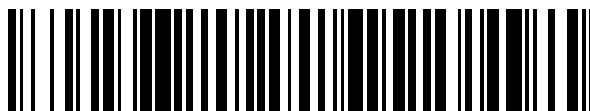


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 290**

51 Int. Cl.:

**H04M 3/42** (2006.01)

**H04M 3/54** (2006.01)

**H04M 3/533** (2006.01)

**H04W 4/12** (2009.01)

**H04W 4/16** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.11.2012 PCT/GB2012/052825**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.05.2013 WO2013072683**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2012 E 12806084 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.01.2017 EP 2781078**

54 Título: **Grabación de llamada en una red de telecomunicaciones**

30 Prioridad:

**14.11.2011 GB 201119628**

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

**03.07.2017**

73 Titular/es:

**TRUPHONE LIMITED (100.0%)  
25 Canada Square Canary Wharf  
London E14 5LQ, GB**

72 Inventor/es:

**TAGG, JAMES;  
EVANS, TIMOTHY PAUL;  
BORISOGLEBSKI, IGOR;  
GUY, EDWARD, THOMAS, III y  
BODY, JAMES, EDWARD**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 621 290 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

Grabación de llamada en una red de telecomunicaciones

### Campo de la invención

5 La invención se refiere a las telecomunicaciones, y específicamente a la grabación de llamadas de voz en una red de telecomunicaciones. Tiene ventajas particulares cuando una o más de las partes de la llamada utiliza un dispositivo de telecomunicaciones móvil.

### Antecedentes de la invención

10 Existen diferentes circunstancias que requieren la grabación de conversaciones de voz. Estas circunstancias típicamente tienen uno de tres propósitos: escucha telefónica legal, toma de notas personales, y no renuncia de contratos.

15 La ley en diferentes países ordena proporcionar no renuncia de contratos verbales y grabación de conversaciones que puedan dar como resultado una transacción financiera para evitar problemas de información privilegiada. En particular este ha sido un requisito para la industria financiera. La escucha telefónica legal tiene diferentes consideraciones, y típicamente será llevada a cabo por autoridades (policía o servicios de seguridad) de la jurisdicción relevante. Estas autoridades típicamente tendrán algún tipo de acceso privilegiado a una red, lo que hace que las consideraciones técnicas implicadas en una escucha telefónica legal sean algo diferentes de las implicadas en la grabación de conversaciones por una parte privada tal como un banco (incluso si esta grabación de voz es necesaria para cumplir con alguna obligación legal).

20 Mientras que las llamadas hacia y desde teléfonos de oficina fijos pueden ser interceptadas y grabadas utilizando elementos de conmutación local o intercambio de rama privada (PBX, Private Branch Exchange), la posición es mucho más complicada cuando un sujeto relevante (al que en adelante se denomina "suscriptor") utiliza un teléfono móvil, está mucho más implicada la grabación de llamada.

25 El problema de la grabación móvil se resuelve parcialmente proporcionando un servicio de marcación de dos etapas. El suscriptor móvil origina llamadas en un servicio adecuado (puede ser un elemento de su PBX de oficina, por ejemplo). Este servicio causa la llamada de un segundo número utilizando una segunda pata de llamada. La llamada de voz (u otros "medios" en la llamada) de ambas patas de llamada pasa a través del PBX y es almacenada. Las llamadas terminadas hacia el suscriptor móvil deben volver a través de la misma ruta. Típicamente, las llamadas terminadas en móvil se realizan a través de alguna forma de reenvío o división de llamadas automático, aunque también puede utilizarse un marcador de dos etapas como el usado para el origen móvil.

30 Existen varios problemas con este método de marcado de dos etapas. En primer lugar, requiere que el suscriptor se comporte de una manera diferente en comparación con su comportamiento en una llamada convencional. En segundo lugar, si el suscriptor desea realizar una llamada sin grabación, simplemente puede puentear este procedimiento marcando directamente. En tercer lugar, la persona que llama puede simplemente llamar al número móvil directamente, puenteadando así el servicio de grabación (a no ser que el número móvil esté deshabilitado para llamadas entrantes al menos).

35 Para resolver estas objeciones al menos en parte, se han programado terminales móviles, particularmente llamados "teléfonos inteligentes" para realizar automáticamente la llamada en dos etapas y para interceptar la progresión normal de la llamada. Sin embargo, dichas aplicaciones pueden fácilmente puentearse, deshabilitarse, o puede modificarse el equipo. Además, no se resuelve la terminación de llamada móvil directa. Pueden producirse problemas adicionales. La ruta de establecimiento de llamada y la ruta subsiguiente hacia la parte B requieren procesos de señalización independientes. Frecuentemente se produce el caso de que se producen errores de temporización entre las dos rutas de señalización y esto puede provocar bien tiempos de establecimiento de llamada largos o bien establecimientos de llamada con caídas frecuentes.

40 Las soluciones para la escucha telefónica legal pueden implicar realizar una copia de medios que se divide entre un dispositivo de grabación y el destino utilizando grabadores de región. Esto no es deseable en una aplicación comercial donde se desea utilizar un servicio de grabación doméstico para todas las grabaciones independientemente de donde los lugares del mundo a los que viaja el cliente. La escucha telefónica también es diferente porque no proporciona servicios a suscriptores o empleados de los suscriptores – opera bajo restricciones específicas (típicamente no debe interferir con la llamada si no puede ser grabada) y no puede implicar realizar un aviso a ninguna de las partes de la llamada.

45 El documento US 2002/0155847 describe un sistema de grabación de llamadas que implica una grabación de llamadas distribuida. Este documento describe un servicio de grabación de llamadas que utiliza una pluralidad de puntos de grabación de llamada, típicamente situados en centros de conmutación de red, para grabar el tráfico de acuerdo con reglas establecidas para un suscriptor de red. La grabación de este modo es gestionada por el MSC que maneja la llamada invocando un elemento multi-parte.

55

Se puede proporcionar una mejor solución a estos problemas utilizando elementos de la red inteligente asociados con la red troncal de telecomunicaciones relevante – pueden utilizarse para proporcionar a un controlador de servicio la oportunidad de redirigir la ruta de la llamada al grabador de llamada. En una red GSM, por ejemplo, el conjunto de señales de activación, puntos de detección, y arquitectura asociada que puede utilizarse es denominada como

- 5 “CAMEL” (Aplicaciones Personalizadas para Lógica Mejorada de Redes Móviles, Customised Applications for Mobile Networks Enhanced Logic”, definida mediante un conjunto de normas especificadas en ETSI TS 123 078). El suscriptor no puede puentear este tipo de elemento automático debido a que reside en la red y es parte de esa red. El teléfono del suscriptor, denominado frecuentemente “Equipamiento de Usuario (UE, User Equipment) en estas normas, no sabe el proceso que se está llevando a cabo.
- 10 Dentro de un país o región, dicha división controlada por red a un grabador de llamada puede funcionar bien. En distancias largas, en particular en distancias a nivel continental, una ruta de llamada que vuelve a la oficina doméstica y luego se reenvía a otra parte del mundo puede tener un retardo de medios cuestionable que puede provocar una experiencia de llamada inaceptable. Si quisiéramos grabar una conversación en la oficina de Londres de un usuario mientras viajan a Australia, el retardo de la llamada podría ser mayor de 1 segundo. Las llamadas de voz de calidad requieren realmente menos de 250 ms máximo, e idealmente menos de 150 ms para permitir que la
- 15 gente dialogue normalmente con las interrupciones naturales que ello implica.

