

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 375**

51 Int. Cl.:
H04M 9/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **02025185 .6**
96 Fecha de presentación: **11.11.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1311104**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.05.2003**

54 Título: **MÉTODO Y DISPOSICIÓN PARA SEÑALIZACIÓN EN UN SISTEMA MULTIMEDIA IP INALÁMBRICO.**

30 Prioridad:
12.11.2001 FI 20012191

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.02.2012

73 Titular/es:
Telefonaktiebolaget LM Ericsson (publ)
164 83 Stockholm, SE

72 Inventor/es:
García-Martín, Miguel-Ángel

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

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).

ES 2 373 375 T3

DESCRIPCIÓN

Método y disposición para señalización en un sistema multimedia IP inalámbrico.

- 5 Campo técnico de la invención
La presente invención se refiere en general a redes de telecomunicación y más concretamente a un método y una disposición para la señalización en una red multimedia IP inalámbrica y a un dispositivo terminal de red multimedia IP inalámbrico.
- 10 Antecedentes de la invención
Los antecedentes de la invención se tratan brevemente a continuación. En las redes multimedia IP inalámbricas (IP, Protocolo de Internet), tales como Multimedia IP de Red Central del 3GPP (3GPP, Proyecto de Cooperación de Tercera Generación), se debe tener cuidado de hacer uso eficiente de los recursos escasos tales como el interfaz aéreo.
- 15 Como tal, la mayoría de los códecs usados en terminales inalámbricos son códecs de audio y vídeo de banda estrecha, tales como el códec AMR (AMR, Multitasa Adaptativa), que es el códec por defecto en las redes 3G (3G, Tercera Generación). El problema con tales códecs de banda estrecha es que no permiten que los tonos DTMF pasen a través suyo (DTMF, MultiFrecuencia de Doble Tono).
- 20 Los tonos DTMF se usan ampliamente en sistemas de respuesta interactivos, por ejemplo cuando se presenta al usuario un menú y tiene que hacer una selección. Por ejemplo, el usuario escucha un anuncio de audio que dice "si necesita asistencia en idioma inglés pulse 1, si necesita asistencia en idioma español pulse 2".
- 25 En redes de circuitos conmutados, la selección se envía con tonos DTMF. No obstante, los códecs de banda estrecha, tales como los códecs AMR, no serán capaces de transportar los tonos DTMF debido a las restricciones del ancho de banda.
- 30 Para una mejor comprensión de la relación de la técnica anterior con la presente invención se hará referencia a la Figura 1 anexa, que ilustra una disposición de la técnica anterior para señalización en una red multimedia IP inalámbrica.
- 35 La Figura 1 ilustra una disposición de la técnica anterior para la señalización en una red multimedia IP inalámbrica. La disposición de la técnica anterior presentada para la señalización en una red multimedia IP inalámbrica tiene un terminal A que inicia una llamada al terminal B, marcados con los números de referencia 1 y 4 respectivamente.
- 40 El terminal A 1 que inicia la llamada tiene una red local A 2 y mientras que viaja conecta con una red de visita A 3. Por ejemplo, la red local A 2 puede estar en Estocolmo, Suecia y la red de visita A 3 puede estar en Melbourne, Australia.
- 45 El terminal B 4 que recibe la llamada tiene una red local B 5 y mientras que viaja conecta con una red de visita B 6. Por ejemplo, la red local B 5 puede estar en Helsinki, Finlandia y la red de visita B 6 puede estar en Sidney, Australia.
- 50 El terminal A 1 en Melbourne inicia la llamada hacia el terminal B 4 en Sidney. Mientras que inicia la llamada la señalización pasa de la red de visita A 3 en Melbourne primero a la red local A 2 en Estocolmo, a continuación a la red local B 5 en Helsinki y luego a la red de visita B 6 en Sidney donde está situado el terminal B 4.
- 55 Cuando la señalización de inicio de la llamada ha sido completada la conexión de habla en sí misma se puede establecer directamente entre la red de visita A 3 en Melbourne donde está situado el terminal A 1 y la red de visita B 6 en Sidney donde se sitúa el terminal B 4.
- 60 Típicamente, cuando se establece una sesión multimedia, se establece un contexto PDP (PDP, Protocolo de Datos por Paquetes) para la señalización por ejemplo la señalización SIP (SIP, Protocolo de Inicio de Sesiones). El contexto PDP se puede ver como un canal lógico entre el terminal y el GGSN (GGSN, Nodo de Servicio GPRS Pasarela), (GPRS, Sistema General de Radio por Paquetes). Además, se establece un contexto PDP por secuencia de medios. Cada contexto PDP incluye cierta calidad de servicio y cierta protección contra errores.
- 65 Esos contextos PDP usados para la señalización están de manera típica fuertemente protegidos contra errores. Esos contextos PDP usados para el plano de usuario por ejemplo audio o vídeo no están típicamente tan fuertemente protegidos.
- Cuando los tonos DTMF se envían en las redes multimedia IP inalámbricas hay un problema que el tono de audio DTMF no pasa a través de un códec de banda estrecha tal como el códec AMR. Por lo tanto, es preferente una solución en base a enviar una representación del dígito pulsado, en lugar de un tono de audio.

