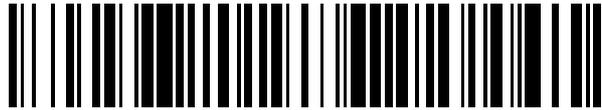


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 551 415**

51 Int. Cl.:

**H04L 29/06** (2006.01)  
**H04L 12/16** (2006.01)  
**H04W 4/16** (2009.01)  
**H04M 3/42** (2006.01)  
**H04M 3/54** (2006.01)  
**H04M 3/56** (2006.01)  
**H04M 3/428** (2006.01)  
**H04M 3/432** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2011 E 11851326 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015 EP 2562983**

54 Título: **Método y dispositivo para procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha**

30 Prioridad:

**21.12.2010 CN 201010613221**

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

**18.11.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**CHEN, FEI**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 551 415 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 y dispositivo para procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha

**Campo de la invención**

5 Los modos de realización de la presente invención están relacionados con las tecnologías de servicios de banda ancha y, en particular, con un método y un dispositivo para el procesamiento de anidamiento de servicios de banda ancha, así como un servidor de aplicaciones de servicios.

**Antecedentes de la invención**

10 El anidamiento de múltiples servicios de banda ancha se produce en un sistema multimedia IP (denominado de aquí en adelante IMS), en particular cuando un usuario se suscribe a servicios de llamada de Terminal SIP (denominados de aquí en adelante STC), como por ejemplo retención de llamada y desvío de llamada. Los servicios de terminación de llamadas de ese tipo son procesados por un servidor de servicios de terminación de llamadas.

15 Por ejemplo, en el caso de una multiconferencia, un servidor del servicio de conferencia conecta las llamadas de los participantes A, B, y C, en donde el usuario B está suscrito a un servicio de retención de llamada en los servicios de terminación de llamadas. Cuando el usuario B recibe otra llamada, el usuario B pone en espera la llamada original y responde a la nueva llamada entrante. Un servidor de servicios de terminación de llamadas de B identifica que B está iniciando una operación de retención de llamada y debe reproducir un tono de llamada en espera para una línea llamante de B. En la conferencia en la que participa B, todos los participantes (excepto B) oyen el tono de llamada en espera, lo que perturba el estado normal de la conferencia.

20 En otro caso, un usuario está suscrito a un servicio de llamada de despertador. En el instante para el aviso especificado por el usuario A, un servidor del servicio de llamada de despertador se conecta a un número del usuario A. En condiciones normales un equipo terminal del usuario A produce un tono de alarma, lográndose la finalidad del despertador. En este caso, si el usuario A está suscrito a un servicio de terminación de llamada y a un servicio tal como el desvío incondicional de llamadas o a un servicio denominado one number link you (número único de usuario), una llamada entrante de despertador es transferida a otro número de desvío de llamada, y no es posible  
25 lograr el propósito de despertar a A mediante un tono de alarma.

30 Los servicios actuales citados más arriba (multiconferencia y servicio de llamada de despertador) no se pueden implementar normalmente debido a sus efectos de los servicios de terminación de llamada posteriores (retención de llamada y desvío de llamada). Las situaciones en las que no es posible implementar normalmente los servicios actuales citados más arriba como consecuencia de las interacciones mutuas entre los servicios actuales y los servicios de terminación de llamada posteriores se conocen colectivamente como anidamiento de servicios de banda ancha, y la técnica anterior no aporta ninguna solución técnica eficaz.

El documento EP 2 166 712 A1 divulga un método para la implementación de la interacción de servicios en un subsistema multimedia (IMS) basado en un Protocolo de Internet (IP).

35 El documento EP 2 106 061 A1 divulga un método y un sistema para la implementación de la compatibilidad de servicios.

40 El documento de estandarización del 3GPP "3GPP TR 32.808, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE (TR 32.808 del 3GPP, Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP); Centro de Competencia Móvil); núm. V8.0.0, 1 de junio de 2007 (2007-06-01), páginas 1-231" divulga servidores de aplicaciones IMS que ejecutan servicios tales como servicios de retención de llamada y servicios de multiconferencia.

**Resumen de la invención**

Los modos de realización de la presente invención proporcionan un método y un dispositivo para el procesamiento de anidamiento de servicios de banda ancha, y un servidor de aplicaciones de servicios para resolver de forma efectiva los problemas de anidamiento de los servicios de banda ancha.

45 Un modo de realización de la presente invención proporciona un método de procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha, que incluye: recibir, por parte de un dispositivo para el procesamiento de anidamiento de servicios de banda ancha, un mensaje de petición de servicio enviado a un equipo de usuario, y obtener una identidad de servicio de un servicio en curso incluida en el mensaje de petición de servicio; determinar, por parte del  
50 dispositivo para el procesamiento de anidamiento de servicios de banda ancha, de acuerdo con una lista de anidamiento de servicios si existe anidamiento de servicios entre un servicio de terminación de llamada y un servicio que se corresponde con la identidad de servicio del servicio en curso, en donde la lista de anidamiento de servicios almacena las relaciones de mapeo entre diversos servicios de terminación de llamadas y los servicios que tienen relaciones de anidamiento de servicios con los servicios de terminación de llamadas, en donde la identidad de

servicio del servicio en curso es una identidad de servicio de un servicio de multiconferencia y el servicio de terminación de llamada es un servicio de retención de llamada; e implementar, por parte del dispositivo para el procesamiento de anidamiento de servicios de banda ancha, una retención de llamada para el servicio de multiconferencia de un destinatario de la llamada, y no emitir un tono de llamada en espera.

- 5 La presente invención proporciona, además, un dispositivo para el procesamiento de anidamiento de servicios de banda ancha, que incluye: un primer módulo de recepción, configurado para recibir un mensaje de petición de servicio enviado a un equipo de usuario, en donde un campo de cabecera extendida del mensaje de petición de servicio incluye una identidad de servicio de un servicio en curso; un módulo de determinación de anidamiento, configurado para determinar si existe anidamiento de servicios entre un servicio de terminación de llamada y un  
 10 servicio que se corresponde con la identidad de servicio del servicio en curso; y un módulo de procesamiento de servicios, configurado para no implementar el servicio de terminación de llamada en función de un resultado del anidamiento de servicios existente entre el servicio de terminación de llamada y el servicio que se corresponde con la identidad de servicio. El módulo de procesamiento de servicios incluye un segundo módulo de recepción configurado para recibir un mensaje de petición de servicio de terminación de llamada. El módulo de determinación  
 15 de anidamiento está configurado para determinar si existe anidamiento de servicios entre un servicio de terminación de llamada correspondiente al mensaje de petición de servicio de terminación de llamada y un servicio que se corresponde con una identidad de servicio almacenada de un servicio en curso. El módulo de procesamiento de servicios está configurado para controlar la implementación del servicio de terminación de llamada en función de un resultado del anidamiento de servicios existente entre el servicio de terminación de llamada y el servicio que se  
 20 corresponde con la identidad de servicio. La identidad de servicio es una identidad de un servicio de multiconferencia, y el servicio de terminación de llamada es un servicio de retención de llamada. El módulo de procesamiento de servicios incluye una primera unidad de procesamiento de servicios configurada para implementar la retención de llamada para un servicio de multiconferencia de un destinatario de la llamada, y no emitir un tono de llamada en espera.
- 25 El método y el dispositivo para el procesamiento de anidamiento de servicios de banda ancha, y el servidor de aplicaciones de servicios proporcionados en la presente invención llevan a cabo un procesamiento que ignora el anidamiento para un servicio de terminación de llamada posterior al determinar, en función de una identidad de servicio del servicio en curso almacenada en un campo de la cabecera extendida de un mensaje de petición de servicio, si existe anidamiento de servicios entre un servicio en curso y el servicio de terminación de llamada,  
 30 resolviendo de forma efectiva los problemas de anidamiento de servicios.