Es deseable resolver los problemas de la técnica anterior para encontrar una solución efectiva a la grabación de llamadas de voz.

### Compendio de la invención

- 20 En un primer aspecto, la invención proporciona un método para grabar medios transmitidos desde o hacia una primera parte que se comunican a través de una de una pluralidad de redes de telecomunicaciones móviles a una segunda parte, donde el método comprende: iniciar, bien la primera parte o la segunda parte, una llamada con la otra parte; determinar uno de entre un conjunto de divisores de llamada distribuidos a través de la pluralidad de
- 25 redes de telecomunicaciones que sea un divisor de llamada local a la primera o segunda parte; establecer una conexión entre la primera parte y el divisor de llamada local para dividir la llamada en una parte de grabación y una parte de llamada, donde la parte de llamada es enrutada entre la primera parte y la segunda parte a través del divisor de llamada para proporcionar la transmisión de medios entre la primera parte y la segunda parte, y donde la parte de grabación es proporcionada por el divisor de llamada local a un servicio de grabación.

- 30 Por “divisor de llamada local” se hace referencia a que el divisor de llamada está adecuadamente situado para conseguir una calidad de llamada efectiva. Preferentemente, el divisor de llamada será el divisor de entre el conjunto que esté situado de manera óptima entre la primera y la segunda parte para maximizar la calidad de la llamada – esto puede ser debido a que se minimiza la latencia de la llamada pero también se puede tener en cuenta el coste y la calidad y otros parámetros).

- 35 En el ejemplo que se describe a continuación con referencia a la Figura 1, una persona que se graba mediante un servicio localizado en Londres puede viajar a Australia. Desean realizar una llamada a un número local. La llamada debería, de hecho, ser transmitida a una caja de división localizada en Sidney, o alguna otra localización razonable tal como el centro de repliegue regional en Hong Kong. La primera rama dividida de la llamada iría al número local mientras que la segunda rama dividida de la llamada se enrutaría hacia el servicio de grabación de Londres.

- 40 Los medios transmitidos pueden comprender una voz, vídeo, u otro tipo de llamada temporalmente crítica o incluso una sesión de datos con datos cuya naturaleza temporal es crítica. El método es particularmente ventajoso en la grabación de llamadas de voz donde la parte llamante, y la parte llamada, están suficientemente distantes del servicio de grabación como para que la adición de un dispositivo de grabación en la ruta de la llamada introduzca un retardo suficiente para impedir las comunicaciones. Los mismos argumentos aplican para flujos de datos y servicios de datos que requieren acceso rápido. Forzar todas y cada una de las transiciones a rutas a través de un camino de
- 45 larga distancia por motivos de grabación incluso aunque la fuente de los datos y el dispositivo de consumo de datos estén cerca hace que muchas experiencias de usuario sean inaceptablemente lentas.

- La determinación de uno de entre un conjunto de divisores de llamada para que sea un divisor de llamada local puede llevarse a cabo mediante un nodo de servicio de una red de telecomunicaciones móviles doméstica para la primera parte. Ventajosamente, la red de telecomunicaciones móviles doméstica notifica al divisor de llamadas local mediante señalización de red inteligente. En realizaciones preferidas, la red de telecomunicaciones móviles doméstica es una red GSM y la señalización de red inteligente comprende mensajes CAMEL.
- 50

Se pueden añadir anuncios a la parte de llamada para notificar a una o ambas de la primera y segunda partes que la llamada está siendo grabada.

- 55 La primera parte puede ser una parte llamada que recibe la llamada de voz. En ese caso, al iniciarse la llamada, el centro de servicios de mensaje de la red de telecomunicaciones móviles doméstica de la primera parte puede enviar una notificación al divisor de llamada local al mismo tiempo que establece la llamada a una red de telecomunicaciones móviles visitada por la primera parte.

Preferiblemente, el servicio de grabación notifica de manera continua al divisor de llamada local de la grabación con éxito. Si se desea, cuando falla una grabación con éxito, la llamada es terminada.

En otro aspecto, la invención anterior proporciona un servicio de grabación de medios adaptado para llevar a cabo el método descrito anteriormente.

- 5 En aún otro aspecto, la invención proporciona un punto de control de servicio de una red de telecomunicaciones móviles adaptado para determinar un divisor de llamada local de entre una pluralidad de divisores de llamada para un suscriptor a esa red de telecomunicaciones móviles que actualmente se encuentra desplazándose por otra red.

### Breve descripción de los dibujos

- 10 Se describirán a continuación realizaciones específicas de la invención a modo de ejemplo haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 ilustra una situación en la que son particularmente aplicables las realizaciones de la invención.

La Figura 2 ilustra el contraste entre un método de la técnica anterior aplicado en la situación de la Figura 1 y la invención propuesta.

- 15 La Figura 3 ilustra elementos de un conjunto de redes de telecomunicaciones en los que se implementa una realización de la presente invención.

La Figura 4 muestra una realización de la presente invención en la que se inicia una llamada mediante un teléfono móvil.

La Figura 5 muestra una realización de la invención en la que una llamada es terminada en un teléfono móvil.

La Figura 6 muestra una realización de la invención en la que la llamada falla durante la transmisión.

- 20 La Figura 7 muestra un dispositivo de telecomunicaciones móviles y los elementos de una SIM.

La Figura 8 muestra otra realización de la invención utilizando funciones SIM.

### Descripción detallada de realizaciones preferidas

- 25 En la Figura 1 se proporciona una ilustración del problema básico. Una organización que debe grabar medios centralmente con relación a un suscriptor particular tiene un problema si dicho suscriptor se desplaza por el mundo. La solución más obvia es proporcionar una máquina de grabación central – sin embargo, si todos los medios deben transitar de vuelta a este punto, ser grabados y luego transitar de vuelta al punto de terminación esto introduciría un gran retardo en la ruta de la llamada. Una persona 1 que viaja en Australia desde su oficina 2 doméstica en el Reino Unido puede entonces llamar a un número local, por ejemplo una empresa 3 de taxis australiana, de manera efectiva mediante el proceso de llamar a la oficina central en Reino Unido (para la grabación de voz en un servidor 4 de grabación), que de nuevo llamará de vuelta a la empresa de taxis en Australia. Esto significa que lo que en condiciones normales sería una llamada 5 local normal implica dos patas 6a y 6b a través de múltiples redes 7 que se extienden por el mundo. Este viaje de ida y vuelta añadiría una latencia de audio inaceptable a la ruta de la llamada.

- 35 Este método de la técnica anterior y la mejora de la presente invención se muestran en la Figura 2. La parte A inicia una llamada pensada para la parte B. En la técnica anterior, la llamada se dirige al grabador y luego vuelve (RF de retorno) a la parte B – como se puede ver esto da como resultado una latencia severa si los tiempos de retardo individuales son significativos. Pero si la llamada es transferida a la retransmisión de grabación (RR, Record Relayed) que divide una pata de vuelta al dispositivo de grabación geográficamente remoto – al mismo tiempo que envía la otra parte directamente a la parte B el tiempo de retardo se reduce a “Retardo T” desde el inaceptable “Retardo T” + “Máscara T”. Máscara T es un período donde puede ocurrir que la llamada se reenvíe con la información enmascarada por un tono o silencio hasta que el retorno es completo, y a continuación se habilita el audio. Si la llamada falla (por ejemplo, como se muestra), puede haber un hueco hasta que esto es reconocido por la unidad de retransmisión y esto rompe la ruta directa pero en el peor de los casos esto debería únicamente permitir la transmisión de una sílaba de audio no grabada y esto no es comercialmente significativo, mientras que el retardo podría hacer que la llamada sea inaceptable.

