

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 199**

51 Int. Cl.:

H04W 8/02 (2009.01)

H04W 8/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.06.2011 PCT/EP2011/002777**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.12.2011 WO11157366**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2011 E 11728581 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2019 EP 2583476**

54 Título: **Métodos y aparatos para usar una infraestructura de VPLMN por una HPLMN para terminar un establecimiento de sesión de IMS para un usuario de itinerancia**

30 Prioridad:

17.06.2010 US 355898 P
17.06.2010 EP 10006283

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.05.2020

73 Titular/es:

DEUTSCHE TELEKOM AG (100.0%)
Friedrich-Ebert-Allee 140
53113 Bonn, DE

72 Inventor/es:

DENNERT, THOMAS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 763 199 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

Métodos y aparatos para usar una infraestructura de VPLMN por una HPLMN para terminar un establecimiento de sesión de IMS para un usuario de itinerancia

ANTECEDENTES

La presente invención se refiere un sistema de comunicaciones. Más particularmente, y no por medio de limitación, la invención se refiere a un método para proporcionar una funcionalidad de itinerancia relacionada con una sesión de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), en donde un equipo de usuario (UE) está asociado a una Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) y en donde el Equipo de Usuario (UE) hace itinerancia en una Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN). Adicionalmente, la invención se refiere a una Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) para proporcionar una funcionalidad de itinerancia relacionada con una sesión de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS). Adicionalmente, la invención se refiere a una unidad que proporciona una Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) en una Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN).

El Subsistema Multimedia de IP (IMS), como se define por el Proyecto Asociación de la Tercera Generación (3GPP), une telefonía y tecnología de Internet proporcionando una arquitectura basada toda en IP para la industria de las telecomunicaciones. El IMS está basado en el Protocolo de Iniciación de Sesión (SIP) y hace uso de los protocolos definidos dentro del Grupo Especial sobre Ingeniería de Internet (IETF). El sistema ofrece una red de servidores y bases de datos que ayudan a un agente de usuario con la tarea de establecer y gestionar sesiones.

Diversas normas de 3GPP describen la arquitectura para IMS que hace itinerancia en redes móviles. De esta manera la infraestructura se divide en entidades dentro de la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) tal como Acceso por Radio, Red Principal de Paquetes, Función de Reglas de Política y Cobro (PCRF) de la VPLMN, Subsistema Multimedia de IP (IMS), Función de Control de Sesión de Llamada de Intermediario (P-CSCF) y entidades dentro de la Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) tal como (Subsistema Multimedia de IP (IMS) - Servidor de Abonado Doméstico (HSS), Función de Reglas de Política y Cobro (PCRF) de la HPLMN, Función de Control de Sesión de Llamada de Interrogación/Servicio (I/S-CSCF), Subsistema Multimedia de IP (IMS) Servidores de Aplicación (p. ej. servidor de aplicación que proporciona el servicio de MMTEL para VoIP).

Con respecto a la funcionalidad de itinerancia, las normas definen que el plano de usuario (tráfico de VoIP de RTP/RTCP) pueden encaminarse a la HPLMN (encaminamiento doméstico) o a la red objetivo (conexión local) (consúltese 3GPP TR 23.228 Anexo M). Adicionalmente, las normas definen métodos para anclar los medios dentro de la VPLMN y aplican un traspaso de PS a CS local para un usuario de itinerancia de entrada sin impacto en el dominio de servicio de HPLMN o el usuario remoto (consúltese 3GPP TR 23.856).

El establecimiento de sesión de un usuario de itinerancia hacia el extremo remoto (denominado situación de origen móvil) puede procesarse implicando el denominado Encaminamiento Doméstico o implicando la denominada Conexión Local.

El Encaminamiento Doméstico significa que la señalización de Subsistema Multimedia de IP (IMS) y el plano de usuario asociado se encaminan de la VPLMN mediante el dominio de Subsistema Multimedia de IP de HPLMN (IMS). La HPLMN aplica funcionalidades convencionales para terminar la sesión hacia el Equipo de Usuario (UE) objetivo (UE parte B) dentro de su propia red de acceso o redes exteriores (interconexión). El uso de Encaminamiento Doméstico da como resultado encaminamiento ineficaz del plano de usuario con consumo de recursos aumentado (equipo de redes de IP) y retardos de transmisión de IP que ponen en riesgo la calidad, por, p. ej., sesiones de VoIP y de vídeo.

La Conexión Local según 3GPP TR 23.228 Anexo M significa que la señalización de Subsistema Multimedia de IP (IMS) se encamina de la VPLMN mediante el dominio de Subsistema Multimedia de IP de HPLMN (IMS) hacia el Equipo de Usuario (UE) remoto (UE parte B) dentro de sus propias redes o exteriores, mientras que el plan de usuario se encamina directamente entre direcciones/puertos de IP de la VPLMN y la red objetivo. El uso de la Conexión Local no es aplicable si el usuario llamado se sirve por una red de Conmutación de Circuitos (CS) heredados. Adicionalmente, el uso de la Conexión Local da como resultado el desafío que la red objetivo o una red de tránsito entre la VPLMN o la HPLMN en un lado y las redes objetivo en el otro lado reciben el plano de señalización y de usuario independientemente de diferentes redes. Esto provoca problemas relacionados con:

- correlación,
- seguridad (como no es evidente si el plano de usuario de entrada está realmente asociado con la señalización de entrada)
- contabilización entre la red de terminación y las otras redes implicadas (ya que no queda claro si la red de terminación recibirá tarifas de la red que proporciona la señalización o de la red que proporciona el plano de usuario),
- contabilización entre VPLMN y HPLMN (ya que la VPLMN, incluso aunque tenga conocimiento acerca de la dirección de IP objetivo a la que encamina el plano de usuario, no puede aplicar la dirección de IP objetivo como criterios para contabilizar el país/red objetivo (CC, NDC) como se aplica para itinerancia de CS

heredada),

-- aseguración de calidad entre las múltiples redes (HPLMN, VPLMN, red objetivo, redes de tránsito), así como

5 -- portabilidad de número local (ya que el esquema de numeración local y/o el estado de portabilidad en el lado remoto pueden ser desconocidos para la HPLMN).

Surgen problemas similares cuando un dominio de IMS de HPLMN termina una sesión de medios de entrada hacia un usuario de itinerancia (denominada situación de terminación móvil).

10 Enviar la señalización (SIP INVITE) de Función de Control de Estado de Llamada de Servicio de HPLMN (S-CSCF) directamente a la Función de Control de Estado de Intermediario de Llamada (P-CSCF) basándose en la dirección de IP de la Función de Control de Estado de Intermediario de Llamada (P-CSCF) con identidad de usuario proporcionada por la solicitud de invitación de línea de SIP y los medios de la Pasarela de Medios HPLMN (MGW) a la Pasarela de Medios de VPLMN (MGW) basándose en la dirección de IP de la Pasarela de Medios (MGW)

15 asociada a la Función de Control de Estado de Intermediario de Llamada (P-CSCF) da como resultado encaminamiento de IP independiente para señalización de SIP y medios que no permiten encaminar decisiones dentro de redes de tránsito según la solicitud de invitación de línea de SIP, pero permite aplicar encaminamiento de IP únicamente basándose en la dirección de IP de la Función de Control de Estado de Intermediario de Llamada (P-CSCF). Esto significa que los datos de señalización y datos de medios se encaminan independientemente entre sí.

20 Las redes de tránsito pueden no aplicar encaminamiento y contabilización para, p. ej., una sesión de VoIP o Vídeo teniendo en cuenta flujos de SIP y de medios asociados, pero proporcionarán encaminamiento de IP únicamente, que significa que pueden aplicar emparejamiento de IP únicamente, que es diferente de inter-conexión para sesiones de medios.

