

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 484 091**

51 Int. Cl.:

H04M 7/12 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2006 E 06761588 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014 EP 1942648**

54 Título: **Método de procesamiento para control de soporte**

30 Prioridad:

31.08.2005 CN 200510093909

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

11.08.2014

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building Bantian
Longgang District, Shenzhen
Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

**ZHU, DONGMING;
XU, PEILI;
LIN, MING y
DUAN, XIAOQIN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 484 091 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 de procesamiento para control de soporte.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a tecnologías de control de soporte en el campo de la comunicación y más en particular, a un método para el procesamiento del control de soporte.

10 Antecedentes de la invención

Comenzando a partir de la Versión 5 del Proyecto de Asociación de la 3ª Generación (3GPP), la red central del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) se ha dividido en el Dominio de Circuitos Conmutados (CS), el Dominio de Paquetes Conmutados (PS) y el Subsistema Multimedia IP (IMS), en donde:

15 el dominio de CS se utiliza para proporcionar conexiones de servicios de circuitos conmutados para los abonados; el dominio de PS se utiliza para proporcionar conexiones de servicios de paquetes conmutados para los abonados y el subsistema IMS es un subsistema introducido sobre la base del dominio de PS existente en la red de Acceso Múltiple pro División de Códigos de Banda Ancha (WCDMA) en la Versión 5 de 3GPP. El IMS emplea el dominio de PS como un canal de soporte de su señalización de control de capa superior y la transmisión multimedia, introduce un Protocolo de Iniciación de Sesión (SIP) como un protocolo de control de servicio y proporciona numerosos servicios multimedia separando el control del servicio y el control del soporte y utilizando las características del protocolo SIP, es decir, simple, ampliable y cómodo para la combinación multimedia.

25 La arquitectura de IMS, definida por la norma 3GPP, resuelve completamente los problemas de operabilidad críticos tales como facturación de itinerancia, garantía de la calidad de servicio (QoS) y la seguridad, etc., que necesitan resolverse para proporcionar servicios multimedia basados en el soporte IP. Además, el protocolo de 3GPP ha empezado a estudiar temas tales como la red de topología del tipo "Todo IP" (AIPN) que tiene como objetivo soportar varias tecnologías de acceso. Un abonado puede acceder al IMS a través de varias redes de acceso utilizando diferentes tecnologías de acceso con un terminal multimodo único o varios tipos de terminales en función de su suscripción, para obtener servicios multimedia uniformes.

30 Bajo dichos antecedentes técnicos, junto con el desarrollo de IMS, la relación entre la red de CS tradicional y la red IMS cambiará gradualmente desde la intercomunicación de llamadas simples en una convergencia de servicio en diferentes niveles. Durante el proceso de desarrollo, se encontrará frecuentemente una clase de escenario operativo de llamadas, CS → IMS → CS, es decir, una llamada se origina desde una red de CS, se encamina a una red IMS en función del control de enrutamiento de la red de CS para iniciar un control de servicio específico y luego, se encamina de nuevo a una red de CS para conectar el abonado llamado.

40 En el IMS, la intercomunicación entre la red IMS y la red de CS se pone en práctica por la cooperación de la Función de Control de Pasarela Multimedia (MGCF) y la Pasarela Multimedia de IMS (IM-MGW).

45 En detalle, la función MGCF realiza la interacción entre el plano de control central de IMS y la red de CS, soporta la interacción y la intercomunicación entre el protocolo de la parte de usuario de ISDN (ISUP) y el protocolo de SIP, o entre el protocolo de Control de Llamada Independiente del Soporte (BICC) y el protocolo de SIP y controla la Pasarela Multimedia de IMS (IM-MGW) utilizando el protocolo H.248 para realizar la conversión en tiempo real entre los datos del plano del usuario basados sobre el soporte de multiplexación por división de tiempo (TDM) en la red de CS y el flujo del Protocolo de Transporte en Tiempo Real (RTP) del plano del usuario sobre el soporte de protocolo de Internet (IP) en el dominio de IMS.

50 La IM-MGW realiza la transcodificación necesaria y la conversión en tiempo real entre el soporte de banda ancha en el plano del usuario de IMS y el soporte de banda estrecha en el plano del usuario de la red de CS, tal como la conversión entre el flujo de RTP sobre el soporte IP y los datos sobre el soporte de TDM.

55 Por lo tanto, en el caso de CS → IMS → CS, el procesamiento de la pasarela de intercomunicación de IMS/CS (MGCF/IM-MGW) se introducirá respectivamente en el segmento de llamada CS → IMS y el segmento de llamada IMS → CS. Cuando CS emplea el soporte de TDM, el plano de control y la conexión del plano del usuario de dicha llamada de CS → IMS → CS se ilustra en la Figura 1.

60 En las siguientes descripciones, si no existe ninguna explicación especial, la red de CS se refiere a la Red Telefónica Conmutada Pública (PSTN) y el dominio de CS de la Red Móvil Terrestre Pública (PLMN).

65 Según se ilustra en la Figura 1, la entidad de control MGCF (A) de la IM-MGW (A) realiza una conversión desde el protocolo de ISUP/BICC al protocolo de SIP respectivamente utilizado en el Centro de Conmutación Móvil (MSC) de CS o la Central Local (LE) (A) y el plano de control de IMS y realiza la transcodificación y conversión necesarias desde el soporte de TDM en el lado de CS al soporte IP en el lado de IMS en el plano del usuario controlando IM-MGW (A) con el

5 protocolo H.248; por el contrario, la entidad de control MGCF (B) de la IM-MGW (B) realiza una conversión desde el protocolo de SIP al protocolo ISUP/BICC respectivamente utilizado en el plano de control de IMS y el centro de conmutación móvil de CS (MSC) o la Central Local (LE) (B) y realiza la transcodificación y conversión necesarias desde el soporte de IP en el lado de IMS al soporte TDM en el lado de CS en el plano del usuario controlando IM-MGW (B) con el protocolo H.248.

10 Puede deducirse de la Figura 1 que el procesamiento del empaquetado y desempaquetado de RTP se introduce, respectivamente, en las pasarelas multimedia de IMS (IM-MGW (A) e IM-MGW (B)) puesto que existe un segmento de soporte IP en los dos segmentos de soporte TDM en el plano del usuario. Al mismo tiempo, la pasarela (incluyendo la MGCF/IM-MGW) en los dos lados puede seleccionar también un *codec* para el segmento de soporte IP que es diferente del original utilizado en el soporte de TDM en función de la estrategia local. En este caso, las pasarelas multimedia IMS, en los dos lados, necesitan, además, realizar la transcodificación, respectivamente.

15 El inventor encuentra que, en algunos casos, las dos pasarelas A y B (incluyendo MGCF/IM-MGW) pueden situarse en una misma entidad física, es decir, el flujo multimedia se intercambia realmente dentro de una misma entidad de pasarela multimedia física. En este caso, la llamada se considera como dos llamadas tándem independientes bajo la perspectiva de MGCF, puesto que se gestionan por MGCF dos veces sucesivas, aunque, de hecho, es una sola llamada en vista de extremo a extremo. En consecuencia, aunque el flujo multimedia se intercambia finalmente dentro de la misma IM-MGW y el flujo multimedia intercambiado no está realmente pasando por un segmento de soporte IP, la MGCF controlará la IM-MGW para intercambiar el flujo multimedia entre los dos puertos IP asignados, respectivamente, para el lado IMS del CS de segmento de llamada → IMS y el segmento de llamada IMS → CS en función de la técnica relacionada, puesto que las dos instancias de control de llamada son independientes entre sí en la MGCF y los datos correlacionados no pueden asociarse ni compartirse. Por lo tanto, los datos del plano de usuario recibidos en el circuito de TDM del segmento CS → IMS son empaquetados para el paquete de RTP, luego intercambiados entre dos puertos IP y posteriormente, desempaquetados desde el paquete RTP y enviados al circuito de TDM del segmento IMS → CS. Al mismo tiempo, si el flujo multimedia en los dos lados selecciona un *codec* diferente del original utilizado en la llamada de circuito a través de la negociación multimedia durante el establecimiento de sesión de IMS, el procesamiento anterior incluye, además, una doble transcodificación. De hecho, los flujos de datos del plano del usuario entre el circuito TDM del segmento CS → IMS y el del segmento IMS → CS no abandonan realmente la entidad de IM-MGW, por lo que el empaquetado de RTP, el desempaquetado de RTP y el procesamiento de transcodificación no son necesarios.

20 Dicho de otro modo, en el caso específico anteriormente descrito, el método de procesamiento existente para el control del soporte dará lugar al procesamiento de empaquetado y desempaquetado de RTP redundante y probablemente al procesamiento de transcodificación redundante adicional. A continuación, se incrementará la carga de procesamiento del sistema y la latencia del procesamiento y en consecuencia, tiene una influencia negativa sobre la calidad del servicio del flujo multimedia transmitido.

25 El inventor encuentra también que en un conmutador programable situado en una red configurada en mezcla, según se ilustra en la Figura 2, pueden presentarse problemas similares. A modo de ejemplo, la entidad de control de la pasarela multimedia (A), esto es el conmutador programable (A), recibe una llamada entrante desde una central local (LE) conectada con un circuito TDM o una llamada origen intra-oficina originada por un abonado de Servicio Telefónico Ordinario (POTS) (A) después del análisis de rutas o de la determinación de la iniciación operativa del servicio, encamina la llamada a otra entidad conectada con un soporte IP (tal como otro conmutador programable o servidor de aplicación (AS)); después del procesamiento de servicio correspondiente tal como el reenvío de llamadas, la llamada se enruta, además, por esa entidad hacia un conmutador programable (B), que es la entidad de control de la pasarela multimedia (B) y luego, se enruta por el conmutador programable (B) a una central local LE(B) conectada al conmutador programable (B) por un circuito de TDM o un abonado de POTS (B) servido por el conmutador programable (B). En el caso de que la pasarela (A) (incluyendo el conmutador programable (A) y la pasarela multimedia (A)) y la pasarela (B) (incluyendo el conmutador programable (B) y la pasarela multimedia (B)) están situados dentro de la misma entidad física (pasarela (A) = pasarela (B)) en esta pasarela, siendo la llamada procesada de forma similar por el conmutador programable dos veces sucesivas y por separado, aunque, de hecho, el flujo multimedia se intercambia dentro de la misma pasarela multimedia administrada por el conmutador programable. Por lo tanto, el problema anterior en el escenario operativo de la llamada CS → IMS → CS descrito con referencia a la Figura 1 está todavía presente.

