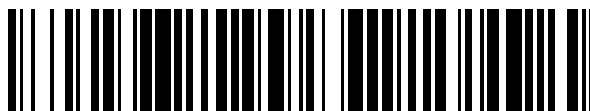


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 698**

51 Int. Cl.:
H04L 29/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10180978 .8**

96 Fecha de presentación: **21.10.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **2267973**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.2010**

54 Título: **Provisión de servicios IMS mediante acceso por conmutación de circuitos.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.07.2012

73 Titular/es:
Telefonaktiebolaget L M Ericsson (Publ)
164 83 Stockholm, SE

72 Inventor/es:
Witzel, Andreas y
Keller, Ralf

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 384 698 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

Provisión de servicios IMS mediante acceso por conmutación de circuitos.

5 Campo técnico de la Invención

La presente invención se refiere a la provisión de servicio IMS a un usuario que tiene un equipo de usuario controlado por conmutación de circuitos.

Antecedentes

10 Las redes de Tercera Generación (3G), tales como UMTS (Red Universal de Telecomunicaciones) y CDMA 2000, proporcionan acceso inalámbrico, de alta velocidad, a Internet a usuarios móviles sobre una amplia zona de cobertura. Para las redes 3G, el Subsistema Multimedia IP IMS ha sido definido para proporcionar acceso celular a los servicios de Internet para soportar servicios de telefonía y multimedia. El IMS utiliza tecnología de conmutación de paquetes, en particular, red IP y otros protocolos IETF para la provisión de servicios. Las redes de 2ª Generación, tales como GSM, proporcionan voz basada en tecnología de conmutación de circuitos. La fuerza de IMS es la provisión de servicios mejorados, por ejemplo, servicios multimedia que combinan voz y datos. Además, el uso de red IP como único estándar subyacente permite un despliegue de servicios rápido y sencillo.

20 Un Protocolo de Inicio de Sesión SIP ha sido elegido en IMS para la señalización entre el equipo de usuario UE y el IMS, así como entre los componentes dentro del IMS. El IMS utiliza también SIP para completar llamadas de voz y multimedia en Internet. Para ser capaz de utilizar el servicio IMS, el equipo de comunicación del usuario tiene que soportar IMS, lo que significa que SIP tiene que estar implementado en el equipo de usuario.

25 A continuación, se describen arquitecturas de red simplificadas de IMS. En particular, se indican los nodos implicados en la provisión de servicio en una arquitectura IMS.

Los componentes del sistema IMS son la Función de Control de Sesión de Llamada (CSCF), la Pasarela de Medios (MGW) / la Función de Control de Pasarela de Medios (MGCF), el Registro de Abonados Local (HSR), el Servidor de Aplicaciones (AS), y la Pasarela de Señalización de Transporte (T-SGW).

30 El CSCF actúa como un servidor de llamadas y gestiona la señalización de llamadas, soporta y controla las sesiones multimedia y realiza funciones de traducción de direcciones. El CSCF puede descomponerse funcionalmente en S-CSCF, I-CSCF y P-CSCF. El Proxy-CSCF (P-CSCF) es el primer punto de contacto en una red IMS visitada y proporciona autorización de recursos del portador, además, reenvía una solicitud de registro SIP recibida desde el Equipo de Usuario UE a un I-CSCF determinado utilizando el nombre del dominio local, tal como la proporciona el UE. En la dirección opuesta, reenvía la respuesta o la solicitud SIP al UE. Además, el CSCF reenvía mensajes SIP recibidos desde el UE a un servidor SIP (S-CSCF) cuyo nombre ha recibido el P-CSCF como resultado del procedimiento de registro.

40 El CSCF interrogador (I-CSCF) es el punto de contacto dentro de una red de un operador para todas las conexiones destinadas a un abonado de ese operador de red, o un usuario itinerante localizado en la actualidad dentro de la zona de servicio de ese operador de red. Puede haber múltiples I-CSCF en una red de un operador. La función principal realizada por el I-CSCF es la asignación de un S-CSCF a un usuario que realiza un registro SIP. La Función de Control de Sesión de Llamada de Servicio (S-CSCF) es el nodo que realiza la gestión de sesión para la red IMS. Puede haber varios S-CSCF en la red. Las funciones principales del S-CSCF incluyen: aceptación de solicitudes de registro desde UE, interactuar con plataformas de servicios para el soporte de servicios. Además, proporciona puntos finales con información relacionada con eventos de servicio (tal como, por ejemplo, notificación de tonos/anuncio junto con la localización de recursos de medios adicionales, notificación de facturación).

50 El Registro de Abonados Base HSR es la base de datos centralizada de abonados. El HSR interactúa con el I-CSCF y el S-CSCF para proporcionar información acerca de la localización del abonado y la información de la suscripción del abonado. El HSR es responsable de mantener la siguiente información relacionada con los usuarios: identificación de usuario, información de numeración y dirección, información de seguridad de usuario para la autenticación y autorización. El HSR soporta el registro de usuario y almacena información de localización intersistemas.

El IMS soporta varios nodos para interfuncionar con redes heredadas. Estos son la Función de Control de Pasarela de Medios (MGCF) y la Pasarela de Señalización de Transporte (TSGW).

60 La MGCF realiza una conversión de protocolo entre los protocolos de llamada celular y los protocolos IMS. Por ejemplo, la MGCF recibe un mensaje SIP desde el CSCF y lo convierte en mensajes ISUP apropiado y los envía a la Pasarela de Señalización de Transporte. De esta manera, la función principal de la MGCF es convertir la información de señalización desde un formato a otro en la dirección enlace ascendente y enlace descendente. En UMTS, esto será predominantemente entre Modulación por Impulsos Codificados (PCM) en el PSTN y un formato basado en IP.

65 La T-SGW es el punto final de señalización en el caso de interfuncionar con redes PSTN/heredadas. Esta mapea los

protocolos de señalización relacionados con llamadas a/desde PSTN sobre un portador IP y lo envía a/desde la MGCF. La T-SGW convierte las capas inferiores de SS7 en IP.

Tal como se ha indicado anteriormente, el sistema UMTS permite que los móviles que operan en modo paquete establezcan llamadas de voz utilizando SIP como protocolo de señalización. Los mensajes SIP son enviados para comunicar la solicitud a la Función de Control de Sesión de Llamada (CSCF) en el IMS. En este caso, los datos son transmitidos como paquetes a través de la red UMTS. Sin embargo, para acceder a cualquier servicio en IMS, el usuario tiene que realizar un procedimiento de registro en el sistema IMS. Dicho procedimiento de registro es realizado por medio de un agente de usuario implementado en el equipo de usuario.

De esta manera, se ha desplegado el IMS para las redes 3G para la provisión de servicios utilizando tecnología de conmutación de paquetes con SIP como protocolo de señalización aplicado. Sin embargo, en la actualidad, la mayoría de los equipos de usuario no soportan tecnología IMS con SIP como protocolo de señalización para servicio de voz, ya que dicho equipo de usuario está adaptado para un dominio controlado por conmutación de circuitos. De esta manera, para el acceso al IMS, es necesaria una adaptación del equipo de usuario.

El documento US 2003/027569, publicado el 6 de Febrero de 2003, describe un sistema en el que un usuario que emplea un terminal en un dominio de red de conmutación de circuitos, puede conectarse a y obtener servicios desde un dominio de red IMS.

Sumario y descripción de la invención

Por lo tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar una solución para proporcionar servicios IMS a equipos de usuario que operan en un dominio controlado por conmutación de circuitos.

La invención se describe en las reivindicaciones independientes 1, 7, 15 y 16. Las realizaciones ventajosas se describen en las reivindicaciones dependientes que se describen en las partes correspondientes de la descripción.

Según la presente invención, se propone proporcionar un Nodo de Pasarela de Acceso según la reivindicación 1, que comprende una función de conmutación de circuitos, un agente de usuario y un interfaz de intercambio. La función de conmutación de circuitos tiene todas las funciones que se requieren para intercambiar señalización con la red controlada por conmutación celular, en la que está localizado un usuario. Además, la función de conmutación de circuitos tiene la capacidad de intercambiar información con un registro que está localizado en el dominio controlado por conmutación de circuitos. Preferiblemente, dicho registro es un Registro de Localización Local HLR, que proporciona unos parámetros de sistema multimedia IP al Nodo de Pasarela de Acceso. Dichos parámetros son utilizados, según la presente invención, para el registro del usuario en el sistema IMS. Para interactuar con el IMS, los datos recibidos son proporcionados sobre el interfaz de intercambio al agente de usuario.

En una realización, se propone que los parámetros de sistema multimedia IP sean una indicación de que una subscripción del terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos ha sido portada al sistema multimedia IP. En este caso, el Nodo de Pasarela de Acceso es responsable de proporcionar los parámetros de sistema multimedia IP que se requieren para registrar el terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos en el sistema multimedia IP.

En una realización adicional, se propone que los parámetros de sistema multimedia IP recibidos, recibidos desde el registro, incluyan ya una lista de parámetros requeridos para registrar el terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos en el sistema multimedia IP.

Según una de las realizaciones de la presente invención, el interfaz de intercambio está adaptado para suministrar los parámetros de sistema multimedia IP, proporcionados por la función de conmutación de circuitos, al agente de usuario responsable del registro del usuario en el sistema multimedia IP o de actualizar un registro actual. Sin embargo, para intercambiar este tipo de mensaje entre dos sistemas diferentes, se propone proporcionar un mecanismo de traducción entre la señalización controlada por conmutación de circuitos y la señalización controlada por IMS, en particular, en vista de los diferentes protocolos de señalización y de sus parámetros requeridos.

Además, se propone que la función de conmutación de circuitos esté adaptada para recibir notificaciones relacionadas con la movilidad desde un nodo de conmutación móvil al cual el terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos está vinculado para gestionar la provisión de un acceso al sistema multimedia IP. De esta manera, por ejemplo, en una red GSM, hay un mecanismo de señalización disponible para informar de que usuario está todavía vinculado a la red, aunque el usuario no realice ninguna llamada. Según la presente invención, se propone proporcionar este tipo de información al sistema multimedia IP para mantener vigente el registro del usuario.

Además, se propone proporcionar un registro localizado en un dominio controlado por conmutación de circuitos, según la reivindicación 7, y que se comunica con la función de conmutación de circuitos, que está localizada en el Nodo de Pasarela de Acceso. Preferiblemente, dicho registro es un Registro de Localización Local, tal como se conoce ya en GSM, que proporciona datos a todos los usuarios que tienen una subscripción con una red, de la cual

es responsable el HLR. Dicho registro comprende una entidad receptora adaptada para recibir un mensaje de solicitud en relación a la gestión de un terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos. El mensaje podría ser, por ejemplo, un mensaje de actualización cuando un usuario cambia de zonas de servicio. En este caso, debe realizarse una actualización correspondiente de los datos de usuario en el registro para poder localizar el usuario.

