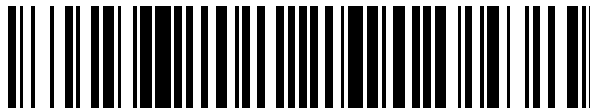


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 001**

51 Int. Cl.:

**H04L 29/06** (2006.01)

**H04M 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2010 E 10770607 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.12.2014 EP 2484081**

54 Título: **Sistema y procedimiento de control de sesión de comunicación en un terminal de una red local**

30 Prioridad:

**29.09.2009 FR 0956726**

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

**23.03.2015**

73 Titular/es:

**ORANGE (100.0%)  
78, rue Olivier de Serres  
75015 Paris , FR**

72 Inventor/es:

**BOUVET, BERTRAND**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 532 001 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**

Sistema y procedimiento de control de sesión de comunicación en un terminal de una red local

**5 Antecedentes de la invención**

La invención se sitúa en el ámbito de las telecomunicaciones y del control de sesiones de comunicación que implican terminales en el seno de una red residencial o profesional.

10 La invención se aplica especialmente, pero de manera no limitativa, a las aplicaciones de telefonía o videoconferencia fija o móvil.

Las ofertas de telefonía fija y móvil propuestas por los operadores se han desarrollado mucho recientemente.

15 De manera conocida, una pasarela residencial ofrece a una pluralidad de terminales domésticos la posibilidad de comunicar con terminales distantes, por la red Internet a la que está conectada esta pasarela, utilizando un protocolo de voz sobre IP (Internet Protocol) conocido bajo el acrónimo VoIP (Voice Over IP).

20 Una pasarela es conocida por la red Internet bajo su identidad pública conocida por el experto en la técnica bajo el acrónimo «IMPU» (por «IP Multimedia Public Identity»).

Los servicios VoIP pueden de este modo ser utilizados a partir de terminales telefónicos específicos conectados directamente en un puerto de la pasarela residencial (teléfono físico RTC en el puerto FXS...) o a partir de uno o varios terminales domésticos provistos de un software de telefonía dedicado.

25 Estos software VoIP son comúnmente denominados «softphone» con referencia al hecho de que son generalmente de naturaleza de software. Estos software pueden instalarse en microordenadores o en terminales físicos nativos VoIP por ejemplo.

30 Asimismo, las redes utilizadas por los operadores para ofrecer este tipo de servicio son generalmente de tipo IMS (IP Multimedia Subsystem). La arquitectura estandarizada IMS permite la provisión de servicios multimedia fijos y móviles según el protocolo SIP (Sesión Internet Protocol).

35 Actualmente, un número creciente de equipos electrónicos son capaces de aplicar un software de telefonía VoIP y conectarse a una red residencial para comunicar con una red de comunicación distante mediante una pasarela. Asimismo, existe una demanda muy fuerte de los consumidores de poder disponer de servicios VoIP activos en el conjunto de los terminales domésticos (ordenadores, agendas electrónicas, terminales móviles provistos de aplicación VoIP por conexión WIFI...) de su red residencial. Para ello, es necesario instalar en cada terminal de una misma red local un software VoIP apropiado.

40 Sin embargo, los operadores de telefonía actuales limitan el número de software VoIP en el sentido amplio del término que un cliente puede instalar en el seno de su red local ya que la puesta a disposición ilimitada de tales software a los usuarios tendría varias consecuencias nefastas.

45 En primer lugar, la oferta y la instalación ilimitada de este tipo de software causaría un aumento significativo de los recursos solicitados al nivel de la red de los operadores para gestionar tales servicios.

En efecto, cada vez que un software VoIP es activado en un terminal doméstico, este intenta registrarse ante la red de comunicación del operador, la solicitud de registro que transita por la pasarela doméstica.

50 Para ello, el terminal en cuestión envía a través de la pasarela doméstica que aplica una funcionalidad NAT/PAT (por «Network Address Translation/Port Address Translación») una petición de registro SIP a un servidor específico (un servidor S-CSCF para «Serving Call Sesión Control Function», por ejemplo) de la red IMS, por un servidor específico P-CSCF (Proxy-Call Sesión Control Function). Esta petición es comúnmente denominada «message SIP REGISTER». Tal petición comprende en particular informaciones de registro (o informaciones de contexto), como por ejemplo la dirección IP y el número de puerto de accesibilidad del terminal que se registra así como el número de teléfono de la línea telefónica en cuestión. El registro de cada terminal es necesario para beneficiarse del servicio VoIP deseado.

60 Un software VoIP activo en un terminal de una red local está configurado para enviar a un intervalo regular (del orden de todos los minutos) una petición de registro a la red IMS por su pasarela residencial, sin lo cual no puede ser accedido por la red IMS. El envío repetido de estas peticiones de registro permite mantener al día las tablas de Binding NAT de la pasarela residencial (correspondencia entre dirección IP: puerto atribuido al par terminal/software VoIP en la red local y dirección IP: puerto utilizada por la pasarela y vista por la red del operador) y refrescar y por lo tanto prolongar la duración de registro del software VoIP ante la red IMS.

65

Actualmente, el número de registros SIP posibles ante una red IMS en un momento dado está generalmente restringido por el operador de esta red, estando la red IMS configurada para devolver un mensaje de error del tipo «503 Service Unavailable» en respuesta a cada petición de registro SIP que no puede ser satisfecha.

- 5 Cada petición de registro SIP rechazada genera por lo tanto una carga importante e inútil para el operador. La instalación generalizada de software VoIP en el conjunto de los terminales de las redes residenciales de los usuarios provocaría por lo tanto un aumento de tráfico importante, inútil e indeseable para el operador.

- 10 Asimismo, como se ha recordado anteriormente, las redes IMS están generalmente configuradas para solo autorizar un número limitado de registros simultáneos que corresponden a una misma identidad pública IMPU.

Diferentes mecanismos de control son actualmente utilizados para impedir, más allá de un número predeterminado, el registro SIP de terminales que presentan una misma IMPU.

- 15 Por ejemplo, algunas ofertas proponen limitar a uno el número máximo de terminales registrados en un instante dado ante la red IMS para una identidad pública IMPU dada. Cuando un nuevo terminal intenta registrarse mientras un primer terminal de la red local ya está registrado ante la red IMS, el registro de este primer terminal está automáticamente suspendido (mecanismo FIFO) y el nuevo terminal es registrado en lugar del primer terminal. Este mecanismo provoca de este modo registros temporales en los diferentes terminales, lo cual conduce a un funcionamiento no determinista.

- 25 Si los operadores permitiesen a su cliente equipar un mayor número de terminales domésticos de su red local con un software VoIP, hay un riesgo importante de que el número creciente de peticiones de registro procedentes de cada terminal entre en conflicto con los mecanismos de restricción instalados en las redes IMS.