30 Dicho de otro modo, en el caso específico anteriormente descrito, el procesamiento de la llamada en conformidad con el método de procesamiento de control de soporte existente dará lugar a un procesamiento de transcodificación redundante a un procesamiento de empaquetado y desempaquetado de RTP redundante. En consecuencia, se aumentará la carga de procesamiento del sistema y también la latencia del procesamiento y tendrá una influencia negativa sobre la calidad del servicio del flujo multimedia transmitido.

35 En la Figura 2, la pasarela multimedia puede ser una pasarela multimedia general (MGW) o una pasarela multimedia de acceso (AG) una pasarela multimedia residencial que puede denominarse también como Dispositivo de Acceso Integrado (IAD). La entidad de control es la correspondiente a la pasarela multimedia, esto es, un conmutador programable que controla la MGW, AG o IAD.

El documento US 2005/083912 A1 (AFSHAR SIROOS K et al), D1, da a conocer un sistema de VoIP escalable, que descompone la SIP BE en entidades comunicadoras separadas que hacen a SIP BE escalable y proporciona nuevas capacidades que incluyen la optimización de funciones y las economías de escala no disponibles por una SIP BE autónoma.

5 El documento de ANDREASEN B FOSTER CISCO SYSTEM F: "Protocolo de Control de Pasarela Multimedia (MGCP) versión 1.0" D2, da a conocer la especificación técnica de interacción entre MGW y MGC.

Sumario de la invención

10 Una de las formas de realización da a conocer un método para procesar el control de soporte. Para un escenario operativo en el que una llamada originada desde un dominio de red basado en el soporte de TDM o en un abonado de POTS intra-oficina se enruta a un dominio de red basado en el soporte IP y luego, se enruta desde el dominio de red basado en el soporte de IP de nuevo a un dominio de red basado en el soporte TDM o un abonado de POTS intra-
15 oficina, en el caso de que las pasarelas para el procesamiento de los dos segmentos de llamada sean una misma entidad física, el método de la presente invención evita el procesamiento innecesario de empaquetado y desempaquetado de RTP y la posible transcodificación para el flujo multimedia en la técnica anterior, con lo que se evita la carga de procesamiento adicional del sistema y la influencia negativa sobre la calidad de servicio QoS del flujo multimedia intercambiado debido a la latencia adicional para dicho procesamiento innecesario.

20 Según un aspecto de la presente invención, un método el procesamiento del control de soporte se da a conocer en esta idea inventiva. En este método, una primera entidad de control enruta una llamada que se encamina desde un dominio de red basado en el soporte de TDM u originada por un abonado de POTS intra-oficina, hacia un dominio de red basado en soporte IP; una segunda entidad de control recibe la llamada que se encamina de nuevo desde dicho dominio de red basado en soporte IP y dicha llamada se destina al dominio de red basado en el soporte TDM o al abonado de POTS intra-oficina y cuando se determina que un flujo multimedia, que entra y sale desde dicho dominio de red basado en el soporte IP, se intercambia en la misma pasarela multimedia, las primera y segunda entidad de control realizan una negociación multimedia durante la sesión de SIP para seleccionar un mismo tipo de *codec* multimedia que el utilizado en circuitos de TDM o líneas de abonado en dos lados y el control de una pasarela multimedia correspondiente para transmitir el flujo multimedia según dicho tipo de *codec* multimedia seleccionado.

El método incluye, además, la etapa de localizar la primera entidad de control y la segunda entidad de control dentro de una misma entidad física y configurar, por anticipado, con direcciones IP que puedan utilizarse por todas las pasarelas multimedia gestionadas por las entidades de control.

35 La segunda entidad de control determina si el flujo multimedia, que entra y sale desde el dominio de red basado en el soporte de IP, se intercambia en la misma pasarela multimedia física, en conformidad con la dirección IP del lado origen del flujo multimedia intercambiado que se transmite durante la negociación del protocolo de descripción de sesión (SDP) y la pasarela multimedia que se selecciona para la llamada por la segunda entidad de control.

40 La información relacionada con la sesión se incluye en la llamada enrutada por la primera entidad de control.

La segunda entidad de control determina si el flujo multimedia, que entra y sale desde el dominio de red basado en el soporte de IP, se intercambia en la misma pasarela multimedia en función de la información relacionada con la sesión.

45 La información relacionada con la sesión es información concreta correlacionada con el control de soporte del segmento de llamada desde la red basada en el soporte TDM o el abonado de POTS intra-oficina hacia la red basada en el soporte IP; o bien, la información relacionada con la sesión es información del índice de sesión y en función de la información del índice, la determinación, por la segunda entidad de control, de si está situada dentro de la misma entidad física que la primera entidad de control, la localización de un registro de llamada del segmento de llamada desde la red basada en el soporte TDM de teledifusión o del abonado de POTS intra-oficina hacia la red de soporte IP, que se memoriza en la primera entidad de control y la obtención de la información concreta correlacionada con el control de soporte del segmento de llamada desde la red basada en el soporte TDM o el abonado de POTS intra-oficina hacia la red de soporte IP.

55 La información relacionada con la sesión puede incluirse también en un campo de cabecera específico de un mensaje de SIP, o de un cuerpo de mensaje SIP, a una línea específica en el SDP una línea extendida en el SDP.

60 Un elemento de red intermedio en la red basada en el soporte IP transmite la información relacionada con la sesión de forma transparente.

La primera entidad de control utiliza el tipo de *codec* multimedia utilizado en el circuito TDM de la primera entidad de control o la línea de abonado como una de las opciones en una descripción de SDP de oferta. La segunda entidad de control selecciona el tipo de *codec* multimedia en una descripción de SDP de respuesta a la primera entidad de control.

65

La segunda entidad de control rechaza todas las opciones en la descripción de SDP de oferta que se proporciona por dicha primera entidad de control y proporciona el tipo de *codec* multimedia utilizado en el circuito de TDM o en el lado de línea de abonado en el segmento de llamada desde el dominio de red basado en soporte IP hacia el dominio de red basado en el soporte TDM o el abonado de POTS intra-oficina en una nueva descripción de SDP de oferta. La primera entidad de control selecciona el tipo de *codec* multimedia en una descripción SDP de respuesta a la segunda entidad de control.

La segunda entidad de control incluye una indicación adicional en la nueva descripción SDP de oferta para indicar que la primera entidad de control acepta incondicionalmente el tipo de *codec* de oferta y la primera entidad de control acepta incondicionalmente el tipo de *codec* de oferta en conformidad con la indicación.

El dominio de red basado en el soporte IP es un dominio de red IMS, la pasarela multimedia es una pasarela multimedia IMS (IM-MGW) y la entidad de control es una función de control de pasarela multimedia (MGCF) para controlar la pasarela multimedia IMS; o la pasarela multimedia es una pasarela multimedia general (MGW) o una pasarela multimedia de acceso (AG) o una pasarela multimedia residencial que puede denominarse también como dispositivo de acceso integrado (IAD), la entidad de control es un conmutador programable para controlar la MGW, o AG o IAD o el dominio de red basado en el soporte IP es una red de conmutador programable basada en el soporte de IP que es otro conmutador programable o un servidor de aplicación conectado a la entidad de control con un soporte de IP.

Según otro aspecto de la presente invención se da a conocer un método para procesar el control de soporte. En el método, una primera entidad de control encamina una llamada que se enruta desde un dominio de red basado en soporte TDM u originada por un abonado de POTS intra-oficina, hacia un dominio de red basado en soporte IP e incluye una información relacionada con la sesión en un mensaje SIP enviado; una segunda entidad de control recibe la llamada que se encamina de nuevo desde dicho dominio de red basado en el soporte IP, estando dicha llamada destinada a un dominio de red basado en soporte TDM o un abonado de POTS intra-oficina; cuando se determina que un flujo multimedia, que entra y sale de dicho dominio de red de soporte IP se intercambia en la misma pasarela multimedia en función de la información relacionada con la sesión, la primera entidad de control y/o la segunda entidad de control controlan la pasarela multimedia para conectar directamente los puertos del circuito TDM o los puertos de línea de abonado en dos lados para transmitir el flujo multimedia.

La información relacionada con la sesión es información concreta correlacionada con un control de soporte del segmento de llamada desde la red basada en soporte TDM o el abonado de POTS intra-oficina hacia la red basada en el soporte IP, que incluye al menos uno de entre un identificador de una pasarela multimedia del lado origen, un identificador de la primera entidad de control correspondiente a la pasarela multimedia del lado origen y un identificador de contexto y/o un identificador de terminación.

El método incluye, además, la etapa de localización de la primera entidad de control y de la segunda entidad de control dentro de una misma entidad física y el control de una misma pasarela multimedia física o la localización de la primera entidad de control y de la segunda entidad de control en dos entidades de control físicas independientes y el control, respectivamente, de dos pasarelas multimedia lógicas diferentes que están situadas dentro de una misma pasarela multimedia física.

La información relacionada con la sesión puede ser también información del índice de sesión y en función de la información del índice, la segunda entidad de control localiza un registro de llamadas del segmento de llamada desde la red de soporte TDM o el abonado de POTS intra-oficina hacia la red de soporte IP, que se memoriza en la primera entidad de control y la obtención de la información concreta correlacionada con el control de soporte del segmento de llamada desde la red basada en soporte de TDM o el abonado de POTS intra-oficina a la red de soporte IP, en donde la información incluye al menos uno de entre un identificador de una pasarela multimedia en el lado origen, un identificador de contexto y un identificador de terminación.