Una alternativa sería poner una unidad de grabación en cada país o región en la que puede esperarse que viaje el usuario. Esto sería caro tanto en cuando a despliegue como a gestión. Pueden existir también dificultades regulatorias – algunos reguladores ordenan que la grabación de audio solo puede tener lugar en el país de la regulación, de modo que no se podría desplegar una solución distribuida.

- 50 Realizaciones de la presente invención evitan estos problemas y proporcionan una grabación de llamada segura que no requiere interacción con el usuario adicional al mismo tiempo que enrutan las llamadas a lo largo de un camino corto. Esto se puede conseguir utilizando un sistema que comprende una plataforma de servicio (IN) que recibe

notificaciones de intento de llamada desde un centro de conmutación móvil (MSC, Mobile Switching Center) de servicio a través de la Red Móvil Terrestre Pública Doméstica (HPLMN, Home Public Land Mobile Network), una pluralidad de divisores de llamada (CS, Call Splitters) que controlan y envían copias de los medios de llamada tanto a la terminación local como al grabador de llamada, así como el propio grabador de llamada. No es difícil colocar estos divisores de llamada en lugares propicios en una red extendida (tal como un conjunto de redes móviles que se extienden por el planeta, ya que sólo es necesario un pequeño divisor de retransmisión. Cuando se origina o termina una llamada, el IN recibe una señal de activación, analiza el punto de entrada de la llamada y la localización geográfica de la pasarela de terminación asociada, selecciona un divisor de llamada que proporciona las mejores prestaciones basándose en el área geográfica, y entonces enruta la llamada hacia el divisor de llamada elegido. El divisor de llamada proporciona ring-back u otras indicaciones del progreso de la llamada al mismo tiempo que se establece la conexión al grabador de llamada. Una vez se ha establecido la grabación, se puede mostrar un mensaje de aviso, y se establece una pata de llamada al destino deseado. Un divisor envía una copia del audio de vuelta a la base central para su grabación en un servidor de grabación. La base central envía entonces bien los medios, o bien un pulso de "grabación", de vuelta al divisor de relé o su servidor asociado como un flujo de realimentación de Grabación. El audio original no toma esta ruta, ya que el divisor de retransmisión envía el audio original directamente a la parte B. Si el flujo de realimentación de Grabación falla entonces puede terminarse la llamada. En algunas realizaciones, el servidor de retransmisión puede emitir anuncios de audio locales dentro de la ruta de los medios que se almacenan localmente en el servidor de retransmisión y a los que no es necesario acceder en cada ocasión desde el servidor doméstico. Preferiblemente, el servidor doméstico almacena un banco de estos mensajes que son empujados hacia fuera y sincronizados con las retransmisiones para gestionar el sistema de manera óptima.

En la red de una realización preferida se utilizan señales de activación basados en CAMEL para dividir la ruta de los medios hacia un servidor de divisor de grabación. Existen redes Móviles GSM que soportan CAMEL ampliamente disponibles en el mundo. El uso principal de CAMEL es implementar mensajes de voz y números de servicio al cliente y proporcionar servicios prepago – se puede utilizar un método similar aquí. Una implementación típica es el marcado de un código corto para mensajes de voz – usando CAMEL, la red GSM de servicio pregunta a la red GSM doméstica que debería hacer a través de una señal de activación de CAMEL. La red doméstica responde SI si se permite la llamada y proporciona un número de continuación que indica que la llamada debe ser enrutada. Este número de continuación puede ser un número largo en formato e164 tal como "+447408800123". La red a la que se ha producido una itinerancia sustituirá este número por "123" y de ese modo realizará una llamada válida a un número válido. Detrás de este número hay un servidor – un servidor de este tipo puede utilizarse para hacer varias cosas con la llamada. En el caso de grabación de llamadas, pueden realizarse llamadas a un número local fijado al nodo capaz de grabación de llamadas más cercano en una red. La caja de retransmisión de llamadas divide entonces la llamada. Una copia de la llamada transita a la red de grabación y una vez se ha establecido la grabación se permite la llamada directa.

Este método resuelve dos problemas. En primer lugar, la ruta de audio debe hacerse lo más directa que sea razonablemente posible. Como los divisores de medios son económicos, pueden disponerse por todo el mundo y desplegarse según se necesite. En segundo lugar, como la copia del audio retorna al servidor de grabación y es reenviado de vuelta al divisor, el divisor no tiene dudas de que los medios fueron grabados. Si el flujo grabado falla, entonces se interrumpe la llamada directa. A través de este método, el peor caso es que 200-300 ms de audio del final de la llamada puedan no haber sido grabados – en la práctica, cualquier dato de voz que estaba en tránsito en el punto de fallo, si lo que falla es la ruta de retorno, de hecho será grabado de modo que en el 50% de los casos incluso esta parte final del audio se almacena. Sin embargo, como el contenido de información de la voz es muy redundante, es muy improbable que se pierda ninguna información significativa. Es mucho más crítico que las personas que hablan son muy sensibles a los retardos en el canal que pueden afectar a su cadencia de habla – este método evita que se produzcan dichos retardos. Esta asimetría entre los problemas del retorno y el contenido actual de la voz explican por qué este método es muy efectivo. Adicionalmente, debería mencionarse que en este método el suscriptor no tendrá ningún modo de provocar un fallo de grabación – dicho fallo sería desde el punto de vista del suscriptor un evento aleatorio y de ese modo no podrá utilizarlo de ningún modo para enmascarar actividades. Además, cualquier dato de voz que estaba en tránsito en el punto de fallo si lo que falla es la ruta de retorno será almacenado, de modo que en el 50% de los casos incluso esta pequeña fracción de palabra habrá sido grabada.

Se describirán realizaciones específicas de la invención con mayor detalle haciendo referencia a las Figuras 3 a 6. Por motivos de la siguiente ilustración, se muestra que el suscriptor está usando una red GSM con unos servicios de red inteligentes proporcionados por CAMEL, y la oficina doméstica se muestra como conectando a una red PSTN convencional. Se debería remarcar que esta selección es ejemplar, y que los métodos que se explican aquí pueden emplearse con otras tecnologías de redes de comunicaciones. La extensión a tecnologías adicionales se describe brevemente con mayor detalle más adelante.

La Figura 3 ilustra los elementos de una red de telecomunicaciones extendida adaptada para su uso con las realizaciones de la invención. Una red 31 móvil pública doméstica (HPLMN) contiene un centro 311 de conmutación móvil y un punto 312 de control de servicio de red inteligente (SCP, Service Control Point). Se proporciona un servicio de grabación de llamadas mediante un servidor 313 de grabación de llamadas asociado al SCP 312. Otras redes 32 móviles pueden ser redes visitadas (VPLMNs) para el suscriptor 300 – cada red visitada tiene su propio centro 321 de conmutación móvil y SCP 322. Cada VPLMN se muestra aquí con un divisor 323 de llamadas – esto es por conveniencia de la ilustración, ya que un VPLMN puede no tener ninguno, uno o muchos divisores de

llamadas en realizaciones de la invención. La otra parte 400 de una llamada se muestra aquí como conectada a una PSTN 33 convencional.

