



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 760**

51 Int. Cl.:  
**H04L 12/46** (2006.01)  
**H04M 3/42** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07702029 .5**  
96 Fecha de presentación : **10.01.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1924032**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.05.2008**

54 Título: **Método, aparato y sistema para conectar al usuario llamado.**

30 Prioridad: **10.01.2006 CN 2006 1 0000279**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**10.10.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**10.10.2011**

73 Titular/es: **HUAWEI TECHNOLOGIES Co., Ltd.**  
**Huawei Administration Building**  
**Bantian Longgang District**  
**Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es: **Zhu, Dongming y**  
**Duan, Xiaoqin**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 365 760 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Método, aparato y sistema para conectar al usuario llamado

**Campo de la Tecnología**

5 La presente invención está relacionada con tecnologías de telecomunicaciones y, particularmente, con un método, un aparato y un sistema de redes para la distribución de peticiones de servicio.

**Antecedentes de la invención**

A partir de la Edición 5 (R5) del Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP), la red básica del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) ha sido dividida en tres subsistemas: un dominio de Conmutación de Circuitos (CS), un dominio de Conmutación de Paquetes (PS) y un Subsistema Multimedia de IP (IMS).

10 El dominio CS se utiliza para proporcionar a los usuarios las conexiones del servicio de conmutación de circuitos. El dominio CS incluye:

un Centro de Conmutación de Móviles (MSC) (que puede ser dividido adicionalmente en un servidor MSC y una Función de Pasarela de Medios de CS (CS-MGW)) para realizar la conmutación y funciones de control de señalización en los servicios de conmutación de circuitos;

15 un Centro de Conmutación de Móviles de la Pasarela (GMSC) que es un MSC utilizado para el encaminamiento del usuario de móviles y el direccionamiento en una red, y puede ser integrado en el MSC o ser un dispositivo independiente; y

20 una Función de Trabajo en común (IFW), que está estrechamente relacionada con el MSC y se usa para el trabajo en común entre una Red Pública Móvil Terrestre (RPMT) y una Red Digital de Servicios Integrados (RDSI), una Red Telefónica Pública Conmutada (PSTN) o una Red Pública de Datos (PDN), y principalmente para convertir la señalización; las funciones específicas de las IFWs varían de acuerdo con diferentes servicios y redes.

25 El dominio PS se utiliza para proporcionar a los usuarios las conexiones del servicio de conmutación de paquetes. El dominio PS incluye: un nodo de soporte (GSN) del Servicio General de Paquetes por Radio (GPRS) (incluyendo el GSN de servicio (SGSN) y el GSN de Pasarelas (GGSN)) y una Pasarela de Frontera (BG).

30 El SGSN y el GGSN se utilizan para transmitir paquetes de datos para los usuarios del servicio de conmutación de paquetes; el servicio GSN (SGSN) proporciona una conexión entre una Red Básica y un Sistema de Acceso por Radio, tal como el Subsistema de Estación Base (BSS) o un Subsistema de Red Radio (RNS), realiza las funciones de gestión de la movilidad y gestión de la sesión en los servicios de datos de conmutación de paquetes y gestiona la movilidad y los servicios de comunicaciones de una estación móvil (MS) en una red móvil; el GGSN actúa como un interfaz entre un sistema de comunicaciones móviles y otras PDNs y además realiza la función de solicitar información de situación; tanto el SGSN como el GGSN pueden proporcionar información de tarificación.

La Pasarela de Frontera (BG) se utiliza para el trabajo en común entre dos redes GPRS y asegurar la seguridad del trabajo en común de las redes.

35 Además, las entidades funcionales comunes compartidas por el dominio CS y el dominio PS incluyen:

40 un Registro Local de Localizaciones/Centro de Autenticación (HLR/AuC). EL HLR se utiliza para gestionar los datos de suscripción y la información de la localización. Los datos de la suscripción incluyen al menos uno entre: un Número Internacional ISDN de la Estación Móvil (MSISDN), una Identidad Internacional del Abonado de Móviles (IMSI), una Dirección del Protocolo de Datos en Paquetes (PDP ADDRESS), servicios de telefonía suscritos, servicios complementarios y similares. La información de localización puede incluir: un número del Centro de Conmutación de Móviles/Registro de Localización de Visitantes (MSCNLR), un número de SGSN, o una dirección del Centro de Localización de Móviles de la Pasarela (GMLC). El AuC se utiliza para almacenar el algoritmo de autenticación y la clave del usuario.

45 Las entidades funcionales comunes compartidas tanto por el dominio CS como por el dominio PS incluyen también un Registro de Localización de Visitantes (VLR) para gestionar diversos datos de los abonados actualmente visitados, un Registro de Identidad del Equipo (EIR) para almacenar las identidades del equipo de usuario, tales como una Identidad Internacional del Equipo de la Estación Móvil (IMEI) y un MSC de la Pasarela de Servicios de Mensajes cortos (SMS-GMSC/SMS IMSC).

50 El IMS es un subsistema añadido en la R5 del 3GPP sobre la base del dominio PS existente. El IMS emplea el dominio PS como canal portador para la transmisión de sus datos de señalización del control del nivel superior y de los medios, adopta un Protocolo de Iniciación de la Sesión (SIP) como un protocolo de control del servicio IMS y

proporciona abundantes servicios multimedia a los abonados separando el control del servicio del control del portador, y utilizando las características del SIP, es decir, sencillo, extensible y cómodo para la combinación de medios. Las principales entidades del IMS incluyen: una Función de Control de la Sesión de Llamada (CSCF) para el control del registro del abonado y del control de la sesión, un Servidor de Aplicaciones (AS) para diversas clases de control lógico del servicio, un Servidor de Abonados Locales (HSS) para la gestión de los datos de suscripción de los abonados de una manera centralizada, y una Función de Control de la Pasarela de Medios (MGCF) y una pasarela de medios IMS (IM-MGW) para el trabajo en común entre el IMS y el dominio CS. Un abonado puede acceder al IMS a través de un proxy CSCF (P-CSCF) en la red visitada y después se realiza un control de la sesión, un control de invocación del servicio y una interacción de control del servicio con un AS por el CSCF de servicio (S-CSCF) de la red local. El HSS en el IMS, cuyas funcionalidades incluyen las del HLR, es el superconjunto del HLR. Sin embargo, debido a un factor del proceso de la red y similares, el HSS del IMS y el HLR del dominio CS/PS pueden ser instalados como entidades independientes una de la otra en los proyectos prácticos de redes.

La arquitectura del IMS definida por el 3GPP resuelve todos los problemas cruciales de funcionamiento del servicio multimedia sobre IP, tal como la tarificación de la itinerancia, la QoS y la seguridad. Por tanto, la arquitectura y la correspondiente idea son reconocidas por la Industria. Tanto el 3GPP2 como TISPAN definen la correspondiente arquitectura de la red multimedia de IP y los sistemas de servicio de acuerdo con un modelo 3GPP y con referencia al modelo 3GPP. Entre tanto, el 3GPP ha comenzado la investigación sobre el trabajo en común del acceso WLAN con el sistema 3GPP (I-WLAN), acceso fijo de IMS en banda ancha (FBI) y la red todo-IP (AIPN) que da soporte a múltiples tecnologías de acceso. Un abonado puede acceder al IMS de acuerdo con la suscripción del abonado a través de redes de acceso de diferentes tecnologías de acceso con un solo terminal multimodo o con terminales de varios tipos, para obtener servicios multimedia unificados, incluyendo los servicios VoIP. Hay un elemento de trabajo de Continuidad de la Llamada de Voz (VCC) haciendo investigación sobre la continuidad del servicio entre una llamada del dominio CS y un servicio VoIP proporcionado accediendo al IMS a través de una WLAN, y se han propuesto soluciones para resolver los problemas que incluyen una selección del dominio de la red de terminación entre el dominio CS y el IMS, cuando un usuario actúa como usuario llamado, y una transferencia de dominios entre el dominio CS y el IMS debido al movimiento del terminal, para asegurar la continuidad del servicio y satisfacer la demanda de la red y el desarrollo del servicio.

En el caso de que un usuario que tenga suscrito un servicio VCC actúe como usuario llamado, se requiere en el elemento de trabajo VCC que el dominio de la red de terminación, es decir, el dominio de la red utilizado para entregar la llamada de voz entrante se selecciona efectuando una determinación sintética basada en factores relacionados con la selección del dominio de la red, para proporcionar una mejor experiencia de servicio tal como asegurar una tasa de éxito más alta de conexión del usuario llamado, y seleccionar un método con mejor calidad o tarifas menores. Los factores relacionados con la selección del dominio de la red incluyen al menos uno entre: el estado del registro del usuario en el dominio CS, el estado de registro del usuario en el IMS, los datos del servicio y la suscripción, la política de selección de la red o la preferencia fijada por un operador del usuario, el caso de que haya una llamada entrante en un dominio y la capacidad de la Red de Acceso de Conectividad IP (IPCAN) a través de la cual se accede al IMS.