La información relacionada con la sesión se puede incluir también en un campo de cabecera específico de un mensaje SIP o de un cuerpo de mensaje SIP, o una línea específica en el SDP o una línea extendida en el SDP, para transmitir la información a la segunda entidad de control.

Un elemento de red intermedio, en la red basada en el soporte IP, transmite, de forma transparente, la información relacionada con la sesión.

Las primera y segunda entidades de control seleccionan un tipo de *codec* multimedia como el utilizado en el circuito de TDM o línea de abonado en dos lados realizando la negociación multimedia durante la sesión de SIP.

La primera entidad de control utiliza el tipo de *codec* multimedia utilizado en el circuito TDM del lado nativo o la línea de abonado como una de las opciones en una descripción de SDP de oferta y la segunda entidad de control selecciona el tipo de *codec* multimedia en una descripción de SDP de respuesta a la primera entidad de control.

La segunda entidad de control rechaza todas las opciones en la descripción de SDP de oferta proporcionadas por dicha primera entidad de control y proporciona el tipo *codec* multimedia utilizado en el circuito de TDM o en el lado de línea de

abonado en el segmento de llamada desde el dominio de red basado en el soporte IP hacia el dominio de red basado en soporte TDM o el abonado de POTS intra-oficina en una nueva descripción SDP de oferta y la primera entidad de control selecciona el tipo *codec* multimedia en una descripción de SDP de respuesta a dicha segunda entidad de control.

- 5 La segunda entidad de control incluye una indicación adicional en la nueva descripción SDP de oferta para indicar a la primera entidad de control la aceptación incondicional del tipo de *codec* de oferta y la primera entidad de control acepta incondicionalmente el tipo de *codec* de oferta en conformidad con la indicación.

10 El dominio de red basado en soporte IP es un dominio de red IMS, la pasarela multimedia es una pasarela multimedia IMS (IM-MGW) y la entidad de control es una función de control de pasarela multimedia (MGCF) para controlar la pasarela multimedia IMS o la pasarela multimedia es una pasarela multimedia general (MGW) o una pasarela multimedia de acceso (AG) o una pasarela multimedia residencial (IAD), la entidad de control es un conmutador programable para controlar la MGW o AG o IAD o el dominio de red basado en el soporte IP es un dominio de red de conmutador programable basado en el soporte IP que es otro conmutador programable o un servidor de aplicación conectado a la entidad de control con un soporte IP.

15 En la presente invención, para el escenario operativo en que una llamada originada desde un dominio de red basado en el soporte TDM o un abonado de POTS intra-oficina se enruta hacia un dominio de red basado en el soporte IP y luego, se enruta desde el dominio de red basado en el soporte IP de nuevo hacia un dominio de red basado en el soporte TDM o un abonado de POTS intra-oficina, cuando las entidades de control de la pasarela multimedia determinan que las pasarelas multimedia para procesar las dos llamadas de segmento son la misma entidad física, se realiza el procesamiento de optimización. De este modo, se evita el procesamiento innecesario del empaquetado y desempaquetado de RTP y la posible transcodificación; en consecuencia, la carga de procesamiento adicional del sistema y la influencia negativa sobre la calidad del servicio QoS del flujo multimedia intercambiado debido a la latencia adicional por dicho procesamiento innecesario y se mejora la eficiencia de utilización del recurso de red y la experiencia de servicio de los abonados.

Breve descripción de los dibujos

30 La Figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra un escenario operativo en el que una llamada se encamina desde un dominio de red basado en soporte TDM a un dominio de red basado en soporte IP luego, se encamina desde el dominio de red basado en el soporte IP de nuevo hacia el dominio de red basado en el soporte TDM utilizando el escenario operativo de llamada CS → IMS → CS a modo de ejemplo;

35 La Figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra un escenario operativo de llamada en el que una llamada originada desde un dominio de red basado en soporte TDM o un abonado de POTS intra-oficina se recibe por un conmutador programable (A) y luego se encamina y procesa por otro conmutador programable o un servidor AS conectado con el soporte IP y posteriormente, se encamina a un dominio de red basado en soporte TDM o un abonado de POTS intra-oficina mediante el conmutador programable (B);

40 La Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para evitar la transcodificación redundante realizando una negociación de sesión;

45 Las Figuras 4 y 5 son diagramas de flujo que ilustran un procedimiento para resolver los problemas de transcodificación redundante, empaquetado y desempaquetado de RTP añadiendo información correlacionada con la seis.

Descripción detallada de la invención

50 La invención puede aplicarse en un escenario operativo de CS → IMS → CS o un escenario operativo similar correlacionado con el conmutador programable. A continuación, se describirán las formas de realización preferidas.

55 Conviene describir primero la tecnología de la aplicación. El escenario operativo de CS → IMS → CS o un escenario operativo similar correlacionado con el conmutador programable, al que se refiere, una llamada se encamina desde un dominio de red basado en soporte TDM o un abonado de POTS intra-oficina hacia un dominio de red basado en soporte IP y luego, se encamina desde la red basada en el soporte IP hacia un dominio de red basado en soporte TDM o un abonado de POTS intra-oficina. En detalle, es decir, cuando un CS y un IMS están en intercomunicación, la pasarela de intercomunicación de CS-IMS denominada MGCF/IM-MGW (A) realiza la intercomunicación para una llamada desde un dominio de CS basado en soporte TDM y la enruta hacia un nodo de IMS basado en soporte IP pertinente y después del procesamiento de IMS, la pasarela de intercomunicación de CS-IMS, denominada MGCF/IM-MGW (B) realiza la intercomunicación para la llamada y la enruta a un dominio de CS basado en soporte TDM o en una red que incluye una intercomunicación de conmutador programable, con el conmutador programable (A) enrutando una rellamada recibida encaminada desde un dominio de red basado en soporte TDM u originada por un abonado de POTS intra-oficina hacia un nodo pertinente del dominio de red basado en soporte IP y después de que la llamada se procese por el nodo pertinente del dominio de red basado en soporte IP, el conmutador programable (B) enruta la llamada de nuevo hacia el dominio de red basado en soporte TDM o hacia el abonado de POTS intra-oficina.

El escenario operativo incluye cuatro casos ilustrados como sigue: un dominio de red basado en soporte TDM → un dominio de red basado en soporte IP → un dominio de red basado en soporte TDM o un abonado de POTS → un dominio de red basado en soporte IP → un abonado de POTS o un dominio de red basado en soporte TDM → un dominio de red basado en soporte IP → un abonado de POTS, o un abonado de POTS → un dominio de red basado en soporte IP → un dominio de red basado en soporte TDM. Al mismo tiempo, en el caso de un dominio de red basado en soporte TDM → un dominio de red basado en soporte IP → un dominio de red basado en soporte TDM, los dos dominios de red basados en soporte TDM no se requieren para ser el mismo y en el caso de un abonado de POTS → un dominio de red basado en soporte IP → un abonado de POTS, los abonados de POTS no pueden ser el mismo.

La pasarela multimedia puede ser una pasarela multimedia IMS (IM-MGW), una pasarela multimedia general (MGW), una pasarela multimedia de acceso (AG) o una pasarela multimedia residencial, que puede denominarse también como Dispositivo de Acceso Integrado (IAD) y la entidad de control es la entidad de control que controla las pasarelas multimedia anteriormente descritas, respectivamente, esto es, la función de control de pasarela multimedia (MGCF) que controla la pasarela multimedia IMS o el conmutador programable que controla la MGW, AG o IAD.

En esta forma de realización, cuando una entidad de control de una pasarela multimedia recibe una llamada que se enruta de nuevo desde el dominio de red basado en soporte IP y se destina a un dominio de red basado en soporte TDM o un abonado de POTS intra-oficina, si se determina que el flujo multimedia se intercambia finalmente dentro de la misma pasarela multimedia física, se realiza un procesamiento de optimización según se describe en el texto siguiente con el fin de evitar el procesamiento redundante de la transcodificación, el empaquetado y desempaquetado de RTP para el flujo multimedia. El procesamiento de optimización puede ser un procesamiento en el que las entidades de control seleccionan el mismo tipo de *codec* multimedia que se utiliza en el circuito de TDM o en la línea de abonado, en los dos lados, realizando la negociación multimedia en una sesión de SIP entre las entidades de control y controlan la pasarela multimedia para transmitir el flujo multimedia en función del tipo de *codec* multimedia con el fin de evitar el posible procesamiento de transcodificación o un procesamiento en el que la entidad de control controle la pasarela multimedia para conectar directamente los puertos del circuito de TDM o los puertos de línea de abonado en dos lados para permitir el flujo multimedia, con el fin de evitar el procesamiento redundante del empaquetado y desempaquetado de RTP y la posible transcodificación o la combinación de los dos procesamientos anteriores.

La base según la cual la entidad de control determina que el flujo multimedia se intercambia finalmente dentro de una misma pasarela multimedia física tiene dos tipos como sigue:

La primera clase de la base es las direcciones IP del flujo multimedia intercambiado, que se transmiten durante la negociación de SDP entre ambos lados. En este caso, si se determina que el flujo multimedia se intercambia finalmente dentro de una misma pasarela multimedia física, las dos entidades de control deben situarse también dentro de la misma entidad física.