25 COMPENDIO

Un objeto de la presente invención es proporcionar un método y una red que permiten una posibilidad de itinerancia mejorada cuando se usa un Equipo de Usuario (UE) usando la sesión de Subsistema Multimedia del Protocolo de Internet (IMS) para comunicación. La presente invención se define en las reivindicaciones independientes adjuntas.

30 Se describe un método para proporcionar una funcionalidad de itinerancia relacionada con una sesión de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), en donde un primer Equipo de Usuario (UE A) está asociado a una Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) y en donde el primer Equipo de Usuario (UE A) hace itinerancia en una Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN), en donde la Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) comprende un primer dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), en

35 donde la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) comprende un segundo dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), y en donde la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) comprende una Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF), en donde en caso de una solicitud de establecimiento de sesión que se origina del primer Equipo de Usuario (UE A) (caso de origen móvil) el método comprende las etapas de:

40 -- transmitir el segundo dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) una solicitud de establecimiento de sesión al primer dominio de subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), y

-- transmitir el primer dominio de subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) una solicitud de establecimiento de sesión a la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF).

45 El objeto de la presente invención se consigue por un método según la reivindicación 1.

Según la presente invención, por lo tanto es ventajosamente posible permitir que la HPLMN aplique la Conexión Local para su usuario de itinerancia usando la infraestructura (es decir la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) de la VPLMN para terminar el establecimiento de sesión. Como un resultado el método permite

50 ventajosamente:

-- una ruta de medios optimizados para sesiones de VoIP, sesiones de Vídeo, o similares,

-- un número mínimo de pasarelas de medios y transcodificaciones para plano de usuario,

55 -- el encaminamiento basado en información de MNP/ENUM local, nacional de país visitado,

-- el uso de Interconexión Local,

-- el uso de principios de contabilización Inter-Operador para itinerancia de entrada igual para CS/GSM y PS/Subsistema Multimedia del Protocolo de Internet (IMS),

-- una contabilización inter-operador sin interrupciones para realizar itinerancia incluso en caso de Continuidad de Llamada de Voz de Radio Única (SRVCC) (es decir el traspaso de una funcionalidad de

60 Conmutación de Paquetes (PS) a una funcionalidad de Conmutación de Circuitos (CS)),

-- el uso de principios de contabilización Inter-Operador para inter-conexión igual a Interconexión heredada,

-- Control de servicio total por el dominio de IMS de HPLMN.

Según la presente invención, se prefiere que una conexión local de medios se realice con la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) reasignando control de señalización a los medios dados, que están anclados en VPLMN debido a la conexión local, después de señalar que se ha enviado mediante un bucle a través del dominio

65

de IMS de HPLMN.

Se prefiere adicionalmente según la presente invención que la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) aplique una funcionalidad de cobro fuera de línea.

Según una realización adicional más de la presente invención, se prefiere que se encamine directamente la ruta de medios mediante una Pasarela de Medios de Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) que sirve al primer Equipo de Usuario (UE A) y a la Pasarela de Medios de Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) hacia el segundo Equipo de Usuario (UE B).

El objeto de la presente invención se consigue por un método según la reivindicación 1.

Según la presente invención, el establecimiento de sesión adicional hacia cualquier lado remoto puede estar basado en una asociación entre la señalización de control y medios que se envían juntos hacia la siguiente entidad de IMS, mediante lo cual esta entidad puede ser cualquiera de

- IBCF/I-BGF (interconexión de PS a otra red de IMS),
- MGCF/MGW (interconexión de CS a otra red de CS) o
- P-CSCF/A-BGF (que sirve a un segundo Equipo de Usuario (UE B) conectado a la VPLMN dada) del segundo dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS).

De esta manera, es ventajosamente posible que el manejo adicional del establecimiento de sesión para el primer Equipo de Usuario de itinerancia (UE A) pueda tratarse como un establecimiento de sesión de un usuario local no de itinerancia del segundo dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS). De esta manera, es ventajosamente posible que los medios (voz, etc.) no estén encaminados de una manera aislada directamente a la dirección objetivo de Protocolo de Internet (denominado flujo de Protocolo de Internet desnudo sin señalización) pero que el nodo de RBCF proporcione el contexto entre los medios y señalización y envíe una señalización correlacionada junto con información de medios al siguiente nodo de red. El nodo de RBCF proporciona una funcionalidad de gestión con respecto al establecimiento de sesión adicional de manera que, a pesar de realizar una conexión local, el segundo dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) en la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) puede:

- servir al primer Equipo de Usuario visitante de la misma manera que un propio usuario (no visitante y no de itinerancia), y
- encaminar la sesión del primer Equipo de Usuario visitante al objetivo que tiene una vinculación entre señalización y medios.

Además, se describe un método para proporcionar una funcionalidad de itinerancia relacionada con una sesión de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), en donde un segundo Equipo de Usuario (UE B) está asociado a una Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) y en donde el segundo Equipo de Usuario (UE B) hace itinerancia en una Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN), en donde la Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) comprende un tercer dominio de Subsistema multimedia del protocolo de internet (IMS), en donde la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) comprende un cuarto dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), y en donde la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) comprende una Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF), en donde en caso de una solicitud de establecimiento de sesión que termina en el segundo Equipo de Usuario (UE B) (caso de terminación móvil) el método comprende las etapas de:

- transmitir la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) una solicitud de establecimiento de sesión al tercer dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), y
- transmitir el primer dominio de subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) una solicitud de establecimiento de sesión al cuarto dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS).

El objeto de la presente invención se consigue adicionalmente por un método según la reivindicación 4.

Según la presente invención, es de esta manera ventajosamente posible encaminar una sesión de medios de terminación (p. ej., VoIP, vídeo) de la Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) a la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) mediante redes de tránsito conscientes del servicio que aplican decisiones de encaminamiento y contabilización según la solicitud de invitación de línea de SIP. De esta manera, es incluso posible usar redes de Conmutación de Circuitos (CS) heredadas como redes de tránsito para el encaminamiento de la sesión de medios en la ruta de interconexión.

Se prefiere según la presente invención que la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) reciba una solicitud de establecimiento de sesión por una Función de Control de Borde de Interconexión (IBGF), encaminándose esta solicitud de establecimiento de sesión mediante al menos una entidad de transferencia.

Según la presente invención, se considera tanto

- el caso de origen móvil de un establecimiento de sesión, y
- el caso de terminación móvil de un establecimiento de sesión.

5 Para distinguir entre estos dos casos, en el contexto de la presente invención, se hace referencia al primer Equipo de Usuario para el caso de origen móvil y al segundo Equipo de Usuario para el caso de terminación móvil. En el contexto de la presente invención, se supone una situación de itinerancia, ya sea del primer Equipo de Usuario o del segundo Equipo de Usuario o de ambos Equipos de Usuario. Para ambos casos (de origen móvil y de terminación móvil) la Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) y la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) pueden estar equipadas con un dominio de Subsistema Multimedia del Protocolo de Internet (IMS). Para distinguir entre estos dos casos, en el contexto de la presente invención, se denomina como:

- el primer dominio de subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) para la Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) del primer Equipo de Usuario (para el caso de origen móvil),
- 15 -- el segundo dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) para la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) del primer Equipo de Usuario (para el caso de origen móvil),
- el tercer dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) para la Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) del segundo Equipo de Usuario (para el caso de terminación móvil),
- 20 -- el cuarto dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) para la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) del segundo Equipo de Usuario (para el caso de terminación móvil).

El objeto de la presente invención también se consigue adicionalmente por un método según la reivindicación 4.

25 Adicionalmente, se describe una red principal, en concreto una red de una Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) para proporcionar una funcionalidad de itinerancia relacionada con una sesión de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), en la que un primer Equipo de Usuario (UE A) está asociado a una red móvil pública terrestre doméstica (HPLMN) y en donde el primer equipo de usuario (UE A) hace itinerancia en la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN), en donde la Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) comprende un primer dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), en donde la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) comprende un segundo dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), y en donde la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) comprende una Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF), en donde en caso de una solicitud de establecimiento de sesión que se origina del primer Equipo de Usuario (UE A) (caso de origen móvil) la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) está configurada para:

- 35 -- la transmisión de una solicitud de establecimiento de sesión del segundo dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) al primer dominio de subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), y
- la transmisión de una solicitud de establecimiento de sesión del primer dominio de subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) a la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF).