**Breve descripción de los dibujos**

- Con el fin de ilustrar con mayor claridad las soluciones técnicas de los modos de realización de la presente invención o de la técnica anterior, a continuación se describen brevemente los dibujos adjuntos necesarios para la descripción  
 35 de los modos de realización o la técnica anterior. Evidentemente, en la siguiente descripción los dibujos adjuntos muestran únicamente algunos modos de realización de la presente invención, y las personas con una experiencia normal en la técnica pueden obtener sin esfuerzos creativos otras ilustraciones a partir de dichos dibujos adjuntos.
- La FIG. 1 es un diagrama de flujo esquemático del Modo de realización 1 de un método de procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha de la presente invención;
- la FIG. 2 es un diagrama de flujo esquemático del Modo de realización 2 de un método de procesamiento del  
 40 anidamiento de servicios de banda ancha de la presente invención;
- la FIG. 3 es un diagrama de flujo esquemático del Modo de realización 3 de un método de procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha de la presente invención;
- la FIG. 4 es un diagrama de flujo esquemático del Modo de realización 4 de un método de procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha de la presente invención;
- 45 la FIG. 5 es un diagrama de flujo esquemático del Modo de realización 5 de un método de procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha de la presente invención;
- la FIG. 6 es un diagrama de flujo esquemático del Modo de realización 6 de un método de procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha de la presente invención;
- la FIG. 7 es un diagrama esquemático de la estructura del Modo de realización 1 de un dispositivo para el  
 50 procesamiento de anidamiento de servicios de banda ancha de la presente invención;
- la FIG. 8 es un diagrama esquemático de la estructura de un módulo de determinación de anidamiento en el modo de realización que se muestra en la FIG. 7;
- la FIG. 9 es un diagrama esquemático de la estructura del Modo de realización 2 de un dispositivo para el procesamiento de anidamiento de servicios de banda ancha de la presente invención;

la FIG. 10 es un diagrama esquemático de la estructura de un modo de realización de un servidor de aplicaciones de servicios de la presente invención; y

la FIG. 11 es un diagrama de la arquitectura de un sistema de comunicaciones en un modo de realización de la presente invención.

**5 Descripción detallada de los modos de realización**

Con el fin de hacer más comprensibles los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de la presente invención, a continuación se describen de forma clara y completa las soluciones técnicas de acuerdo con los modos de realización de la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los modos de realización de la presente invención. Evidentemente, los modos de realización en la siguiente descripción constituyen tan solo una parte en lugar de todos los modos de realización de la presente invención. Cualesquiera otros modos de realización obtenidos sin esfuerzos creativos por personas con una experiencia normal en la técnica a partir de los modos de realización de la presente invención se considerarán dentro del alcance de protección de la presente invención.

Un modo de realización de la presente invención proporciona un método de procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha.

15 La FIG. 1 es un diagrama de flujo esquemático del Modo de realización 1 de un método de procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha de la presente invención. Tal como se muestra en la FIG. 1, el método incluye los siguientes pasos:

Paso 101: recibir un mensaje de petición de servicio enviado a un equipo de usuario, y obtener una identidad de servicio de un servicio en curso incluida en el mensaje de petición de servicio.

20 La identidad de servicio se puede incluir en un campo de cabecera del mensaje de petición de servicio, por ejemplo, almacenada en un campo de cabecera PAS (P-Asserted-Service (Servicio P-declarado)) o almacenada en otros campos de una cabecera extendida, y también se puede incluir en otras partes del mensaje de petición de servicio.

Paso 102: determinar si existe anidamiento de servicios entre un servicio de terminación de llamada y un servicio que se corresponde con la identidad de servicio del servicio en curso.

25 Este paso puede consistir específicamente en almacenar previamente una lista de anidamiento de servicios, en donde la lista de anidamiento de servicios contiene las relaciones de mapeo entre diversos servicios de terminación de llamadas y los servicios que tienen relaciones de anidamiento de servicio con los servicios de terminación de llamadas. Después de que el mensaje de petición de servicio haya sido recibido, en función de la identidad de servicio del servicio en curso incluida en el mensaje, se determina un servicio de terminación de llamada que forma anidamiento de servicios con un servicio que se corresponde con la identidad de servicio.

Paso 103: ignorar el servicio de terminación de llamada en función del resultado de determinar si existe anidamiento de servicios entre el servicio de terminación de llamada y el servicio que se corresponde con la identidad de servicio.

35 Sobre la base de los pasos anteriores, después de que se haya determinado que es probable que exista el anidamiento de servicios entre el servicio de terminación de llamada y el servicio que se corresponde con la identidad de servicio, se lleva a cabo, de acuerdo con ello, un procesamiento que ignora el anidamiento de servicios.

40 En el modo de realización anterior, un dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha identifica la identidad de servicio incluida en el mensaje de petición de servicio enviado al equipo de usuario, y cuando se determina que existirá un anidamiento de servicios entre el servicio en curso y un servicio de terminación de llamada posterior en función de la identidad de servicio anterior del servicio en curso (esto es, el servicio en curso y el servicio de terminación de llamada posterior se afectan mutuamente entre sí, lo que da como resultado una situación en la que el servicio en curso no se puede realizar normalmente), el dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha realiza el procesamiento que ignora el anidamiento para el servicio de terminación de llamada, lo que puede resolver de forma efectiva los problemas de anidamiento de servicios.

45 En el modo de realización anterior, existen varias formas de determinar si existe el anidamiento de servicios entre el servicio de terminación de llamada y el servicio que se corresponde con la identidad de servicio, como por ejemplo configurar una lista de anidamiento de servicios o configurar ciertas reglas. Por ejemplo, de acuerdo con la lista de anidamiento de servicios se puede determinar el anidamiento de servicios existente entre el servicio de terminación de llamada y el servicio que se corresponde con la identidad de servicio, en donde la lista de anidamiento de servicios almacena la relaciones de mapeo entre los diversos servicios de terminación de llamadas y los servicios que tienen relaciones de anidamiento de servicio con los servicios de terminación de llamadas.

50 Ante la diversidad de formas de proceso que ignoran el servicio de terminación de llamada posterior, el procesamiento del servicio de terminación de llamada puede contemplar dos situaciones. Una de ellas consiste en implementar el servicio de terminación de llamada posterior, pero controlando la implementación del servicio de

- terminación de llamada posterior para evitar que el servicio en curso se vea afectado debido al anidamiento; en este caso, el dispositivo para procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha que implementa el método anterior también está configurado sobre un elemento que implementa el servicio de terminación de llamada posterior, concretamente un servidor de servicios de terminación de llamadas. La otra consiste en impedir directamente la implementación del servicio de terminación de llamada posterior, esto es, no se implementa el servicio posterior en el anidamiento de servicios. En este caso, el dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha que implementa el método anterior debe estar configurado sobre un elemento que implemente el servicio en curso, concretamente un nodo de la red central, como por ejemplo una entidad de control de sesión de llamada.
- 5
- 10 La FIG. 2 es un diagrama de flujo esquemático del Modo de realización 2 de un método de procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha de la presente invención. Se trata de un modo de realización para la situación 1 anterior. Todos los procedimientos pueden ser completados por un dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha configurado sobre un servidor de servicios de terminación de llamadas. Tal como se muestra en la FIG. 2, el método incluye los siguientes pasos:
- 15 Paso 201: el servidor de servicios de terminación de llamadas recibe un mensaje de petición de servicio enviado a un equipo de usuario. Este modo de realización es para situaciones en las que puede existir anidamiento de servicios entre un servicio en curso y un servicio de terminación de llamada posterior. Un servidor de aplicaciones del servicio en curso incluye una identidad de servicio en un campo de cabecera PAS de un mensaje de petición de servicio enviado por el servidor de aplicaciones, y le envía el mensaje de petición de servicio al servidor de servicios de terminación de llamadas.
- 20 Paso 202: el servidor de servicios de terminación de llamadas recibe y almacena la identidad de servicio del servicio en curso incluida en el mensaje de petición de servicio.
- Paso 203: el servidor de servicios de terminación de llamadas recibe un mensaje de petición de servicio de terminación de llamada enviado por el equipo de usuario, y determina si existe anidamiento de servicios entre un servicio de terminación de llamada correspondiente al mensaje de servicio de terminación de llamada y un servicio que se corresponde con la identidad de servicio almacenada del servicio en curso, en donde la determinación se puede implementar específicamente mediante la consulta de una lista de anidamiento de servicios.
- 25 Paso 204: el servidor de servicios de terminación de llamadas controla e implementa el servicio de terminación de llamada en función del resultado del anidamiento de servicios existente entre el servicio de terminación de llamada y el servicio que se corresponde con la identidad de servicio almacenada del servicio en curso. En este modo de realización, se implementa el servicio de terminación de llamada, pero se ignoran las características del servicio que puedan afectar al servicio en curso.
- 30 En el paso 202 anterior, el servidor de servicios de terminación de llamadas ha almacenado la identidad de servicio del servicio en curso para el equipo de usuario anterior, y por consiguiente controla e implementa, además, el servicio de terminación de llamada en función del resultado del anidamiento de servicios existente entre el servicio de terminación de llamada y el servicio que se corresponde con la identidad de servicio almacenada del servicio en curso al recibir el mensaje de petición de servicio de terminación de llamada, asegurando que el servicio de terminación de llamada no afecta al servicio en curso.
- 35 En el modo de realización anterior de la presente invención, ante situaciones en las que puede existir anidamiento de servicios, se añade una identidad de servicio en un campo de cabecera PAS de un mensaje de petición de servicio enviado a un equipo de usuario, permitiendo que el servidor de servicios de terminación de llamadas obtenga y almacene la identidad de servicio anterior, esto es, se registra el servicio en curso del equipo de usuario. Cuando se complete el servicio se puede eliminar la identidad de servicio almacenada. Por lo tanto, al recibir un mensaje de petición de servicio de terminación de llamada, el servidor de servicios de terminación de llamadas determina si surge anidamiento entre el servicio de terminación de llamada y un servicio en curso, concretamente un servicio que se corresponde con una identidad de servicio almacenada, y realiza el procesamiento correspondiente. Por ejemplo, para un servicio de retención de llamada, un servicio de terminación de llamada, en general tiene que emitirse un tono de llamada en espera. Sin embargo, cuando se ha registrado un servicio click to conference (pulsar para entrar en conferencia) previo en curso del equipo de usuario no se envía ningún tono de llamada en espera, impidiendo que otros participantes de la conferencia en curso se vean afectados.
- 40 La solución técnica anterior de la presente invención se puede utilizar para resolver el anidamiento de un proceso de servicio de retención de llamada en un proceso del servicio click to conference. La FIG. 3 es un diagrama de flujo esquemático del Modo de realización 3 de un método de procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha de la presente invención.
- 45 Tal como se muestra en la FIG. 3, el método incluye los siguientes pasos:
- 50
- 55

