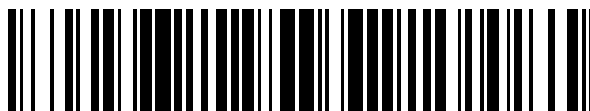


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 978**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06815839 .3**
- 96 Fecha de presentación: **29.09.2006**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1938628**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.07.2008**

54 Título: **Sistema de anti-redireccionamiento del tráfico entrante**

30 Prioridad:  
**30.09.2005 US 722268 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**15.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**15.06.2012**

73 Titular/es:  
**Roamware, Inc.  
20401 Stevens Creek Blvd.  
Cupertino, CA 95014 , US**

72 Inventor/es:  
**JIANG, John, Yue Jun**

74 Agente/Representante:  
**de Elzaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 382 978 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Sistema de anti - redireccionamiento del tráfico entrante

Solicitudes relacionadas

5 Esta solicitud reivindica prioridad con respecto a la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos, número 60/722.268 del Solicitante en tramitación junto con la presente, presentada el 30 de septiembre de 2005, titulada "Anti -Redireccionamiento del Tráfico Entrante y Defensa Contra el Redireccionamiento del Tráfico Entrante." Esta solicitud también está relacionada con la Solicitud de Patente de Estados Unidos número 11/374, 437 del solicitante en tramitación junto con la presente, presentada el 14 de marzo 2006, titulada "Sistema contra el Redireccionamiento del Tráfico", que reivindica prioridad con respecto a la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos, número 60/662.030 del Solicitante en tramitación junto con la presente, presentada el 14 de marzo de 2005, titulada "Método y Aparato para la Defensa contra el Redireccionamiento de Tráfico en la Red" siendo la Solicitud de Patente de los Estados Unidos número 11/374, 431 una continuación en parte de la Solicitud de Patente de Estados Unidos número 10 / 635804 del Solicitante en tramitación junto con la presente, presentada el 5 de agosto 2003, titulada "Método y Sistema para el Redireccionamiento de Tráfico de Red Celular", ahora Patente de los Estados Unidos. número 7.072.651 de 4 de julio de 2006, que reivindica prioridad con respecto a la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos, número 60/401.362 del Solicitante en tramitación junto con la presente, presentada el 5 de agosto de 2002, titulada "Redireccionamiento de Tráfico". Esta solicitud también está relacionada con la Solicitud de Patente de Estados Unidos, número 11/402.128 del Solicitante en tramitación junto con la presente, presentada el 12 de abril 2006, titulada "Sistema de Redireccionamiento de Tráfico Entrante ", que reivindica prioridad con respecto a la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos, número 60/670.914 del Solicitante en tramitación junto con la presente, presentada el 12 de abril 2005, titulada "Método y Aparato para el Redireccionamiento del Tráfico de un Dispositivo en Itinerancia Entrante," Solicitud de Patente norteamericana número US 11/402.128 que es una continuación en parte de la Solicitud de Patente de Estados Unidos, número 10/635.804 del Solicitante en tramitación junto con la presente ahora Patente de Estados Unidos número 7.072.651. Esta solicitud también está relacionada con la Solicitud de Patente de Estados Unidos, número 11/375.577 del Solicitante en tramitación junto con la presente presentada el 15 de marzo 2006, titulada "Método y Aparato para la Defensa contra la Defensa Contra el Redireccionamiento de Tráfico de Red", que reivindica prioridad con respecto a la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos, número 60/670.914 del Solicitante en tramitación junto con la presente, presentada el 12 de abril de 2005, titulada, Solicitud de Patente de Estados Unidos número 11/375.577 que es una continuación en parte de la Solicitud de Patente de Estados Unidos del Solicitante en tramitación junto con la presente número 10/635.804, ahora Patente de Estados Unidos número 7.072.651. Esta solicitud también está relacionado con la Solicitud de Patente de Estados Unidos, número 11/508.194 del Solicitante en tramitación junto con la presente, presentada el 23 de agosto de 2006, titulada "Método y Sistema para el Redireccionamiento del Tráfico de Red Celular ", que es una continuación de la Solicitud de Patente de Estados Unidos, número 11/374.427 del Solicitante en tramitación junto con la presente, presentada el 14 de marzo de 2006, titulada "Método, Sistema y Producto de Programa Informático para Contrarrestar el anti-Redireccionamiento de Tráfico", que reivindica prioridad con respecto a la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos, número 60/662,031 del Solicitante en tramitación junto con la presente, presentada el 14 de marzo de 2005, titulada. "Método y Aparato para la Defensa contra la Defensa contra el Redireccionamiento de Tráfico en la Red", y que es una continuación de la Solicitud de Patente de Estados Unidos, número 11/508.194 del Solicitante en tramitación junto con la presente, presentada, Solicitud de Patente de Estados Unidos, número 11/508.194 que además reivindica prioridad con respecto a la Solicitud de Patente de Estados Unidos, número 11/402.128 del Solicitante en tramitación junto con la presente, y a la Solicitud de Patente de Estados Unidos, número 11/508.194 que además reivindica prioridad con respecto a la Solicitud de Patente de Estados Unidos, número 10/635.804 del Solicitante en tramitación junto con la presente, ahora Patente de EE.UU. número 7.072.651.

Antecedentes de la invenciónCampo de la invención

La presente invención se refiere en general a los usuarios en itinerancia en redes de telefonía móvil. Más específicamente, la invención se refiere a dirigir el tráfico de los usuarios en itinerancia.

50 Los sistemas de comunicación móvil de portadoras comunes han sido implementados por diferentes compañías y operadores de red en casi todos los países del mundo. Muchos de estos operadores de red ofrecen itinerancia internacional a sus abonados que viajan al extranjero, y para los viajeros que visitan su territorio y usan sus teléfonos móviles extranjeros. Una oferta de este tipo permite a los abonados de la red de telefonía móvil pública la posibilidad de utilizar sus teléfonos móviles dentro de las redes de telefonía móvil públicas distintas de las suyas, tales como aquellas redes existentes en territorios distintos de los cubiertos por la red a la que normalmente se suscriben.

En los últimos años, los ingresos de los operadores de red por los abonados domésticos han disminuido constantemente debido a la creciente competencia y presiones en precios resultantes. Por otro lado, los ingresos de

itinerancia han crecido consistentemente en el mismo período, debido a la mayor penetración móvil en los mercados locales y a un aumento de los viajes. Varios operadores de red han preferido acuerdos de itinerancia bilaterales ("alianzas") entre ellos que incluyen tarifas de itinerancia más favorables que las de los operadores que no están aliados. Por lo tanto, las redes visitadas "preferidas" son aquellas que la red doméstica prefiere que sus usuarios en itinerancia se inscriban cuando viajan fuera de su área de cobertura doméstica. Las redes no aliadas son "no preferidas".

Los operadores de redes pueden maximizar sus márgenes y los usuarios en itinerancia pueden obtener tarifas de itinerancia más atractivas, así como mejores servicios, si los usuarios en itinerancia realizan la itinerancia en las redes preferidas (o aliadas) de su operador de telefonía móvil doméstica. Cuando los suscriptores realizan la itinerancia en redes visitadas desde una Red Móvil Pública Doméstica (HPMN), pueden realizar la itinerancia en una, dos o más Redes Móviles Públicas Visitadas (VPMN), una en cada momento, sobre la base de varios criterios. Estas VPMN también pueden incluir redes VPMN "no preferidas". Por lo tanto, la protección de los ingresos de itinerancia existentes y hacerlos crecer adicionalmente se ha convertido en una prioridad importante para los operadores de redes en todo el mundo. Sin embargo, los métodos actuales de control, en lo que respecta a en cual red se registra un abonado cuando se encuentra en itinerancia, tienen ciertas desventajas.

En algunos casos, cuando hay más de dos operadores de VPMN que compiten en un país, algunas redes VPMN competidoras y "no preferidas" también implementan una forma de redireccionamiento de tráfico entrante diseñada para capturar o retener el tráfico de los usuarios de teléfonos móviles en itinerancia que visitan su territorio de cobertura. El estado de la técnica de los sistemas de redireccionamiento de tráfico entrante están diseñados principalmente para evitar que este lucrativo tráfico de itinerancia "se fugue" de su red a otros operadores de VPMN dentro del mismo territorio visitado.

Una previa Solicitud de Patente de los Estados Unidos de Redireccionamiento de Tráfico Entrante (ITR) por el presente inventor (Solicitud de Patente norteamericana número 11/402.128 ("Solicitud 128")), enseña una solución para retener a los dispositivos en itinerancia entrantes que se habían registrado previamente con un operador de VPMN competidor, y que posteriormente tratan de volver a registrar con otros operadores de VPMN. En algunos casos, los operadores de la HPMN también ayudan a las tentativas de ITR de las redes de VPMN competidoras, mediante la realización de redireccionamiento de tráfico en contra de los otros operadores de VPMN. Esto conduce a una disminución en los ingresos de los otros operadores de VPMN.

Otra previa Solicitud de Patente de Estados Unidos por el presente inventor (Patente norteamericana número 11/375.577 ("Solicitud 577")), enseña una solución anti - redireccionamiento del tráfico entrante en la que un operador de la HPMN, además de realizar posiblemente cualquier redireccionamiento del tráfico contra los operadores de VPMN no preferidos, también podrían contrarrestar las tentativas de redireccionamiento entrante de los operadores de VPMN no preferidos. Sin embargo, prácticamente ningún operador de la HPMN ha implementado un tipo de mecanismo anti ITR de este tipo contra un VPMN no preferido funcionando en un aparato de ITR.

La Solicitud Internacional W0 2006 / 030443 ha entrado en la fase europea bajo el número EP 1792513 y es la técnica anterior bajo el artículo 54 (3) EPC y describe el bloqueo de las tentativas de redireccionamiento por una red local cuando una unidad móvil realiza itinerancia en una red visitada.

Aunque se conocen métodos en la técnica actual de dirección de la tecnología de itinerancia por los cuales las HPMN pueden contrarrestar las tentativas de las VPMN no preferidas para llevar a cabo el redireccionamiento de tráfico entrante, las mismas VPMN todavía permanecen indefensas ante las VPMN competidoras en la misma zona de cobertura que practican el redireccionamiento del tráfico entrante. Es decir, incluso las VPMN que han preferido los acuerdos bilaterales de itinerancia con las HPMN deseadas, e incluso cuando aquellas HPMN practican las técnicas más avanzadas de redireccionamiento de tráfico de salida para impulsar el tráfico de itinerancia de salida a las VPMN preferidas, compitiendo con las VPMN que no tienen tales acuerdos, y sin el beneficio del redireccionamiento del tráfico del lado de la red doméstica, todavía pueden retener e incluso capturar el tráfico en itinerancia entrante, por cuyo acuerdos las medidas tecnológicas de la red doméstica estaban destinadas a la VPMN preferida.

Por lo tanto, existe una necesidad en la técnica de sistemas y métodos por los cuales una VPMN puede contrarrestar las medidas tecnológicas de redireccionamiento de tráfico entrante que son implementadas por los operadores de las VPMN competidoras.