40 Adicionalmente, se describe una red principal, en concreto una red de una Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) para proporcionar una funcionalidad de itinerancia relacionada con una sesión de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), en donde un segundo Equipo de Usuario (UE B) está asociado a una Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) y en donde el segundo Equipo de Usuario (UE B) hace itinerancia en la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN), en donde la Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) comprende un tercer dominio de Subsistema multimedia del protocolo de internet (IMS), en donde la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) comprende un cuarto dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), y en donde la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) comprende una Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF), en donde en caso de una solicitud de establecimiento de sesión que termina en el segundo Equipo de Usuario (UE B) (caso de terminación móvil) la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) está configurada para:

- 50 -- la transmisión de una solicitud de establecimiento de sesión de la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) al tercer dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), y
- 55 -- la transmisión de una solicitud de establecimiento de sesión del primer dominio de subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) al cuarto dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS).

La presente invención también se refiere adicionalmente a una red principal, en concreto una red de una Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) según la reivindicación 6.

60 Adicionalmente, la presente invención se refiere a una red principal, en concreto una red de una Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) según la reivindicación 7.

Además, se describe una unidad que proporciona una Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) en una Red Principal inventiva o Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN).

65 Adicionalmente, se describe un programa que comprende un código de programa legible por ordenador para

controlar una unidad que proporciona una Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) en una Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) según la presente invención.

Según la presente invención, se proporciona la funcionalidad de itinerancia relacionada con una sesión de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) como sigue:

Si un usuario de itinerancia (es decir un primer Equipo de usuario (UE A) o de iniciación en una situación de origen móvil) establece una sesión de medios, la Función de Control de Estado de Intermediario de Llamada de VPLMN (P-CSCF), es decir el segundo dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), reenviará la solicitud de establecimiento de sesión (INVITE) hacia el dominio de IMS de HPLMN (I/S-CSCF), es decir al primer dominio de subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS). El dominio de IMS de HPLMN aplicará servicios domésticos dentro de propios servidores de aplicación y decidirá continuar con el establecimiento de sesión hacia el extremo remoto.

El nuevo método permite ahora que la HPLMN dirija el establecimiento de sesión adicional hacia una Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) dentro de la VPLMN. Esto es una nueva funcionalidad específica dentro de la VPLMN que proporciona capacidades más allá de aquellas aplicadas por Pasarelas de Bordes heredadas.

Estas y otras características, rasgos y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, tomada en conjunto con los dibujos adjuntos, que ilustran, a modo de ejemplo, los principios de la invención. La descripción se proporciona por motivos de ejemplo únicamente, sin limitar el alcance de la invención. Las figuras de referencia citadas a continuación hacen referencia a los dibujos adjuntos.

Según la presente invención, una Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) puede terminar fácilmente una sesión de medios de IMS de su usuario de IMS (UE A) que hace itinerancia en una VPLMN extraña hacia el extremo remoto mediante la infraestructura de la VPLMN usando de esta manera las capacidades de una Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) dentro de la VPLMN.

Preferiblemente, la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) proporciona control de acceso para asegurar la permisión para su uso de sus capacidades según los derechos asignados para una HPLMN dada. Adicionalmente, la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) proporciona consultas de base de datos para un establecimiento de sesión solicitada por HPLMN para analizar el destino y aplicar portabilidad de número fijo local y/o portabilidad de número móvil así como reglas de numeración local para determinar la red de destino.

Adicionalmente, la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) soporta terminación de establecimiento de sesión de medios hacia la red de acceso de PS o CS de la VPLMN o hacia otras redes de CS/PS mediante la infraestructura de inter-conexión de la VPLMN.

Se prefiere según la presente invención que la infraestructura de VPLMN incluya un dominio de Subsistema Multimedia del Protocolo de Internet (IMS), es decir que incluya la Función de Control de Estado de Intermediario de Llamada (P-CSCF) y las GW asociadas, y esa Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) soporta conectividad directa de la ruta de medios mediante la ruta más corta entre las pasarelas de acceso de VPLMN que sirve la parte llamante (UE A) (PDN-GW, IMS MGW (también se denomina como A-BGF o A-SBC) y la GW de la VPLMN hacia la parte remota (UE B), que puede ser cualquiera de una pasarela de medios al acceso de PS o CS de la VPLMN o una pasarela de medios de interconexión hacia otras redes de CS o PS.

Según la presente invención, se prefiere que la funcionalidad inventiva en la Función de Control de Estado de Intermediario de Llamada de VPLMN (P-CSCF) controle qué tratamiento se aplica para tráfico de IMS de origen de un usuario de itinerancia (UE A). De esta manera, la Función de Control de Estado de Intermediario de Llamada (P-CSCF) verificará la descripción de medios que incluye direcciones/puertos de IP (IMS SDP) reenviados de ida y vuelta entre la parte llamante (UE A) y el lado remoto para decidir en permisiones para diferentes modos de funcionalidad de la funcionalidad de itinerancia, que pueden estar caracterizados, p. ej. como sigue:

- Conexión Local con Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF): el SDP de lado P para sesión de medios restringida a direcciones de IP de GW de VPLMN, es decir el tráfico se terminará según el método inventivo,
- Encaminamiento doméstico: el SDP de lado B para sesión de medios restringida a direcciones de IP de GW de HPLMN, es decir método normalizado se aplicará para terminar tal tráfico,
- Conexión Local con encaminamiento directo: El SDP de lado B para sesión de medios puede proporcionar cualquier dirección de IP objetivo, es decir el método normalizado se aplicará para terminar el tráfico.

Según la presente invención, estos modos de funcionalidad de la funcionalidad de itinerancia se negocian dinámicamente entre P-CSCF de VPLMN (proporciona modos permitidos) y S-CSCF de HPLMN (proporciona modos requeridos) dentro de, p. ej., procedimientos de registro de IMS, mediante los cuales las entidades VPLMN y HPLMN necesitan acordar un conjunto de modos requeridos y soportados comúnmente permitidos.

Según la presente invención,

- la P-CSCF puede reenviar un testigo de seguridad hacia la Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN),
- la HPLMN retransmite el testigo de seguridad hacia la Función de Control de Borde de Itinerancia de VPLMN (RBCF), y
- la RBCF de VPLMN verifica el testigo para restringir el acceso a sus capacidades para: (1) tráfico originado dentro de su propia red (propia P-CSCF/MGW) únicamente y/o (2) tráfico reenviado por una HPLMN que consiguió permiso para usar el método descrito de la VPLMN.

Según una realización preferida de la presente invención, la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) proporciona información de contabilización que cubre parámetros tales como:

- Red de servicio (VPLMN),
- Red servida (HPLMN),
- Parte servida (parte A de itinerancia suscrita a HPLMN),
- Medios (Voz, vídeo, ...),
- Tiempo,
- Duración de sesión,
- Parte llamada (puede ser cualquier uri de sip/tel (incluyendo código corto) de encabezado TO),
- Destino (E.164 (<CC><NDC>) o dominio (xxx @ yyy . cc)) para definir el destino al que se reenvían los medios por VPLMN) que permite aplicar contabilización inter-operador basándose en, p. ej., la información a la que se reenvía la red objetivo el plano de usuario (según el parámetro "Destino").

Según la presente invención, se prefiere adicionalmente que la P-CSCF de VPLMN proporcione la dirección de la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) al dominio de IMS de HPLMN (p. ej., mediante un nuevo encabezado P-RBCF para SIP INVITE) para permitir el uso de RBCF de VPLMN para terminar la sesión.

Como alternativa, se prefiere adicionalmente que la dirección de RBCF esté preconfigurada dentro del dominio de IMS de la Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) según datos de configuración previamente compartidos entre el operador VPLMN y HPLMN.