Paso 301: un servidor de recursos de medios (denominado de aquí en adelante MRS) inicia una invitación a participar en una conferencia a un equipo de usuario de un participante de la multiconferencia. Esto es, un servidor clic to conference (denominado de aquí en adelante, CTC) inicia una llamada CTC.

5 Paso 302: un servidor de aplicaciones CTC le envía un mensaje de petición de servicio de multiconferencia, por ejemplo, un mensaje INVITE (invitación), a un nodo de la red central (por ejemplo, una entidad de control de sesión de llamada S/I-CSCF). El servidor de aplicaciones CTC se puede denominar AS (CTC). Un campo de cabecera PAS del mensaje de petición de multiconferencia incluye una identidad de servicio de un servicio en curso y la forma específica de la identidad de servicio puede ser "P-Asserted-Service :sip :MO\_CTC".

10 Paso 303: el nodo de la red central (por ejemplo, la entidad de control de sesión de llamada S/I-CSCF) recibe el mensaje INVITE y le reenvía el mensaje INVITE a un servidor de aplicaciones STC, esto es, a un AS (STC). El servidor de aplicaciones STC analiza el campo de cabecera PAS del mensaje INVITE, y obtiene y almacena una identidad de servicio a partir del mismo, esto es, registra un servicio de multiconferencia en curso del equipo de usuario.

15 Paso 304: el servidor de aplicaciones STC le envía el mensaje INVITE al nodo S/I-CSCF de la red central, y el nodo de la red central le envía el mensaje INVITE al equipo de usuario (Terminal B). A continuación, el equipo de usuario le devuelve mensajes de respuesta al servidor de recursos de medios, en donde los mensajes de respuesta incluyen un mensaje de respuesta ringing (llamando) y un mensaje de respuesta off-hook (contesta), esto es, 180 Ring y 200 OK (B SDP). En este paso, el AS (CTC) le envía un mensaje INVITE (B SDP) al MRS y recibe un mensaje de vuelta 200 OK (SDP del canal de la conferencia del MRS). El AS (CTC) establece un mensaje de respuesta, esto es, un  
20 mensaje ACK (SDP del canal de la conferencia del MRS) de acuerdo con el SDP del canal de la conferencia devuelto anteriormente, y establece un SDP del canal de la conferencia entre el servidor de recursos de medios y el equipo de usuario, y el equipo de usuario se incorpora a la multiconferencia.

25 Paso 305: durante el proceso de la multiconferencia, el equipo de usuario recibe otra petición de llamada. Puesto que el equipo está suscrito a un proceso de servicio del servicio de retención de llamada, un servicio del STC, el equipo de usuario, consecuentemente, pondrá en espera el servicio de multiconferencia y responderá a la nueva llamada. El equipo de usuario le envía un mensaje de petición de servicio de retención de llamada al servidor de aplicaciones STC, y el mensaje de petición de servicio de terminación de llamada es enviado al servidor de aplicaciones STC, esto es, al AS (STC), a través del nodo S/I-CSCF de la red central.

30 Paso 306: después de recibir el mensaje de petición de servicio de retención de llamada enviado por el equipo de usuario, el servidor de aplicaciones STC detecta que el equipo de usuario está implementando un servicio de multiconferencia y que se va a producir un anidamiento de servicios entre el servicio de retención de llamada y el servicio de multiconferencia, y a continuación prohíbe la reproducción del tono de llamada en espera, y únicamente le envía al servidor de recursos de medios un mensaje de petición de servicio de retención de llamada.

35 Paso 307: el mensaje de petición de servicio de retención de llamada es enviado al servidor de recursos de medios a través del nodo de la red central (por ejemplo, la entidad de control de sesión de llamada S/I-CSCF) y el AS (CTC).

Paso 308: el servidor de recursos de medios le devuelve al equipo de usuario un mensaje de confirmación de retención de la llamada.

40 En el modo de realización anterior de la presente invención, el mensaje de petición de servicio enviado al equipo de usuario incluye información de identidad, y el servidor de aplicaciones STC almacena la información de identidad y no reproduce un tono de llamada en espera cuando recibe un mensaje de petición de servicio de retención de llamada enviado por el equipo de usuario, evitando que los restantes participantes en la multiconferencia sean molestados. El problema originado por el anidamiento del servicio de retención de llamada en el servicio de multiconferencia queda resuelto.

45 Excepto el servicio de retención de llamada, el servicio anidado de terminación de llamada activado en el modo de realización anterior de la presente invención también puede estar anidado en un servicio one number link you. Un modo de realización de la presente invención proporciona, además, otro método de procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha. A diferencia del procesamiento de anidamiento precedente implementado por un servidor de aplicaciones de servicios STC, en este modo de realización, un nodo de la red central implementa el procesamiento del anidamiento en función de una identidad de servicio incluida en un campo de cabecera PAS. La  
50 FIG. 4 es un diagrama de flujo esquemático del Modo de realización 4 del método de procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha de la presente invención, específicamente para la situación anterior 2. Tal como se muestra en la FIG. 4, el método incluye los siguientes pasos:

55 Paso 401: el nodo de la red central recibe un mensaje de petición de servicio enviado a un equipo de usuario, y un campo de cabecera PAS del mensaje de petición de servicio incluye una identidad de servicio de un servicio en curso. Este modo de realización es para situaciones en las que se puede dar un anidamiento de servicios. Un

servidor incluye una identidad de servicio de un servicio en curso en el campo de cabecera PAS de un mensaje de petición de servicio enviado por el servidor, y el nodo de la red central recibe el mensaje de petición de servicio.

Paso 402: el nodo de la red central resuelve el mensaje de petición de servicio recibido y obtiene la identidad de servicio del servicio en curso incluida en el mensaje.

- 5 Paso 403: cuando se determina, en función de la identidad de servicio del servicio en curso y una lista de anidamiento de servicios almacenada, que se producirá el anidamiento entre un servicio que se corresponde con la identidad de servicio del servicio en curso y un servicio de terminación de llamada al que está suscrito el equipo de usuario, el nodo de la red central cancela la implementación del servicio de terminación de llamada al que está suscrito el equipo de usuario y le reenvía directamente el mensaje de petición de servicio al equipo de usuario.
- 10 Concretamente, en este modo de realización, el nodo de la red central ignora el anidamiento que pueda tener lugar en relación con el servicio en curso y un servicio de terminación de llamada posterior, y evita que se produzca el anidamiento de servicios, impidiendo que la implementación normal del servicio en curso se vea afectada por la negativa a implementar el servicio de terminación de llamada posterior.

