRN a la ubicación de MSC/VLR del abonado itinerante para recuperar el MSRN en un mensaje de ACK de PRN. En una realización de la presente invención, el módulo 104 de RI correlaciona el MSRN recibido con el Código de Marcación Nacional (NDC) de la red visitada del abonado itinerante para identificar la ubicación actual del abonado itinerante. En caso de que la correlación de como resultado la misma ubicación del abonado itinerante, el módulo 104 de RI considera este tercer método como válido.

Alternativamente, en una cuarta realización de la presente invención, el módulo 104 de RI selecciona un cuarto método de sondeo, que se basa en un mensaje de solicitud de encaminamiento para GPRS tal como una solicitud de SRI-GPRS de MAP para determinar la ubicación actual del abonado itinerante. Dado que el segundo método de sondeo usa la operación de SRI-GPRS, este método de sondeo se denomina indistintamente en lo sucesivo método de SRI-GPRS. En este caso, el módulo 138 de señalización activa emite la solicitud de SRI-GPRS de MAP en la IMSI-R al HLR-R 132, en el paso 418. A partir de entonces, en el paso 420, el HLR-R 132 devuelve una dirección IP de SGSN al módulo 138 de señalización activa. En una realización de la presente invención, el módulo 104 de RI hace coincidir esta dirección IP con una dirección IP de SGSN monitorizada por el módulo 136 de monitorización.

4. Estimación de la cuota de mercado: Una vez que se obtiene la ubicación actual del abonado itinerante obtenido, el módulo 104 de RI repite el mismo método de sondeo para otros abonados itinerantes seleccionados. Una vez que el número de abonados itinerantes, cuyas ubicaciones se obtienen en el módulo 104 de RI, coincide con el número de muestras requeridas, el RIS 200 deriva la distribución de los abonados itinerantes seleccionados a través de diferentes operadores dentro del país de la red 102 principal con la precisión requerida. En una realización de la presente invención, cuando el operador de la red 102 principal quiere obtener una visión sobre la distribución de la cuota de mercado para una única RPN, la distribución de la ubicación es un indicador directo. En este caso, el módulo 104 de RI calcula la relación de abonados presentes en una red por el número total de abonados sondeados.

Además, el RIS 200 puede mejorar el conocimiento de la distribución de mercado mediante el registro de un período de estancia promedio de cada uno de los abonados itinerantes seleccionados en cada una de las redes presentes en el país de la red 102 principal (incluyendo la red 102 principal). En otras palabras, el RIS 200 puede calcular el período de estancia promedio en la red 102 principal y puede estimar el período de estancia en otros operadores de red en el país de la red 102 principal repitiendo uno de los métodos de sondeo durante un período de tiempo predefinido (es decir, configurable por el operador de la red 102 principal). En una realización de la presente invención, el módulo 138 de señalización activa envía la solicitud de ubicación al HLR-R 132 (es decir, sondea) a una frecuencia predefinida (por ejemplo, cada 15 minutos, 30 minutos o 1 hora, configurable por el operador de la red 102 principal) para cada MSISDN que ha salido de la red 102 principal pero que no ha dejado el país o la zona de la red 102 principal. Además, el módulo 104 de RI repite este método de sondeo en cada abonado itinerante seleccionado durante una duración de tiempo predefinida (por ejemplo, 24 horas, de nuevo configurable por el operador de la red 102 principal) cuando el abonado itinerante se registra con la red no principal en el país de la red 102 principal. En una realización de la presente invención, el módulo 138 de señalización activa emite un SMS en blanco al abonado itinerante seleccionado cuando la ubicación obtenida del abonado itinerante seleccionado indica que el abonado itinerante está presente en la ubicación de su red doméstica. Esto puede evitar que la red doméstica del abonado itinerante identifique el método de sondeo como un procedimiento de falsificación de SMS.

Con el fin de calcular el período de estancia promedio del abonado itinerante seleccionado en la red 102 principal, el módulo 104 de RI determina la diferencia de tiempo entre los mensajes de LUP y Cancelar Ubicación para el abonado itinerante seleccionado en la red 102 principal. En el otro caso, el período de estancia del abonado itinerante es también se estima por una diferencia de tiempo entre:

- Hora de "Fin de Estancia"
  - i. intento de LUP del abonado itinerante observado en la red 102 principal en caso de que el abonado itinerante se mueva desde la red de competidor a la red 102 principal, o
  - ii. en caso de que el método de sondeo informe que el abonado itinerante se ha movido desde una red de competidor de la principal a otra red de competidor de la principal.
- Hora del "Comienzo de Estancia"

i. Cancelar la ubicación en el abonado itinerante observado en la red 102 principal en caso de que el abonado itinerante se mueva desde la red 102 principal a la red de competidor, o

ii. En caso de que el método de sondeo informe que el abonado itinerante se ha movido desde una red de competidor de la principal a otra red de competidor de la principal.

5 Usando la metodología del período de estancia descrita anteriormente, operador de la red 102 principal no solamente mejora la visión de la distribución de mercado para una única RPN (por ejemplo, cómo la RPN 120 distribuye sus abonados itinerantes entre diferentes redes en el país de la red 102 principal), sino que también crea información agregada para todas las RPN cuando el operador de la red 102 principal quiere evaluar la influencia global de la introducción de cualquier nuevo servicio en su mercado de itinerancia entrante. Por ejemplo, el operador de la red 102 principal puede evaluar el efecto de introducir un servicio como traducción de Código Corto (SC), corrección de llamada, Intercambio de Datos de Itinerancia Casi en Tiempo Real (NRTRDE), etc. en su cuota de mercado de itinerancia entrante. La determinación de las cuotas de mercado puede estar o bien basada en por operador de RPN (por ejemplo, cuota de mercado entrante de abonados itinerantes entrantes de Vodafone UK) o bien basada en por grupo (por ejemplo, grupo Vodafone, grupo Bridge, etc.). Alternativamente, la determinación de la cuota de mercado también puede estar basada en por zona de VPMN (por ejemplo, una provincia, un círculo, un grupo de provincias o círculos).

Además, el operador de la red 102 principal también puede determinar las redes domésticas que aplican SoR sobre sus abonados itinerantes salientes en el país de la red 102 principal. En una realización de la presente invención, determinando la relación de LUP con éxito sobre el total de intentos de LUP por red doméstica, el RIS 200 es capaz de determinar los operadores de red doméstica que SoR a favor de la red 102 principal, y operadores de red doméstica que SoR lejos de la red 102 principal. Además, usando el KPI de cuota de mercado de itinerancia entrante descrito anteriormente, el operador de la red 102 principal puede calcular la cuota de mercado de itinerancia entrante por operador de red doméstica, grupo individual de operadores (por ejemplo, Vodafone), región individual (por ejemplo, de Europa), etc.

25 Cuota de mercado de itinerancia saliente

El objetivo de este KPI es determinar la cuota de mercado del operador de la red 102 principal en un país visitado. En otras palabras, este KPI proporciona al operador de la red 102 principal una estimación del tráfico de itinerancia generado por sus abonados itinerantes salientes en el país visitado. Este indicador permite al operador de la red 102 principal obtener mejores descuentos en IOT y negociar mejores acuerdos en SoR con las RPN para enviar más tráfico de itinerancia saliente a estas RPN. Otros diversos beneficios de este KPI para la red 102 principal son similares a los beneficios del KPI de cuota de mercado de itinerancia entrante a la red 102 principal. Usando el KPI de cuota de mercado de itinerancia saliente, el operador de la red 102 principal puede comprender cómo le va a cada operador de red con respecto a diferentes zonas del mismo país visitado, para dirigirse mejor a algunos operadores de red seleccionados con técnicas de SMS promocionales. Por ejemplo, el operador de la red 102 principal puede determinar el uso de abonados itinerantes en Beijing, Shanghai y el resto de China.

Algunos de los planteamientos existentes se basan en el análisis de archivos TAP o en la distribución de las LUP en un país para diferentes operadores de red. Aunque el primer planteamiento está directamente relacionado con las cifras económicas, es dependiente del proceso de transferencia de archivos TAP. Normalmente, los operadores de red envían un archivo TAP hasta treinta días después de la finalización de un evento de llamada, lo que significa que los operadores de red tendrán que esperar durante esta larga duración antes de que puedan comparar los flujos económicos reportados y, por lo tanto, calcular la distribución de la cuota de mercado de itinerancia. Aunque este último planteamiento, que se basa en las LUP, resuelve el problema de enviar un archivo TAP asíncrono, sin embargo, en lugar de medir el uso del abonado itinerante real, estima la cuota de mercado de itinerancia en base a un patrón de movilidad. La estimación de la cuota de mercado de itinerancia en base al patrón de movilidad es dependiente del comportamiento del abonado itinerante, el teléfono del abonado itinerante y la topografía de la red visitada.

Por otra parte, según diversas realizaciones de la presente invención, el módulo 104 de RI permite que el operador de la red 102 principal estime con precisión la cuota de mercado de itinerancia saliente usando cualquiera de los tres métodos siguientes:

50 1. Período de estancia: El módulo 104 de RI monitoriza y calcula el período de estancia de cada abonado itinerante saliente en diferentes redes no principales de países distintos del país de la red 102 principal. En una realización de la presente invención, el módulo 104 de RI determina el período de estancia del abonado itinerante saliente por red no principal mediante una diferencia de tiempo entre el proceso de LUP y el proceso cancelar ubicación posterior, identificado por una IMSI y una ubicación de MSC/VLR correspondiente del abonado itinerante saliente. La agregación de la información por red es configurable por el operador de la red 102 principal. Por ejemplo, el operador de la red 102 principal puede configurar la agregación de información sobre una base diaria o sobre una base semanal.

2. Evento Originado en Móvil (MO) de CAMEL: Este caso supone que el operador de la red 102 principal ha habilitado a todos sus abonados itinerantes salientes (es decir, prepago, postpago, VPN, etc.) con una Información de Suscripción de CAMEL de Origen (O-CSI) de CAP. En este método, el módulo 104 de RI determina la cuota de mercado de itinerancia saliente en base a la distribución de una IDP de CAP entre las redes no principales en un mismo país. Esta métrica también supone que todas de tales redes no principales están habilitadas para CAMEL con la red 102 principal.