5 La Figura 4 muestra un diagrama de escalera para una llamada de origen móvil – es decir, una llamada desde el suscriptor que utiliza un terminal móvil a otra parte, que se muestra aquí usando un PSTN convencional, utilizando el método descrito anteriormente.

10 En primer lugar, cuando se realiza el intento de llamada por la parte A llamante a la parte B llamada, el punto de detección inicial CAMEL en el VPLMN (la red móvil actualmente visitada por la parte A, el suscriptor – que se supone que no es la red móvil doméstica HPLMN del suscriptor) notifica la llamada al punto de control de servicio de la HPLMN del suscriptor. Se establece una conexión CAMEL que permite que el punto de control de servicio del HPLMN notifique al punto de control de servicio del VPLMN el divisor CS de llamada local que se va a utilizar para dividir la llamada – se proporciona una dirección de ruta de destino que corresponde a un número de acceso de servicio temporalmente único local (TSAN, Temporarily unique Service Access Number) para el divisor CS. El punto de control de servicio HPLMN decide qué TSAN utilizar basándose en el Título de Fuente Global o la Clave de Servicio para seleccionar el CS más cercano.

15 El VPLMN comienza entonces el establecimiento de llamada, enrutando la llamada en primer lugar al CS. El CS divide entonces la llamada y utiliza SIP para iniciar sesiones en los dos canales diferentes – uno a la infraestructura de grabación y el otro al PSTN que aloja a la parte B. La configuración de llamada continúa entonces del modo convencional.

20 Se generan entonces flujos de medios en el curso de la llamada. Éstos pueden utilizar cualquier protocolo adecuado (por ejemplo, ISUP o RTP). En este caso, se muestran flujos RTP. El flujo de medios desde el suscriptor pasa al divisor CS, donde es dividido y se convierte en un primer flujo RTP que es enrutado al CS y una copia de primer flujo RTP que es enrutada a la infraestructura de grabación. Un segundo flujo RTP desde la parte llamada es enviado al divisor CS, donde del mismo modo es dividido en un segundo flujo RTP que es convertido en un segundo flujo de medios y enrutado a la parte A y una copia de segundo flujo RTP que es enrutada a la infraestructura de grabación. Este proceso continúa hasta la terminación de la llamada.

La Figura 5 muestra un diagrama de escalera para una llamada terminada móvil – es decir, una llamada al suscriptor utilizando un terminal móvil por otra parte, que se muestra aquí como usando un PSTN convencional, usando el método descrito anteriormente.

30 En este caso, el establecimiento de llamada comienza en el PSTN con una llamada al HPLMN del suscriptor (en este caso la parte llamada, parte B). El HPLMN pregunta al VPLMN visitado por el suscriptor que proporcione un número en itinerancia (mediante MAP PRN) para el MSISDN para la parte B – este MSRN (Número de Itinerancia de Estación Móvil, Mobile Station Roaming Number) se muestra como R en la Figura 5. Una vez se ha establecido el MSRN, el punto de control de servicio del HPLMN determina el CS local que se va a usar y envía una invitación SIP adecuada al CS local. El CS local envía entonces dos invitaciones SIP para establecer sesiones tanto con la infraestructura de grabación y el suscriptor a través de MSRN R. El establecimiento de la llamada continúa entonces de un modo convencional.

40 Al igual que antes, los flujos de medios pueden ser de acuerdo con cualquier protocolo adecuado – en este caso, se muestra como RTP. Un primer flujo de medios de la parte llamante se convierte en un primer flujo RTP en el HPLMN, que enruta entonces este flujo al divisor CS. El primer flujo RTP es enrutado al suscriptor móvil a través del VPLMN, mientras que una copia de primer flujo RTP es enrutada a la infraestructura de grabación. Desde la parte llamada, un segundo flujo RTP es enrutado al divisor CS. Éste es enrutado entonces al HPLMN y la parte A a través del PSTN como un segundo flujo de medios. Una copia de segundo flujo RTP es enrutada a la infraestructura de grabación.

45 La Fig. 6 muestra la terminación de una llamada cuando hay un fallo de grabación – esto se muestra con respecto de la disposición de la Fig. 4, aunque un experto en la materia apreciará que el método que se muestra aquí es igualmente aplicable a otras disposiciones de llamada y de red. La llamada se muestra inicialmente como establecida, con una división y enrutado como el mostrado en la Fig. 4. Para el flujo X de medios, se produce un fallo que da como resultado un fallo de la copia del flujo RTP a la infraestructura de grabación. Esto es comunicado de vuelta al divisor CS, que termina entonces la sesión con la parte llamada mediante SIP BYE. Como confirmación de recepción del SIP BYE, el divisor CS de llamada proporciona una liberación de llamada al VPLMN de la parte llamante, lo que proporciona una liberación completa. La liberación de llamada y los mensajes de liberación completa pueden realizarse de nuevo según cualquier protocolo adecuado, tal como un ISUP o SIP, por ejemplo.

55 Los diagramas de escalera de las Figuras 4 a 6 no muestran anuncios relacionados con la grabación de llamada, sino que éstos pueden ser proporcionados por el divisor de llamada o por cualquier otro nodo de red adecuado. Estos anuncios pueden ser añadidos a los flujos recibidos por cada llamada. Los anuncios pueden realizarse al inicio de una llamada para indicar que se está produciendo esa llamada, y pueden también utilizarse más tarde en la llamada si es necesario (por ejemplo, para indicar que una llamada terminará debido a un fallo de grabación). El propietario del sistema de grabación de llamadas, o su expresión para un conjunto de usuarios, puede determinar si

debe permitirse que las llamadas continúen si el proceso de grabación falla – el método que se muestra aquí es que las llamadas terminarán (lo que debería ser consistente con una obligación legal de grabar la llamada), pero en algunas circunstancias puede ser adecuado permitir la continuación de las llamadas.

5 Aunque las realizaciones descritas en este documento se refieren a GSM y CAMEL, las realizaciones de la invención no se limitan a una tecnología de transporte de telecomunicaciones específica o a ninguna tecnología de red inteligente específica. Por ejemplo, pueden proporcionarse realizaciones de la invención para 4G o CDMA o incluso una PSTN convencional, y se puede usar señalización SIP y SS7 para la sustitución de CAMEL en redes adecuadas.

10 Otra posibilidad más, que se muestra en las Figs. 7 y 8, es utilizar información en el SIM del teléfono móvil en lugar de una red inteligente. Esto puede ser deseable en países que no soportan CAMEL. Cuando no se señala automáticamente a la red los componentes de red de la red visitada, puede realizarse un método que proporciona muchos de los beneficios del método establecido anteriormente, particularmente los relacionados con ser en gran medida invisible para el usuario y la imposibilidad de ser puenteado.