15 En el método de procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha proporcionado en el modo de realización anterior de la presente invención, en función de la identidad de servicio incluida en el campo de cabecera PAS del mensaje de petición de servicio, al recibir el mensaje de petición de servicio el nodo de la red central obtiene en primer lugar la identidad de servicio, y determina, en función de la identidad de servicio, si debe implementar el servicio de terminación de llamada. Por ejemplo, cuando el servicio que se corresponde con la identidad de servicio es un servicio de llamada de despertador, aunque el equipo de usuario esté suscrito a un

20 servicio de desvío de llamada, no se implementa el servicio de desvío de llamada; en su lugar, se implementa directamente el servicio de llamada de despertador, y de este modo se puede evitar el anidamiento entre el servicio de llamada de despertador y el servicio de desvío de llamada, y el servicio de llamada de despertador se puede completar con éxito.

25 La FIG. 5 es un diagrama de flujo esquemático del Modo de realización 5 de un método de procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha de la presente invención. El método utiliza a modo de ejemplo el anidamiento de un servicio de desvío de llamada en un servicio de llamada de despertador. Tal como se muestra en la FIG. 5, el método incluye los siguientes pasos:

30 Paso 501: un servidor de aplicaciones de servicio de llamada de despertador le envía un mensaje de petición de servicio de llamada de despertador, por ejemplo, un mensaje INVITE, a un equipo de usuario a una hora programada. El mensaje de petición de servicio de llamada de despertador se le envía en primer lugar a un nodo de servicio de la red central, por ejemplo, a un S/I-CSCF, y un campo de cabecera PAS del mensaje incluye una identidad del servicio de llamada de despertador, por ejemplo, "P-Asserted-Service: sip:MO\_WakeUP".

35 Paso 502: después de haber recibido el mensaje de petición de servicio de llamada de despertador (mensaje INVITE), una entidad de control de sesión de llamada, concretamente el nodo de servicio (S/I-CSCF) de la red central, obtiene la identidad de servicio del servicio de llamada de despertador a partir del campo de cabecera PAS del mensaje. A partir de la identidad de servicio, el nodo de servicio (S/I-CSCF) de la red central detecta que el servicio es un servicio de llamada de despertador y de acuerdo con la información de suscripción del equipo de usuario detecta que el equipo de usuario también está suscrito a un servicio de desvío de llamada (por ejemplo, un desvío de llamada incondicional y one number link you). No obstante, de acuerdo con una lista de anidamiento de

40 servicios almacenada, se producirá un anidamiento de servicios entre el servicio de llamada de despertador y el servicio de desvío de llamada. En consecuencia, el nodo de servicio (S/I-CSCF) de la red central no activa el servicio de desvío de llamada, sino que, en su lugar, implementa directamente el servicio de llamada de despertador, esto es, le reenvía directamente el mensaje INVITE a un equipo de usuario de destino. A diferencia de la determinación de si se debe implementar un servicio de terminación de llamada posterior de acuerdo con una lista de anidamiento de servicios, también se puede configurar una regla en el nodo de servicio (S/I-CSCF) de la red central: si el campo de cabecera PAS del mensaje INVITE recibido contiene "P-Asserted-Service:sip :MO\_WakeUP", omitir la activación del servicio de llamada de despertador, un servicio de terminación de llamada, y determinar en tiempo real si se producirá anidamiento de servicios.

45

50 Paso 503: después de haber recibido el mensaje INVITE, el equipo de usuario completa una operación de despertador y le devuelve un mensaje de confirmación (200 OK) al servidor de aplicaciones de servicio de llamada de despertador.

55 A través de un método para incluir una identidad de servicio en el campo de cabecera PAS, el método de procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha proporcionado en el modo de realización anterior de la presente invención puede evitar de forma efectiva que se produzcan problemas de anidamiento de servicios. Los métodos de procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha proporcionados en los modos de realización anteriores de la presente invención resuelven los problemas de anidamiento de servicios mediante la inclusión de una identidad de servicio en un campo de cabecera PAS de un mensaje de petición de servicio, en donde la identidad de servicio incluida en el campo de cabecera PAS permite múltiples formatos, tales como letras o

números. Adicionalmente, el campo de cabecera PAS es un campo de cabecera completamente independiente; cuando se utiliza el campo de cabecera PAS para identificar un servicio, el procesamiento de los servicios posteriores no se ve afectado. Por lo tanto, para un servicio activado previamente, solo es necesario registrar una identidad del servicio en el campo de cabecera PAS, sin necesidad de tener en cuenta si se producirá un problema de anidamiento debido a la activación de un servicio de terminación de llamada. Por lo demás, los dos servicios implementados sucesivamente se pueden desacoplar sin necesidad de compartir los datos básicos de los usuarios del servicio. En la actualidad, los conmutadores virtuales (Centrex) tienen cada vez más funciones de servicios suplementarios, y está aumentando la ocurrencia de anidamiento entre los servicios. La presente invención proporciona una solución al procesamiento del anidamiento, de tal modo que el nodo de la red central o un servidor de servicios posterior identifican los procesos de servicio que han sido activados previamente.

Un modo de realización de la presente invención proporciona, además, otro método de procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha. El método de procesamiento corresponde al modo de realización que se muestra en la FIG. 1, y se implementa en el extremo emisor de la petición de servicio. La FIG. 6 es un diagrama de flujo esquemático del Modo de realización 6 de un método de procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha. Tal como se muestra en la FIG. 6, el método incluye los siguientes pasos:

Paso 601: un servidor de aplicaciones de servicio genera un mensaje de petición de servicio y se lo envía a un equipo de usuario, en donde el mensaje de petición de servicio incluye una identidad de servicio de un servicio en curso que se utiliza para ignorar el anidamiento de servicios;

concretamente, cuando en este paso se inicia una petición de servicio, el servidor de servicios incluye una identidad de servicio en el mensaje de petición de servicio enviado al equipo de usuario, evitando la ocurrencia del anidamiento de servicios.

Paso 602: el servidor de aplicaciones de servicio le envía el mensaje de petición de servicio a un dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha, de modo que el dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha determina si existe anidamiento de servicios entre un servicio de terminación de llamada y un servicio que se corresponde con la identidad de servicio del servicio en curso, y omite el servicio de terminación de llamada en función del resultado del anidamiento de servicios existente entre el servicio de terminación de llamada y el servicio que se corresponde con la identidad de servicio. En función de la identidad de servicio, el nodo de la red central o el servidor de servicios de terminación de llamadas anterior pueden evitar la ocurrencia de anidamiento de servicios. Para más detalles, véanse los modos de realización que se muestran en la FIG. 1 a la FIG. 5.

Un modo de realización de la presente invención proporciona, además, un dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha, en donde el dispositivo de procesamiento puede ser un servidor de aplicaciones de un servicio de terminación de llamada. La FIG. 7 es un diagrama esquemático de la estructura del Modo de realización 1 de un dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha de la presente invención. Tal como se muestra en la FIG. 7, el dispositivo incluye un primer módulo 11 de recepción, un módulo 12 de determinación de anidamiento, y un módulo 13 de procesamiento de servicios.

El primer módulo 11 de recepción está configurado para recibir un mensaje de petición de servicio enviado a un equipo de usuario, en donde un campo de cabecera extendida del mensaje de petición de servicio incluye una identidad de servicio de un servicio en curso; el módulo 12 de determinación de anidamiento está configurado para determinar si existe anidamiento de servicios entre un servicio de terminación de llamada y un servicio que se corresponde con la identidad de servicio del servicio en curso; y el módulo 13 de procesamiento de servicios está configurado para ignorar el servicio de terminación de llamada en función del resultado del anidamiento de servicios existente entre el servicio de terminación de llamada y el servicio que se corresponde con la identidad de servicio.

En este modo de realización, para aquellas situaciones en las que se puede producir anidamiento de servicios, se incluye una identidad de servicio en un campo de cabecera extendida (campo de cabecera PAS) de un mensaje de petición de servicio enviado a un equipo de usuario, lo que, en este modo de realización, le permite a un dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha procesar un servicio de terminación de llamada en función de la identidad del servicio anterior, esto es, cuando se determina que existe anidamiento de servicios entre el servicio en curso y un servicio de terminación de llamada posterior, implementar el procesamiento para ignorar el anidamiento para el servicio de terminación de llamada con el fin de resolver de forma efectiva un problema de anidamiento de servicios.