Por otra parte, con el desarrollo de la investigación del elemento de trabajo VCC, se ha seleccionado un anclaje estático y una solución centralizada de control IMS para realizar la transferencia de dominios bidireccional CS-IMS. La idea básica de la solución es que se asigna un Servidor de Aplicaciones (AS) a un usuario, como Función de Control de la Continuidad de la Llamada (CCCF) en el IMS local del usuario, y todas las señalización de control de una llamada en el dominio CS y una sesión IMS relacionada con el usuario están ancladas en el AS. El CCCF controla la conexión de la llamada entre un usuario VCC y el usuario opuesto de la manera del Control de la Llamada de Terceros (3PCC), e implementa una transferencia de dominios según la solicite el usuario VCC. Como se ilustra en la figura 1A, una conexión de llamada entre un usuario VCC y un usuario opuesto es segmentada en dos segmentos en un AS, es decir, el CCCF. El usuario VCC establece una nueva conexión con el AS en una transferencia de entrada en dominio cuando se requiere una transferencia de dominios. Después de haber establecido con éxito una nueva conexión, el AS efectúa una re-negociación en la conexión entre el AS y el usuario opuesto, para permitir al usuario opuesto y el usuario del VCC realizar la interacción de voz a través de la nueva conexión. El CCCF controla la sustitución de los dos segmentos de sesiones con el usuario del VCC respectivamente en la transferencia de entrada en dominio y la de transferencia de salida del dominio, durante un proceso de transferencia de dominios.

Por tanto, una llamada entrante destinada a un usuario que tiene suscrito un servicio "VCC" es encaminada a un IMS en primer lugar para realizar el anterior anclaje con el fin de controlar una posible transferencia de dominios en los procesos de llamada subsiguientes, y después una función de Selección del Dominio de la Red implementada en el IMS (IMS-NeDS) selecciona el dominio para entregar la llamada entrante a un terminal VCC basándose en los factores anteriores relacionados con la selección del dominio de la red, es decir, entregar directamente la llamada entrante en el IMS o entregar la llamada entrante a un dominio CS como se ilustra en la figura 1B.

Un usuario pierde a menudo la conexión con la red temporalmente debido a la entrada en un vacío de cobertura o ángulo muerto cuando accede a una red a través de redes de acceso de varias tecnologías inalámbricas de acceso.

Por ejemplo, cuando se entra en un ascensor o en un sótano temporalmente, el usuario puede perder el acceso a una red WCDMA, GSM, CDMA o CDMA2000 con un objetivo de diseño de amplia cobertura, y por ello el usuario no puede ser conectado en el dominio CS. En tal caso, el usuario puede estar inalcanzable en un cierto dominio de la red (por ejemplo, en el dominio CS) al tiempo que alcanzable en otro dominio de la red (por ejemplo, el IMS) ya que el IMS es una red básica orientada a múltiples tecnologías de acceso y la cobertura en el punto crucial proporcionada por la WLAN como una de las tecnologías inalámbricas de acceso para acceder al IMS pueden constituir tal vacío de cobertura. Como tal pérdida temporal de la conexión no tiene influencia en el estado del registro del usuario en el correspondiente dominio de la red, basándose en el cual un NeDS hace una selección del dominio de la red de terminación, el dominio de la red de terminación determinado de acuerdo con los diversos factores anteriores relacionados con la selección del dominio de la red, puede ser un dominio de la red en el cual un usuario está actualmente inalcanzable. Por tanto, surge el problema de que falla la conexión de un usuario mientras es realmente posible conectar al usuario con éxito. En otras palabras, debido a que la gestión de la situación anterior no ha sido tomada en consideración en la solución de la selección del dominio de la red de terminación estudiada actualmente en el elemento de trabajo de la VCC, en la situación especial mencionada anteriormente, la función de selección del dominio de la red de terminación añadida por el elemento de trabajo de la VCC no puede conseguir la intención original de proporcionar mejor experiencia de servicio tal como asegurar una tasa de éxito más alta en la conexión del usuario llamado, por el contrario, puede reducir más la probabilidad de conectar con éxito a un usuario, y por ello la experiencia del servicio del usuario queda afectada.

El documento "Dispositivo avanzado de filtrado de llamadas" (US 2005/0041787 A1) proporciona un dispositivo de interfaz de red para procesar una llamada telefónica. Un controlador del dispositivo analiza las reglas de control de acceso y encamina una llamada telefónica entrante desde un primer interfaz de comunicaciones a un segundo interfaz de comunicaciones, o bien impide que la llamada telefónica entrante alcance el segundo interfaz de comunicaciones.

El documento "Método de re-direccionamiento de llamadas telefónicas IP a un teléfono móvil" (EP 1596566 A1) describe un método de encaminamiento de una llamada telefónica de una parte que llama (CP) a un receptor de destino (IR) asociado con al menos un Teléfono de Internet de acuerdo con una rutina de encaminamiento (RR). De acuerdo con el método, se determina primero si el teléfono de Internet del IR está alcanzable; si el IR está alcanzable, la llamada puede ser encaminada al IR; si el IR no está alcanzable por medio de un teléfono IP, la llamada será encaminada a un teléfono móvil del IR.

### 30 Sumario de la invención

Los modos de realización de la presente invención proporcionan un método, un dispositivo y un sistema de red para la distribución de peticiones de servicio para mejorar la tasa de éxito de la conexión del usuario llamado.

Un método para la distribución de peticiones de servicio, aplicado a un sistema de red que incluye dos dominios de redes de terminación; una red de Conmutación de Circuitos (CS) y un Subsistema Multimedia (IMS) del Protocolo de Internet (IP), incluye:

adquirir, por medio de una entidad de petición de selección del dominio de la red en el sistema de la red, la determinación de la selección del dominio de la red de terminación en una entidad de selección del dominio de la red (NeDS) en el sistema de la red al recibir una petición de servicio destinada a un usuario llamado al que se da servicio, y entregar la petición de servicio en un primer dominio de la red de terminación de los dos dominios de la red de terminación especificados por la determinación de la selección del dominio de la red de terminación para conectar el usuario llamado; y

reintentar la entrega de la petición del servicio en un segundo dominio de la red de terminación de los dos dominios de la red de terminación, para conectar al usuario llamado cuando el usuario llamado está inalcanzable en el primer dominio de la red de terminación.

45 Un dispositivo de comunicaciones incluye:

un módulo capaz de recibir una petición para solicitar la determinación de la selección del dominio de la red de terminación;

un módulo capaz de determinar la selección del dominio de la red de terminación, de acuerdo con la petición y seleccionar un segundo dominio de la red de terminación para reintentar la entrega de la petición de servicio para conectar un usuario llamado cuando el usuario llamado está inalcanzable en un primer dominio de red de terminación especificado por la determinación de la selección del dominio de la red de terminación; y

un módulo capaz de enviar la determinación de la selección del dominio de la red de terminación como respuesta a la petición.

Un sistema de red incluye:

5 una entidad de petición de la selección del dominio de la red, capaz de solicitar la determinación de una selección del dominio de la red de terminación cuando se recibe una petición de servicio del Subsistema Multimedia (IMS) del Protocolo de Internet (IP) destinado a un usuario llamado servido, y realizar la subsiguiente entrega de la petición del servicio IMS, de acuerdo con la determinación de la selección del dominio de la red de terminación; y

10 una entidad de Selección del Dominio de la Red (NeDS) capaz de proporcionar a la entidad de petición de la selección del dominio de la red la determinación de la selección del dominio de la red de terminación, y enviar una indicación de un nueva determinación de la selección del dominio de la red de terminación a la entidad de petición de selección del dominio de la red y/o prefijar los datos de Reenvío de Llamada al Abonado de Móviles no alcanzable (CFNRc) en una red de Conmutación de Circuitos (CS) cuando el usuario llamado está inalcanzable en un primer dominio de red de terminación especificado por la determinación de la selección del dominio de la red de terminación, para entregar la petición de servicio IMS a un segundo dominio de red de terminación para reintentar la entrega de la petición de servicio para conectar al usuario llamado al que se da servicio.

20 En un modo de realización de la presente invención, un NeDS de una red reintentará la entrega de la llamada para conectar un usuario en otro dominio de la red de terminación, cuando se determina que el usuario llamado es inalcanzable en el dominio actual determinado de la red de terminación. Por tanto, además de proporcionar la capacidad de hacer una selección del dominio de la red de terminación flexiblemente, de acuerdo con la política de preferencia fijada por un operador y un usuario, se asegura además que el usuario puede ser conectado en el caso de que el usuario esté inalcanzable en un cierto dominio de la red (tal como un dominio CS), mientras que el usuario está alcanzable en otro dominio de la red (tal como el IMS).

