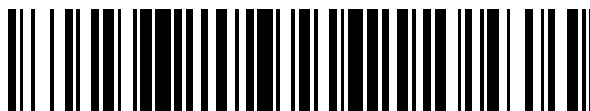


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 698 556**

51 Int. Cl.:

H04W 60/04 (2009.01)

H04W 8/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.07.2012 PCT/US2012/045780**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.01.2013 WO13006805**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2012 E 12807136 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2018 EP 2730105**

54 Título: **Redireccionamiento del tráfico de red (NTR) en Evolución a Largo Plazo (LTE)**

30 Prioridad:

06.07.2011 US 201161504977 P

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

05.02.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**JIANG, JOHN, YUE JUN;
GILLOT, DAVID y
HURTADO, JUAN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 698 556 T3

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

DESCRIPCIÓN

Redireccionamiento del tráfico de red (NTR) en Evolución a Largo Plazo (LTE)

Campo de la invención

5 La presente invención se relaciona de manera general a la telecomunicación. Más específicamente, la invención se relaciona con un método y un sistema para redirigir el tráfico de itinerancia hacia los operadores preferidos a través de múltiples redes de telecomunicaciones.

Antecedentes de la invención

10 Según ha progresado la tecnología de telecomunicación, se han desarrollado numerosos estándares de comunicación móvil. Estos estándares son categorizados en general en tecnologías de segunda generación (2G), de tercera generación (3G) y el futuro, de cuarta generación (4G). Ejemplos de tecnologías 2G/3G incluyen el sistema Global para las Comunicaciones Móviles (GSM), el Servicio General de Paquetes vía Radio (GPRS), las Tasas de Datos Mejoradas para la Evolución del GSM (EDGE), el Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), y similares. El estándar UMTS evolucionó además a la tecnología LTE bajo el Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP). La tecnología LTE ofrece un sistema de banda ancha inalámbrica con mayores tasas de datos, menor latencia, y una mayor eficiencia espectral.

15 Para mantenerse al día con la competencia, más y más operadores están adaptando el nuevo estándar de tecnología LTE. Estos operadores de red proporcionan servicios de voz y datos a sus propios abonados y a abonados de otras redes. Cuando el operador de red proporciona servicio a un abonado de un país extranjero, es referido como "itinerancia internacional". Cuando el operador de red proporciona servicio a un abonado de otra red en el mismo país, es referido como "itinerancia nacional".

20 Un operador siempre tiene preferencia por uno o varios operadores sobre otro conjunto de operadores. Los diversos operadores de red tienen acuerdos de asociación los unos con los otros que incluyen costes de itinerancia más favorables que los que reciben con los no socios. Las redes colaboradoras son redes "preferidas" para el abonado del operador de red para registrarse con la itinerancia. Las redes no colaboradoras son redes "no preferidas" para el abonado. Los operadores de red pueden maximizar sus márgenes y los itinerantes pueden conseguir tasas de datos y servicios más atractivos si los itinerantes itineran en las redes colaboradoras preferidas del operador móvil doméstico.

25 En los últimos años, los ingresos a los operadores de red de los abonados domésticos han caído de manera consistente debido al aumento de la competencia y las presiones de precios resultantes. Por otro lado, los ingresos de los itinerantes han crecido de manera consistente en el mismo periodo debido al aumento de la penetración del móvil en los mercados locales y el aumento de los viajes. Por lo tanto, proteger los ingresos existentes por itinerancia y hacerlos crecer ha resultado ser una prioridad importante para los operadores de red de todo el mundo.

30 Algunos operadores también poseen redes en diversos países. A estos operadores les gustaría asegurarse que sus itinerantes exteriores estén dentro de las propiedades de grupo, o estén en las redes preferidas, para obtener la mejor experiencia de servicio incluso al hacer itinerancia. Estos serán capaces también de ofrecer planes de precios basados geográficamente (por ejemplo, una tasa única en toda Europa Occidental o el Sudeste Asiático) a usuarios que estén abonados a dichos planes. Además, ya que se siguen desplegando nuevas tecnologías como la LTE, los operadores pueden controlar la planificación del despliegue a través de sus propias propiedades y también estar seguros de que se están atendiendo los problemas de interoperabilidad. Mantener los abonados de la itinerancia en las redes preferidas proporciona la mejor experiencia de servicio al abonado. Sin embargo, los métodos actuales para controlar en qué red se registra un abonado cuando hace itinerancia tiene desventajas.

35 Una patente anterior de los inventores de esta solicitud se dirigió a un método y sistema para facilitar el redireccionamiento del tráfico de red hacia una red preferida. Sin embargo, esa patente estaba enfocada a la red GSM. Considerar el escenario actual en el que se está adaptando ampliamente LTE, es una necesidad en la técnica para un sistema y un método que facilitan el redireccionamiento del tráfico de red a través de múltiples redes incluyendo LTE y GSM.

40 El documento WO 2004/014101 A2 describe un sistema para redirigir el tráfico de red inalámbrico. Una sonda de itinerancia del Redireccionamiento de Tráfico (TR) vigila los mensajes MAP en los enlaces de itinerancia internacionales y decide si se ha de intentar un redireccionamiento de tráfico.

45 El documento US 2008/0020756 A1 describe un método de vigilancia pasivo del redireccionamiento del tráfico de itinerancia, que incluye la recuperación de un primer ID de transacción y un segundo ID de transacción mediante una sonda de Redireccionamiento de Tráfico que vigila de manera pasiva los mensajes de registro y actualización.

Compendio

5 Las realizaciones de la presente invención están dirigidas a los métodos y sistemas para redirigir el tráfico de red de itinerancia en una red LTE. La presente invención proporciona un método para redirigir el tráfico de red de itinerancia en una red LTE según la reivindicación 1 independiente y un sistema para redirigir el tráfico de red de itinerancia en una red LTE según la reivindicación 7.

Las realizaciones y/o ejemplos de la siguiente descripción que no son cubiertos por las reivindicaciones adjuntas se consideran como que no son parte de la presente invención.

10 En un ejemplo, el método incluye observar un proceso de registro de un abonado en una red visitada. El método además incluye tras el registro exitoso, el envío de uno o más mensajes a la red visitada para provocar un intento de registro por el abonado en otra red visitada.

Otro ejemplo proporciona un método para redirigir el tráfico de red de itinerancia en una red LTE. El método incluye interceptar una solicitud de registro Diameter de un abonado en una red visitada. El método además incluye el envío de un mensaje de Respuesta de Actualización de la Ubicación Diameter (Rechazo) a la red visitada, donde el mensaje de Respuesta de Actualización de la Ubicación Diameter (Rechazo) resulta en un código de error.

15 Otro ejemplo proporciona un método para redirigir del tráfico de red de itinerancia en una o más redes de telecomunicaciones. El método incluye la observación de un proceso de registro de un abonado en una red visitada. El método incluye además la identificación del registro del abonado en al menos una de entre una red LTE o una red GSM. En caso de que el abonado se registre en la red GSM, entonces se identifica si el registro está debido a una pérdida de la cobertura LTE o un CSFB. Si el registro es debido a una pérdida de la cobertura LTE, entonces el método incluye el envío de uno o más mensajes a la red visitada para provocar un intento de volver a realizar el registro por parte del abonado en otra red visitada.

20

Otro ejemplo proporciona un sistema para redirigir el tráfico de red de itinerancia en una red de telecomunicación. El sistema incluye un módulo de NTR que observa un proceso de registro de un abonado en una red visitada. EL módulo de NTR envía además uno o más mensajes a la red visitada para provocar un intento de volver a realizar el registro por parte del abonado en otra red visitada.

25

De acuerdo con las diversas realizaciones de la presente invención, el módulo de NTR es capaz de dirigir a los itinerantes a través de las redes LTE y no LTE (GSM). Esta solución de implementación de NTR es referida de aquí en adelante, de manera intercambiable, como NTR de LTE o la solución de NTR.

Breve descripción de los dibujos

- 30 En los dibujos, los mismos o similares números de referencia identifican elementos o actos similares.
- La FIG. 1 ilustra un sistema para implementar la solución de NTR en LTE, de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La FIG. 2 representa un diagrama de flujo para redirigir el tráfico de red de itinerancia en una red de telecomunicación, de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 35 La FIG. 3 representa un diagrama de flujo para implementar la solución de NTR en modo vigilancia usando un mensaje ISD, de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La FIG. 4 representa un diagrama de flujo para implementar la solución de NTR en el modo de vigilancia usando un mensaje de Cancelación de la Ubicación, de acuerdo con una realización de la presente invención; y
- 40 La FIG. 5 representa un diagrama de flujo para implementar la solución de NTR en un modo en ruta, de acuerdo con una realización de la presente invención;

Descripción detallada

En la siguiente descripción, por propósitos de la explicación, se establecen números, materiales y configuraciones específicas para proporcionar un entendimiento completo de la presente invención. Será evidente, sin embargo, para alguien con una habilidad ordinaria 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, una referencia en la especificación a “una realización” implica que una prestación, estructura o característica concreta, 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 diversos lugares de la especificación, no se refiere de manera necesaria a la misma realización.