Tal como se muestra en la FIG. 8, el módulo 12 de determinación de anidamiento del modo de realización anterior puede incluir específicamente una lista 121 de anidamiento de servicios y una unidad 122 de determinación de anidamiento, en donde la lista 121 de anidamiento de servicios está configurada para almacenar las relaciones de mapeo entre diversos servicios de terminación de llamadas y los servicios que mantienen relaciones de anidamiento de servicios con los servicios de terminación de llamadas; y la unidad 122 de determinación de anidamiento está configurada para determinar si existe anidamiento de servicios entre un servicio de terminación de llamada y un

servicio que se corresponde con la identidad de servicio del servicio en curso. Esta es una solución para determinar la existencia de anidamiento de servicios.

Tal como se ha mencionado en el modo de realización del método de procesamiento del anidamiento anterior, el dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha tiene dos posibilidades: estar situado en un servidor de aplicaciones de servicio (servidor de servicios de terminación de llamadas), o estar situado en un nodo de la red central. Para la situación en la que se ha situado en un servidor de terminación de llamada, tal como se muestra en la FIG. 9, el dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha incluye, además, un módulo 14 de almacenamiento. El módulo 14 de almacenamiento está configurado para, después de haber obtenido una identidad de servicio de un servicio en curso incluida en un mensaje de petición de servicio, almacenar la identidad de servicio del servicio en curso. Concretamente, el dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha incluye, además, un segundo módulo 15 de recepción. El segundo módulo 15 de recepción está configurado para recibir un mensaje de petición de servicio de terminación de llamada.

En este caso, el módulo 12 de determinación de anidamiento está configurado específicamente para determinar si existe anidamiento de servicios entre un servicio de terminación de llamada correspondiente al mensaje de petición de servicio de terminación de llamada y un servicio que se corresponde con una identidad de servicio almacenada de un servicio en curso; y el módulo 13 de procesamiento de servicios está configurado específicamente para controlar la implementación del servicio de terminación de llamada en función del resultado del anidamiento de servicios existente entre el servicio de terminación de llamada y el servicio que se corresponde con la identidad de servicio.

Concretamente, para un servicio de retención de llamada, un servicio de terminación de llamada, para una línea llamante es necesario reproducir un tono de llamada en espera. Sin embargo, cuando la identidad de servicio anterior obtenida es una identidad de servicio de multiconferencia que indica que un equipo de usuario está realizando un servicio previo click to conference, el módulo 13 de procesamiento de servicios incluye, además, una primera unidad de procesamiento de servicios. La primera unidad de procesamiento de servicios está configurada para llevar a cabo la retención de llamada para un servicio de multiconferencia de un destinatario de la llamada, y rehusar la reproducción de un tono de llamada en espera, evitando así que se vean afectados otros participantes en una conferencia en curso. Además, en este modo de realización, a un campo de cabecera PAS de una petición de servicio se le agrega una identidad de servicio, y no es necesario que los dos servicios consecutivos compartan una tabla de datos básicos de los servicios. Por lo tanto, no se crea ninguna dependencia de acoplamiento entre diferentes servicios.

Por otro lado, existe otra posibilidad en la que el dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha anterior se ha situado en un nodo de la red central. El dispositivo trata los servicios de terminación de llamadas que pueden ser implementados posteriormente por el equipo de usuario, y evita la implementación de un servicio de terminación de llamada posterior cuando existe anidamiento de servicios entre un servicio en curso y el servicio de terminación de llamada posterior. Concretamente, cuando un servicio que se corresponde con una identidad de servicio es un servicio de llamada de despertador y un servicio de terminación de llamada es un servicio de desvío de llamada, el módulo de procesamiento de servicios incluye una segunda unidad de procesamiento de servicios. La segunda unidad de procesamiento de servicios está configurada para cancelar la implementación del servicio de desvío de llamada suscrito por el equipo de usuario y reenviarle directamente el servicio de llamada de despertador al equipo de usuario.

Tal como se ha descrito más arriba, el dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha proporcionado en un modo de realización de la presente invención se puede situar en un nodo de la red central, y también se puede situar en un servidor de servicios de terminación de llamadas. Concretamente, el dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha puede ser un ordenador o cualquier servidor que implemente funciones en el ordenador. Varias de las funciones implementadas por distintos módulos o unidades en el dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha se pueden implementar mediante un procesador del ordenador.

La FIG. 10 es un diagrama esquemático de la estructura de un modo de realización de un servidor de aplicaciones de servicios de banda ancha de la presente invención. Tal como se muestra en la FIG. 10, el dispositivo incluye un módulo 21 de generación de peticiones de servicio y un módulo 22 de envío, en donde el módulo 21 de generación de peticiones de servicio está configurado para generar un mensaje de petición de servicio enviado a un equipo de usuario, y el mensaje de petición de servicio incluye una identidad de servicio de un servicio en curso utilizada para ignorar el anidamiento de servicios; y el módulo 22 de envío está configurado para enviarle el mensaje de petición de servicio a un dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha, con el fin de que el dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha determine si existe anidamiento de servicios entre un servicio de terminación de llamada y un servicio que se corresponde con la identidad de servicio del servicio en curso, e ignore el servicio de terminación de llamada en función del resultado del anidamiento de servicios existente entre el servicio de terminación de llamada y el servicio que se corresponde con la identidad de servicio.

El servidor de aplicaciones de servicio proporcionado en este modo de realización puede ser un ordenador o cualquier servidor que implemente funciones en el ordenador. Varias de las funciones implementadas por el módulo de generación de peticiones de servicio o el módulo de envío pueden ser implementadas mediante un procesador del ordenador. En este modo de realización se incluye una identidad de servicio de un servicio en curso en el mensaje de petición de servicio enviado por el servidor de aplicaciones de servicio, permitiendo que el dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha ignore el anidamiento de servicios en función de la identidad del servicio.

Por otro lado, la presente invención también proporciona un sistema de comunicaciones de un dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha del modo de realización que se muestra en la FIG. 7 o la FIG. 8. En el sistema de comunicaciones, un nodo de la red central o un servidor de aplicaciones de servicio (puede ser un servidor de servicios de terminación de llamadas) detecta el proceso de un servicio que se ha activado previamente en función de una identidad de servicio incluida en un mensaje de petición de servicio, solucionando así un problema de anidamiento de servicios.

La FIG. 11 es un diagrama de la arquitectura de red de un sistema de comunicaciones. El dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha en el modo de realización anterior de la presente invención puede encontrarse situado en un nodo de la red central, por ejemplo, una función de control de la pasarela de medios (denominado de aquí en adelante MGCF) o una función de control de sesión de llamada (denominado de aquí en adelante, CSCF) en una red IMS/NGN. Esta situación se aplica a los modos de realización que se han mostrado en las FIG. 4 y 5 anteriores. Al recibir un mensaje de petición de servicio enviado a un equipo de usuario, el nodo de la red central solicita un servicio de terminación de llamada suscrito por el equipo de usuario. Si existe un anidamiento de servicios entre los dos servicios anteriores, se prohíbe la implementación del servicio de terminación de llamada. Por otro lado, el sistema de comunicaciones incluye, además, los servidores de aplicaciones de servicios tales como un servidor CTC de aplicaciones clic to conference, un servidor de aplicaciones SOC, un servidor STC de aplicaciones de terminación de llamada, y un servidor Wakeup de llamadas de despertador. Los servidores de aplicaciones de servicio se conectan a varios tipos de equipos de usuario, como por ejemplo terminales móviles, teléfonos de línea fija, teléfonos SIP, y clientes PC, a través de una red IMS/NGN. Los equipos de usuario pueden suscribirse a múltiples servicios de aplicaciones y en estos servidores también se pueden disponer dispositivos para el procesamiento del anidamiento de servicios. Después de haber recibido un mensaje de petición de servicio que incluye una identidad de servicio, almacena la información de identidad del servicio; cuando se ha recibido un servicio de terminación de llamada posterior y se determina que existe anidamiento de servicios entre el servicio de terminación de llamada y una identidad de servicio almacenada previamente, prohíbe el servicio de terminación de llamada. La solución técnica que se proporciona en el modo de realización de la presente invención puede solucionar de forma efectiva problemas de anidamiento de servicios.