El método detallado es como sigue: En una entidad de control de la pasarela multimedia, las direcciones IP, que pueden utilizarse por todas las pasarelas multimedia gestionadas por la entidad de control física, están preestablecidas y las direcciones IP pueden utilizarse para distinguir los nodos IP válidos dentro del alcance de la red actual de forma efectiva. De este modo, cuando las dos entidades de control lógicas A y B, anteriormente descritas, están situadas dentro de la misma entidad de control física, la segunda entidad de control, esto es, la MGCF (B) en la Figura 1 o el conmutador programable (B) en la Figura 2 puede determinar que el flujo multimedia que entra y sale desde el dominio de red basado en soporte IP, se intercambia finalmente dentro de la misma pasarela multimedia física en función de las direcciones IP de los dos lados del flujo multimedia intercambiado, que se transmite durante la negociación del SDP (Protocolo de Descripción de Sesión) entre las entidades de control de los dos lados y con referencia a las direcciones IP preestablecidas que pueden utilizarse por todas las pasarelas multimedia gestionadas por la segunda entidad de control, concretamente, en función de la dirección IP de la pasarela multimedia origen del flujo multimedia intercambiado que se transmite durante la negociación de SDP y la dirección IP de la pasarela multimedia seleccionada por la segunda entidad de control para la llamada actual.

La segunda clase de base es la primera entidad de control, esto es, la MGCF (A) en la Figura 1 o el conmutador programable (A) en la Figura 2, que procesa una llamada desde el dominio de red basado en soporte TDM o el abonado de POTS intra-oficina hacia un dominio de red basado en soporte IP. En este caso, la información relacionada con la sesión puede añadirse en el mensaje SIP.

La información relacionada con la sesión puede ser información concreta correlacionada con el control del soporte del segmento de llamada desde el dominio de red basado en soporte TDM o el abonado de POTS intra-oficina hacia el dominio de red basado en soporte IP, que incluye un identificador de pasarela multimedia correspondiente o información de índice de sesión en virtud del cual la información concreta correlacionada con el control del soporte del segmento de llamada desde el dominio de red basado en soporte TDM o el abonado de POTS intra-oficina hacia el dominio de red basado en soporte IP puede estar localizado.

La segunda entidad de control localiza la información concreta en función de la información de índice de sesión recibida. De este modo, la segunda entidad, es decir, MGCF (B) en la Figura 1 o el conmutador programable (B) en la Figura 2, para el procesamiento del segmento de llamada desde el dominio de red basado en soporte IP al dominio de red basado

en soporte TDM o el abonado de POTS intra-oficina pueden determinar que el flujo multimedia, que entra o sale desde el dominio de red basado en soporte IP, se intercambia finalmente dentro de la misma pasarela multimedia en función de la información relacionada con la sesión.

5 La información relacionada con la sesión puede incluirse en un campo de cabecera específico de un mensaje de SIP, tal como el campo de cabecera 'vía' que representa la ruta por la que se transmite el mensaje. Además, puede incluirse en el cuerpo del mensaje de SIP o en una línea extendida en el SDP. Además, puede incluirse por una línea específica en el SDP, tal como la línea de 'o (propietario/creador e identificador de sesión)' que identifica el propietario, el creador y el identificador de sesión o la línea 'i (información de sesión)' que identifica la información de sesión.

10 Además, aunque la información relacionada con la sesión se incluye en el mensaje de SIP, la entidad de red intermedia, en el dominio de red basado en soporte IP, determina no procesar la información en función del campo de cabecera específico del mensaje de SIP, el contenido concreto del cuerpo del mensaje, la línea específica en SDP o su contenido (el procesamiento incluye la modificación, interceptación, comprobación de autorización, rechazo de la demanda de servicio, etc.); dicho de otro modo, la entidad de red intermedia transmite, de forma transparente, la información relacionada con la sesión para asegurar que la segunda entidad de control pueda recibir la información relacionada con la sesión y de este modo, determinar si la llamada procesada desde el dominio de red basado en soporte IP hacia el dominio de red basado en soporte TDM o el abonado de POTS intra-oficina pertenece al segundo segmento del escenario operativo de dos segmentos del dominio de red basado en soporte TDM/ el abonado de POTS intra-oficina → el dominio de red basado en soporte IP → el dominio de red basado en soporte TDM/el abonado de POTS intra-oficina y si el flujo multimedia es, o no, finalmente intercambiado dentro de la misma pasarela física.

25 Cuando la segunda entidad de control determina que la llamada procesada pertenece al segundo segmento del escenario operativo de llamada de dos segmentos del dominio de red basado en soporte TDM/el abonado de POTS intra-oficina → el dominio de red basado en soporte IP → el dominio de red basado en soporte TDM/el abonado de POTS intra-oficina y el flujo multimedia es finalmente intercambiado dentro de la misma pasarela física, las entidades de control seleccionan el mismo *codec* que el utilizado en circuitos de TDM o líneas de abonado en dos lados realizando una negociación de SDP en la sesión de SIP, que pueden conseguirse por cualquiera de los métodos siguientes:

30 1) La primera entidad de control, en el lado origen, utiliza el *codec* que se utiliza en el circuito TDM o línea de abonado como una de las opciones que se proporcionan en la descripción de SDP de oferta y la segunda entidad de control, en el lado de terminación, selecciona el *codec* en una descripción de SDP de respuesta en su respuesta.

35 2) Cuando la primera entidad de control, en el lado origen no utiliza el *codec* que se utiliza en el circuito de TDM o la línea de abonado como una de las opciones en la descripción de SDP de oferta, que se proporciona, la segunda entidad de control, en el lado de terminación, rechaza todas las opciones proporcionadas por la primera entidad de control en la descripción de SDP de respuesta en el momento de la respuesta y utiliza el *codec* que se emplea en el circuito TDM o línea de abonado como la opción al proporcionar una nueva descripción de SDP de oferta, en cuyo caso, la primera entidad de control, en el lado origen, selecciona el *codec* en una descripción de SDP de respuesta en el momento de la respuesta. Además, la segunda entidad de control, en el lado de terminación, puede incorporar una indicación adicional a proporcionarse en la nueva descripción de SDP con el fin de indicar que la primera entidad de control acepta incondicionalmente el *codec* proporcionado cuando lo reciba.

45 Tomando, a modo de ejemplo, el escenario operativo de CS → IMS → CS, se proporcionará a continuación las descripciones detalladas correspondientes.

50 Según se ilustra en la Figura 3 (y con referencia a la Figura 1), en el caso de que no se transmita ninguna información adicional, el procesamiento de la segunda entidad de control, es decir, MGCF (B), que realiza una determinación en función de la información existente y para evitar el procesamiento de transcodificación realizando la negociación de sesión es como sigue:

55 Etapa 101. Cuando se recibe una demanda de establecimiento de llamada desde el dominio de CS basado en el soporte TDM, la MGCF (A) (la primera entidad de control) en el lado origen envía un mensaje INVITE al dominio IMS basado en el soporte IP. Dicho mensaje INVITE es una demanda de establecimiento de sesión IMS con SDP de oferta. El SDP incluido en el mensaje es todavía la información especificada por la norma, esto es, la descripción de SDP de oferta, en el lado origen, de la información de dirección IP (dirección IP en el lado origen) del puerto IP utilizado para el lado IMS del segmento de llamada de CS → IMS y el *codec* seleccionado.

60 Etapa 102. Después de procesarse por el dominio de IMS, según el control del servicio y de la ruta, la sesión se enruta hacia el lado de terminación MGCF (B). después de recibir la demanda de mensaje INVITE desde el dominio de IMS, en función de la dirección IP del lado origen en el SDP de oferta del lado origen y la dirección IP configurada de las IM-MGWs que gestiona, la MGCF (B) determina si la llamada procede de la misma MGCF y de la IM-MGW seleccionada por la MGCF (A) (el lado origen) es la misma que la IM-MGW seleccionada por la MGCF (B) que puede llegar al lado de la parte llamada, esto es, IM-MGW (A) = IM-MGW (B).

65

En esta forma de realización, es decir, el dominio de IMS enruta la sesión de nuevo hacia la MGCF del lado origen; dicho de otro modo, en este caso la MGCF del lado de terminación es la misma que la MGCF del lado origen, esto es MGCF(A) = MGCF(B).

- 5 Etapa 103. Según la determinación anterior, la MGCF (B) realiza la negociación de SDP durante la sesión de SIP con la MGCF (A) y seleccionada el mismo *codec* que el de la llamada de CS para la sesión de IMS.

La negociación anterior y acción de selección pueden conseguirse por uno de los métodos diferentes siguientes.

- 10 El primer método consiste en que: la descripción de SDP de oferta, enviada desde el lado origen, proporciona varios tipos de *codec* opcionales que incluyen el *codec* que es el mismo que el utilizado en la llamada desde el dominio de CS; la MGCF (B) responde con un SDP de respuesta en un mensaje de respuesta de SIP para seleccionar el *codec* utilizado en la llamada desde el dominio de CS.

- 15 El segundo método consiste en que el *codec* que el mismo que el utilizado en la llamada desde el dominio de CS no está incluido en la descripción de SDP de oferta enviada desde el lado origen; la MGCF (B) responde con un SDP de respuesta en un mensaje de respuesta de SIP para rechazar todas las opciones proporcionadas en el SDP de oferta y proporciona un nuevo SDP de oferta que incluye el *codec* utilizado en la llamada desde el dominio de CS para iniciar una negociación de SDP una vez más; a continuación, la MGCF (A) responde con un SDP de respuesta para aceptar el nuevo SDP de oferta y selecciona el *codec* utilizado en la llamada desde el dominio de CS. En este caso, con el fin de asegurar todavía más el éxito de la segunda negociación, la MGCF (B) puede incluir una indicación adicional en la nueva descripción de SDP de oferta, que indica a la MGCF (A) para utilizar el *codec* proporcionado de forma incondicional.

- 20 Etapa 104. Cuando la parte llamada es avisada o responde a la llamada entrante para requerir el establecimiento del canal multimedia, la MGCF (B) conecta los dos puertos IP asignados respectivamente para el segmento de CS → IMS y el segmento de IMS → CS en la pasarela IM-MGW mediante un protocolo de control de pasarela.