45

50 La presente invención proporciona un sistema y un método para redirigir el tráfico de itinerancia a través de múltiples redes de telecomunicación. La idea general de esta invención es permitir a un operador aplicar la solución de NTR a

través de las redes LTE y no LTE (GSM). El operador de la HPMN despliega un módulo de NTR para implementar la solución como se describe en la presente invención. Este módulo permite al operador alejar sus abonados de una VPMN no preferida hacia una VPMN preferida. La VPMN preferida puede ser otra red LTE o una red GSM.

5 De acuerdo con otra realización de la presente invención, un grupo de operadores puede desplegar la solución de NTR para dirigir sus abonados a un conjunto de operadores preferidos. En dicha realización, el módulo de NTR se despliega en una ubicación centralizada que se conecta a una red anfitriona. En las diversas implementaciones de la presente invención, la solución de NTR se implementa en modo vigilancia o en modo señalización.

10 La FIG. 1 ilustra un sistema 100 que implementa el NTR en la solución LTE, de acuerdo con una realización de la presente invención. El módulo 102 de NTR se despliega en la HPMN 104 para aplicar el direccionamiento de tráfico en su abonado 106, que está itinerando en una VPMN 108. Esto permite al operador en la HPMN ser capaz de dirigir sus abonados a los operadores preferidos en la VPMN 108. Por el bien de la representación, el sistema 100 representa elementos de red a partir de tanto redes LTE como GSM. La HPMN 104 incluye un HSS 110 que se conecta a través del DEA / DRA 112 en la HPMN 104 y un DEA / DRA 114 en la VPMN 108 a una MME 116 en la VPMN 108. La MME 116 se conecta además a un MSC-R / VLR-R 118 en la VPMN 108 a través de un protocolo BSSAP+.

15 La HPMN 105 incluye además un MSC-H / VLR-H 120, un SGSN-H 122, GGSN-H 124, un SMSC-H 126 y un STP-H 128. Estos elementos de red se comunican los unos con los otros sobre un enlace del Sistema de Señalización 7 (SS7). El sistema 100 además incluye en la VPMN 108 un SGSN-R 130, un GMSC-R 132, y un STP-R 134 que se conecta a un STP-H 128 sobre un enlace SS7.

20 Será evidente también para una persona experta en la técnica que la HPMN 104 y la VPMN 108 pueden incluir también otros diversos componentes de red (no mostrados en la FIG. 1) dependiendo de la arquitectura en consideración.

25 El módulo 102 de NTR conecta con los diversos componentes dentro de la HPMN 104 y la VPMN 108 para implementar la solución de NTR a sus propios abonados de itinerancia, tal como el itinerante 106. El objetivo principal del módulo 102 de NTR es ser capaz de hacer SoR a través de múltiples redes de telecomunicación como LTE y GSM.

30 La FIG. 2 representa un diagrama de flujo para redirigir el tráfico de red de itinerancia en una red de telecomunicación, de acuerdo con una realización de la presente invención. Será evidente para una persona experta en la técnica que los diversos pasos del diagrama de flujo serían ejecutados por el módulo 102 de NTR. En el paso 202, se observa el registro de un abonado en una red visitada. En una realización de la invención, el módulo 102 de NTR observa el registro de un itinerante 106 en la VPMN 108. Después de esto, una vez que el registro es exitoso, en el paso 204, el módulo 102 de NTR envía uno o más mensajes a la VPMN 108 para provocar un intento de nuevo registro por parte del itinerante 106. En una realización de la presente invención, el itinerante 106 se registra en una red LTE y los mensajes son mensajes Diameter. En una realización de la presente invención, el módulo 102 de NTR envía estos mensajes, mientras es desplegado en modo de vigilancia. En otra realización de la presente invención, el módulo 102 de NTR envía estos mensajes mientras es desplegado en modo de señalización. En otra realización de la presente invención, en el paso 206, el módulo 102 de NTR envía una lista de redes visitadas preferidas al itinerante 106 mientras está en la VPMN 108 para provocar un intento de volver a realizar el registro por parte del itinerante 106 a otra red visitada. Estos mensajes se envían directamente a la tarjeta SIM del itinerante 106.

40 La FIG. 3 representa un diagrama de flujo para implementar la solución de NTR en el modo de vigilancia usando un mensaje ISD, de acuerdo con una realización de la presente invención. Para iniciar el registro en la VPMN 108, el itinerante 106 envía una solicitud de asociación EMM a la MME 116 en la VPMN 108. La MME 116 envía además una Solicitud de Actualización de la Ubicación – Diameter hacia el HSS 110 de la HPMN 104. En respuesta, el HSS 110 envía una Aceptación de Actualización de la Ubicación – Diameter a la MME 116. Después de esto, la MME 116 confirma el registro del itinerante 106 mediante el envío de un mensaje de aceptación de la Asociación EMM al itinerante 106. Ahora, cuando el itinerante 106 se registre de manera exitosa en la VPMN 108, el módulo 102 de NTR intenta una SoR para redirigir el itinerante 106 a otro operador LTE preferido.

45 Por lo tanto, el módulo 102 de NTR envía una solicitud ISD Diameter a la MME 116, con la ODB como parámetro. La MME 116 reconoce el mensaje y devuelve una aceptación ISD Diameter al módulo 102 de NTR. Después de esto, la MME 116 envía una solicitud de Desasociación EMM con un código #19 de error por fallo ESM. El itinerante 106 confirma y envía el mensaje de aceptación de Desasociación EMM a la MME 116, Por tanto, el itinerante 106 se desasocia para de manera exitosa de la VPMN 108.

55 La FIG. 4 representa un diagrama de flujo para implementar la solución de NTR en un modo de vigilancia usando un mensaje de Cancelación de la Ubicación, de acuerdo con una realización de la presente invención, El flujo de llamada para esta realización, es idéntico a la realización de la Fig. 3, excepto porque el módulo 102 de NTR envía una Solicitud de Cancelación de la Ubicación Diameter a la MME 116 con el tipo de cancelación según la retirada de la suscripción para forzar que el itinerante 106 se desasocie de la VPMN 106. También, en este caso cuando la MME 116 envía una solicitud de Desasociación EMM la envía con un código #7 de error por EPS no permitido.

5 Como se mencionó anteriormente, la solución de NTR se puede desplegar tanto en modo de vigilancia como en modo en ruta. La FIG. 5 representa un diagrama de flujo para implementar la solución de NTR en un modo en ruta, de acuerdo con una realización de la presente invención. En este caso, cuando el itinerante 106 envía la solicitud de Asociación EMM a la MME 116 y posteriormente la MME 116 envía la solicitud de UL Diameter, este mensaje es recibido por el módulo 102 de NTR según es desplegado en la ruta de señalización. Ahora, para aplicar SoR, el módulo 102 de NTR envía una Respuesta de UL Diameter (Rechazo) que resulta en un código de error.

La selección de operador visitado de LTE Diameter permite controlar la tecnología de acceso por radio. En otras palabras, permite al operador de despliegue favorecer a socios preferidos o controlar la distribución de tráfico entre las redes pero también entre las tecnologías de Acceso por Radio (RAT).

10 El rechazo de los procedimientos de Registro Diameter resulta en los diversos códigos de error en la interfaz de radio del itinerante 106. De acuerdo con las diversas realizaciones de la presente invención, el módulo 102 de NTR es capaz de provocar los siguientes nuevos códigos de error en las interfaces de radio:

- 15 1. Causa #15 (celdas no adecuadas en el Área de Seguimiento), #12 área de seguimiento no permitida” #13 “itinerancia no permitida en esta área de seguimiento y fuerza al UE a volver a seleccionar otra RAT en la misma PMN. El área de ubicación se añade a la lista de “LA prohibidas para hacer itinerancia” que se almacena en el móvil.
2. Causa #14 “servicios EPS no permitidos en esta PLMN” es recibido por el UE, la identidad PLMN elegida se debería almacenar en los “PLMN prohibidos para el servicio GPRS”.
- 20 3. Causa #19, “fallo ESM”, el UE puede establecer el contador de intento de asociación a 5 e intentar directamente registrarse en otra red.

El módulo 102 de NTR también sigue los principios de rechazo comunes disponibles en la selección de operador visitado de SS7. Por ejemplo,

- Causa #11 (PMN No Permitida)

25 esto fuerza al UE (Equipo de Usuario) móvil a realizar una reelección de la PMN. El UE móvil debe almacenar la identidad de la PMN en la “lista de PMN prohibidas” en la tarjeta y el UE no debería volver a seleccionar esta PMN más.

- Causa #17 (Fallo de Red) – lleva a reintentos de registro adicionales (hasta 5 intentos) desde el móvil antes de cambiar de red.

30 Ya que la solución de NTR intercepta la Solicitud de Actualización de Ubicación DIAMETER, puede responder con la Respuesta de Actualización de Ubicación Diameter (Rechazo) que lleva al código de error de radio y el comportamiento esperado del teléfono móvil.