#### Breve descripción de los dibujos

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

La figura 1 representa un sistema para contrarrestar las tentativas de redireccionamiento del tráfico entrante (ITR) de una estación de telefonía móvil en itinerancia entrante iniciadas por una primera Red Móvil Pública Visitada (VPMN), en un modo de monitorización, de acuerdo con una realización de la invención;

La figura 2 representa un sistema para contrarrestar las tentativas de redireccionamiento del tráfico entrante (ITR) de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante iniciadas por la primera VPMN, en el modo de ruta en señalización, de acuerdo con una realización de la invención;

5 La figura 3 representa un diagrama de flujo para implementar el anti - redireccionamiento del Tráfico Entrante (anti - ITR) en una segunda VPMN, para contrarrestar las tentativas de ITR iniciadas por la primera VPMN, de acuerdo con una realización de la invención, y

La figura 4 representa un diagrama de flujo de un método para contrarrestar las tentativas de ITR de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante iniciadas por la primera VPMN, de acuerdo con una realización de la invención.

### Sumario

10 La presente invención proporciona un método para contrarrestar una tentativa de redireccionamiento del tráfico entrante (ITR) de una estación de telefonía móvil en itinerancia entrante, iniciada por una primera Red Pública Móvil Visitada (VPMN). El método incluye la observación de la recepción de uno o más mensajes de respuesta de registro en una segunda VPMN desde una HPMN de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante, durante una tentativa de registro de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante en curso entre la segunda VPMN y la  
15 HPMN. El método incluye, además, reconocer la tentativa de ITR mediante la comparación de un mensaje de respuesta de registro conocido con los uno o más mensajes de respuesta de registro recibidos. A continuación, el método incluye impedir la tentativa de ITR detectada, mediante el envío de uno o más mensajes de actualización de ubicación (LU) desde la segunda VPMN, en respuesta a al menos un mensaje de respuesta de registro, en el que la Dirección del Usuario que Llama de un Parte de Control de las Conexiones de Señalización, SCCP, de cada  
20 mensaje LU está configurada para ser la de un Registro de Posición Virtual / Centro de Conmutación Móvil Virtual, VLR / VMSC, o un módulo anti - ITR en la segunda VPMN.

En otra realización, la presente invención proporciona, además, un sistema para contrarrestar una tentativa de redireccionamiento del tráfico entrante (ITR) de una estación de telefonía móvil en itinerancia entrante, iniciada por la primera VPMN. El sistema incluye un módulo anti-ITR que comprende: una sonda de TR para detectar la tentativa  
25 de ITR mediante el seguimiento de la recepción de uno o más mensajes de respuesta de registro, en una segunda VPMN desde una HPMN de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante, durante una tentativa en curso de registro de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante entre la segunda VPMN y la HPMN e identificando la tentativa de ITR mediante la comparación de un mensaje de respuesta de registro conocido con los uno o más mensajes de respuesta de registro recibidos, en el que el mensaje de respuesta de registro conocido puede ser  
30 utilizado por la HPMN para el redireccionamiento de tráfico. El sistema incluye, además, una unidad de contrarrestado para impedir la tentativa de ITR, mediante el envío de uno o más mensajes de actualización de ubicación (LU) desde la segunda VPMN, en respuesta a al menos un mensaje de respuesta de registro recibido de un conmutador en el que una Dirección de Usuario que Llama de una Parte de Control de las Conexiones de Señalización,, SCCP, de cada mensaje LU está configurada para ser la de un Registro de Ubicación Virtual / Centro  
35 de Conmutación Móvil Virtual, VLR / VMSC, en la segunda VPMN o el módulo anti-ITR.

Aspectos adicionales de la invención se exponen en las siguientes cláusulas:

1. Un método para contrarrestar una tentativa de redireccionamiento de tráfico entrante (ITR) de una estación de telefonía móvil en itinerancia entrante, en el que la tentativa de ITR es iniciada por una primera Red Pública Móvil Visitada (VPMN), comprendiendo el método:
  - 40 detectar la tentativa de ITR mediante la observación de la recepción de uno o más mensajes de respuesta de registro en una segunda VPMN desde una HPMN de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante durante una transacción de actualización de ubicación en curso de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante entre la segunda VPMN y la HPMN; y
  - impedir la tentativa de ITR detectada.
- 45 2. El método de la cláusula 1, en el que la detección de la tentativa de ITR comprende monitorizar pasivamente la recepción de los uno o más mensajes de respuesta de registro en la segunda VPMN desde la HPMN.
3. El método de la cláusula 1, en el que impedir la tentativa de ITR comprende el envío de uno o más mensajes de actualización de ubicación (LU) desde la segunda VPMN en respuesta a al menos un mensaje de respuesta de registro.
- 50 4. El método de la cláusula 3, en el que los mensajes de LU son enviados a la HPMN más de un número de veces predefinido.
5. El método de la cláusula 3, en el que los mensajes de LU son enviados a la HPMN después de un intervalo de tiempo configurable.

6. El método de la cláusula 1, en el que los mensajes de respuesta de registro son un mensaje de cancelar ubicación, un mensaje de abortar MAP, o un mensaje de abortar TCAP.
7. El método de la cláusula 1, en el que la detección de la tentativa de ITR comprende la monitorización activa desde la HPMN de la recepción de los uno o más mensajes de respuesta de registro en la segunda VPMN.
- 5 8. El método de la cláusula 7, en el que la monitorización activa comprende suspender el uno o más mensajes de respuesta de registro en la segunda VPMN hasta que el número del uno o más mensajes de respuesta de registro recibidos sea menor que un número esperado.
9. El método de la cláusula 1 que comprende, además, generar uno o varios informes que indican al menos uno de entre la carga de servicio, el éxito del redireccionamiento, el fallo del redireccionamiento, y el porcentaje de tráfico redireccionado.
- 10 10. El método de la cláusula 1, que comprende, además, abandonar impedir la tentativa de ITR, si la HPMN satisface criterios previamente definidos.
11. Un método para contrarrestar una tentativa de redireccionamiento de tráfico entrante (ITR) de una estación de telefonía móvil en itinerancia entrante, en el que la tentativa de ITR es iniciada por una primera Red Móvil Pública Visitada (VPMN), comprendiendo el método:
- 15 realizar el seguimiento de la recepción de uno o más mensajes de respuesta de registro en una segunda VPMN de una HPMN de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante, durante una transacción en curso de actualización de ubicación de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante entre la segunda VPMN y la HPMN;
- 20 identificar la tentativa de ITR por medio de la comparación de un mensaje de respuesta de registro conocido con los uno o más mensajes de respuesta de registro recibidos, en el que el mensaje de respuesta de registro conocido puede ser utilizado por la HPMN para el redireccionamiento de tráfico, e impedir la tentativa de ITR identificada.
12. El método de la cláusula 11, en el que identificar comprende reconocer que la tentativa de ITR está en marcha si el mensaje de respuesta de registro conocido es diferente de los uno o más mensajes de respuesta de registro recibidos.
- 25 13. El método de la cláusula 11, en el que seguir la recepción comprende monitorizar pasivamente la recepción de los uno o más mensajes de respuesta de registro en la segunda VPMN desde la HPMN.
14. El método de la cláusula 11, en el que seguir la recepción comprende monitorizar activamente la recepción de los uno o más mensajes de respuesta de registro en la segunda VPMN desde la HPMN.
- 30 15. El método de la cláusula 14, en el que monitorizar activamente comprende suspender los uno o más mensajes de respuesta de registro en la segunda VPMN hasta que el número de los uno o más mensajes de respuesta de registro recibidos sea menor que un número esperado.
16. Un sistema para contrarrestar una tentativa de redireccionamiento de tráfico entrante (ITR) de una estación de telefonía móvil en itinerancia entrante, en el que la tentativa de ITR es iniciada por una primera Red Móvil Pública Visitada (VPMN), comprendiendo el sistema:
- 35 una sonda de TR para detectar la tentativa de ITR mediante la observación de la recepción de uno o más mensajes de respuesta de registro en una segunda VPMN de una HPMN de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante durante una transacción en curso de actualización de ubicación de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante entre la segunda VPMN y la HPMN; y
- 40 una unidad de contrarrestado para impedir la tentativa de ITR mediante el envío de uno o más mensajes de actualización de ubicación (LU) desde la segunda VPMN en respuesta a al menos un mensaje de respuesta de registro recibido de un conmutador.
17. El sistema de la cláusula 16, en el que la primera VPMN, la segunda VPMN, y la HPMN son parte de una red GSM, de una red GPRS, de una red 3G, de una red CDMA, de una red WCDMA, de una red WiFi, y de una red WiMax.
- 45 18. El sistema de la cláusula 16, en el que la sonda de TR está integrada en la unidad de contrarrestado.
19. El sistema de la cláusula 16, en el que en un modo de monitorización pasiva, la sonda de TR detecta un mensaje de entre abortar MAP, abortar TCAP y un mensaje de cancelar ubicación como uno o más mensajes de respuesta de registro recibidos en la segunda VPMN.
- 50

20. El sistema de la cláusula 16, en el que en el modo de monitorización activa, la sonda de TR recibe un mensaje de entre abortar MAP, abortar TCAP y cancelar ubicación como uno o más mensajes de respuesta de registro desde el conmutador.
- 5 21. El sistema de la cláusula 16, en el que en el modo de monitorización activa, el conmutador es un STP en itinerancia configurado para ayudar en el intercambio de los uno o más mensajes de respuesta de registro y el uno o más mensajes de LU entre la HPMN y la segunda VPMN.
22. El sistema de la cláusula 16, en el que en el modo de monitorización activa, la unidad de contrarrestado mantiene el uno o más mensajes de respuesta de registro hasta que el número de los uno o más mensajes de respuesta de registro sea menor que un número esperado.
- 10 23. El sistema de la cláusula 16, en el que la unidad de contrarrestado envía los mensajes de LU a la HPMN después de un intervalo de tiempo configurable.
24. El sistema de la cláusula 16, en el que la unidad de contrarrestado envía los mensajes de LU a la HPMN más de un número de veces predefinido.
- 15 25. El sistema de la cláusula 16, en el que la unidad de contrarrestado genera uno o más informes que indican al menos uno de entre la señalización de la carga de servicio, el éxito del redireccionamiento, el fallo de redireccionamiento, y el porcentaje de tráfico redireccionado.
26. El sistema de la cláusula 16, en el que la unidad de contrarrestado abandona impedir la tentativa de ITR, si la HPMN satisface criterios previamente definidos.
- 20 27. Un producto de programa informático que comprende un soporte utilizable por ordenador que incluye un código de programa utilizable por ordenador para contrarrestar una tentativa de redireccionamiento del tráfico entrante (ITR) de una estación de telefonía móvil en itinerancia entrante, en el que la tentativa de ITR es iniciada por una primera Red Móvil Pública Visitada (VPMN), comprendiendo el producto de programa informático:
- 25 un código del programa utilizable por ordenador para detectar la tentativa de ITR mediante la observación de la recepción de uno o más mensajes de respuesta de registro en una segunda VPMN de una HPMN de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante durante una transacción en curso de actualización de la ubicación de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante entre la segunda VPMN y la HPMN; y
- un código del programa utilizable por ordenador para impedir la tentativa de ITR detectada.
28. El producto de programa informático de la cláusula 27, en el que la detección de la tentativa de ITR comprende la monitorización pasiva de la recepción de los uno o más mensajes de respuesta de registro en la segunda VPMN desde la HPMN.
- 30 29. El producto de programa informático de la cláusula 27, en el que impedir la tentativa de ITR comprende el envío de uno o más mensajes de actualización de ubicación (LU) desde la segunda VPMN en respuesta a al menos un mensaje de respuesta de registro.
- 35 30. El producto de programa informático de la cláusula 27, en el que la detección de la tentativa de ITR comprende monitorizar activamente la recepción de los uno o más mensajes de respuesta de registro en la segunda VPMN desde la HPMN.
- 40 31. El producto de programa informático de la cláusula 30, en el que monitorizar activamente comprende suspender los uno o más mensajes de respuesta de registro en la segunda VPMN hasta que el número de los uno o más mensajes de respuesta de registro recibidos sea menor que un número esperado.
- 45 32. El producto de programa informático de la cláusula 27 que comprende además, el código de programa utilizable por ordenador para generar uno o varios informes que indican al menos uno de entre la señalización de la carga de servicio, el éxito del redireccionamiento, el fallo del redireccionamiento, y el porcentaje de tráfico redireccionado.
33. El producto de programa informático de la cláusula 27 que comprende además, el código de programa utilizable por ordenador para abandonar impedir la tentativa de ITR, si la HPMN satisface criterios previamente definidos.