En consecuencia, un usuario no podría disponer de un servicio de VoIP activo en el conjunto de sus terminales domésticos incluso si estos últimos estuviesen todos equipados con el software VoIP correspondiente.

- 30 En el caso del mecanismo de restricción FIFO, por ejemplo, el registro de un número demasiado importante de terminales de una misma red doméstica causaría la suspensión intempestiva del registro de ciertos terminales (los primeros registrados en este caso), incluso de la propia pasarela residencial. La suspensión del registro de la pasarela residencial, en particular, causaría la pérdida completa de los servicios VoIP ofrecidos por los terminales telefónicos clásicos conectados.

- 35 Existe por lo tanto una necesidad en la técnica actual de ofrecer la posibilidad a los usuarios de beneficiarse de un servicio VoIP activo en una pluralidad de terminales domésticos en el seno de una misma red local.

- 40 Una solución ha sido propuesta en el documento EP2092717 que consiste en instalar en la pasarela residencial un módulo de software SENAC-F de tipo REGISTRAR (en el sentido SIP). La figura 1 representa un ejemplo de pasarela residencial tal como la propuesta en este documento.

La pasarela residencial GTW permite la conexión entre una red local LAN y una red de comunicación distante IMS.

- 45 La pasarela GTW comprende en particular un módulo DHCP que corresponde a un servidor local DHCP capaz de atribuir direcciones IP locales y máscaras de red a los terminales que se conectan a la red local LAN.

La pasarela residencial GTW comprende, además, un módulo SENAC-F así como módulos FXS y USB para controlar respectivamente los puertos físicos FXS y USB instalados en la pasarela.

- 50 Tres terminales locales T1, T2 y T3 están conectados a la red local LAN, estando cada uno provisto de un software de telefonía VoIP (o «softphone») que permite que un usuario comunique especialmente con un terminal distante T4 conectado a la red IMS.

- 55 De manera conocida, cuando la pasarela residencial GTW está activada, obtiene a partir de un servidor DHCP de la red distante IMS una dirección IP cuya duración de validez es limitada (arrendamiento de 24 horas, por ejemplo).

Una vez obtenida la dirección IP, el módulo SENAC-F de la pasarela residencial GTW envía una petición de registro SIP a la red IMS para registrar la pasarela ante la red IMS. La pasarela GTW equipada de un módulo SENAC-F está configurada para ser la única en registrarse ante la red IMS.

- 60 Todos los terminales físicos conectados directamente a la pasarela por los puertos FXS, USB, etc. así como los software VoIP instalados en los terminales domésticos T1, T2 y T3 solo se registran localmente ante el módulo SENAC-F de la pasarela.

- 65 Más en concreto, una vez puesto en marcha, cada uno de los terminales T1, T2 y T3 obtiene una dirección IP local (o dirección IP LAN) y una máscara de red ante el servidor DHCP localizado en la pasarela residencial GTW.

Cada uno de los software VoIP en los terminales T1, T2 y T3 se registra a continuación localmente ante la pasarela GTW enviando una petición de registro SIP al módulo SENAC-F de la pasarela. El módulo SENAC-RF de la pasarela acusa recibo de cada registro local reenviando una respuesta 200 OK.

5 Una vez registrado, el software VoIP en cada uno de los terminales T1, T2 y T3 está activo, lo cual significa que un usuario puede establecer una sesión de comunicación entre uno de estos terminales y el terminal distante T4, mediante la pasarela GTW. El establecimiento de tal sesión será controlado por el módulo SENAC-F que se colocará en modo de corte de flujo entre la red local LAN y la red distante IMS para cada intercambio de  
10 señalizaciones de sesión (las señalizaciones de sesión se describirán más en detalle con posterioridad).

Esta solución permite de este modo liberarse de la carga de red generada por las solicitudes de registro repetidas de los terminales de la red local LAN ante la red IMS y asimismo evitar cualquier conflicto con los mecanismos de restricción de registro evocados anteriormente.

15 Esta solución no es sin embargo siempre satisfactoria ya que necesita recursos en términos de memoria, de capacidad de procesamiento y de software que no están siempre disponibles en las pasarelas utilizadas actualmente, aparte de ciertas pasarelas de última generación. Si un usuario desea disponer de un servicio VoIP activo en el conjunto de los terminales de su red residencial, será necesario en una mayoría de los casos  
20 proporcionarle una nueva pasarela que dispone del nivel de recursos requerido (en particular de un módulo de tipo SENAC-F). La sustitución de las pasarelas genera inevitablemente un costo y dificultades que los operadores desean limitar.

#### Objeto y sumario de la invención

25 La invención se refiere a un primer dispositivo de control de sesión de comunicación comprendido en un primer terminal local de una red local, conectado por una pasarela a una red de comunicación distante a la que está conectado al menos un terminal distante, comprendiendo dicho dispositivo de control:

30 medios de determinación para determinar si otro terminal local de la red local está configurado para aplicar una función proxy para controlar al menos las transacciones de establecimiento de sesión entre el terminal distante y cada uno de los terminales de la red local; y

35 medios de configuración capaces, en caso de fallo de la determinación, de registrar el primer terminal ante la red distante y en configurar el primer terminal local para que active la función proxy.

Cuando el primer terminal está configurado con la función proxy, se dice que está configurado como «terminal maestro».

40 En este documento, la noción de «transacción de sesión» designa los mensajes de señalización normalizada que se intercambian entre dos terminales o servidores para permitir en particular la inicialización de la puesta en marcha y a continuación el cierre de una sesión de comunicación en una red distante.

45 Las transacciones de establecimiento de sesión corresponden a las transacciones realizadas entre dos terminales o servidores para establecer una sesión de comunicación.

Las transacciones en el sentido de la invención se describirán más en detalle en el resto de este documento. Estas transacciones pueden corresponder, por ejemplo pero no exclusivamente, a transacciones SIP de sesión de comunicación.

50 Asimismo, se entiende aquí por «control» de una transacción por un terminal, el hecho de que este terminal se coloca en corte de flujo entre dos otros terminales que se intercambian una señalización de sesión.

55 La invención es ventajosa porque permite a un gran número de terminales en una red local aplica simultáneamente un software de telefonía VoIP para poner a disposición de un usuario un servicio de telefonía VoIP en cada uno de sus terminales en la red local.

60 Por «poner aplicar simultáneamente», hay que entender aquí que una vez que los terminales son registrados ante la red distante IMS, el software VoIP de cada uno de estos terminales está «activo» sin que haya por ello una sesión de Voz en IP abierta simultáneamente en cada uno de estos terminales.