La tabla de correspondencias a aplicar es como sigue:

Causa de Rechazo Diameter	Causa de Error Radio
ERROR_DIAMETER_SUSCRIPCIÓN_EPS_DESCONOCIDA	#15 “No hay celdas adecuadas en el área de seguimiento”
AUTORIZACIÓN_DIAMETER_RECHAZADA (5003)	#15 “No hay celdas adecuadas en el área de seguimiento”
ERROR_DIAMETER_RAT_NO_PERMITIDA (5421)	#15 “No hay celdas adecuadas en el área de seguimiento” #13 “Itinerancia no permitida en este área de seguimiento” #12 “Área de seguimiento no permitida” Nota – la selección de la causa no es una decisión del operador
ERROR_DIAMETER_ITINERANCIA_NO_PERMITIDA (5004)	#11 “PLMN no permitida”
DIAMETER_INCAPAZ_DE_CUMPLIR (5012),	#17 “Fallo de red”

VALOR_AVP_DIAMETER_INVÁLIDO (5004)	
DIAMETER – Itinerancia restringida en la MME debido a características no soportadas, en los Datos de Suscripción, parte de la Respuesta de Actualización de la Ubicación	#14 “Servicios EPS no permitidos en esta PLMN”
Se recibe el DESCUBRIMIENTO_OPERADOR_DETERMINADO en el AVP de Estado del Abonado, parte de la Respuesta de la Actualización de la Ubicación	#19 “fallo de ESM”

5 En aún otra realización de la presente invención, el módulo 102 de NTR realiza la selección de operador visitado de basado en OTA en el entorno LTE. Existen algunos dispositivos móviles que no mantienen una pila SMS en las redes LTE. Por lo tanto, necesitan un subprograma para abrir un canal IP para eventos específicos. Por ejemplo, la tarjeta SIM en el teléfono puede detectar la entrada en una nueva PMN o se puede reiniciar el teléfono móvil. En dicho escenario, la tarjeta SIM puede abrir un canal IP con el servidor OTA. El servidor OTA puede entonces solicitar una lista de preferencia dinámica. Esta solicitud es interceptada por el módulo 102 de NTR. En esta etapa, el módulo 102 de NTR envía la lista de las redes preferidas a las que pretende dirigir su abonado. Tras la recepción de la lista, el servidor OTA envía archivos EF relevantes al teléfono móvil.

10 De acuerdo con otras diversas realizaciones de la presente invención, el módulo 102 de NTR es capaz también de redirigir el tráfico de red a través de múltiples redes desde diferentes RAT. Por ejemplo la solución de NTR puede dirigir un itinerante desde LTE a GSM o viceversa.

En el contexto de la coexistencia de LTE con la tecnología anterior a LTE, la gestión de la movilidad de itinerantes salientes puede suceder en formas diferentes, desde una perspectiva de la red de núcleo:

- 15
- registro EPS sólo esto es el registro ocurre enteramente entre la MME y el HSS.
 - registro EPS y no EPS para CSFB y/o Continuidad de la Llamada de Voz por Radio Única (SRVCC) esto es el registro ocurre entre la MME-HSS y el MSC/VLR-HLR.
 - registro no EPS es decir el registro ocurre entre el MSC/VLR – HLR y la SGSN-HLR.

20 Se debería observar que mientras el CSFB hace que la llamada ocurra en el dominio CS, una ventaja de la SRVCC es proporcionar la posibilidad de Voz sobre LTE para recurrir a 2G/3G sin interrupción al dominio-CS, o pérdida de conversación, en caso de una pérdida de cobertura por radio LTE. Un reto de la solución de direccionamiento anterior es identificar el estado de registro actual del abonado. En otras palabras, la solución de NTR determina si el abonado está asociado a una red de acceso E-UTRAN o UTRAN/GERAN.

25 Esta información se requiere para aplicar de manera correcta los principios de rechazo enlazados al UL GSM observado. En algunos casos, el UL GSM puede ocurrir para un registro EPS/No EPS combinado pero también como un escenario independiente, en caso de ocurrir la llamada MO/MT bajo un nuevo área de cobertura. Es por lo tanto requerido identificar el escenario del abonado ya que un UL GSM no proporciona ninguna información.

30 En el escenario específico de ‘Retroceso a la Conmutación de Circuitos’ (CSFB), coexisten el protocolo de red de núcleo heredado (GSM) y el evolucionado (LTE), MAP y Diameter, respectivamente. Cuando ocurre un proceso de registro que incluye CSFB, el orden de mensajes observado en el HSS/HLR está totalmente determinado. El registro UL GSM sólo ocurre después de un procedimiento UL Diameter (ULR/ULA) exitoso.

En otras palabras, los mensajes observados seguirán la secuencia:

- 35
1. ULR Diameter
 2. ULA Diameter (supuesto con éxito)
 3. UL GSM
 4. ACK ISD/ISD
 5. ACK GSM UL

40 Ahora si se aplica el estándar SoR en MAP marcaría el registro Diameter como exitoso pero con fallo en el dominio no EPS. Esto llevaría a un SoR no efectivo o nuevos intentos de direccionamiento pero con reglas de contador asociadas con el dominio EPS y no con el dominio GSM. Esto induce al error al módulo de NTR que asumiría un

posible registro manual del abonado. El comportamiento observado variará según el tipo de teléfono (centrado en datos o voz), pero probablemente terminaría en un direccionamiento de la acción de itinerancia no efectivo.

5 Debería ser obvio para una persona experta en la técnica que una plataforma de NTR basada en MAP independiente es probable que interfiera con el mensaje MAP ya que no sería consciente de un registro Diameter anterior. Esto afectaría negativamente a la experiencia de usuario en un momento de actividad de llamada. Por lo tanto, la solución de NTR de la presente invención se mejora con capacidades de manejo Diameter ya que la solución de NTR debe tener información sobre los dos conjuntos de procedimientos de registro (Diameter y MAP).

10 De acuerdo con una realización de la presente invención, el módulo de NTR 102 en tal caso realiza la SoR observando primero un proceso de registro del abonado en la VPMN 108. Después de esto, el módulo 102 de NTR identifica el registro del abonado en ya sea una red LTE o una red GSM. En caso de registro en una red GSM, el módulo 102 de NTR identifica además si el registro del itinerante es debido a una pérdida de cobertura LTE o debido a CSFB. Si el registro es debido a una pérdida de cobertura LTE, entonces el módulo 102 de NTR envía mensajes a la MME 116 para provocar un intento de volver a realizar el registro por parte del abonado a otra red visitada.

15 Sin embargo, para comprobar las condiciones anteriormente mencionadas, el módulo de NTR consigue algún conocimiento sobre el registro.

20 En primer lugar, el módulo 102 de NTR determina si el itinerante 106 se asocia a una red LTE o anterior a LTE. Para esto, si el módulo 102 de NTR observa una ULR Diameter (y la correspondiente interfaz S6a), entonces se puede deducir que el itinerante 106 están en una red LTE. De manera similar, si el módulo 102 de NTR observa una UL GPRS o un mensaje Diameter en la interfaz S6d SGSN-HSS, entonces el itinerante 106 es una red anterior a LTE (o GSM).

En segundo lugar, el módulo 102 de NTR identifica si los mensajes MAP observados están relacionados con la actividad CSFB (esto es, el registro inicial o una actividad de llamada MO/MT) o un registro normal en una red heredada (esto es 2G/3G) debido a una pérdida de la cobertura radio LTE o un acuerdo de itinerancia LTE.

25 Se pueden usar diferentes enfoques para identificar estos casos – su aplicación dependerá de la información encontrada en la señalización MAP/Diameter, que depende de la Versión implementada.

Un primer conjunto de parámetros que es mantenido por el sistema:

- un temporizador (T-ULR) se iniciará después de cada ULR Diameter permitida en la S6a. El temporizador se mantiene por abonado.
- 30 – Un temporizador (T-GPRS-UL) se iniciará después de cada UL GPRS permitida (o ULR Diameter en la S6d). El temporizador se mantiene por abonado.
- Un temporizador (T-GSM-UL) se iniciará después de cada UL GSM permitida. El temporizador se mantiene por abonado.

Un segundo conjunto de información está basado en la observación de campos específicos en el mensaje MAP por ejemplo la bandera CSMO en la UL GSM, la bandera CSMT en la UL GSM, la información EPS en la UL GPRS, etc.

35 Un tercer conjunto de información está basado en una encuesta de estado de abonados activos. La solución de NTR de la presente invención envía un mensaje PSI MAP al última VLR conocido o a la Solicitud de Inserción de Datos de Abonado Diameter (IDR) a la última MME conocida para determinar el estado actual del abonado.

40 La solución de NTR de la presente invención es capaz también de comprobar el contenido del mensaje de Cancelación (Solicitud de Cancelación de la Ubicación Diameter (CLR) o Cancelación de la Ubicación MAP (CL), y más precisamente el Tipo de Cancelación.

En el caso de que el módulo de NTR encuentre que el itinerante está dentro de la red de LTE, éste entonces valida a través de una condición de tiempo o el contenido de un mensaje si se espera que el registro esté relacionado con un CSFB o una pérdida real de cobertura.

- 45 • Si el valor del temporizador está por debajo de un umbral configurable, se puede esperar que la UL GSM se relacione con un registro CSFB.
 - Si el valor del temporizador está por encima de una configuración, se puede esperar que la UL GSM se relacione con una pérdida de cobertura. Sin embargo, la condición de temporización se puede anular mediante campos de mensajería (por ejemplo la bandera CSMO) o mediante la implementación de un mecanismo de encuesta que informe que el abonado está actualmente ocupado en una llamada o aún asociado al dominio EPS.
- 50

Con la inteligencia anterior, un operador puede desplegar la solución de NTR en múltiples combinaciones, como se muestra en la tabla a continuación.