Descripción detallada

La siguiente descripción proporciona detalles específicos para un conocimiento profundo y una descripción que posibilita explicar las diversas realizaciones del Sistema anti - Redireccionamiento del Tráfico Entrante (AITRS) por una VPMN. Sin embargo, los expertos en la técnica comprenderán que los AITRS se pueden practicar sin estos detalles. En otros casos, no se han mostrado o descrito en detalle estructuras y funciones bien conocidas, para evitar oscurecer innecesariamente la descripción de las realizaciones de los AITRS. Los encabezamientos que se

proporcionan en esta memoria descriptiva son únicamente por conveniencia, y no afectan el alcance o el significado de la invención reivindicada.

#### Modo de monitorización del sistema anti – ITR

5 La figura 1 representa un sistema 100 para contrarrestar el redireccionamiento de tráfico entrante (ITR) de una estación de telefonía móvil en itinerancia entrante 102 de una Red Pública Móvil Doméstica (HPMN) 104 en una primera Red Móvil Pública Visitada (VPMN) 106, en un modo de monitorización, de acuerdo con una realización de la presente invención. El ITR se detecta y es contrarrestado por una segunda VPMN 108. La estación de telefonía móvil en itinerancia entrante 102 (o usuario en itinerancia) se ha registrado inicialmente en la primera VPMN 106 en una primera VPMN VLR 110 (que se indica en la figura 1 con una línea de puntos). Sin embargo, mientras se encuentra en itinerancia fuera de la HPMN 104, en algunos casos, la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante 102 intenta registrarse con otro operador de VPMN en una segunda VPMN VLR 112 en la segunda VPMN 108 (indicada en la figura 1 con una línea continua). En una realización de la invención, la primera VPMN VLR 110 está integrada con un VMSC en primera VPMN 106. Además, una segunda VLR VPMN 112 está integrada con un VMSC en la segunda VPMN 108. A pesar de ello, tanto los VLR VPMN y los VMSC pueden tener diferentes direcciones lógicas. Una HPMN HLR 114 localizada en la HPMN 104 almacena datos de perfil de abonado, que corresponden a la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante 102.

La señalización de itinerancia correspondiente a la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante 102 en la primera VPMN 106 se encamina entre un STP conmutador / itinerante 116 y un primer STP internacional 118. La señalización de itinerancia entrante correspondiente a la estación de telefonía móvil en itinerancia 102 en la segunda VPMN 108 se encamina entre un STP conmutador / itinerante 120 y un segundo STP internacional 122. La señalización entre la HPMN 104 y la primera VPMN 106, y entre la HPMN 104 y la segunda VPMN 108 se lleva a cabo utilizando una arquitectura de señalización SS7 124, que incluye un tercer STP internacional 126 conectado al STP conmutador / itinerante 128 en la HPMN 104. Las señales intercambiadas entre las diferentes redes son señales basadas en TCAP (incluyendo la MAP, la CAP y otras similares). En una realización de la invención, las señales intercambiadas son señales de encaminamiento basadas en la Parte de Control de las Conexiones de Señalización (SCCP).

La estación de telefonía móvil en itinerancia entrante 102 intenta registrarse con la segunda VPMN 108 a pesar de que puede que ya esté registrada en la primera VPMN 106 debido a una o más de las siguientes razones. En primer lugar, la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante 102 puede intentar cambiar la red VPMN en caso de que la señal sea débil o haya una pérdida de cobertura en la primera VPMN 106. En segundo lugar, la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante 102 puede estar seleccionando la segunda VPMN 108 usando una tecnología de transmisión disponible alternativa, por ejemplo, GPRS o 3G, en la segunda VPMN 108. Cuando la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante 102 intenta registrarse con la segunda VPMN 108, la primera VPMN 106 puede tratar de redireccionar el tráfico de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante 102 de nuevo a sí misma. La tentativa por parte de un operador de VPMN de redireccionar el tráfico entrante de un usuario en itinerancia a su propia red se denominará en la presente memoria descriptiva y a continuación de manera intercambiable como tentativa de Redireccionamiento de Tráfico Entrante (ITR).

Por ejemplo, en una de esas realizaciones de medios de transmisión alternativos que utilizan GPRS, en lugar de monitorizar las respuestas de Actualización de Ubicación y Cancelar Ubicación para el VLR, el módulo anti- ITR es capaz de monitorizar las respuestas de Actualización de Ubicación y Cancelar Ubicación para la SGSN. En lugar de realizar una actualización de ubicación de VLR falsa en una tentativa de anti - ITR, efectuará una actualización de ubicación falsa de SGSN. Algunas redes pueden requerir un envío de autenticación para una nueva actualización de ubicación (VLR o SGSN) cuando se conmuta entre las redes. De esta manera, el MAP SAI (Enviar Información de Autenticación) puede preceder o producirse concurrentemente con la actualización de ubicación falsa (VLR o SGSN), en una tentativa de anti - ITR.

El sistema 100 incluye un módulo anti - ITR 130 que monitoriza pasivamente (es decir, en modo de monitorización) el tráfico entre la HPMN 104, y la segunda VPMN 108 y por lo tanto proporciona uno o más mensajes necesarios para impedir la tentativa de ITR iniciada por la primera VPMN 106, y de esta manera, redirigir el tráfico a la segunda VPMN 108. En una realización de la invención, el módulo anti - ITR 130 es implementado por la segunda VPMN 108 para contrarrestar la tentativa de ITR iniciada por la primera VPMN 106. El módulo anti - ITR 130 incluye una sonda 132 de Redireccionamiento de Tráfico (TR) y una unidad de contrarrestado 134. En una realización de la invención, la sonda 132 de TR está integrada con la unidad de contrarrestado 134. Será evidente para un experto en la técnica que las diferentes funciones de la sonda de TR y de la unidad de contrarrestado son solamente con fines ejemplares. A pesar de esto, cualquier propiedad funcional de cualquiera de las dos (la sonda de TR y la unidad de contrarrestado) en la presente memoria descriptiva y a continuación estará asociada de manera intercambiable con el módulo anti - ITR 130. En otras palabras, cualquier función que vaya a ser realizada por cualquiera sonda de TR 132 y / o unidad de contrarrestado 134 es capaz de ser realizada alternativamente por el módulo anti - ITR 130 solo. En esta realización de la invención, la sonda de TR 132 monitoriza / detecta las señales SS7 intercambiadas entre el conmutador 120 en la segunda VPMN 108 y el segundo STP internacional 122 detectando el enlace representado

por el flujo de señal 136. Esto se conoce como monitorización pasiva. El módulo anti - ITR 130 envía los mensajes necesarios de parte de la segunda VPMN 108 para impedir la tentativa de ITR realizada por la primera VPMN 106.

Sistema anti – ITR - modo de ruta en señalización

5 La figura 2 representa un sistema 200 para contrarrestar una tentativa de redireccionamiento del tráfico entrante (ITR) de una estación de telefonía móvil en itinerancia entrante 102 iniciada por la primera VPMN 106, en el modo de ruta en señalización, de acuerdo con una realización de la invención. El sistema 200 incluye los mismos elementos que se describen en el sistema 100 en conjunto con la figura 1. Sin embargo, el funcionamiento del conmutador 120 y del módulo anti - ITR 130 es diferente en el caso del modo de ruta en señalización. El modo de ruta en señalización se denominará en la presente memoria descriptiva y en adelante indistintamente como modo de monitorización activa. En el modo de ruta en señalización, el módulo anti - ITR 130 está posicionado en la ruta de señalización entre el conmutador 120 y el VMSC / VLR112. Por lo tanto, el módulo anti - ITR 130 intercepta / recibe los mensajes de señalización SS7 intercambiados entre el conmutador 120 [(o STP en itinerancia) o desde el segundo STP internacional 122] y el VMSC / VLR 112. El flujo de señal 202 representa esto. Sin embargo, no todos los mensajes de SS7 son encaminados a través del módulo anti - ITR 130, por lo tanto, otros mensajes de SS7 que no se consideran para la implementación de esta invención, pueden ser encaminados a través de un enlace de SS7 opcional entre el conmutador 120 y el VMSC / VLR 112. Por lo tanto, en este caso, el conmutador 120 está configurado para ayudar en el intercambio de uno o más mensajes de respuesta de registro y uno o más mensajes de Actualización de Ubicación (LU) entre la HPMN 104 y la segunda VPMN 108 en el módulo anti - ITR 130. Estos mensajes de LU se utilizan para impedir la tentativa de ITR iniciada por la primera VPMN 106.

20 En una realización de la invención, todas las señales intercambiadas a través del conmutador 120 son señales basadas en SCCP / TCAP. Además, puesto que en el modo en señalización, el módulo anti - ITR 130 se implementa en la ruta SS7 en itinerancia configurando el conmutador 120 (o STP en itinerancia) el tráfico de SCCP en itinerancia internacional se encamina a través de un módulo anti - ITR 130. En un ejemplar de encaminamiento, el encaminamiento principal del tráfico internacional entrante SCCP del segundo STP internacional 122 destinado a E164 VPMN VLR 112 está configurado para pasar por el módulo anti - ITR 130. Sin embargo, el encaminamiento secundario se mantiene en VPMN VLR 112. Esto se hace con el fin de proporcionar una ruta de acceso redundante para el encaminamiento de tráfico en caso de fallo del módulo anti - ITR 130. Del mismo modo, el encaminamiento principal de cualquier tráfico internacional SCCP de salida, destinado a la dirección E214 de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante 102 desde la HPMN 104, está configurado para pasar a través del módulo anti - ITR 130. El encaminamiento secundario, sin embargo, va al tercer STP internacional 126. Será evidente para un experto en la técnica, que se pueden utilizar métodos de encaminamiento diferentes utilizando cualquier combinación de los mismos sin afectar el funcionamiento del sistema o del método.