25 Además, en otro modo de realización de la presente invención, la información de redireccionamiento transportada en una petición de servicio gestionada actualmente, es comprobada por un NeDS, o un GMSC o un Centro de Conmutación de Móviles de Visitantes (VMSC) para gestionar el CFNRc en el dominio CS, para evitar el problema (bucles de llamada) que la petición de servicio sea reenviada circularmente en dos dominios de la red, debido a la gestión compensatoria anterior adoptada tanto en el IMS como en el dominio CS. Por tanto, la gestión compensatoria anterior es perfeccionada y la experiencia de servicio de la parte que llama y la parte llamada se mejora.

### 30 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1A muestra un diagrama esquemático que ilustra una implementación de una VCC en un sistema de comunicaciones existente;

La figura 1B muestra un diagrama esquemático que ilustra una selección del dominio de la red de terminación en la técnica anterior;

35 Las figuras 2A y 2B muestran diagramas esquemáticos que ilustran la conexión de un usuario en un IMS cuando el usuario está inalcanzable en un dominio CS, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

La figura 3 muestra un diagrama de flujo de procesos de gestión cuando un dominio de red de terminación que ha sido determinado por un NeDS por primera vez es un dominio CS, mientras un usuario está inalcanzable en el dominio CS, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

40 La figura 4 muestra un diagrama de flujo de procesos de gestión, cuando un dominio de red de terminación determinado por un NeDS por primera vez es un IMS, mientras un usuario está inalcanzable en el IMS, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

45 La figura 5 muestra un diagrama de flujo de procesos de gestión para presentar una petición de servicio de ser reenviado circularmente, cuando un dominio de red de terminación que ha sido determinado por un NeDS por primera vez es un IMS mientras un usuario está inalcanzable, tanto en el IMS como en el dominio CS, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención; y

La figura 6 muestra un diagrama esquemático que ilustra una estructura de un NeDS de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

### **Modos de realización de la invención**

50 De acuerdo con un modo de realización de la presente invención, en el caso de que un usuario pierda una conexión con una red temporalmente, se entrega una petición de servicio a otro dominio de red de terminación para conectar

al usuario cuando se determina que el usuario es inalcanzable, en un dominio de red de terminación, de manera que aumenta una tasa de éxito más alta de la conexión del usuario, además de proporcionar la capacidad de hacer la selección del dominio de la red de terminación flexiblemente, de acuerdo con una política o preferencia fijada por el operador o un usuario llamado.

5 La entidad de petición de la selección del dominio de la red en un IMS solicita a un NeDS la determinación de una selección del dominio de la red de terminación actual, al recibir una petición de servicio IMS destinado a un usuario llamado al que se da servicio y entrega la petición de servicio IMS en el dominio de red de terminación especificado por la determinación de la selección del dominio de red de terminación. El NeDS hace una selección del dominio de red de terminación de acuerdo con los factores relacionados de selección del dominio de red y proporciona a la entidad que solicita la selección del dominio de red la determinación de la selección del dominio de red de terminación. Como se ilustra en la figura 2A, el NeDS prefija los datos del CFNRc en el dominio CS, y después, en el caso en que el dominio de red de terminación sea el dominio CS, se habilita un GMSC o un VMSC para gestionar la CFNRc en el dominio CS, para invocar la CFNRc al determinar que el usuario llamado A está inalcanzable en el proceso de entrega de la petición de servicio en el dominio CS, para encaminar la petición de servicio y devolverla al IMS para reintentar la entrega de la petición de servicio nuevamente en el IMS. O, como se ilustra en la figura 2B, cuando se determina que el usuario llamado A está inalcanzable en el dominio de la red de terminación (tal como el IMS), el NeDS envía una indicación de una nueva selección del dominio de la red de terminación a la entidad de solicitud de selección del dominio de red y controla la entidad de petición de selección del dominio de red, para reencaminar la petición del servicio a otro dominio de la red de terminación (tal como el dominio CS), para reintentar la entrega de la petición del servicio para conectar al usuario llamado A.

La entidad de petición de selección del dominio de la red puede ser una S-CSCF asignada a un usuario llamado en el IMS. La S-CSCF pregunta al NeDS a través de un interfaz de Control de Servicio multimedia de IP (ISC) definido en el estándar IMS. La S-CSCF se toma de aquí en adelante como un ejemplo en el presente modo de realización.

Con el fin de determinar que un usuario llamado está inalcanzable en un dominio de red de terminación actual, el NeDS puede iniciar un temporizador al devolver la determinación de la selección del dominio de red de terminación a una entidad de petición de selección del dominio de red, y detener el temporizador cuando recibe el correspondiente mensaje SIP reenviado al NeDS por la entidad de petición de selección del dominio de red cuando la entidad de petición de selección del dominio de red recibe un mensaje de respuesta devuelto por el usuario llamado, o la entidad de petición de selección del dominio de red determina que la petición del servicio se ha entregado con éxito, o la entidad de petición de selección del dominio de red determina que el usuario que llama decide abandonar esta petición de servicio. Por tanto, el NeDS puede determinar que el usuario llamado está inalcanzable en el dominio de red de terminación actual cuando expira el temporizador, y consecuentemente el NeDS puede instruir a la entidad de petición de selección del dominio de red que reenvíe la petición de servicio a otro dominio de red de terminación para reintentar la entrega de la petición de servicio para conectar nuevamente al usuario llamado. Este método es aplicable tanto al caso en que la petición de servicio es reencaminada al IMS cuando el usuario llamado está inalcanzable en el dominio CS, como en el que la petición de servicio es reencaminada al dominio CS cuando el usuario llamado está inalcanzable en el IMS.

La duración del temporizador puede ser fijada, modificada y solicitada a través de un interfaz Ut definido en el estándar IMS o a través del interfaz del Sistema de Soporte de las Operaciones (OSS). Un operador puede fijar una relación entre la duración del temporizador y la duración de otros temporizadores, tales como un temporizador de Reenvío de Llamada o de Sin Respuesta (CFNRy) y el temporizador de Reenvío de Llamada sobre un Abonado Móvil No Alcanzable (CFNRc), y controlar si un servicio de reenvío al cual se ha suscrito el usuario y que ha sido activado por el usuario tiene permitido ser invocado antes de que se encamine una petición de servicio a otro dominio de red de terminación para reintentar la entrega. En otras palabras, si el servicio de reenvío de llamadas tiene permitido ser invocado, la duración del temporizador se fija más larga que la duración de otros temporizadores tales como el temporizador del CFNRy y el temporizador del CFNRc, antes de que expire el temporizador del NeDS, y el temporizador fijado en el NeDS se detiene después de que el usuario llamado sea conectado subsiguientemente con éxito después del reenvío de la llamada. En otro caso, la duración del temporizador se fija más corta que la duración de otros temporizadores, tales como el temporizador del CFNRy y el temporizador del CFNRc, y se controla la petición de servicio para ser entregada a otro dominio de red de terminación para reintentar la entrega de la petición del servicio debido a la expiración del temporizador fijado en el NeDS antes de que el correspondiente servicio de reenvío de llamada sea invocado debido a la expiración de los otros temporizadores, tales como el temporizador del CFNRy y el temporizador del CFNRc.

El proceso de instruir a la entidad de petición de selección del dominio de red por el NeDS para reintentar la entrega de la petición del servicio en otro dominio de red de terminación, cuando se determina que el usuario llamado está inalcanzable en el dominio de red de terminación actual, incluye: enviar un mensaje para cancelar la entrega de esta petición de servicio al lado de terminación, en el cual se ha intentado la entrega de la petición del servicio; e instruir a la entidad de petición de selección del dominio de red para que entregue la petición del servicio a otro dominio de red de terminación para conectar al usuario llamado. La instrucción es una nueva petición de servicio que transporta información de encaminamiento requerida para entregar la petición de servicio en otro dominio de red de

terminación.

5 Para un usuario en el dominio CS, el NeDS puede prefijar también los datos de CFNRc para el usuario en el dominio CS, por tanto, en el caso en que el usuario esté inalcanzable en el dominio CS, la petición de servicio puede ser encaminada volviendo al IMS mediante invocación del CFNRc. Los datos de CFNRc pueden ser fijados automáticamente en el dominio CS a través un interfaz OSS, cambiando los datos relacionados en un HLR al cual pertenece el usuario llamado. Si el usuario llamado ha completado una actualización de la ubicación en el dominio CS antes de fijar esos datos, el HLR inserta también los datos en un VLR en el cual está situado actualmente el usuario de acuerdo con un método estándar de actualización de datos de abonado.

10 El GMSC o VMSC para gestionar el CFNRc originalmente en el dominio CS invoca el CFNRc para encaminar una llamada devuelta al IMS cuando se recibe una petición de establecimiento de llamada para esa llamada, es decir, una petición de servicio, y se determina que el usuario llamado está inalcanzable en dominio CS. La petición de establecimiento de llamada puede ser una petición de establecimiento de llamada que se encamine al dominio CS, ya que el primer dominio de red de terminación determinado por el NeDS es el dominio CS, o una petición de establecimiento de llamada que es encaminada al dominio CS para reintentar la entrega de la petición de servicio, ya que el primer dominio de red de terminación determinado por el NeDS es el IMS y se determina que el usuario llamado está inalcanzable en el IMS.