Debería ser deseable reutilizar un contexto PDP ya existente (por ejemplo, el usado para audio) y multiplexar los dígitos DTMF con los datos de audio reales. No obstante, cuando se envían los tonos DTMF en redes multimedia IP inalámbricas, es un problema que como el contexto PDP usado para audio puede estar (típicamente estará) sufriendo protección de error débil y desigual, esto puede provocar errores cuando se transmite un dígito sobre ese contexto PDP. Los errores pequeños son aceptables para un canal de audio, pero no cuando los datos son DTMF (por ejemplo, un usuario pulsa 1 y la pasarela de medios recibe 2 debido a un error).

Adicionalmente, cuando se envían tonos DTMF en redes multimedia IP inalámbricas, los retardos en el camino de señalización provocan problemas adicionales. Otra opción es reutilizar el contexto PDP asignado para la señalización. Este contexto PDP tiene una protección fuerte, de manera que no se esperan errores. No obstante, este contexto PDP se puede restringir a enviar y recibir los datos en una entidad particular en la red, por ejemplo un servidor SIP especial conocido como CSCF Intermediario (CSCF, Función de Control de Estado de Llamada). No obstante, los datos DTMF necesitarán ser recibidos en un punto final, tal como la Pasarela de Medios. Normalmente, la dirección IP de la Pasarela de Medios no se conoce por anticipado, y por lo tanto, el contexto PDP usado para la señalización no se puede configurar para permitir la transmisión de datos a una Pasarela de Medios.

Otro problema presente en el envío de tonos DTMF en redes multimedia IP inalámbricas es que solamente una pequeña parte de las llamadas usa señalización DTMF y como la mayoría de las llamadas no usan señalización DTMF no deberían estar afectadas. Por lo tanto, el establecimiento de un contexto PDP separado para todas las llamadas, y para toda la duración de la llamada no parece ser una solución razonable, ya que en la mayoría de los casos el contexto PDP asignado a los tonos DTMF, en general, no se usará. Los recursos en la red de radio se deben usar eficientemente, y durante el mínimo tiempo de duración.

Adicionalmente, en redes multimedia IP inalámbricas, los tonos DTMF no se deben enviar sobre el canal de señalización de control de la llamada, por ejemplo SIP. La razón para esto es que cuando el interfuncionamiento con la PSTN (PSTN, Red Pública Telefónica Conmutada) ocurre, el canal de señalización por ejemplo SIP terminará con un MGC (MGC, Controlador de Pasarela de Medios), mientras que el plano de usuario terminará con una MG (MG, Pasarela de Medios). Los tonos se envían y reciben por la Pasarela de Medios.

Adicionalmente, en redes multimedia IP inalámbricas, los tonos DTMF no se deben enviar sobre el canal de señalización de control de la llamada, por ejemplo SIP. Otras razones para no enviar los tonos DTMF sobre el canal de señalización de control de la llamada, por ejemplo SIP, son que el canal de señalización atravesará un conjunto de nodos en la red local. El plano de usuario seguirá el camino más corto. En caso de itinerancia de largas distancias, el camino de señalización atravesará un conjunto de nodos separados por larga distancia, mientras que el plano de usuario puede ir a un ordenador central cercano. La sincronización entre los anuncios en el canal de audio (por ejemplo, "pulse 1 para asistencia en inglés") y las introducciones por teclado reales es difícil de cumplir.

La publicación de la patente WO 01/28256 muestra un método y aparato para la detección temprana de las señales DTMF en la transmisión de voz sobre una red IP según se trata allí dentro. La publicación de la patente WO 00/77992 muestra el transporte de protocolo de intranet de la PSTN a los servicios de telefonía de la PSTN según se revela allí dentro. Las publicaciones de patentes anteriores como tal muestran solamente en su punto más cercano tales técnicas que están solamente de acuerdo con la parte del preámbulo de la reivindicación independiente que se dirige a un método de señalización.

Sumario de la presente invención

Es un objeto de la presente invención superar o al menos mitigar las desventajas de la técnica anterior. La presente invención proporciona un método de señalización, un sistema de señalización y un dispositivo de punto final para una red multimedia IP inalámbrica.

Un método de señalización para una red multimedia IP inalámbrica se caracteriza por lo que se ha dicho en la parte de caracterización de la reivindicación independiente 1.

Un sistema de señalización para una red multimedia IP inalámbrica se caracteriza por lo que se ha dicho en la parte de caracterización de la reivindicación independiente 10.

Un dispositivo de punto final para una red multimedia IP inalámbrica se caracteriza por lo que se ha dicho en la parte de caracterización de la reivindicación independiente 21.

Breve descripción de los dibujos

Para una mejor comprensión de la presente invención y para mostrar cómo se puede llevar a efecto la misma se hará ahora referencia a los dibujos anexos, en los que:

La Figura 1 ilustra una disposición de la técnica anterior para la señalización en una red multimedia IP inalámbrica.