Además, el registro comprende un módulo de provisión adaptado para proporcionar información acerca de la funcionalidad de la función de conmutación de circuitos. Según la presente invención, la función de conmutación de circuitos o bien está mejorada con la funcionalidad de agente de usuario, lo que significa que la función de conmutación de circuitos es una parte del Nodo de Pasarela de Acceso, o bien este tipo de funcionalidad no está soportado, lo que significa, en caso de GSM, que la función de conmutación de circuitos es, por ejemplo, el bien conocido MSC. Se propone almacenar esta información en un lugar accesible por el registro. Otra realización podría ser que una indicación acerca de la funcionalidad soportada de la función de conmutación de circuitos esté incluida en un mensaje enviado desde dicha función de conmutación de circuitos al registro. En este caso, la tarea del módulo de provisión es extraer la información desde el mensaje recibido. Dicho mensaje podría ser un mensaje separado o la información requerida podría estar incluida en cualquier mensaje existente y adecuado, tal como, por ejemplo, en un mensaje de actualización.

Además, se propone que el registro comprenda un módulo de parámetros de usuario adaptado para proporcionar parámetros de sistema multimedia IP de usuario aplicables en el sistema multimedia IP, en caso de que la función de conmutación de circuitos sea parte del Nodo de Pasarela de Acceso.

Además, se propone que el registro comprenda una entidad emisora para enviar los parámetros de sistema multimedia IP de usuario a la función de conmutación inalámbrica.

Además, se propone que el registro comprenda además un módulo de seguimiento adaptado para realizar un seguimiento sobre un Nodo de Pasarela de Acceso servidor y un nodo de conmutación móvil al cual está vinculado el terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos. Este podría ser, por ejemplo, el caso cuando un usuario está en una red visitada, que no tiene el Nodo de Pasarela de Acceso. En este caso, el usuario está vinculado a una función de conmutación de circuitos normal, tal como, por ejemplo, MSC. Sin embargo, la provisión de IMS se realiza por medio de un Nodo de Pasarela de Acceso localizado en la red local. De esta manera, se propone que el registro realice un seguimiento de ambos nodos.

Además, se propone que el nodo de registro comprenda además una unidad de selección adaptada para seleccionar un nuevo Nodo de Pasarela de Acceso servidor en caso de que el terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos abandone una zona de servicio de un Nodo de Pasarela de Acceso actual. El registro podría tener, por ejemplo, una lista con los Nodos de Pasarela de Acceso disponibles y se selecciona uno según la localización del usuario.

Además, una ventaja de la presente invención es que el nodo de registro comprende también un módulo de modificación adaptado para modificar los parámetros de sistema multimedia IP de usuario antes de enviarlos, en caso de que el terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos esté servido por un nodo de conmutación móvil. Tal como se ha indicado anteriormente, cuando un usuario debe ser gestionado por un MSC bien conocido, entonces se propone enviar parámetros de sistema multimedia IP de usuario modificados, lo que significa que aunque el usuario es portado al sistema multimedia IP, se debe proporcionar un servicio de conmutación de circuitos normal al usuario.

De esta manera, según la presente invención, los parámetros multimedia IP completos son enviados solo a un Nodo de Pasarela de Acceso identificado. De lo contrario, dichos parámetros deben ser modificados, ya que no todos los parámetros son aplicables a la función de conmutación de circuitos. Por ejemplo, se propone eliminar servicios los parámetros de sistema multimedia IP de usuario que sean gestionados solo en el sistema multimedia IP.

Además, se propone tener un método según la reivindicación 15, que debe ser llevado a cabo en el Nodo de Pasarela de Acceso. De esta manera, se propone que una función de conmutación de circuitos reciba un mensaje de registro desde un terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos, y tras la recepción de este mensaje, se realiza una interacción con un nodo de registro para proporcionar parámetros de sistema multimedia IP de usuario. Cuando se recibe un mensaje que incluye parámetros de sistema multimedia IP de usuario desde un servidor, dicha función de conmutación de circuitos proporciona los parámetros de sistema multimedia IP de usuario a un agente de usuario, que es también parte del Nodo de Pasarela de Acceso. El agente de usuario utiliza los parámetros de sistema multimedia IP de usuario para registrar el terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos en el sistema multimedia IP (IMS).

Además, se propone también tener un método según la reivindicación 16, que se llevará a cabo en el registro. En una primera etapa, el registro recibe un mensaje de solicitud en relación a un terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos desde la función de conmutación de circuitos para gestionar el terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos. Se proporciona información adicional acerca de una funcionalidad de la

función de conmutación de circuitos que envía el mensaje de solicitud. La funcionalidad indica si la función de conmutación de circuitos es o no parte de una Pasarela de Acceso. En tal caso, unos parámetros de sistema multimedia IP de usuario, aplicables al sistema multimedia IP, son proporcionados a la función de conmutación de circuitos. Finalmente, se envía un mensaje a la función de conmutación de circuitos con los parámetros de sistema multimedia IP de usuario.

La ventaja de la presente invención es que proporciona una migración suave desde un dominio de conmutación de circuitos a un dominio de conmutación de paquetes. En particular, para un usuario con un equipo adaptado para conmutación de circuitos, se proporciona una solución para utilizar un servicio IMS.

Las realizaciones ventajosas adicionales se describen en las reivindicaciones dependientes.

A continuación, se describirán en detalle los ejemplos preferentes de la presente invención, con el fin de proporcionar a la persona con conocimientos en la materia una comprensión completa y absoluta de la invención, pero estas realizaciones detalladas sirven solo como ejemplos de la invención y no pretenden ser limitativas. La descripción siguiente hará referencia a los dibujos adjuntos, en los que

La Figura 1 muestra una representación esquemática de una arquitectura de Nodo de Pasarela de Acceso, según la presente invención, y

La Figura 2 muestra una representación esquemática de una arquitectura del Nodo de Pasarela de Acceso, según la presente invención,

La Figura 3 muestra un diagrama de flujo de una realización de la presente invención para un método a realizar en el Nodo de Pasarela de Acceso,

La Figura 4 muestra una realización esquemática para IMSI Attach en MAGCF y registro en IMS,

La Figura 5 muestra una realización de una secuencia de señalización para realizar un IMSI Attach en MAGCF y registro en IMS,

La Figura 6 muestra una realización esquemática para gestionar un usuario que itenera entre dos MAGCFs,

La Figura 7 muestra una realización de una secuencia de señalización para realizar una gestión de un usuario que itenera entre dos MAGCFs,

La Figura 8 muestra una realización esquemática para gestionar un usuario que itenera entre un MAGCF y un MSC,

La Figura 9 muestra una realización de una secuencia de señalización para realizar una gestión de un usuario que itenera entre un MAGCF y un MSC,

La Figura 10 muestra una realización esquemática para gestionar un usuario que itenera entre dos MSCs, en la que el usuario está ya registrado en un sistema IMS,

La Figura 11 muestra una realización esquemática para gestionar un usuario que itenera entre un MSC y un MAGCF,

La Figura 12 muestra una realización de una secuencia de señalización para realizar una gestión de un usuario que itenera entre un MSC y MAGCF.

Debe notarse que el término "entidad", "nodo", "módulo", en el contexto de la presente invención, se refiere a cualquier combinación adecuada de hardware y software para proporcionar una funcionalidad predeterminada en la red de comunicaciones. De esta manera, dichos términos se refieren, en general, a una entidad lógica que puede estar dividida en varias entidades físicas, pero pueden referirse también a una entidad física localizada en una localización física, si no se proporciona una definición explícita.

Debe notarse que el término "usuario", en el contexto de la presente invención, se refiere a un equipo de usuario controlado por conmutación de circuitos, en el que dicho equipo de usuario es una combinación de hardware y software. Sin embargo, en la descripción siguiente, debería considerarse que los términos "usuario" y "equipo de usuario" tienen el mismo significado, si no se indica de diferente manera.

Preferiblemente, la red de comunicaciones es una red de comunicaciones móviles, por ejemplo, es una red de comunicación inalámbrica que funciona según GSM, GPRS (Radio General por Conmutación de paquetes) o UMTS (Sistema Universal de Telefonía Móvil) o cualquier otro sistema 3G, tal como, por ejemplo, EDGE, CDMA2000.

A continuación, se presenta una realización preferente según la Figura 1. La Figura 1 muestra una representación esquemática de una arquitectura de un Nodo de Pasarela de Acceso, 10, según la presente invención. En particular en la Figura 1, se representa el Nodo de Pasarela de Acceso 10, el cual se comunica por un lado con el sistema multimedia IP, que en adelante se denominará IMS, 11, y por otra parte con la red controlada por conmutación celular, 12, tal como por ejemplo GSM. En la descripción anterior, un nodo denominado MAGCF, Función de Control de Pasarela de Acceso Móvil, representa una realización del Nodo de Pasarela de Acceso, 10. El Nodo de Pasarela de Acceso comprende una función 101 de conmutación de circuitos, un agente 102 de usuario y un interfaz 103 de intercambio.

Debe notarse que, aunque el Nodo de Pasarela de Acceso, 10, se representa en la Figura 1 entre la red 11 y la red 12, esta localización no debe considerarse como una restricción para la presente invención. El Nodo de Pasarela de

Acceso estará localizado en cualquier lugar adecuado. Según una de las realizaciones, se propone colocar dicho nodo en el dominio 12 de conmutación de circuitos.

La función 101 de conmutación de circuitos es, Preferiblemente, una función que cumple la funcionalidad de MSC. De esta manera, tiene todas las funciones que se requieren para intercambiar señalización con la red 12 controlada por conmutación celular, en la que está localizado un usuario, en la que la comunicación con el usuario es realizada sobre un interfaz de radio, no representado en la Figura 1. Dicha conexión podría ser realizada por medio de cualquier protocolo de señalización adecuado, en caso de GSM, este podría ser el bien conocido Protocolo de Aplicaciones Móviles MAP o ISUP o BICC. De esta manera, la tarea de la función 101 de conmutación de circuitos es proporcionar un intercambio de señalización para un terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos localizado en el dominio controlado por conmutación de circuitos CS, tal como se realiza en la actualidad en GSM, por medio de MSC con todas sus funciones. Además, la función 101 de conmutación de circuitos tiene la capacidad de intercambiar información con un registro 121 que está localizado en el dominio controlado por conmutación de circuitos, interfaz 13. Preferiblemente, dicho registro es un Registro de Localización Local HLR, que proporciona parámetros de sistema multimedia IP al Nodo de Pasarela de Acceso. Dichos parámetros son utilizados según la presente invención para el registro del usuario en el sistema IMS. Para interactuar con el IMS, los datos recibidos son proporcionados sobre el interfaz 103 de intercambio al agente 102 de usuario. Preferiblemente, un agente SIP podría realizar la tarea del agente 102 de usuario. Esto incluye, por ejemplo, el registro del usuario o la actualización de los datos del usuario en el IMS. La comunicación para este fin es realizada por medio del enlace 14, según la Figura 1.