3. Eventos de llamada MT y SMS MT: En este método, el módulo 104 de RI determina la cuota de mercado de itinerancia saliente en base a la distribución de eventos de llamada MT o eventos SMS MT entre las redes no principales del mismo país. Los eventos de llamada MT incluyen solicitudes de MSRN (es decir, solicitudes de PRN y duración de llamada basada en MSRN), mientras que eventos SMS MT incluyen mensajes SMS-FORWARD-MT.

En una realización de la presente invención, dado que una cuota de mercado de datos salientes es dependiente del volumen intercambiado entre la red 102 principal y las redes no principales (por ejemplo, la RPN 120), el módulo 104 de RI usa el módulo 136 de monitorización para monitorizar el flujo IP para determinar la cuota de mercado de datos saliente.

Celdas de separación de abonado itinerante entrante

El objetivo de este KPI es informar al operador de la red 102 principal las celdas en la red 102 principal donde ocurren separaciones de abonados itinerantes, y determinar las separaciones para las redes de competidor en el país de la red 102 principal. El operador de la red 102 principal puede determinar las celdas de separación por tipo de abonado itinerante entrante, por uso de abonado itinerante entrante, por operador de red doméstica del abonado itinerante entrante, o por grupo de operador de red. En una realización de la presente invención, el módulo 104 de RI determina el tipo de abonado itinerante entrante usando la base de datos 202. Para uso itinerante (es decir, GSM, GPRS, 3G, CAMEL, etc.), el módulo 104 de RI proporciona MSC/VLR (o SGSN en caso de GPRS) e información de LAC/CI del abonado itinerante entrante. Dado que el operador de la red 102 principal necesita saber la correspondencia entre LAC/CI y una celda de 3G o celda de GPRS (o celda de 3G o celda de GSM), por lo tanto, la base de datos 202 contiene correlación LAC/CI con información geográfica (coordenadas X-Y) y tecnología. La determinación de las celdas de separación por operador de red doméstica o por grupo de operadores de red se basa en agregación de tipo de abonado itinerante. Por ejemplo, módulo 104 de RI puede estimar una magnitud de separación de id de celda para una RPN (o un grupo de RPN) mediante la suma del número de separaciones de id de celda para el abonado itinerante entrante que pertenece a esa RPN (o al grupo de RPN). El RIS 200 puede reportar la celda de frontera del país de origen del abonado itinerante entrante como una celda de separación principal, pero distinguir que la pérdida de abonados entrantes es natural (es decir, el abonado itinerante volvió a su red doméstica) en lugar de a una red de competidor de la red 102 principal. Este indicador facilita al operador de la red 102 principal mejorar su cobertura de radio para itinerancia entrante. Además, permite que el operador de la red 102 principal comprenda cómo afecta cada problema de cobertura a sus ingresos de itinerancia entrante de modo que pueda priorizar la cobertura de celda. Además, también permite que el operador de la red 102 principal comprenda cómo le va su cobertura frente a la cobertura de celda de otras redes de competidores.

Los estándares GSM permiten el descubrimiento de áreas de separación. En caso de una separación y registro con otra red, un HLR en una red doméstica envía un mensaje de cancelar ubicación de MAP a un VLR en la red visitada donde el abonado se unió anteriormente. En este caso, el informe de separación proporciona información a nivel de VLR, que normalmente cubre un área grande y, por ello, es irrelevante para identificar y corregir los vacíos de radio. Una solución existente proporciona el descubrimiento de celdas de separación y captura por una red de competidor centralizando y correlacionando datos. Sin embargo, esta solución requiere una arquitectura técnica compleja donde diferentes operadores de red tienen que compartir datos.

En una realización de la presente invención, el operador de la red 102 principal usa el módulo 104 de RI para determinar celdas de separación en la red 102 principal sin requerir compartir datos entre operadores. Las celdas de separación corresponden a celdas donde se pierden abonados itinerantes entrantes. Además, el módulo 104 de RI ayuda a la red 102 principal a determinar si una red de competidor de la red 102 principal ha capturado al abonado itinerante entrante separado. La información de ubicación que incluye detalles de LAC y CI está disponible en dos mensajes basados en eventos de llamadas: una IDP de CAP y un ACK de PSI de MAP. En una realización de la presente invención, el módulo 136 de monitorización monitoriza el mensaje de IDP de CAP en el lado de la red 102 principal en caso de que el abonado itinerante entrante de la RPN 120 tenga un perfil de CSI de CAMEL (por ejemplo, O-CSI, una CSI Terminada Visitada (VT-CSI), SMS -CSI, etc.) proporcionado por el HLR-R 132. El módulo 104 de RI puede crear, por ejemplo, tal perfil de O-CSI y VT-CSI dinámicamente en caso de que el HLR-R 132 no proporcione tal característica de perfil. En otra realización de la presente invención, el módulo 136 de monitorización monitoriza el mensaje de ACK de PSI de MAP en caso de que el HLR-R 132 solicite PSI para el abonado itinerante entrante desde el MSC-H/VLR-H 106. En ambas de estas realizaciones, el módulo 104 de RI extrae la información de ubicación del abonado itinerante a partir del mensaje monitorizado. En una realización de la presente invención, el módulo 104 de RI registra continuamente los mensajes de IDP de CAP y PSI para todos los abonados itinerantes entrantes de la red 102 principal.

A partir de entonces, el módulo 104 de RI identifica que el abonado itinerante entrante se separa de la red 102 principal, cuando detecta la recepción de un mensaje cancelar ubicación para el abonado itinerante entrante, sin un intento de LUP iniciado por el mismo abonado itinerante entrante desde otro MSC/VLR de la red 102 principal. Además, el módulo 104 de RI puede aplicar cualquiera de los dos métodos siguientes para identificar las celdas de separación:

1. Un planteamiento pasivo: En cada recepción del mensaje cancelar ubicación sin el intento de LUP por el abonado itinerante entrante, el módulo 104 de RI comprueba si el abonado itinerante entrante ha iniciado anteriormente el procedimiento de evento de llamada, que incluye el intercambio de interacción de IDP de CAP o interacción de PSI de MAP. En una realización de la presente invención, el operador de la red 102 principal configura una ventana de tiempo para considerar el escenario de separación y el procedimiento de evento de llamada. Por ejemplo, en caso de que el mensaje de IDP de CAP o el mensaje de ACK de PSI para el entrante se reciba 'X' segundos (es decir, configurable por el operador de la red 102 principal) anterior al mensaje cancelar ubicación, estos mensajes basados en eventos de llamada se registran para determinar la celda de separación del abonado itinerante entrante. En este caso, el módulo 104 de RI extrae una ID de celda del IDP/ACK de PSI registrado, donde la ID de celda extraída indica la celda de separación de abonado itinerante entrante en la red 102 principal. Una vez que se detecta una separación, el módulo de RI 104 usa las técnicas descritas anteriormente en la sección de cuota de mercado de itinerancia entrante para detectar la red que ahora aloja al abonado itinerante separado.

2. Un planteamiento activo: El módulo 104 de RI maneja todo el tráfico de gestión de movilidad de los abonados itinerantes entrantes. En este planteamiento activo, en cada recepción del mensaje cancelar ubicación para el abonado itinerante entrante desde el HLR-R 132 sin intento de LUP local por el abonado itinerante entrante, el módulo 138 de señalización activa retiene el mensaje cancelar ubicación para retrasar su transferencia al MSC-H/VLR-H 106. En una realización de la presente invención, el módulo 138 de señalización activa emite un mensaje de PSI de MAP con una opción de búsqueda o SMS de búsqueda de direcciones hacia el abonado itinerante entrante para obtener una respuesta de búsqueda. El módulo 138 de señalización activa extrae entonces la id de celda de la respuesta de búsqueda obtenida. Alternativamente, en otra realización de la presente invención, el módulo 138 de señalización activa emite un mensaje de PSI de MAP al último MSC-H/VLR-H 106 conocido (es decir, donde se sabe que el abonado itinerante entrante está registrado). En este caso, el MSC-H/VLR-H 106 entonces devuelve la información de ubicación actual del abonado itinerante entrante y una antigüedad de la ubicación en el mensaje de ACK de PSI al módulo 138 de señalización activa. La antigüedad de la ubicación da una indicación en minutos acerca de la obsolescencia de la información de ubicación. Además, habilita al módulo 104 de RI para determinar la fiabilidad de la información de ubicación. El MSC-H/VLR-H 106 actualiza la información de ubicación en la base de datos 202 cuando hay una interacción con el abonado itinerante entrante (por ejemplo, cuando el abonado itinerante entrante inicia una llamada o un SMS). Cuando el abonado itinerante entrante se mueve en el mismo MSC-H/VLR-H 106, la información de ubicación no se registra, según una realización de la presente invención. En un caso ejemplar, cuando la antigüedad de la ubicación es de diez minutos, el módulo 104 de RI sabe que la CI proporcionada tiene diez minutos de antigüedad. En este caso, el módulo de RI 104 puede descartar esta información suponiendo que el abonado itinerante entrante probablemente se haya movido entre medias a alguna otra CI. Sin embargo, en otro caso ejemplar, cuando la antigüedad de la ubicación es de un minuto, el módulo 104 de RI puede almacenar la CI. En una realización de la presente invención, el operador de la red 102 principal configura el módulo 104 de RI o bien para descartar o bien para almacenar la CI dependiendo de su requisito. El módulo 104 de RI entonces extrae la ID de celda del mensaje de ACK de PSI, si la información de ubicación se determina fiable y, por consiguiente, actualiza esta información en la base de datos 202. Finalmente, una vez que se determina la celda donde ocurrió la separación, el módulo 138 de señalización activa libera el mensaje cancelar ubicación retenido. En otras palabras, el módulo 138 de señalización activa retransmite el mensaje cancelar ubicación retenido al último MSC-H/VLR-H 106 conocido.