La Figura 2 ilustra una disposición para la señalización en una red multimedia IP inalámbrica de acuerdo con la presente invención.

La Figura 3 ilustra una disposición alternativa para la señalización en una red multimedia IP inalámbrica de acuerdo con la presente invención.

La Figura 4 ilustra un método para la señalización en una red multimedia IP inalámbrica de acuerdo con la presente invención.

La Figura 1 con referencia a la técnica anterior se ha tratado antes. A continuación, se hace referencia a las Figuras 2-4.

Descripción detallada de ciertas realizaciones

La Figura 2 ilustra una disposición para la señalización en una red multimedia IP inalámbrica de acuerdo con la presente invención. La disposición presentada para la señalización en una red multimedia IP inalámbrica de acuerdo con la presente invención tiene un terminal A que inicia una llamada al terminal B, marcados con los números de referencia 1 y 4 respectivamente.

El terminal A 1 inicia una llamada hacia la red GPRS 7 a través de una estación base 8. En la Red GPRS 7 se recibe la petición de establecimiento de llamada por el SGSN 9 (SGSN, Nodo de Soporte GPRS de Servicio Pasarela) y entonces se reenvía al GGSN 10 (GGSN, Nodo de Soporte GPRS Pasarela), (GPRS, Servicio General de Radio por Paquetes). Una llamada al terminal B 4 se establece entonces por ejemplo a través de una PCSN 11 (PCSN, Red Privada de Conmutación de Circuitos).

La solución de acuerdo con la presente invención presenta una nueva disposición para la señalización en una red multimedia IP inalámbrica. En la disposición de acuerdo con la presente invención se envía una representación de la tecla pulsada en lugar el tono DTMF real. En la solución de acuerdo con la presente invención, se establece un contexto PDP separado para el envío de los tonos DTMF.

La representación de los dígitos DTMF pulsados se envía sobre el plano de usuario como un contexto PDP separado y fuertemente protegido. Este contexto PDP se establece bajo demanda para transportar aquellos dígitos, justo cuando hay una necesidad para eso

Una alternativa para el establecimiento de un contexto PDP separado para los tonos DTMF también puede ser el uso de un contexto PDP existente. Típicamente, los contextos PDP son recursos caros en la red, y se desea reutilizar el existente cuando sea posible.

Como opción, si la sesión ya existente contiene una secuencia de medios del plano de usuario que está haciendo uso de un contexto PDP fuertemente protegido, y si la calidad de servicio del contexto PDP y otros parámetros permiten la reutilización de este contexto PDP fuertemente protegido existente, se debe usar.

La Figura 3 ilustra una disposición alternativa para la señalización en una red multimedia IP inalámbrica de acuerdo con la presente invención. La disposición presentada para la señalización en una red multimedia IP inalámbrica de acuerdo con la presente invención tiene un terminal 1 A que inicia una llamada a un terminal B, aquí presentado como un Ordenador y marcado con el número de referencia 14.

El terminal A 1 inicia una llamada hacia la red GPRS 7 a través de una estación base 8. En la Red GPRS 7 la petición de establecimiento de llamada se recibe por el SGSN 9 (SGSN, Nodo de Soporte GPRS de Servicio Pasarela) y entonces se reenvía al GGSN 10 (GGSN, Nodo de Soporte GPRS Pasarela), (GPRS, Servicio General de Radio por Paquetes). Se establece entonces una llamada al terminal B 14 a través de una GW PSTN 12 (GW PSTN, nodo Pasarela de la PSTN) a través de una PSTN 13 (Red Pública Telefónica Conmutada).

La solución de acuerdo con la presente invención presenta una disposición alternativa para la señalización en una red multimedia IP inalámbrica. En la disposición de acuerdo con la presente invención se envía una representación de la tecla pulsada sobre el RTP (RTP, Protocolo en Tiempo Real).

Allí existe un mecanismo estándar para transportar los dígitos DTMF sobre el RTP. Si la llamada está terminando en la PSTN, la Pasarela de Medios debe "volver a crear" los tonos DTMF en base a la información recibida, típicamente mediante la regeneración de DTMF a partir de los dígitos recibidos en los datos del RTP.

La GW PSTN 12 se presenta aquí como dividida en tres unidades es decir SG, MGCF y MG (SG, Pasarela de Señalización), (MGCF, Función de Control de Pasarela de Medios), (MG, Pasarela de Medios). La conexión RTP se muestra aquí entre el terminal A 1 y la MG GW PSTN 12. Respectivamente el Protocolo ISUP (ISUP, Parte de Usuario de la ISDN), (ISDN, Red Digital de Servicios Integrados) se usa entre la SG GW PSTN 12 y la PSTN 13. Además respectivamente la conexión TDM (TDM, Multiplex por División en el Tiempo) se usa entre la MG GW PSTN 12 y la PSTN 13.