La Figura 2 representa una realización para la realización de un registro 121 localizado en un dominio controlado por conmutación de circuitos, CS, 12 y que se comunica con el Nodo de Pasarela de Acceso 10. Preferiblemente, dicho registro es un Registro de Localización Local, tal como se conoce ya en GSM, que proporciona datos de todos los usuarios que tienen una suscripción en una red, de la cual es responsable el HLR. Según la presente invención, se propone extender el registro de manera que sea capaz de proporcionar parámetros de sistema multimedia IP al Nodo de Pasarela de Acceso, además de su capacidad para comunicarse con una función 101 de conmutación de circuitos, tal como, por ejemplo, en el caso GSM con el MSC. Según la Figura 2, dicho registro 121 comprende una entidad 21 receptora adaptada para recibir un mensaje de solicitud en relación a la gestión de un terminal 201 de usuario controlado por conmutación de circuitos. Los mensajes podrían ser, por ejemplo, un mensaje de actualización cuando un usuario cambia las zonas de servicio. En este caso, debe realizarse una actualización correspondiente de los datos de usuario en el registro, para poder localizar el usuario. En caso de GSM, se envía un mensaje *MAP:Location Update* desde el MSC al HLR. Sin embargo, esta es solo una realización preferente para la implementación de los mensajes.

Además, el registro 121 comprende un módulo 22 de provisión, adaptado para proporcionar información acerca de la funcionalidad de la función 101 de conmutación de circuitos. Según la presente invención, la función de conmutación de circuitos o bien está mejorada con la funcionalidad agente de usuario, lo que significa que la función de conmutación de circuitos es parte del Nodo de Pasarela de Acceso, o bien este tipo de funcionalidad no está soportada, lo que significa en caso de GSM que la función de conmutación de circuitos es la bien conocida MSC. De esta manera, es tarea del módulo de provisión proporcionar este tipo de información. Podría haber diferentes maneras de realizaciones adecuadas y preferentes. Por ejemplo, este tipo de información podría ser almacenada en un lugar accesible por el registro y no en el propio registro. Esto podría ser, por ejemplo, una lista con todas las funciones de conmutación de circuitos y una indicación de si dicha función de conmutación de circuitos es parte del Nodo de Pasarela de Acceso. La tarea del módulo de provisión es, en este caso, suministrar la información desde la lista. Una realización adicional podría ser que se una indicación acerca de la funcionalidad soportada de la función de conmutación de circuitos sea incluida en un mensaje enviado desde dicha función de conmutación de circuitos al registro. En este caso, la tarea del módulo de provisión es extraer la información del mensaje recibido. Dicho mensaje podría ser un mensaje separado o la información requerida podría estar incluida en cualquier mensaje existente y adecuado, tal como, por ejemplo, en un mensaje de actualización.

Además, se propone que el registro 121 comprenda un módulo 23 de parámetros de usuario, adaptado para proporcionar parámetros de sistema multimedia IP de usuario aplicables en el sistema multimedia IP, en caso de que la función de conmutación de circuitos sea parte del Nodo de Pasarela de Acceso. Preferiblemente, los parámetros de sistema multimedia IP serán almacenados conjuntamente con otros datos relacionados con el usuario. Sin embargo, podría ser adecuado también almacenar solo una indicación de si el usuario está portado al sistema multimedia IP. El usuario está portado al sistema multimedia IP si el usuario ha realizado una decisión activa de finalizar un contrato de conmutación de circuitos actual con el proveedor de servicios correspondiente y ha firmado un nuevo contrato para utilizar Servicios multimedia IP. Otra opción podría ser que el operador decida portar todos los abonados de los Servicios multimedia IP, proporcionando todavía algunos subconjuntos de los antiguos servicios de conmutación de circuitos.

Parámetros adicionales, que podrían ser requeridos durante diferentes procedimientos, podrían ser suministrados desde los lugares adecuados, tales como por ejemplo, podría proporcionarse una base de datos adicional que sea accesible por el agente 103 de usuario.

Además, se propone que el registro comprenda una entidad 24 emisora para enviar parámetros de sistema multimedia IP de usuario a la función de conmutación de circuitos sobre el interfaz 202.

Con respecto a la Figura 3, se presenta una realización de la presente invención para un método a realizar sobre el Nodo de Pasarela de Acceso. En la etapa 31, una función de conmutación de circuitos, localizada en el Nodo de Pasarela de Acceso, recibe un mensaje de registro desde un terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos. Esto implica que el usuario tiene un terminal de conmutación de circuitos sin soporte para los servicios IMS. Según el procedimiento bien conocido, siendo la función de conmutación inalámbrica, según la presente invención, parte del Nodo de Pasarela de Acceso, interactúa con un nodo de registro para proporcionar parámetros 32 de sistema multimedia IP de usuario. En la etapa subsiguiente, 33, la función de conmutación de circuitos recibe los parámetros de sistema multimedia IP solicitados y los proporciona a un agente de usuario localizado en el Nodo de Pasarela de Acceso, 34. Tras la recepción de dichos parámetros, el agente de usuario inicia un procedimiento de registro del usuario en el sistema multimedia IP (IMS), 35.

A continuación, se describe un concepto básico de la presente invención. Según la presente invención, se propone, con el fin de permitir que el IMS tome control completo de llamadas y servicios, colocar un agente de usuario responsable del usuario en un nuevo tipo de nodo llamado MAGCF, que es una realización del Nodo de Pasarela de Acceso indicado anteriormente. Este nuevo nodo combina, por lo tanto, la funcionalidad lógica de un centro de conmutación celular y la funcionalidad lógica de IMS. En particular, se propone que el MAGCF comprenda una funcionalidad bien conocida, tal como, por ejemplo, un MSC-S que sea MSC servidor para un usuario itinerante, un GMSC-S para finalizar las llamadas a un usuario itinerante en una red sin funcionalidad MAGCF, un MGCF que realice conversión de protocolos entre protocolos de control de llamada celular y protocolos IMS, un P-CSCF que reenvíe mensajes SIP desde el usuario al IMS y desde el IMS al usuario, un Agente de Usuario que cumpla la funcionalidad IMS y que gestione en nombre del usuario.

El concepto básico es que el MAGCF aloja el agente de usuario del abonado y registra el abonado que tiene un acceso controlado por celular en IMS. Por lo tanto, el MAGCF es el punto de referencia de itinerancia para el acceso celular hacia IMS. A continuación, se describen diferentes realizaciones para la realización del punto de referencia. Por ejemplo, se proporciona una realización que describe un cambio de un MSC-S en servicio durante una itinerancia en una red local. En este caso, el punto de acceso itinerante MAGCF es desplazado al nuevo MSC-S. Además, cuando se itenera a una red visitada sin soporte para MAGCF, el último MAGCF responsable es mantenido como punto de referencia. En todas las realizaciones, debe asegurarse que todas las llamadas originadas y terminadas del abonado son enrutadas por medio del MAGCF responsable. En general, podría decirse que el MAGCF interfunciona con los protocolos conmutados de circuitos hacia los protocolos IMS y viceversa.

A continuación, se describe una realización de la presente invención, con respecto a la Figura 4, que representa el procedimiento de registro de usuario, incluyendo un procedimiento de vinculación.

La Figura 4 representa un equipo de usuario UE con capacidad celular, que se comunica con el MAGCF sobre una red de acceso UTRAN/GERAN. El nodo MAGCF según la presente invención, tiene una funcionalidad para comunicarse con el sistema controlado por conmutación celular y con el sistema IMS. El sistema IMS comprende nodos I-CSCF, S-CSCF y HSR. Según la presente invención, dicho nodo MAGCF tiene la funcionalidad MSC, tal como MSC-S y la funcionalidad IMS en forma de agente de usuario UA. El MAGCF tiene, por lo tanto, la capacidad de comunicarse con el HLR y con el IMS. Además, también está el Servidor de Acceso IMS, IMS AS, para la provisión de servicios IMS con comunicación con HSR y S-CSCF. La secuencia del intercambio de mensajes se representa por medio de líneas provistas de flechas. Las líneas de puntos se proporcionan para mostrar las conexiones de señalización entre los nodos.

A continuación, se describe el caso del tráfico, cuando un usuario cambia en el equipo de usuario UE controlado por conmutación de circuitos en una red local. En la primera etapa, 401, el UE envía un mensaje IMSI attach al MAGCF para hacerse accesible por medio del acceso controlado por conmutación de circuitos. Debido a que este es un nuevo abonado que no está registrado en el MAGCF, el HLR responsable es contactado para que informe acerca de actualización de localización, 402. Preferiblemente, el HLR tiene información de que la información recibida es desde un MSC que está mejorado con la funcionalidad MAGCF. En este caso de una lista estática administrada por el HLR, no tienen que implementarse cambios en el interfaz entre MSC y HLR, lo que significa que podría utilizarse un protocolo de comunicación estándar tal como, por ejemplo, el protocolo MAP. Sin embargo, opcionalmente, en la etapa 402, el MAGCF puede indicar al HLR que tiene la funcionalidad MAGCF, para diferenciarse a sí misma de un MSC que soporta solo funcionalidad de conmutación celular. Sin embargo, esto implicaría cambios en el protocolo MAP estándar. En base a la información proporcionada, bien comprobando la indicación en el mensaje *MAP Update Location*, o comprobando una lista de todos los nodos MAGCF, el HLR comprueba si el nodo emisor tiene o no funcionalidad MAGCF. En la etapa siguiente, el HLR comprueba el abonado solicitante. Para proporcionar la funcionalidad IMS a los usuarios, dichos usuarios tienen que ser portados al sistema IMS. En otras palabras, el usuario tiene que anunciar activamente el cambio al sistema IMS o el sistema podría decidir portar los usuarios celulares al sistema IMS. Una notificación correspondiente acerca del usuario debe ser indicada en el HLR. En el caso de que un usuario no sea portado, se propone aplicar el comportamiento estándar para un usuario celular, tal como ya se conoce. En el caso de que el usuario sea portado al IMS, se propone que el HLR inserte los datos de

abonado relacionados con IMS en el MAGCF requerida para registrar dicho usuario al sistema IMS, etapa 403. Preferiblemente, el HLR envía todos los parámetros, que están almacenados normalmente en la tarjeta SIM en el equipo de usuario. El MAGCF recibe el mensaje 403, en el que se indica que la comunicación con el HLR se realiza por medio de funcionalidad de conmutación de circuitos del MAGCF, en particular, el MSC está implicado en la misma. Tras la recepción del mensaje desde el HLR, el MAGCF comprueba primero si el usuario soporta o no el IMS; en caso de que soporte IMS, la MSC-F contacta con el agente de usuario para registrar y subscribir el abonado en el sistema IMS, etapas 404 y 405. Preferiblemente, el protocolo aplicado para el registro y para el propósito de suscripción es el protocolo SIP, en este caso también, el agente de usuario tiene la funcionalidad SIP implementada. Durante el registro en IMS, el agente de usuario actúa en nombre del abonado. Todas las etapas necesarias para el registro, tales como, por ejemplo, la autorización de los usuarios, son realizadas por medio de las entidades IMS integradas en el MAGCF. El resultado del registro es que el MAGCF almacena la dirección S-CSCF y siguiendo las reglas IMS para el registro, el S-CSCF almacena la dirección MAGCF donde el abonado registrado puede ser alcanzado. Tras un registro exitoso, en la etapa 405, el agente de usuario en el MAGCF se suscribe en el S-CSCF al estado de registro del abonado servido. Así, si el estado de registro del suscriptor es cambiado en el S-CSCF, el MAGCF debe ser informado.