20 Además, con el fin de evitar los bucles de llamada entre diferentes dominios de red en el caso de que el usuario llamado está inalcanzable tanto en el IMS como en el dominio CS, la petición de servicio encaminada desde el dominio CS con vuelta al IMS transporta información de redireccionamiento, y el MGCF en un camino a través del cual se encamina una llamada desde el dominio CS con vuelta al IMS, puede convertir la información de redireccionamiento en una petición de establecimiento de llamada CS en la información de redireccionamiento de una petición de establecimiento de sesión IMS. Por tanto, cuando le entidad de petición de selección del dominio de red reenvía la petición de establecimiento de la sesión IMS al NeDS para pedir la determinación actual de la selección del dominio de red de terminación, el NeDS determina, de acuerdo con la información de redireccionamiento transportada en la petición de servicio, es decir, la petición de establecimiento de la sesión IMS, que la razón del redireccionamiento es que el CFNRc y el número de redireccionamiento es un número del usuario llamado al que se da servicio en el dominio CS, y el NeDS determina no seleccionar el dominio CS para entregar de nuevo la petición de servicio.

30 Los procesos en que el NeDS no selecciona el dominio CS para entregar nuevamente la petición de servicio incluyen: no seleccionar el dominio CS como dominio de red de terminación, cuando se efectúa la selección del dominio de red de terminación esta vez y/o no instruir a la entidad de petición de selección del dominio de red para que reintente entregar la petición de servicio en otro dominio de red de terminación (es decir, el dominio CS), en el caso en que se determine que el usuario llamado está inalcanzable en el IMS también.

35 Alternativamente, con el fin de evitar los bucles de llamada entre diferentes dominios de la red, en el caso en que el usuario llamado esté inalcanzable tanto en el IMS como en el dominio CS, la información de redireccionamiento puede ser transportada también en una petición de establecimiento de sesión IMS, es decir, la petición de servicio, reenviada por el S-CSCF al dominio CS en el caso de que el primer dominio de red de terminación determinado por el NeDS es el IMS y el usuario llamado esté inalcanzable en el IMS. El MGCF en un camino a través del cual se encamina una llamada desde el IMS al dominio CS, puede convertir la información de redireccionamiento de una petición de establecimiento de sesión IMS en una información de redireccionamiento de una petición de establecimiento del dominio CS. Por tanto, el GMSC o el VMSC que originalmente gestionan el CFNRc en el dominio CS, no invocan de nuevo el CFNRc y liberan directamente la llamada de acuerdo con la información de redireccionamiento cuando se determina que el usuario llamado está inalcanzable de nuevo en el dominio CS.

45 La información de redireccionamiento incluye al menos los tiempos actuales de reenvío acumulados y una razón del último reenvío. El método para no invocar el CFNRc en el dominio CS de acuerdo con la información de redireccionamiento transportada en la petición de servicio encaminada desde el IMS al dominio CS, en el caso de que se determine que el usuario llamado está inalcanzable en el dominio CS, incluye: juzgar, por el GMSC y el VMSC que gestionan originalmente el CFNRc en el dominio CS, si este CFNRc ha de ser invocado de acuerdo con los tiempos actuales de reenvío acumulados y los tiempos máximos permitidos para el reenvío fijados por el dominio CS; o juzgar, por el GMSC y el VMSC originalmente para gestionar el CFNRc en el dominio CS, si ha de invocarse este CFNRc combinando los tiempos actuales de reenvío acumulados, la razón del último reenvío, y los tiempos máximos permitidos para el reenvío debido a la misma razón fijada en el dominio CS.

55 Por otra parte, como una petición de establecimiento de la sesión IMS para una sesión IMS entrante, es decir, una petición de servicio recibida en el IMS, puede no ser apropiada para ser entregada directamente al dominio CS para su entrega (por ejemplo, una petición de establecimiento de la sesión IMS para establecer una interacción multimedia). Por tanto, con el fin de evitar una vuelta atrás del servicio o incluso un fallo del servicio que sea causado posiblemente por encaminar directamente la sesión IMS entrante al dominio CS, en el caso de que el NeDS determine que el usuario llamado está inalcanzable en el IMS, el NeDS puede juzgar además, de acuerdo con el

5 nombre del método de la petición de servicio de IMS gestionado actualmente y/o la descripción del Protocolo de Descripción de la Sesión (SDP) transportada en la petición del servicio IMS, o un identificador de servicio de comunicaciones transportado en la petición de servicio IMS, si la categoría del servicio de la petición de servicio que se está gestionando actualmente es apropiada para ser entregada al dominio CS para su entrega, antes de instruir a la entidad de petición de selección del dominio de red que reintente entregar la petición de servicio en otro dominio de red de terminación. Si la categoría del servicio de la petición de servicio que se está gestionando actualmente es apropiada para ser entregada a la red CS, el NeDS instruye a la entidad de petición de selección del dominio de red que intente entregar la petición de servicio en el dominio CS; en otro caso, el NeDS puede no realizar ninguna gestión, y espera la liberación de la sesión del proceso de expiración o el lado originador abandona el establecimiento de la sesión.

10 La descripción siguiente se ofrece tomando respectivamente el caso en el que el primer dominio de red de terminación es un dominio CS o el primer dominio de red de terminación es un IMS como ejemplo.

15 Como se ilustra en la figura 3, lo siguiente describe procesos de entrega de peticiones de servicio a otro dominio de red de terminación para reintentar la entrega de peticiones de servicio en un método de predeterminación de datos de reenvío en el dominio CS, en el caso en que el primer dominio de red de terminación determinado por un NeDS sea el dominio CS y el usuario llamado esté inalcanzable en el dominio CS.

20 Paso 300: El NeDS predetermina los datos de CFNRc del dominio CS en el HSS/HLR a través de un interfaz OSS. Un número de reenvío en los datos es un número virtual de itinerancia destinado al IMS (IMRN) (la composición del IMRN debe tener una relación definida correspondiente con un identificador público del usuario llamado en el IMS, de manera que permita el encaminamiento normal en el IMS cuando la sesión es encaminada de vuelta al IMS subsiguientemente).

Los datos son actualizados también por el HSS/HLR al MSC/VLR en el cual está situado actualmente el usuario llamado, de acuerdo con un proceso estándar de inserción de datos de abonado, si el usuario se ha registrado en el dominio CS.

25 Paso 310: Un I-CSCF recibe una petición de servicio IMS, realiza una interacción de la petición de encaminamiento con el HSS y reenvía la petición de servicio IMS a un S-CSCF asignado al usuario llamado, de acuerdo con la información devuelta por el HSS.

30 Paso 320: El S-CSCF realiza una evaluación de Criterios Iniciales de Filtrado (iFC), de acuerdo con los datos de suscripción del abonado, y el S-CSCF, como entidad de petición de selección del dominio de red, reenvía la petición de servicio IMS al NeDS, como un AS, de acuerdo con el IFC adaptado, para pedir la determinación actual de la selección del dominio de red de terminación.

Paso 330: El NeDS hace una selección del dominio de red de terminación y devuelve la determinación actual de la selección del dominio de red de terminación al S-CSCF en una petición de servicio (en este modo de realización, el NeDS determina entregar la petición de servicio a través del dominio CS).

35 Paso 340: El S-CSCF reenvía la petición de servicio IMS al MGCF, de acuerdo con la URI de la petición de servicio IMS devuelta por el NeDS y el MGFC realiza procesos de encaminamiento subsiguientes hasta que la petición de establecimiento de llamada CS convertida es encaminada al MSC/VLR en el cual está situado actualmente el usuario llamado.

40 El MGCF necesita realizar los procesos de trabajo en común CS-IMS definidos en los estándares. Además, si lo que se rellena en la URI de la petición de servicio devuelta al S-CSCF por el NeDS es un número virtual de itinerancia destinado al dominio CS (CSRN), el MGCF necesita también restaurar el número del usuario llamado en el dominio CS, y después los procesos subsiguientes, tales como adquirir el número de itinerancia en el dominio CS, se realizan de acuerdo con los procedimientos estándar existentes; alternativamente, si lo que se rellena en la URI de la petición de servicio devuelta al S-CSCF por el NeDS es el número de itinerancia del usuario llamado en el dominio CS, el MGCF y otros elementos de la red del dominio CS pueden encaminar directamente la petición de establecimiento de llamada de CS convertida al MSC/VLR que sirve actualmente al usuario, de acuerdo con el número de itinerancia.