65 La aplicación simultánea de estos software VoIP no genera un aumento significativo de la señalización SIP intercambiada entre la red distante y la red local. En particular, solo un terminal que ejecuta la función proxy debe registrarse ante la red distante y a continuación refrescar su registro enviando periódicamente una petición de registro a la red, generando de vuelta un número reducido de respuestas por parte de esta red distante. Esto permite no solicitar inútilmente los recursos de la red distante de un operador de comunicación.

De manera ventajosa, es posible activar un gran número de software VoIP en terminales de una red residencial sin causar conflictos con el número máximo de registros simultáneo autorizado por la red para una identidad pública IMPU dada, puesto que gracias a la invención, solo el terminal maestro y la pasarela son registrados ante la red  
5 distante con la ayuda del IMPU de la pasarela.

La invención es además, ventajosa porque no necesita la aplicación de un módulo de tipo SENAC-F en la pasarela residencial, como se ha descrito anteriormente. Un primer dispositivo de control está simplemente instalado en el o  
10 los terminales de la red local que pueden funcionar como terminal maestro.

De este modo es posible utilizar ventajosamente los recursos importantes en términos de capacidad de procesamiento de los terminales (en particular ordenadores personales...) generalmente presentes en las redes residenciales de los usuarios. Estos terminales disponen en efecto la mayoría de las veces de recursos ampliamente  
15 suficientes para supervisar el registro de los terminales locales y las transacciones de sesión con las redes de comunicación distantes.

La invención no se limita sin embargo a la telefonía VoIP. Se aplica a otros tipos de terminales tales como, por ejemplo, terminales telefónicos SIP, televisores IPTV, un PBX (Private Branch Exchange).

20 El primer dispositivo de control puede comprender además medios de registro configurados, cuando el primer terminal está configurado con la función proxy, para recibir una petición de registro que procede de otro terminal de la red local y registrar un identificador de este otro terminal comprendido en la petición.

Este identificador puede posteriormente ser utilizado por el primer terminal para dirigir mensajes de señalización que entran especialmente hacia el otro terminal.  
25

Más en concreto, cuando un primer terminal aplica la función proxy, también está configurado para hacerse cargo del registro de los software VoIP de los otros terminales de la red local. Se dice que los medios de registro permiten al primer terminal la aplicación de una función REGISTRAR. Cuando otro terminal local envía una petición de registro al primer terminal, este último registra un identificador de este otro terminal. El primer terminal es capaz a continuación de determinar hacia qué terminales una solicitud de llamada entrante debe ser redirigida, refiriéndose a los identificadores de los terminales locales anteriormente registrados. Por ejemplo, una llamada entrante podrá ser presentada por el primer terminal en paralelo hacia el conjunto de los otros terminales locales, o bien en modo secuencial en función de diferentes criterios (por ejemplo en primer lugar hacia el primer terminal registrado localmente, y a continuación hacia el segundo).  
30  
35

Asimismo, el primer dispositivo de control puede además comprender medios de control de flujo configurados para transmitir a todos los terminales locales registrados ante el dispositivo de control, una petición de establecimiento de sesión de comunicación procedente del terminal distante.  
40

De manera ventajosa, es posible establecer una sesión de comunicación entre un terminal distante y un terminal cualquiera de la red local con un software VoIP activo, sin que el conjunto de estos terminales locales necesite registrarse ante la red distante.

45 En un modo particular de la invención, los medios de control de flujo están configurados para que el primer terminal solo controle las transacciones de establecimiento de sesión de comunicación entre un terminal distante y los terminales de la red local denominados esclavos que no aplican la función proxy.

En una alternativa, los medios de control de flujo están configurados para que el primer terminal controle todas las transacciones de sesión entre un terminal distante y los terminales esclavos de la red local, y especialmente las transacciones de cierre de sesión de comunicación.  
50

Asimismo, el primer dispositivo de control puede además comprender medios de bloqueo configurados, cuando el primer terminal aplica la función proxy y que controla control al menos una sesión de comunicación en curso entre otro terminal de la red local y el terminal distante, para impedir que el primer terminal desactive la función proxy.  
55

De este modo, cuando una sesión de comunicación está en curso entre un terminal esclavo y el terminal distante, es posible impedir la parada del terminal maestro si el mismo está configurado para controlar todas las transacciones de sesión (especialmente las transacciones de cierre de sesión) entre los terminales esclavos y la red de comunicación distante.  
60

Este bloqueo puede implicar, por ejemplo, el envío al usuario del terminal maestro de una notificación de alerta (mediante la visualización de un mensaje por ejemplo), que informa que una comunicación está en curso entre un terminal esclavo y la red distante y que es por lo tanto necesario esperar el cierre de esta sesión de comunicación antes de desactivar el terminal maestro. Al usuario de terminal maestro se le informará que no está autorizado a desactivar un software de telefonía VoIP, por ejemplo.  
65

De esta manera, es posible evitar comunicaciones denominadas «fantasmas», es decir sesiones de comunicación en curso bloqueadas en el estado «llamada en curso» ya que el terminal esclavo, al estar privado de su terminal maestro, es incapaz de proceder al cierre de la sesión en curso. Las comunicaciones fantasmas son nefastas especialmente ya que pueden impedir el terminal esclavo en cuestión el establecimiento de otra sesión de comunicación.

En un modo particular de la invención, el primer dispositivo de control comprende además medios de notificación configurados para que el primer terminal, cuando aplica la función proxy, envíe una notificación a todos los terminales esclavos de la red local para informarles de su intención de desactivar su función proxy.

De esta manera, los terminales esclavos son prevenidos por adelantado de la pérdida futura de su terminal maestro y pueden ejecutar en respuesta una acción apropiada.

De manera alternativa, una notificación puede informar a los terminales esclavos que el terminal maestro ha desactivado su función proxy.

La invención se refiere asimismo a un segundo dispositivo de control de sesión de comunicación SIP comprendido en un primer terminal local de una red local, conectado por una pasarela a una red de comunicación distante a la que está conectado al menos un terminal distante, comprendiendo el dispositivo de control:

medios de determinación para determinar si otro terminal local de la red local está configurado para aplicar una función proxy para controlar al menos las transacciones de establecimiento de sesión entre el terminal distante y cada uno de los terminales de la red local; y

medios de configuración capaces, en caso de éxito de la determinación, de configurar el primer terminal local para que al menos las transacciones de establecimiento de sesión con el terminal distante sean transmitidas únicamente mediante un terminal denominado terminal proxy que aplica la función proxy en la red local.