En este caso, la carga útil del RTP para los dígitos DTMF constituye un canal de señalización dentro del plano de

usuario. Como tal, debe estar fuertemente protegido para evitar errores. A un usuario no le gustaría pulsar un “1” y, debido a un error, se lee en el destino del punto final como “2”.

Normalmente, los canales de audio y vídeo están sujetos a una protección de error débil. En una secuencia de audio o vídeo, si se cambia un bit, el usuario final, en general, no lo percibirá. No obstante, esta situación es completamente diferente cuando se envía la representación de un dígito. Como tal, la carga útil del RTP para los dígitos DTMF se debe enviar sobre un contexto PDP fuertemente protegido, tal como el portador interactivo. Por lo tanto en general, hay una necesidad de establecer un nuevo contexto PDP, fuertemente protegido de error, para transportar los tonos DTMF dentro del RTP.

Cuando el punto final de origen o de terminación publica el soporte para la carga útil del RTP para los dígitos DTMF como una secuencia de medios separada es decir separada de la secuencia de audio o vídeo, se establece un nuevo contexto PDP para cada secuencia de medios. No obstante la mayoría de las llamadas no utilizarán los tonos DTMF y solamente una pequeña fracción del orden del 5% o menos de las llamadas totales harán uso de los tonos DTMF. Por lo tanto, se establece un nuevo contexto PDP separado para transportar los tonos DTMF bajo demanda es decir solamente cuando se requiere el uso de los tonos DTMF.

La solución para evitar que el contexto PDP para los dígitos DTMF se establezca para cada llamada, es enviar un re-INVITE que publique el soporte para la carga útil del RTP para los dígitos DTMF. Este mensaje re-INVITE SIP se puede desencadenar por el usuario, que pulsa una tecla en el teclado.

Esto es similar a lo que ocurre en ciertas PBX, donde el usuario tiene que pulsar una tecla antes de enviar los tonos DTMF al extremo remoto. Como opción, si ambos puntos finales saben que los dígitos DTMF son enviados por un método especial, entonces hacen una excepción y publican el soporte para la carga útil del RTP para los dígitos DTMF, pero no establecen el contexto PDP separado hasta que es necesario si se usa DTMF del todo.

La Figura 4 ilustra un método para la señalización en una red multimedia IP inalámbrica de acuerdo con la presente invención. Un método para la señalización en una red multimedia IP inalámbrica de acuerdo con la presente invención comprende los pasos de desencadenar un mensaje re-INVITE SIP 15, que establece una nueva secuencia de medios 16, que transfiere la representación de la introducción por teclado DTMF 17, y que desencadena un nuevo mensaje re-INVITE SIP 18. A continuación el método para la señalización en una red multimedia IP inalámbrica de acuerdo con la presente invención se describe adicionalmente.

Un terminal que inicia o termina la llamada o sesión no conocerá necesariamente, por anticipado, si se requiere o no enviar o recibir los dígitos DTMF. Por lo tanto, no publica el soporte para la carga útil del RTP para los dígitos DTMF en el Protocolo de Descripción de Sesiones, incluso si el terminal lo soporta.

Cuando el usuario recibe el anuncio del requerimiento del DTMF, por ejemplo un menú de audio para pulsar una tecla para hacer una selección, entonces los dígitos DTMF se van a enviar.

Por lo tanto antes de enviar cualesquiera representaciones reales de los dígitos DTMF, el usuario pulsa una tecla en el terminal para dar instrucciones al terminal que necesita enviar los tonos DTMF. Esta tecla puede desencadenar un mensaje re-INVITE SIP que se recibe por el punto final remoto. Este mensaje contiene una nueva descripción de la sesión que añade una nueva secuencia de medios de audio. La nueva secuencia de medios incluye el soporte para la carga útil del RTP para los dígitos DTMF.

Hay también una alternativa para tener este mecanismo automáticamente configurado de manera que cuando se pulsa cualquier tecla DTMF en medio de la llamada, se interpreta como un inicio 15 del servicio DTMF y como un primer carácter del servicio DTMF.

El mensaje re-INVITE SIP establece 16 una nueva secuencia de medios para el envío de las representaciones de los dígitos DTMF en los paquetes RTP entre los dos puntos finales. Esta secuencia de medios típicamente requiere el establecimiento de un contexto PDP, fuertemente protegido de error, adicional. En casos excepcionales, si la sesión ya en curso ya comprende un contexto PDP fuertemente protegido de error que está siendo usado para cualquiera de las secuencias de medios pero no para la señalización SIP, tal contexto PDP existente se puede usar, y no hay necesidad de establecer uno nuevo.

Después de que se establece la secuencia de medios, el usuario puede pulsar una o más introducciones por teclado y la representación del dígito se transfiere 17 sobre un contexto PDP protegido fuerte.

Opcionalmente, cuando la interacción DTMF se finaliza, el usuario puede pulsar una tecla predeterminada que desencadenará 18 un nuevo mensaje re-INVITE SIP que eliminará o fijará a inactiva la secuencia de medios adicional previamente publicada a ser usada para los dígitos DTMF. Esto descartará el contexto PDP para los dígitos DTMF y libera todos los recursos asociados en el terminal y la red, mientras que aún mantiene vivos otros contextos PDP usados para audio, vídeo o señalización de control de la llamada.