15 El teléfono móvil 70 contiene una SIM 71 con una memoria 72 y un procesador 73, donde la memoria contiene un número de aplicaciones 74. Una aplicación almacenada en la memoria de la SIM y ejecutada por su procesador puede interceptar (paso 801) todas las llamadas salientes utilizando la características de CONTROL DE LLAMADA especificada en ETSI en TS 102 223. El teléfono móvil informa a esta aplicación del número llamada y la posición actual del usuario durante el funcionamiento normal. Una aplicación SIM está configurada para usar esta información para elegir (paso 802) el divisor óptimo directamente. Esta selección puede basarse en uno o más de entre posición, número marcado, tipo de suscripción de cliente y otra información que puede conocer la SIM. Esta información puede estar ya presente en la SIM, o la SIM puede participar en un diálogo con el servidor central de la red doméstica – primero comunica que tiene una llamada que realizar, y luego recibe la dirección del divisor al que debe enrutar la llamada. Esta información puede almacenarse en memoria desde una solicitud realizada en algún punto en el pasado o desde una actualización normal de una tabla de enrutamiento. La aplicación de la SIM señala de vuelta al teléfono móvil la reescritura (paso 803) de los dígitos marcados para enrutar la llamada al divisor elegido – el teléfono móvil marca esos dígitos en lugar del número marcado por el usuario de modo que la llamada se realiza a una caja de retransmisión de divisor óptima. La aplicación SIM también pasa (paso 804) el número de destino al divisor, bien directamente o a través de la infraestructura de comunicaciones central, de modo que el divisor sabe a dónde enrutar la llamada. Esto puede realizarse por medio de una variedad de métodos, tales como USSD, SMS, dígitos marcados posteriormente o una señal de datos a través de GPRS o un canal de datos similar. Como medida de seguridad adicional, la SIM puede encriptar el número que se va a marcar utilizando una clave conocida tanto por el divisor de destino como por la SIM.

25 La SIM puede comunicarse con un servidor para mantener una tabla de enrutado para estas cajas y puede determinar su propia localización utilizando los comandos LU que recibe del teléfono móvil. La caja de retransmisión opera entonces tal como se ha descrito anteriormente para optimizar el enrutamiento del camino de la llamada.

30 En este método, el divisor recibe sus instrucciones acerca de dónde enrutar la llamada directamente desde el teléfono móvil o a través de la infraestructura central. Esta infraestructura central consiste en un núcleo de red GSM estándar que incluye los medios de señalización necesarios tales como Red Inteligente (IN, Intelligent Network), sistema USSD, SMS-C o subsistema de datos. En este contexto, “directamente” significa a través de una red conmutada, aunque un punto de extremo de red, que utiliza una dirección IP o similar, indicada por el divisor, que permite que el teléfono móvil enrute de manera lógica directamente a este punto de extremo.

En algunas realizaciones incluso una aplicación basada en teléfono móvil puede beneficiarse de la metodología de reducción de latencia descrita y en este caso una aplicación similar a la descrita para la SIM se ejecutaría en el procesador del teléfono móvil y llama directamente a través de un elemento divisor de retransmisión seleccionado.

45 El término territorio usado en este documento pretende hacer referencia a cualquier localidad específica, y esto pueden estar en términos de países, regiones, y posiblemente incluso redes.

Los términos móvil, teléfono móvil, terminal móvil, dispositivo de comunicaciones pueden considerarse intercambiables en este documento.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de almacenar medios transmitidos hacia o desde una primera parte que se comunica a través de una de entre una pluralidad de redes (31, 32) de telecomunicaciones móviles con una segunda parte, comprendiendo el método:
  - 5 la primera parte o la segunda parte inicia una llamada con la otra parte;
    - determinar uno de entre un conjunto de divisores (323) de llamada distribuidos a lo largo de la pluralidad de redes de telecomunicaciones para que sea un divisor de llamada local, donde el divisor de llamada local es local bien a la primera o a la segunda parte;
    - 10 establecer una conexión entre la primera parte y el divisor de llamada local para dividir la llamada en una parte de grabación y una parte de llamada, donde la parte de llamada es enrutada entre la primera parte y la segunda parte a través del divisor de llamada para proporcionar transmisión de medios entre la primera parte y la segunda parte, y donde la parte de grabación es proporcionada por el divisor de llamada local a un servicio (313) de grabación asociado a la primera parte.
  2. Un método según la reivindicación 1, donde los medios transmitidos comprenden una llamada de voz.
  - 15 3. Un método según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde la determinación de uno de entre un conjunto de divisores (323) de llamada para que sea un divisor de llamada local se lleva a cabo mediante un nodo (312) de servicio de una red (31) de telecomunicaciones móviles doméstica para la primera parte.
  4. Un método de acuerdo con la reivindicación 3, donde la red de telecomunicaciones móviles doméstica notifica al divisor de llamada local mediante señalización de red inteligente.
  - 20 5. Un método de acuerdo con la reivindicación 4, donde la red (31) de telecomunicaciones móviles es una red GSM y la señalización de red inteligente comprende mensajes CAMEL.
  6. Un método de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde la determinación de uno de entre un conjunto de divisores (323) de llamada para que sea un divisor de llamada local se lleva a cabo mediante una SIM de un dispositivo de comunicación móvil de la primera parte.
  - 25 7. Un método de acuerdo con la reivindicación 6, donde el establecimiento de la conexión entre la primera parte y el divisor de llamada local comprende que el dispositivo de comunicación móvil de la primera parte sustituya un número del divisor de llamada local para un número marcado, y pasar el número marcado al divisor de llamada local.
  8. Un método de acuerdo con la reivindicación 7, donde el número marcado es proporcionado al divisor de llamada local de forma encriptada.
  - 30 9. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde se añaden anuncios a la parte de llamada para notificar a una o a ambas de la primera y segunda partes que la llamada está siendo grabada.
  10. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, donde la primera parte es una parte llamante que inicia la llamada de voz.
  - 35 11. Un método de acuerdo con la reivindicación 10 cuando depende de la reivindicación 3, donde al iniciarse la llamada, un centro de servicio de mensajes de la red de telecomunicaciones móviles a la que está conectada la primera parte notifica un punto (322) de servicio de esa red de telecomunicaciones móviles, que notifica el punto (312) de servicio de la red (31) de telecomunicaciones móviles doméstica de la primera parte.
  12. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, donde la primera parte es denominada una parte llamada que recibe la llamada de voz.
  - 40 13. Un método de acuerdo con la reivindicación 12 cuando depende de la reivindicación 4, donde al iniciarse la llamada, el centro de servicios de mensajes de la red de telecomunicaciones móviles doméstica de la primera parte notifica al divisor de llamada local al mismo tiempo que establece la llamada a una red de telecomunicaciones móviles visitada por la primera parte.
  - 45 14. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, donde el servicio (313) de grabación notifica de manera continua al divisor de llamada local de una grabación exitosa.
  15. Un método de acuerdo con la reivindicación 12, donde al producirse un fallo en una grabación exitosa, la llamada es terminada.
  - 50 16. Un servicio de grabación de medios adaptado para llevar a cabo el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15.



17. Un punto de control de servicio de una red de telecomunicaciones móviles adaptado para determinar un divisor de llamada local de entre una pluralidad de divisores (323) de llamada para un suscriptor de esa red de telecomunicaciones móviles actualmente en itinerancia en otra red en una llamada con otra parte, donde se determina que el divisor de llamada local es local bien al suscriptor o a la otra parte.