Como se ha indicado anteriormente, cuando el primer terminal está configurado para que al menos las transacciones de establecimiento de sesión con el terminal distante sean transmitidas únicamente mediante un terminal maestro en la red local, se dice que está configurado como terminal esclavo.

La invención permite ventajosamente limitar las peticiones de registro y las respuestas a estas peticiones intercambiadas entre los terminales de una red local y una red distante.

La invención es ventajosa porque no necesita la aplicación de un módulo de tipo SENAC-F en la pasarela residencial, como se describe anteriormente. Un segundo dispositivo de control está simplemente instalado en el o los terminales de la red local que puede funcionar como terminal esclavo.

Asimismo, los medios de determinación en el primer y/o el segundo dispositivo de control pueden además estar configurados para determinar si otro terminal de la red local aplica una función REGISTRAR, y en caso afirmativo, para deducir que este otro terminal aplica asimismo la función proxy.

Dicho de otro modo, en un modo particular de la invención, cuando otro terminal intenta registrarse ante el primer terminal y que esta tentativa de registro tiene éxito, esto significa que el primer terminal aplica la función REGISTRAR. Cuando este otro terminal detecta que el primer terminal está configurado con la función REGISTRAR, se deduce que el primer terminal es asimismo configurado con la función proxy.

Para determinar si un terminal de la red local está configurado con la función REGISTRAR, un terminal de la red local envía, por ejemplo, una petición de registro a todos los terminales de la red local, salvo a sí mismo.

Asimismo, el segundo dispositivo de control puede comprender además medios de detección configurados para detectar que el terminal proxy ha dejado de aplicar dicha función proxy en la red local y para activar una acción en el caso de tal detección.

Estos medios de detección pueden ser configurados, por ejemplo, para detectar una notificación emitida por el terminal maestro, teniendo esta notificación como objeto informar a los terminales esclavos de la intención del terminal maestro de desactivar su función proxy. De manera alternativa, esta notificación puede informar a los terminales esclavos que el terminal maestro ha desactivado su función proxy.

Estos medios de detección pueden asimismo configurarse para que un terminal esclavo envíe a intervalo regular peticiones de registro al terminal maestro. Cuando una tentativa de refresco de registro es rechazada por el terminal maestro, el terminal esclavo deduce que el terminal anteriormente maestro ha desactivado su función REGISTRAR y por lo tanto, que ha asimismo desactivado su función proxy.

Un terminal maestro podrá desactivar su función proxy por diversas razones (parada del software VoIP maestro, terminal maestro plantado, etc.).

5 Se entiende aquí por «acción», por ejemplo, el hecho que el terminal esclavo intentará de nuevo determinar si un terminal maestro está presente en la red local. Para ello, el terminal esclavo envía, por ejemplo, una petición de registro para todos los terminales de la red local, salvo a sí mismo.

10 La acción en cuestión puede asimismo comprender el hecho de que el terminal esclavo activa la función proxy para convertirse en un terminal maestro en la red local.

La invención se refiere también tiene un terminal de una red local capaz de comunicar con un terminal distante de una red distante por una pasarela, comprendiendo el terminal al menos un primer y/o un segundo dispositivo de control tales como los descritos anteriormente.

15 La invención cubre en particular un terminal que comprende un primer dispositivo de control configurado para aplicar la función proxy como se ha descrito anteriormente y un segundo dispositivo de control configurado para que al menos las transacciones de establecimiento de sesión entre el terminal y un terminal distante sean controladas por un terminal maestro en la red local.

20 En un modo particular, el primer y el segundo dispositivo de control están combinados en un dispositivo de control único.

25 La invención se refiere asimismo a un primer procedimiento de control de sesión de comunicación que puede aplicarse en un primer terminal local de una red local, para controlar una sesión de comunicación entre el primer terminal y un terminal distante de una red de comunicación distante, una pasarela que conecta la red local a la red distante, comprendiendo el procedimiento:

30 una etapa de determinación para determinar si otro terminal local de la red local está configurado para aplicar una función proxy para controlar al menos las transacciones de establecimiento de sesión entre el terminal distante y cada uno de los terminales de la red local; y

una etapa de configuración en caso de fallo de la determinación, para registrar el primer terminal local ante la red distante y para configurar el primer terminal local para que active la función proxy.

35 La invención se refiere asimismo a los modos de realización del primer procedimiento de control que comprende las características definidas con referencia a los diferentes modos de realización del primer dispositivo de control descritos anteriormente.

40 Además, el primer procedimiento de control y sus modos de realización particulares presentan las mismas ventajas que las puestas de manifiesto respecto del primer dispositivo de control y de sus modos particulares.

45 En particular, el primer procedimiento de control según la invención puede comprender además una etapa de registro, cuando el primer terminal está configurado con la función proxy, para recibir una petición de registro procedente de otro terminal local de la red local y para registrar un identificador del otro terminal comprendido en dicha petición.

50 El primer procedimiento de control puede asimismo comprender una etapa de control de flujo para transmitir, a todos los terminales locales registrados ante el primer terminal, una petición de establecimiento de sesión de comunicación procedente del terminal distante.

55 La invención se refiere asimismo a un segundo procedimiento de control de sesión de comunicación que puede ser aplicado en un primer terminal local de una red local, para controlar una sesión de comunicación entre el primer terminal y un terminal distante de una red de comunicación distante, una pasarela que conecta la red local a la red distante, comprendiendo el procedimiento:

una etapa de determinación para determinar si otro terminal local de la red local está configurado para aplicar una función proxy para controlar al menos las transacciones de establecimiento de sesión entre el terminal distante y cada uno de los terminales de la red local; y

60 una etapa de configuración en caso de éxito de la determinación, para configurar el primer terminal local para que al menos las transacciones de establecimiento de sesión con el terminal distante sean transmitidas únicamente mediante un terminal local denominado terminal maestro que aplica la función proxy en la red local.

65 La invención se refiere asimismo a los modos de realización del segundo procedimiento de control que comprende las características definidas con referencia a los diferentes modos de realización del segundo dispositivo de control descritos anteriormente.

Además, el segundo procedimiento de control y sus modos de realización particulares presentan las mismas ventajas que las puestas de manifiesto respecto del segundo dispositivo de control y de sus modos particulares.

- 5 En particular, la etapa de determinación según el primer y/o el segundo procedimiento de control puede permitir determinar si otro terminal de la red local aplica una función REGISTRAR, y en caso afirmativo, permitir deducir que este otro terminal aplica asimismo la función proxy.

10 Por ejemplo, la etapa de determinación puede comprender el envío de una petición de registro a todos los terminales de la red local, salvo al primer terminal.

En un modo particular de realización de la invención, las diferentes etapas del primer y/o del segundo procedimiento de control según la invención son determinadas por instrucciones de programas de ordenador es.