45 Paso 350: En este modo de realización, el CFNRc es invocado de acuerdo con el procedimiento estándar, porque el usuario llamado pierde la conexión radio temporalmente y el MSC/VLR en el cual está situado actualmente el usuario llamado no puede obtener la respuesta de la búsqueda desde el usuario llamado. La petición de establecimiento de llamada de CS reenviada transporta información de redireccionamiento y es encaminada al MGCF de acuerdo con el IMRN como número para reenviar y destinado al IMS. Este MGFC puede ser el mismo que en el paso 340 o ser diferente al del paso 340, lo cual no afecta a este procedimiento.

55 Paso 360: El MGCF consigue la gestión de trabajo en común CS-IMS y restaura el IMRN. La gestión de trabajo en común CS-IMS de este paso incluye: convertir la información de redireccionamiento del dominio CS en información

de redireccionamiento en el IMS, de acuerdo con las especificaciones relacionadas en el TISPAN, y enviar la petición de servicio IMS convertida al I-CSCF.

5 Paso 370: Los procesos posteriores a la recepción por el I-CSCF de la petición de servicio IMS, hasta que el S-CSCF reenvía la petición de servicio IMS al NeDS, de acuerdo con el IFC, son nuevamente los mismos que en los pasos 310-320.

Paso 380: El NeDS determina no seleccionar el dominio CS para entregar la petición de servicio de acuerdo con la información de redireccionamiento (determinando que la razón del redireccionamiento es el CFNRc y el número original del usuario llamado, es decir, el número de redireccionamiento, es el número de usuario del usuario llamado en el dominio CS) y no modifica la URI de la petición en la petición de servicio IMS devuelta al S-CSCF.

10 Paso 390: El S-CSCF reenvía la petición de servicio IMS a un P-CSCF de acuerdo con la URI de la petición de servicio IMS recibida, y la petición de servicio IMS es entregada a través del IMS para conectar el usuario llamado.

15 Como se ilustra en la figura 4, los procesos que realiza el NeDS determina e instruye a la entidad de petición de selección del dominio de red para que entregue la petición de servicio IMS a otra red, para conectar al usuario llamado en el caso en que el primer dominio de red de terminación sea el IMS, y el usuario llamado esté inalcanzable en el IMS, como se describe en lo que sigue.

Paso 400: Un I-CSCF reenvía una petición de servicio IMS a un NeDS como un AS a través de la entidad de petición de selección del dominio de red, es decir, al S-CSCF, después de recibir la petición de servicio IMS. La gestión en este paso es la misma que en los pasos 310 y 320.

20 Paso 410: El NeDS hace una selección del dominio de red de terminación, devuelve la determinación actual de la selección del dominio de red de terminación al S-CSCF, e inicia un temporizador. En este modo de realización, el NeDS determina entregar la petición de servicio a través del IMS para conectar al usuario llamado y, por tanto, el NeDS no modifica la URI de la petición en la petición de servicio IMS para ser encaminada de vuelta al S-CSCF.

Paso 420: El S-CSCF reenvía la petición de servicio IMS a un P-CSCF de acuerdo con la URI de la petición en la petición de servicio IMS recibida, y después el P-CSCF conecta el usuario llamado en el IMS.

25 Paso 430: Si el NeDS no recibe una respuesta desde el lado de terminación, excepto una respuesta 100 (la respuesta 100 es devuelta salto a salto y no puede indicar que el usuario llamado se ha conectado con éxito) o no recibe una respuesta eventual que indique un éxito hasta que expira el temporizador fijado por el NeDS, el NeDS determina el inicio de la gestión del intento de entrega en otro dominio después de determinar que la petición de servicio gestionada es apropiada para ser entregada a la red CS para una entrega de acuerdo con la categoría de la petición del servicio gestionada actualmente. En otras palabras, si el NeDS recibe una serie de respuestas temporales desde el usuario llamado, el usuario llamado pierde la conexión de la red, y la sesión no se establece con éxito, el NeDS puede intentar la entrega de la petición de servicio en otro dominio de red de terminación; y esta condición de determinación para detener el temporizador puede ser fijada de acuerdo con la correspondiente política fijada por el operador.

35 Paso 440: El NeDS envía una petición de cancelación del servicio al lado de terminación, primero en la sesión anterior, y termina la conexión de la sesión que se ha establecido en el IMS desde el NeDS al usuario llamado, después de recibir un acuse.

40 Paso 450: El NeDS envía una nueva petición de servicio al S-CSCF. Una selección secundaria, es decir, la entrega de una petición de servicio a través del dominio CS, está indicada por el URI de la petición modificada en la nueva petición de servicio. De forma similar al nuevo modo de realización, el URI de la petición modificada puede ser un CSRN o un número de itinerancia asignado al usuario llamado en el dominio CS, en un formato Tel de Identificador de Recursos Uniformes (Tel-URI).

45 El S-CSCF reenvía la petición del servicio IMS al MGCF de acuerdo con el URI de la petición de servicio IMS devuelta por el NeDS, y el MGCF realiza el trabajo en común IMS-CS y la subsiguiente gestión de encaminamiento y encamina la petición de establecimiento de llamada CS convertida al MSC/VLR en el cual el usuario llamado está situado actualmente, y eventualmente conecta el usuario llamado en el dominio CS.

50 Debe observarse que este modo de realización se describe tomando el ejemplo siguiente: la gestión de instruir al S-CSCF para entregar una petición de servicio al dominio CS para conectar el usuario llamado en el caso de que el primer dominio de red de terminación sea el IMS y el usuario llamado esté inalcanzable en el IMS. Sin embargo, cuando se determina que el primer dominio de red de terminación es el dominio CS, el NeDS puede devolver también la petición de servicio al S-CSCF para realizar el subsiguiente control de encaminamiento y, por tanto, puede ser implementado también utilizando el mismo método de gestión para instruir al S-CSCF que entregue una petición de servicio a través del IMS para conectar al usuario llamado en el caso de que el primer dominio de red de terminación sea el dominio CS y el usuario llamado esté inalcanzable en el dominio CS.

Los diferentes métodos de gestión para impedir que una petición de servicio realice bucles de llamada entre los dos dominios de la red, de acuerdo con la presente invención, se describen de aquí en adelante con un modo de realización.

5 Como se ilustra en la figura 5, la gestión para evitar los bucles de llamada en el caso de que el primer dominio de red de terminación determinado por el NeDS sea el IMS y el usuario llamado esté inalcanzable tanto en el IMS como en el dominio CS, se describe como sigue. (Este modo de realización puede ser considerado como la combinación de los ejemplos ilustrados en las figuras 3 y 4, respectivamente).

10 Paso 500: De forma similar al paso 300 ilustrado en la figura 3, el NeDS predetermina los datos del CFNRc en el dominio CS, y el HSS/HLR inserta los datos actualizados en el MSC/VLR en el cual está situado actualmente el usuario llamado, en el caso en que el usuario se haya registrado en el dominio CS.

Paso 510: Los procesos desde el paso de que “el I-CSCF recibe una petición de servicio IMS” al paso de que “el NeDS determina que la petición de servicio ha de ser entregada primero en el IMS” son los mismos que en los pasos 400, 410 y 420 y no se describirán aquí.

15 Paso 520: El NeDS determina que el usuario llamado está actualmente inalcanzable en el IMS e instruye que la petición de servicio ha de ser entregada al dominio CS para conectar al usuario llamado. Ver los pasos 430, 440 y 450 para una gestión detallada de este paso.

Con el fin de evitar los bucles de llamada subsiguientes, el NeDS envía la nueva petición de servicio que transporta información de redireccionamiento de CFNRc en un método definido en el TISPAN al S-CSCF.

20 Paso 530: El S-CSCF reenvía la petición de servicio IMS al MGCF de acuerdo con la URI de la petición del servicio IMS devuelta por el NeDS, y el MGCF realiza la gestión de trabajo en común IMS-CS y la subsiguiente gestión de encaminamiento, para encaminar una petición de establecimiento de llamada CS convertida al MSC/VLR en el cual está situado actualmente el usuario llamado.

25 En este paso, la gestión de trabajo en común IMS-CS realizada por el MGFC incluye la conversión de la información de redireccionamiento del IMS en información de redireccionamiento del dominio CS, de acuerdo con las especificaciones del TISPAN, si la nueva petición de servicio IMS transporta información de redireccionamiento.

Paso 540: El MSC/VLR en el cual está situado actualmente el usuario llamado, recibe la petición de establecimiento de llamada CS, busca el usuario llamado pero no recibe una respuesta a su búsqueda desde el usuario llamado, y después el MSC/VLR queda lista para invocar el CFNRc.

30 Paso 550-1: Si la nueva petición de servicio enviada al S-CSCF por el NeDS en el paso 520 transporta la información de redireccionamiento de CFNRc, la petición de establecimiento de llamada de CS transporta la información de redireccionamiento de al menos un CFNRc y el MSC/VLR ya no envía una nueva petición de establecimiento de llamada utilizando el número de reenvío fijado en el paso 500, sino que devuelve directamente un mensaje de fallo de establecimiento de llamada de acuerdo con el número máximo de veces permitido para reenviar, o el número máximo de veces permitido para reenviar debido a la misma razón fijada por la red. El mensaje de fallo de establecimiento de llamada es devuelto a través del camino original y el MGFC realiza la gestión de trabajo en común CS-IMS para devolver una respuesta del fallo del servicio IMS al usuario llamado en el IMS, y termina este procedimiento de gestión de servicio.