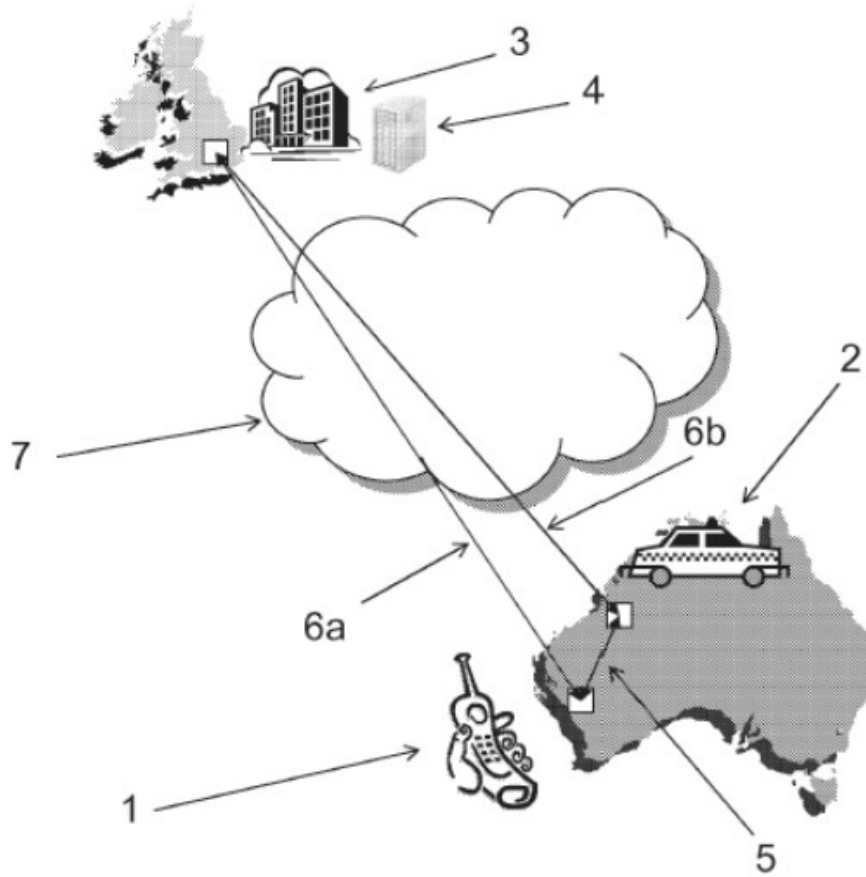


Figura 1

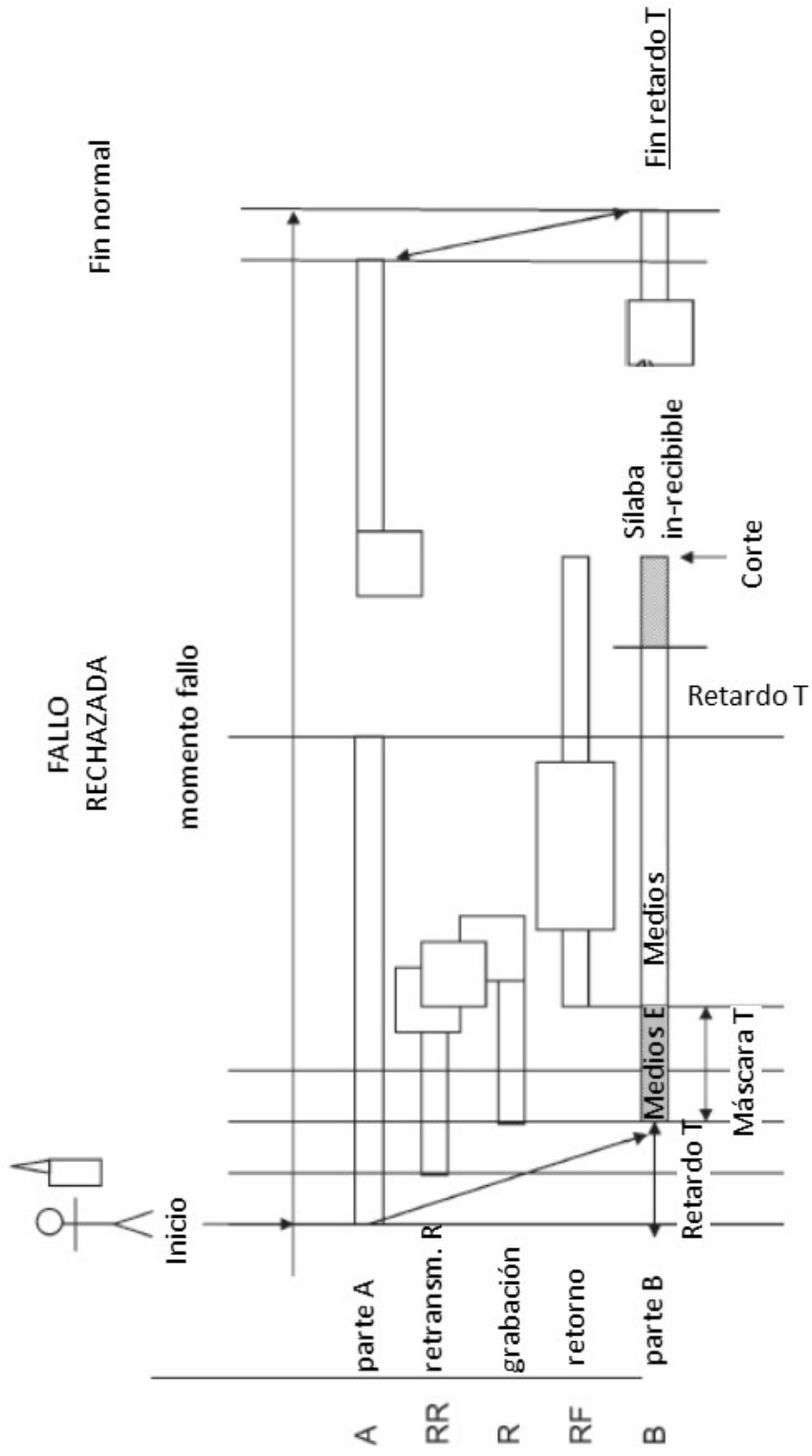


Figura 2

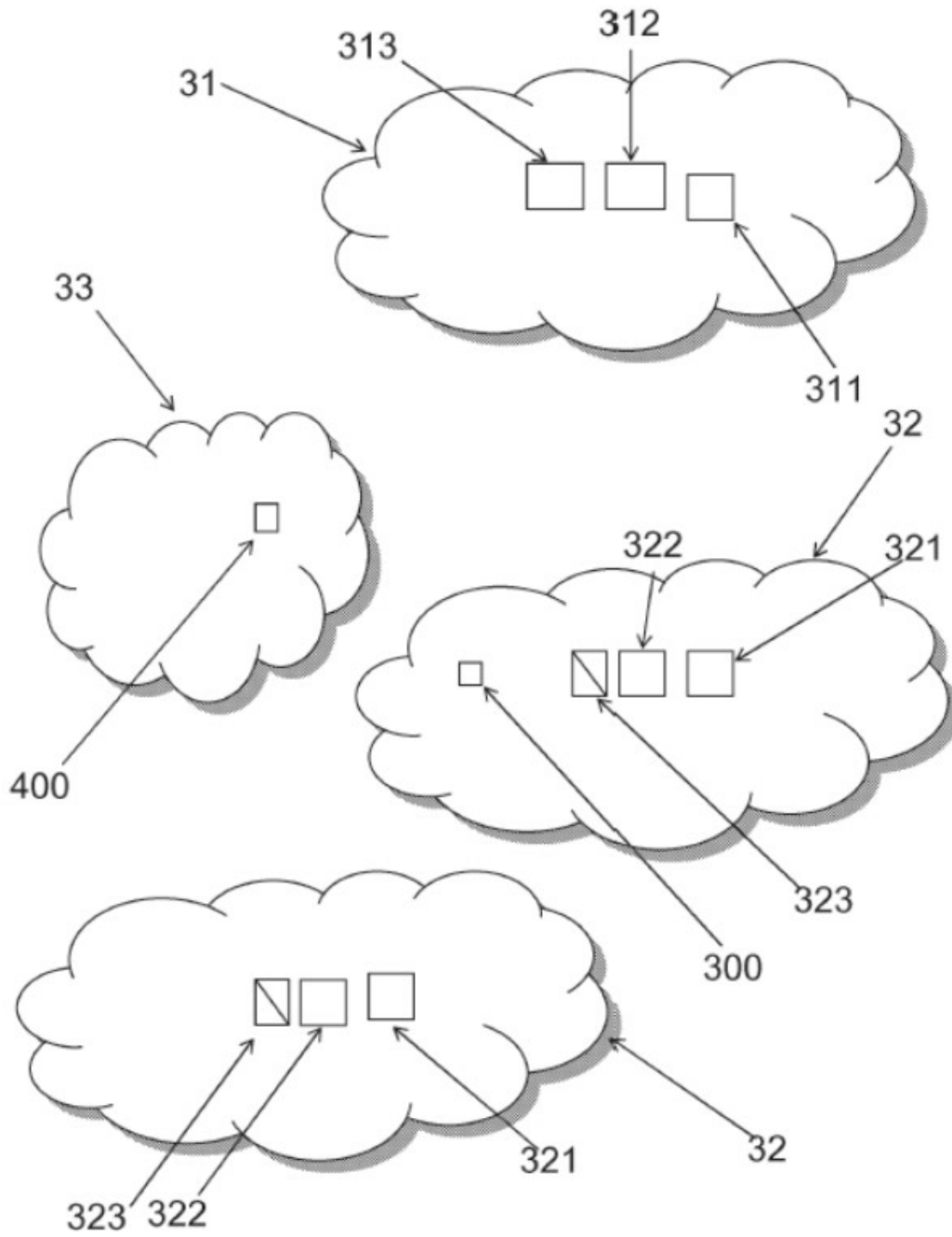