- 15 En consecuencia, la invención apunta asimismo a un programa de ordenador en un soporte de información, siendo este programa susceptible de ser aplicado en un primer y/o un segundo dispositivo de control tales como se ha descrito anteriormente o más generalmente en un ordenador, incluyendo este programa instrucciones adaptadas a la aplicación de las etapas del primer y/o del segundo procedimiento de control tales como los descritos anteriormente.

20 Este programa puede utilizar cualquier lenguaje de programación y estar en forma de código fuente, código objeto, o de código intermedio entre código fuente y código objeto, tal como en una forma parcialmente compilada, o en cualquier otra forma deseable.

- 25 La invención apunta asimismo a un soporte de informaciones legible por un ordenador, y que incluye instrucciones de un programa de ordenador tal como se han mencionado anteriormente.

30 El soporte de informaciones puede ser cualquier entidad o dispositivo capaz de almacenar el programa. Por ejemplo, el soporte puede incluir un medio de almacenamiento, tal como una ROM, por ejemplo un CD ROM o una ROM de circuito microelectrónico, o también un medio de registro magnético, por ejemplo un disquete (floppy disc) o un disco duro.

35 Por otra parte, el soporte de informaciones puede ser un soporte transmisible tal como una señal eléctrica u óptica, que puede ser encaminada por un cable eléctrico u óptico, por radio o por otros medios. El programa según la invención puede ser en particular descargado en una red de tipo Internet.

40 Alternativamente, el soporte de informaciones puede ser un circuito integrado en el que el programa está incorporado, estando el circuito adaptado para ejecutar o para ser utilizado en la ejecución del procedimiento en cuestión.

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

45 Otras características y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la descripción realizada en lo sucesivo, con referencia a los dibujos anexos que ilustran un ejemplo de realización desprovisto de cualquier carácter limitativo. En las figuras:

- la figura 1 ya descrita representa, en su entorno, un ejemplo conocido de dispositivo de control de sesión de comunicación instalado en una pasarela residencial;

50 - la figura 2 representa, en su entorno, un conjunto de terminales equipados de dispositivos de control de sesión de comunicación SIP conformes a un modo particular de realización de la invención;

- la figura 3 representa, de manera esquemática, la arquitectura material de un terminal convencional provisto de un dispositivo de control de sesión de comunicación SIP conforme a un modo particular de realización de la invención; y

55 - la figura 4 representa, en forma de un organigrama, las principales etapas de un procedimiento de control conforme a un modo particular de realización de la invención;

60 - la figura 5 representa, en su entorno, un conjunto de terminales equipados de dispositivos de control de sesión de comunicación SIP conformes a otro modo de realización de la invención;

#### **Descripción detallada de un modo de realización**

65 Se señala ante todo que, en este documento, la invención está descrita con referencia a una red de comunicación distante de tipo IMS. Se entenderá, sin embargo que la invención se aplica asimismo para redes de comunicación de tipos diferentes, tales como redes SIP non-conformes IMS, redes H.323...



Asimismo, la invención está descrita aquí con referencia al protocolo estandarizado SIP. Se entenderá sin embargo que la invención se aplica asimismo a otros tipos de protocolo, tales como el protocolo H.323 definido por la UIT (la Unión Internacional de las Telecomunicaciones).

5 Asimismo, la invención está descrita aquí con referencia a terminales provistos de un software de telefonía VoIP. Se señala sin embargo que la invención se aplica asimismo a otros tipos de terminales tales como terminales telefónicos SIP, televisores IPTV, un PBX (Private Branch Exchange).

10 A presente se describirá cómo la invención permite controlar una sesión de comunicación SIP entre un terminal de una red local y un terminal distante de una red de comunicación distante.

La figura 2 representa tres terminales locales T1, T2 y T3 conformes a un modo de realización de la invención.

15 Cada uno de los terminales T1, T2 y T3 está provisto de un software de telefonía VoIP (o «softphone»). Estos terminales incluyen además un primer dispositivo de control y un segundo dispositivo de control conformes a la invención. En el ejemplo descrito aquí, el software VoIP de cada terminal T1, T2 y T3 integra un programa PG que aplica un primer y un segundo dispositivo de control según la invención.

20 La figura 3 representa la arquitectura material del terminal T1, siendo la arquitectura de los terminales T2 y T3 idéntica.

El terminal T1 presenta aquí una arquitectura de ordenador convencional. Incluye especialmente un procesador CPU, una memoria viva RAM y una memoria muerta ROM.

25 La memoria muerta ROM memoriza un programa de ordenador PG conforme a la invención que comprende instrucciones para la ejecución de las etapas del primer y del segundo procedimiento de control según la invención. Este programa de ordenador PG está, por ejemplo, integrado o acoplado al software VoIP del primer terminal.

30 El procesador CPU, la memoria muerta ROM y la memoria viva RAM constituyen, en combinación, un dispositivo de control conforme a la invención.

Cada uno de los terminales locales T1, T2 y T3 está conectado a una red local LAN que está ella misma conectada a una red de comunicación distante IMS mediante una pasarela residencial GTW. El software VoIP de cada terminal local está destinado a permitir que un usuario comunique especialmente con un terminal distante T4 de la red distante IMS.

35 La pasarela residencial GTW presenta una arquitectura material convencional y comprende en particular módulos DHCP, FXS y USB análogos a los descritos con referencia a la figura 1. Sin embargo, la pasarela GTW representada en la figura 2 difiere de la de la figura 1 en que no comprende módulo SENAC-F.

Actualmente se describirán, con referencia a la figura 4, las principales etapas de un ejemplo del primer y del segundo procedimiento según la invención para controlar una sesión de comunicación SIP entre al menos uno de los terminales locales T1, T2 y T3 representados en la figura 2 y un terminal distante T4.

45 Más en concreto, en este ejemplo, las etapas E1, E2, E3, E4, E5 y E6 permiten la ejecución del primer procedimiento de control según la invención y las etapas E1, E2 y E7 permiten la ejecución del segundo procedimiento de control según la invención.

50 Cuando la pasarela residencial GTW es activada, se registra de manera convencional ante la red IMS después de haber obtenido una dirección IP.

55 Cuando el primer terminal local T1 es encendido, obtiene a partir del módulo DHCP de la pasarela residencial GTW una dirección IP privada (la dirección 192.168.1.2, por ejemplo) y una máscara de red (255.255.255.0, por ejemplo).