5 La solución de acuerdo con la presente invención proporciona los siguiente beneficios: Con la ayuda de la solución de acuerdo con la invención presentada del Subsistema Multimedia IP de Red Central del 3GPP y todos los productos asociados con aquélla es decir los terminales, la Pasarela de Medios, la Función de Control de Pasarela de Medios, etc. puede soportar los tonos DTMF. Esto es muy útil para proporcionar interacción con sistemas heredados en la PSTN, tales como sistemas de reserva aérea, servicios de clientes, etc.

10 Algunos operadores ya han establecido el requerimiento de soportar tonos DTMF en el Subsistema Multimedia IP de Red Central del 3GPP. La solución presentada funciona y hace uso eficiente de los recursos de red.

REIVINDICACIONES

1. Un método de señalización para una red multimedia IP inalámbrica, que comprende los pasos de:

- establecer una sesión entre dos puntos finales con una primera secuencia de medios,
- desencadenar (15) un mensaje re-INVITE SIP que se recibe por el punto final remoto, de dichos dos puntos finales
- establecer (16) bajo demanda, mediante el punto final cercano que necesita enviar los tonos DTMF, una nueva secuencia de medios adicional para enviar las representaciones de los dígitos DTMF en los paquetes del RTP entre dichos dos puntos finales usando el contexto PDP protegido de error,
- transferir (17) una representación del dígito DTMF correspondiente a cada introducción por teclado pulsada por un usuario sobre el citado contexto PDP protegido de error.

2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** antes de enviar cualesquiera representaciones reales de los dígitos DTMF, el usuario pulsa una tecla en el punto final cercano para darle instrucciones sobre la necesidad de enviar los tonos DTMF.

3. Un método de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** después de que se pulsa una tecla en el punto final cercano se desencadena (15) un mensaje re-INVITE SIP a ser recibido por el punto final remoto, dicho mensaje re-INVITE SIP que contiene una nueva descripción de la sesión que añade una nueva secuencia de medios de audio, dicha nueva secuencia de medios de audio que incluye el soporte para la carga útil del RTP para los dígitos DTMF.

4. Un método de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** se establece un contexto PDP fuertemente protegido de error, adicional para la nueva secuencia de medios añadida para enviar las representaciones de los dígitos DTMF en los paquetes del RTP entre los dos puntos finales.

5. Un método de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** se usa un contexto PDP existente para la nueva secuencia de medios añadida para enviar las representaciones de los dígitos DTMF en los paquetes del RTP entre los dos puntos finales.

6. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** cuando se finaliza la interacción DTMF, el método también comprende un paso de

- desencadenar (18) un nuevo mensaje re-INVITE SIP que elimina o fija a inactiva la secuencia de medios adicional previamente publicada a ser usada para los dígitos DTMF.

7. Un método de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por** desencadenar (18) un nuevo mensaje re-INVITE SIP en respuesta al usuario que pulsa una tecla predeterminada en el punto final cercano.

8. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** se configura automáticamente un mecanismo de manera que cuando se pulsa cualquier tecla DTMF en el medio de la llamada, se interpreta como una iniciación del servicio DTMF y como un primer carácter del servicio DTMF.

9. Un método de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizado porque** un punto final que inicia o termina la llamada o sesión no sabe, por anticipado, si se requiere o no enviar o recibir los dígitos DTMF.

10. Un sistema de señalización para una red multimedia IP inalámbrica, en el que un elemento del sistema comprende:

- los medios para el establecimiento de una sesión con un punto final remoto con una primera secuencia de medios,
- los medios para el desencadenamiento (15) de un mensaje re-INVITE SIP que se recibe por dicho punto final remoto,
- los medios para el establecimiento (16) por dicho elemento del sistema, una nueva secuencia de medios adicional para enviar las representaciones de los dígitos DTMF en los paquetes del RTP con dicho punto final remoto que usa el contexto PDP protegido de error.
- los medios para el envío de representaciones de los dígitos DTMF pulsados sobre el plano de usuario a través de un contexto PDP fuertemente protegido, separado.

11. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado porque** la red multimedia IP inalámbrica tiene un punto final cercano (1) que inicia una llamada a un punto final remoto (4) a través de una red multimedia IP inalámbrica (7), y porque el sistema tiene medios para la transferencia (17) de una representación del dígito DTMF correspondiente a cada introducción por teclado pulsada por un usuario sobre dicho contexto PDP protegido de error.

12. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado porque** el sistema tiene medios para la detección del usuario que pulsa una tecla en dicho punto final cercano (1) antes de enviar cualesquiera representaciones reales de los dígitos DTMF dicha pulsación de una tecla que da instrucciones al punto final cercano (1) de la necesidad de enviar los tonos DTMF.

13. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado porque** después de que se presiona una tecla en dicho punto final cercano se desencadena (15) un mensaje re-INVITE SIP a ser recibido por el punto final remoto, dicho mensaje re-INVITE SIP que contiene una nueva descripción de la sesión que añade una nueva secuencia de medios de audio, dicha nueva secuencia de medios de audio que incluye el soporte para la carga útil del RTP para los dígitos DTMF.

14. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado porque** se establece un contexto PDP fuertemente protegido de error, adicional para la nueva secuencia de medios añadida para el envío de las representaciones de los dígitos DTMF en los paquetes del RTP entre los dos puntos finales.

15. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado porque** se usa un contexto PDP existente para la nueva secuencia de medios añadida para el envío de las representaciones de los dígitos DTMF en los paquetes del RTP entre los dos puntos finales.

16. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado porque** el sistema tiene medios para regenerar los tonos DTMF de los datos del RTP recibidos.

17. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado porque** el sistema tiene medios para desencadenar (18) un nuevo mensaje re-INVITE SIP cuando se finaliza la interacción DTMF, dicho nuevo mensaje re-INVITE SIP que elimina o fija a inactiva la secuencia de medios adicional previamente publicada a ser usada para la representación de los dígitos DTMF.

18. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 17, **caracterizado por** desencadenar (17) un nuevo mensaje re-INVITE SIP en respuesta al usuario que pulsa una tecla predeterminada en un terminal.

19. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado porque** se configura automáticamente un mecanismo de manera que cuando se pulsa cualquier tecla DTMF en el medio de la llamada, se interpreta como una iniciación del servicio DTMF y como un primer carácter del servicio DTMF.

20. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 11 o la reivindicación 12, **caracterizado porque** un punto final que inicia o termina la llamada o la sesión no conoce, por anticipado, si se requiere o no enviar o recibir los dígitos DTMF.

21. Un dispositivo de punto final (1) para una red multimedia IP inalámbrica, que tiene

- los medios para el establecimiento de una sesión con un segundo punto final remoto con una primera secuencia de medios,
- los medios para el desencadenamiento (15) de un mensaje re-INVITE SIP que se recibe por dicho punto final remoto,
- los medios para el establecimiento (16) por el punto final cercano una nueva secuencia de medios adicional para el envío de las representaciones de los dígitos DTMF en los paquetes del RTP con dicho segundo punto final remoto que usa el contexto PDP protegido de error.
- los medios para la transferencia (17) de una representación del dígito DTMF correspondiente a cada introducción por teclado pulsada por un usuario sobre el plano de usuario como un contexto PDP fuertemente protegido, separado.

22. Un dispositivo de punto final de acuerdo con la reivindicación 21, en el que el contexto PDP es el contexto PDP protegido de error.

23. Un dispositivo de punto final de acuerdo con la reivindicación 21, **caracterizado porque** el dispositivo de punto final tiene medios para la detección de que el usuario pulsa una tecla en el punto final (1) antes de enviar cualesquiera representaciones reales de los dígitos DTMF dicha pulsación de una tecla que da instrucciones al punto final (1) de la necesidad de enviar los tonos DTMF.

24. Un dispositivo de punto final de acuerdo con la reivindicación 22, **caracterizado porque** después de que se pulsa una tecla en el punto final se desencadena (15) un mensaje re-INVITE SIP a ser recibido por el punto final remoto, dicho mensaje re-INVITE SIP que contiene una nueva descripción de la sesión que añade una nueva secuencia de medios de audio, dicha nueva secuencia de medios de audio que incluye el soporte para la carga útil del RTP para los dígitos DTMF.

- 5 **25.** Un dispositivo de punto final de acuerdo con la reivindicación 24, **caracterizado porque** se establece un contexto PDP fuertemente protegido de error, adicional para la nueva secuencia de medios añadida para el envío de las representaciones de los dígitos DTMF en los paquetes del RTP entre los dos puntos finales.
- 10 **26.** Un dispositivo de punto final de acuerdo con la reivindicación 24, **caracterizado porque** se usa un contexto PDP existente para la nueva secuencia de medios añadida para el envío de las representaciones de los dígitos DTMF en los paquetes del RTP entre los dos puntos finales.
- 15 **27.** Un dispositivo de punto final de acuerdo con la reivindicación 22, **caracterizado porque** el dispositivo de punto final tiene medios para desencadenar (18) un nuevo mensaje re-INVITE SIP cuando se finaliza la interacción DTMF, dicho nuevo mensaje re-INVITE SIP que elimina o fija a inactivar la secuencia de medios adicional previamente publicada a ser usada para las representaciones de los dígitos DTMF.
- 20 **28.** Un dispositivo de punto final de acuerdo con la reivindicación 27, **caracterizado por** desencadenar (18) un nuevo mensaje re-INVITE SIP en respuesta al usuario que pulsa una tecla predeterminada en dicho punto final.
- 25 **29.** Un dispositivo de punto final de acuerdo con la reivindicación 22, **caracterizado porque** se configura automáticamente un mecanismo de manera que cuando se pulsa cualquier tecla DTMF en el medio de la llamada, se interpreta como una iniciación del servicio DTMF y como un primer carácter del servicio DTMF.
30. Un dispositivo de punto final de acuerdo con la reivindicación 22 o la reivindicación 23, **caracterizado porque** no se conoce un punto final que inicia o que termina la llamada o la sesión, por anticipado, si se requiere o no el envío o recepción de los dígitos DTMF.