Figura 3

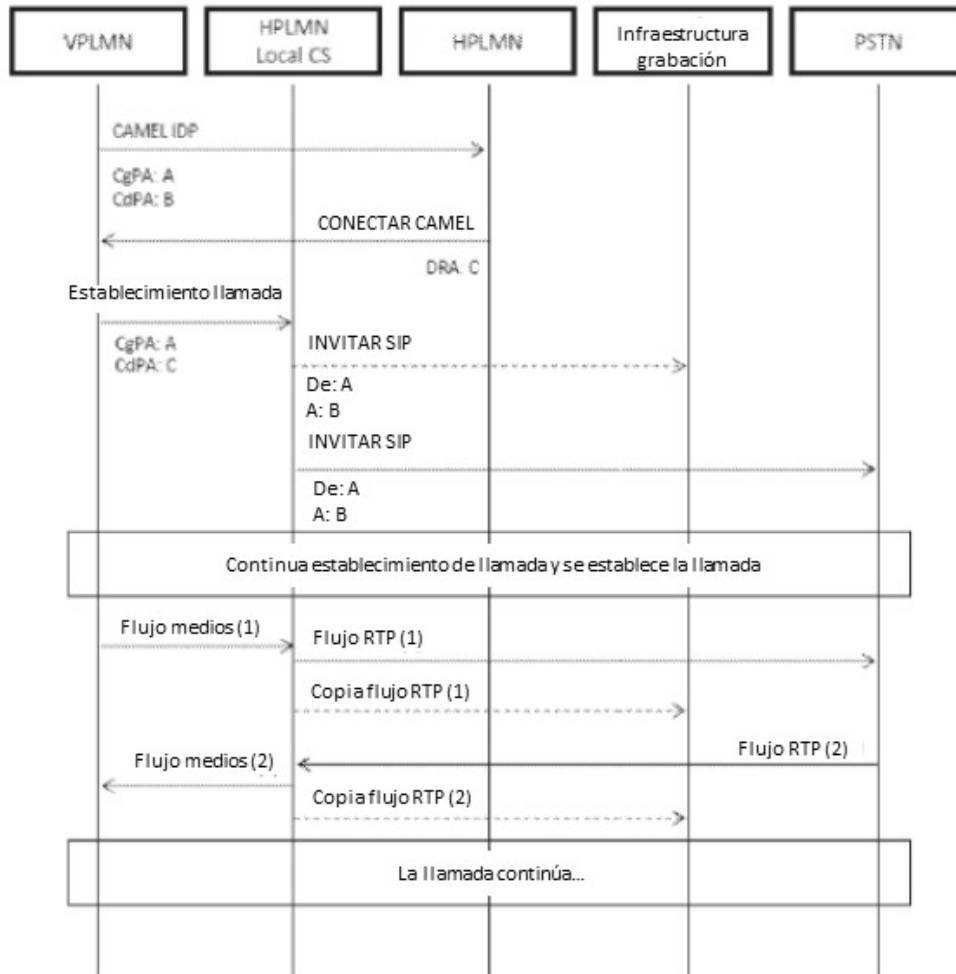


Figura 4

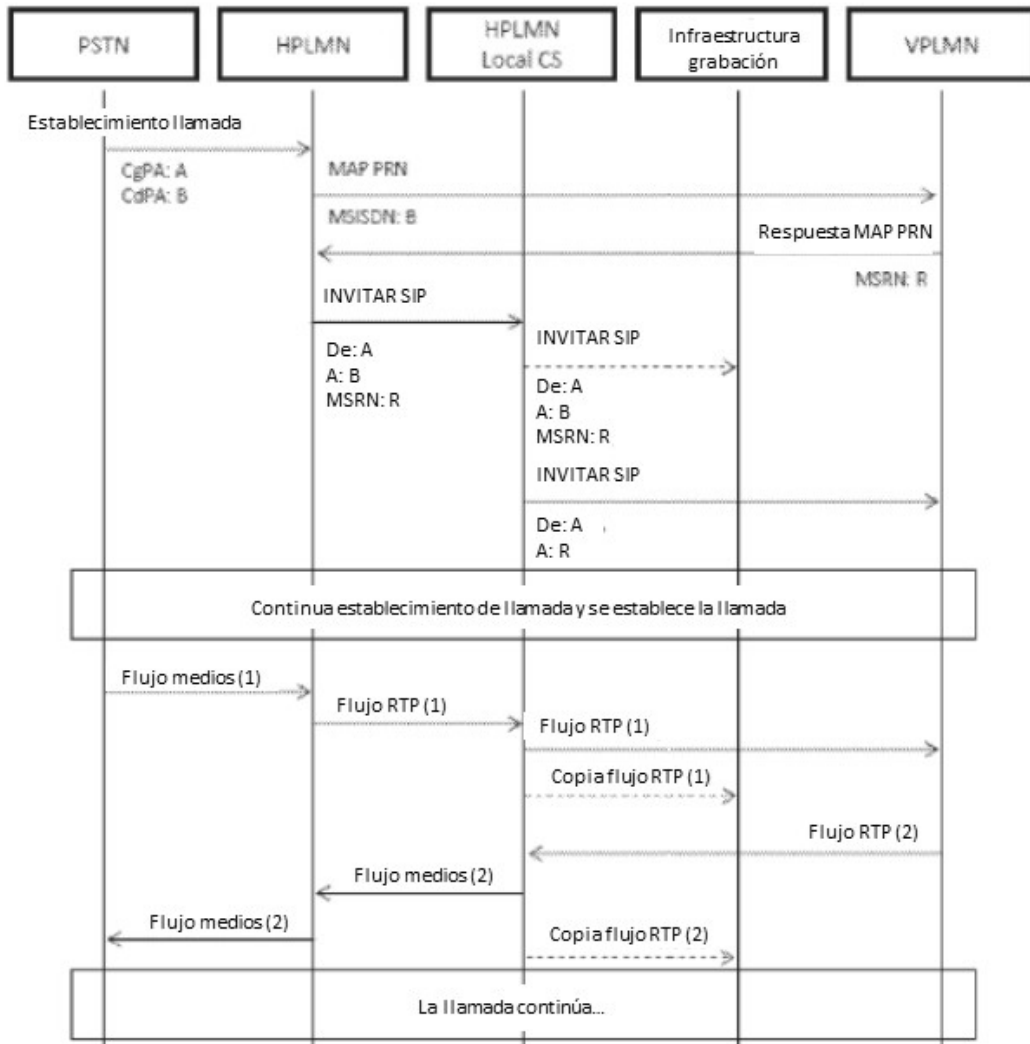