		Módulo Diameter	
		Pasivo	En Ruta
MAP	Pasivo	SI	SI
Módulo	En Ruta	SI	SI

5 Será evidente para una persona experta en la técnica, que la presente invención se puede aplicar también al Acceso Múltiple por División de Código (CDMA) / Instituto de Estándares Nacional de América # 41D (ANSI-41D), y a diversas otras tecnologías tales como, pero no limitadas a, VoIP, WiFi, 3GSM y la itinerancia entre estándares. En un caso ejemplar, un itinerante saliente CDMA viaja con un teléfono CDMA HPMN. En otro caso ejemplar el itinerante saliente CDMA viaja con una SIM GSM HPMN y un teléfono GSM. En aún otro caso ejemplar, el itinerante saliente GSM viaja con un RUIM CDMA HPMNA y un teléfono CDMA. Para soportar estas variaciones, el sistema 10 tendrá interfaces de SS7 y red separadas, correspondientes a tanto la red HPMN como la VPMN. Será también evidente para una persona experta en la técnica que estas dos interfaces en diferentes direcciones pueden no tener que ser de las mismas tecnologías. Además, podría haber múltiples tipos de interfaces en ambas direcciones.

Una lista ejemplar de correspondencia entre MAP GSM y ANSI-41D se describe en la tabla a continuación como referencia.

MAP GSM	ANSI-41D
Actualización de Ubicación/ISD	NOTREG
Cancelación de la Ubicación	CANREG
RegistrarSS	SOLICITUDCARACTERÍSTICA
InterrogarSS	SOLICITUDCARACTERÍSTICA
SRI_SM	SOLSMS
SRI	SOLICITUD DE UBICACIÓN
EnvíoSMS	SMSDPP
ListoParaSMS	NOTIFICACIONSMS
CentroServicioAlerta	NOTIFICACIONSMS
ReporteEntregaSMS	SMDPP
ProporcionarNúmeroItinerancia	SOLICITUD DE ENRUTAMIENTO

15 La presente invención puede tomar la forma de una realización enteramente de hardware, una realización enteramente de software, o una realización que contiene elementos tanto hardware como software. De acuerdo con una realización de la presente invención, el software, que incluye pero no se limita a, firmware, software residente, y micro código, implementa la invención.

20 Además, la invención puede tomar la forma de un producto de programa informático, accesible a partir de un medio usable por ordenador o legible por ordenador que proporciona código de programa para su uso por, o en conexión con, un ordenador o cualquier sistema de ejecución de instrucciones. Para los propósitos de esta descripción, un medio usable 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.

25

El medio puede ser un sistema (o aparato o dispositivo) electrónico, magnético, óptico, electromagnético, infrarrojo o semiconductor o un medio de propagación. Ejemplos de un medio legible por ordenador incluyen una memoria semiconductora o de estado sólido, una cinta magnética, un disco extraíble de ordenador, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de sólo lectura (ROM), un disco magnético rígido y un disco óptico. Los ejemplos actuales de discos ópticos incluyen discos compactos – de memoria de sólo lectura (CD ROM), discos compactos – de lectura/escritura (CD~R/W) y Discos Versátiles Digitales (DVD).

Los componentes del presente sistema descritos anteriormente incluyen cualquier combinación de componentes y dispositivos informáticos que operen juntos. Los componentes del presente sistema pueden ser también componentes o subsistemas dentro de un sistema o red informática mayor. Los presentes componentes de sistema se pueden acoplar también con cualquier número de otros componentes (no mostrados), tales como otros buses, controladores, dispositivos de memoria, y dispositivos de entrada/salida de datos, en cualquier número de combinaciones. Además, cualquier número o combinación de otros componentes basados en procesador pueden llevar a cabo las funciones del presente sistema.

Se debería observar que los diversos componentes descritos en la presente memoria se pueden describir y/o expresar (o representar) usando herramientas de diseño ayudadas por ordenador, como datos y/o instrucciones realizadas en diversos medios legibles por ordenador, en términos de su comportamiento, transferencia de registro, componente lógico, transistor, geometrías de las estructuras, y/u otras características. Los medios legibles por ordenador en el cual se pueden realizar dichos datos y/o instrucciones formateados incluye pero no se limita a, unos medios de almacenamiento no volátiles en varias formas (por ejemplo, un medio de almacenamiento óptico, magnético o semiconductor) y ondas portadoras que se pueden usar para transferir dichos datos y/o instrucciones formateadas a través de medios de señalización inalámbricos, ópticos, o por cable o cualquier combinación de los mismos.

A menos de que el contexto claramente indique lo contrario, a lo largo de la descripción y de las reivindicaciones “comprende,” “comprendiendo” y similares se han de interpretar en un sentido inclusivo opuesto a un sentido exclusivo o exhaustivo; es decir, en el sentido de “incluir, pero no limitarse a”. Las palabras que usan el número singular o plural también incluyen respectivamente el número plural o singular. De manera adicional, las expresiones “en la presente memoria,” “en adelante,” “anteriormente,” “a continuación,” y palabras de importancia similar se refieren a esta solicitud como un conjunto y no a ninguna parte en particular de la solicitud. Cuando se usa la palabra “o” en referencia a una lista de dos o más elementos, ésta cubre todas las interpretaciones siguientes; cualquiera de los elementos en la lista, todos los elementos de la lista y cualquier combinación de los elementos de la lista.

La descripción anterior de las realizaciones ilustradas del presente sistema no está destinada a ser exhaustivo o a limitar el presente sistema a la forma descrita precisa. Mientras que se describen las realizaciones específicas de, y los ejemplos para, el presente sistema en la presente memoria con el propósito de la ilustración, son posibles diversas modificaciones equivalentes dentro del alcance de la presente invención como es definido por las reivindicaciones. Las enseñanzas del presente sistema proporcionadas en la presente memoria se pueden aplicar a otros sistemas y métodos de procesamiento.

Los elementos y acciones 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.

40 Otras variaciones

Proporcionadas anteriormente para la edificación de aquellos de habilidad ordinaria en la técnica, y no como una limitación del alcance de la invención, se detallan ilustraciones de un esquema para pruebas de itinerancia proactivas, descubrimientos de servicios de socios de itinerancia y descubrimientos de fraudes en la itinerancia usando tráfico de itinerancia simulado. Por supuesto a aquellos de habilidad ordinaria en la técnica se les ocurrirán numerosas variaciones y modificaciones dentro del alcance de la invención como es definido por las reivindicaciones en vista de las realizaciones que se han descrito. Por ejemplo, la presente invención se implementa principalmente a partir del punto de vista de las redes móviles GSM como se describe en las realizaciones. Sin embargo, la presente invención se puede implementar de manera efectiva en GPRS, 3G, CDMA, WCDMA, WiMax etc., o en cualquier otra red de telecomunicaciones de operadores comunes en las que los usuarios finales estén configurados normalmente para operar dentro de una red “doméstica” a la que normalmente se abonan, pero tienen la capacidad de operar también en otras redes vecinas, que pueden estar incluso más allá de las fronteras internacionales.

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 dibujadas en gran parte a partir de la infraestructura de telefonía móvil GSM. Sin embargo, el uso de estos ejemplos no debería interpretarse como que limita la invención a estos medios. El sistema y el método se pueden usar y proporcionar a través de cualquier tipo de medio de telecomunicaciones, incluyendo sin limitación: (i) cualquier red de telefonía que incluya sin limitación GSM, 3GSM, 3G, CDMA, WCDMA o GPRS, teléfonos por satélite u otras redes o sistemas de telefonía móvil ; (ii) los así llamados aparatos WiFi usados normalmente en una red doméstica o abonada, pero también configurados para usarse en un red visitada o no doméstica o no personalizada, incluyendo los aparatos no dedicados a las

5 telecomunicaciones como los ordenadores personales, los dispositivos tipo Palm o Windows mobile; (iii) una plataforma de consola de entretenimiento tal como la PlayStation de Sony, la PSP u otros aparatos que sean 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 desplegarse en numerosas ubicaciones mientras que conservan un id de abonado persistente tal como los dispositivos eye2eye de Dlink; o los equipos de telecomunicaciones destinados a comunicaciones de voz sobre IP tales como aquellos proporcionados por Vonage o Packet8.

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

15 En la especificación anterior, se han descrito realizaciones específicas de la presente invención. Sin embargo, alguien de habilidad ordinaria en la técnica apreciará que se pueden hacer diversas modificaciones y cambios sin salir del alcance de la presente invención según se establece en las reivindicaciones siguientes. Por consiguiente, la especificación y las figuras se deben considerar en un sentido ilustrativo más que restrictivo, y todas dichas modificaciones están destinadas a ser incluidas dentro del alcance de la presente invención. Los beneficios, ventajas, soluciones a problemas, y cualquier elemento o elementos que puedan provocar cualquier beneficio, ventaja, o solución a problemas, o resultar más pronunciados, no se han de interpretar como características o
20 elementos críticos, requeridos, o esenciales de alguna o todas las reivindicaciones.