Una realización preferida adicional de la presente invención se refiere a la P-CSCF de VPLMN y a la RBCF de VPLMN que proporciona información de cuentas que se correlaciona por el sistema de facturación de VPLMN para soportar contabilización inter-operador y verificación de conformidad a acuerdos de itinerancia entre VPLMN y Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN).

Adicionalmente, se prefiere que la funcionalidad de RBCF esté co-asignada con otras entidades, p. ej., dentro de una IMS P-CSCF o IMS IBGF.

Según otra realización de la presente invención, la funcionalidad de RBCF de VPLMN se usa para servir llamadas de terminación hacia usuarios de itinerancia.

Adicionalmente, se prefiere que el dominio de IMS de HPLMN que sirve un usuario de itinerancia invoque un establecimiento de sesión para sesiones de medios de entrada mediante redes de tránsito hacia la Función de Control de Borde de Itinerancia de VPLMN (RBCF) y proporcione de esta manera información adicional que puede usarse por la Función de Control de Borde de Itinerancia de VPLMN (RBCF) para reenviar la sesión de medios de entrada a la P-CSCF de VPLMN que sirve al usuario de itinerancia (UE B).

Adicionalmente, se prefiere según la presente invención que la RBCF de VPLMN encamine la señalización para la sesión de medios de entrada mediante el dominio de IMS de HPLMN que renvía la señalización a la P-CSCF de VPLMN donde se registra el usuario. La señalización de esta manera se encamina mediante el dominio de IMS de HPLMN que actúa como un ancla de señalización que puede controlar servicios de terminación para su usuario.

Adicionalmente, se prefiere según la presente invención que el dominio de IMS de HPLMN proporcione un HPLMN-ID y un ID de sesión a la Función de Control de Borde de Itinerancia de VPLMN (RBCF) (preferiblemente con el número de parte llamada en el establecimiento de llamada mediante cualquier red de tránsito de CS/PS), mediante la cual la HPLMN-ID puede usarse por la RBCF de VPLMN para reenviar el establecimiento de sesión a las entidades de dominio de IMS de HPLMN y el ID de sesión puede usarse por las entidades de dominio de IMS de HPLMN para correlacionar el establecimiento de sesión de entrada con el establecimiento de sesión inicial de la parte A y para continuar con este establecimiento de sesión hacia P-CSCF de VPLMN donde se registra el usuario de itinerancia (parte B).

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 ilustra esquemáticamente la arquitectura de red que representa la situación de origen móvil.

La Figura 2 ilustra esquemáticamente un diagrama de comunicación relacionado con la situación de origen móvil.

La Figura 3 ilustra esquemáticamente la arquitectura de red que representa la situación de terminación móvil.

La Figura 4 ilustra esquemáticamente un diagrama de comunicación relacionado con la situación de terminación móvil.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La presente invención se describirá con respecto realizaciones particulares y con referencia a ciertos dibujos aunque la invención no está limitada a los mismos sino únicamente por las reivindicaciones. Los dibujos descritos son únicamente esquemáticos y no son limitantes. En los dibujos, el tamaño de alguno de los elementos puede estar exagerado y no dibujarse a escala para fines de ilustración.

Cuando se use un artículo indefinido o definido cuando se hace referencia a un sustantivo singular, p. ej. "un", "una", "el/la", este incluye un plural de ese sustantivo a menos que se especifique algo más.

Adicionalmente, los términos primero, segundo, tercero y similares en la descripción y en las reivindicaciones se usan para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir un orden secuencial o cronológico. Se ha de entender que los términos así usados son intercambiables bajo circunstancias apropiadas y que las realizaciones de la invención descritas en la presente memoria son aptas de operación en otras secuencias distintas a las descritas o ilustradas en la presente memoria.

En la Figura 1, se muestra esquemáticamente la arquitectura de red que representa la situación de origen móvil, es decir para llamadas de salida (MOC).

Un dominio 11 de acceso de Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) sirve al usuario de itinerancia, en lo sucesivo también denominado Equipo de Usuario (UE A). El dominio de acceso de Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) comprende la S-GW, PDN-GW, una Pasarela de Medios (MGW) A-BGF (Función de Pasarela de Borde, es decir la Función de Pasarela de Borde para el UE A), la Función de Control de Estado de Intermediario de Llamada (P-CSCF), una PCRF Visitada, una Entidad de Gestión de Movilidad (MME), otra Pasarela de Medios (MGW) (relacionada con el dominio de Conmutación de Circuitos (CS) y un Centro de Conmutación Móvil de SRVCC (MSC).

La Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) 20 proporciona servicios domésticos para su usuario (es decir el Equipo de Usuario (UE) A en la situación de origen móvil). La Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) comprende una PCRF doméstica y un dominio de IMS de HPLMN o dominio de servicio de Subsistema Multimedia del Protocolo de Internet (IMS), que comprende la Función de Control de Estado de Llamada de Interrogación (I-CSCF), Función de Control de Estado de Llamada de Servicio (S-CSCF) así como un Servidor de Aplicación de Subsistema Multimedia del Protocolo de Internet (IMS) (IMS AS MMTEL).

Un dominio 12 de Pasarela de Itinerancia de VPLMN que proporciona acceso para la HPLMN 20 al uso de infraestructura de VPLMN para la terminación de sesiones de medios. El dominio 12 de Pasarela de Itinerancia de Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) comprende la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) así como una función de ENUM/MNP y una función de CCF.

Un dominio 13 de acceso de PS/CS de VPLMN sirve al usuario remoto. El dominio 13 de acceso de Conmutación de Paquetes (PS)/Conmutación de Circuitos (CS) de Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) comprende una función de BGCF/MGCF, una Función de Control de Estado de Llamada de Intermediario (P-CSCF) así como Pasarelas de Medios (MGW) asociadas.

Un dominio 14 de inter-conexión de VPLMN proporciona interconexión hacia otras redes de CS/PS.

Una flecha (de dirección hacia arriba) en la Red 11 de Acceso de Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) representa un traspaso de SRVCC. La parte superior de la Red 11 de Acceso de la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) corresponde a una Red de Acceso de Conmutación de Circuitos (CS) y la parte inferior de la Red 11 de Acceso de VPLMN corresponde a una Red de Acceso de Conmutación de Paquetes (PS). Las otras flechas en la Figura 1 corresponden al flujo de los mensajes de establecimiento de sesión. Las líneas discontinuas corresponden a la señalización de control o señalización de plano de control y los trazados a través de las líneas corresponden al plano de usuario o ruta de plano de usuario. Las líneas discontinuas de puntos corresponden a interfaces como Sv, Gx, S1-MME o S9 entre las entidades de la red.

Además de la arquitectura lógica, el enfoque inventivo permite la integración de diversas funciones lógicas dentro de una entidad física. Por ejemplo, la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) puede estar co-asignada con otras entidades de Subsistema Multimedia del Protocolo de Internet (IMS) (p. ej., P-CSCF, I/S-CSCF, IBCF o similares).

En la Figura 2, se muestra esquemáticamente un diagrama de comunicación relacionado con el establecimiento de

sesión en la situación de origen móvil.

El diagrama de comunicación en la Figura 2 supone que un primer Equipo de Usuario (UE A) se registra en la Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) 20 y hace itinerancia en la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) 10. Del primer a octavo mensajes 111 a 118 denominados en la Figura 2 únicamente se refieren a la situación de origen móvil.