Figura 5

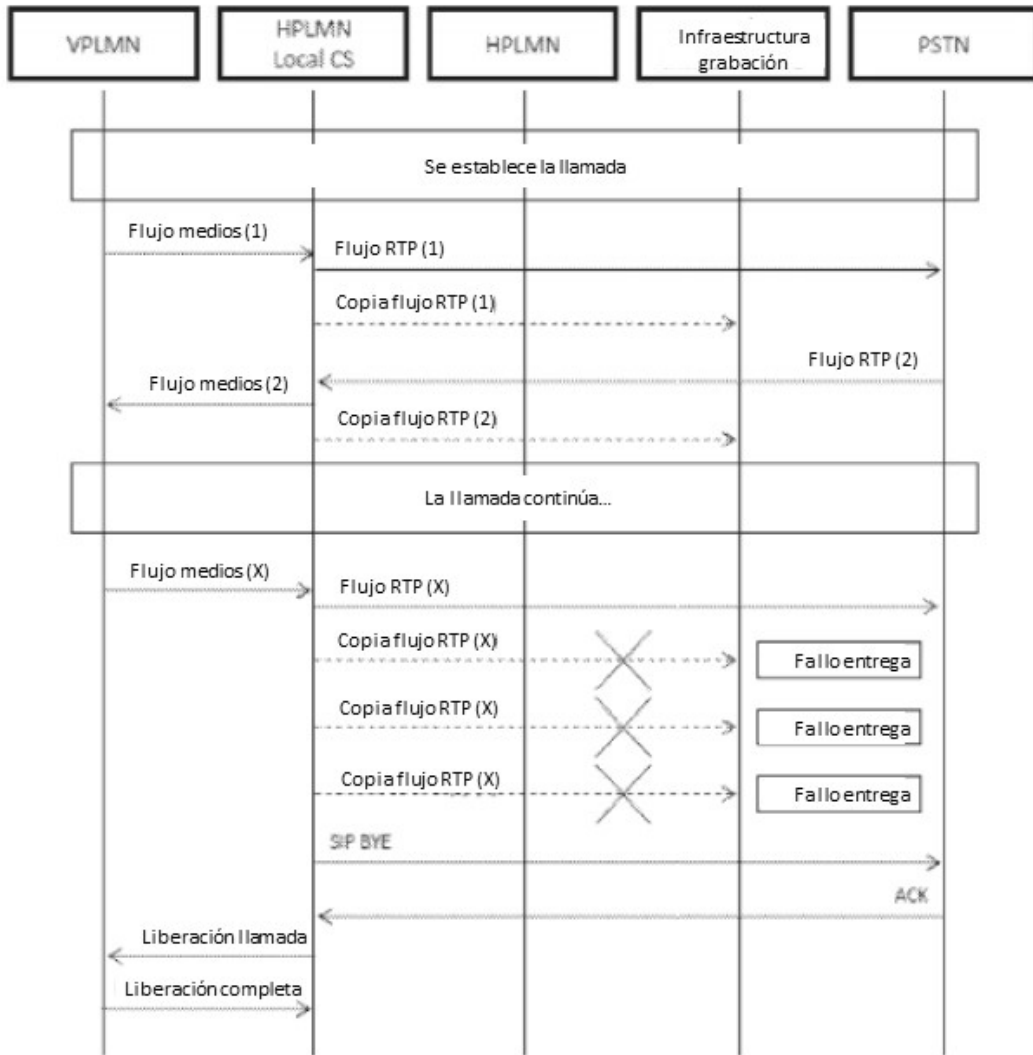


Figura 6



Figura 7

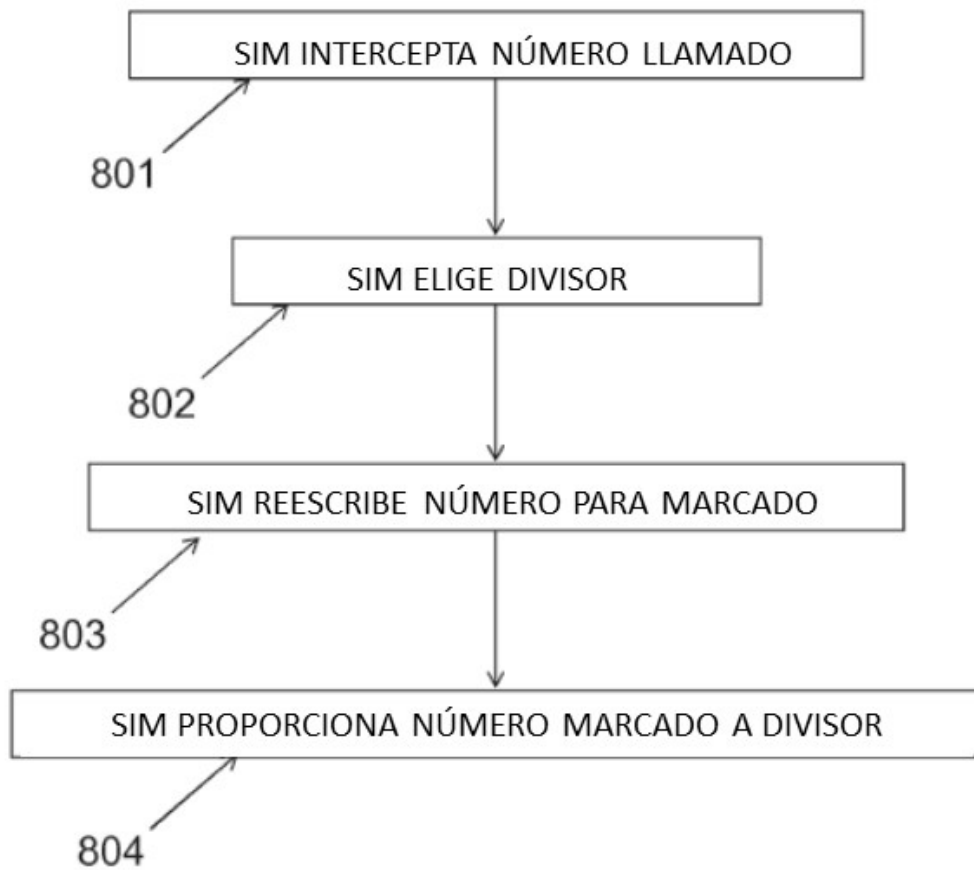


Figura 8