Una vez que el software VoIP del terminal local T1 es activado (manualmente o de manera automática) (etapa E1), ejecuta un algoritmo para determinar si otro terminal de la red local LAN está configurado para aplicar una función proxy (etapa E2). Para ello, el programa PG del terminal T1 lo configura para emitir una petición de registro SIP REGISTER hacia un número de puerto UDP/TCP (por ejemplo el puerto bien conocido 5060 asignado al protocolo SIP o cualquier otro puerto  $\geq 1024$  y  $\leq 65535$  dedicado a la invención) barriendo todas las direcciones IP de la red local LAN (de 192.168.1.1 a 192.168.1.254, por ejemplo), salvo la dirección IP LAN atribuida al terminal T1.

60 En el caso en que el terminal T1 no recibe ninguna respuesta positiva tras su solicitud de registro antes terminales de la red local LAN, el resultado de la etapa E2 es negativo. El terminal T1 detecta de este modo que su software VoIP es el primer en activarse en la red local LAN.

El terminal T1 aplica entonces el primer procedimiento de control según la invención. Más en concreto, procede en primer lugar al registro de su software VoIP de manera estándar ante la red IMS mediante la pasarela residencial GTW (etapa E3).

- 5 Se señala aquí que es necesario que la red IMS sea configurada de manera a permitir el registro de dos direcciones de contacto SIP con la misma identidad pública IMPU. En efecto, el software VoIP del terminal T1 y la pasarela GTW se registran ambos ante la red IMS.

- 10 Si la petición de registro desde el software VoIP del terminal T1 es válido (suscripción confirmada del usuario al servicio VoIP...), la red IMS envía en respuesta un mensaje de validación de registro (designado comúnmente por «200 OK») al terminal T1.

- 15 El mensaje de validación es recibido en el mismo puerto del terminal T1 que el utilizado para el envío de la petición de registro a la red distante IMS. El envío de la petición de registro y la recepción del mensaje de validación de registro en este mismo puerto permite el desbloqueo del mismo. El interés de tal desbloqueo de puerto se describirá más en detalle en lo sucesivo.

- 20 El programa PG del terminal T1 configura a continuación su software VoIP de manera a ejecutar en paralelo dos funciones particulares.

- El programa PG del terminal T1 ejecuta la función REGISTRAR que se describirá más en detalle en el resto de la descripción (etapas E4 y E5).

- 25 El programa PG del terminal T1 configura asimismo el software VoIP de T1 para que el mismo ejecute en paralelo la función proxy (etapa E6). La función proxy consiste en controlar al menos ciertas transacciones SIP de sesión entre el terminal distante T4 y cada uno de los terminales de la red local, denominados esclavos, que no aplican la función proxy. Las transacciones SIP de sesión en el sentido de la invención se describirán más en detalle en el resto del documento.

- 30 Una vez que el software VoIP del terminal T1 se ha registrado ante la red IMS y ejecuta la función proxy, se dice que el terminal T1 se convierte en un terminal maestro en la red LAN. Un terminal maestro en la red local LAN comunicará de manera convencional con el terminal distante T4.

- 35 Si por el contrario, una solicitud de registro del software VoIP del terminal T1 es aceptada por un terminal de la red local LAN (T2 o T3), el resultado de la etapa E2 es positivo. El terminal T1 detecta de este modo que su software VoIP no es el primer en activarse en la red local LAN.

- 40 En consecuencia, el software VoIP del terminal T1 se registra localmente ante el programa PG del terminal maestro en cuestión en la red local (T2 o T3) y aplica entonces el segundo procedimiento de control según la invención.

- 45 Más en concreto, el programa PG del terminal T1 configura el software VoIP de este mismo terminal de manera que al menos las transacciones SIP de establecimiento de sesión entre el terminal T1 y el terminal distante T4 sean controladas por el software VoIP de un terminal maestro en la red local LAN (etapa E7). La etapa E7 se describirá más en detalle en lo sucesivo con referencia a los terminales T2 y T3.

- Se considera a continuación de este ejemplo el caso en que el terminal T1 se convierte en un terminal maestro en la red local LAN y aplica el primer procedimiento de control según la invención.

- 50 Se considera además que un usuario pone en marcha el terminal T2 en la red local LAN. El terminal T2 obtiene en primer lugar una dirección IP LAN (192.168.1.3, por ejemplo) y una máscara de esta red (255.255.255.0, por ejemplo) ante el módulo DHCP interno de la pasarela residencial GTW.

- 55 El software VoIP instalado en el terminal local T2 es a continuación activado (manualmente o de manera automática) (etapa E1). El programa PG configura entonces el software VoIP del terminal T2 para ejecutar un algoritmo para detectar automáticamente si un terminal maestro ya está presente en la red local LAN (etapa E2). Para ello, el software VoIP del terminal local T2 envía una petición de registro SIP REGISTER hacia un número de puerto UDP predeterminado barriando todas las direcciones IP de la red local LAN, salvo la dirección IP LAN atribuida al terminal T2.

- 60 Este número de puerto UDP es el mismo que el utilizado por el terminal T1 para registrarse ante la red IMS.

- 65 Como el terminal T1 está configurado como terminal maestro y ha desbloqueado previamente este puerto predeterminado, su programa PG es capaz de recibir y de reconocer una petición de registro procedente de otro terminal de la red local LAN.

El programa PG del terminal local T1 responde por lo tanto positivamente a la petición de registro procedente del

software VoIP del terminal local T2.

5 El programa PG del terminal maestro T1 extrae de la petición de registro procedente del terminal T2 un identificador ID2 asociado al terminal T2 y registra este identificador en la memoria RAM del terminal T1 (etapa E5). Cuando el programa PG del terminal T1 responde positivamente a la petición de registro del software VoIP de un terminal local y registra el identificador de este terminal local en la memoria RAM, de T1, se dice que el programa PG aplica la función REGISTRAR.

10 El identificador ID2 comprende aquí un identificador IMPU único del terminal T2 en la red local (la dirección MAC del terminal T2, por ejemplo) asociado a la dirección de contacto SIP del terminal T2 (por ejemplo, su dirección IP y su puerto asociado).

15 Además, al ser el resultado de la etapa E2, el terminal T2 aplica el segundo procedimiento de control según la invención. Más en concreto, el software VoIP del terminal T2 detecta que el terminal maestro T1 debe ser utilizado como punto de entrada de la red SIP para pasar y recibir llamadas con el terminal distante T4 (etapa E7). Una vez registrado ante el terminal maestro T1, el software VoIP del terminal T2 es capaz establecer una sesión de comunicación SIP con el terminal distante T4 mediante el software VoIP del terminal T1. Se dice entonces que el terminal T2 se convierte en un terminal esclavo en la red local LAN.

20 Se considera a continuación que el terminal local T3 (y el software VoIP asociado) se enciende y se registra de la misma manera que el terminal T2. Por consiguiente, el terminal T3 es un terminal esclavo en la red LAN al mismo título que el terminal T2.