Las personas con una experiencia normal en la técnica deben entender que la totalidad o parte de los pasos de los métodos en los modos de realización se pueden implementar mediante un programa que controle el hardware apropiado. El programa se puede almacenar en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Cuando se ejecuta el programa, se llevan a cabo los pasos indicados más arriba de los métodos de los modos de realización. El medio de almacenamiento puede ser cualquier medio capaz de almacenar códigos de programa, como por ejemplo una ROM, una RAM, un disco magnético o un disco óptico, y similares.

Por último, se debe observar que los modos de realización de la presente invención pretenden describir las soluciones técnicas de la presente invención que no limiten la presente invención. Aunque la presente invención se describe en detalle haciendo referencia a los modos de realización precedentes, las personas con una experiencia normal en la técnica deben entender que, a pesar de todo, pueden realizar modificaciones a las soluciones técnicas descritas en los modos de realización precedentes, o aplicar sustituciones equivalentes a algunas de las características técnicas de los mismos, sin apartarse del alcance de las soluciones técnicas de los modos de realización de la presente invención, el cual se define mediante las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha, que comprende:
- 5 recibir (201), por parte de un dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha, un mensaje de petición de servicio enviado a un equipo de usuario, y obtener una identidad de servicio de un servicio en curso incluida en el mensaje de petición de servicio;
- 10 determinar (203), por parte del dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha, si, de acuerdo con una lista de anidamiento de servicios, se forma un anidamiento de servicios entre un servicio de terminación de llamada correspondiente a un mensaje de petición de servicio de terminación de llamada recibido por el dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha desde el equipo de usuario y un servicio que se corresponde con la identidad de servicio del servicio en curso, en donde la lista de anidamiento de servicios almacena las relaciones de mapeo entre diversos servicios de terminación de llamadas y servicios que tienen una relación de mapeo con los servicios de terminación de llamadas, caracterizado por que la identidad de servicio del servicio en curso es una identidad de servicio de un servicio de multiconferencia y el servicio de terminación de llamada es un servicio de retención de llamada; y
- 15 cuando se determina que se forma el anidamiento de servicios entre el servicio de terminación de llamada y el servicio que se corresponde con la identidad de servicio del servicio en curso, implementar (204), por parte del dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha, una retención de llamada para el servicio de multiconferencia de un destinatario de la llamada, y rechazar la reproducción de un tono de llamada en espera.
- 20 2. El método de procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la identidad de servicio se incluye en un campo de cabecera P-Asserted-Service (Servicio P-declarado), PAS, del mensaje de petición de servicio, y el método comprende, además: almacenar la identidad de servicio del servicio en curso después de haber obtenido la identidad de servicio del servicio en curso incluida en el mensaje de petición de servicio.
- 25 3. Un dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha, que comprende:
- 30 medios para recibir un mensaje de petición de servicio enviado a un equipo de usuario; medios para obtener una identidad de servicio de un servicio en curso incluida en el mensaje de petición de servicio; medios para determinar, de acuerdo con una lista de anidamiento de servicios, si se forma anidamiento de servicios entre un servicio de terminación de llamada correspondiente a un mensaje de petición de servicio de terminación de llamada recibido por el dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha desde el equipo de usuario y un servicio que se corresponde con la identidad de servicio del servicio en curso; en donde la lista de anidamiento de servicios almacena las relaciones de mapeo entre diversos servicios de terminación de llamadas y servicios que tienen una relación de mapeo con los servicios de terminación de llamadas, en donde la identidad de servicio del servicio en curso es una identidad de servicio de un servicio de multiconferencia y el servicio de terminación de llamada es un servicio de retención de llamada; y
- 35 medios para implementar una retención de llamada para el servicio de multiconferencia de un destinatario de la llamada y rechazar la reproducción de un tono de llamada en espera, cuando se determine que se forma anidamiento de servicios entre el servicio de terminación de llamada y el servicio que se corresponde con la identidad de servicio del servicio en curso.
- 40 4. El dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha de acuerdo con la reivindicación 3, en donde la identidad de servicio se incluye en un campo de cabecera P-Asserted-Service, PAS, del mensaje de petición de servicio, y el dispositivo para el procesamiento del anidamiento de servicios de banda ancha comprende, además: medios para almacenar la identidad de servicio del servicio en curso después de haber obtenido la identidad de servicio del servicio en curso incluida en el mensaje de petición de servicio.
- 45