35 Si el CFNRc del dominio CS no puede ser suprimido debido a diversas razones (por ejemplo un gran número máximo de veces permitidas para el reenvío, o máximo de veces permitidas para reenviar debido a la misma razón fijada en la red existente) en el MSC/VLR, la gestión en tal caso viene dada en el paso 550-2.

40 Paso 550-2: La llamada es reenviada de nuevo y es devuelta al IMS a través del trabajo en común realizado por el MGCF, y después la llamada es reenviada al S-CSCF a través del I-CSCF. El S-CSCF pregunta al NeDS de acuerdo con la iFC. La petición de establecimiento de llamada CS reenviada transporta información de redireccionamiento, y el NeDS determina abandonar esta gestión de establecimiento de llamada de acuerdo con la información de redireccionamiento del dominio CS y devuelve una respuesta de fallo del servicio IMS al lado originador, a través del S-CSCF. Debido a que esta sesión ha pasado ya por un largo camino, la respuesta de fallo del servicio IMS devuelta al lado originador es transferida de vuelta a lo largo del camino establecido, y eventualmente es transferida al usuario llamado.

45 Como puede verse en el paso 550-2, aun cuando el MSC/VLR no pueda suprimir el CFNRc en el dominio CS y la llamada se entrega de vuelta al IMS nuevamente, el NeDS puede conseguir la gestión de evitar bucles de llamada de acuerdo solamente con la información de redireccionamiento en el dominio CS. Por tanto, si se determina que el MSC/VLR no puede suprimir el CFNRc en el dominio CS (por ejemplo, el número máximo de veces permitidas para el reenvío permitido en la red existente es grande), o con el fin de evitar la influencia en los servicios de la red existente, la petición de servicio reenviada desde el IMS al dominio CS en el paso 520 puede no transportar la

información de redireccionamiento.

5 Finalmente, si el NeDS controla la gestión de la entrega de una petición de servicio a otro dominio de red de terminación para intentar conectar el usuario llamado utilizando el método de determinar que el usuario está inalcanzable por el propio NeDS y enviar la determinación de una nueva selección de dominio de red de terminación al S-CSCF todo el tiempo, independientemente de si el actual dominio de red de terminación es el dominio CS o el IMS, el NeDS, como punto centralizado de control, puede realizar la gestión de evitar los bucles de llamada con un registro de gestión local. Específicamente, el NeDS almacena un registro de gestión de esta petición de servicio y no instruye al S-CSCF para que reintente la entrega de la petición de servicio, sino que devuelve una respuesta de fallo del servicio IMS al lado originador a través del S-CSCF cuando se determina, de acuerdo con el registro, que la entrega de la petición de servicio se ha intentado tanto en el dominio CS como en el IMS por turnos.

10 Como se ilustra en la figura 6, un NeDS en este modo de realización incluye un módulo receptor 600, un módulo 601 de selección y un módulo 602 de envío. El módulo 600 de recepción recibe una petición para solicitar la determinación de la selección del dominio de red de terminación. El módulo 601 de selección hace una selección del dominio de red de terminación, de acuerdo con la petición y selecciona otro dominio de red para entregar una petición de servicio en el caso de que el usuario llamado esté inalcanzable en el dominio de red de terminación seleccionado. El módulo 602 de envío envía la determinación de la selección del dominio de red de terminación como respuesta a la petición.

15

Es obvio que los expertos en la técnica pueden hacer diversas modificaciones y alternativas a la presente invención, sin apartarse del alcance de la presente invención.

## REIVINDICACIONES

1. Un método para la entrega de una petición de servicio, aplicado a un sistema de red que comprende dos dominios de red de terminación: una red de conmutación de circuitos, CS, y un Subsistema Multimedia, IMS, del protocolo de Internet, IP, comprendiendo el método:
- 5 adquirir, por medio de una entidad de petición de selección del dominio de la red en el sistema de la red, la determinación de la selección del dominio de la red de terminación en una entidad de selección del dominio de la red (NeDS) en el sistema de la red al recibir una petición de servicio destinada a un usuario llamado al que se da servicio, y **caracterizada por** entregar la petición de servicio en un primer dominio de la red de terminación de los dos dominios de la red de terminación especificados por la determinación de la selección del dominio de la red de terminación para conectar al usuario llamado;
- 10 reintentar la entrega de la petición del servicio en un segundo dominio de la red de terminación de los dos dominios de la red de terminación, para conectar al usuario llamado cuando el usuario llamado está inalcanzable en el primer dominio de la red de terminación.
2. El método de la reivindicación 1, en el que el NeDS instruye a la entidad de petición de selección del dominio de red para que reintente la entrega de la petición de servicio en el segundo dominio de red de terminación, cuando se determina que el usuario llamado está inalcanzable en el primer dominio de red de terminación.
- 15 3. El método de la reivindicación 2, en el que cuando el primer dominio de red de terminación es el IMS, el NeDS juzga si la petición de servicio es apropiada para ser entregada a la red CS de acuerdo con una categoría de servicio de la petición de servicio, instruye a la entidad de petición de selección del dominio de red para que reintente la entrega de la petición de servicio en la red CS, si la petición de servicio es apropiada para ser entregada a la red CS, y termina la entrega de la petición de servicio si la petición de servicio no es apropiada para ser entregada en la red CS.
- 20 4. El método de la reivindicación 3, en el que si se usa la petición de servicio para establecer la interacción de voz de un servicio de Voz sobre IP, VoIP, o para establecer una interacción de vídeo que puede ser convertida en un servicio de vídeo CS, para establecer una interacción multimedia que contenga un componente de voz VoIP, se determina que el servicio es apropiado para ser entregado a la red CS.
- 25 5. El método de la reivindicación 2, en el que el NeDS inicia un temporizador al proporcionar a la entidad de petición de selección del dominio de red la determinación de la selección del dominio de red de terminación, y determina que el usuario llamado está inalcanzable en el primer dominio de red de terminación cuando expira el temporizador; la entidad de petición de selección del dominio de red envía un mensaje al NeDS para detener el temporizador al recibir un mensaje de respuesta devuelto por el usuario llamado, o al determinar que la petición de servicio es entregada con éxito, o al determinar que el usuario que llama determina abandonar esta entrega de la petición de servicio.
- 30 6. El método de la reivindicación 5, en el que se fija una duración del temporizador, modificada o solicitada a través de un interfaz Ut o un interfaz de Sistema de Soporte de Operaciones, OSS.
- 35 7. El método de la reivindicación 5, en el que se fija la duración del temporizador tan larga como la duración de un temporizador de Reenvío de Llamada o de Sin Respuesta, CFNRy y/o un temporizador de Reenvío de Llamada en un Abonado de Móviles no Alcanzable, GFNRc, si un servicio de reenvío de llamadas al cual está abonado un usuario y que ha sido activado por el usuario, tiene permitido ser invocado antes de que el NeDS reintente la entrega de la petición de servicio en el segundo dominio de red de terminación; o
- 40 la duración del temporizador se fija tan corta como la duración del temporizador de CFNRy y/o el temporizador de GFNRc, si el servicio de reenvío de llamadas al cual está abonado un usuario y que ha sido activado por el usuario, no tiene permitido ser invocado antes de que el NeDS reintente la entrega de la petición de servicio en el segundo dominio de red de terminación.
- 45 8. El método de la reivindicación 2, en el que la instrucción a la entidad de petición de selección del dominio de red por el NeDS para que reintente la entrega de la petición de servicio en el segundo dominio de red de terminación, comprende:
- enviar, por el NeDS un mensaje para cancelar la entrega de la petición de servicio a un lado de terminación en el cual se intenta la entrega de la petición de servicio;
- 50 enviar, por el NeDS, una nueva petición de servicio que transporta información de encaminamiento requerida por la entrega de la petición de servicio en el segundo dominio de red de terminación a la entidad de petición de selección del dominio de red.