25 Además, el identificador ID3 asociado al terminal esclavo T3 es asimismo registrado en la memoria RAM del terminal maestro T1. El identificador ID3 es de misma naturaleza que el identificador ID2.

30 A continuación se describirá el caso en que el software VoIP del terminal local esclavo T2 desea establecer una sesión de comunicación SIP con el terminal distante T4, conforme a la etapa E7 del segundo procedimiento de control de la invención.

35 Para iniciar una sesión de comunicación entre el terminal T2 y el terminal distante T4, una sucesión de mensajes SIP son intercambiados entre el terminal T2 y el terminal distante T4 (designados por «Invite», «100 Trying», «180 Ringing» y «200 OK»).

40 El software VoIP del terminal T2 envía en primer lugar una petición SIP INVITE de solicitud de establecimiento de llamada hacia el terminal maestro T1 (punto de entrada de la red VoIP desde el punto de vista del terminal T2) que el mismo retransmite esta solicitud de establecimiento de llamada hacia la red IMS por la pasarela residencial GTW. El software VoIP del terminal T1 está configurado para modificar el contenido de la señalización de llamada SIP emitida por el terminal T2 en particular sustituyendo el identificador del terminal T2 por la identidad IMPU configurada en el terminal T1 y conocida por la red IMS. Además, las eventuales informaciones ligadas a la autenticación del mensaje SIP (por ejemplo por Digest MD5) son asumidas por el terminal T1.

45 Los terminales T2 y T4 se intercambian a continuación los mensajes SIP «100 Trying», «180 Ringing» y «200 OK». Al ser conocidos estos mensajes por el experto en la técnica, no se detallarán más en la descripción.

Aquí se designan estos intercambios preliminares de señalización SIP mediante una transacción SIP de inicialización de sesión.

50 Conforme a la invención, los mensajes SIP (Invite, 100 Trying, 180 Ringing, 200 OK.) así intercambiados durante la inicialización de una sesión de comunicación entre el terminal esclavo T2 de la red LAN y el terminal distante T4 son obligatoriamente transmitidos mediante el terminal maestro T1 (y de la pasarela GTW).

55 En efecto, el terminal maestro T1 se coloca en modo de corte de flujo para todas las transacciones SIP de inicialización de sesión de comunicación realizadas entre el terminal distante T4 y un terminal esclavo de la red local LAN.

60 Una vez que la transacción SIP de inicialización de sesión entre el terminal T2 y el terminal distante T4 se ha acabado, el software VoIP del terminal T2 envía un mensaje ACK al terminal distante T4 mediante el software VoIP del terminal maestro T1 y de la pasarela GTW. Este mensaje ACK permite iniciar la sesión de comunicación entre el terminal T2 y el terminal distante T4.

Se considera aquí que el envío del mensaje ACK que permite la puesta en marcha de una sesión de comunicación interviene durante una transacción ACK de sesión.

65 Conforme a la invención, los mensajes ACK intercambiados entre el terminal esclavo T2 y el terminal T4 son obligatoriamente transmitidos mediante el terminal maestro T1 (y de la pasarela GTW).

Al igual que para las transacciones de inicialización de sesión, el terminal maestro T1 se coloca en modo de corte de flujo para todas las transacciones ACK realizadas entre el terminal distante T4 y un terminal esclavo de la red local LAN.

5 Se considera aquí que las transacciones de inicialización de sesión y las transacciones ACK de sesión realizadas entre un terminal de la red local LAN y un terminal de la red distante IMS son «transacciones de establecimiento de sesión de comunicación».

10 Conforme a la invención, un terminal maestro se colocará obligatoriamente en modo de corte de flujo entre un terminal esclavo de la red LAN y un terminal distante T4 para controlar las transacciones de establecimiento de sesión de comunicación.

15 Una vez la sesión de comunicación establecida, la comunicación entre los terminales T2 y T4 se puede hacer directamente entre la pasarela GTW y el terminal T2, sin que el terminal maestro T1 esté en modo de corte de flujo de señalización así como flujos de medios.

20 Cuando el terminal T2 o el terminal distante T4 desea suspender la sesión de comunicación en curso, un intercambio de mensajes BYE SIP es efectuado entre los terminales T2 y T4 mediante el terminal maestro T1.

Se considera aquí que los intercambios de mensajes SIP que permiten el cierre de una sesión de comunicación intervienen durante una transacción SIP de cierre de sesión.

25 En el ejemplo descrito aquí, las transacciones SIP de cierre de sesión de comunicación son controladas por el software VoIP del terminal maestro T1. Esto significa que para las transacciones SIP de cierre de sesión de comunicación, el terminal maestro T1 se coloca en modo de corte de flujo entre el terminal T2 y el terminal distante T4.

30 En otro modo de realización de la invención, las transacciones SIP de cierre de sesión de comunicación no están controladas por el software VoIP del terminal maestro T1. En este caso, el programa PG del terminal T2 configura su software VoIP para enviar los mensajes SIP BYE directamente al servidor proxy de la red IMS (pasando sin embargo por la pasarela GTW). Este modo permite en particular que el terminal local T2 en curso de comunicación sea liberado sin dificultad en el caso en que el software VoIP del terminal maestro T1 es desactivado de manera accidental.

35 Por el contrario, todas las transacciones SIP de establecimiento de sesión de comunicación entre los terminales T2 y T4 son necesariamente controladas por el software VoIP del terminal maestro T1.

40 Se señala sin embargo que en la práctica, el mensaje INVITE (y eventualmente los posteriores mensajes RE-INVITE) procedente del terminal maestro T1 contiene informaciones de autenticación. En el ejemplo descrito aquí, solo el terminal T1 es registrado y autenticado ante la red IMS y puede por lo tanto gestionar la sesión de autenticación con el mismo (según el protocolo Digest MD5 por ejemplo). Por consiguiente, en el caso en que los mensajes SIP INVITE durante la transacción de inicialización de sesión comprenden informaciones de autenticación, el terminal T1 deberá obligatoriamente controlar todos los mensajes de señalización SIP entre el terminal distante T4 y el terminal esclavo T2.

A continuación se describirá el caso en que el terminal distante T4, siempre en el mismo ejemplo, desea establecer una sesión de comunicación con al menos uno de los terminales locales de la red local LAN.

50 La red IMS solo dispone aquí de dos direcciones de contacto, es decir la asociada a la pasarela de comunicación GTW y la asociada al software VoIP del terminal maestro T1. El terminal distante T4 envía por lo tanto un mensaje SIP de solicitud de llamada INVITE con destino a la red IMS que ella misma la transmite a la vez a la pasarela de comunicación GTW y al software VoIP del terminal maestro T1. El envío simultáneo de una solicitud de llamada hacia dos direcciones de contacto diferentes recurre a una función de «forking» (de distribución múltiple).