En esta forma de realización, se puede evitar la posible transcodificación seleccionando el mismo *codec* que el utilizado en la llamada desde el dominio de CS por intermedio de la negociación de SDP.

- 30 Consideremos a continuación la otra forma de realización, según se ilustra en la Figura 4 (y con referencia a la Figura 1). En esta forma de realización, la diferencia con la anterior consiste en que la información relacionada con la sesión se añade para transmitirse, está en correlación con el segmento de llamada CS → IMS. La MGCF (B) establece una determinación en función de la información añadida y realiza el procesamiento para optimizar el control del soporte. El procedimiento es como sigue en detalle:

- 35 Etapa 201. Cuando se recibe de establecimiento de llamada desde el dominio de CS basado en el soporte TDM, la MGCF (A) en el lado origen (la primera entidad de control) envía el mensaje INVITE al dominio de IMS basado en el soporte IP. La información concreta correlacionada con el control del soporte del segmento de llamada desde el dominio de red basado en soporte TDM o el abonado de POTS intra-oficina hacia el dominio de red basado en soporte IP se añade en el SDP transmitido y la información concreta incluye el identificador de pasarela multimedia correspondiente (el identificador de la MGCF del lado origen, el identificador de pasarela de la IM-MGW del lado origen, el identificador del contexto y el identificador de las terminaciones) en correlación con el control del soporte del lado origen.

- 45 Etapa 202. Después de procesarse por el dominio de IMS, la sesión se enruta hacia la MGCF (B) en función del control de servicio y de la ruta.

- 50 Etapa 203. Después de recibir la demanda de mensaje INVITE desde el dominio de IMS, la MGCF (B) determina si la sesión se envía, o no, desde la misma MGCF, en función de la información relacionada con la sesión del lado origen incluida en el SDP. A modo de ejemplo, si el identificador de la MGCF (A) del lado origen es el mismo que el de la MGCF (B) del lado de terminación, se determina que las dos son la misma, esto es MGCF (A)) MGCF (B).

- 55 Etapa 204. Si la MGCF determina que la llamada entrante se envía desde la misma Gasto Común, la MGCF determina MGCF, además, si la llamada tiene su origen desde un dominio de CS basado en el soporte TDM y será enrutada a un dominio de CS basado en el soporte de TDM y si la IM-MGW seleccionada por el lado origen y el lado de terminación está situada dentro de la misma pasarela multimedia física, analizando otra información relacionada con la sesión del lado origen incluida en SDP. Si las dos respuestas son ambas positivas, se inicia el procesamiento de optimización para evitar la transcodificación redundante y se inicia el empaquetado de RTP, pasando a la etapa 205.

- 60 Etapa 205. La MGCF (B) realiza la negociación de SDP durante la sesión de SIP con la MGCF (A) y selecciona el mismo tipo de *codec* que el utilizado en la llamada de CS. Puesto que cuando se establece posteriormente el canal multimedia, la MGCF controlará la IM-MGW por el protocolo de control de pasarela para la conexión directa de los puertos de circuitos TDM del lado origen y del lado de terminación.

- 65 Esta etapa es opcional en esta forma de realización y la intención principal de dicha etapa es mantener la información de *codec* procesada en la capa de servicio coherente con el procesamiento real, con el fin de evitar los problemas en el

control de servicio o en el procesamiento de facturación que pueden introducirse debido a la incoherencia entre la información del *codec* de la capa de servicio y el procesamiento real.

5 El procesamiento concreto de la etapa 205 es el mismo que el de la etapa 204 en el procedimiento ilustrado en la Figura 3.

10 Etapa 206. Cuando la parte llamada es objeto de aviso o responde para requerir el establecimiento del canal multimedia, la MGCF se conecta directamente con los puertos del circuito de TDM del lado origen y del lado de terminación en la IM-MGW por el protocolo de control de pasarela, en función de los parámetros de IM-MGW internos obtenidos, esto es, identificador de contexto del lado origen e identificador del lado de terminación con el fin de evitar el procesamiento de empaquetado y desempaquetado.

15 En el procedimiento ilustrado en la Figura 4, la información relacionada con la sesión añadida del lado origen se incluye en el SDP para evitar que se notifique por varios nodos en gran medida y para asegurar la transmisión extremo a extremo. El mismo efecto puede conseguirse también incluyendo la información en un campo de cabecera específico o en el cuerpo del mensaje en un mensaje de SIP y prohibiendo a los elementos de red intermedios modificar esta información al mismo tiempo.

20 En las dos formas de realización anteriores, la descripción se realiza utilizando el caso en que la MGCF (A) y la MGCF (B) están situadas en la misma entidad física a modo de ejemplo. Sin embargo, puesto que toda la información que requiere el procesamiento de optimización se incluye en el mensaje de SIP entre MGCF (A) y MGCF (B), puede deducirse que MGCF (A) y MGCF (B) pueden ser también dos entidades físicas diferentes que controlan, respectivamente, dos entidades de pasarela multimedia lógicas diferentes, que están situadas en la misma entidad física. En este caso, la determinación en la etapa 3 anteriormente descrita no es necesaria, solamente se necesita determinar que la llamada tiene su origen en un dominio de CS basado en el soporte de TDM y se enrutará a un dominio de CS basado en el soporte TDM y las IM-MGWs respectivamente seleccionadas por el lado origen y el lado de terminación están localizadas en la misma pasarela multimedia física, el procesamiento de optimización para evitar la transcodificación redundante y el empaquetado y desempaquetado de RTP puede iniciarse en este momento.

25 A continuación se describe otra forma de realización, según se ilustra en la Figura 5, en donde una información de índice se añade en el SDP y la MGCF (B) determina y localiza la información relacionada con la sesión del segmento de CS → IMS en función de la información de índice añadida y por lo tanto, realiza el procesamiento de optimización para el control del soporte. Se ilustra como sigue:

30 Etapa 301. Después de recibir la demanda de establecimiento de llamada desde el dominio de CS basado en el soporte TDM, la MGCF (A) en el lado origen (la primera entidad de control) envía el mensaje INVITE al dominio de IMS basado en el soporte IP, en donde la información para identificar, de forma única, las características del presente segmento de sesión se incluye en el SDP transmitido. A modo de ejemplo, o=índice sesión 1 2890844526 2890844527 IN IP4 mgcnnumber.carrier.com, en donde el término "mgcnnumber.carrier.com" indica la identidad de MGCF (A) del lado origen y el "sessionindex1" es un parámetro transparente, que puede ser un índice utilizado para localizar la sesión interna y la información de IM-MGW en esta forma de realización.

35 Etapa 302. Después de procesarse por el dominio de IMS, la sesión se enruta hacia la MGCF (B) del lado origen en función del control de servicio y de la ruta.

40 Etapa 303. Después de recibir la demanda del mensaje INVITE desde el dominio de IMS y en función de la información de SDP que se transmite, la MGCF (B) determina si la sesión se envía desde la misma MGCF. En la realización, a modo de ejemplo, anterior, está en conformidad con el parámetro de <dirección> en "o=" esto es, "mgcnnumber.carrier.com". Si el parámetro es el mismo que el identificador de la MGCF (B), puede determinarse que la MGCF del lado origen y la MGCF del lado de terminación son la misma, esto es, MGCF (A) = MGCF (B).

45 Si la MGCF determina que la llamada entrante tiene su origen en la misma MGCF, puede localizar, además, los datos internos (esto es, la información correlacionada con el segmento de llamada de CS → IMS) en función del parámetro transparente incluido en SDP, esto es "sessionindex1" en la realización a modo de ejemplo y obtiene la información necesaria para controlar la pasarela, que incluye el identificador de pasarela del lado origen IM-MGW, el identificador de contexto y los identificadores de terminaciones.

50 Etapa 304. Si la MGCF determina, en función de la información interna, que la llamada tiene su origen en un dominio de CS basado en el soporte TDM y será enrutada a un dominio de CS basado en el soporte TDM y la IM-MGW seleccionada por el lado origen y el lado de terminación está situada dentro de la misma pasarela multimedia física, la MGCF inicia el procesamiento de optimización para evitar la transcodificación redundante y el empaquetado de RTP, es decir, se pasa a la etapa 305.

55 Etapa 305. La MGCF (B) realiza la negociación de SDP durante la sesión de SIP con la MGCF (A) y selecciona el mismo tipo de *codec* que el utilizado en la llamada de CS.

60 Etapa 305. La MGCF (B) realiza la negociación de SDP durante la sesión de SIP con la MGCF (A) y selecciona el mismo tipo de *codec* que el utilizado en la llamada de CS.

65 Etapa 305. La MGCF (B) realiza la negociación de SDP durante la sesión de SIP con la MGCF (A) y selecciona el mismo tipo de *codec* que el utilizado en la llamada de CS.

Esta etapa es similar a la de las formas de realización anteriores y es opcional. El procesamiento concreto es el mismo que el de la etapa 104 en el procedimiento ilustrado en la Figura 3.

5 Etapa 306. Cuando la parte llamada es avisada o responde para requerir establecer el canal multimedia, la MGCF se conecta directamente con los puertos del circuito de TDM del lado origen y del lado de terminación en la IM-MGW utilizando el protocolo de control de pasarela en función de los parámetros de IM-MGW internos obtenidos, esto es, el administrador de contexto del lado origen y el identificador del lado de terminación, con el fin de evitar el procesamiento de empaquetado y desempaquetado.

10 De forma similar, en el procedimiento ilustrado en la Figura 5, la información añadida para identificar, de forma única, las características del presente segmento de sesión puede realizarse en SDP para evitar que se modifique por varios nodos en la red IMS en una gran medida y para cerciorarse de la transmisión extremo a extremo. Como alternativa, la información puede incluirse también en el campo de cabecera específico o en el cuerpo del mensaje y los elementos de red intermedios prohibirse para modificar esta información al mismo tiempo, lo que puede conseguir el mismo efecto.