Como consecuencia del procedimiento según la Figura 4, el abonado es vinculado al MAGCF desde el lado de control celular y es registrado en el IMS. El mismo procedimiento se presenta, en mayor detalle, en la secuencia de señalización con respecto a la Figura 5. Se representan los mismos nodos que en la Figura 4.

En la actualidad, para acceder a un servicio de conmutación de circuitos, debe realizarse un procedimiento de registro del usuario en la red de conmutación de circuitos. Dicho procedimiento de registro podría ser realizado durante un procedimiento de actualización de localización. De esta manera, si un usuario cambia la localización, se envía un mensaje 24.008 IMSI Attach al centro de conmutación móvil MSC responsable, que deriva la dirección del Registro de Localización Local HLR desde el IMSI recibido. De esta manera, en la primera etapa el UE envía el mensaje 24.008 Location Update al MAGCF, que indica el tipo de actualización de localización, concretamente, IMSI Attach, para iniciar el procedimiento de registro en el sistema celular. Por medio de un protocolo MAP que es el protocolo de aplicación empleado para los diálogos entre el MSC y el HLR, el HLR es contactado para la autenticación del usuario. Para este propósito, el MAGCF envía *MAP:Fetch Triplets* al HLR para recibir parámetros de usuario requeridos para realizar una autenticación. En el caso en el que el usuario sea autorizado, el procedimiento para actualizar la localización de usuario mediante el envío del mensaje *MAP: Update Location* (IMSI) es enviado. Subsiguientemente, el HLR comprueba si el nodo emisor tiene o no funcionalidad MAGCF. Esto puede comprobarse o bien recibiendo una indicación en el mensaje *MAP Update Location*, o bien comprobando una lista accesible por el HLR, donde se exponen todos los nodos MAGCF. Preferiblemente, esta lista será administrada por el HLR. En la siguiente etapa, el HLR comprueba el abonado solicitante, si el abonado está portado al IMS. Si el usuario está portado, se aplica un comportamiento estándar para actualizar la localización de un usuario celular mediante el envío de *MAP: Insert Subscriber Data*, para insertar el usuario al MSC. Sin embargo, si el usuario no está portado al IMS, el HLR inserta los datos de abonado en el MAGCF mediante el envío de *MAP: Insert Subscriber Data*. Además, en el mensaje, pueden enviarse datos relacionados con IMS, tales como información requerida para el registro en el sistema IMS. Estos podrían ser, por ejemplo, IMPI (Identidad Privada Multimedia IP), IMPU Identidad Pública Multimedia IP; Registro Local, y/o clave de autenticación. La IMPI y la IMPU son la identidad privada y la identidad pública del abonado, utilizadas conjuntamente con la clave de Autenticación para registrarse en el Registro Local del abonado. En otras palabras, el HLR envía todos los parámetros a la MGCF, los cuales son almacenados en la SIM en el terminal de usuario. Finalmente, el mensaje *MAP: Update Location Accept* es enviado desde el HLR al MAGCF, finalizando el procedimiento de registro en la red de control celular.

Tras la interacción el HLR está completado, el agente de usuario localizado en el MAGCF registra el abonado en IMS, indicando la accesibilidad del usuario vía acceso controlado por conmutación celular. De esta manera, durante el registro en IMS, el agente de usuario realiza una gestión en nombre del abonado.

Tal como se ha mencionado anteriormente, el IMS utiliza un protocolo SIP para realizar cualquier tipo de señalización, incluyendo el registro del usuario en el sistema IMS. Un equipo de usuario necesita realizar un registro de servicio IMS antes de que pueda establecer una sesión. A través de un registro exitoso, un S-CSCF adecuado en la red local es asignado al usuario, para obtener el servicio IMS. Según la presente invención, el Agente de Usuario localizado en el MAGCF realiza gestiones en nombre del usuario. Primero, se envía la identidad del usuario en la solicitud de registro inicial al I-CSCF, *SIP: Register*.

Para el IMS, el agente de usuario localizado en el MAGCF es transparente, lo que significa que el IMS no nota que un agente de usuario actúa en nombre del usuario y lo que significa, una vez más, que la localización del agente de usuario en el MAGCF no tiene ningún impacto sobre el procedimiento de registro o suscripción.

Tal como se ha indicado anteriormente, el I-CSCF es el punto de contacto dentro de una red de operador para todas las conexiones destinadas a un abonado de ese operador de red, o un usuario itinerante localizado en la actualidad dentro de la zona de servicio del operador de red. La función principal realizada por el I-CSCF es asignar un S-CSCF a un usuario que realiza un registro SIP. El S-CSCF es el nodo que realiza la gestión de sesión para la red IMS.

Volviendo a la Figura 5, con el fin de averiguar si un S-CSCF está ya asignado al usuario, el I-CSCF contacta con el HSR, *Auth. Req.*, al ser una base de datos que administra todos los usuarios IMS. Subsiguientemente, el I-CSCF recibe una respuesta con una dirección de un S-CSCF para contactar. La dirección podría ser un S-CSCF ya asignado al usuario o si es el primer registro, por ejemplo después de que el usuario cambiara en el equipo de usuario; el HSR devuelve un conjunto de capacidades del S-CSCF para seleccionar un S-CSCF. En base a las capacidades y a otra información disponible, un I-CSCF selecciona un S-CSCF apropiado para el usuario particular. A continuación, el I-CSCF continúa con el procedimiento enviando el mensaje *SIP:Register* al S-CSCF seleccionado. El S-CSCF, tras recibir el mensaje, empieza la autenticación del usuario. Para este propósito, se realiza un diálogo con el HSR para descargar datos de autenticación. El HSR envía datos de autenticación al S-CSCF en relación al usuario solicitante, de manera que el S-CSCF pueda autenticar apropiadamente el usuario. Con el fin de verificar la autenticación realizada internamente, el S-CSCF envía un mensaje *401 Unauthorized* que es reenviado por medio de I-CSCF al receptor SIP, en el que según la presente invención el receptor SIP es el agente de usuario en la MAGCF. Por lo tanto, para los nodos IMS, tales como I-CSCF, HSR, S-CSCF la funcionalidad de usuario, desplazada al agente de usuario según la presente invención, es transparente y dichos nodos no notan ningún cambio en la gestión del registro.

Cuando el agente de usuario recibe la respuesta *SIP 401 Unauthorized*, se da cuenta de que hay dato de seguridad incluido entregar los parámetros de autenticación almacenados localmente. De esta manera, tras recibir este mensaje, el agente de usuario deriva los datos de autenticación, en una manera apropiada, calculando una respuesta y el agente de usuario envía el segundo mensaje *SIP:Register* al S-CSCF. Se realiza la misma operación que para la primera solicitud de registro y resulta que el S-CSCF realiza una comprobación de la respuesta con la autenticación de usuario ya almacenada y si la verificación es exitosa, entonces el S-CSCF envía un *Server Ass.Reg* al HSR con el propósito de informar al HSR de que el usuario está ahora registrado y con el fin de descargar el perfil de usuario. El S-CSCF replica con una respuesta *200OK* y el MAGCF almacena la dirección S-CSCF. Finalmente, siguiendo las reglas IMS para el registro, el S-CSCF almacena la dirección MAGCF donde el abonado ahora registrado puede ser alcanzado. El almacenamiento de la dirección MAGCF es realizado al recibir *SIP: Subscribe* (cambio de dirección MAGCF), lo que es confirmado también con el mensaje *200OK*. Tras finalizar el procedimiento de registro en el IMS, se envía un *24:008 Location Update Ack* al usuario, indicando que el registro se ha realizado exitosamente.

Además, en esta realización se propone que tras un registro exitoso, el agente de usuario en el MAGCF se subscriba en el S-CSCF al estado de registro del abonado servido. De esta manera, si el estado de registro del abonado cambia en el S-CSCF, el MAGCF debe ser informado de ello. Por ejemplo, en el caso de itinerancia, tal como se describe en la realización siguiente, el MAGCF debe ser informado de que un usuario ha abandonado la zona de responsabilidad de dicho MAGCF.

La interacción con el IMS SA en relación al registro de una tercera parte se representa en la Figura 5, en aras de la exhaustividad, sin ningún impacto sobre la invención.

A continuación, se describe, con respecto a la Figura 6, una realización que describe un procedimiento de itinerancia en una red local.

La estructura y los nodos en la Figura 6 son similares a la estructura según la Figura 4. Una red local es una red con la que un usuario tiene una subscripción para la provisión de servicios. Normalmente, en una red, se proporcionan un número de MSCs, en la que un MSC es responsable de los usuarios que están localizados en las zonas de localización asignadas al MSC. El cambio del MSC responsable debido a un movimiento del usuario implica el inicio de un procedimiento de itinerancia cuyo objetivo es registrar el usuario en un nuevo MSC y anular su subscripción del antiguo MSC realizando todas las actualizaciones relacionadas necesarias en los nodos correspondientes.

De esta manera, la Figura 6 representa una red local con dos nodos MAGCF, MAGCF61 y MAGCF62 y con un usuario que itineira desde MAGCF61 a MAGCF62, en la etapa 600.

En este caso, el nuevo MAGCF, MAGCF62 asume la gestión del abonado. Sin embargo, el cambio de MAGCF afecta también al registro en IMS, lo cual se describe a continuación, con respecto a la Figura 6.

En la etapa 601, tras entrar en la nueva zona de localización, el terminal envía una solicitud de actualización de localización al nuevo MAGCF, MAGCF62. Cuando recibe este mensaje, el MAGCF62 identifica el abonado como nuevo bajo su responsabilidad. Subsiguientemente, el MAGCF62 informa al HLR acerca de la disponibilidad del usuario mediante el envío de, por ejemplo, *MAP:Update Location*, etapa 602. Similar a lo indicado anteriormente, o bien el MAGCF indica en el mensaje MAP que soporta la funcionalidad MAGCF, o bien el HLR determina la funcionalidad soportada del MSC comprobando una lista en el HLR. Tras recibir el mensaje de actualización de localización, 602, el HLR informa al antiguo MAGCF, MAGCF61 de que el abonado ha itinerado a una nueva zona MAGCF. El HLR envía Preferiblemente un mensaje *MAP Cancel Location*, 603, al antiguo MAGCF, MAGCF61. La recepción de este mensaje significa para un MAGCF que el mismo ya no sirve al abonado. Sin embargo, el antiguo

MAGCF no puede eliminar todavía la información del abonado, ya que todavía es responsable del registro en IMS. En la etapa 604, el HLR inserta los datos de abonado en el nuevo MAGCF utilizando un enfoque similar al que se describe con respecto a la Figura 4. También, el registro, etapa 605, y la subscripción 606 al sistema IMS son realizados en una manera similar. Esto significa que el nuevo MAGCF registra el abonado en IMS, lo que resulta en un cambio de la dirección del MAGCF servidor en los cambios S-CSCF, 605. Después del registro exitoso, el agente de usuario en el nuevo MAGCF se suscribe en el S-CSCF al estado de registro del abonado servido, 606, de manera que si el estado de registro del abonado es cambiado en el S-CSCF, el MAGCF será informado. Como una consecuencia de este enfoque, en la etapa 607, el antiguo MAGCF, MAGCF61 es informado por el S-CSCF de que un nuevo MAGCF está registrado en el IMS. Tras la recepción de *MAP Cancel Location* 603 y el mensaje de Notificación de cambio de subscripción IMS 607, el MAGCF61 elimina la información del abonado. El resultado es que el abonado de conmutación celular está ahora registrado en IMS por medio del nuevo MAGCF.