Apéndice

Acrónimo	Descripción
3G	Tercera generación de móvil
ACN	Mensaje de Finalización de Dirección ISUP
ANM	Mensaje de Respuesta ISUP
ANSI-41	Instituto de Estándares Nacional de América #41
ATI	Interrogación de Cualquier Momento
BCSM	Modelo de Estado de Llamada Básica
BSC	Controlador de Estación Base
BOIC	Restricción de Llamadas Internacionales Salientes
BOIC-EX-Home	Restricción de Llamadas Internacionales Salientes excepto al país de origen
CAMEL	Aplicaciones Personalizadas para la Red Móvil Lógica Mejorada
CAP	Parte de Aplicación Camel
CB	Restricción de Llamadas
CC	Código de País
CDMA	Acceso Multiplexado por División de Código
CdPA	Dirección de la Parte Llamada
CDR	Registro de Detalles de la Llamada
CF	Reenvío de Llamada
CgPA	Dirección de la Parte Llamante
CIC	Código de Identificación de Circuito
CLI	Identificación de la Línea Llamante
CSD	Circuito de Conmutación de Datos
CSI	Información de Suscripción al Camel
DPC	Código del Punto de Destino
DSD	Borrar Datos de Abonado
DEA	Agente de Borde Diameter
DRA	Agente de Enrutamiento Diameter
DTMF	Tono Dual Multi-Frecuencia
ERB	Modelo de estado del Reporte de Eventos CAP de llamada Básica
EU	Unión Europea
FPMN	Red Móvil Pública Amistosa
FTN	Envío a Número
GLR	Registro de Ubicación de la Puerta de Enlace
GGSN	Nodo de Soporte GPRS Puerta de Enlace

ES 2 698 556 T3

GMSC	MSC Puerta de Enlace
GMSC-F	GMSC en la FPMN
GMSC-H	GMSC en la HPMN
GPRS	Sistema General de Paquetes vía Radio
GSM	Sistema Global para las Comunicaciones Móviles
GSMA	Asociación GSM
GSM SSF	Función de Conmutación de Servicio GSM
GsmSCF	Función de Control de Servicio GSM
GT	Título Global
GTP	Protocolo de Túnel GPRS
HLR	Registro de Ubicación Doméstico
HPMN	Red Móvil Pública Doméstica
IN	Red Inteligente
IOT	Tarifa de Inter-Operador
GTT	Traducción del Título Global
IAM	Mensaje de Dirección Inicial
IDP	Mensaje DP IN/CAP inicial
IDD	Marcación Directa Internacional
IMSI	Identidad de Abonado Móvil Internacional
IMSI-H	IMSI de la HPMN
IN	Red Inteligente
INAP	Parte de Aplicación de la Red Inteligente
INE	Entidad Interrogante de Red
IP	Protocolo de Interne
IREG	Grupo de Expertos en Itinerancia Internacional
IRS	Participación de los Ingresos Internacionales
ISC	Portadora de Servicio Internacional
ISD	Inserción de Datos de Abonado MAP
ISG	Puerta de Enlace de Señal Internacional
IST	Terminación de Servicio Inmediata
ISTP	STP Internacional
ISTP-F	ISTP conectado al STP de la FPMN
ISTP-H	ISTP conectado al STP de la HPMN
ISUP	Parte de Usuario de la ISDN
ITPT	Iniciación del Perfil de Pruebas Entrante

ES 2 698 556 T3

ITR	Redirección del Tráfico Entrante
IVR	Respuesta de Voz Interactiva
LU	Actualización de la Ubicación
LUP	Actualización de la Ubicación MAP
MAP	Parte de la Aplicación Móvil
MCC	Código de País del Móvil
MCC	Código de País del Móvil
MD	Datos Perdidos
ME	Equipo Móvil
MGT	Título Global Móvil
MMS	Servicio de Mensajes Multimedia
MMSC	Centro de Servicio de Mensajes Multimedia
MMSC-F	MMSC de la FPMN
MMSC-H	MMSC de la HPMN
MNC	Código de Red Móvil
MNP	Portabilidad del Número Móvil
MO	Originado en el Móvil
MOS	Puntuación de la Opinión del Medio
MS	Estación Móvil
MSC	Centro de Conmutación Móvil
MSISDN	Número de Directorio de Abonado Internacional de la Estación Móvil
MSISDN-F	MSISDN de la FPMN
MSISDN-H	MSISDN de la HPMN
MSRN	Número de Itinerancia de la Estación Móvil
MSRN-F	MSRN de la FPMN
MSRN-H	MSRN de la HPMN
MT	Terminado en el Móvil
MTP	Parte de Transferencia de Mensaje
NDC	Código de Marcación Nacional
NP	Plan de Numeración
NPI	Indicador de Plan de Numeración
NRTRDE	Intercambio de Datos de Itinerancia Cercano a en Tiempo Real
O-CSI	Información de Suscripción CAMEL Originadora
OCN	Número Llamado Original
ODB	Restricción Determinada del Operador

ES 2 698 556 T3

OPC	Código de Punto de Origen
OR	Enrutamiento óptimo
ORLCF	Enrutamiento Óptimo para Desvío de Llamada Tardía
OTA	Sobre El Aire
OTPI	Iniciación de Perfil de Pruebas Saliente
PDP	Protocolo de Datos de Paquetes
PDN	Red de Datos de Paquetes
PDU	Unidad de Datos de Paquetes
PRN	Número de Itinerancia Proporcionado por MAP
PSI	Información de Abonado Proporcionado por MAP
QoS	Calidad de Servicio
RAEX	Intercambio de Acuerdo de Itinerancia
RI	Indicador de Enrutamiento
RIS	Sistema de Inteligencia de Itinerancia
RDN	Número de Redirección
RNA	Itinerancia No Permitida
RR	Itinerancia Restringida debido a características no soportadas
RRB	Modelo de estado de llamada de Reporte Básico de Solicitud CAP
RSD	Restaurar Datos
RTP	Protocolo de Transporte en Tiempo Real
SAI	Información de Autenticación de Envío
SC	Código Corto
SCA	Asistente de Llamada Inteligente
SCCP	Parte de Control de la Conexión de Señal
SCP	Punto de Control de la Señalización
SF	Fallo del Sistema
SG	Puerta de Enlace de Señalización
SGSN	Nodo de Soporte del Servicio GPRS
SGSN-F	SGSN de la FPMN
SIM	Módulo de Identidad del Abonado
SIGTRAN	Protocolo de Transporte de Señalización
SME	Entidad de Mensajes Cortos
SM-RP-UI	Información de Usuario del Protocolo de Envío de Mensajes Cortos
SMS	Servicio de Mensajes Cortos
SMSC	Centro del Servicio de mensajes Cortos

ES 2 698 556 T3

SMSC-F	SMSC de la FPMN
SMSC-H	SMSC de la HPMN
SoR	Selección de Operador Visitado
SPC	Código de Punto de Señal
SRI	Información de Enrutamiento del Envío MAP
SRI-SM	Información del Enrutamiento del Envío MAP para Mensajes Cortos
SS	Servicios Suplementarios
SS7	Sistema de Señalización #7
SSN	Número de Sub Sistema
SSP	Punto de Conmutación del Servicio
STK	Aplicación del Kit de Herramientas de la SIM
STP	Punto de Transferencia de la Señal
STP-F	STP de la FPMN
STP-H	STP de la HPMN
TADIG	Grupo de Intercambio de Datos de la Cuenta Transferida
TAP	Procedimiento de la Cuenta Transferida
TCAP	Parte de Solicitud de Capacidades de la Transacción
VT-CSI	Información del Servicio CAMEL de Terminación Visitado
TP	Protocolo de Transporte SMS
TR	Redirección del Tráfico
TS	Encaminamiento del Tráfico
TT	Tipo de Traducción
UD	Datos de Usuario
UDH	Cabecera de los Datos de Usuario
UDHI	Indicador de Cabecera de los Datos de Usuario
USSD	Datos del Servicio Suplementario No Estructurados
VAS	Servicio de Valor Añadido
VIP	Persona Muy Importante
VLR	Registro de Ubicación Visitada
VLR-F	VLR de la FPMN
VLR-H	VLR de la HPMN
VLR-V	VLR de la VPMN
VMSC	Centro de Conmutación Móvil Visitado
VoIP	Voz sobre IP
VPMN	Red Móvil Pública Visitada

ES 2 698 556 T3

ATI	Información de Transporte de la Información
UDV	Valor de Datos No Esperado
USI	Información del Servicio de Usuario
WAP	Protocolo de Acceso Inalámbrico