#### Celdas de captura de abonado itinerante entrante

Este KPI aspira a identificar las celdas en la red 102 principal, donde los abonados itinerantes entrantes se unen a la red 102 principal. En otras palabras, el operador de la red 102 principal determina un área de cobertura buena para sus abonados itinerantes entrantes. En este caso, el módulo 104 de RI captura la información de ubicación de los abonados itinerantes entrantes que llegan a la red 102 principal desde otra red (es decir, red local, red exterior o red doméstica). En tal contexto, el objetivo de este KPI es determinar a un nivel de ID de celda, el área de captura más importante en el operador de la red 102 principal. El operador de la red 102 principal puede determinar las celdas de captura por tipo de abonado itinerante entrante, por uso de abonado itinerante entrante, por operador de red doméstica del abonado itinerante entrante, por grupo de operador de red o en base al dispositivo de abonado itinerante entrante (por ejemplo, Blackberry, 3G, etc.). Este KPI además permite que el operador de la red 102 principal comprenda cómo impacta cada cobertura buena a sus ingresos de itinerancia entrante, y cómo le va su cobertura frente a las redes de competidores, para permitir que el operador de la red 102 principal priorice su cobertura de celdas (por ejemplo, en un aeropuerto, casino, etc.). Además, este KPI permite que el operador de la red 102 principal comprenda en qué ubicación se capturan los abonados itinerantes entrantes (por ejemplo, en un casino).

En primer lugar, el módulo 104 de RI identifica abonados itinerantes entrantes que están intentando registrarse con la red 102 principal por primera vez. Esta identificación se logra monitorizando una transacción de LUP (que usa el

módulo 136 de monitorización) del abonado itinerante entrante en la red 102 principal cuando llega desde otra red. En otras palabras, se identifican los abonados itinerantes entrantes cuyos HLR domésticos no emiten ningún mensaje cancelar ubicación a un MSC/VLR en la red 102 principal.

5 Una vez que se identifica el abonado itinerante, el módulo 104 de RI aplica planteamientos pasivos y activos para identificar la ID de celda. En una realización de la presente invención, la red 102 principal configura el módulo 104 de RI para aplicar primero el planteamiento pasivo durante una duración de tiempo definida del operador de la red 102 principal y, entonces, si se requiere, actúa activamente para identificar la ID de celda. En el planteamiento pasivo, el módulo 136 de monitorización detecta pasivamente el mensaje de IDP de CAP o el mensaje de ACK de PSI de MAP para el abonado itinerante entrante dentro de la duración de tiempo definida del operador de la red 102 principal.  
 10 Una vez que el módulo 104 de RI detecta que el abonado itinerante entrante satisface la condición de “registro por primera vez”, espera el retardo de tiempo definido del operador de la red 102 principal (por ejemplo, de 30 a 60 segundos) para detectar el mensaje de IDP/ACK de PSI para el abonado itinerante entrante. Al detectar la recepción del mensaje IDP o del mensaje de ACK de PSI en el módulo 136 de monitorización, el módulo 104 de RI obtiene la ID de celda a partir del mensaje monitorizado. Si no se detecta ningún mensaje de IDP de CAP o ACK de PSI de MAP incluso después de la expiración del retardo de tiempo definido del operador de la red 102 principal, el módulo 104 de RI aplica el planteamiento activo. En planteamiento activo, en una primera realización de la presente invención, el módulo 138 de señalización activa emite un mensaje de PSI de MAP a una ubicación de VLR actual del abonado itinerante entrante para obtener la ID de celda del abonado itinerante entrante en la red 102 principal. Alternativamente, en una segunda realización de la presente invención, el módulo 138 de señalización activa emite un mensaje de PSI de MAP con opción de búsqueda o un SMS de búsqueda de direcciones hacia el abonado itinerante entrante para obtener una respuesta de búsqueda. El módulo 138 de señalización activa extrae entonces la id de celda de la respuesta de búsqueda obtenida.

25 Alternativamente, en otra realización de la presente invención, el módulo 104 de RI aplica directamente el planteamiento activo (sin aplicar el planteamiento pasivo) después de detectar el intento de LUP del abonado itinerante entrante en la red 102 principal por primera vez. En este caso, el operador de la red 102 principal establece el temporizador de retardo de tiempo a cero segundos con el fin de emitir el mensaje de PSI de MAP a la ubicación de VLR del abonado itinerante entrante tan pronto como el abonado itinerante entrante se une a la red 102 principal por primera vez.

#### Celdas de recaptura de abonado itinerante entrante

30 Este KPI es una combinación de los dos mecanismos previos, es decir, celdas de separación de abonado itinerante entrante y celdas de captura de abonado itinerante entrante. Este KPI aspira a determinar la celda donde se pierde el abonado itinerante entrante de la red 102 principal, y entonces se captura más tarde por la red 102 principal durante una ventana de tiempo definida del operador de la red 102 principal.

#### Celdas de actividad de itinerancia entrante

35 El objetivo de este KPI es identificar celdas en la red 102 principal donde la actividad de itinerancia entrante es la más intensa. Permite al operador de la red 102 principal identificar eventos de generación de ingresos de itinerancia entrante (por ejemplo, una feria comercial), identificar la razón de un pico de ingresos no planificados y asegurar su red para cualquier edición futura de un evento. Al igual que la determinación de las celdas de separación de itinerancia entrante, el módulo 136 de monitorización monitoriza el mensaje de IDP de CAP en el lado de la red 102 principal en caso de que el abonado itinerante entrante de la RPN 120 tenga el perfil O-CSI de CAMEL o VT-CSI de CAMEL proporcionado por el HLR-R 132 para determinar las celdas con actividades de itinerancia entrante máximas. Además, el módulo 136 de monitorización monitoriza el mensaje de ACK de PSI de MAP en el caso de que el HLR-R 132 solicite PSI para el abonado itinerante entrante desde el MSC-H/VLR-H 106. El módulo 104 de RI extrae entonces la información de ubicación del abonado itinerante entrante a partir del mensaje monitorizado. En una realización de la presente invención, el módulo 104 de RI registra el mensaje de IDP/ACK de PSI para identificar las celdas en la red 102 principal donde ocurre la actividad móvil pico. A partir de entonces, dependiendo de las necesidades del operador de la red 102 principal, el módulo 138 de señalización activa emite el mensaje PSI a la ubicación del MSC-H/VLR-H del abonado itinerante entrante, posterior a la finalización de una actividad móvil (por ejemplo, el final de una llamada de voz) por el abonado itinerante entrante. Esto permite que el operador de la red 45 102 principal determine si la actividad de la celda está viniendo principalmente de abonados itinerantes en movimiento o abonados itinerantes estáticos.  
 50

#### Priorización de acuerdos de itinerancia entrante

La capacidad de determinar la priorización de Acuerdos de Itinerancia Internacional se establece en dos niveles – nivel GSM o GPRS y nivel de tecnología de servicio (CAMEL). Ello ayuda a los tomadores de decisiones a establecer una lista de prioridades para los acuerdos de itinerancia. Este KPI ayuda al operador de la red 102 principal a generar una lista de prioridades de los acuerdos de itinerancia deseados de la red 102 principal con las redes no principales usando los dos niveles siguientes:  
 55

1. Nivel GSM/GPRS: El operador de la red 102 principal necesita encaminar las transacciones de LUP para los abonados itinerantes entrantes de redes no principales desconocidas (es decir, no RPN, en lo sucesivo denominadas redes domésticas desconocidas de abonados itinerantes entrantes) a través del módulo 104 de RI. En una realización de la presente invención, el operador de la red 102 principal configura el STP-H 114 para dirigir todas las transacciones de LUP por los abonados itinerantes entrantes de las redes domésticas desconocidas (en lo sucesivo denominados abonados itinerantes entrantes desconocidos) en la red 102 principal al módulo 138 de señalización activa. En una realización de la presente invención, el módulo 104 de RI mantiene una lista negra de las redes domésticas desconocidas en la base de datos 202. Al detectar intentos de registro por abonados itinerantes entrantes desconocidos en la red 102 principal, el módulo 138 de señalización rechaza todos los intentos de LUP recibidos respondiendo con un error 'Itinerancia No Permitida (RNA)' a las ubicaciones de MSC/VLR de los abonados itinerantes entrantes desconocidos en la red 102 principal. A partir de entonces, el RIS 200 genera un informe para el número de rechazos de intento de registro para cada una de las redes domésticas desconocidas dentro de un período de tiempo especificado (es decir, definido por el operador de la red 102 principal). Este informe ayuda al operador de la red 102 principal a obtener la lista de redes domésticas recurrentes que envían estas solicitudes. En una realización de la presente invención, el módulo 104 de RI cuenta el número de rechazos de intento de registro de voz (es decir, 2G, 3G y CAMEL combinados juntos) y rechazos de intento de registro GPRS, en base a las transacciones de LUP correspondientes (es decir, LUP para no GPRS y GPRS-LUP para GPRS). Esto finalmente ayuda al operador de la red 102 principal a generar la lista de prioridades de los acuerdos de itinerancia de GSM y GPRS deseados entre la red 102 principal y redes domésticas desconocidas.

2. Nivel de tecnología de servicio - CAMEL: Generalmente, los abonados itinerantes de CAMEL se identifican cuando se detecta la presencia del perfil CSI en una operación de ISD. Dado que un HLR de red doméstica controla el perfil de un abonado itinerante, la determinación del abonado itinerante como un abonado itinerante de CAMEL usando esta técnica presentada anteriormente no es completamente fiable.

Como se ha mencionado anteriormente, el RIS 200 se puede compartir entre la red 102 principal y las redes clientes que juntas forman un ecosistema de redes. En una primera realización de la presente invención, en el caso de un ecosistema de redes, el módulo 104 de RI usa análisis cruzado entre las redes en el ecosistema y considera la presencia de soporte de perfil de CAMEL para una red no principal específica (es decir, HPMN de abonados itinerantes entrantes). Por ejemplo, para tal HPMN específica, una red cliente C1 recibe el 70 por ciento de los abonados itinerantes entrantes habilitados para CAMEL, mientras que una red cliente C2 no recibe abonados itinerantes entrantes habilitados para CAMEL. Por lo tanto, el módulo 104 de RI determina una oportunidad para abrir un acuerdo de CAMEL entre la HPMN y la red cliente C2. En otras palabras, el módulo 104 de RI genera una lista de prioridades de los acuerdos de itinerancia de CAMEL deseados entre un conjunto de redes en el ecosistema y la HPMN, cuando se detecta al menos una red en el ecosistema para recibir abonados itinerantes entrantes habilitados para CAMEL desde la HPMN, mientras que las otras redes del conjunto carecen del soporte de perfil de CAMEL con la HPMN.