En una primera etapa, que implica un primer mensaje 111 "INVITE +CC NDC SN", el primer Equipo de Usuario (UE A) envía el mensaje de establecimiento de sesión (SIP INVITE) a la Función de Control de Estado de Intermediario de Llamada (P-CSCF) de la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) 10. Esto corresponde, p. ej., al primer Equipo de Usuario (UE A) que marca a cualquier número para establecer una llamada de voz. En una segunda etapa, que implica un segundo mensaje 112 "INVITE +CC NDC SN", el mensaje de establecimiento de sesión se reenvía de la Función de Control de Estado de Intermediario de Llamada (P-CSCF) de la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) 10 a la Función de Control de Estado de Llamada de Interrogación/Servicio (I/S-CSCF) de la Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) 20. De esta manera, la Función de Control de Estado de Intermediario de Llamada (P-CSCF) de la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) 10 puede añadir una indicación de que debería aplicarse "LBO (Conexión Local) con la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF)". Adicionalmente, la Función de Control de Estado de Intermediario de Llamada (P-CSCF) puede añadir una dirección de la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF). Adicionalmente, la Función de Control de Estado de Intermediario de Llamada (P-CSCF) puede añadir un testigo de seguridad (que ha de validarse más tarde por la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF)). El dominio de IMS de Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) (es decir la Función de Control de Estado de Llamada de Servicio (S-CSCF) y/o el Servidor de Aplicación (AS)) aplica un servicio de origen.

En una tercera etapa y debido al origen de la llamada, la Función de Control de Estado de Llamada de Servicio (S-CSCF) de Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) reenvía un tercer mensaje 113 de establecimiento "INVITE +CC NDC SN" a la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) de la VPLMN 10. Se prefiere según la presente invención que de esta manera, se use una dirección de la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) (o una dirección proporcionada por la P-CSCF con el mensaje de establecimiento INVITE original) preconfigurada o una Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF). La dirección de invitación usada en el segundo mensaje 112 se sustituye en el tercer mensaje 113 para definir el destino final que se usa para encaminar y cobrar respectiva contabilización. La RBCF de VPLMN aplica comprobaciones de seguridad que incluyen el permiso de la HPLMN para usar sus capacidades. Adicionalmente, la RBCF de VPLMN aplica el análisis numérico que incluye consultas de base de datos mediante p. ej., ENUM para derivar la red de destino teniendo en cuenta de esta manera información de portabilidad numérica local. Esto se representa en la Figura 2 por medio de un cuarto y quinto mensajes 114, 115 "consulta numérica" entre la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) y la función ENUM/MNP.

En una sexta etapa, que implica un sexto mensaje 116, la RBCF de VPLMN reenvía el mensaje de establecimiento "INVITE +CC NDC SN" al destino según el resultado del análisis numérico. De esta manera el destino puede ser uno de los siguientes cuatro casos:

- el propio IMS (de la VPLMN): el sexto mensaje 116 se envía al dominio de IMS de la VPLMN que sirve al usuario llamado (mediante I-CSCF a S-CSCF), es decir el segundo Equipo de Usuario (UE B); únicamente este caso se representa en la Figura 2;
- la propia red (de la VPLMN) de Conmutación de Circuitos (CS): el sexto mensaje se envía mediante la BGCF de VPLMN a la MGCF de VPLMN que aplica inter-funcionamiento a red de CS y reenvía establecimiento hacia la parte remota (segundo Equipo de Usuario (UE B));
- una red de IMS anterior: el sexto mensaje se envía mediante IBCF de VPLMN hacia dominio de IMS de la red de destino, mediante el cual pueden usarse varias redes de tránsito entre VPLMN y la red de tránsito;
- una red de Conmutación de Circuitos (CS) anterior: el sexto mensaje 116 se envía mediante BGCF a MGCF que aplica inter-funcionamiento a CS y reenvía el establecimiento hacia la red de destino, mediante lo cual pueden usarse varias redes de tránsito entre la VPLMN y la red de tránsito.

En el primer caso representado (destino es el propio dominio de IMS de la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN)), por medio de un séptimo mensaje 117 (en una séptima etapa), el mensaje de establecimiento de sesión se reenvía de la Función de Control de Estado de Llamada de Interrogación (I-CSCF) o la Función de Control de Estado de Llamada de Servicio (S-CSCF) (de la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN)) a la Función de Control de Estado de Intermediario de Llamada (P-CSCF). En una octava etapa, que implica un octavo mensaje 118, el mensaje de establecimiento se reenvía al segundo Equipo de Usuario (UE B).

Por medio de una pluralidad de mensajes "200 OK", la respuesta del lado remoto (o segundo Equipo de Usuario (UE B)) se envía de vuelta mediante RBCF de VPLMN a la S-CSCF de HPLMN a la P-CSCF de VPLMN al primer Equipo de Usuario (UE A) llamante. De esta manera la RBCF y P-CSCF verifican la descripción de medios que incluye la dirección de IP / el puerto para verificar que los medios se encaminan únicamente entre las pasarelas de acceso de la VPLMN que sirven a la primera parte o primer Equipo de Usuario (UE A) (PDN-GW, IMS MGW (también

denominado como A-BGF o A-SBC) y la GW de VPLMN hacia el segundo Equipo de Usuario (UE B), que puede ser una pasarela de medios al acceso de PS o CS de la propia VPLMN o una pasarela de medios de interconexión hacia otras redes de CS o PS (como se ha descrito anteriormente).

5 El establecimiento de sesión continúa según la secuencia de IMS convencional. De esta manera la RBCF de VPLMN y la P-CSCF de VPLMN continúan para verificar la señalización que incluye la descripción de medios para asegurar la aplicación correcta de encaminamiento de medios según el acuerdo de itinerancia entre VPLMN y HPLMN.

10 En la Figura 3, se muestra esquemáticamente la arquitectura de red que representa la situación de terminación móvil.

En la situación de terminación móvil, el dominio de IMS de HPLMN establece una sesión de medios hacia un usuario de itinerancia (en lo sucesivo también denominado segundo Equipo de Usuario (UE B)) como una sesión de medios direccionada por señalización de SIP hacia la Función de Control de Borde de Itinerancia de VPLMN (RBCF) (número de teléfono o Identificador de Recurso Uniforme de SIP (URI) que proporciona CC NDC o nombre de dominio de la VPLMN). De esta manera, la dirección del usuario llamado (o segundo Equipo de Usuario (UE B)) se proporciona mediante un parámetro nuevo o existente apropiado (p. ej., encabezado de TO o número de parte llamada adicional (que se usaría como un parámetro de dirección en caso de una interconexión de Conmutación de Circuitos (CS)). Esto permite el uso de cualquier red de interconexión de CS o PS entre la HPLMN 20 y la VPLMN 10. En caso de interconexión de CS, la dirección de la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) se proporciona por el parámetro Número Llamado, mediante el cual se indica la parte llamada por cualquiera de un sufijo de Número Llamado u otro parámetro (p. ej., una parte llamada adicional) de parte de usuario de ISDN (ISUP) apropiada. La identidad del usuario llamado (o segundo Equipo de Usuario (UE B)) puede proporcionarse también por un direccionamiento indirecto basándose en un Número de Itinerancia de Estación Móvil (MSRN) proporcionado por la VPLMN a la HPLMN según procedimientos de GSM para llamadas de terminación.

Las redes de tránsito tendrán conocimiento de flujos de señalización y medios asociados y pueden aplicar decisiones de encaminamiento y decisiones de contabilización en parámetros de SIP (línea de solicitud INVITE). La Función de Control de Borde de Itinerancia de VPLMN (RBCF) analizará la sesión de medios de entrada, modificará la solicitud de entrada (p. ej., estableciendo la identidad de parte llamada dentro de la línea de solicitud SIP INVITE) y encaminará a la P-CSCF a la cual está registrado el usuario llamado. Según la presente invención, se prefiere para este encaminamiento que la Función de Control de Borde de Itinerancia de VPLMN (RBCF) encamine la sesión mediante S-CSCF de HPLMN a la P-CSCF de VPLMN. Esto permite al dominio de IMS de HPLMN un mejor control para la sesión de terminación, puesto que la señalización de SIP puede haber inter-funcionado a la señalización de parte de usuario de ISDN (ISUP) con capacidades de señalización restringidas dentro de las redes de interconexión.