Referencias Técnicas

Entre la AS y el HSS	3GPP TS 29.328 & TS 29.329
Entre la AS y la SLF	3GPP TS 29.328 & TS 29.329
Entre la AS y el OFCS	RFC 4006, 3GPP TS 32.225 & TS 32.299
Entre la AS y el OCS	RFC 4006, 3GPP TS 32.225 & TS 32.299
Entre la OCF y la función de Clasificación	3GPP TS 29.296
Entre la CSCF y el HSS	3GPP TS 29.228 & TS 29.229
Entre la CSCF y el SLF	3GPP TS 29.228 & TS 29.229
Entre la PCRF y el SPR	3GPP TS 23.203, TS 29.328 & TS 29.329
Entre la AF y la PCRF	3GPP TS 23.203 & TS 29.214
Punto de referencia Rx para el EPC	3GPP TS 32.220, 3GPP TS 23.203 & TS 29.214
Entre la PCEF y la PCRF	3GPP TS 29.212 & TS 23.203
Entre el OCS y la PCEF	3GPP TS 32.29, TS 32.251 & RFC 4006
Entre la PCEF y el OFCS	3GPP TS 32.240, TS 32.295
Entre la AF y la PDF	3GPP TS 29.209
Entre el Dominio de Paquetes y una red de datos de paquetes externa	3GPP TS 29.061
Entre el EPC basado en PLMN t la red de datos de paquetes	3GPP TS 29.061
Entre la BSF y el HSS	3GPP TS 29.109 & TS 32.220
Entre la BSF y la SLF	3GPP TS 29.109 & TS 32.220
Entre la BSF y la NAF	3GPP TS 29.109 & TS 32.220
Entre la BSF y el Proxy Zn	3GPP TS 29.109 & TS 32.220
Entre el Servidor AAA 3GPP y un SLF	3GPP TS 29.234
Entre la WLAN AN y el Proxy AAA 3GPP	3GPP TS 29.234
Entre el Proxy AAA 3GPP y el Servidor AAA 3GPP	3GPP TS 29.234
Entre el Servidor AAA 3GPP y el HSS	3GPP TS 29.234
Entre el Servidor AAA 3GPP y el PDG	3GPP TS 29.234
Entre el Servidor/Proxy AAA 3GPP y el WAG	3GPP TS 29.234
Entre el Servidor AAA 3GPP y el PNA	3GPP TS 29.234
Entre el Servidor AAA 3GPP y el PDG	3GPP TS 29.234
Entre el GGSN y el BM-SC	3GPP TS 29.061
Mz es la variante de itinerancia del punto de referencia Gmb con la misma funcionalidad	3GPP TS 29.061
La CCF a la BS	3GPP TS TS 32.225
Servicio de Mensajería Multimedia (MMS)	Interfaz OMA MM10
Entre AGW y PCRF	3GPP2 TSG-X X.S0013-014

ES 2 698 556 T3

Entre la AF y la PCRF	3GPP2 TSG-X X.S0013-013
Entre la MME y el HSS	3GPP TS 29.272
Entre el Servidor/Proxy AAA 3GPP y el GW PDN	3GPP TS 23402
Entre la MME y el HSS	3GPP TS 29.272
Transferencia de la información de política (QoS) desde la PCRF al S-GW	3GPP TS 32820, TS 23402
Entre la PCRF en la HPLMN (H PCRF) y una PCRF en la VPLMN (V PCRF)	3GPP TS 23.203 & TS 29.215
Entre la MME y el EIR	3GPP TS 29.272
La PCRF y la BBERF	3GPP TS 23.203
Entre la ePDG y la vPCRF	3GPP TS 23.203
La PCRF y la BBERF	3GPP TS 23.203
Entre un acceso IP no 3GPP no confiable y el Servidor/Proxy AAA 3GPP	3GPP TS 23402
Entre el Proxy AAA 3GPP y el Servidor AAA 3GPP	3GPP TS 23402
Entre un acceso IP no 3GPP no confiable y la ePDG	3GPP TS 23402
Entre el Servidor/Proxy AAA 3GPP y la ePDG	3GPP TS 23402
Entre el Servidor AAA 3GPP y el HSS	3GPP TS 23402
Entre un acceso IP no 3GPP confiable y el Servidor/Proxy AAA 3GPP	3GPP TS 23402
Entre el Servidor AAA 3GPP y el HA	3GPP TS 23402

REIVINDICACIONES

1. Un método para redirigir el tráfico de red de itinerancia en una red LTE, estando ejecutado el método por un módulo de redireccionamiento del tráfico de red, NTR y que comprende:

observar (202) un proceso de registro de un abonado en una red (108) visitada; tras el registro exitoso,

5 enviar (204) uno o más mensajes a la red (108) visitada para provocar un intento de volver a realizar el registro por parte del abonado en otra red visitada, en donde el uno más mensajes son el mensaje de Solicitud de Inserción de los Datos de Abonado Diameter, IDR, y el mensaje de Solicitud de Cancelación de la Ubicación Diameter, CLR,

y en donde dicho envío de uno o más mensajes a la red (108) visitada comprende:

10 identificar el registro del abonado en al menos una entre la red LTE y la red GSM;

para el registro en la red GSM, identificar si el registro es debido a una pérdida en la cobertura LTE o a un Retroceso a la Conmutación de Circuitos, CSFB; y

15 si el registro es debido a una pérdida de la cobertura LTE, entonces enviar dicho uno o más mensajes a la red visitada para provocar un intento de volver a realizar el registro por parte del abonado en otra red visitada.

2. El método de la reivindicación 1, en donde dicho envío de uno o más mensajes comprende el envío (206) de una lista de redes preferidas visitadas al abonado mientras está en la red visitada (108) para provocar un intento de volver a realizar el registro por parte del abonado en otra red visitada.

20 de manera opcional, en donde la lista de redes (108) preferidas se envía en respuesta a un subprograma en el teléfono móvil del abonado i) ser capaz de detectar uno de entre la itinerancia, el cambio del registro de red, el inicio del teléfono móvil, y el temporizador de activación, y ii) abrir un canal de comunicación para conseguir la lista de redes.

3. El método de la reivindicación 1, en donde el proceso de registro es ejecutado entre una MME (116) en la red (108) visitada, y un HSS (110) de una red (104) doméstica del abonado.

25 4. El método de la reivindicación 1, en donde el uno o más mensajes se envían a una MME (116) correspondiente a la red (108) visitada del abonado.

5. El método de la reivindicación 1, que comprende además uno de entre:

rechazar el registro del abonado que solicita un cambio de tecnología de radio desde LTE a GSM; y

30 discriminar entre un registro dual del abonado o registros consecutivos, mediante el análisis del patrón de señal.

6. El método de la reivindicación 1, en donde el registro del abonado es un registro dual para el CSFB, sobre una red LTE para el acceso de datos y una red GSM para el acceso de voz.

7. Un sistema para redirigir el tráfico de red de itinerancia en una red LTE, comprendiendo el sistema:

35 un módulo (102) de redireccionamiento del tráfico de red, NTR configurado para observar el proceso de registro de un abonado en una red (108) visitada; el módulo (102) de NTR configurado además para enviar uno o más mensajes a la red (108) visitada para provocar un intento de volver a realizar el registro por parte del abonado en otra red visitada, en donde el uno o más mensajes son un mensaje de Solicitud de Inserción de los Datos de Abonado Diameter, IDR, y un mensaje de Solicitud de Cancelación de la Ubicación Diameter, CLR, y en donde el módulo (102) de NTR se configurar para:

40 identificar el registro del abonado en al menos una de entre una red LTE o una red GSM;

para el registro en la red GSM, identificar si el registro en debido a una pérdida en la cobertura LTE o un Retroceso a la Conmutación de Circuitos, CSFB;

45 y si el registro es debido a una pérdida de la cobertura LTE, entonces enviar dicho uno o más mensajes a la red visitada para provocar un intento de volver a realizar el registro por parte del abonado en otra red (108) visitada.

8. El sistema de la reivindicación 7, en donde el módulo (102) de NTR se configura para enviar uno de entre:

uno o más mensajes posteriores al registro exitoso del abonado en la red (108) visitada; y

una lista de redes visitadas preferidas al abonado mientras está en la red (108) visitada, para provocar un intento de volver a realizar el registro por parte del abonado en otra red visitada.

9. El sistema de la reivindicación 7, en donde el módulo de NTR se configura para observar el proceso de registro ejecutado por una MME (116) en la red visitada, y el HSS (110) de una red (104) doméstica del abonado.

5 10. El sistema de la reivindicación 7, en donde el módulo (102) de NTR se configura para enviar el uno o más mensajes a una MME (116) correspondiente a la red visitada (108) del abonado.