En una segunda realización de la presente invención, el operador de la red 102 principal configura el STP-H 114 para dirigir todos los mensajes de señalización de los abonados itinerantes entrantes, destinados a una o más redes no habilitadas para CAMEL (en lo sucesivo denominadas redes domésticas no CAMEL), al módulo 138 de señalización activa. Tales abonados itinerantes entrantes se denominan indistintamente en lo sucesivo abonados itinerantes entrantes no CAMEL. Tras recibir un mensaje de LUP del abonado itinerante entrante no CAMEL en la red 102 principal, el módulo 138 de señalización activa retiene el mensaje de LUP recibido. A partir de entonces, el módulo 104 de RI añade parámetros de CAMEL en el mensaje de LUP recibido, antes de retransmitirlo a un HLR en la red doméstica no CAMEL. El módulo 104 de RI entonces observa el comportamiento del HLR. En caso de que el abonado itinerante entrante esté habilitado por el HLR, el módulo 104 de RI observa una respuesta positiva del HLR que indica que el abonado itinerante entrante no CAMEL está habilitado por el HLR. El módulo 104 de RI entonces rechaza el intento de registro del abonado itinerante entrante no CAMEL que se habilita por el HLR, y posteriormente reenvía un mensaje de LUP sin parámetros de CAMEL para el abonado itinerante entrante no CAMEL rechazado al HLR. Además, al detectar un mensaje de ISD sin información de perfil de CAMEL para el abonado itinerante entrante no CAMEL rechazado del HLR en el módulo 138 de señalización activa, el módulo 138 de señalización activa retransmite el mensaje de ISD a una ubicación de MSC/VLR del abonado itinerante entrante no CAMEL rechazado, con el fin de facilitar el registro del abonado itinerante entrante no CAMEL rechazado con la red 102 principal. El módulo 104 de RI entonces repite el procedimiento de comprobación del comportamiento del HLR para otros abonados itinerantes entrantes no CAMEL. El módulo 104 de RI cuenta el número de respuestas positivas de los HLR y, en base a este recuento, crea la lista de prioridades de los acuerdos de itinerancia de CAMEL deseados entre las redes domésticas no CAMEL y red 102 principal.

Alternativamente, en caso de que el HLR no añada un perfil de CAMEL para el abonado itinerante entrante no CAMEL (es decir, una respuesta negativa) en la operación de ISD recibida en el módulo 138 de señalización activa, el módulo 138 de señalización activa retransmite la operación de ISD a una ubicación de MSC/VLR del abonado itinerante entrante no CAMEL para facilitar el registro de tal abonado itinerante con la red 102 principal. El módulo 104 de RI entonces repite el procedimiento de comprobación del comportamiento del HLR para otros abonados itinerantes entrantes no CAMEL. El módulo 104 de RI cuenta el número de respuestas negativas de los HLR.

Identificación de abonado itinerante activo y de abonado itinerante pasivo

Este KPI permite al operador de la red 102 principal identificar una lista de abonados itinerantes inactivos del operador de la red 102 principal para comprender mejor el comportamiento del cliente para crear nuevas ofertas para hacer que tales abonados itinerantes inactivos inicien actividades de itinerancia. En una realización de la presente invención, el módulo 104 de RI determina el abonado itinerante inactivo en la red 102 principal o en la red no principal determinando la ausencia de cualquier actividad móvil por el abonado itinerante. En este caso, la base para la clasificación de los abonados itinerantes inactivos se determina por la presencia de eventos de LUP, llamada MT o SMS MT, pero la ausencia de actividades MO (por ejemplo, llamadas o SMS MO) por el abonado itinerante cuando se itenera en cualquier país o red exterior. En otra realización de la presente invención, el módulo 104 de RI determina el abonado itinerante inactivo en la red 102 principal o en la red no principal determinando un número limitado de llamadas o SMS MO por el abonado itinerante durante un período de tiempo predefinido (es decir, configurable por el operador de la red 102 principal). Por ejemplo, el operador de la red 102 principal puede configurar el módulo 104 de RI para concluir el abonado itinerante como inactivo cuando una Llamada de MO y 2 SMS MO por el abonado itinerante se determinan después de dos días de monitorización de las actividades MO por el abonado itinerante en la red 102 principal o cualquier otra red no principal.

La detección de cualquiera de los siguientes en el módulo 136 de monitorización ayuda al operador de la red 102 principal a determinar los abonados itinerantes activos en la red 102 principal o cualquier otra red no principal:

- Llamadas MO (incluye llamadas MO normales y llamadas MO de CAMEL) por el abonado itinerante. En este caso, el módulo 136 de monitorización monitoriza las llamadas de ISUP por el abonado itinerante entrante en la red 102 principal dado que el módulo 104 de RI puede identificar al abonado itinerante entrante usando su MSISDN.
- En MAP v1/v2, un Mensaje Corto de Reenvío de MAP (operación de envío para MO) indica un SMS MO por el abonado itinerante. De manera similar, en MAP v3, un SM de Reenvío MAP-MO indica el SMS MO por el abonado itinerante.
- Un mensaje de solicitud de número de itinerancia, tal como un mensaje de PRN en el abonado itinerante, indica una llamada MT al abonado itinerante.
- En MAP v1/v2, un Mensaje Corto de Reenvío de MAP (Entrega en MT) indica un SMS MT por el abonado itinerante. De manera similar, en MAP v3, un SM de Reenvío MAP-MT indica el SMS MT por el abonado itinerante.
- Un mensaje de creación de Contexto de Paquete de Datos de Protocolo (PDP), tal como un mensaje Crear Contexto PDP de GTP, indica una actividad de GPRS por el abonado itinerante.
- Los mensajes IDP de CAP iniciados o bien por los abonados itinerantes salientes de CAMEL o bien los abonados itinerantes entrantes de CAMEL de la red 102 principal, cuando inician llamadas, sesiones de SMS o GPRS controladas por un servicio CAMEL.

Según diversas realizaciones de la presente invención, el RIS 200 está integrado con sistemas SoR, y un simulador de tarifas y Alcance, debido a que el RIS 200 es una solución activa y pasiva combinada que monitoriza uno o más mensajes de señalización (por ejemplo, LUP, ISD, etc.). Además, el RIS 200 también puede ser una fuente de información para estas plataformas que puede proporcionar información tal como, pero no limitada a:

- Cambiar una política de SoR automáticamente, al alcanzar un umbral de cuota de mercado de itinerancia entrante o un umbral de cuota de mercado de itinerancia saliente,
- Proporcionar información para simular pronósticos IOT en base a la situación de cuota de mercado, y
- Desencadenar un SMS de marketing cuando un abonado itinerante está marcado como inactivo.

Un operador de red principal usa una o más variaciones de la presente invención para determinar y gestionar la disposición de itinerancia de su red con otras redes no principales. De esta manera, el operador de la red principal es capaz de comprender la tendencia de mercado para itinerancia entrante y saliente, redes no principales con las cuales la red principal necesita establecer nuevos acuerdos de itinerancia con el fin de aumentar los ingresos de itinerancia de la red principal. Además, la red principal es capaz de identificar redes que aplican técnicas SoR para dirigir su tráfico de itinerancia o bien a favor o bien en contra de la red principal. En general, el operador de la red principal es capaz de determinar los indicadores de negocio y técnicos que ayudan a estimar su distribución de mercado de itinerancia. Además, la presente invención se puede desplegar en una ubicación central mediante un grupo de redes que forman un ecosistema, reduciendo por ello los costes y esfuerzos de implementación.

La presente invención puede tomar la forma de una realización totalmente de hardware, una realización totalmente de software, o una realización que contiene tanto elementos de hardware como de software. Según una realización de la presente invención, la invención se implementa en software, que incluye, pero no se limita a firmware, software residente, microcódigo, etc.



Además, la invención puede tomar la forma de un producto de programa de ordenador, accesible desde un medio utilizable por ordenador o legible por ordenador, proporcionando un código de programa para su uso por, o en conexión con, un ordenador o cualquier sistema de ejecución de instrucciones. Con los propósitos 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 su uso por, o en conexión con, el sistema, aparato o dispositivo de ejecución de instrucciones.

El medio puede ser un sistema (o aparato o dispositivo) electrónico, magnético, óptico, electromagnético, de infrarrojos o de semiconductores o un medio de propagación. Ejemplos de un medio legible por ordenador incluyen una memoria de semiconductores o de estado sólido, cinta magnética, un disquete de ordenador extraíble, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de sólo lectura (ROM), un disco magnético rígido y un disco óptico. Ejemplos actuales de discos ópticos incluyen disco compacto – disco compacto de memoria de sólo lectura (CDROM) – disco compacto de lectura/escritura (CD-RW) y Disco Versátil Digital (DVD).

Un medio utilizable por ordenador proporcionado en la presente memoria incluye un código de programa utilizable por ordenador, que cuando se ejecuta, facilita la gestión de itinerancia de abonados itinerantes entrantes y salientes de una red principal. Con el fin de hacerlo así, el operador de red principal usa una pasarela para obtener mensajes de señalización de los abonados itinerantes entrantes o abonados itinerantes salientes de la red principal. El producto de programa de ordenador incluye además un código de programa utilizable por ordenador para determinar por la pasarela, la disposición de itinerancia de la red principal con las redes no principales, en base al análisis de uno o más mensajes de señalización de los mensajes de señalización obtenidos.

Los componentes del presente sistema descritos anteriormente incluyen cualquier combinación de componentes y dispositivos informáticos que operan juntos. Los componentes del presente sistema también pueden ser componentes o subsistemas dentro de un sistema o red informática más grande. Los componentes del presente sistema también se pueden acoplar con cualquier número de otros componentes (no mostrados), por ejemplo, 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 estar llevando a cabo las funciones del presente sistema.

Se debería observar que los diversos componentes descritos en la presente memoria se pueden describir usando herramientas de diseño asistido por ordenador, y/o expresar (o representar) como datos y/o instrucciones, incorporados en varios medios legibles por ordenador, en términos de su comportamiento, transferencia de registro, componente lógico, transistor, geometrías de diseño y/u otras características. Los medios legibles por ordenador, en los cuales se pueden incorporar tales datos formateados y/o instrucciones, incluyen, pero no se limitan a, medios de almacenamiento no volátiles en diversas formas (por ejemplo, medios de almacenamiento ópticos, magnéticos o de semiconductores) y ondas portadoras que se pueden usar para transferir tales datos formateados y/o instrucciones a través de medios de señalización inalámbricos, ópticos o cableados o cualquier combinación de los mismos.