La Figura 3 representa un ejemplo para la arquitectura lógica global para llamadas de terminación (MTC, llamada de terminación móvil). La arquitectura consiste en:

- 40 -- una HPLMN 20 que comprende un dominio de servicio de IMS que sirve al usuario de itinerancia (es decir el segundo Equipo de Usuario (UE B)) y que procesa la llamada entrante;
- un dominio 21 de inter-conexión de HPLMN PC/CS que proporciona conectividad a/desde redes de interconexión de CS/PS,
- 45 -- una o una pluralidad de redes 15 de interconexión de CS/PS,
- un dominio 14 de inter-conexión de VPLMN PS/CS que proporciona conectividad a/desde redes de interconexión CS/PS,
- un dominio 12 de GW de itinerancia de VPLMN que proporciona acceso para el uso de la HPLMN de infraestructura de VPLMN para terminación de sesiones de medios hacia el usuario de itinerancia, y
- 50 -- un dominio de acceso de PS/CS de VPLMN 11 que sirve al usuario de itinerancia (es decir el segundo Equipo de Usuario (UE B)).

Una flecha (de dirección hacia arriba) en la Red de Acceso de Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) representa un traspaso de SRVCC. La parte superior de la Red 11 de Acceso de la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) corresponde a una Red de Acceso de Conmutación de Circuitos (CS) y la parte inferior de la Red 11 de Acceso de VPLMN corresponde a una Red de Acceso de Conmutación de Paquetes (PS). Las otras flechas en la Figura 3 corresponden al flujo de los mensajes de establecimiento de sesión. Las líneas discontinuas corresponden a la señalización de control o señalización de plano de control y los trazados a través de las líneas corresponden al plano de usuario o ruta de plano de usuario. Las líneas discontinuas de puntos corresponden a interfaces como Sv, Gx, S1-MME o S9 entre las entidades de la red.

En la Figura 4, se muestra esquemáticamente un diagrama de comunicación relacionado con la situación de terminación móvil del establecimiento de sesión.

65 El diagrama de comunicación en la Figura 4 supone que un segundo Equipo de Usuario (UE B) se registra en la Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) 20 y hace itinerancia en la Red Móvil Pública Terrestre Visitada

(VPLMN) 10, es decir el segundo Equipo de Usuario (UE B) se registra mediante la Función de Control de Estado de Llamada de Intermediario de VPLMN (P-CSCF) dentro de su dominio de IMS de HPLMN. Del primer a decimotercer mensajes 131 a 143 denominados en la Figura 4 únicamente se refieren a la situación de terminación móvil.

- 5 En una primera etapa, el mensaje de establecimiento "INVITE B" 131 se recibe por la HPLMN (a través de una Pasarela de Medios (MGW1)) y sirve la sesión de entrada para el usuario de itinerancia B, es decir el segundo Equipo de Usuario (UE B).
- 10 En una segunda etapa, que implica un segundo y tercer mensajes 132, 133 se invoca a un Servidor de Aplicación (AS) de HPLMN para que ancle la sesión. Esto significa que se genera una segunda sesión desde la perspectiva de la Función de Control de Estado de Llamada de Servicio (S-CSCF) de la Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN). La asociación de las dos sesiones se realiza por el Servidor de Aplicación (AS).
- 15 En una tercera etapa, que implica un cuarto, quinto, sexto, séptimo y octavo mensaje 134, 135, 136, 137, 138, el establecimiento de sesión se realiza usando una pluralidad de mensajes a través de IBGF de HPLMN mediante las GW de tránsito (Pasarelas de Medios MGW2, MGW3, MGW4 y MGW5), IBGF de VPLMN a la Función de Control de Borde de Itinerancia de VPLMN (RBCF) con la línea de dirección <VPLMN RBCF><HPLMN ID><Session ID>. Por la presente la parte de dirección de <RBCF> proporciona <CC><NDC> para permitir que las Pasarelas de tránsito apliquen decisiones de encaminamiento basándose en la capa de SIP. Desde el punto de vista de las redes de tránsito, se establece una sesión de medios de la IBGF de HPLMN a la IBGF de VPLMN con una ruta de medios asociada proporcionada por la información de SDP de SIP. El encaminamiento y contabilización están basados en la parte de <RBCF> de la línea de solicitud INVITE.
- 20 La Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) usa el <HPLMN ID> para enviar un noveno mensaje 139 de señalización de vuelta hacia el ancla de HPLMN, es decir a la Función de Control de Estado de Llamada de Servicio (S-CSCF) de la Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN). La dirección de IP usada para encaminar el mensaje INVITE se deriva preferiblemente del <HPLMN ID>. La parte de protocolo de SIP de esta señalización de IP es transparente para las redes de tránsito.
- 25 La HPLMN correlaciona, implicando un décimo y undécimo mensaje 140, 141, el mensaje 131 de establecimiento INVITE B de entrada mediante <Session ID> con el establecimiento de sesión en curso (es decir el noveno mensaje 139) y continúa con el establecimiento de sesión al segundo Equipo de Usuario (UE B) mediante P-CSCF de VPLMN (por medio de un duodécimo mensaje 142 donde se registra el segundo Equipo de Usuario (UE B). Un decimotercer mensaje 143 corresponde a la llamada en el segundo Equipo de Usuario (UE B).
- 30 Los mensajes hacia atrás "180 SDP-B" se usan por la Función de Control de Borde de Itinerancia de VPLMN (RBCF) para direccionar el encaminamiento el contenido de medios.
- 35

REIVINDICACIONES

5 1. Método para proporcionar una funcionalidad de itinerancia relacionada con una sesión de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), en donde un primer Equipo de Usuario (UE A) está asociado a una Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) y en donde el primer Equipo de Usuario (UE A) hace itinerancia en una Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN), en donde la Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) comprende un primer dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), en donde la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) comprende un segundo dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), y en donde la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) comprende una Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF), en donde un establecimiento de sesión de una sesión de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) requiere el manejo de señalización de control y el establecimiento de una ruta de plano de usuario, en donde en caso de una solicitud de establecimiento de sesión que se origina del primer Equipo de Usuario de itinerancia (UE A) (caso de origen móvil) hacia un segundo Equipo de Usuario (UE B), estando conectado el segundo Equipo de Usuario (UE B) a una red objetivo, el método comprende las etapas de:

- 20 -- transmitir el segundo dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) una señalización de control de solicitud de establecimiento de sesión al primer dominio de subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS),
- 25 -- transmitir el primer dominio de subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) la señalización de control de solicitud de establecimiento de sesión en dirección directa a la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) del segundo dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), y en donde el segundo dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) se usa para manejar la ruta de plano de usuario y la señalización de control asociada para terminar el establecimiento de sesión, mediante el cual, puesto que la conexión local de los medios deberá aplicarse para el primer Equipo de Usuario de itinerancia (UE A), la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) proporciona una vinculación de
- 30 -- la señalización recibida mediante un bucle a través del primer dominio de subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) en la Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN)
- con los medios anclados debido la conexión local en el segundo dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) en la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN).

35 2. Método según la reivindicación 1, en donde la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) aplica una funcionalidad de cobro fuera de línea.

3. Método según la reivindicación 1, en donde la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) aplica análisis numérico y funcionalidades de portabilidad para soportar establecimiento de sesión adicional.