Arquitectura de Red del NTR en LTE

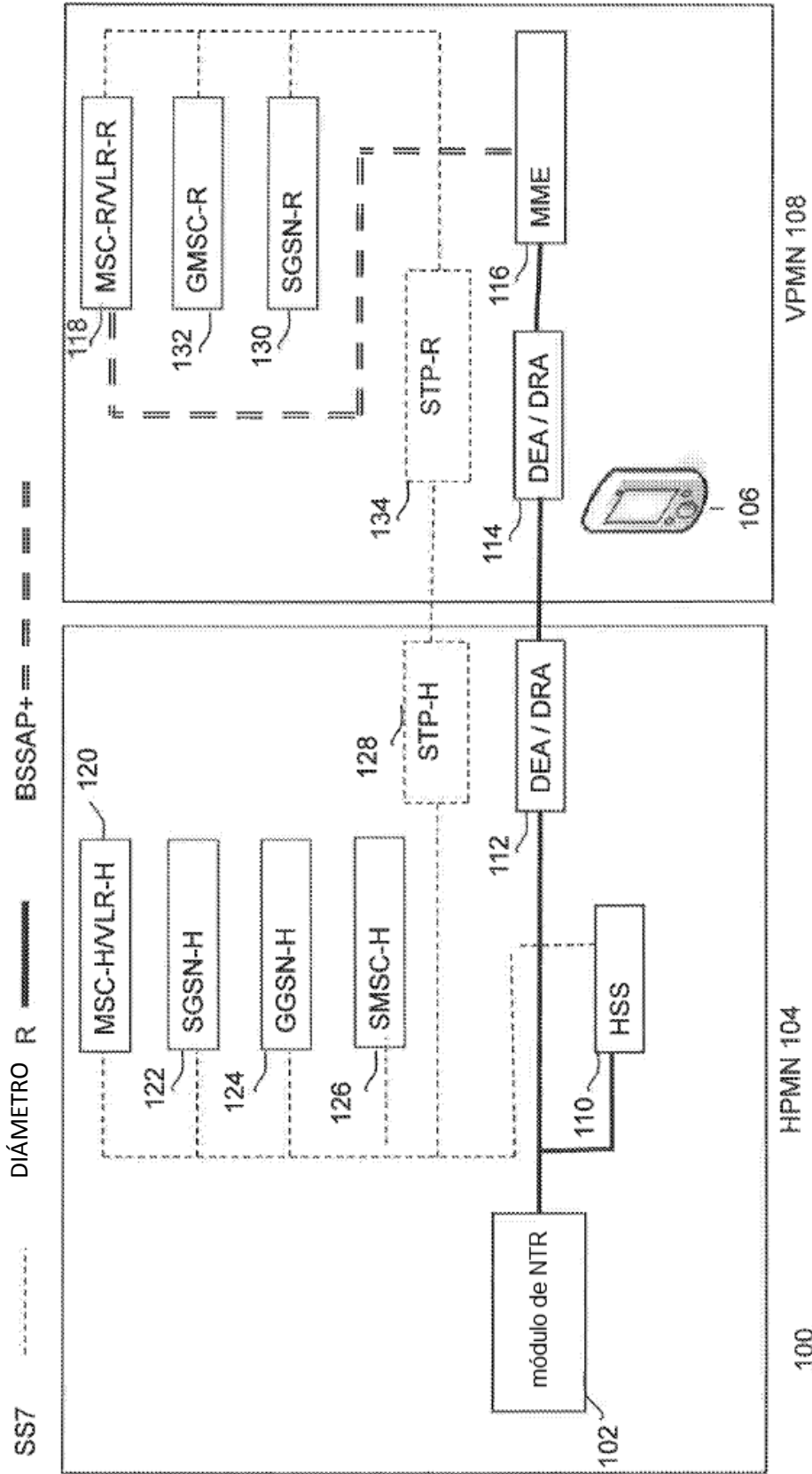


FIG 1

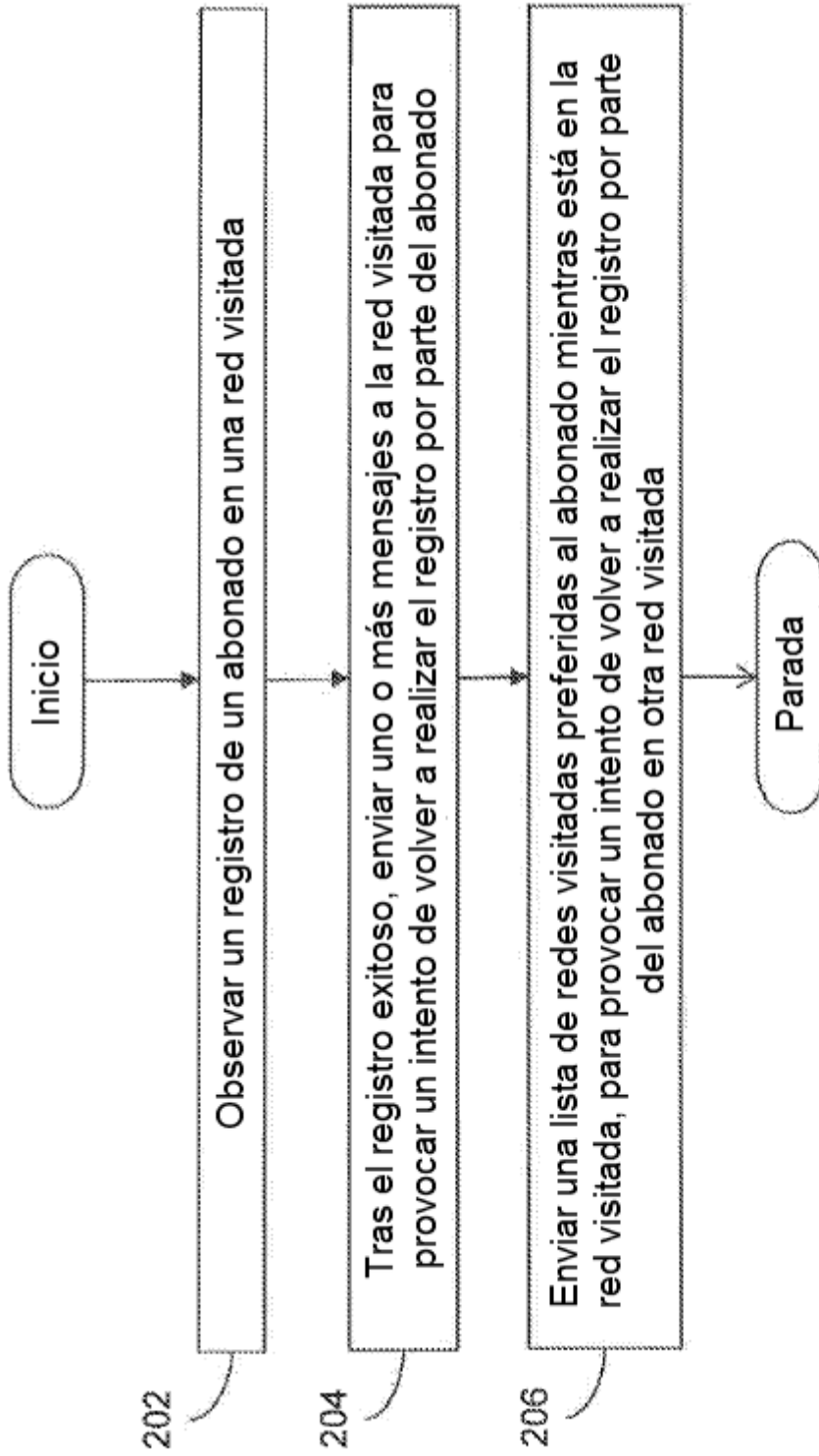


FIG. 2

Modo de monitorización del NTR controlado por la ISD

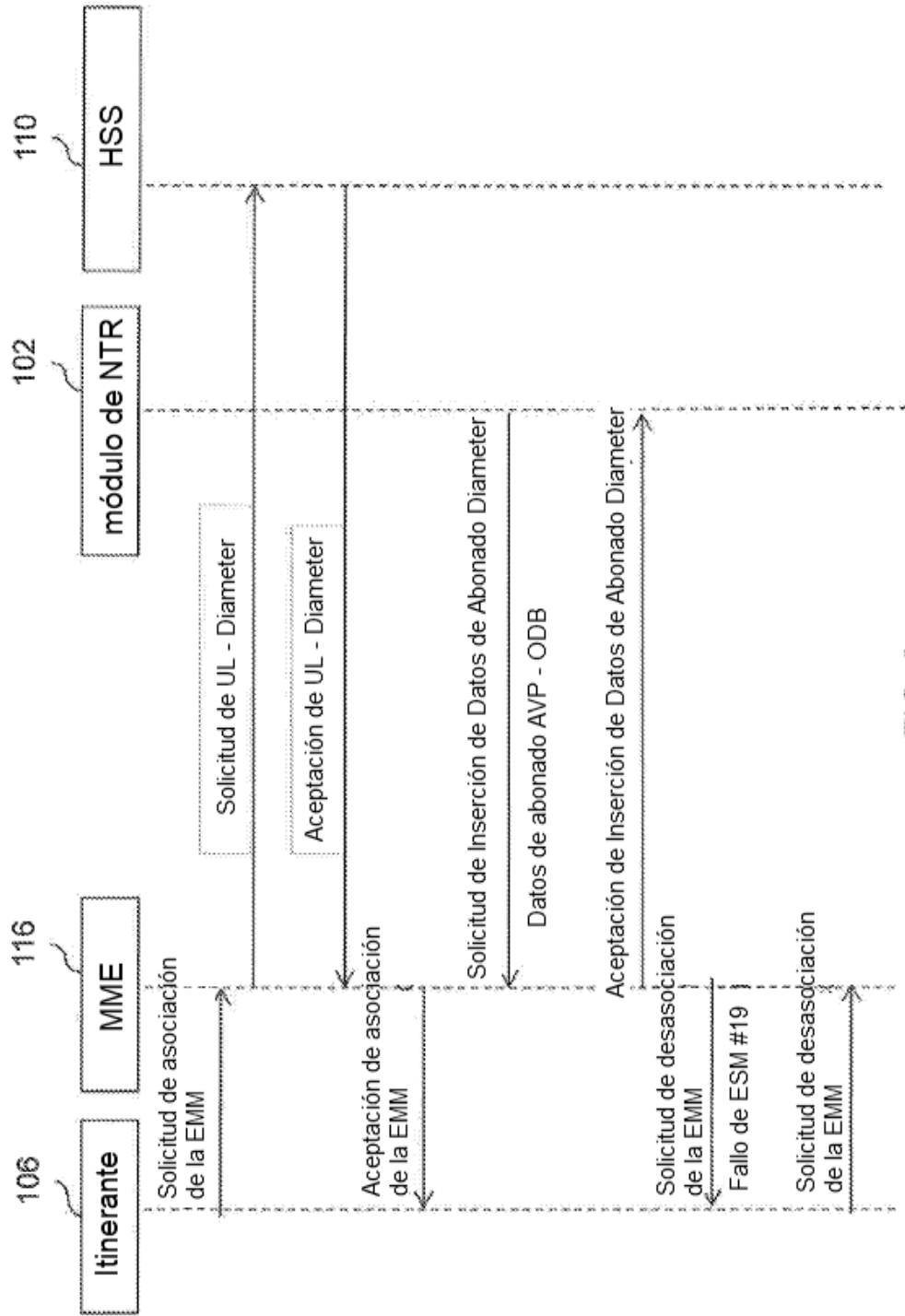