A menos que el contexto claramente lo requiera de otro modo, a lo largo de la descripción y las reivindicaciones, las palabras “comprende”, “comprendiendo” y similares han de ser interpretadas en un sentido inclusivo en oposición a un sentido exclusivo o exhaustivo; es decir, en un sentido de “incluyendo, pero no limitado a”. Las palabras que usan el número singular o plural también incluyen el número plural o singular, respectivamente. Además, las palabras “en la presente memoria”, “debajo”, “anterior”, “a continuación” y las palabras de significado similar se refieren a esta solicitud como un todo, y no a ninguna parte particular de esta solicitud. Cuando se usa la palabra “o” en referencia a una lista de dos o más elementos, esa palabra cubre todas las siguientes interpretaciones de la palabra: cualquiera de los elementos en la lista, todos los elementos en la lista y cualquier combinación de los elementos en la lista.

La descripción anterior de las realizaciones ilustradas del presente sistema no se pretende que sea exhaustiva o que limite el sistema a la forma precisa descrita. Aunque realizaciones específicas de, y ejemplos para, el presente sistema se describen en la presente memoria con propósitos ilustrativos, son posibles diversas modificaciones equivalentes dentro del alcance del presente sistema, como reconocerán los expertos en la técnica. Las enseñanzas del presente sistema proporcionadas en la presente memoria se pueden aplicar a otros sistemas y métodos de procesamiento. Pueden no estar limitadas a los sistemas y métodos descritos anteriormente.

Los elementos y actos de las diversas realizaciones descritas anteriormente se pueden combinar para proporcionar realizaciones adicionales. Estos y otros cambios se pueden hacer a la luz de la descripción detallada anterior.

#### Otras variaciones

Proporcionadas anteriormente para la edificación de los expertos en la materia, y no como limitación en el alcance de la invención, están las ilustraciones detalladas de un esquema para facilitar la gestión de itinerancia de abonados itinerantes entrantes y salientes de una red principal. Numerosas variaciones y modificaciones, por supuesto, se les ocurrirán a los expertos en la técnica a la vista de las realizaciones que se han descrito. Por ejemplo, la presente invención se implementa principalmente desde el punto de vista de redes móviles GSM como se describe en las realizaciones. Sin embargo, la presente invención también se puede implementar eficazmente sobre GPRS, 3G, CDMA, WCDMA, WiMax, etc. o cualquier otra red de telecomunicaciones de operador común en la que los usuarios

5 finales normalmente están configurados para operar dentro de una red “doméstica” a la que normalmente se suscriben, pero tienen la capacidad de operar también en otras redes vecinas, que incluso pueden ser a través de fronteras internacionales.

5 Los ejemplos bajo el sistema de la presente invención detallados en los ejemplos ilustrativos contenidos en la presente memoria se describen usando términos y construcciones extraídos en gran parte de la infraestructura de telefonía móvil GSM. Sin embargo, el uso de estos ejemplos no se debería interpretar como limitante de la invención a esos medios. El sistema y método pueden ser de utilidad y proporcionados a través de cualquier tipo de medio de telecomunicaciones, incluyendo sin limitación: (i) cualquier red de telefonía móvil incluyendo, sin limitación, GSM, 10 3GSM, 3G, CDMA, Wimax, VoIP, HSDPA, SIP, IMS, WCDMA o GPRS, teléfonos por satélite u otras redes o sistemas de telefonía móvil; (ii) cualquier denominado aparato WiFi usado normalmente en una red doméstica o de abonado, pero también configurado para su uso en una red visitada o no doméstica o no acostumbrada, incluyendo aparatos no dedicados a telecomunicaciones tales como ordenadores personales, dispositivos tipo Palm o Windows Mobile; (iii) una plataforma de consola de entretenimiento tal como Sony Playstation, PSP u otros aparatos que son capaces de enviar y recibir telecomunicaciones sobre redes domésticas o no domésticas, o incluso (iv) dispositivos de línea fija hechos para recibir comunicaciones, pero capaces de despliegue en numerosas ubicaciones mientras se conserva una id de abonado persistente tal como los dispositivos eye2eye de Dlink; o equipos de telecomunicaciones destinados a comunicaciones de voz sobre IP tales como los proporcionados por Vonage o Packet8.

20 Al describir ciertas realizaciones del sistema bajo la presente invención, esta especificación sigue la ruta de una llamada de telecomunicaciones, de una parte llamante a una parte llamada. Para evitar dudas, tal llamada puede ser una llamada de voz normal, en la que el equipo de telecomunicaciones del abonado también es capaz de mostrar imágenes visuales, audiovisuales o en movimiento. Alternativamente, esos dispositivos o llamadas pueden ser para texto, video, imágenes u otros datos comunicados.

25 En la especificación precedente, se han descrito las realizaciones específicas de la presente invención. Sin embargo, un experto en la materia apreciará que se pueden hacer diversas modificaciones y cambios sin apartarse del alcance de la presente invención como se expone en las reivindicaciones a continuación. Por consiguiente, la especificación y las figuras han de ser consideradas en un sentido ilustrativo en lugar de restrictivo, y todas de tales modificaciones están destinadas a ser incluidas dentro del alcance de la presente invención. Los beneficios, ventajas, soluciones a problemas, y cualquier elemento que pueda hacer que ocurra cualquier beneficio, ventaja, o solución, o llegue a ser más pronunciado, no han de ser interpretados como una característica o elemento crítico, requerido o esencial de cualquiera o todas las reivindicaciones.

**Apéndice**

Acrónimo	Descripción
2G	Segunda Generación de móvil
3G	Tercera Generación de móvil
ATI	Cualquier Tiempo de Interrogación
CAMEL	Aplicación Personalizada para Lógica Mejorada de Móvil
CAP	Parte de Aplicación Camel
CC	Código de País
CdPA	Dirección de Parte Llamada
CgPA	Dirección de Parte Llamante
CI	ID de celda
CIC	Código de Identificación de Circuito
CSI	Información de Suscripción de Camel
GGSN	Nodo de Soporte GPRS Pasarela
GGSN-H	GGSN de Red Principal
GGSN-R	GGSN de Red de Socio de Itinerancia
GMSC	MSC de Pasarela
GMSC-H	GMSC en red principal
GMSC-R	GMSC en Red de Socio de Itinerancia
GPRS	Servicio General de Radio por Paquetes
GSM	Sistema Global para Comunicación Móvil
GSMA	Asociación de GSM
GT	Título Global
GTP	Protocolo de Túnel de GPRS

ES 2 677 325 T3

Acrónimo	Descripción
HLR	Registro de Posición Base
HLR-H	HLR en red principal
HLR-R	HLR en Red de Socio de Itinerancia
HPMN	Red Móvil Pública Local
IDP	Mensaje IN/CAP de DP Inicial
IMEI	Identidad Internacional de Equipo Móvil
IMSI	Identidad Internacional de Abonado Móvil
IMSI-R	IMSI de Red de Socio de Itinerancia
INAP	Parte de Aplicación de Red Inteligente
IOT	Tarifa Entre Operadores
IP	Protocolo de Internet
ISD	Insertar Datos de Abonado de MAP
ISUP	Parte de Usuario de RDSI
KPI	Indicadores de Rendimiento Claves
LAC	Código de Área Local
LUP	Actualización de Localización
MAP	Parte de Aplicación Móvil
MCC	Código Móvil de País
MNC	Código de Red Móvil
MO	Originado en Móvil
MSC	Centro de Conmutación Móvil
MSISDN	Número de Directorio de Abonados Internacional de Estación Móvil
MSISDN-R	MSISDN de Red de Socio de Itinerancia
MSRN	Número de Itinerancia de Estación Móvil
MT	Terminado en Móvil
NDC	Código de Marcación Nacional
NRTRDE	Intercambio de Datos de Itinerancia Casi en Tiempo Real
O-CSI	CSI de Origen
ODB	Restricción Determinada por Operador
OR	Encaminamiento Óptimo
PC	Código de Punto
PDP	Paquete de Datos de Protocolo
PRN	Proporcionar Número de Itinerancia de MAP
PSI	Proporcionar Información de Abonado de MAP
RAEX	Intercambio Electrónico de Acuerdos de Itinerancia
RNA	Itinerancia No Permitida
SC	Código Corto
SCCP	Parte de Control de Conexión de Señal
SG	Pasarela de Señalización
SGSN	Nodo de Soporte GPRS de Servicio
SGSN-H	SGSN de Red Principal
SGSN-R	SGSN de Red de Socio de Itinerancia
SIM	Módulo de Identidad de Abonado
SMS	Servicio de Mensajes Cortos
SMSC	Centro de Servicio de Mensajes Cortos
SMSC-H	SMSC de Red Principal
SMSC-R	SMSC de Red de Socio de Itinerancia
SoR	Dirección de Itinerancia
SRI	Enviar Información de Itinerancia de MAP
SRI-SM	Enviar Información de Itinerancia de MAP para Mensajes Cortos

Acrónimo	Descripción
SS7	Sistema de Señalización #7
SSN	Número de Subsistema
STP	Punto de Transferencia de Señal
STP-H	STP de Red Principal
STP-R	STP de Red de Socio de Itinerancia
TCAP	Parte de Aplicación de Capacidades de Transacción
TIMSI	IMSI Temporal
VLR	Registro de Localización Visitante
VoIP	Voz sobre IP
VPMN	Red Móvil Pública Visitada
VT-CSI	Información de Servicio de CAMEL Terminada Visitada