15 A continuación establecemos las diferencias entre las formas de realización anteriores. Puede deducirse que, en el procedimiento ilustrado en la Figura 3, no se añade información adicional a transmitirse en el segmento de sesión de IMS y por lo tanto, la MGCF (B) para el procesamiento de segmento de llamada de IMS → CS sólo puede realizar el procesamiento de optimización para evitar la posible transcodificación en función de la información original transmitida en la sesión junto con la información adicional localmente configurada (direcciones IP de todas las IM-MGWs gestionadas por la presente MGCF); mientras que en el procedimiento ilustrado en la Figura 4 y en la Figura 5, la MGCF (A) para el procesamiento del segmento de llamada de CS → IMS (MGCF en el lado origen) añade la información relacionada con la sesión en el mensaje INVITE enviado, de modo que la MGCF (A) para procesamiento de segmento de llamada de CS → IMS y la MGCF (B) para el procesamiento del segmento de llamada IMS → CS no pueden solamente o directamente
20 determinar el escenario operativo de llamada en función de la información añadida, pero pueden obtener también la información concreta correlacionada con el control del soporte de la IM-MGW, que incluye el identificador de la IM-MGW del lado origen, el identificador de contexto, los administradores de terminaciones, etc., de modo que se controle la IM-MGW para conectar los circuitos de TDM del lado origen y del lado de terminación y de este modo, evitar el procesamiento de transcodificación y del empaquetado y desempaquetado.

30 La principal diferencia entre los procedimientos ilustrados en la Figura 4 y la Figura 5 es que el procedimiento en el que la MGCF (B) obtiene los datos requeridos para el procesamiento de optimización es diferente. En detalle, en el procedimiento ilustrado en la Figura 4, la información relacionada con la sesión añadida puede ser la información concreta correlacionada con el control del soporte en el lado origen, tal como el identificador de la MGCF y de la IM-MGW, el identificador de contexto, los identificadores de terminaciones, etc. En función de la información añadida, la MGCF (B) y/o la MGCF (A) controlan directamente la IM-MGW para realizar el procesamiento de optimización. En el procedimiento ilustrado en la Figura 5, la información relacionada con la sesión añadida puede ser información del índice de sesión. En función de la información del índice de sesión, la MGCF (B) localiza los datos reservados por la MGCF (A) para el procesamiento del segmento de llamada de CS-IMS, estando la MGCF localizada en la misma entidad física que la MGCF (B), de modo que la MGCF (B) y/o la MGCF (A) controlan, además, la IM-MGW y realizan el procesamiento de optimización en función de la información localizada.

45 Por otro lado, puesto que la información requerida para el procesamiento de optimización está directamente incluida en los mensajes de SIP en la Figura 4, mientras que en la Figura 5 necesita la coincidencia de los datos reservados en la MGCF (A) en el procesamiento de la llamada en el lado origen en función de la información del índice, por lo tanto, el método ilustrado en la Figura 4 es adecuado no solamente para el caso en donde la MGCF (A) y la MGCF (B) están situadas en la misma etiqueta física, sino también para el caso en donde la MGCF (A) y la MGCF (B) están localizadas en diferentes entidades físicas y controlan, respectivamente, dos entidades de pasarela multimedia lógicas diferentes situadas en la misma entidad física, mientras que el método ilustrado en la Figura 5 solamente es adecuado para el caso
50 en donde la MGCF (A) y la MGCF (B) están situadas en la misma entidad física.

En la Figura 3, Figura 4 y Figura 5, la descripción se realiza utilizando el escenario operativo de llamada de CS → IMS → CS y el flujo multimedia que se intercambia realmente dentro de la misma IM-MGW a modo de ejemplo. Sin embargo, según se describe en los antecedentes de la invención, el conmutador programable utiliza también una arquitectura en la que el control del soporte está separado del control de la llamada y del servicio, mientras que el conmutador programable controla las pasarelas gestionadas incluyendo la pasarela multimedia general (MGW), la pasarela multimedia de acceso (AG) y la pasarela multimedia residencial que pueden denominarse también como dispositivo de acceso integrado (IAD) a través del protocolo de control de pasarelas y el SIP se utiliza también como el protocolo de control de sesión entre los conmutadores programables, es decir, el conmutador programable soporta también el procedimiento de negociación multimedia de SIP y el procesamiento de control y la capacidad del protocolo de control de pasarelas. Por lo tanto, la presente invención puede ser también adecuada para el caso en que la misma llamada sea procesada sucesivamente por un conmutador programable dos veces y ocasionalmente, el flujo multimedia se intercambie dentro de la misma pasarela multimedia (incluyendo la pasarela multimedia general AG e IAD) gestionada por el conmutador programable. En este momento, el IMS puede ser otro conmutador programable o servidor de aplicación conectado al conmutador programable con soporte IP, la MGCF puede ser un conmutador programable y la IM-MGW puede ser la pasarela multimedia general con MGW o la pasarela multimedia de acceso AG o la pasarela multimedia residencial que pueden
65

también denominarse como el dispositivo de acceso integrado IAD que se gestionan por el conmutador programable. Su procedimiento es similar al procedimiento descrito anteriormente y por ello aquí se omite.

- 5 Resulta evidente para los expertos en esta técnica que pueden realizar varias alternativas y modificaciones sin desviarse por ello del alcance de protección de la presente invención y por ello, todas estas alternativas y modificaciones, dentro del principio de la presente invención deben estar cubiertas por el alcance de protección de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método para el procesamiento control de soporte, que comprende:

5 el enrutamiento de una llamada que se enruta desde un dominio de red basado en el soporte de Multiplexación por División de Tiempo (TDM) o originada por un abonado de Servicio Telefónico Ordinario (POTS) intra-oficina hacia un dominio de red basado en soporte de protocolo de Internet (IP), por una primera entidad de control;

10 la recepción de la llamada que se enruta, de nuevo, desde dicho dominio de red basado en soporte de IP y dicha llamada está destinada al dominio de red basado en soporte TDM o al abonado de POTS intra-oficina, por una segunda entidad de control;

15 cuando se determina que un flujo multimedia, que entra y sale desde dicho dominio de red basado en soporte IP, se intercambia en la misma pasarela multimedia, la realización de una negociación multimedia durante la sesión de Protocolo Inicial de Sesión (SIP) para seleccionar un mismo tipo de *codec* (codificador-decodificador) multimedia que el utilizado en los circuitos de TDM o en las líneas de abonado en dos lados operativos y el control de una pasarela multimedia correspondiente para transmitir el flujo multimedia en función de dicho tipo de *codec* multimedia seleccionado, por la primera y la segunda entidades de control.

20 2. El método según la reivindicación 1, en donde dicho método consiste en:

localizar la primera entidad de control y la segunda entidad de control dentro de una misma entidad física,

25 configurar, por anticipado, direcciones de IP que pueden utilizarse por todas las pasarelas multimedia gestionadas por las entidades de control;

30 determinar, por la segunda entidad de control, si el flujo multimedia, que entra y sale desde el dominio de red basado en soporte IP, se intercambia en la misma pasarela multimedia física, en conformidad con la dirección IP del lado origen del flujo multimedia intercambiado que se transmite durante la negociación del protocolo de descripción de sesión (SDP) y la pasarela multimedia que se selecciona para la llamada por la segunda entidad de control.

3. El método según la reivindicación 1, en donde dicho método consiste en:

35 incluir la información relacionada con la sesión en la llamada enrutada por la primera entidad de control;

determinar, por la segunda entidad de control, si el flujo multimedia, que entra y sale desde el dominio de red basado en soporte IP, se intercambia en la misma pasarela multimedia en función de dicha información relacionada con la sesión.

40 4. El método según la reivindicación 3, en donde:

dicha información relacionada con la sesión es información concreta correlacionada con el control de soporte del segmento de llamada desde la red basada en soporte TDM o el abonado de POTS intra-oficina hacia la red basada en soporte de IP o

45 dicha información relacionada con la sesión es información del índice de sesión y en función de la información del índice, la segunda entidad de control determina si está situada dentro de la misma entidad física que la primera entidad de control, la localización de un registro de llamadas del segmento de llamada desde la red basada en soporte TDM o el abonado de POTS intra-oficina hacia la red de soporte de IP, que se memoriza en la primera entidad de control y la obtención de la información concreta correlacionada con el control de soporte del segmento de llamada desde la red basada en soporte TDM o el abonado de POTS intra-oficina hacia la red de soporte IP.

50 5. El método según la reivindicación 3, en donde dicho método consiste en:

55 Incluir dicha información relacionada con la sesión en un campo de cabecera específico de un mensaje de SIP, o un cuerpo de mensaje de SIP, o una línea específica en el protocolo SDP o una línea expandida en el SDP.

6. El método según la reivindicación 5, en donde dicho método consiste en:

60 transmitir dicha información relacionada con la sesión por un elemento de red intermedio en la red basada en soporte IP de forma transparente.

7. El método según la reivindicación 1, en donde dicho método consiste en:

65 utilizar el tipo de *codec* multimedia utilizado en el circuito TDM de la primera entidad de control o línea de abonado como una de las opciones en una descripción de SDP de oferta, por dicha primera entidad de control; y

seleccionar el tipo de *codec* multimedia en una descripción de SDP de respuesta usada como respuesta a la primera entidad de control por dicha segunda entidad de control.

8. El método según la reivindicación 1, en donde dicho método consiste en:

rechazar todas las opciones en la descripción de SDP de oferta que se proporciona por dicha primera entidad de control, y proporcionar el tipo de *codec* multimedia utilizado en el circuito TDM o en el lado de línea de abonado en el segmento de llamada desde el dominio de red basado en soporte IP hacia el dominio de red basado en soporte TDM o el abonado de POTS intra-oficina en una nueva descripción de SDP de oferta, por la segunda entidad de control; y

seleccionar, por la primera entidad de control, el tipo de *codec* multimedia en una descripción de SDP de respuesta en respuesta a la segunda entidad de control.