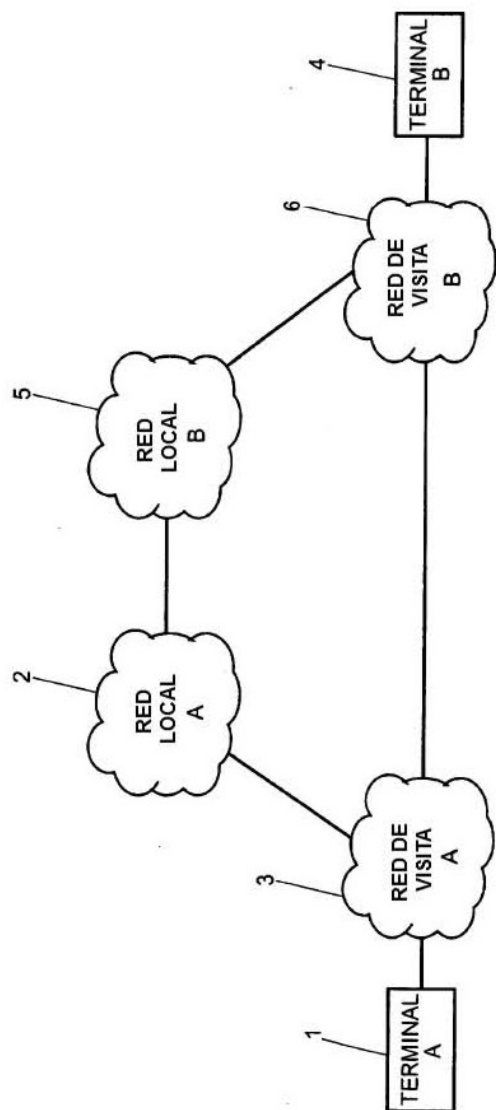


Fig. 1

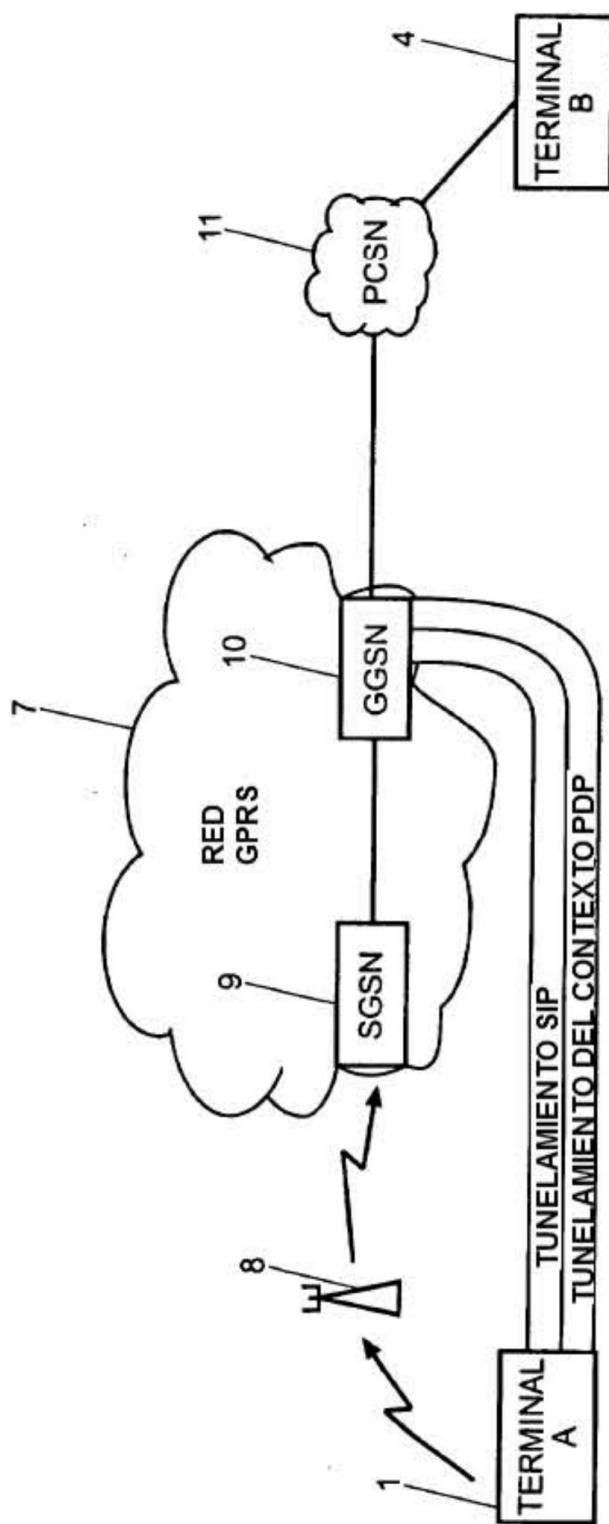


Fig. 2