**Referencias técnicas:**

- GSM 902 sobre especificación de MAP
- Sistema de telecomunicaciones celulares digitales (Fase 2+);
- 5 Especificación de Parte de Aplicación Móvil (MAP)  
(3GPP TS 09.02 versión 7.9.0 Publicación 1998)
- GSM 378 Arquitectura de CAMEL, Publicación 1998
- GSM 978 Protocolo de Aplicación de CAMEL, Publicación 1998
- GSM 340 sobre SMS
- 10 Sistema digital de telecomunicaciones celulares (Fase 2+);  
Realización técnica del Servicio de Mensajes Cortos (SMS);  
(GSM 03.40 versión 7.4.0 Publicación 1998)
- Q1214-Q1218 sobre Redes Inteligentes
- Q701-704 sobre MTP de SS7
- 15 Q711-Q714 sobre SCCP de SS7
- ETS 300 374-1 Red Inteligente (IN); Conjunto de Capacidades de Red Inteligente 1 (CS1); Protocolo de Aplicación de Red Inteligente (INAP) Central; Parte 1: Especificación de protocolo
- EN 301 140-1 Red Inteligente (IN); Protocolo de Aplicación de Red Inteligente (INAP); Conjunto de Capacidades 2 (CS2); Parte 1: Especificación de protocolo
- 20 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 - Fase 1
- GSM 379 sobre Soporte de Encaminamiento Óptimo (SOR) de CAMEL
- GSM 318 Manejo Básico de Llamadas
- GSM 23018 Manejo Básico de Llamadas
- 25 GSM 23081 Servicio de identificación de línea
- GSM 23116 Función de Supercargador
- Recomendación UIT-T Q.1214 (1995), Plano funcional distribuido para la red inteligente CS-1;
- Recomendación UIT-T Q.1218 (1995), Recomendación de interfaz para la red inteligente CS-1;
- Recomendación UIT-T Q.762 (1999), Sistema de señalización N° 7 - Funciones generales de mensajes y señales de parte de usuario de RDSI;
- 30

Recomendación UIT-T Q.763 (1999), Sistema de señalización N° 7 - Formatos y códigos de parte de usuario de RDSI;

Recomendación UIT-T Q.764 (1999), Sistema de señalización N° 7 - Procedimientos de señalización de parte usuario de RDSI;

5 Recomendación UIT-T Q.766 (1993), Objetivos de rendimiento en la aplicación de red digital de servicios integrados;

Recomendación UIT-T Q.765 (1998), Sistema de señalización N° 7 - Mecanismo de transporte de aplicación;

Recomendación UIT-T Q.769.1 (1999), Sistema de señalización N° 7 - Mejoras de parte usuario de RDSI para el soporte de Portabilidad Numérica

BA 19 GSMA RAEX sobre AA 14 e IR 21

10 IR.71 SMS SS7 Prevención de Fraude

Libro de texto 'Statistics for Management and Economics', Keller & Warrack, Brooks/Cole - Thomson Learning

E. Ciesielski, Orange SA, WO 2006/058586 A1, titulada "Method of determining a relative distribution of inbound roaming mobile subscribers between plural mobile networks, and corresponding analyser and telecommunications system"

15

**REIVINDICACIONES**

1. Un método (300) para facilitar la gestión de itinerancia de una red (102) principal, teniendo la red (102) principal un primer conjunto de abonados, una pasarela asociada y una disposición de itinerancia con una red (120) no principal que tiene segundo conjunto de abonados, comprendiendo el método:

5 obtener (302), a través de la pasarela, mensajes de señalización de uno o más abonados itinerantes, siendo cada abonado itinerante un abonado del primer conjunto de abonados o del segundo conjunto de abonados; y

determinar (304), a través de la pasarela, la disposición de itinerancia de la red (102) principal con una red (120) no principal, en base a un análisis de uno o más mensajes de señalización adicionales de los mensajes de señalización obtenidos,

10 en donde determinar la disposición de itinerancia comprende determinar una cuota de mercado de itinerancia entrante de la red (102) principal,

en donde determinar la cuota de mercado de itinerancia entrante de la red (102) principal comprende:

calcular, a través de la pasarela, un número de muestras necesarias para determinar la cuota de mercado de itinerancia entrante;

15 seleccionar, a través de la pasarela, los abonados itinerantes de uno o más abonados itinerantes que han itinerado anteriormente en la red (102) principal, en donde un número de abonados itinerantes seleccionados es igual al número calculado de muestras;

20 obtener, a través de la pasarela, ubicaciones actuales de los abonados itinerantes seleccionados a partir de los mensajes de señalización obtenidos, en donde obtener la ubicación actual de los abonados itinerantes seleccionados comprende además:

emitir, a través de la pasarela, al menos uno de: una solicitud de encaminamiento de mensaje corto, una solicitud de encaminamiento de mensaje corto con indicación de soporte de Servicio General de Radio por Paquetes (GPRS), un mensaje de interrogación, un mensaje de solicitud de encaminamiento y un mensaje de solicitud de encaminamiento para GPRS a un Registro de Posición Base (HLR) asociado con la red doméstica de los abonados itinerantes seleccionados, en donde la red doméstica de los abonados itinerantes seleccionados es la red (120) no principal;

30 determinar, a través de la pasarela, una distribución de los abonados itinerantes seleccionados a través de diferentes operadores dentro del país de la red principal, en donde la determinación se basa en las ubicaciones obtenidas; y

emitir, a través de la pasarela, un Servicio de Mensajes Cortos (SMS) en blanco a los abonados itinerantes seleccionados cuando la ubicación obtenida de los abonados itinerantes seleccionados indica la ubicación de la red doméstica de los abonados itinerantes.

35 2. El método de la reivindicación 1, en donde obtener los mensajes de señalización comprende además uno de: monitorización pasiva e interfaz activa en la pasarela.

3. El método de la reivindicación 1, teniendo la pasarela una base de datos asociada, comprendiendo además el método:

40 en la base de datos, almacenar al menos uno de: Identidades Internacionales de Abonado Móvil (IMSI) correspondientemente asociadas con uno o más abonados itinerantes, Números de Directorio de Abonados Internacional de Estación Móvil (MSISDN) correspondientemente asociados con el uno o más abonados itinerantes, Números de Itinerancia de Estación Móvil (MSRN) correspondientemente asociados con uno o más abonados itinerantes, información IR.21 de las redes no principales, ubicaciones de uno o más abonados itinerantes, información de interconexión nacional e internacional, datos de protocolo y una o más redes no principales desconocidas en una lista negra.

45 4. El método de la reivindicación 3, en donde los datos de protocolo permiten procesar, combinar y correlacionar información de señalización diferente en base a al menos uno de: ventana de tiempo entre eventos, información de red, una o más direcciones de Parte de Control de Conexión de Señalización (SCCP), información de Parte de Aplicación Móvil (MAP), información de Parte de Aplicación CAMEL (CAP), información de Protocolo de Parte de Usuario de RDSI (ISUP), información de perfil de los abonados itinerantes, las IMSI de los abonados itinerantes, las IMSI Temporales (TIMSI) de los abonados itinerantes, Números de Directorio de Abonados Internacional de Estación Móvil (MSISDN) de los abonados itinerantes, e Identidades Internacionales de Equipos Móviles (IMEI) de los abonados itinerantes.

50 5. El método de la reivindicación 1, en donde la disposición de itinerancia comprende además al menos uno de:

- determinar una cuota de mercado de itinerancia saliente de la red (102) principal;
- determinar unas celdas de separación de abonados itinerantes entrantes en la red (102) principal;
- determinar unas celdas de actividad de itinerancia entrante en la red (102) principal;
- determinar unas celdas de captura de abonados itinerantes entrantes en la red (102) principal;
- 5 determinar unas celdas de recaptura de abonados itinerantes entrantes en la red (102) principal;
- determinar uno o más acuerdos de itinerancia deseados con la red (120) no principal; y
- determinar un abonado itinerante inactivo y un abonado itinerante activo en una de: la red (102) principal y la red (120) no principal.
- 10 6. El método de la reivindicación 1, en donde la determinación de la distribución de los abonados itinerantes seleccionados comprende además:
- determinar un período de estancia promedio de cada uno de los abonados itinerantes seleccionados en la red (102) principal; y
- determinar un período de estancia promedio de cada uno de los abonados itinerantes seleccionados en la red (120) no principal dentro del país de la red principal.
- 15 7. El método de la reivindicación 6, teniendo la red doméstica un Registro de Posición Base (HLR) asociado, en donde la determinación del período de estancia promedio de cada uno de los abonados itinerantes seleccionados en la red no principal comprende además:
- sondear al HLR para obtener la ubicación actual de cada uno de los abonados itinerantes seleccionados, en donde el HLR se sondea a una frecuencia predefinida y durante una duración predefinida.
- 20 8. El método de la reivindicación 6, en donde determinar el período de estancia promedio de cada uno de los abonados itinerantes seleccionados en la red principal comprende además:
- determinar una diferencia de tiempo entre un mensaje de registro y un mensaje de cancelación de registro para cada uno de los abonados itinerantes seleccionados en la red principal.
- 25 9. El método de la reivindicación 1, teniendo cada uno de los abonados itinerantes seleccionados un tipo, en donde la distribución de los abonados itinerantes seleccionados se determina en base al tipo, que puede ser al menos uno de los abonados itinerantes habilitados para GSM, GPRS o CAMEL.
10. El método de la reivindicación 5, en donde la determinación del abonado itinerante inactivo comprende además:
- determinar, a través de la pasarela, una ausencia de actividad Originada Móvil (MO) o actividad MO limitada durante un período de tiempo predefinido.
- 30 11. Un sistema (100) para facilitar gestión de itinerancia de una red principal, teniendo la red (102) principal un primer conjunto de abonados, una pasarela asociada y una disposición de itinerancia con una red (120) no principal que tiene un segundo conjunto de abonados, comprendiendo el sistema:
- 35 un módulo de obtención para obtener, a través de la pasarela, mensajes de señalización de uno o más abonados itinerantes, siendo cada abonado itinerante un abonado del primer conjunto de abonados o del segundo conjunto de abonados; y
- un módulo de determinación para determinar, a través de la pasarela, la disposición de itinerancia de la red (102) principal con una red (120) no principal, en base a un análisis de uno o más mensajes de señalización adicionales de los mensajes de señalización obtenidos,
- 40 en donde determinar la disposición de itinerancia comprende determinar una cuota de mercado de itinerancia entrante de la red (102) principal,
- en donde determinar la cuota de mercado de itinerancia entrante de la red (102) principal comprende:
- 45 calcular, a través de la pasarela, un número de muestras necesarias para determinar la cuota de mercado de itinerancia entrante;
- seleccionar, a través de la pasarela, los abonados itinerantes de uno o más abonados itinerantes que han itinerado anteriormente en la red (102) principal, en donde un número de abonados itinerantes seleccionados es igual al número calculado de muestras;

obtener, a través de la pasarela, ubicaciones actuales de los abonados itinerantes seleccionados a partir de los mensajes de señalización obtenidos, en donde obtener la ubicación actual de los abonados itinerantes seleccionados comprende además:

5 emitir, a través de la pasarela, al menos uno de: una solicitud de encaminamiento de mensaje corto, una solicitud de encaminamiento de mensaje corto con indicación de soporte de Servicio General de Radio por Paquetes (GPRS), un mensaje de interrogación, un mensaje de solicitud de encaminamiento y un mensaje de solicitud de encaminamiento para GPRS a un Registro de Posición Base (HLR) asociado con la red doméstica de los abonados itinerantes seleccionados, en donde la red doméstica de los abonados itinerantes seleccionados es la red (120) no principal;

10 determinar, a través de la pasarela, una distribución de los abonados itinerantes seleccionados a través de diferentes operadores dentro del país de la red principal, en donde la determinación se basa en las ubicaciones obtenidas; y

15 emitir, a través de la pasarela, un Servicio de Mensajes Cortos (SMS) en blanco a los abonados itinerantes seleccionados cuando la ubicación obtenida de los abonados itinerantes seleccionados indica la ubicación de la red doméstica de los abonados itinerantes.