9. El método según la reivindicación 8, en donde dicho método consiste en:

incluir, por dicha segunda entidad de control, una indicación adicional en la nueva descripción de SDP de oferta para indicar a la primera entidad de control la aceptación incondicional del tipo de *codec* de oferta;

aceptar, por dicha primera entidad de control, de forma incondicional, el tipo de *codec* de oferta en función de la indicación.

10. El método según la reivindicación 1, en donde:

el dominio de red basado en soporte IP es un dominio de red IMS, la pasarela multimedia es una pasarela multimedia IMS (IM-MGW), y la entidad de control es una función de control de pasarela multimedia (MGCF) para controlar la pasarela multimedia de IMS; o

la pasarela multimedia es una pasarela multimedia general (MGW) o una pasarela multimedia de acceso (AG) o una pasarela multimedia residencial que puede denominarse también como Dispositivo de Acceso Integrado (IAD), la entidad de control es un conmutador programable para controlar la MGW, o AG, o IAD y el dominio de red basado en soporte IP es un dominio de red de conmutador programable basado en soporte de IP, que es otro conmutador programable o un servidor de aplicación conectado a la entidad de control con un soporte de IP.

11. Un método para el procesamiento control de soporte, que comprende:

enrutar una llamada que se enruta desde un dominio de red basado en soporte TDM o se origina por un abonado de POTS intra-oficina, hacia un dominio de red basado en soporte IP e incluir información relacionada con la sesión en un mensaje de SIP enviado por una primera entidad de control;

recibir la llamada que se enruta, de nuevo, desde dicho dominio de red basado en soporte IP por una segunda entidad de control, estando dicha llamada destinada a un dominio de red basado en soporte TDM o un abonado de POTS intra-oficina,

determinar que un flujo multimedia, que entra y sale desde dicho dominio de red de soporte de IP, se intercambia en la misma pasarela multimedia en función de la información relacionada con la sesión, el control de la pasarela multimedia para conectar directamente puertos de circuitos TDM o puertos de líneas de abonado, en dos lados, para transmitir el flujo multimedia, por la primera entidad de control y/o la segunda entidad de control.

12. El método según la reivindicación 11, en donde:

la información relacionada con la sesión es información concreta correlacionada con un control de soporte del segmento de llamada desde la red basada en soporte TDM o el abonado de POTS intra-oficina hacia la red basada en soporte de IP, que comprende al menos uno de entre un identificador de una pasarela multimedia en el lado origen, un identificador de la primera entidad de control correspondiente a la pasarela multimedia en el lado origen y un identificador de contexto y/o un identificador de terminación.

13. El método según la reivindicación 12, en donde dicho método consiste en:

localizar la primera entidad de control y la segunda entidad de control dentro de una misma entidad física y controlar una misma pasarela multimedia física; o

localizar la primera entidad de control y la segunda entidad de control en dos entidades de control físicas independientes y controlar, respectivamente, dos pasarelas multimedia lógicas diferentes que están situadas dentro de una misma pasarela multimedia física.

14. El método según la reivindicación 11, en donde:

la información relacionada con la sesión es información del índice de sesión;

y en función de la información de índice, la localización, por la segunda entidad de control, de un registro de llamada del segmento de llamada desde la red de soporte TDM o el abonado de POTS intra-oficina hacia la red de soporte IP, que se memoriza en la misma primera entidad de control y la obtención de la información concreta correlacionada con el control de soporte del segmento de llamada desde la red basada en soporte TDM o el abonado de POTS intra-oficina hacia la red de soporte IP, en donde la información comprende al menos uno de entre un identificador de una pasarela multimedia en el lado origen, un identificador de contexto y un identificador de terminación.

5
10 15. El método según la reivindicación 11, en donde dicho método consiste en:
incluir la información relacionada con la sesión en un campo de cabecera específico de un mensaje de SIP, o un cuerpo de mensaje de SIP, o una línea específica en SDP, o una línea expandida en SDP, para transmitir la información a la segunda entidad de control.

15
20 16. El método según la reivindicación 15, en donde dicho método consiste en:
transmitir, de forma transparente, la información relacionada con la sesión por un elemento de red intermedio en la red basada en soporte de IP.

20
25 17. El método según la reivindicación 11, en donde dicho método consiste en:
seleccionar un mismo tipo de *codec* multimedia que el que se utiliza en el circuito de TDM o en la línea de abonado, en dos lados, realizando la negociación multimedia durante la sesión de SIP por la primera y la segunda entidad de control.

25
30 18. El método según la reivindicación 17, en donde dicho método consiste en:
utilizar el tipo de *codec* multimedia empleado en el circuito TDM del lado nativo o la línea de abonado como una de las opciones en una descripción de SDP de oferta por dicha primera entidad de control;
seleccionar el tipo de *codec* multimedia en una descripción de SDP de respuesta, en respuesta a la primera entidad de control por dicha segunda entidad de control.

30
35 19. El método según la reivindicación 17, en donde dicho método consiste en:
rechazar todas las opciones en la descripción de SDP de oferta proporcionada por dicha primera entidad de control y proporcionar el tipo de *codec* multimedia utilizado en el circuito TDM o en el lado de la línea de abonado en el segmento de llamada desde el dominio de red basado en soporte IP hacia el dominio de red basado en soporte TDM o el abonado de POTS intra-oficina en una nueva descripción de SDP de oferta, por dicha segunda entidad de control;
seleccionar el tipo de *codec* multimedia en una descripción de SDP de respuesta, en respuesta a dicha segunda entidad de control por dicha primera entidad de control.

35
40 20. El método según la reivindicación 19, en donde dicho método consiste en:
incluir una indicación adicional en la nueva descripción de SDP de oferta para indicar a la primera entidad de control la aceptación incondicional del tipo de *codec* de oferta por dicha segunda entidad de control;
aceptar incondicionalmente el tipo de *codec* de oferta en función de la indicación, por dicha primera entidad de control.

40
45 21. El método según la reivindicación 11, en donde:
el dominio de red basado en soporte IP es un dominio de red IMS, la pasarela multimedia es una pasarela multimedia IMS (IM-MGW) y la entidad de control es una función de control de pasarela multimedia (MGCF) para controlar la pasarela multimedia IMS; o

45
50 la pasarela multimedia una pasarela multimedia general (MGW) o una pasarela multimedia de acceso (AG), o una pasarela multimedia residencial (IAD), la entidad de control es un conmutador programable para controlar la MGW, o AG, o IAD y el dominio de red basado en soporte IP es un dominio de red de conmutador programable basado en soporte de IP, que es otro conmutador programable o un servidor de aplicación conectado a la entidad de control con un soporte de IP.