35 El E214 es un plan de numeración (NP) que se utiliza para entregar mensajes relacionados con la gestión de la movilidad en las redes GSM. El número E.214 se deriva de la IMSI de una estación de telefonía móvil en itinerancia. Los números E.214 están compuestos por dos partes. La primera, la parte E.164, está compuesta por un código de país, seguido por el código de red. La segunda parte del número está compuesta por la parte de MSIN de la IMSI, que identifica un abonado individual. Los números E.214 son encaminados por separado de los números E.164, ya que están marcados con un Indicador de Plan de Numeración diferente (NPI), sin embargo, es posible volver a usar las tablas de análisis de Título Global (GT), utilizado en los números E.164 en todas partes excepto para la red de destino final del mensaje.

Enrutamiento anti - ITR utilizando TT

45 En caso de que las direcciones de VPMN VLR y VMSC sean idénticas, el SSN se puede utilizar para separar el encaminamiento. Será evidente para un experto en la técnica que son posibles opciones alternativas de encaminamiento, dependiendo del tipo de elementos de red presentes en la primera VPMN 106 y en la segunda VPMN 108. Por ejemplo, para evitar un bucle en el tráfico, el se puede realizar redireccionamiento utilizando tipos de translación (o tablas) (TT) o mediante el uso de encaminamiento MTP, que incluye el Código de Punto de Señal STP (SPC) internacional y Conmutación / Itinerancia SPC, en función de la configuración de la red en la o las VPMN. En otro ejemplo, un operador en la segunda VPMN 108 podría realizar un análisis de MAP y redireccionar sólo un mensaje de Cancelar Ubicación desde los mensajes E164, desde el segundo STP internacional 122 a través de un módulo anti -ITR 130, para reducir significativamente la carga de señalización. Teniendo en cuenta la técnica anterior de utilizar el TT, el conmutador 120 y el módulo anti - ITR 130 están configurados para los mensajes de señalización SCCP internacionales entrantes y salientes. Por ejemplo, en el caso de un mensaje entrante en el conmutador de 120 con TT como 0, la parte llamada (CdPA) no es propia y el NP es E.214, el Código de Punto de Destino (OPC) se configura como módulo anti - ITR 130 y el TT de destino como 32.

55 De manera similar, en caso de que la CdPA sea VPMN \, ILR 112 y el NP sea E.164 con TT como 0, el OPC está dispuesto para que sea el módulo anti - ITR 130 y el destino TT como 32. Esto significa que cualquier mensaje entrante E164 en el conmutador 120 es dirigido en primer lugar al módulo anti - ITR 130. En el caso de un mensaje saliente desde el conmutador 120 con el TT como 32, la CdPA como no propia y el NP como E 214, el OPC se establece como segundo STP 122 internacional y el TT de destino como 0. Además, en el caso de TT como 32, la



CdPA como VPMN VLR 12 y el NP es E 164, el OPC también se establece como VPMN VLR 112 y el TT de destino como 0. El indicador de encaminamiento (RI) de la SCCP CdPA en todos estos casos puede permanecer sin cambios [por ejemplo, el Título Global (GT)]

Encaminamiento anti - ITR sin utilizar TT

- 5 Considerando la segunda técnica de usar el encaminamiento de MTP, el conmutador 120 está configurado para enviar un mensaje entrante con el NP como E.214 y la CdPA no propia para OPC en el módulo anti - ITR 130. También en el caso de que la CdPA sea VPMN VLR 112 con NP como E164, el OPC se cambia al módulo anti - ITR 130. La configuración de encaminamiento para un mensaje saliente destinado para una red propia (es decir, la segunda VPMN 108) desde el módulo anti - ITR 130 al conmutador 120, establece el OPC en VPMN VLR 112, con la RI como SSN / sin cambios. De manera similar, para un mensaje saliente destinado internacional (HPMN) desde el módulo anti - ITR 130 al conmutador 120, el OPC se establece en el segundo STP internacional 122, con el RI restante como GT. Sobre la base de los diferentes mensajes entrantes y salientes desde el conmutador 120, el módulo anti - ITR 130 envía uno o más mensajes de LU para impedir la tentativa de ITR iniciada por la primera VPMN 106.
- 10
- 15 En caso de que ninguna de las anteriores condiciones se cumpla, entonces todos los mensajes entrantes de SCCP pueden ser retransmitidos ya sea al conmutador 120 (o el STP en itinerancia), o a la VPMN VLR 112, dependiendo del tipo de encaminamiento que se utiliza, el tipo de encaminamiento de TT o el tipo de encaminamiento de MTP, respectivamente. En los métodos descritos más arriba, el SCCP se retransmite en lugar del TCAP. Sin embargo, será evidente para un experto en la técnica, que un flujo similar también se puede definir para una retransmisión en base TCAP. En este caso, una nueva transacción será iniciada por el módulo anti - ITR 130 para cada mensaje de actualización de ubicación falso auto iniciado, y también, cada vez que se establezca una nueva asignación para relacionar la nueva transacción de origen 10 con la ID de la transacción originaria original.
- 20

Mensajes de respuesta de registro de ubicación en un mecanismo de HPMN TR

- 25 Diversas realizaciones de la presente invención están dirigidas hacia la detección y contrarrestado de una tentativa de ITR por la primera VPMN 106. Estas tentativas de ITR por parte de la primera VPMN 106 hacen que la HPMN 104 envíe ciertos mensajes de respuesta a la tentativa de registro del dispositivo móvil en itinerancia entrante 102 en la segunda VPMN 108. Estos mensajes de respuesta de registro son diferentes de los mensajes de respuesta de registro estándar utilizados por una HPMN mientras se realiza un mecanismo de TR contra una VPMN, es decir, estos mensajes no son mensajes estándar. Además, también se sabe que la HPMN 104 no está intentando una TR contra la segunda VPMN 108 con estos mensajes de respuesta no estándar para redireccionar la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante 102 a la primera VPMN 106. Sobre la base de las directrices IR 73, una HPMN que está realizando una TR contra su socio de itinerancia que está usando mensajes de respuesta de registro no estándar, debe informar al socio de itinerancia, en un plazo de dos días de solicitud de la misma. En otras palabras, si la HPMN está utilizando mensajes no estándar de respuesta para rechazar el registro en su mecanismo de TR en una VPMN, deberá informar a la VPMN. Por lo tanto, si la HPMN 104 está realizando una TR en la segunda VPMN 108, deberá informar a la segunda VPMN 108 en lo que respecta a los mensajes de respuesta de registro que están siendo utilizados en su mecanismo de TR, en base a la petición de la segunda VPMN 108. Por lo tanto, la segunda VPMN 108, antes de contrarrestar la tentativa de ITR, tiene un conocimiento previo de si la HPMN 104 está realizando una TR contra la segunda VPMN 108, o no. Detalles adicionales de esta realización se explicarán más detalladamente en relación con la figura 4.
- 30
- 35
- 40

- En casos en los que una HPMN está realizando el TR contra el operador de la VPMN, la HPMN por lo general utiliza mensajes de error de respuesta de Actualización de Ubicación o una Cancelación de Ubicación para una Actualización de Ubicación en curso con la VPMN. Estos mensajes de error recibidos en la respuesta LUP a la interfaz de la MAP se asignan sobre mensajes equivalentes en la interfaz de radio de acuerdo con 3GPP 29010. La Tabla 1 muestra una instantánea de la asignación de algunos de estos mensajes, desde la interfaz de la MAP (29.002) a la interfaz de radio (24.008), con los códigos de error correspondientes a cada interfaz. Estos son sólo ejemplos y no se pretende que sean una lista exhaustiva ni que sean representativos.
- 45

Código Error	24.008 MM (Rechazo Actualización De Ubicación)	29.002 Actualizar Respuesta de Ubicación MAP	Código Error
#2	IMSI desconocida en HLR	Abonado desconocido	# 1
#11	PLMN no permitida	Itinerancia no permitida: PLMN no permitida	# 8
# 12 # 13	LA no permitida Itinerancia no permitida en esta LA	- -	

Código Error	24.008 MM (Rechazo Actualización De Ubicación)	29.002 Actualizar Respuesta de Ubicación MAP	Código Error
# 15	Celdas no adecuadas en esta área de ubicación	-	
# 11	PLMN no permitida	Prohibición determinada por operador	# 8
# 3 # 6	MS ilegal ME ilegal	- -	
#17 #17 #17 #17 #17	Fallo de red Fallo de red Fallo de red Fallo de red Fallo de red	Fallo de sistema Valor de datos inesperado MAP U/P ABORT MAP_NOTICE MAP_CLOSE	# 34 # 36

Tabla 1

Por ejemplo, en caso de que el error en la interfaz de la MAP sea "Fallo del sistema" (con código de error 34) (29,002), entonces su error equivalente en la interfaz de radio (24.008), "Fallo de Red" (código de error 17), es recibido en la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante 102. A partir de entonces, la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante 102 espera alrededor de 15 a 20 segundos, antes de volver a intentarlo hasta 4 veces, antes de intentarlo con redes alternativas, si existen, y si no, lo intenta con la misma red de nuevo. Del mismo modo, otros mensajes de error 24.008 tienen sus equivalentes en los mensajes de error 29.002.

La Directriz IR 73 sobre TR define el Valor de Datos Inesperado como el código de error de respuesta de registro estándar / recomendado. Sin embargo, otros códigos de error tales como Fallo del Sistema, Faltan Datos, abortar MAP / TCAP, MAP\_CLOSE etc. y responder Cancelar Ubicación también pueden ser utilizados por el HPMN TR, pero son todos mensajes de respuesta no estándar en un mecanismo de TR. Además, de acuerdo con la directriz, la HPMN que usa estos otros códigos de error como mensajes de respuesta de registro en una tentativa de TR contra una VPMN debe informar a la VPMN sobre la misma. Por otra parte, abortar MAP / TCAP y Cancelar Ubicación son mensajes de respuesta de registro posibles que una HPMN envía a una segunda VPMN, causada por una primera VPMN que está realizando el ITR en un dispositivo en itinerancia entrante tratando de pasar de la primera VPMN a la segunda VPMN.

#### Flujo de Señal anti - ITR

La figura 3 representa un diagrama de flujo para implementar una solución de redireccionamiento de tráfico entrante (anti - ITR) en la segunda VPMN 108, para contrarrestar la tentativa de ITR iniciada por la primera VPMN 106, de acuerdo con una realización de la invención. En esta realización de la invención, el módulo anti - ITR 130 es implementado en la segunda VPMN 108 para detectar la tentativa de ITR. La estación de telefonía móvil en itinerancia entrante 102, que ya está registrada en la primera VPMN 106, intenta registrarse en la segunda VPMN 108 en el VMSC 112 debido a una o más de las siguientes razones. En primer lugar, la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante 102 puede intentar cambiar a la segunda VPMN 108 en caso de que la señal sea débil o se produzca una pérdida de cobertura en la primera VPMN 106. En segundo lugar, la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante 102 puede estar seleccionando la segunda VPMN 108 debido a nueva tecnología disponible, por ejemplo, GPRS o 3G, en la segunda VPMN 108. A partir de entonces, VLR / VMSC 112 en la segunda VPMN 108 envía un mensaje de Actualización de Ubicación 302 a la HPMN 104, como una tentativa para registrar la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante 102 en la misma. También se sabe que el HPMN HLR 114 no está intentando el TR contra la segunda VPMN 108 con los mensajes de respuesta de registro que son producidos por la tentativa de ITR de la primera VPMN 106. A partir de entonces, en primer lugar, la VPMN 106 inicia una tentativa de ITR hacia ella misma, es decir, la primera VPMN 106 inicia una tentativa de TR entrante 304 contra la segunda VPMN 108.