Opcionalmente, se propone evitar el envío del mensaje de Notificación de cambio de subscripción IMS 607. La recepción del mensaje podría ser emitida solo si un MAGCF se suscribe para recibir este tipo de notificaciones.

A continuación, una realización que describe un procedimiento de itinerancia en una red local es descrita con relación a la Figura 7, que presenta un intercambio de mensaje de señalización.

Los nodos son similares a los representados y descritos según la Figura 5. Además, se representan un nuevo MAGCF y un antiguo MAGCF. Todos los mensajes son iguales a los de la Figura 5. La diferencia es que el HLR envía un mensaje *MAP:Cancel Location* al antiguo MAGCF después de la realización de un procedimiento de registro de un usuario en el sistema celular. La recepción de este mensaje hace que el antiguo MAGCF suspenda la funcionalidad MSC-S. También, el procedimiento de registro en el IMS es similar al caso del registro en IMS descrito con respecto a la Figura 5. La diferencia es que el S-CSCF notifica al antiguo MAGCF de que la dirección MAGCF ha cambiado por medio del mensaje *SIP:Notify*, que es confirmado con un mensaje 200 OK. Finalmente, se envía *SIP:Subscribe* (exp=0), lo que significa que el antiguo MAGCF anula su subscripción para la recepción de cualquier notificación adicional acerca de los cambio de registro de usuario en IMS. Tras enviar este mensaje, el antiguo MAGCF entra en estado de reposo, en lo que se refiere al abonado no registrado.

Mientras itenera, el abonado puede abandonar la zona de la red local y entrar en una red visitada, en la que un usuario no tiene ninguna subscripción para la provisión de ningún servicio. Dependiendo de las capacidades de la red visitada, puede soportar también la funcionalidad MAGCF en su MSC-S. En este caso, la itinerancia es gestionada de la misma manera que la itinerancia descrita anteriormente en la red local. El mecanismo es el mismo, independientemente de si es la red local o la visitada.

Sin embargo, puede ocurrir que la red visitada no soporte la funcionalidad MAGCF. En este caso, se necesita un especial cuidado para dar servicio al abonado, ya que la red visitada no puede gestionar el registro en IMS. Según la presente invención, se propone mantener el MAGCF utilizado anteriormente como punto de referencia itinerante. En adelante, en esta memoria, este tipo de red se denomina red visitada remota.

A continuación, se describe una realización de la presente invención, con respecto a la Figura 8, que muestra el caso de una itinerancia desde MAGCF a un MSC. Los nodos son similares a los nodos y a las conexiones entre los mismos representados en la Figura 6. La diferencia es que la nueva zona de localización, a la cual entra un usuario, es servida por un MSC sin la funcionalidad MAGCF. De esta manera, cuando entra a la nueva zona de localización, 800, el terminal de usuario envía una solicitud de actualización de localización al nuevo MSC/VLR, 801. Cuando recibe el mensaje, el MSC/VLR identifica que el abonado es nuevo en la zona de servicio de dicho nodo. En la etapa siguiente, 802, el MSC/VLR informa al HLR acerca del nuevo abonado. Aquí, una vez más, hay dos posibilidades de informar al HLR de si el MSC soporta o no la funcionalidad MAGCF, concretamente, o bien enviando dicho tipo de información incluida en un mensaje o bien comprobando la lista interna del HLR de los nodos MAGCF. En la realización presentada, el resultado del procedimiento de comprobación es que el MSC contactado no tiene la funcionalidad MAGCF.

Por lo tanto, en la etapa 803, el HLR informa al MAGCF de que el abonado ha itinerado a una nueva zona MSC/VLR. Preferiblemente, el HLR envía un mensaje *MAP Cancel Location* al MAGCF. La recepción de este mensaje significa para el MAGCF que no ya es responsable de dar servicio al usuario en la red controlada por conmutación celular. Sin embargo, el MAGCF no puede eliminar todavía la información del abonado, ya que todavía es responsable del registro en IMS. Por lo tanto, se propone que el MAGCF permanezca como punto de referencia de itinerancia durante el tiempo en el que el abonado esté itinerando en la red visita remota. El HLR inserta los datos del abonado en el MSC/VLR, tal como es bien conocido, 804. Estos datos no contienen ningún dato nuevo que sea una mejora específica de IMS, tal como es el caso en las realizaciones presentadas anteriormente.

Además, se propone proporcionar un filtro de datos en el HLR para filtrar los datos del abonado que son enviados al MSC/VLR con el fin de prevenir la ejecución de servicios IMS en el MSC/VLR. Esto, cuando se envía el mensaje 804, por ejemplo, en forma de *MAP Operation Insert Subscriber Data*, el HLR filtra todas las subscripciones de servicio suplementarias antes de enviar los datos al MSC/VLR, tales como Prohibición de todas las llamadas internacionales salientes (BOIC), que es un servicio suplementario, que previene la realización de llamadas

internacionales, cuando este servicio está activo.

A continuación, se presenta una secuencia de intercambio de señalización, con respecto a la Figura 9, que representa la realización de una itinerancia de usuario desde un MAGCF antiguo a un nuevo MSC/VLR.

La estructura de la Figura 9 es similar a la estructura de las realizaciones indicadas anteriormente, que describen las secuencias de señalización. La Actualización de Localización en el HLR por medio de MSC/VLR es la misma que se ha descrito anteriormente. Mediante la comprobación de las capacidades del MSC desde el cual se recibe el *MAP: Update Location* (IMSI), el HLR nota que el MSC no soporta la funcionalidad MAGCF y, por lo tanto, el HLR filtra datos de abonado mediante el envío de “no suscrito” para los servicios complementarios. Como consecuencia, un mensaje *MAP: Insert Subscriber Data* es enviado al MSC/VLR para informar al MSC de la no disponibilidad de todos los servicios de conmutación de circuitos para el usuario.

Debe notarse que el registro en IMS en el S-CSCF no se ve afectado por una itinerancia a una red visitada remota. Además, el antiguo MAGCF tras recibir el *MAP: Cancel Location* solo suspende la funcionalidad MSC para el usuario, ya que esta funcionalidad debe ser realizada por el nuevo MSC/VLR. Sin embargo, el antiguo MAGCF es todavía el punto de referencia para el acceso de conmutación de circuitos hacia IMS hace interfundar los protocolos de conmutación de circuitos hacia los protocolos IMS. El servicio de telefonía, como tal, y los servicios suplementarios de telefonía todavía son proporcionados por IMS y, especialmente, todas las llamadas entrantes y salientes son enrutadas por medio del MAGCF antiguo.

A continuación, se presenta una realización adicional. Cuando itenera en la red visita remota, el abonado puede entrar en la zona de servicio de otro MSC/VLR. El cambio desde el antiguo MSC/VLR hacia el nuevo MSC/VLR mientras itenera es realizado en la manera descrita a continuación, según la Figura 10.

Tal como se ha indicado anteriormente, al entrar en una nueva zona de localización, 1000, el terminal envía una solicitud de actualización de localización al nuevo MSC/VLR. Al recibir el mensaje, el MSC/VLR identifica que el abonado es nuevo en su zona de servicio, 1001. En la etapa 1002, el MSC/VLR informa al HLR acerca del nuevo abonado. El HLR o bien recibe o bien llega a la conclusión, a partir de los datos internos, de que el MSC/VLR que envía el mensaje no tiene funcionalidad MAGCF. En la etapa subsiguiente, el HLR informa al antiguo MSC/VLR de que el abonado ha itinerado a una nueva zona MSC/VLR. El HLR envía el mensaje 1003 al antiguo MSC/VLR. La recepción de este mensaje significa para el antiguo MSC/VLR que éste ya no da servicio al abonado. El HLR inserta los datos del abonado en el nuevo MSC/VLR, 1004. Estos datos no contienen ninguna nueva mejora específica de IMS, debido al hecho de que el MSC/VLR no soporta ninguna funcionalidad MAGCF. Sin embargo, se envía una indicación para hacer que el MSC/VLR encamine o enrute todas las llamadas originadas al MAGCF. También, al igual que en las realizaciones explicadas anteriormente, los datos de abonado enviados al MSC/VLR son filtrados, para prevenir la ejecución de servicios en el MSC/VLR. También al igual que en la realización descrita anteriormente, el registro en IMS en el S-CSCF no se ve afectado por esta itinerancia a una red visitada remota. La diferencia con respecto a la realización anterior es que el cambio del MSC/VLR no afecta al MAGCF; la actualización de localización es realizada de manera transparente, sin implicar al MAGCF.

La secuencia de señalización según esta realización es similar a la secuencia de señalización descrita con respecto a la Figura 9, con la única diferencia de que no se envía ningún mensaje *MAP: Cancel Location* al MAGCF, si no que por el contrario, dicho mensaje es enviado al antiguo MSC/VLR. Por lo tanto, no se introduce ninguna figura que presente la secuencia de señalización.

En la siguiente realización, con respecto a la Figura 11, se presenta el escenario en el que cuando itenera en la red visitada remota, 1100, el abonado puede re-entrar a la red local o a otra red visitada que soporta la funcionalidad MAGCF. Al entrar en la zona de un MAGCF, este puede ser el actual punto de referencia de itinerancia, o cualquier otro MAGCF.

Las primeras etapas, 1101, 1102 permanecen iguales a las de las realizaciones anteriores. De esta manera, al entrar en la nueva zona de localización, el terminal envía una solicitud de actualización de localización al nuevo MAGCF, 1101, y el MAGCF informa al HLR acerca de su nuevo abonado, 1102. El HLR informa al antiguo MSC/VLR de que el abonado ha itinerado a una nueva zona MAGCF, 1103. Preferiblemente mediante el envío de un mensaje *MAP Cancel Location* al antiguo MSC/VLR. La recepción de este mensaje indica al MSC/VLR de que éste ya no da servicio al abonado. Debido a que el HLR tiene la información de que el nuevo MSC soporta la funcionalidad MAGCF, el HLR inserta en la respuesta datos requeridos para el registro en el sistema IMS, 1104. El nuevo MAGCF registra el abonado en IMS mediante el cambio de la dirección del MAGCF servidor en los cambios S-CSCF, 1105. Tras un registro exitoso, 1106, el agente de usuario en el nuevo MAGCF se suscribe en el S-CSCF al estado de registro del abonado servido. De esta manera, si el estado de registro del abonado es cambiado en el S-CSCF, el MAGCF será informado. Debido a que el antiguo MAGCF estaba también registrado para ser notificado en caso de cambios en la suscripción IMS, el antiguo MAGCF será informado, por lo tanto, por el S-CSCF de que un nuevo MAGCF está registrado. Puede anularse la suscripción del antiguo MAGCF a esas notificaciones, 1107. Tras recibir el mensaje 1107, que notifica el cambio de suscripción IMS, el antiguo MAGCF elimina la información de abonado. Como resultado de este procedimiento, el abonado está registrado ahora en el sistema celular y en IMS

por medio del nuevo MAGCF.