9. El método de la reivindicación 2, en el que el NeDS almacena también localmente un registro de determinación (o determinaciones) de la selección del dominio de red de terminación de la petición de servicio, y el NeDS devuelve una respuesta de fallo del servicio al lado originador de la petición de servicio, cuando el NeDS determina que el usuario llamado está inalcanzable en el primer dominio de red de terminación y el usuario llamado está también inalcanzable en el segundo dominio de red de terminación, de acuerdo con el registro.
10. El método de la reivindicación 1, en el que cuando el primer dominio de red de terminación es la red CS, el NeDS predetermina los datos del CFNRc en la red CS para el usuario llamado al que se da servicio, y un Centro de Conmutación de Móviles de Pasarela, GMSC o un Centro de Conmutación de Móviles de Visitantes, VMSC, para gestionar el CFNRc en la red CS, encamina la petición de servicio devolviéndola al IMS de acuerdo con los datos del CFNRc para reintentar la entrega de la petición de servicio en el IMS nuevamente.
11. El método de la reivindicación 10, en el que la petición de servicio encaminada de vuelta al IMS, como resultado de la invocación del CFNRc, transporta información de redireccionamiento del CFNRc; el NeDS determina no seleccionar la red CS para entregar la petición de servicio, de acuerdo con la información de redireccionamiento del CFNRc cuando se determina la selección del dominio de red de terminación para la petición de servicio reenviada de vuelta a la red CS.
12. El método de la reivindicación 10, en el que la petición de servicio reencaminada de vuelta al IMS, como resultado de la invocación del CFNRc, transporta información de redireccionamiento del CFNRc; el NeDS no instruye a la entidad de petición de selección del dominio de red que reintente la entrega de la petición de servicio en la red CS, de acuerdo con la información de redireccionamiento del CFNRc cuando juzga la selección del dominio de red de terminación para la petición de servicio reenviada de vuelta desde la red CS y se determina que el usuario llamado está también inalcanzable en el IMS.
13. El método de la reivindicación 2, en el que el primer dominio de red de terminación es el IMS, la petición de servicio encaminada a la red CS para reintentar la entrega de la petición de servicio, transporta además información de redireccionamiento, y el NeDS predetermina los datos del CFNRc en la red CS para el usuario llamado al que se da servicio; un GMSC o un VMSC para gestionar el CFNRc en la red CS juzga si debe invocar el CFNRc de acuerdo con la información de redireccionamiento cuando el usuario llamado está inalcanzable en la red CS.
14. El método de la reivindicación 13, en el que la información de redireccionamiento comprende las veces de reenvío, y el CFNRc es invocado si las veces de reenvío son menos que el número máximo de veces permitidas para el reenvío fijado en la red CS; o si está prohibida la invocación del CFNRc si las veces de reenvío son menos que el número máximo de veces permitidas para el reenvío fijado en la red CS; o la información de redireccionamiento comprende una razón del reenvío y las veces de reenvío, y el CFNRc es invocado si las veces de reenvío debidas a la razón son menos que el número máximo de veces permitidas para el reenvío, debido a la misma razón fijada en la red CS; o está prohibida la invocación del CFNRc si las veces de reenvío debidas a la razón no son menos que el número máximo de veces permitido para el reenvío, debido a la misma razón fijada en la red CS.
15. Un dispositivo de comunicaciones, que comprende:
- un módulo (600) capaz de recibir una petición para solicitar la determinación de una selección del dominio de red de terminación;
  - un módulo (601) capaz de determinar la selección del dominio de red de terminación de acuerdo con la petición y seleccionar un segundo dominio de red de terminación para reintentar la entrega de la petición de servicio para conectar un usuario llamado cuando el usuario llamado está inalcanzable en un primer dominio de red de terminación especificado por la determinación de la selección del dominio de red de terminación;
  - un módulo (602) capaz de enviar la determinación de la selección del dominio de red de terminación, como respuesta a la petición.
16. Un sistema de red, que comprende:
- una entidad de petición de selección del dominio de red capaz de solicitar la determinación de una selección del dominio de red de terminación, cuando se recibe una petición de servicio del Subsistema Multimedia, IMS, del Protocolo de Internet, IP, destinada a un usuario llamado al que se da servicio, y realizar la subsiguiente entrega de la petición de servicio IMS, de acuerdo con la determinación de la selección del dominio de red de terminación;
  - una entidad de Selección del Dominio de Red, NeDS, capaz de proporcionar a la entidad de petición de selección del dominio de red la determinación de la selección del dominio de red de terminación, y enviar una indicación de una nueva determinación de la selección del dominio de red de terminación a la entidad de petición

- de selección del dominio de red y/o predeterminar los datos del Reenvío de Llamada en un Abonado de Móviles no alcanzable, CFNRc, en la red de conmutación de circuitos, CS, cuando el usuario llamado está inalcanzable en un primer dominio de red de terminación especificado por la determinación de la selección del dominio de red de terminación, para entregar la petición de servicio IMS a un segundo dominio de red de terminación, para reintentar la entrega de la petición de servicio para conectar al usuario llamado al que se da servicio.
- 5
17. El sistema de red de la reivindicación 16, en el que cuando se determina la selección del dominio de red para la petición de servicio IMS, el NeDS determina no seleccionar la red CS para entregar la petición de servicio de acuerdo con la información de redireccionamiento del CFNRc en la red CS, transportada en la petición de servicio IMS, o cuando se determina que el intento de entrega falla en el IMS, el NeDS no instruye a la entidad de petición de selección del dominio de red para que reintente la entrega de la petición de servicio en la red CS, de acuerdo con la información de redireccionamiento del CFNRc en la red CS, transportada en la petición de servicio IMS.
- 10
18. El sistema de red de la reivindicación 16, en el que cuando se determina que el usuario llamado está inalcanzable en el IMS, el NeDS envía la indicación de una nueva determinación de la selección del dominio de red de terminación que transporta información de redireccionamiento a la entidad de petición de selección del dominio de red, para permitir a la petición de servicio IMS ser encaminada por la entidad de petición de selección del dominio de red a la red CS, para reintentar la entrega de la petición de servicio para transportar la información de redireccionamiento; el GMSC o el VMSC para gestionar el CFNRc de la red CS juzga si ha de ser invocado el CFNRc, de acuerdo con la información de redireccionamiento, cuando el usuario llamado está inalcanzable en la red CS.
- 15
19. El sistema de red de la reivindicación 16, en el que el NeDS es capaz además de almacenar localmente un registro de la determinación (o determinaciones) de la selección del dominio de red de terminación de esta petición de servicio, y devolver una respuesta de fallo del servicio al lado originador cuando se determina que el usuario llamado está inalcanzable en el primer dominio de red de terminación, y determinar que el usuario llamado está también inalcanzable en el segundo dominio de red de terminación, de acuerdo con el registro.
- 20
20. El sistema de red de cualquiera de las reivindicaciones 16 a 19, en el que la entidad de petición de selección del dominio de red es una Función de Control de la Sesión de Llamada del Servicio, S-CSCF, asignada al usuario llamado en el IMS, y la S-CSCF interactúa con el NeDS a través de un interfaz de Control de Servicio Multimedia IP, ISC.
- 25