50
55
60

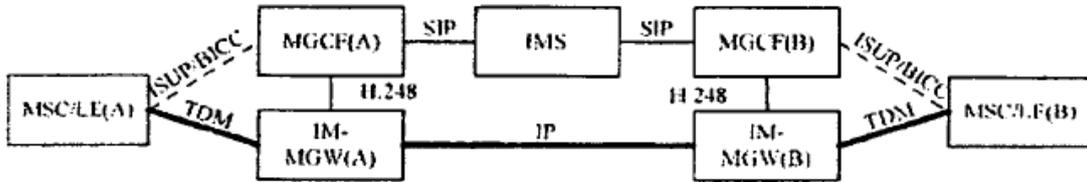


Fig 1

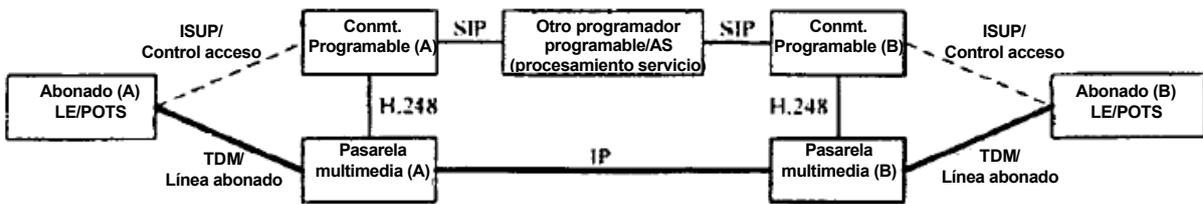


Fig 2

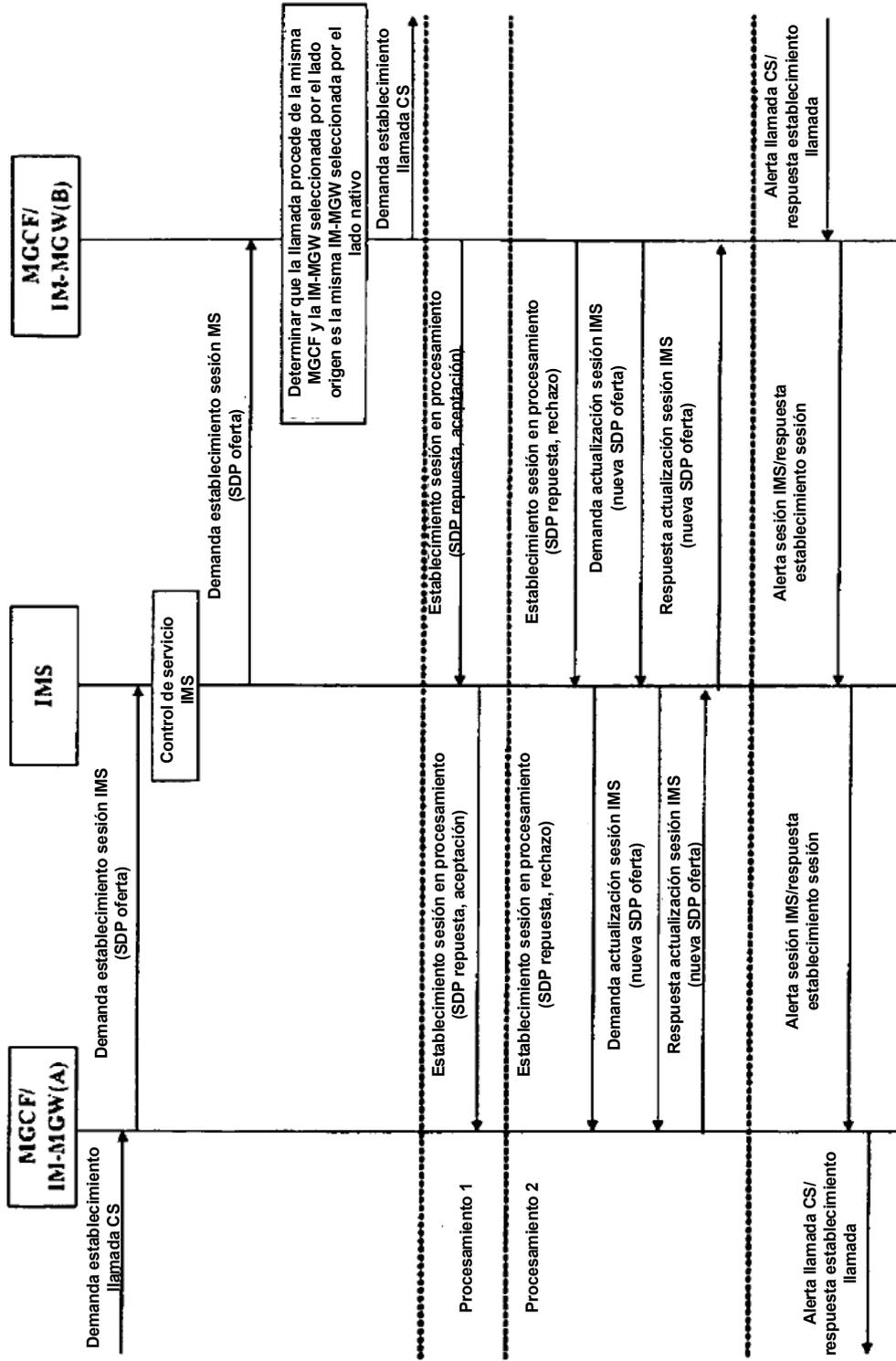


Fig 3

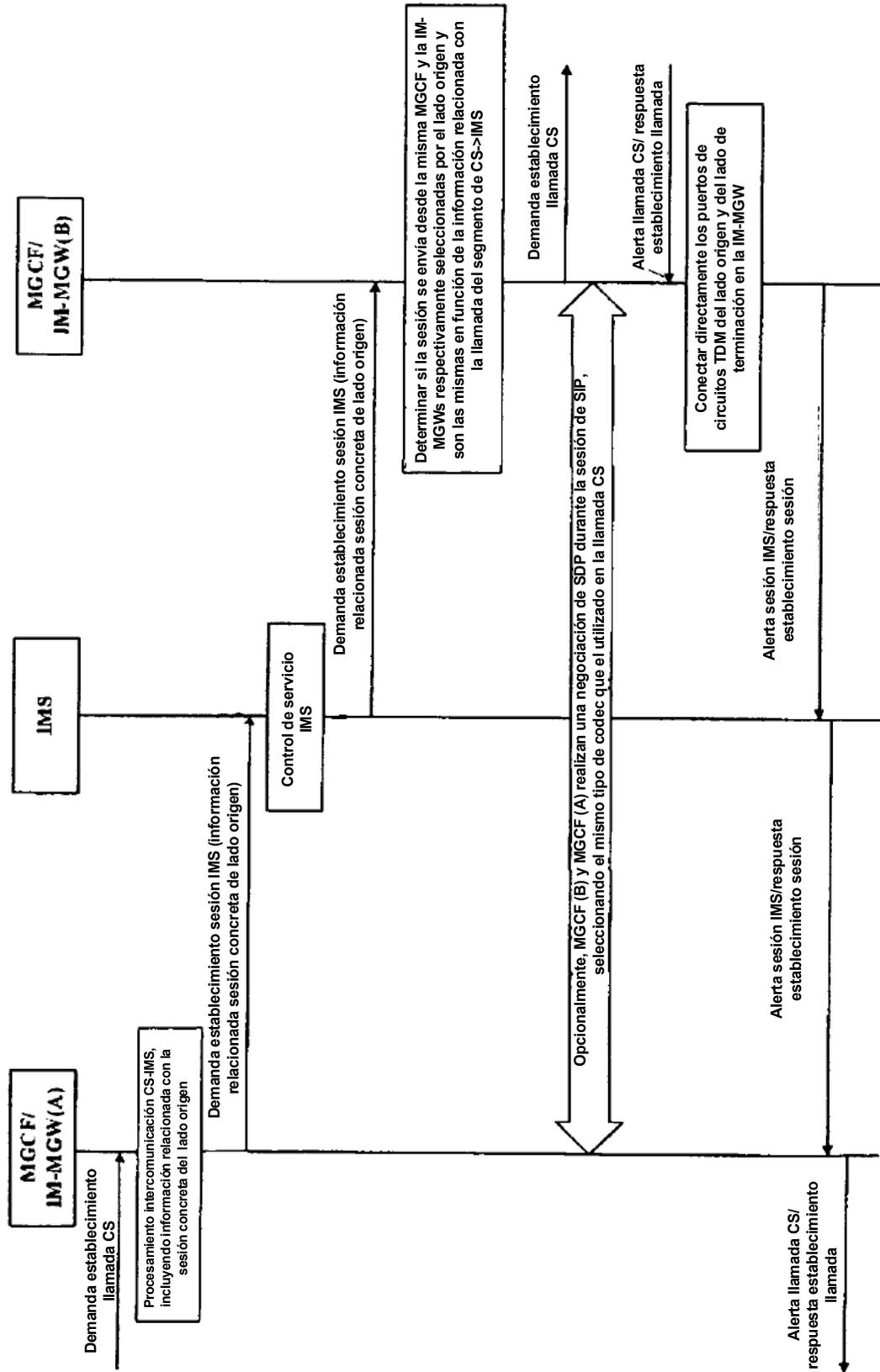


Fig 4

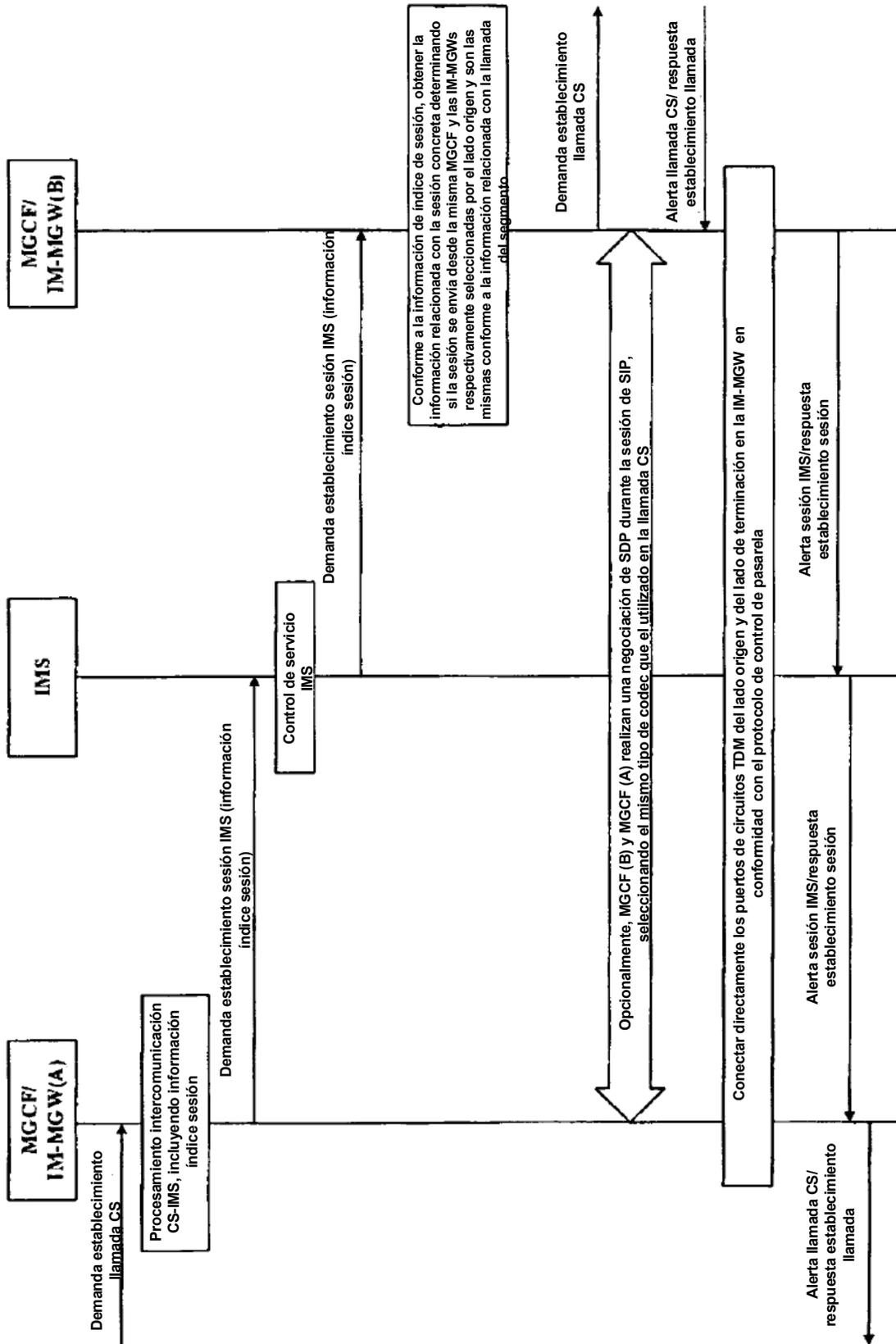


Fig 5