La secuencia de señalización que describe esta realización, con respecto a la Figura 12, es similar, por ejemplo, a la secuencia en la Figura 7, la diferencia es que hay un nuevo MAGCF y un antiguo MAGCF y un antiguo MSC/VLR. De esta manera, antes de realizar el registro en IMS, se envía un *MAP: Cancel Location* al antiguo MSC/VLR para anular la subscripción del acceso en el sistema celular por medio del antiguo MSC/VLR. Más tarde, se realiza el procedimiento de registro en IMS, tal como se describe, por ejemplo, con respecto a la Figura 5. Finalmente, el MSGCF antiguo es informado por medio de *SIP: Notify* (cambio de dirección MAGCF) acerca de cambios en el estado de usuario en IMS. Se confirma la recepción de dicho mensaje con 200OK al S-CSCF y la consecuencia es que el MAGCF antiguo ya no es responsable del usuario en el sistema IMS.

En las realizaciones descritas anteriormente, se ha expuesto la itinerancia en detalle. Sin embargo, sobre los procedimientos realizados cuando el abonado itineira realmente, se desencadenan también algunos procedimientos para los abonados estacionarios. Estos eventos son, por ejemplo, los procedimientos de Re-Registration, De-Registration, 24.008 Location Update, 24.008 Periodic Location Update o 24.008 IMSI Detach, que se indican a continuación.

El MAGCF tiene que iniciar un procedimiento SIP re-registration hacia el S-CSCF al expirar el temporizador de registro del agente de usuario. El registro es similar al registro indicado anteriormente, con la diferencia de que IMS fija los intervalos de tiempo para un nuevo re-registro. En caso de que el re-registro no se realice, el registro del usuario es eliminado. Preferiblemente, el MAGCF debería comprobar si el UE ha realizado recientemente y de manera exitosa una actualización de localización periódica

El MAGCF tiene que iniciar el procedimiento SIP de-registration al recibir un 24.008 IMSI Detach desde el UE. El procedimiento es igual al registro, pero el valor de caducidad es fijado a 0.

Al recibir un 24.008 Location Update desde el equipo de usuario con un nuevo Identificador de Zona de Localización, LAI, este tiene que ser almacenado en el VLR para el caso de busca personas. Este procedimiento es similar al caso de itinerancia dentro de la zona de servicio del MAGCF.

Finalmente, debe mencionarse que el MAGCF tiene que iniciar un SIP de-registration cuando se recibe un mensaje 24-008 IMSI Detach, que informa de que el terminal de usuario está apagado. El procedimiento es igual al registro, pero el valor de caducidad es fijado a 0.

Las realizaciones descritas anteriormente están basadas en la integración de equipo de usuario controlado por conmutación celular, tal como se proporciona en GSM o GPRS, en servicios IMS desarrollados en conexión con UMTS. Sin embargo, la presente invención no está restringida solo a estas redes. Un ejemplo adicional podría ser CDMA2000 que proporciona nodos correspondientes a los nodos existentes en GPRS o UMTS.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Nodo de Pasarela de Acceso (MAGCF, 10) para proporcionar acceso a un sistema multimedia IP, IMS, (11) para un terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos localizado en un dominio (12) controlado por conmutación de circuitos, CS, en el que dicho nodo comprende
 - 10 - una función (101) de conmutación de circuitos adaptada para proporcionar la señalización de intercambio (13) para un terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos, en el que dicha función de conmutación de circuitos está adaptada para interactuar con un registro local (121) que está ubicado o localizado en un dominio (12) controlado por conmutación de circuitos para proporcionar un parámetro de sistema multimedia IP de usuario, en el que el parámetro de sistema multimedia IP es una indicación de que una suscripción del terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos ha sido portado al sistema multimedia IP,
 - 15 - un agente de usuario (102) adaptado para registrar (14) el terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos al sistema multimedia IP, IMS, utilizando el parámetro de sistema multimedia IP de usuario y,
 - interfaz (103) de intercambio adaptado para intercambiar la señalización entre el agente de usuario y la función de conmutación de circuitos.
- 20 2.- Nodo de Pasarela de Acceso (MAGCF) según la reivindicación 1, en el que el parámetro de sistema multimedia IP es una lista de parámetros requeridos para registrar el terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos en el sistema multimedia IP.
- 25 3.- Nodo de Pasarela de Acceso (MAGCF) según la reivindicación 1 ó la reivindicación 2, con el interfaz de intercambio adaptado para reenviar el parámetro de sistema multimedia IP desde la función de conmutación de circuitos al agente de usuario.
- 30 4.- Nodo de Pasarela de Acceso (MAGCF) según la reivindicación 1 ó la reivindicación 2, con el interfaz de intercambio adaptado para suministrar una indicación al agente de usuario para registrar el terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos en el sistema multimedia IP, IMS, o para actualizar el registro del terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos.
- 35 5.- Nodo de Pasarela de Acceso (MAGCF) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, con el interfaz de intercambio adaptado para traducir entre la señalización controlada por conmutación de circuitos y la señalización controlada por IMS.
- 40 6.- Nodo de Pasarela de Acceso (MAGCF) según la reivindicación 1, en el que la función de conmutación de circuitos está adaptada para recibir notificación relacionada con la movilidad desde un nodo de conmutación móvil al cual el terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos está vinculado para gestionar la provisión de un acceso al sistema multimedia IP.
- 45 7.- Un registro (HLR, 121), siendo un registro local y ubicado o localizado en un dominio (12), controlado por conmutación de circuitos, CS, adaptado para comunicarse con una función (107) de conmutación de circuitos que comprende
 - 50 - entidad receptora (21) adaptada para recibir un mensaje de solicitud en relación a un terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos (101) para gestionar el terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos y,
 - módulo (22) de provisión adaptado para proporcionar una información acerca de una funcionalidad de la función de conmutación de circuitos que envía el mensaje de solicitud, en el que la funcionalidad indica si la función de conmutación de circuitos es o no parte de un Nodo (10) de Pasarela de Acceso que está adaptado para proporcionar un acceso a un sistema multimedia IP, y
 - 55 - módulo (23) de parámetros de usuario adaptado para proporcionar un parámetro de sistema multimedia IP de usuario aplicable en el sistema multimedia IP en caso de que la función de conmutación de circuitos sea parte del Nodo (10) de Pasarela de Acceso y,
 - entidad (24) emisora para enviar un mensaje a la función de conmutación de circuitos con los parámetros de sistema multimedia IP de usuario, en el que el parámetro de sistema multimedia IP es una indicación de que una suscripción del terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos ha sido portado al sistema multimedia IP.
 - 60
- 65 8.- Nodo de registro según la reivindicación 7, que comprende además una lista con funciones de conmutación de circuitos con la información acerca de la funcionalidad soportada, en el que el módulo de provisión tiene acceso a dicha lista.
- 9.- Nodo de registro según la reivindicación 7, en el que la información acerca de la funcionalidad está incluida en un

mensaje de notificación proporcionado desde la función de conmutación de circuitos, y el módulo de provisión está adaptado para extraer dicha información.

- 5 10.- Nodo de registro según la reivindicación 7, en el que dicho registro comprende además un módulo de seguimiento adaptado para mantener un seguimiento sobre el Nodo (10) de Pasarela de Acceso servidor y sobre un nodo de conmutación móvil al cual está vinculado el terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos.
- 10 11.- Nodo de registro según la reivindicación 7, en el que dicho registro comprende además una unidad de selección adaptada para seleccionar un nuevo Nodo (10) de Pasarela de Acceso servidor en caso de que el terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos abandone una zona de servicio de un Nodo de Pasarela de Acceso actual.
- 15 12.- Nodo de registro según la reivindicación 7, en el que el módulo (23) de parámetros de usuario comprende además un módulo de modificación adaptado para modificar el parámetro de sistema multimedia IP de usuario antes de enviarlo, en caso de que el terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos esté servido por un nodo de conmutación móvil.
- 20 13.- Nodo de registro según la reivindicación 12, en el que el módulo de modificación está adaptado para eliminar servicios del parámetro de sistema multimedia IP de usuario que son gestionados en el sistema multimedia IP.
- 25 14.- Nodo de registro según la reivindicación 7, en el que el parámetro de sistema multimedia IP de usuario es proporcionado al módulo (23) de parámetros de usuario bien tras una migración de un usuario al sistema multimedia IP realizado por un operador o bien tras un registro explícito de un usuario al sistema multimedia IP.
- 30 15.- Método para proporcionar acceso a un sistema multimedia IP, IMS, (11) para un terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos localizado en un dominio (12) controlado por conmutación de circuitos, CS, con las etapas siguientes
 - 35 - una función de conmutación de circuitos que es parte de un Nodo de Pasarela de Acceso recibe, desde un terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos, un mensaje de registro, y
 - la función de conmutación de circuitos interactúa con un nodo de registro local ubicado o localizado en un dominio (12) controlado por conmutación de circuitos, para proporcionar un parámetro de sistema multimedia IP de usuario, en el que el parámetro de sistema multimedia IP es una indicación de que una subscripción del terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos ha sido portado al sistema multimedia IP, y
 - 40 - la función de conmutación de circuitos proporciona el parámetro de sistema multimedia IP de usuario recibido a un agente de usuario que es parte del Nodo de Pasarela de Acceso, y
 - el agente de usuario utiliza el parámetro de sistema multimedia IP de usuario para registrar el terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos en el sistema multimedia IP (IMS).
- 45 16.- Método para proporcionar acceso a un sistema multimedia IP, IMS, (11) para un terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos localizado en un dominio (12) controlado por conmutación de circuitos, CS, con las etapas siguientes a ser realizadas en un registro (HLR, 121) local ubicado o localizado en un dominio (12) local controlado por conmutación de circuitos y adaptado para comunicarse con una función (101) de conmutación de circuitos
 - 50 - recibir un mensaje de solicitud en relación a un terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos desde la función (101) de conmutación de circuitos para gestionar el terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos y
 - proporcionar una información acerca de una funcionalidad de la función de conmutación de circuitos que envía el mensaje de solicitud, en el que la funcionalidad indica si la función de conmutación de circuitos es o no parte de un Nodo (10) de Pasarela de Acceso que proporciona un acceso al sistema multimedia IP, y
 - proporcionar un parámetro de sistema multimedia IP de usuario aplicable en el sistema multimedia IP, en caso de que la función de conmutación de circuitos sea parte del Nodo (10) de Pasarela de Acceso y,
 - 55 - enviar un mensaje a la función de conmutación de circuitos con el parámetro de sistema multimedia IP de usuario, en el que el parámetro de sistema multimedia IP es una indicación de que una subscripción del terminal de usuario controlado por conmutación de circuitos ha sido portado al sistema multimedia IP.