12. Un producto de programa de ordenador que comprende un medio utilizable por ordenador que tiene una lógica de control almacenada en el mismo, para hacer que un ordenador facilite gestión de itinerancia de una red principal, teniendo la red principal un primer conjunto de abonados,

20 una pasarela asociada y una disposición de itinerancia con una red no principal que tiene un segundo conjunto de abonados, comprendiendo la lógica de control:

primeros medios de código de programa utilizable por ordenador para obtener, a través de la pasarela, mensajes de señalización de uno o más abonados itinerantes, siendo cada abonado itinerante un abonado del primer conjunto de abonados o del segundo conjunto de abonados; y

25 segundos medios de código de programa utilizable por ordenador para determinar, a través de la pasarela, la disposición de itinerancia de la red principal con una red no principal, en base a un análisis de uno o más mensajes de señalización adicionales de los mensajes de señalización obtenidos,

30 en donde determinar la disposición de itinerancia comprende determinar una cuota de mercado de itinerancia entrante de la red (102) principal,

en donde determinar la cuota de mercado de itinerancia entrante de la red (102) principal comprende:

calcular, a través de la pasarela, un número de muestras necesarias para determinar la cuota de mercado de itinerancia entrante;

35 seleccionar, a través de la pasarela, los abonados itinerantes de uno o más abonados itinerantes que han itinerado anteriormente en la red (102) principal, en donde un número de abonados itinerantes seleccionados es igual al número calculado de muestras;

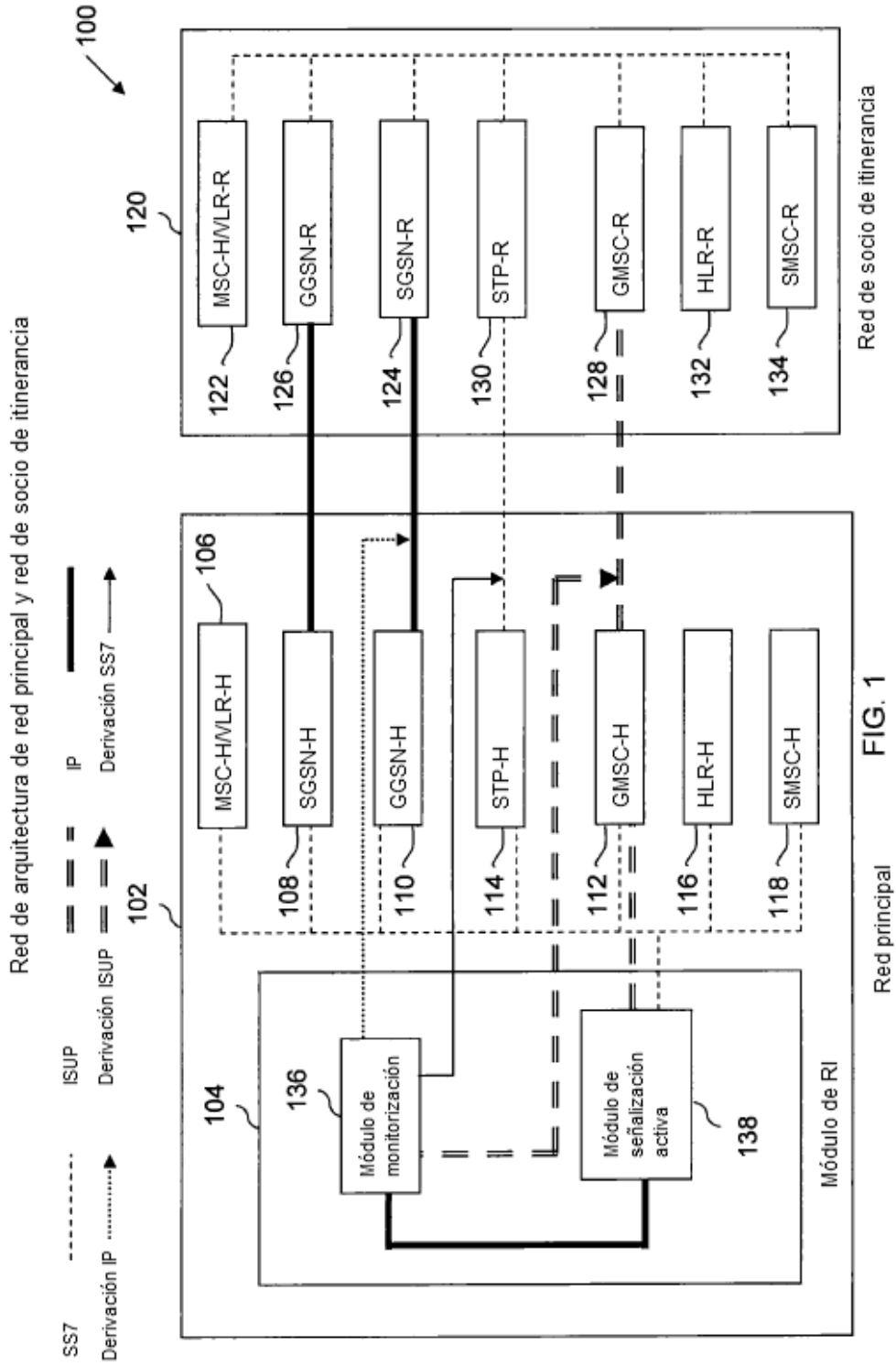
obtener, a través de la pasarela, ubicaciones actuales de los abonados itinerantes seleccionados a partir de los mensajes de señalización obtenidos, en donde obtener la ubicación actual de los abonados itinerantes seleccionados comprende además:

40 emitir, a través de la pasarela, al menos uno de: una solicitud de encaminamiento de mensaje corto, una solicitud de encaminamiento de mensaje corto con indicación de soporte de Servicio General de Radio por Paquetes (GPRS), un mensaje de interrogación, un mensaje de solicitud de encaminamiento y un mensaje de solicitud de encaminamiento para GPRS a un Registro de Posición Base (HLR) asociado con la red doméstica de los abonados itinerantes seleccionados, en donde la red doméstica de los abonados itinerantes seleccionados es la red (120) no principal;

45 determinar, a través de la pasarela, una distribución de los abonados itinerantes seleccionados a través de diferentes operadores dentro del país de la red principal, en donde la determinación se basa en las ubicaciones obtenidas; y

50 emitir, a través de la pasarela, un Servicio de Mensajes Cortos (SMS) en blanco a los abonados itinerantes seleccionados cuando la ubicación obtenida de los abonados itinerantes seleccionados indica la ubicación de la red doméstica de los abonados itinerantes.