La sonda de TR 132 en el módulo anti - ITR 130 detecta la señalización entre la HPMN 104 y la segunda VPMN 108 ya sea forma activa (modo de monitorización), o pasiva (modo en señalización). La sonda de TR 132 detecta la tentativa de ITR iniciada por la primera VPMN 106, mediante la observación de la recepción de uno o más mensajes de respuesta de registro en la segunda VPMN 108 desde la HPMN 104, durante la transacción de actualización de ubicación en curso 302, entre la segunda VPMN 108 y la HPMN 104. En una realización de la invención, la sonda de TR 132 en el módulo anti - ITR 130 detecta un mensaje de Cancelar Ubicación 306, o un mensaje de abortar la MAP 306, o un mensaje de abortar la TCAP 306, como uno o más mensajes de respuesta de registro de la HPMN HLR 114 hacia la VLR / VMSC 112 en la segunda VPMN 108. Estos mensajes de abortar la MAP, abortar la TCAP o Cancelar Ubicación no son de mensajes de respuesta de registro estándar adoptados en un mecanismo de TR por una HPMN. En otra realización de la invención, los uno o más mensajes de respuesta de registro son mensajes de abortar la LU. En una realización de la invención, en el modo de monitorización pasiva, uno o más mensajes de respuesta de registro son directamente recibidos en la VLR / VMSC 112. La recepción de cualquiera de estos

mensajes (es decir, abortar MAP / TCAP o Cancelar Ubicación) confirma la iniciación de la tentativa de ITR por la primera VPMN 106, siempre que se conozca que la HPMN 104 tampoco está usando estos mensajes para el TR contra la segunda VPMN 108.

5 Una estación de telefonía móvil en itinerancia normalmente envía cuatro mensajes de LU correspondientes a una VPMN, antes de intentar una VPMN alternativa. Por lo tanto, con el fin de impedir la tentativa de ITR, la unidad de contrarrestado 134 en el módulo anti - ITR 130 envía uno o más mensajes de actualización de ubicación (LU), de parte de la segunda VPMN 108, en respuesta a cada mensaje de respuesta de registro 306 recibido en la segunda VPMN 108 . En una realización de la invención, la unidad de contrarrestado 134 envía uno o más mensajes falsos de Actualización de Ubicación (LU) 308 para impedir la tentativa de ITR iniciada por la primera VPMN 106. En una realización de la invención, en monitorización pasiva, la unidad de contrarrestado 134 envía los mensajes falsos de LU 308, de parte de la segunda VPMN 108, más de un número predefinido de veces. Este número predefinido se selecciona en base al método de TR utilizado: o bien el método de abortar ubicación o el método de cancelar ubicación. En este caso, puesto que el teléfono intenta generalmente cuatro veces antes de buscar una red alternativa, el número predefinido es  $(X - 1) * 4$  veces, en el que X es el número de redes VPMN en el país. Esto hace que el número total de mensajes de LU enviados a la HPMN 104 sea igual a cinco. Para cada mensaje de LU falso 308, la HPMN HLR 114 envía un mensaje de Cancelar Ubicación 310, o abortar la MAP 310 o abortar la TCAP 310 a la primera VPMN 106. Estos mensajes falsos de LU 308 se envían continuamente hasta que se registre una transacción de actualización de ubicación con éxito en la segunda VPMN 108. Por lo tanto, el proceso de intercambio de mensajes 302 a 310 se repite hasta el número N de veces. De esta manera, la segunda tentativa de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante 102 de actualización de ubicación engaña a la solución de ITR de la primera VPMN, puesto que el teléfono está en modo manual, o es un teléfono especial. Por lo tanto, la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante 102 se pueden registrar en la segunda VPMN 108.

25 La Dirección de la Parte que Llama (CgPA) de la parte de la SCCP del mensaje falso de LU 308 por el módulo anti - ITR 130 puede ser configurada para que sea la de la VLR / VMSC 112 o la del mismo anti - ITR, aunque el nivel VLR / VMSC de la MAP seguirá siendo la verdadera VLR / VMSC 112. Esto depende de la configuración de la solución de ITR de la primera VPMN con respecto a la CgPA o la VLR / VMSC de un mensaje de actualización de ubicación. Además, el cambio de la CgPA al Título Global (GT) anti - ITR de la segunda VPMN (GT) reduce la carga a la VLR / VMSC 112 real.

30 En otra realización de la invención, en el modo de monitorización activa, el módulo anti - ITR 130 verifica si cualquier mensaje saliente de la SCCP lleva un mensaje 302 de actualización de ubicación (LU) de la MAP, con cuya detección se registran la SCCP, los parámetros de la TCAP y la transacción. Además, en caso de que el mensaje entrante incorpora abortar MAP 306 o abortar TCAP 306 con respuesta a la transacción registrada 302, o si el mensaje entrante incorpora Cancelar Ubicación 306 en una IMSI de la transacción registrada en curso, se examina con el siguiente conjunto de procedimientos lógicos. La unidad de contrarrestado 134 mantiene (o suspende) los uno o más mensajes de respuesta de registro 306 hasta que el número de mensajes de respuesta de registro sea menor que un número esperado. En otras palabras, el mensaje 306 es dejado por el módulo anti - ITR 130 (es decir, no se reproducen en el VLR 112), si el mensaje abortar 306 para la IMSI 102 de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante de la misma transacción originaria 10 desde el mismo VLR o mensaje de cancelar ubicación 306 para la IMSI del mismo VLR, es menor que un número de veces Y configurable (es decir, el número esperado). El número esperado configurable Y es  $((X - 1) * 4 + 1)$ , en el que X está configurado desde un mínimo de dos hasta el número total de redes VPMN en ese país. En este caso, puesto que hay dos redes VPMN el valor de Y es cinco. A partir de entonces, por cada interrupción, el módulo anti - ITR 130 inicia otro mensaje falso de LU 308, después de un intervalo de tiempo configurable T1 (por ejemplo, T1 = 0 s T1 = 50 s o T1 = 300 s), de parte de la IMSI de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante, utilizando los mismos parámetros (incluyendo la misma VLR., dirección VMSC, SCCP CgPA y CdPA, aunque se pueden utilizar diferentes ID de transacción TCAP) como el primer mensaje registrado LU 302. Posteriormente, para cada mensaje falso LU enviado 308 a la HPMN 104, la HPMN HLR 114 envía una cancelación de ubicación 310 a la primera VPMN 106. La secuencia de intercambio de mensajes 302 a 310 se repite un número N de veces. Esto impide cualquier tentativa de ITR de la primera VPMN 106 en la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante 102.

50 En el caso de que las anteriores condiciones no se cumplan, entonces todos los mensajes entrante de la SCCP pueden ser retransmitidos de nuevo al conmutador 120 o a la VPM / VLR 112, dependiendo de si se utiliza el tipo TT, o se utiliza el encaminamiento MTP, respectivamente. En el método que se ha descrito más arriba, se retransmite la SCCP en lugar de la TCAP. Sin embargo, será evidente para un experto en la técnica, que un flujo similar también se puede definir basado en la retransmisión de la TCAP. En este caso, una nueva transacción será iniciada por el módulo anti - ITR 130 por cada mensaje falso de LU auto - iniciado 308, y también, cada vez que una nueva asignación relacione la nueva transacción originaria 10 con la ID de transacción originaria original.

#### Detección de la HPMN TR y contrarrestado de la tentativa de VPMN ITR

60 La figura 4 representa un diagrama de flujo de un método para contrarrestar una tentativa de redireccionamiento del tráfico entrante (ITR) de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante, iniciada por la primera VPMN, de acuerdo con una realización de la invención. El módulo anti - ITR 130 en la segunda VPMN 108 puede ser aplicado

- también para contrarrestar el mecanismo de TR iniciado por la HPMN, además de contrarrestar el mecanismo de ITR de la primera VPMN 106. En este caso, de acuerdo con el método en el paso 402, la recepción de uno o más mensajes 306 en la segunda VPMN 108, se realiza el seguimiento. Estos uno o más mensajes 306 son enviados por la HPMN 104, durante una transacción de actualización de ubicación en curso de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante 102, entre la segunda VPMN 108 y la HPMN 104. Con el fin de detectar si la HPMN 104 está intentando una TR o la primera VPMN 106 está intentando una ITR, la segunda VPMN en el paso 404, compara los uno o más mensajes de respuesta de registro 306 recibidos con un mensaje de respuesta de registro conocido. El mensaje de respuesta de registro conocido se informa a la segunda VPMN 108, de acuerdo con las directrices IR 73, sólo en el caso de que la HPMN 104 esté intentando el TR de la segunda VPMN 108 utilizando un mensaje de respuesta de registro no estándar. De acuerdo con la directriz IR 73, solamente el, "Valor de Datos Inesperado" (UDV) es un mensaje de respuesta de registro estándar, usando el cual la HPMN 104 no necesita informar a la segunda VPMN que está realizando un TR en su contra. Este mensaje en sí mismo es una indicación estándar de la HPMN TR. Los códigos de error no estándar ejemplares de la HPMN TR incluyen, pero no se limitan a, Fallo del Sistema, Falta de Datos, MAP\_CLOSE, y MAP - Notice.
- Sin embargo, cuando cualquier mensaje, que no sea el mensaje estándar (UDV), es recibido en la segunda VPMN 108, conduce a la comparación en la etapa 404. Como se ha explicado más arriba, si la HPMN está usando cualquier mensaje de registro de respuesta no estándar, entonces informa a la segunda VPMN 108 como mensaje de respuesta de registro conocido, utilizado para la comparación en la etapa 404. Por ejemplo, en caso de que el mensaje de respuesta de registro conocido sea MAP\_Notice, y sea informado por la HPMN como un mensaje para ser utilizado para la HPMN TR, entonces, de acuerdo con una realización de la invención, el anti redireccionamiento del tráfico entrante (AITRS) puede ser integrado con la anti solución TR (ATRS) de la solicitud de patente anterior presentada, que se incorpora en la presente solicitud en su totalidad. La ATRS puede contrarrestar la HPMN TR contra la segunda VPMN. Sin embargo, si el mensaje de respuesta de registro recibido 306 es Cancelar Localización y el mensaje de respuesta de registro conocido es MAP\_Notice (como es informado por la HPMN), entonces el mensaje de Cancelar Ubicación se identifica como la tentativa de ITR de la primera VPMN 106. Además, la primera VPMN sólo puede hacer que la HPMN genere abortar MAP / TCAP o Cancelar Ubicación como mensajes de respuesta de registro no estándar. Por lo tanto, en caso de que el uno o más mensajes de respuesta de registro sean diferente del mensaje de respuesta de registro conocido, que puede ser reconocido y por lo tanto, establecer la conclusión de que la primera VPMN 106 está intentando una ITR contra la segunda VPMN 108. A partir de entonces, en el paso 406, la tentativa de ITR identificada se ve impedida por la segunda VPMN 108. Impedir incluye el envío de una serie de mensajes de LU falsos a la segunda VPMN, basado en un número configurable de veces en un intervalo máximo configurable para la HPMN. El flujo de la señal es similar a la explicación de la figura 3. Sin embargo, en este caso, la figura 3 tendrá el mensaje 306 que contiene estos códigos de error adicionales en respuesta al mensaje de LU 302 enviado a la HPMN.
- En una realización de la invención, la unidad de contrarrestado 134 abandona impedir la tentativa de ITR iniciada por la primera VPMN 106, si una HPMN satisface los criterios predefinidos. En otras palabras, la unidad de contrarrestado 134 anula la tentativa anti - ITR de la segunda VPMN 108, en el caso de una HPMN que satisface los criterios predefinidos basados en algunas aplicaciones lógicas. En una realización de la invención, los criterios predefinidos pueden incluir una HPMN conocida que realiza el TR contra la segunda VPMN 108, mediante el uso de un mensaje de Cancelar Ubicación, abortar MAP o abortar TCAP. En otra realización de la invención, el criterio predefinido incluye una HPMN puesta en la lista negra. Cualquier HPMN que sea conocida por el uso de algunas técnicas de control de fraude para contrarrestar la solución anti - ITR sería incluida en la lista negra por la segunda VPMN para evitar más tentativas anti - ITR. En otra realización de la invención, la segunda VPMN puede comprobar periódicamente la lista negra de la (s) HPMN para cualquier cambio en su estado.
- En todavía otra realización de la invención, la solución anti - ITR puede ser abandonada sobre la base de un perfil de distribución configurable entre la (s) HPMN de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante. Por ejemplo, no más del 20% de las tentativas de ITR iniciadas por Vodafone™ Reino Unido (UK) serían abandonadas por la segunda VPMN de los dispositivos en itinerancia entrante. En otra realización de la invención, la solución anti - ITR en la segunda VPMN puede detener su tentativa de impedir, si excede de un número umbral configurable de veces de falsos mensajes de ubicación de actualización, o supera el intervalo máximo permitido para una tentativa anti - ITR. Estos parámetros configurables pueden ser definidos para cada HPMN o para todas las HPMN. Otras aplicaciones lógicas en la HPMN también se pueden aplicar para detener una tentativa anti - RTI, por ejemplo, en lugar de utilizar un número umbral configurado fijo de cambios de ubicación falsos, la lógica puede utilizar un número aleatorio generado para evitar la detección de la HPMN.
- En una realización de la invención, sobre la base de estas deducciones y posterior éxito o fracaso de la solución anti - ITR, la unidad de contrarrestado 134 genera uno o varios informes que indican uno o más, pero sin limitación, de entre indicación de la carga de servicio, el éxito de redireccionamiento, el fallo de redireccionamiento y el porcentaje de tráfico redireccionado.
- La presente invención puede adoptar la forma de una realización completamente de hardware, una realización completamente de software o una realización que contiene tanto elementos de hardware como de software. De