40 4. Método para proporcionar una funcionalidad de itinerancia relacionada con una sesión de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), en donde un segundo Equipo de Usuario (UE B) está asociado a una Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) y en donde el segundo Equipo de Usuario (UE B) hace itinerancia en una Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN), en donde la Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) comprende un tercer dominio de Subsistema multimedia del protocolo de internet (IMS), en donde la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) comprende un cuarto dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), y en donde la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) comprende una Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF), en donde un establecimiento de sesión de una sesión de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) requiere el manejo de señalización de control y el establecimiento de una ruta de plano de usuario, en donde en caso de una solicitud de establecimiento de sesión que termina en el segundo Equipo de Usuario de itinerancia (UE B) (caso de terminación móvil) de un primer Equipo de Usuario (UE A), estando conectado el primer Equipo de Usuario (UE A) a una red de origen, el método comprende las etapas de:

- 55 -- transmitir el tercer dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) una señalización de control de solicitud de establecimiento de sesión a la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) de la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) que permite establecer la ruta de medios a la VPLMN,
- 60 -- transmitir la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) la señalización de control de solicitud de establecimiento de sesión al tercer dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), y en donde el cuarto dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) se usa para manejar la ruta de plano de usuario y la señalización de control asociada para terminar el establecimiento de sesión, mediante el cual, puesto que la conexión local de los medios deberá aplicarse para el segundo Equipo de Usuario de itinerancia (UE B), la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) proporciona una vinculación de
- 65 -- la señalización recibida del tercer dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) en la Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN)
- con los medios enviados al cuarto dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), donde los medios del segundo Equipo de Usuario (UE B) están anclados debido a la conexión local.

5. Método según la reivindicación 4, en donde la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) recibe una solicitud de establecimiento de sesión por una Función de Pasarela de Borde de Interconexión (IBGF), encaminándose esta solicitud de establecimiento de sesión mediante al menos una entidad de transferencia.

5 6. La Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) para proporcionar una funcionalidad de itinerancia relacionada con una sesión de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), en donde un primer Equipo de Usuario (UE A) está asociado a una Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) y en donde el primer Equipo de Usuario (UE A) hace itinerancia en la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN), en donde la Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) comprende un primer dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), en donde la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) comprende un segundo dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), y en donde la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) comprende una Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF), en donde un establecimiento de sesión de una sesión de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) requiere el manejo de señalización de control y el establecimiento de una ruta de plano de usuario, en donde en caso de una solicitud de establecimiento de sesión que se origina del primer Equipo de Usuario de itinerancia (UE A) (caso de origen móvil) hacia un segundo Equipo de Usuario (UE B), estando conectado el segundo Equipo de Usuario (UE B) a una red objetivo, en donde la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) está configurada para:

- 20 -- la transmisión de una señalización de control de solicitud de establecimiento de sesión del segundo dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) al primer dominio de subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS),
- 25 -- la transmisión de una señalización de control de solicitud de establecimiento de sesión del primer dominio de subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) en dirección directa a la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) del segundo dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), y en donde el segundo dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) se usa para manejar la ruta de plano de usuario y la señalización de control asociada para terminar el establecimiento de sesión, mediante el cual, puesto que la conexión local de los medios deberá aplicarse para el primer Equipo de Usuario de itinerancia (UE A), la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) proporciona una vinculación de
- 30 -- la señalización recibida mediante un bucle a través del primer dominio de subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) en la Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN)
- con los medios anclados debido la conexión local en el segundo dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) en la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN).

35 7. La Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) para proporcionar una funcionalidad de itinerancia relacionada con una sesión de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), en donde un segundo Equipo de Usuario (UE B) está asociado a una Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) y en donde el segundo Equipo de Usuario (UE B) hace itinerancia en la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN), en donde la Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN) comprende un tercer dominio de Subsistema multimedia del protocolo de internet (IMS), en donde la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) comprende un cuarto dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), y en donde la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) comprende una Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF), en donde un establecimiento de sesión de una sesión de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) requiere el manejo de señalización de control y el establecimiento de una ruta de plano de usuario, en donde en caso de una solicitud de establecimiento de sesión que termina en el segundo Equipo de Usuario de itinerancia (UE B) (caso de terminación móvil) de un primer Equipo de Usuario (UE A), estando conectado el primer Equipo de Usuario (UE A) a una red de origen, la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) está configurada para:

- 50 -- la transmisión de una señalización de control de solicitud de establecimiento de sesión del tercer dominio de Subsistema Multimedia del Protocolo de Internet (IMS) a la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) de la Red Móvil Pública Terrestre Visitada (VPLMN) que permite establecer la ruta de medios a la VPLMN,
- 55 -- la transmisión de la señalización de control de solicitud de establecimiento de sesión de la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) al tercer dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), y en donde el cuarto dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) se usa para manejar la ruta de plano de usuario y la señalización de control asociada para terminar el establecimiento de sesión, mediante el cual, puesto que la conexión local de los medios deberá aplicarse para el segundo Equipo de Usuario de itinerancia (UE B), la Función de Control de Borde de Itinerancia (RBCF) proporciona una vinculación de
- 60 -- la señalización recibida del tercer dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS) en la Red Móvil Pública Terrestre Doméstica (HPLMN)
- con los medios enviados al cuarto dominio de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet (IMS), donde los medios del segundo Equipo de Usuario (UE B) están anclados debido a la conexión local.