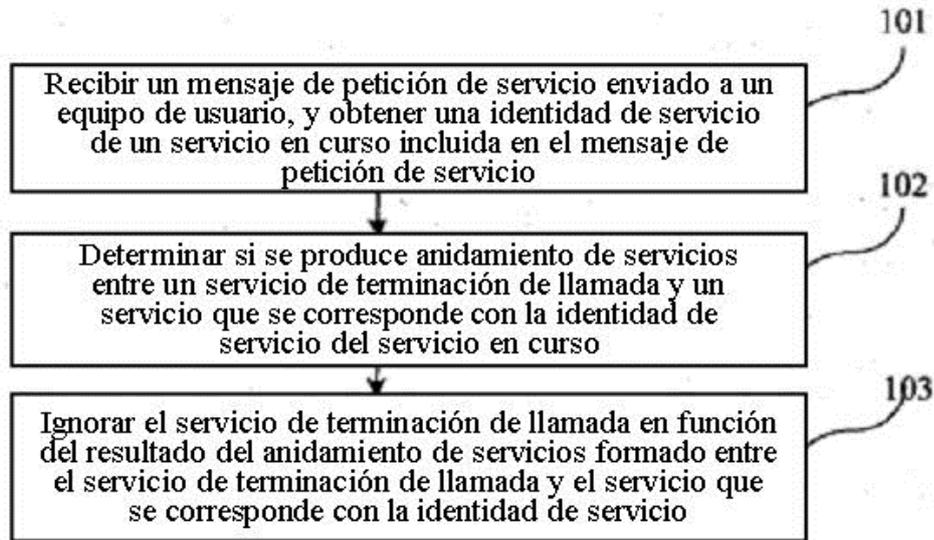


FIG. 1

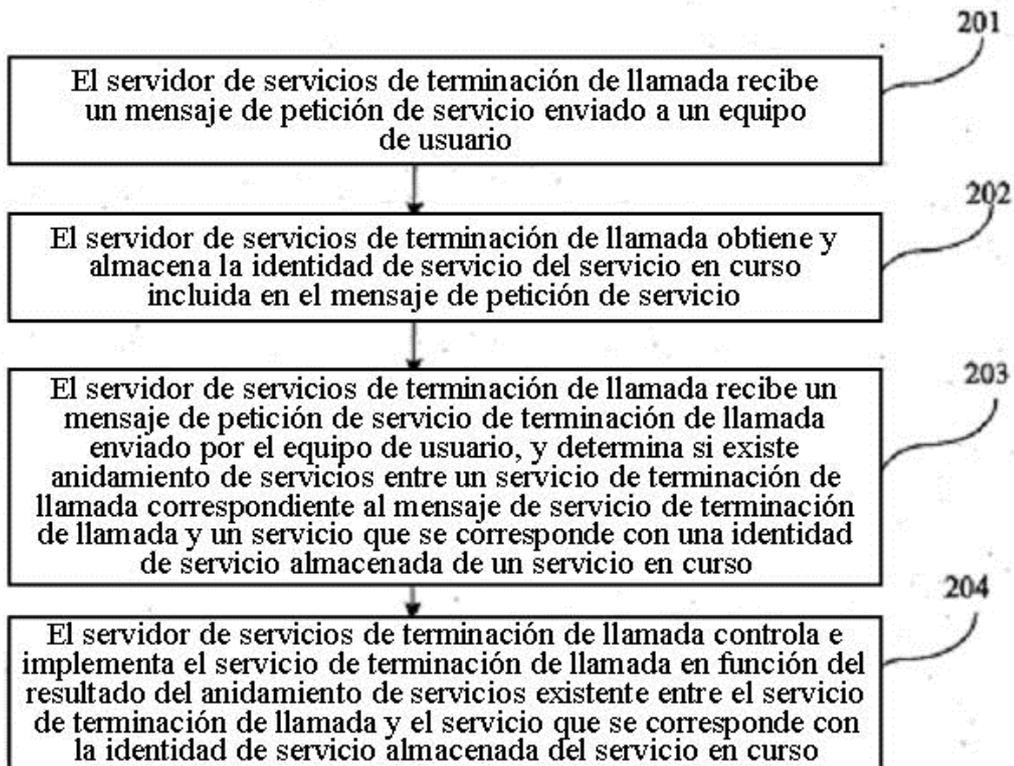


FIG. 2

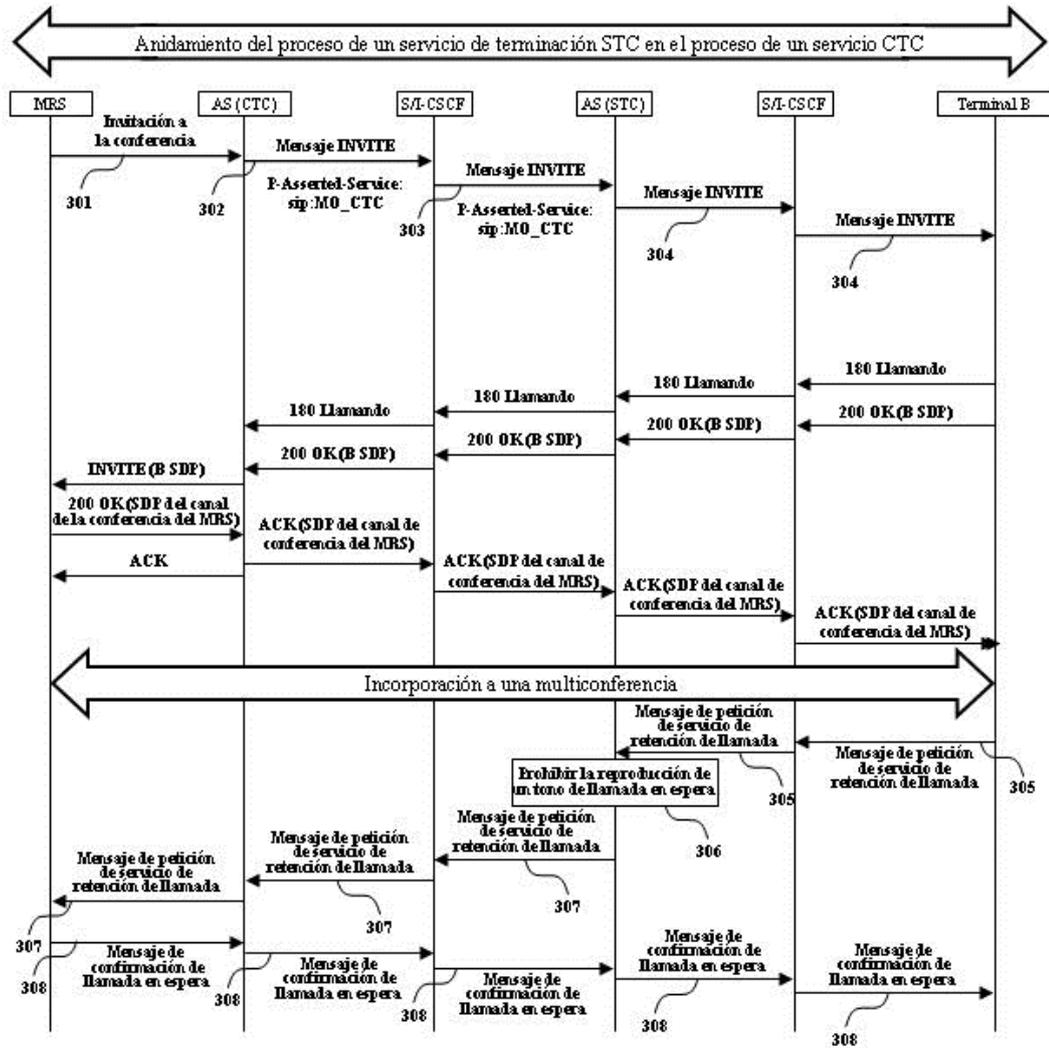


FIG. 3

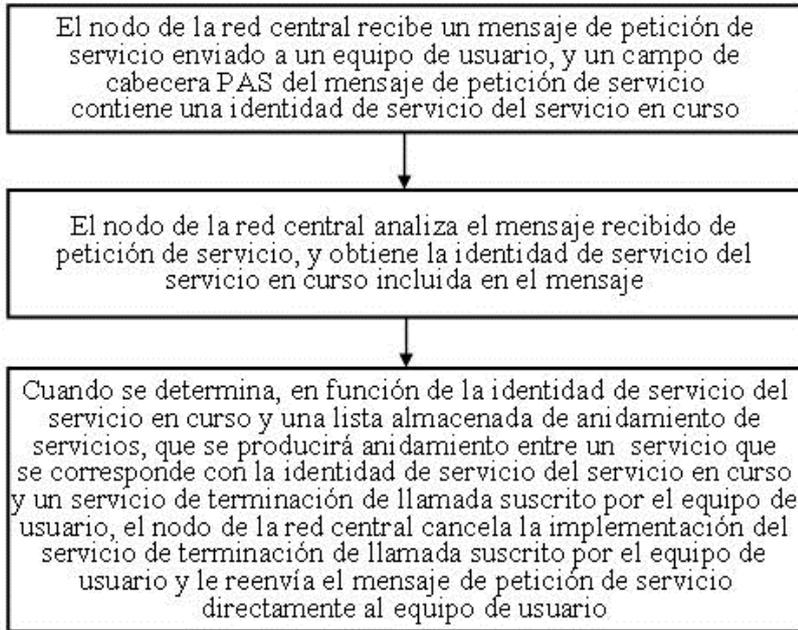


FIG. 4

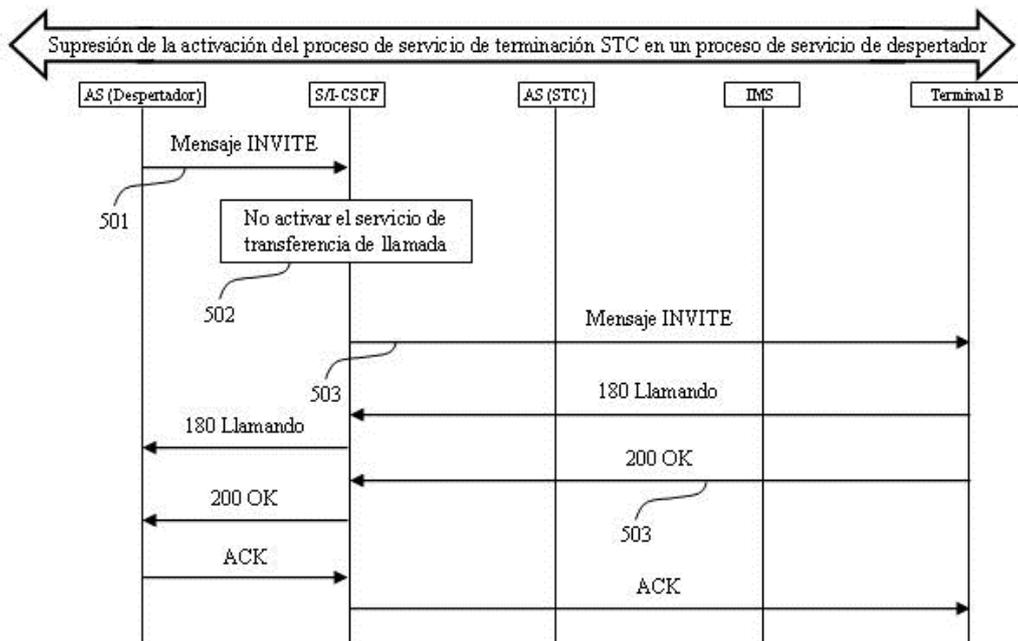


FIG. 5

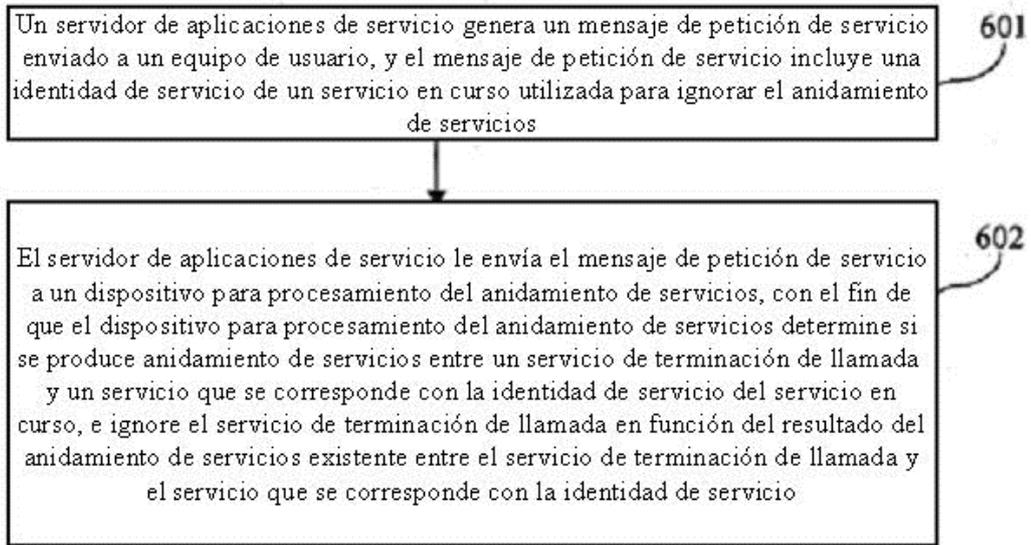