acuerdo con 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 adoptar la forma de un producto de programa informático accesible desde un soporte utilizable por ordenador o legible por ordenador, que proporciona el código del programa para el uso por o en conexión con un ordenador o cualquier sistema de ejecución de instrucciones. Para los fines de esta descripción, un soporte legible o equipo utilizable por ordenador puede ser cualquier aparato que puede contener, almacenar, comunicar, propagar, o transportar el programa para el uso por o en conexión con el sistema de ejecución de la instrucción, aparato o dispositivo.

El soporte puede ser un sistema (u otro aparato o dispositivo) electrónico, magnético, óptico, electromagnético, de infrarrojos o de semiconductores o un soporte de propagación. Ejemplos de un soporte legible por ordenador incluyen un semiconductor o una memoria 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 el disco compacto de memoria de sólo lectura (CD - ROM), disco compacto de leer / escribir (CD - RIW) y Disco Versátil Digital (DVD).

Un soporte utilizable por ordenador provisto en la presente memoria descriptiva incluye el código del programa utilizable por ordenador que, cuando es ejecutado, contrarresta el ITR de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante mediante la detección de una tentativa de TR iniciada por la primera VPMN. La tentativa de ITR es detectada mediante la observación de la recepción de uno o más mensajes de respuesta de registro en una segunda VPMN de la HPMN durante una transacción en curso de actualización de ubicación de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante entre la segunda VPMN y la HPMN. El soporte utilizable por ordenador incluye, además, el código de programa utilizable por ordenador para impedir la tentativa de ITR detectada.

El sistema de anti Redireccionamiento de Tráfico Entrante (AITRS) puede ser utilizado por un operador de VPMN contra los operadores de VPMN competidores que han implementado una solución de Redireccionamiento de Tráfico Entrante (ITR) contra el mismo. También puede ser utilizado para almacenar los perfiles de itinerancia de dispositivos en itinerancia registrados con éxito para evitar redireccionamientos de tráfico posteriores por los operadores de VPMN competidores que han implementado el redireccionamiento de tráfico entrante contra el operador de VPMN. Esto ayuda a detener la filtración del tráfico entrante en itinerancia de los operadores competidores que realizan el redireccionamiento del tráfico entrante. La detección y el posterior contrarrestado de la tentativa de ITR pueden ayudar al operador de la VPMN a preparar el impacto en el negocio y las acciones de rescate.

Los componentes de los AITRS que se han descrito más arriba incluyen cualquier combinación de componentes informáticos y dispositivos que funcionen juntos. Los componentes de los AITRS también pueden ser componentes o subsistemas dentro de un sistema informático más grande o red. Los componentes de los AITRS también se pueden acoplar con cualquier número de otros componentes (no mostrados), por ejemplo otros buses, controladores, dispositivos de memoria y dispositivos de datos de entrada / salida, en cualquier número de combinaciones. Además, cualquier número o combinación de otros componentes basados en procesador pueden llevar a cabo las funciones de los AITRS.

Se debe hacer notar que los diversos componentes descritos en la presente memoria descriptiva se pueden describir utilizando herramientas de diseño asistido por ordenador y / o expresados (o representados), como datos y / o instrucciones incorporados en diversos soportes legibles por ordenador, en función de sus comportamientos, transferencia de registros, componentes lógicos, transistores, geometrías de diseño y / u otras características. Soportes legibles por ordenador en los que dichos datos formateados y / o instrucciones pueden ser incorporados incluyen, pero no se limitan a, soportes de almacenamiento no volátiles en diversas formas (por ejemplo, óptico, magnético o soportes de almacenamiento de semiconductores) y ondas portadoras que pueden ser utilizadas para transferir estos datos formateados y las instrucciones a través de redes inalámbricas, ópticas, o medios de señalización cableados o cualquier combinación de los mismos.

A no ser que el contexto claramente requiera otra cosa, a lo largo de la descripción y las reivindicaciones, las palabras "comprender", "que comprende", y similares, se han de interpretar en un sentido inclusivo en oposición a un sentido exclusivo o exhaustivo; es decir, en un sentido de "incluyendo, pero sin estar limitado a". Las palabras que utilizan el número singular o plural también incluyen el número plural o singular, respectivamente. Además, las palabras "aquí", "a continuación", "arriba", "abajo", y palabras de significado similar se refieren a esta solicitud en su conjunto y no a las porciones particulares de esta solicitud. Cuando la palabra "o" se utiliza en referencia a una lista de dos o más elementos, esa palabra cubre todas las interpretaciones que siguen de la palabra: cualquiera de los elementos de la lista, todos los elementos de la lista y cualquier combinación de los elementos de la lista.

La descripción anterior de realizaciones ilustradas de los AITRS no se pretende que sea exhaustiva o limitar los AITRS a la forma precisa descrita. Aunque las realizaciones específicas y ejemplos para los AITRS se describen aquí con fines ilustrativos, diversas modificaciones equivalentes son posibles dentro del alcance de los AITRS, como los expertos en la técnica reconocerán. Las enseñanzas de los AITRS proporcionados aquí se pueden aplicar a

otros sistemas y métodos de procesamiento. No pueden estar limitados a los sistemas y métodos descritos más arriba.

Los elementos y los actos de las diversas realizaciones descritas más arriba se pueden combinar para proporcionar otras realizaciones. Estas y otros cambios se pueden hacer a los AITRS considerando la descripción detallada anterior.

#### Otras variaciones

Proporcionadas más arriba para el conocimiento de los expertos en la técnica, y no como una limitación al alcance de la invención, hay ilustraciones detalladas de un esquema por el cual una VPMN puede contrarrestar una tentativa de ITR en una estación de telefonía móvil en itinerancia entrante iniciada por otra VPMN. Por supuesto, numerosas variaciones y modificaciones, se les ocurrirán a los expertos en la técnica en vista de las realizaciones que han sido descritas. Por ejemplo, la presente invención se lleva a cabo principalmente desde el punto de vista de redes móviles GSM como se describe en las realizaciones. Sin embargo, la presente invención también se pueden aplicar de manera efectiva en GPRS, 3G, CDMA, WCDMA, WiMax, etc, o cualquier otra red de telecomunicaciones de portador común en las que los usuarios finales están configurado normalmente para operar dentro de una red "doméstica" a la cual se abonan normalmente, pero que tienen la capacidad de operar también en otras redes vecinas, que pueden existir incluso a través de fronteras internacionales.

Los ejemplos recogidos en la presente invención del Sistema de anti - Redireccionamiento de Tráfico Entrante (AITRS) se detallan en los ejemplos ilustrativos que están contenidos en la presente memoria descriptiva y que se describen haciendo uso de términos y construcciones elaboradas en gran parte de la infraestructura de telefonía móvil GSM. Pero el uso de estos ejemplos no se debe interpretar como limitantes de la invención a estos soportes. El Sistema de anti Redireccionamiento de Tráfico Entrante, un método para contrarrestar las tentativas de ITR de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante iniciadas por la primera VPMN de una manera que es independiente de las capacidades de la red visitada o no habitual, pueden ser utilizadas y proporcionadas a través de cualquier tipo del soporte de telecomunicaciones, incluyendo, sin limitación: (i) cualquier red de telefonía móvil incluyendo, sin limitación, GSM, 3GSM, 3G, CDMA, WCDMA o GPRS, teléfonos por satélite y otras redes o sistemas de telefonía móvil, (ii) cualquiera de los denominados dispositivos Wi - Fi normalmente utilizado en una red doméstica o de abonado, pero también configurado para su uso en una red visitada o no doméstica o no habitual, incluidos aparatos que no se dedican a las telecomunicaciones, tales como ordenadores personales, dispositivos de tipo Palm o Windows Mobile; (iii) una consola de entretenimiento, tal como la plataforma de Sony PlayStation, PSP u otros aparatos que son capaces de enviar y recibir telecomunicaciones en redes domésticas o no domésticas, o incluso (iv) dispositivos de línea fija concebidos para la recepción de comunicaciones, pero que se pueden implementar en numerosas ubicaciones, al mismo tiempo que preservan la identidad de abonados persistentes, tales 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.

En la descripción de ciertas modalidades de los AITRS bajo la presente invención, esta memoria descriptiva sigue el camino de una llamada de telecomunicación de una persona que llama a una parte llamada. Para evitar dudas, la llamada puede ser una llamada de voz normal, en la cual el equipo de telecomunicación del abonado también puede mostrar pantallas visuales, audiovisuales o películas. Alternativamente, los dispositivos o las llamadas pueden ser de texto, vídeo, imágenes u otros datos comunicados.