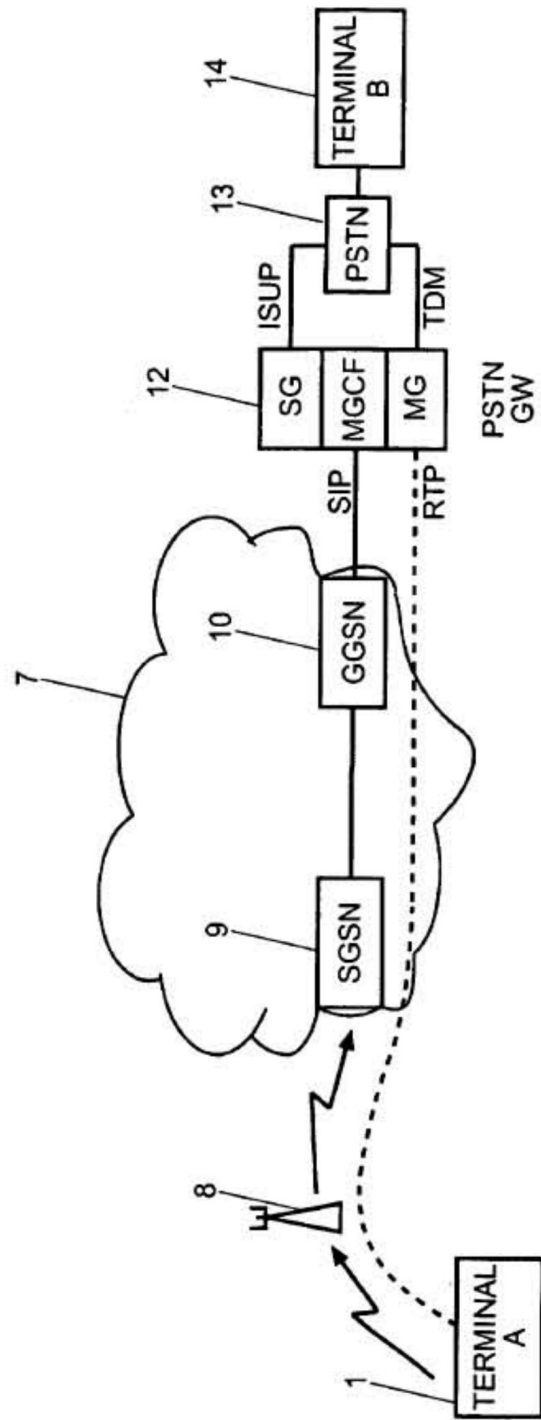


Fig. 3

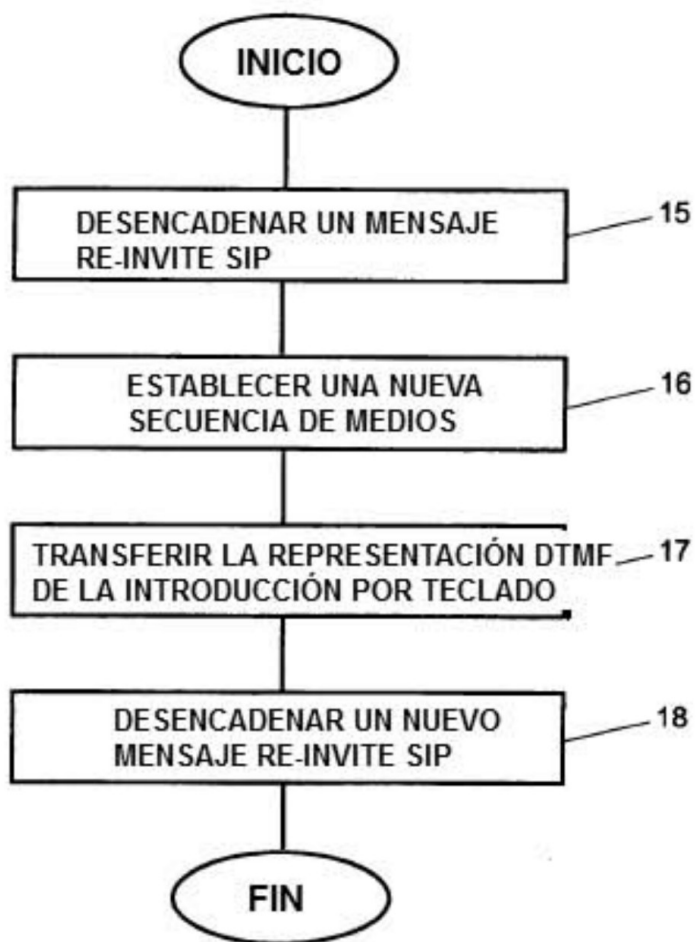


Fig. 4