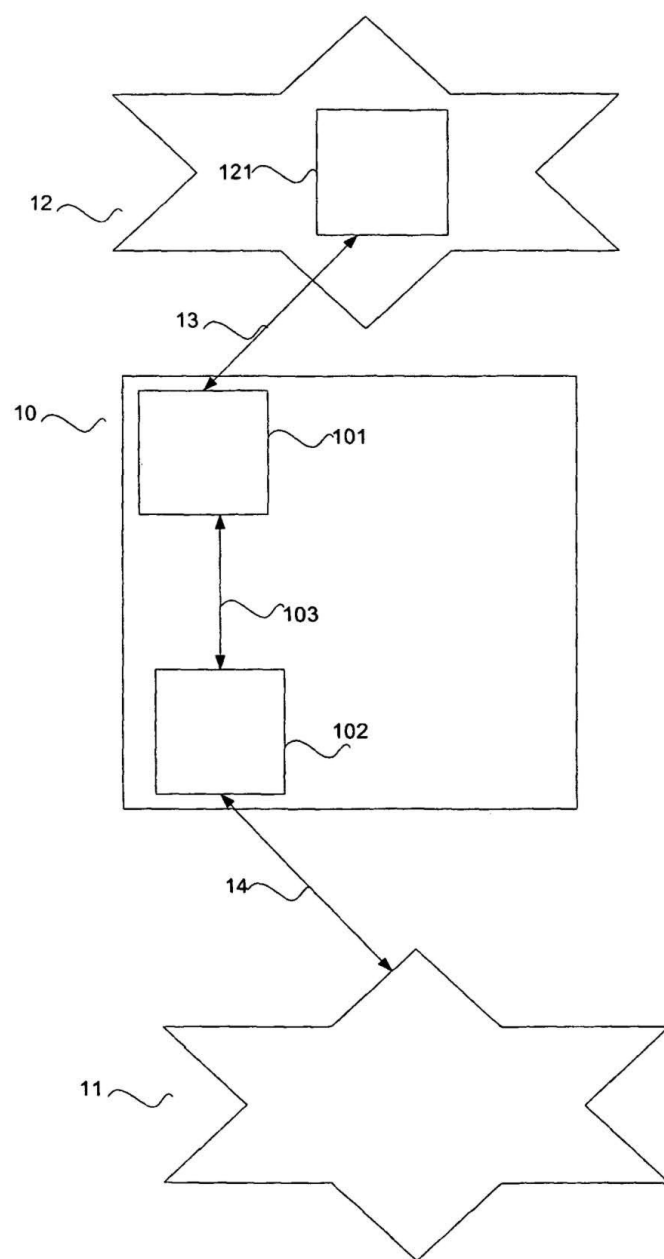


Fig.1

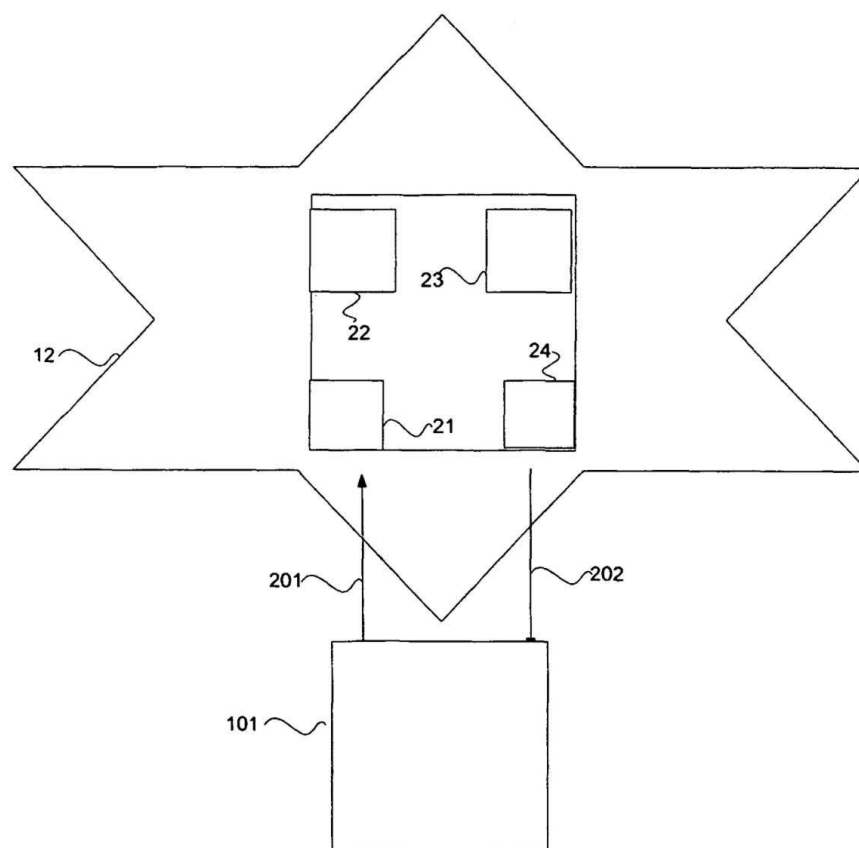


Fig.2

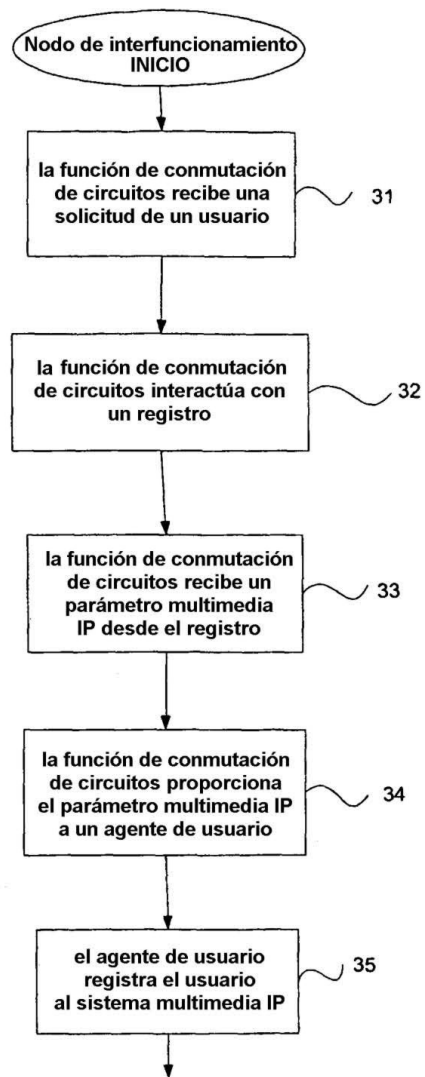


Fig. 3

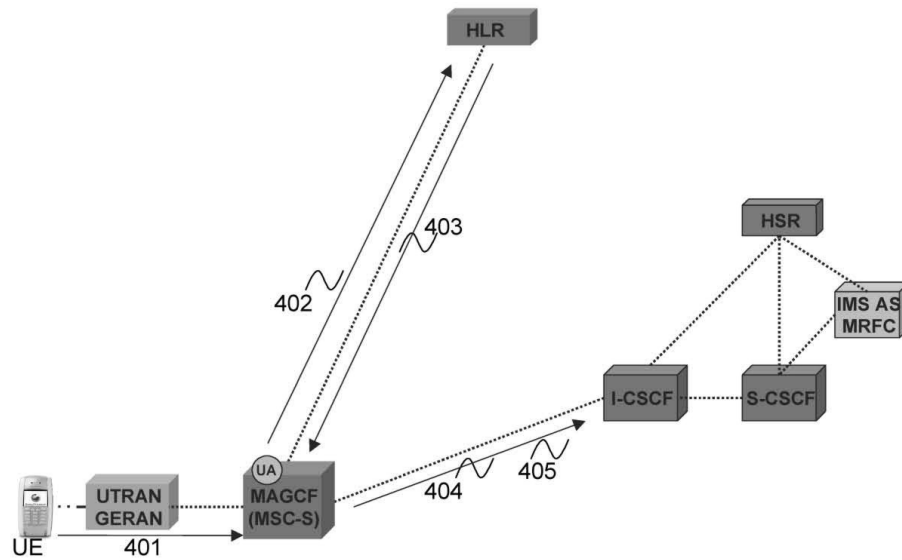


Fig.4

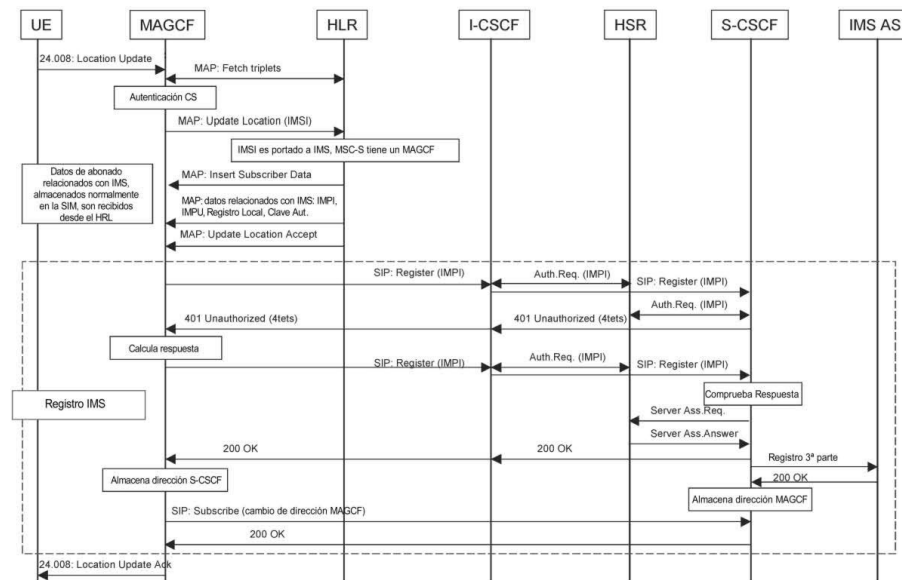


Fig. 5

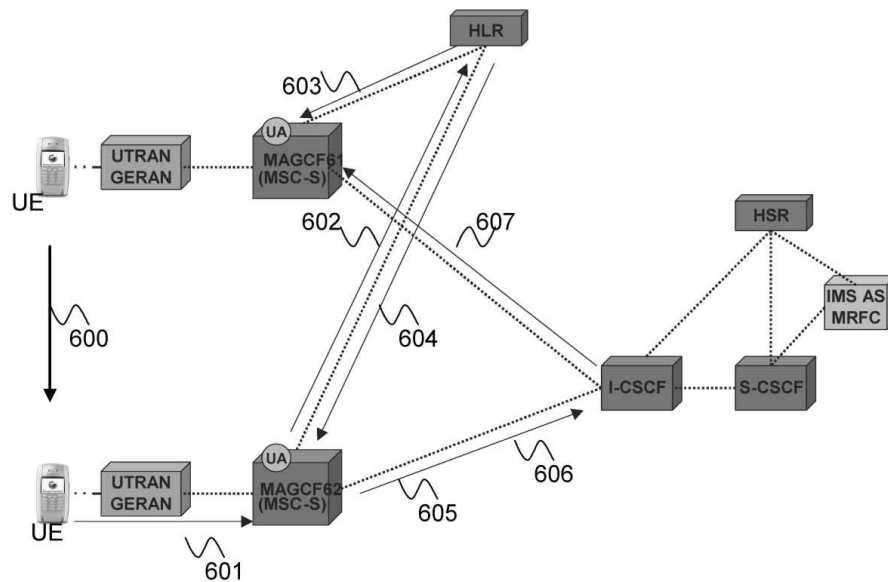


Fig.6