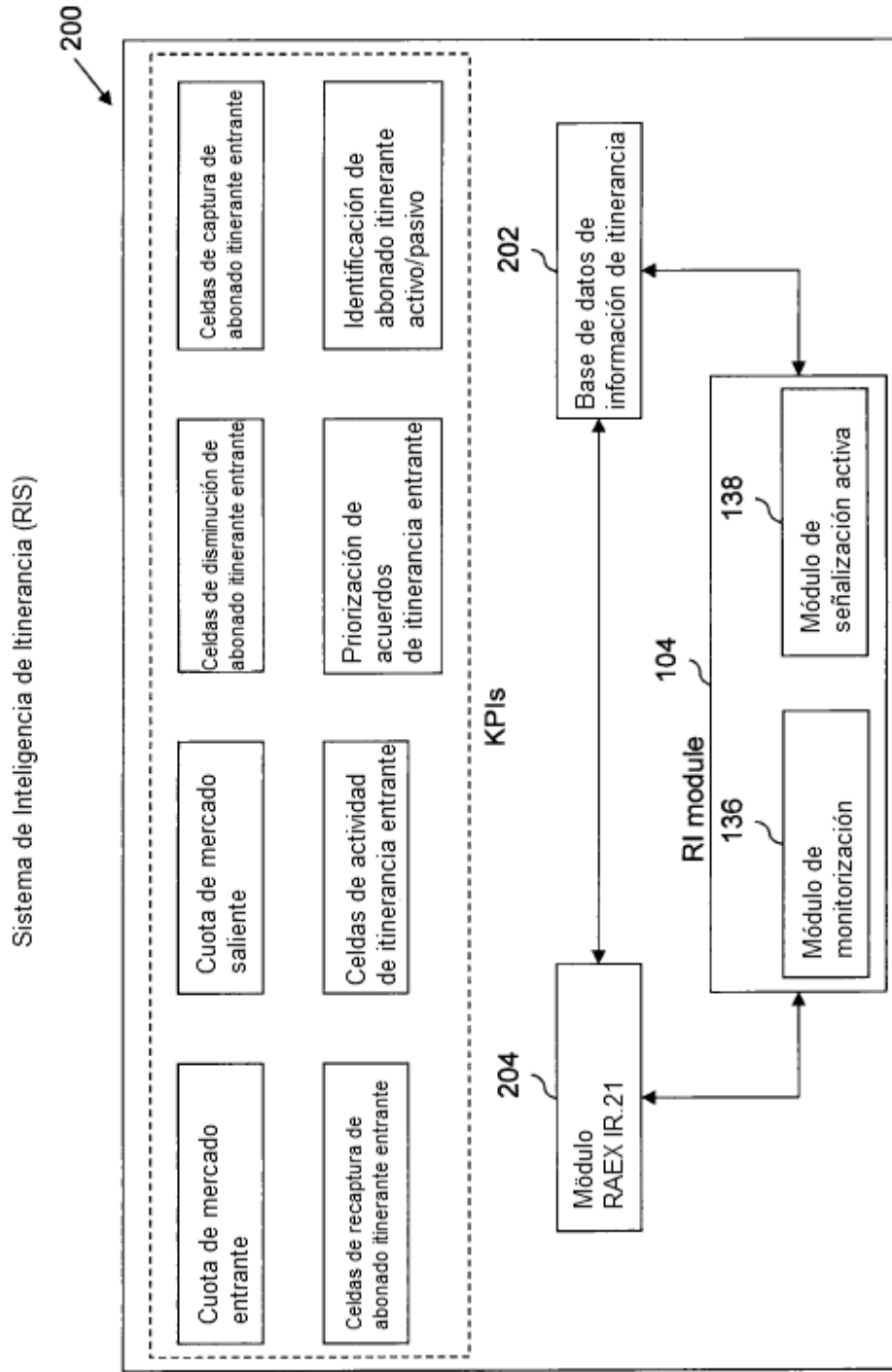


FIG. 2

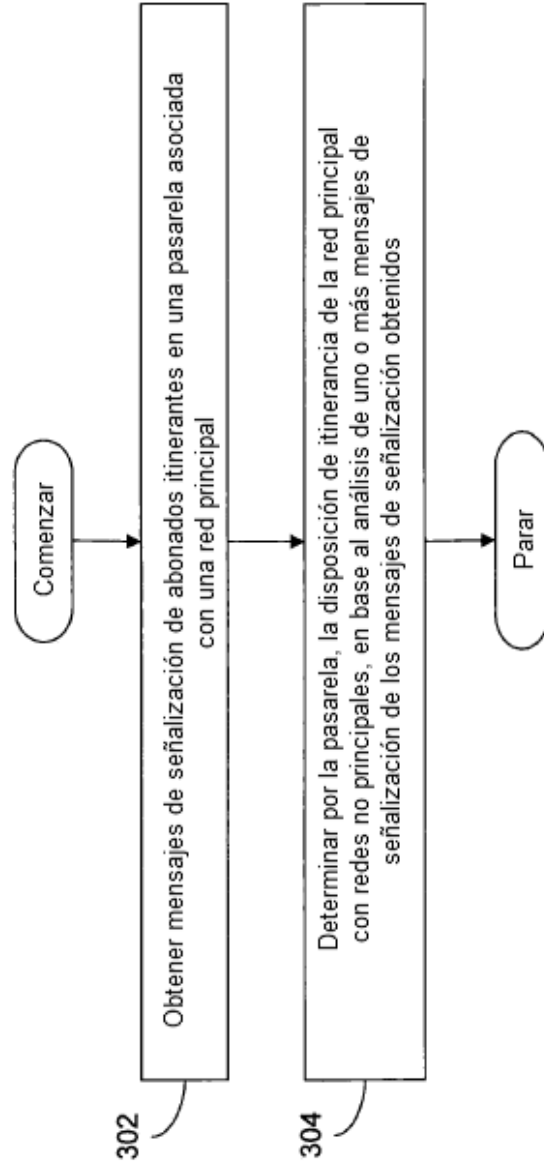


FIG. 3

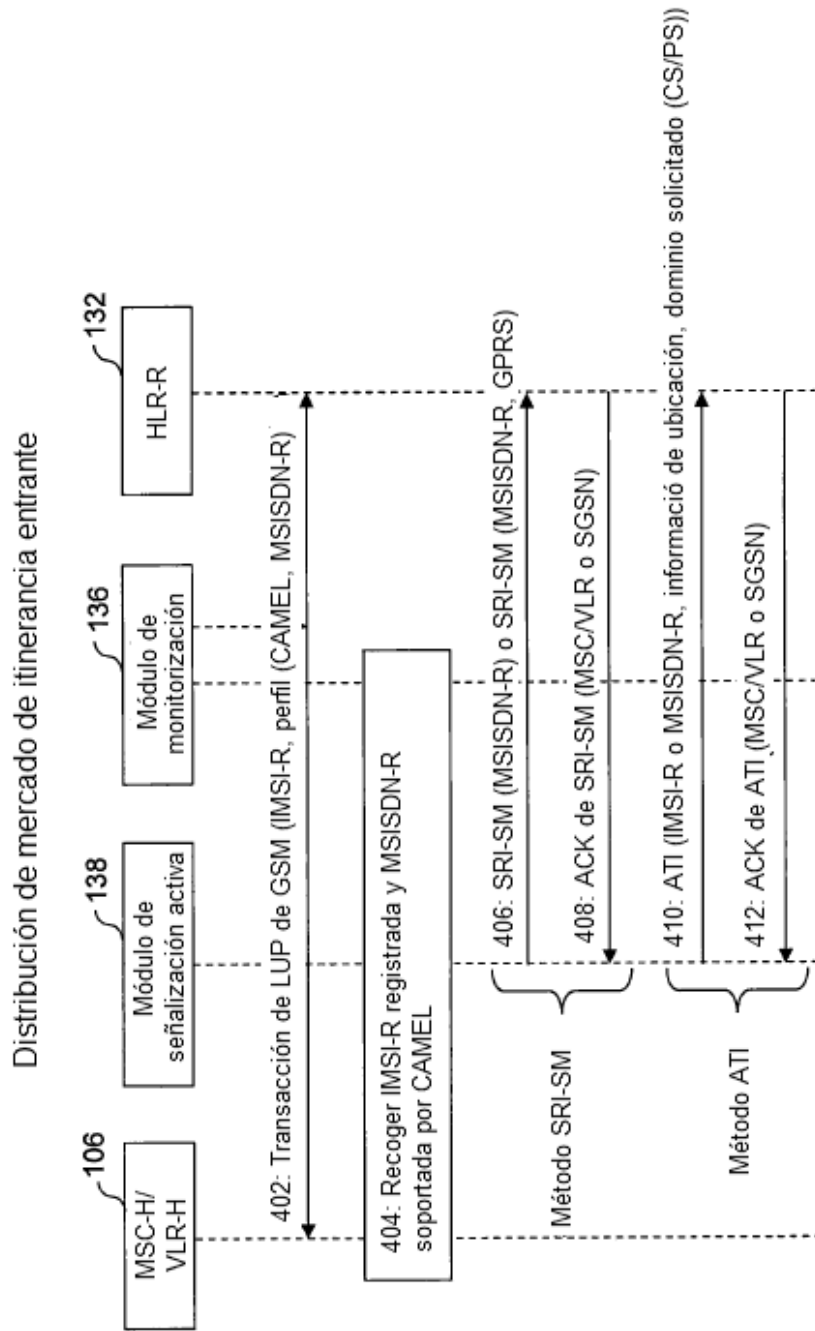


FIG. 4A

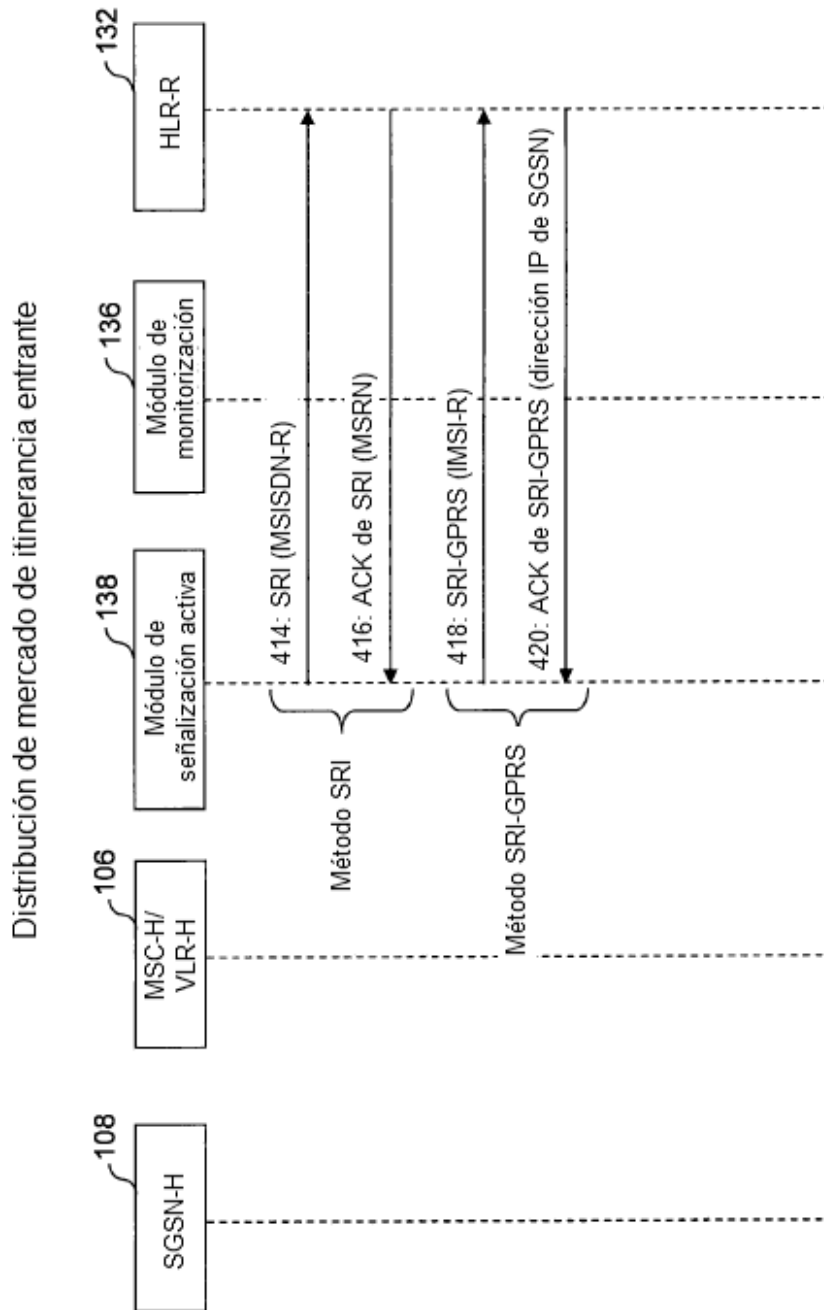


FIG. 4B