En la memoria descriptiva anterior, se han descrito las realizaciones específicas de la presente invención. Sin embargo, un experto en la técnica apreciará que varias modificaciones y cambios se pueden hacer sin apartarse del alcance de la presente invención como se establece en las reivindicaciones que siguen. En consecuencia, la memoria descriptiva y las figuras se deben considerar con carácter ilustrativo en lugar de hacerlo en un sentido restrictivo, y se pretende que todas estas modificaciones estén incluidas dentro del alcance de la presente invención. Los beneficios, ventajas, soluciones a los problemas y cualquier elemento (s) que pueden causar cualquier beneficio, ventaja, o solución que se produzca o sean más pronunciados no se deben interpretar como unas características o elementos críticos, requeridos, o esenciales de cualquiera o de todas las reivindicaciones.

#### Referencias técnicas

Q71X SCCP

Q70X MTP

Q77X TCAP

GSM 1111 SIM e Interfaz Móvil

GSM SIM Toolkit 1114

IR 7320 Acción Rectora de Itinerancia

- GSM 360 GPRS
- GSM 960 GPRS Protocolo de Tunelización
- GSM 23060 GPRS
- GSM 29060 GPRS Protocolo de Tunelización
- 5 GSM 902 sobre especificación MAP
  - Sistema de telecomunicaciones celulares digitales (Fase 2 +)
  - Especificación de Parte de Aplicaciones Móviles (MAP)
  - (3GPP TS 09.02 versión 7.9.0 Publicación 1998)
  - GSM 340 sobre SMS
- 10 Sistema de telecomunicaciones celulares digitales (Fase 2 +);
  - Realización Técnica del Servicio de Mensajes Cortos (SMS);
  - (GSM 03.40 versión 7.4.0 Publicación 1998)
  - GSM 348 Seguridad y OTA,
  - GSM 31048 Seguridad y OTA,
- 15 GSM 23119 Registro de Ubicación de Pasarela,
  - GSM 408 Capa de Red de Interfaz de Radio Móvil
  - GSM 23122 Procedimiento de Estación Móvil
  - GSM 24008 Capa de Red de Interfaz de Radio Móvil
  - GSM 22011 Servicio de Accesibilidad
- 20 GSM 25304 Selección de Modo en Espera
  - GSM 29010 Asignación de Red de Error
  - GSM 29002 Protocolo de MAP
  - GSM 23012 Actualización de Ubicación

APÉNDICE

Acrónimo	Descripción
3G	Tercera generación de móviles
BSC	Controlador de la Estación de Base
BCSM	Modelo de Estado de Llamada Básica
CAMEL	Aplicación a medida para Lógica de Mejora de Móvil
CDMA	Acceso Multiplexado por División de Código
CLI	Identificación de Línea que Llama
CgPA	Dirección de Parte que Llama
CdPA	Dirección de Parte Llamada
CAP	Parte de Aplicación de Camel
CC	Código de País

ES 2 382 978 T3

CB	Prohibición de Llamada
CSI	Información de Abono a Camel
DPC	Código de Punto de Destino
GMSC	MSC de Pasarela
GPRS	Sistema de Radio en Paquetes General
GRL	Registro de Ubicación de Pasarela
GSM	Sistema Global para Móviles
GSM SSF	Función de Conmutación del Servicio GSM
GT	Título Global
HLR – H	HLR desde HPMN
HLR	Registro de Ubicación Doméstica
HPMN	Red Móvil Pública Doméstica
IMSI	Identidad del Abonado Móvil Internacional
IN	Red Inteligente
ISG	Pasarela de Señal Internacional
INAP	Parte de Aplicación de Red Inteligente
ISD	Datos de Abonado de Inserción en MAP
IAM	Mensaje de Dirección Inicial
IDP	Mensaje DP IN / CAP Inicial
ITR	Redireccionamiento de Tráfico Entrante
ISUP	ISDN de Parte de Usuario
LU	Actualización de Ubicación
LUP	Actualización de Ubicación de MAP
MAP	Parte de Aplicación Móvil
MCC	Código de País Móvil
MCC	Código de País Móvil
ME	Equipo Móvil
MNC	Código de Red Móvil
MO	Originado en Móvil
MSC	Centro de Conmutación de Móviles
MSISDN	Número ISDN de Abonado Móvil
MSRN	Número de Itinerancia de Abonado Móvil
MT	Terminación de Móvil
MTP	Parte de Transferencia de Mensaje
NP	Plan de Numeración



ES 2 382 978 T3

NPI	Indicador de Plan de Numeración
NDC	Código de Marcación Nacional
ODB	Prohibición Determinada por Operador
OTA	Sobre el Aire
O – CSI	Información de Abono de Origen CAMEL
PRN	Proporcionar Número de Itinerancia
RNA	Itinerancia No Permitida
RR	Itinerancia Restringida debido a característica no soportada
RI	Indicador de Itinerancia
SPC	Código de Punto de Señal
SRI	Enviar Información de Itinerancia
SCCP	Parte de Control de Conexión de Señal
STP	Punto de Transferencia de Señal
STP – H	HPMN STP
SRI – SM	Enviar Información de Itinerancia para Mensaje Corto
SSP	Punto de Conmutación de Servicio
SSN	Número de Sub Sistema
SIM	Módulo de Identificación de Abonado
STK	Aplicación de Kit de Herramientas SIM
SM – RP – UI	Información de Usuario de Protocolo de Transmisión en Mensaje Corto
STP	Punto de Transferencia de Señal
SS	Servicios Suplementarios
TR	Redireccionamiento de Tráfico
T – CSI	Información de Servicio de Terminación de CAMEL
TCAP	Parte de Aplicación de Capacidades de Transacción
TP	Protocolo de Transporte de SMS
UDHI	Indicador de Encabezamiento de Datos de Usuario
UDH	Encabezamiento de Datos de Usuario
UD	Datos de Usuario
VAS	Servicio de Valor Añadido
VLR – V	VLR desde VPMN
VLR	Registro de Ubicación Visitado
VMSC	Centro de Conmutación Móvil Visitado
VPMN	Red Móvil Pública Visitada

## REIVINDICACIONES

1. Un método para contrarrestar una tentativa de redireccionamiento del tráfico entrante, ITR, de una estación de telefonía móvil en itinerancia entrante (102), en el que la tentativa de ITR es iniciada por una Red Móvil Pública Visitada, VPMN (106), comprendiendo el método:
- 5 realizar el seguimiento (402) de la recepción de uno o más mensajes de respuesta de registro en una segunda VPMN (108) desde la Red Móvil Pública Doméstica, HPMN (104) de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante, durante una tentativa de registro en curso de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante entre la segunda VPMN y la HPMN;
- 10 identificar (404) la tentativa de ITR mediante la comparación de un mensaje de respuesta de registro conocido con los uno o más mensajes de respuesta de registro recibidos, en el que el mensaje de respuesta de registro conocido puede ser utilizado por la HPMN para el redireccionamiento de tráfico, e
- 15 impedir (406) la tentativa de ITR detectada mediante el envío de uno o más mensajes de actualización de ubicación, LU desde la segunda VPMN en respuesta a al menos un mensaje de respuesta de registro, en el que una Dirección de la Parte que Llama de una Parte de Control de Conexión de Señal, PCCC, de cada mensaje de LU está configurada para que sea la de un Registro de Ubicación Visitado / Centro de Conmutación Móvil Visitado, VLR / VMSC, (112) o un módulo anti - ITR (130) en la segunda VPMN.
2. El método de la reivindicación 1, en el que los mensajes LU son enviados a la HPMN más de un número de veces predefinido.
3. El método de la reivindicación 1, en el que los mensajes LU son enviados a la HPMN después de un intervalo de tiempo configurable.
- 20 4. El método de la reivindicación 1, en el que los mensajes de respuesta de registro es un mensaje de cancelar ubicación, un mensaje de abortar MAP, o un mensaje de abortar TCAP.
5. El método de la reivindicación 1 que comprende, además, generar uno o más informes que indican al menos uno entre de señalar de la carga de servicio, éxito del redireccionamiento, fallo del redireccionamiento, y porcentaje de tráfico redireccionado.
- 25 6. El método de la reivindicación 1, que comprende, además, el abandono de impedir la tentativa de ITR, si la HPMN satisface criterios previamente definidos.
7. El método de la reivindicación 1, en el que la identificación comprende reconocer que la tentativa de ITR está en progreso si el mensaje de respuesta de registro conocido es diferente de los uno o más mensajes de respuesta de registro recibidos.
- 30 8. El método de la reivindicación 1, en el que el seguimiento de la recepción comprende monitorizar pasivamente la recepción de los uno o más mensajes de respuesta de registro en la segunda VPMN desde la HPMN.
9. El método de la reivindicación 1, en el que el seguimiento de la recepción comprende monitorizar activamente la recepción de los uno o más mensajes de respuesta de registro en la segunda VPMN desde la HPMN.
- 35 10. El método de la reivindicación 9, en el que monitorizar activamente comprende suspender los uno o más mensajes de respuesta de registro en la segunda VPMN hasta que el número de los uno o más mensajes de respuesta de registro recibidos sea menor que un número esperado.
11. Un sistema para contrarrestar una tentativa de redireccionamiento del tráfico entrante, ITR, de un estación de telefonía móvil en itinerancia entrante, en el que la tentativa de ITR es iniciada por una primera Red Móvil Pública Visitada, VPMN, comprendiendo el sistema un módulo anti - ITR (130) que comprende:
- 40 una sonda de TR (132) para detectar la tentativa de ITR mediante el seguimiento de la recepción de uno o más mensajes de respuesta de registro en una segunda VPMN (108) desde una Red Móvil Pública Doméstica, HPMN, (104) de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante durante una tentativa de registro en curso de la estación de telefonía móvil en itinerancia entrante entre la segunda VPMN y la HPMN e identificando la tentativa de
- 45 ITR mediante la comparación de un mensaje de respuesta de registro conocido con los uno o más mensajes de respuesta de registro recibidos, en el que el mensaje de respuesta de registro conocido puede ser utilizado por la HPMN para el redireccionamiento de tráfico , y
- una unidad de contrarrestado (134) para impedir la tentativa de ITR mediante el envío de uno o más mensajes de actualización de ubicación (LU) desde la segunda VPMN en respuesta a al menos un mensaje de respuesta de registro recibido de un conmutador, en el que una Dirección de Parte que Llama de una Parte de Control de Conexión de Señal, SCCP, de cada mensaje LU está configurada para que sea la del Registro de Ubicación Visitado / Centro de Conmutación Visitado, VLR / VMSC (112) en la segunda VPMN o el módulo anti - ITR (130).
- 50

12. El sistema de la reivindicación 11, en el que la primera VPMN (106), la segunda VPMN (108), y la HPMN (104) son unas de entre una red GSM, una red GPRS, una red 3G, una red CDMA, una red WCDMA, una red WiFi, y una red WiMax.
13. El sistema de la reivindicación 11, en el que la sonda de TR está integrada con la unidad de contrarrestado.
- 5 14. El sistema de la reivindicación 11, en el que en el modo de monitorización activa, el conmutador es un STP en itinerancia configurado para ayudar en el intercambio de los uno o más mensajes de respuesta de registro LU y el uno o más mensajes LU entre la HPMN y la segunda VPMN.
15. El sistema de la reivindicación 11, en el que la unidad de contrarrestado envía los mensajes de LU a la HPMN después de un intervalo de tiempo configurable.
- 10 16. El sistema de la reivindicación 11, en el que la unidad de contrarrestado envía los mensajes de LU a la HPMN más de un número de veces predefinido.
17. Un producto de programa informático que comprende un soporte utilizable por ordenador que incluye un código de programa utilizable por ordenador para llevar a cabo los métodos de cualquiera de las reivindicaciones 1, 5, 6 y 8 - 10.