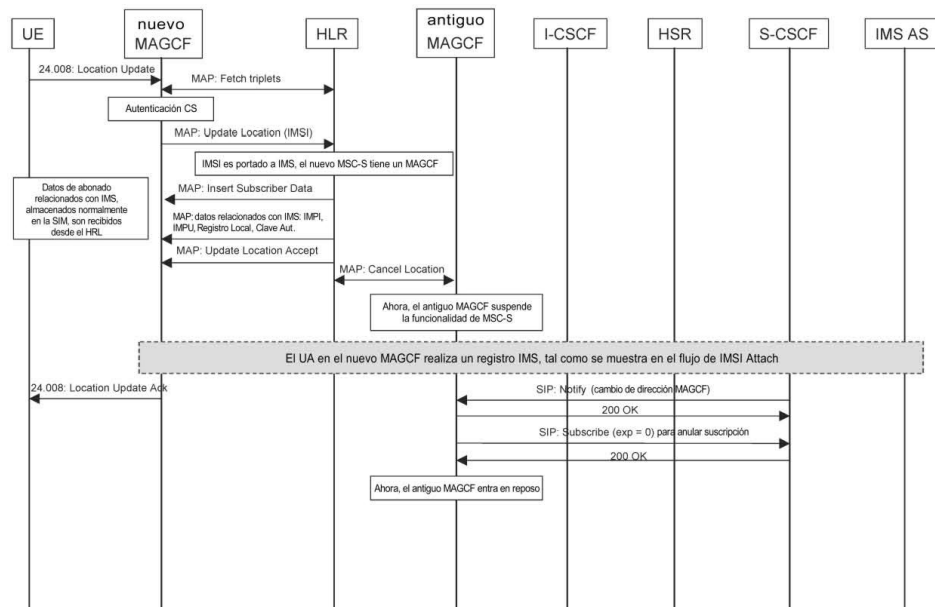


Fig.7

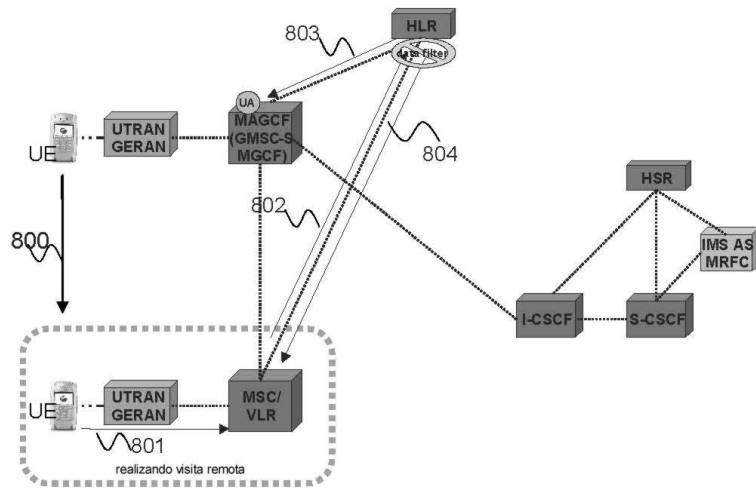


Fig.8

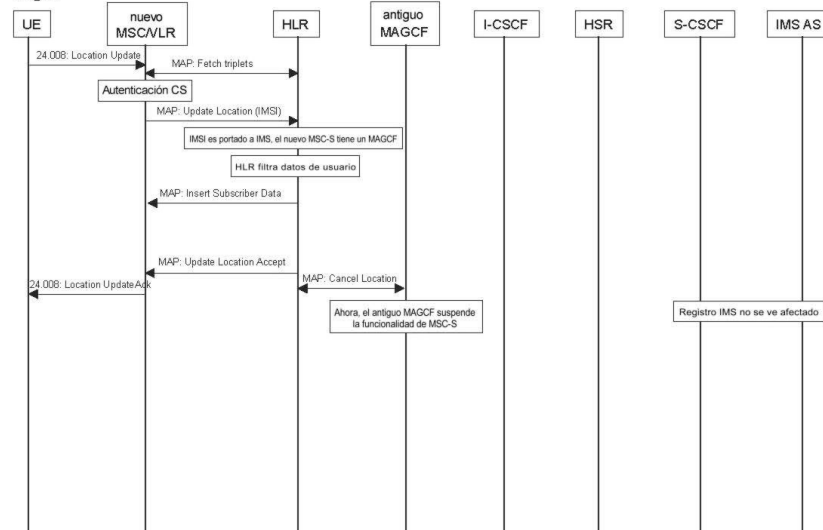


Fig.9

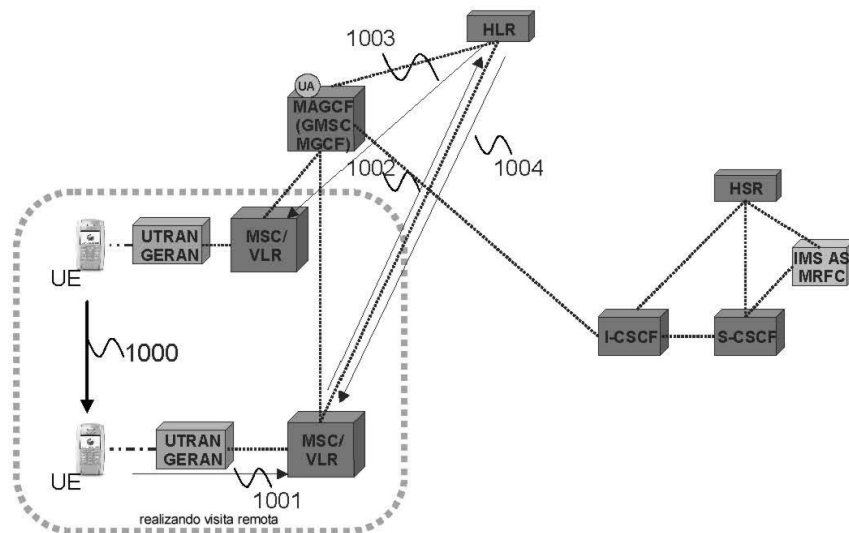


Fig.10

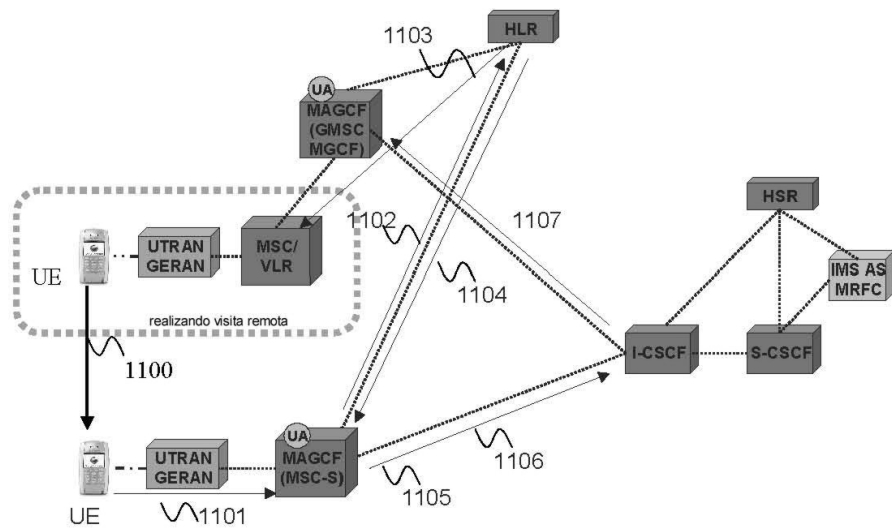


Fig.11

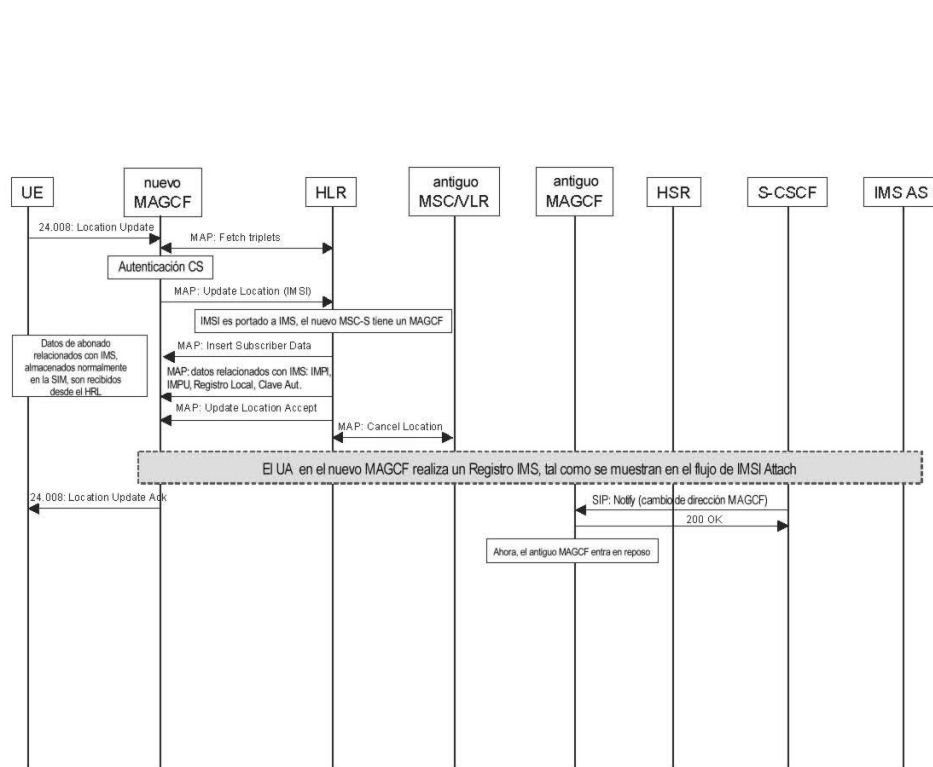


Fig. 12