65

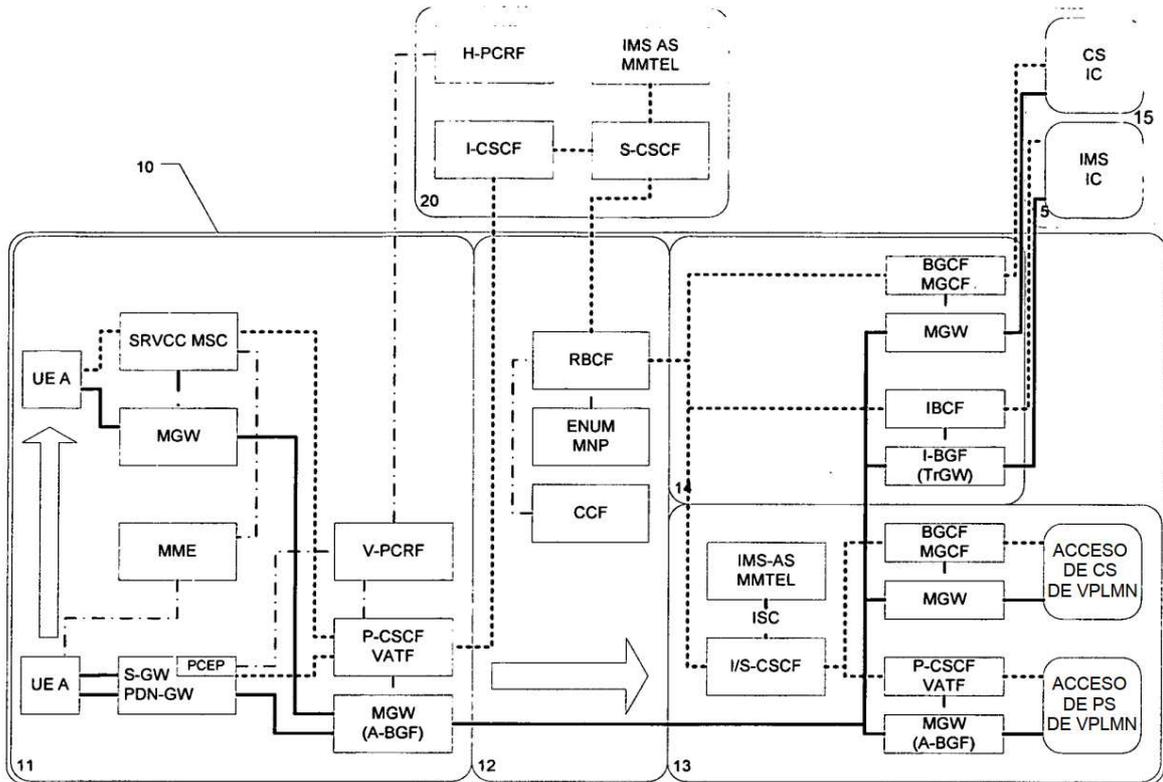


Fig. 1

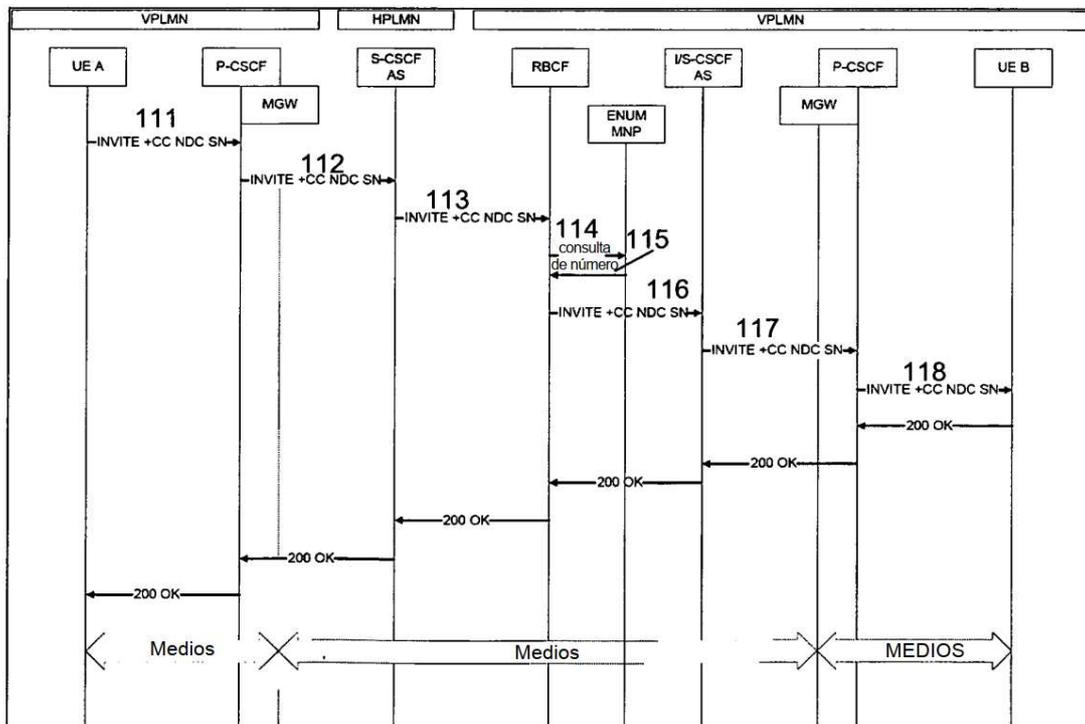


Fig. 2

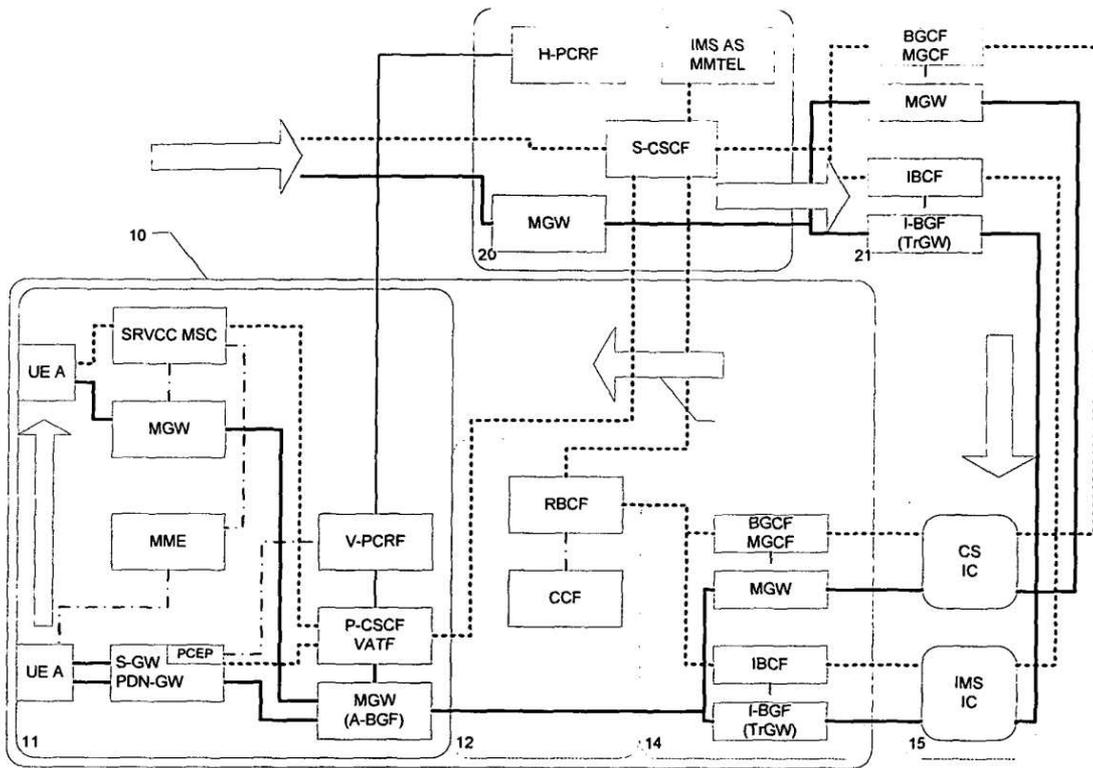


Fig. 3

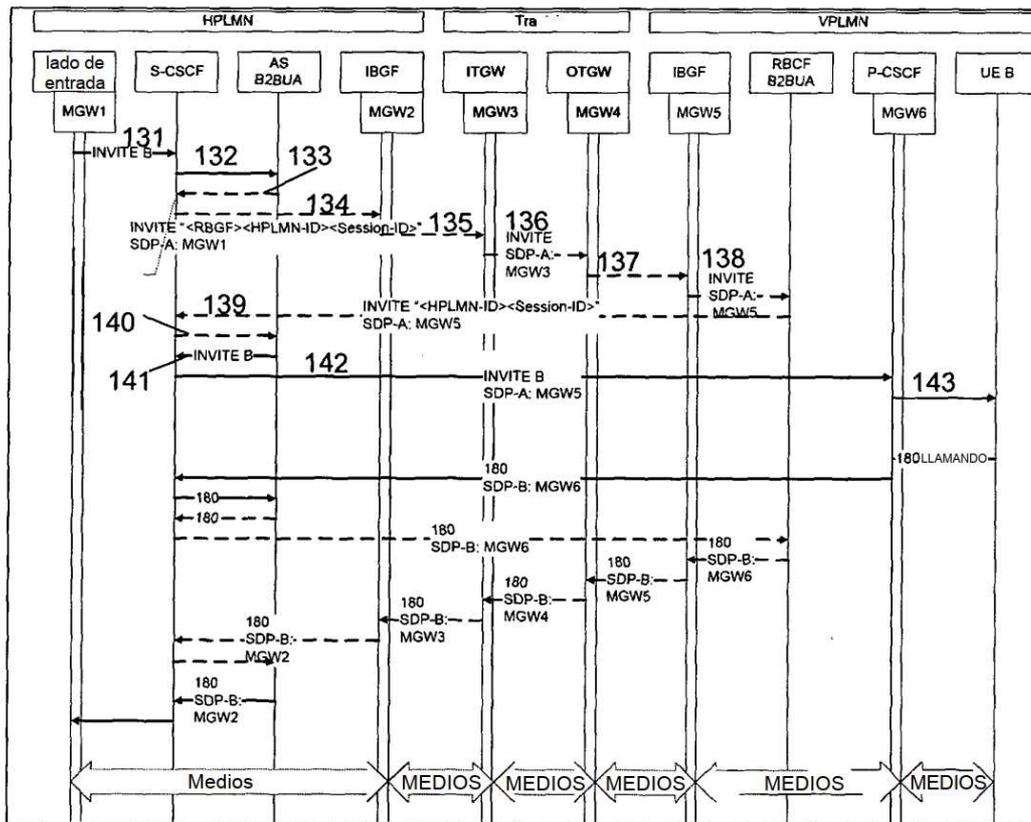


Fig. 4