15

SISTEMA PARA IMPLEMENTAR ANTI-ITR EN MODO DE MONITORIZACIÓN

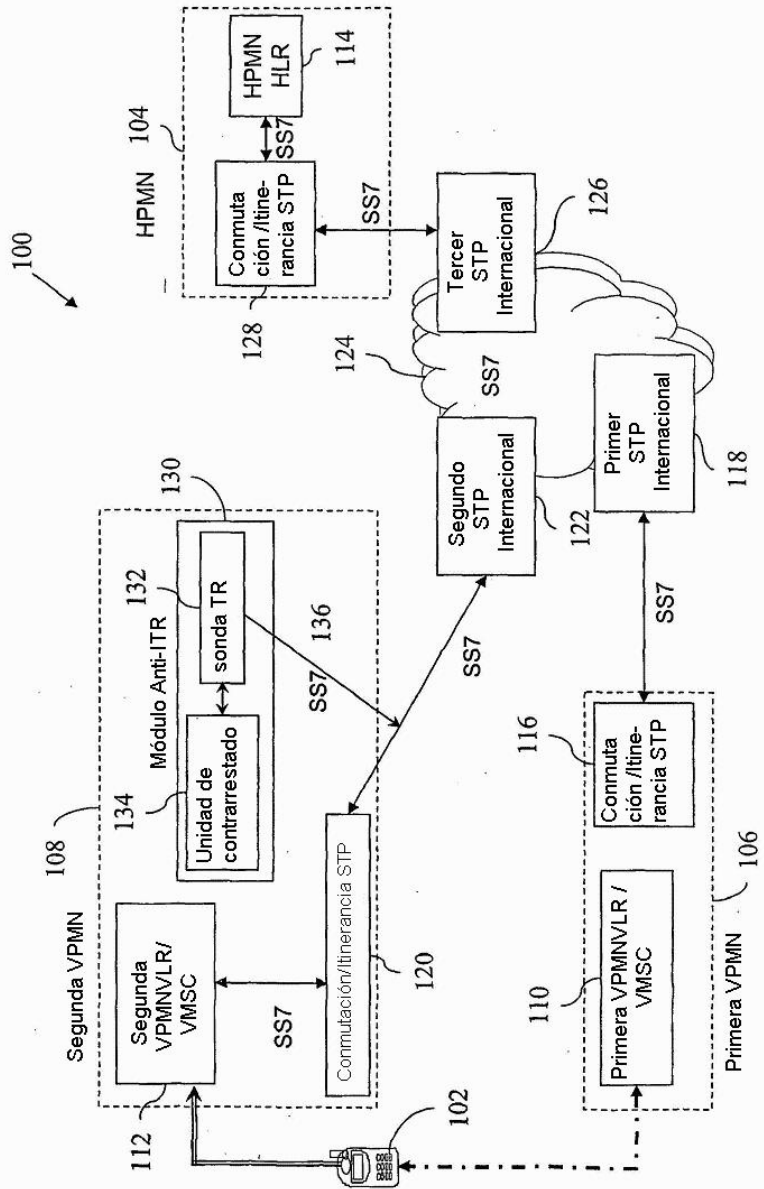


FIG. 1

SISTEMA PARA IMPLEMENTAR ANTI-ITR EN MODO DE TRAYECTO EN SEÑAL

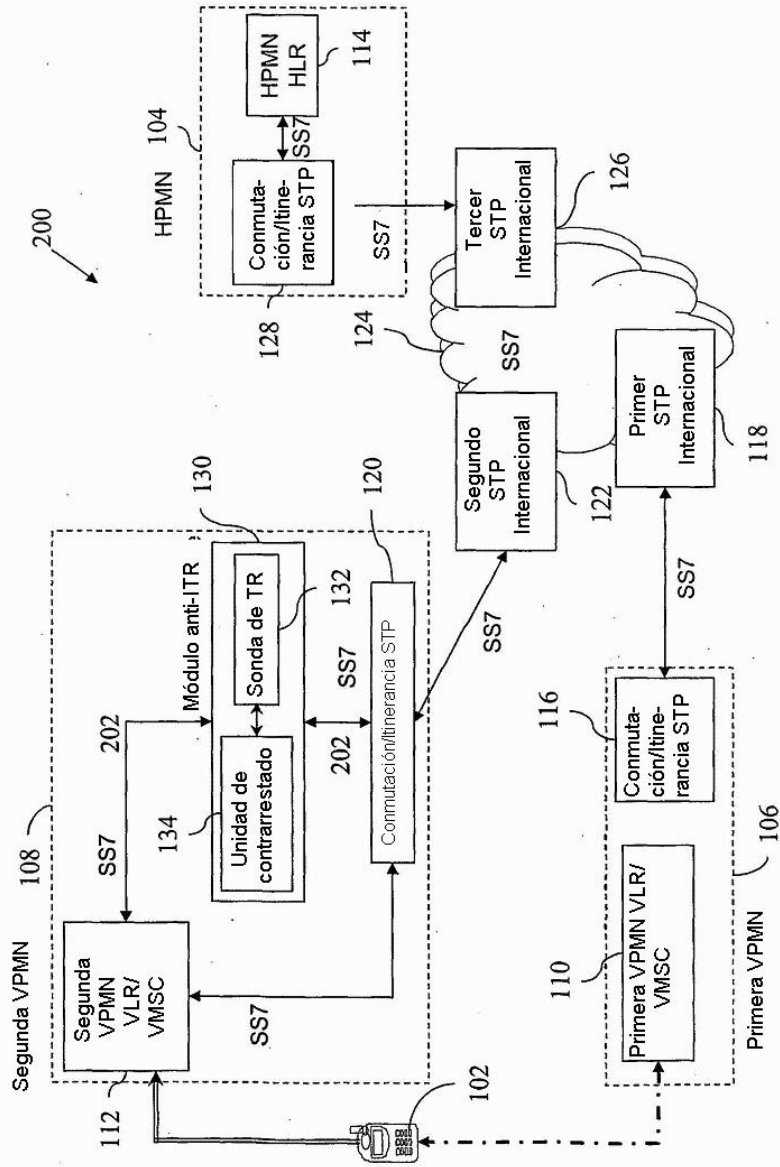


FIG. 2

Flujo de Señales Anti-ITR

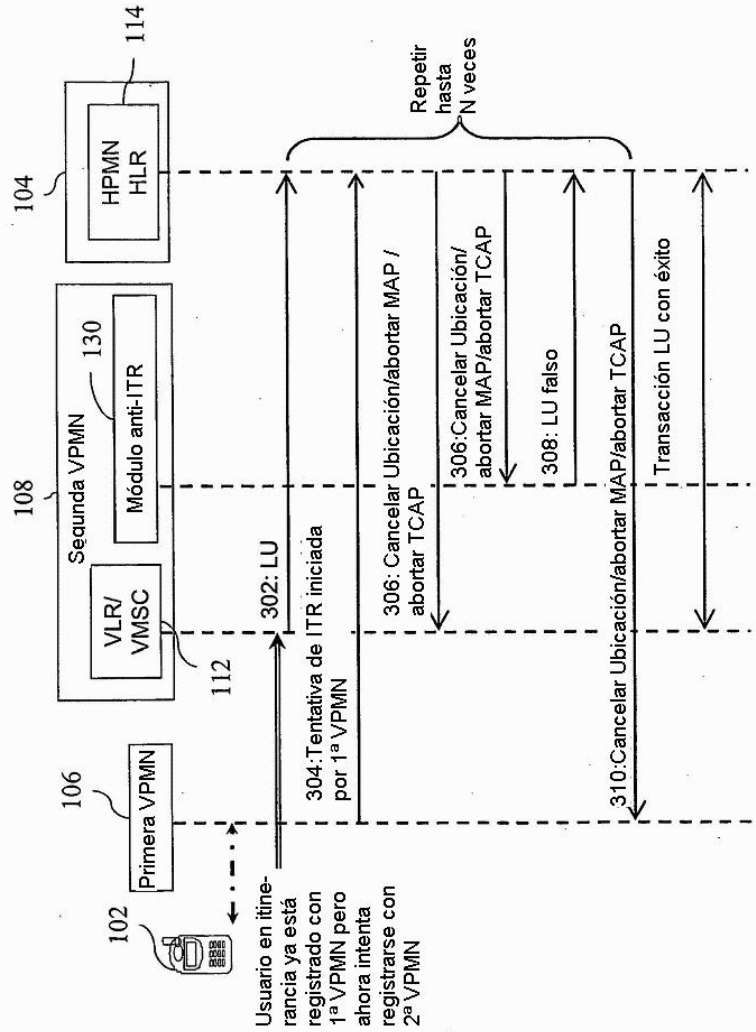


FIG. 3

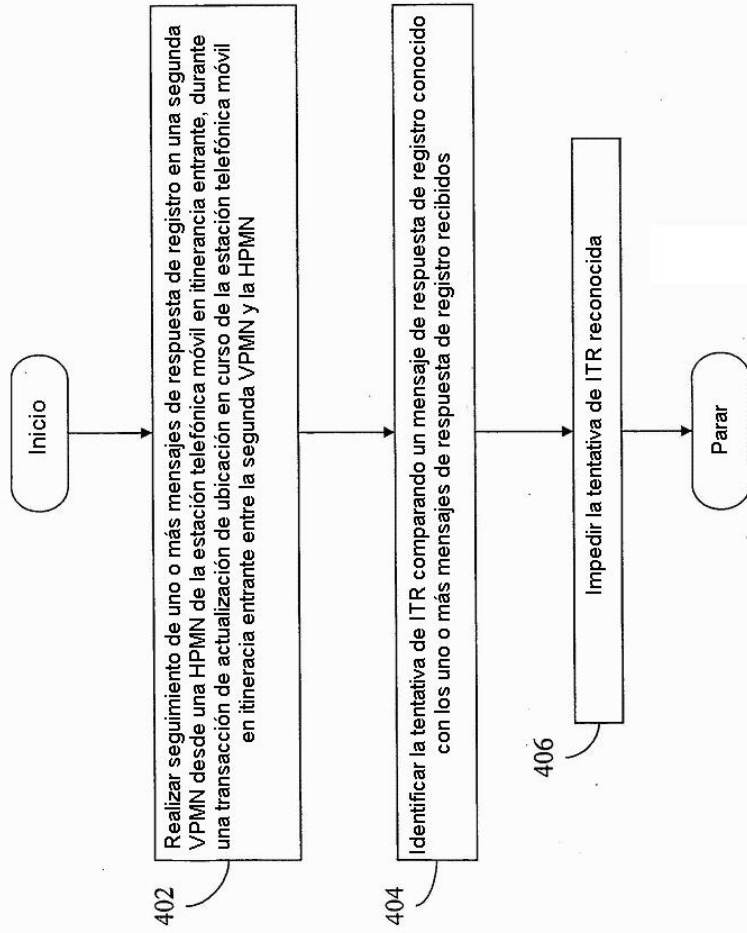


FIG. 4