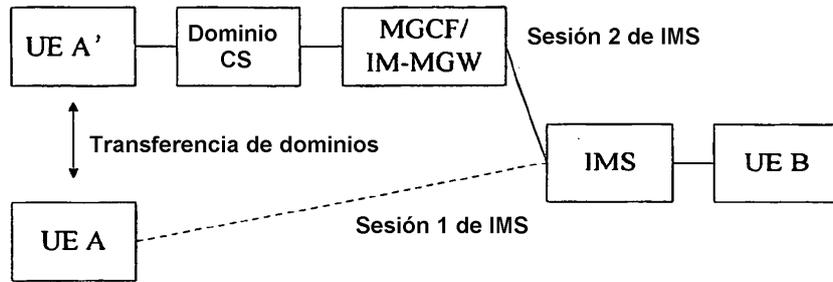


Fig. 1 A

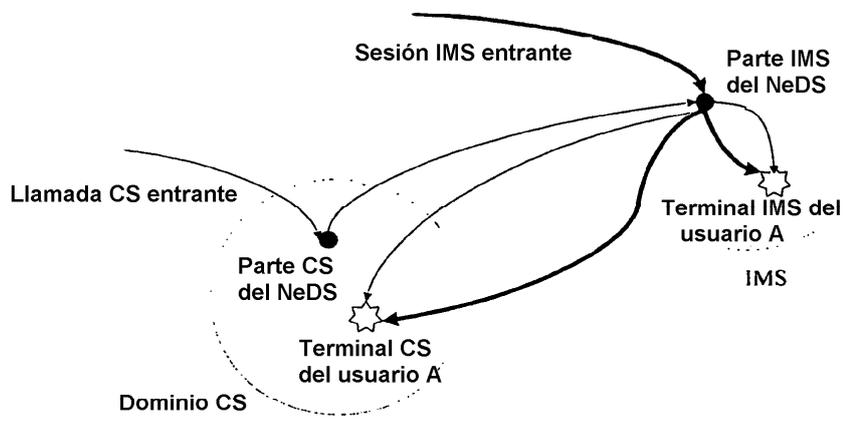


Fig. 1B

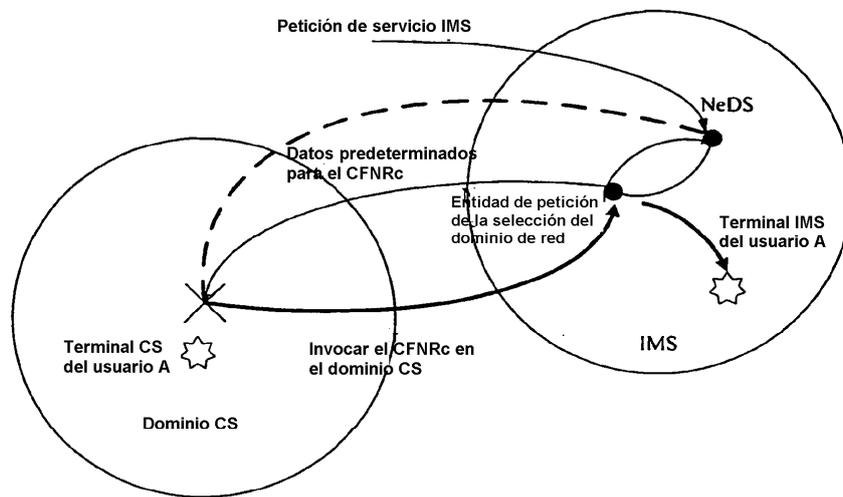


Fig. 2A

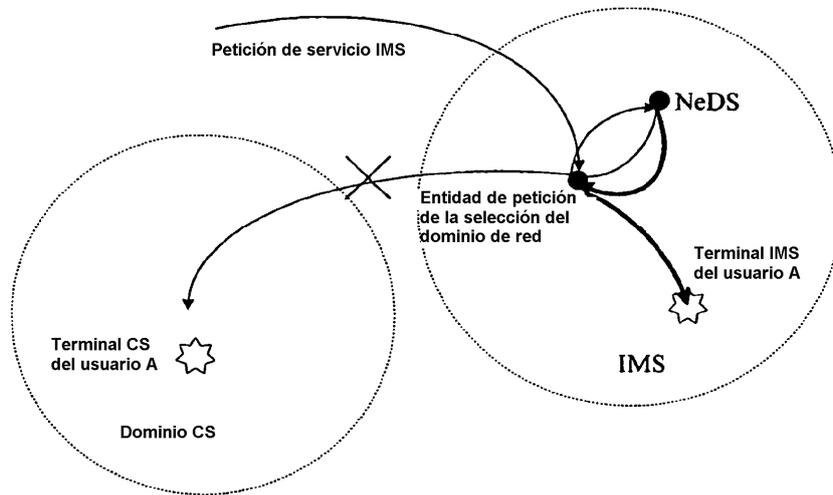


Fig. 2B

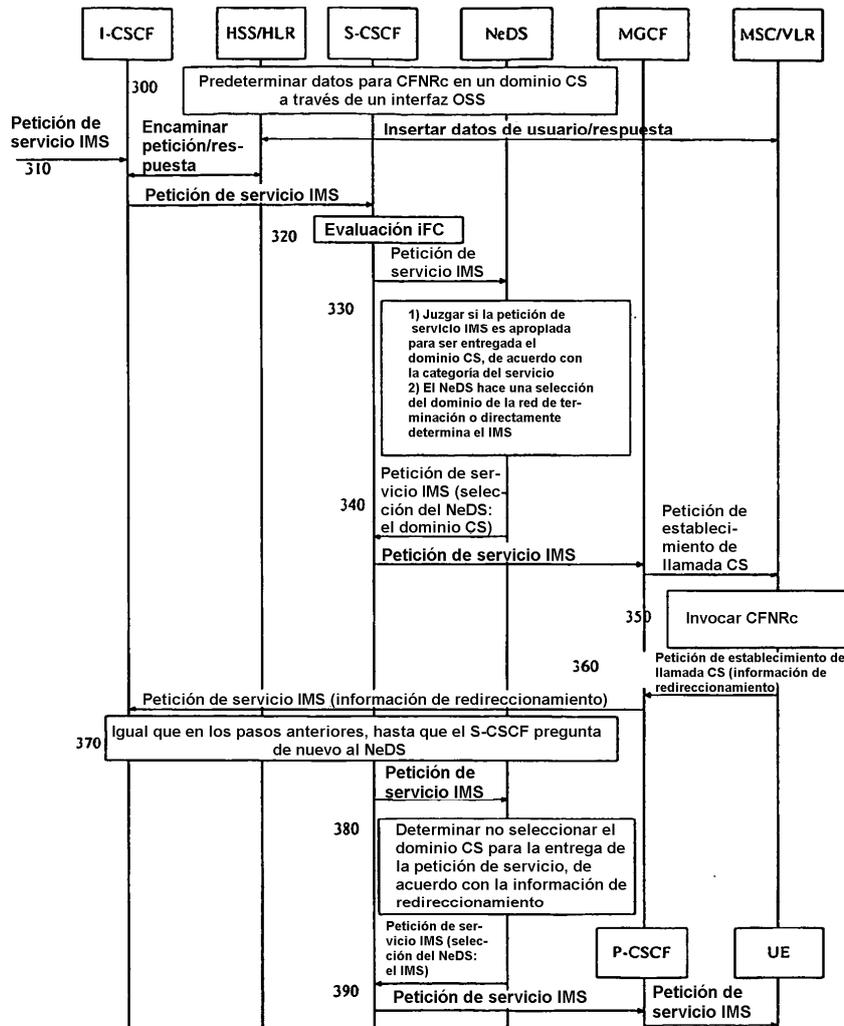


Fig. 3

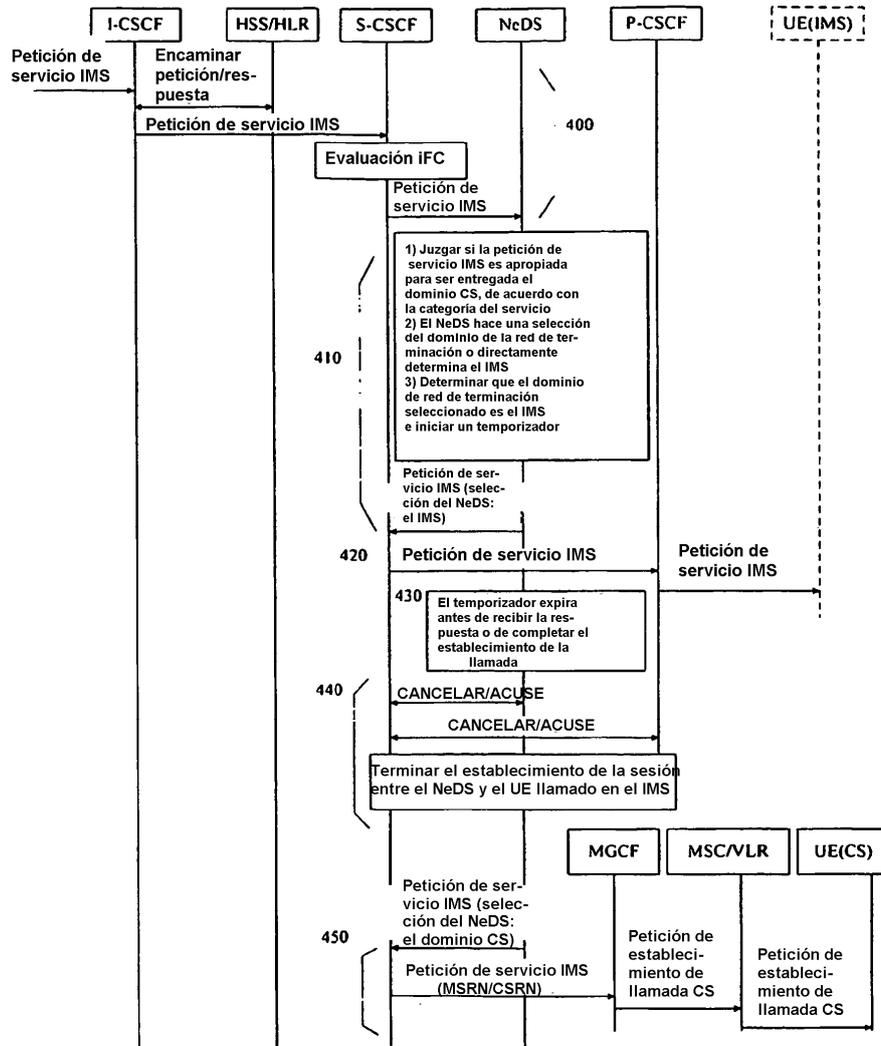


Fig. 4



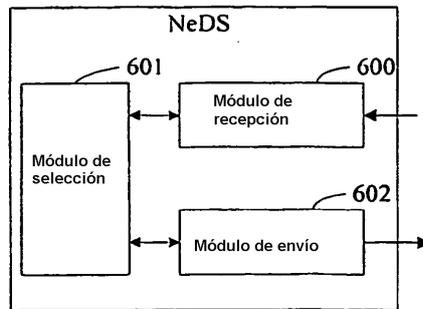


Fig. 6