FIG. 3

Modo de monitorización del NTR controlado por la Cancelación de la Ubicación

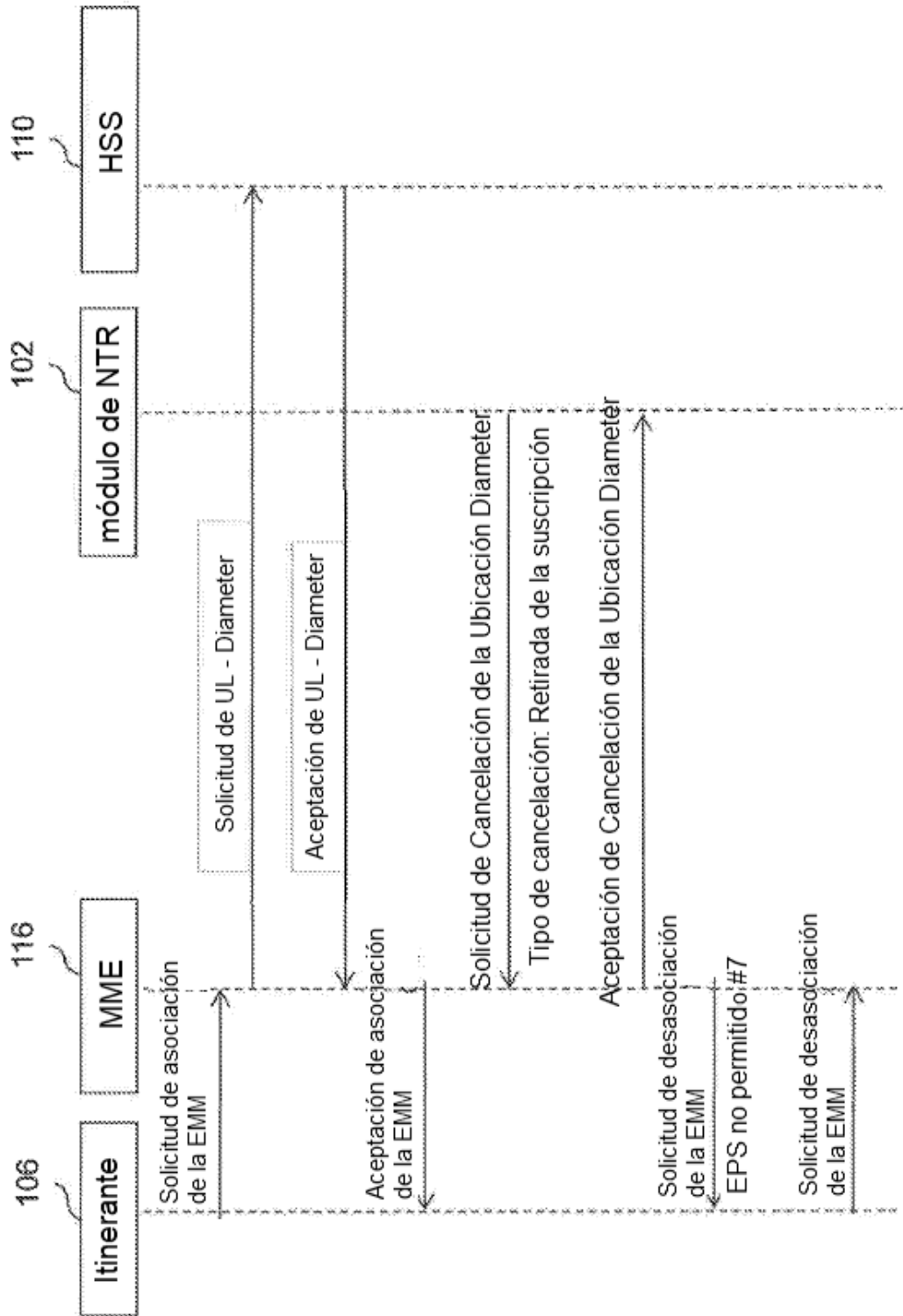


FIG. 4

Modo en Ruta del NTR controlado por código de Error

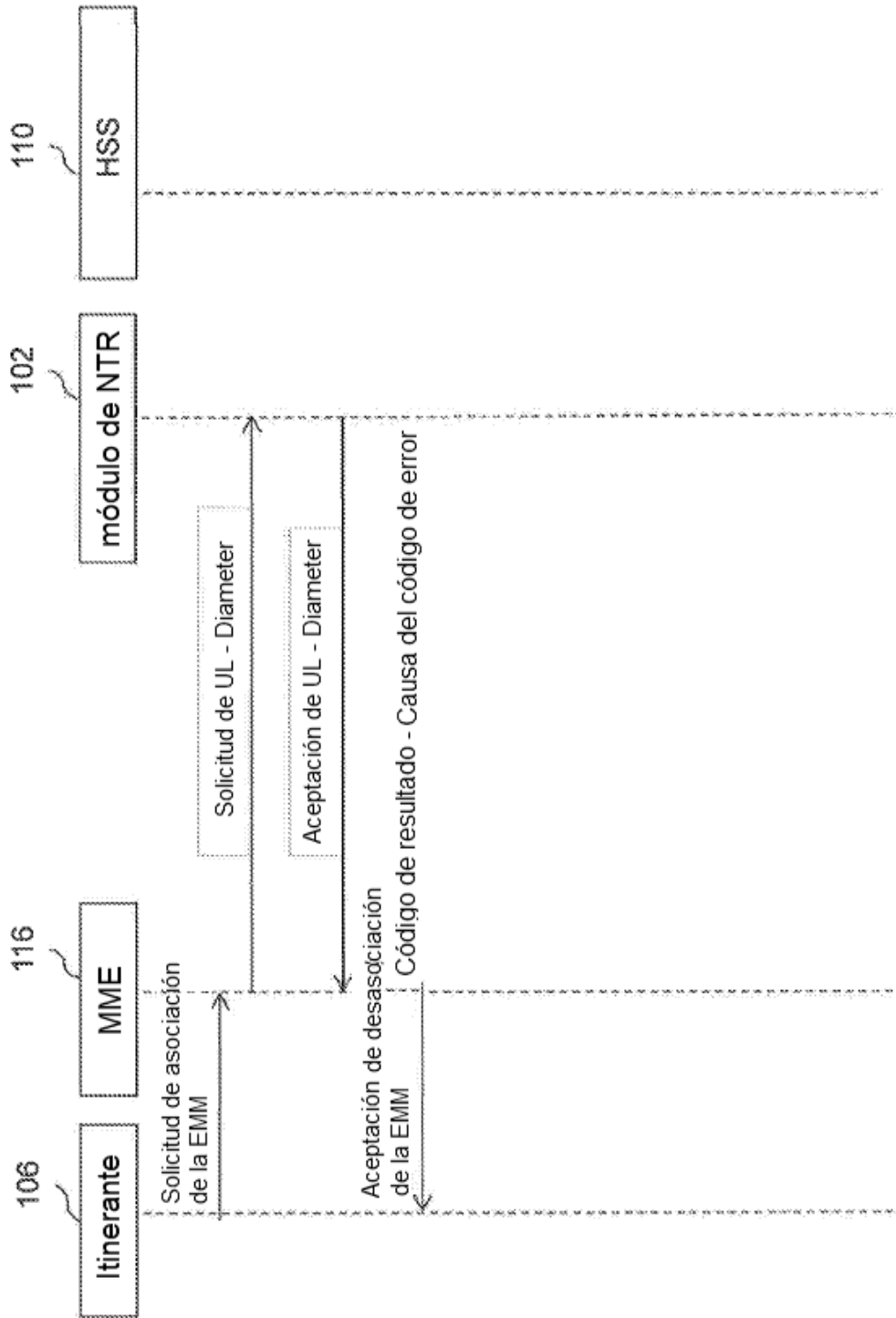


FIG. 5