FIG. 6

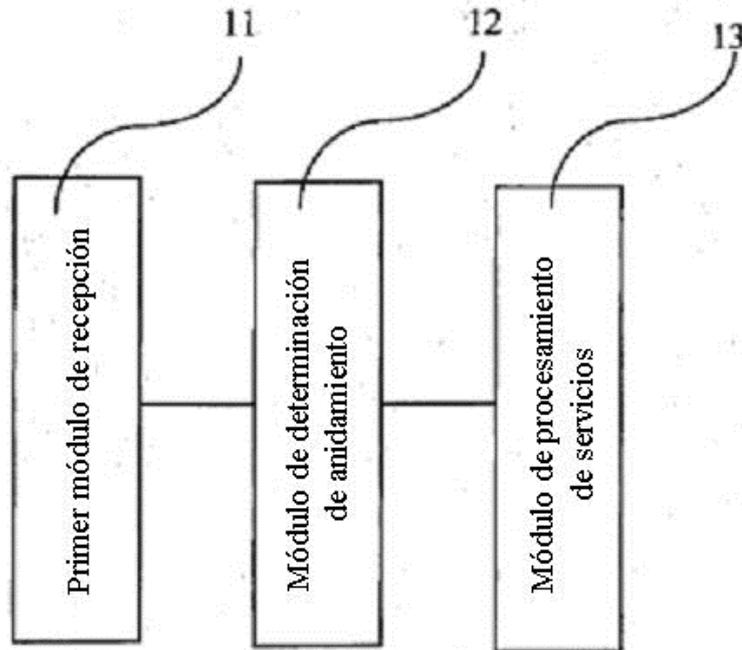


FIG. 7

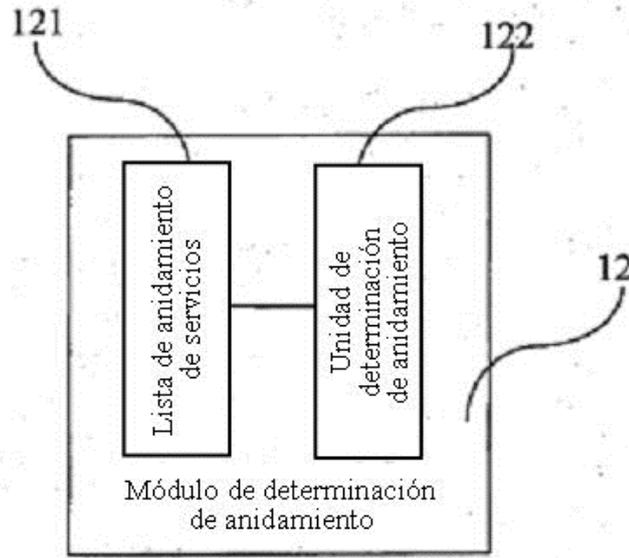


FIG. 8

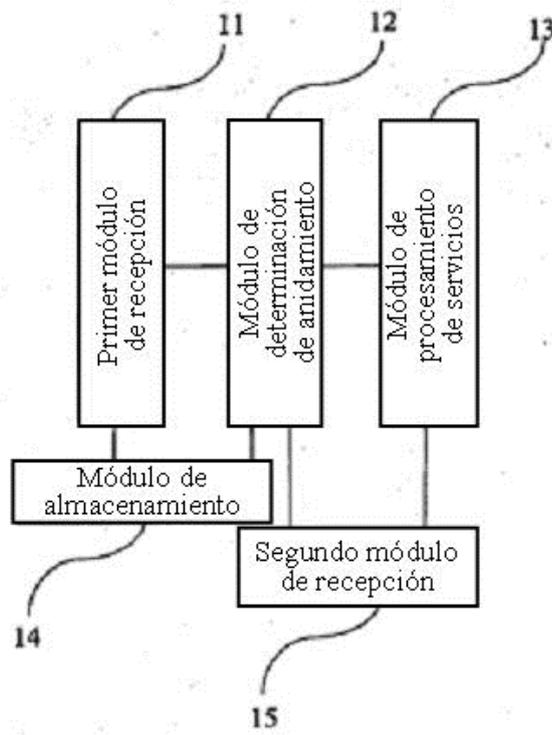


FIG. 9

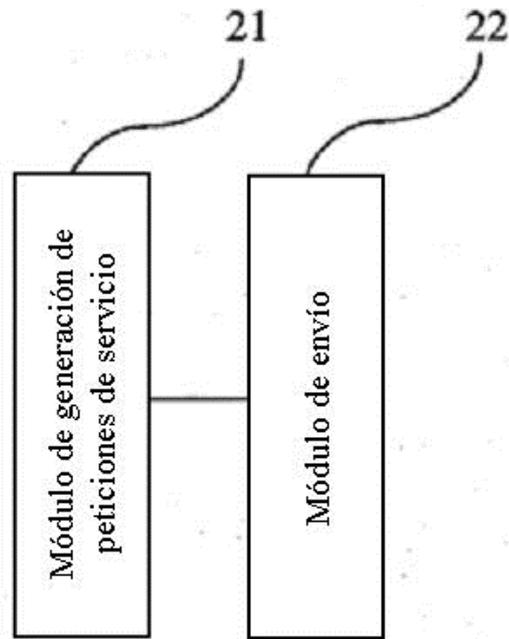


FIG. 10

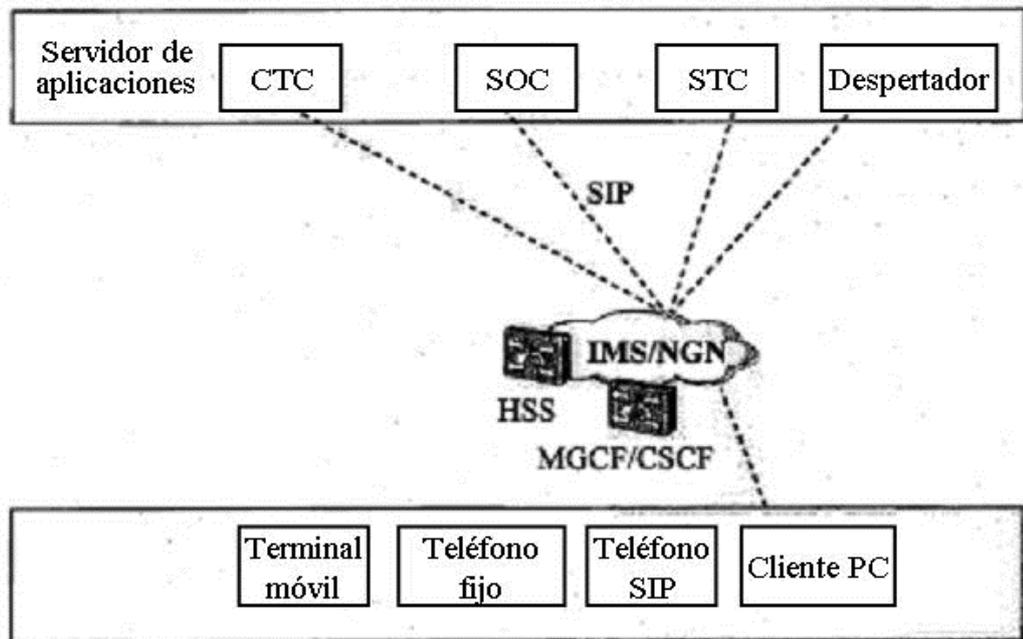


FIG. 11