55 Cuando el software VoIP del terminal maestro T1 recibe un mensaje de solicitud de llamada, está configurado para efectuar a su vez una función de forking para enviar simultáneamente esta solicitud a todos los terminales esclavos de la red Local. Para identificar los terminales esclavos hacia quien debe ser enviada esta solicitud, el programa PG del terminal T1 consulta la memoria RAM del terminal T1 y determina todos los identificadores de terminales locales anteriormente registrados.

60 En el ejemplo aquí descrito, el terminal maestro T1 consulta su memoria RAM y detecta los identificadores ID2 e ID3 asociados respectivamente a los terminales esclavos T2 y T3. Un mensaje SIP de solicitud de llamada procedente del terminal distante T4 es por lo tanto enviado a los software VoIP de los terminales T2 y T3 mediante el terminal T1.

65

## ES 2 532 001 T3

Este mensaje de solicitud de llamada activa una señal de llamada (un timbre por ejemplo) en los terminales locales T2 y T3 por su software VoIP respectivo. Se señala además que una señal de llamada es asimismo activada en el software VoIP del terminal maestro T1 y en los eventuales dispositivos de comunicación (teléfonos físicos por ejemplo) conectados en los puertos físicos FXS y/o USB de la pasarela residencial GTW.

5 Se considera en el ejemplo aquí descrito que el usuario del terminal T3 es el primer en aceptar la llamada entrante de manera que la secuencia de señal de llamada en los software VoIP de los terminales T1 y T2 (y en eventuales teléfonos físicos) está suspendida.

10 La invención permite de este modo que un usuario disponga de un servicio VoIP activo en el conjunto de los terminales locales de la red LAN sin sobrecargar la red IMS con las peticiones de registro SIP procedentes de cada software VoIP activo. En el ejemplo aquí descrito, aunque el software VoIP de los tres terminales locales de la red local LAN esté activo, solo el terminal maestro es registrado ante la red IMS, de manera que el volumen de las peticiones de registro y de las respuestas asociadas (aceptación o rechazo de la red IMS) entre la red local LAN y la red IMS es considerablemente reducido.

A continuación se describe otro modo de realización de la etapa de determinación E2 de la invención.

20 Se considera aquí que ninguno de los terminales locales T1, T2 y T3 es activado o registrado ante la red IMS.

Cuando el terminal T1 provisto de su software VoIP es activado, este último interroga a la red IMS para determinar las direcciones y los puertos de contacto ya registrados ante la red IMS con la identidad pública IMPU de la pasarela GTW. Se dice entonces que el terminal T1 ejecuta una funcionalidad conforme a la norme SIP RFC3261. Esta funcionalidad consiste en enviar una petición de registro SIP REGISTER que contiene la dirección pública IMPU y una dirección de contacto cuyo valor es fijado en "\*\*\*".

30 En este caso, ningún terminal maestro está presente en la red local LAN y solo la pasarela de comunicación GTW es registrada ante la red IMS. La red IMS transmite entonces al software VoIP del terminal T1 un mensaje de validación de registro «200 OK» que comprende la dirección de contacto IP WAN de la pasarela GTW (es decir la dirección IP de la pasarela en la red IMS) así como el número de puerto de escucha SIP. El terminal T1 compara a continuación la dirección recibida con la suya utilizando el valor de la máscara de red (255.255.255.0, por ejemplo). En el ejemplo aquí descrito, detecta por lo tanto que las dos direcciones de red son diferentes de manera que el software VoIP del terminal T1 es necesariamente el primer software VoIP activado en un terminal de la red local LAN. Por consiguiente, el software del terminal T1 se registra ante la red IMS (etapa E3) y a continuación activa la función proxy y REGISTRAR de manera que se convierte en un terminal maestro en la red local LAN (etapa E6).

40 A continuación, cuando el software VoIP del terminal T2 es a su vez activado, intenta determinar si un terminal maestro ya está presente en la red local enviando a la red IMS una petición de registro que comprende la identidad pública IMPU de la pasarela GTW así como una dirección de contacto fijada en "\*\*\*" (etapa E2).

45 Asimismo, la red IMS transmite al terminal T2 un mensaje de validación de registro «200 OK» que comprende la dirección IP WAN de la pasarela GTW y la dirección IP LAN del terminal T1 (es decir la dirección IP del terminal T1 en la red local). El programa PG configura entonces el terminal T2 para comparar las dos direcciones de contacto recibidas desde la red IMS con su propia dirección IP (utilizando una máscara de red tal como 255.255.255.0 por ejemplo).

50 El algoritmo de comparación falla entonces con la dirección IP de la pasarela GTW. Sin embargo, el algoritmo de comparación detecta que el terminal T1 ya está registrado ante la red IMS. En consecuencia, el software VoIP del terminal local T2 envía una petición de registro al terminal maestro T1 para registrarse ante el mismo.

Según otra alternativa, cuando un primer terminal activa su software de telefonía VoIP en la red local LAN, envía una notificación a todos los otros terminales de la red local LAN. De este modo, cuando un segundo terminal de la red local activa su software VoIP, no es necesario enviar una petición de registro en un puerto asociado a todas las direcciones IP de la red LAN. Al estar el segundo terminal ya avisado de la presencia del terminal T1 como maestro en la red local, envía únicamente la petición de registro SIP REGISTER al puerto apropiado del terminal maestro T1.

60 Asimismo se puede considerar que una tabla de registro (memorizada en la pasarela GTW por ejemplo) se actualiza en cuanto un terminal activa su software VoIP y desea registrarse. De esta manera, un terminal nuevamente activado en la red local LAN puede consultar esta tabla y determinar si un terminal maestro ya está presente en la red local LAN.

65 Asimismo, en un modo particular de la invención, los programas PG instalados en los terminales T1, T2 y T3 autorizan a más de un terminal su registro ante la red IMS. En este caso, cada terminal local que se registra ante la red IMS se convierte en un terminal maestro en la red local LAN. Sin embargo, es necesario que la red IMS esté configurada de manera a autorizar un número suficiente de registros simultáneo para una misma identidad pública IMPU.

De este modo se puede considerar el caso en que los N primeros terminales de la red local que activan su software VoIP pueden registrarse ante la red IMS y convertirse en terminales maestros (siendo N un número entero modificable).

5 Asimismo se puede considerar el caso en que al menos un terminal local se convierte de manera sistemática en un terminal maestro cuando su software de VoIP es activado.

10 Asimismo, se puede asimismo considerar la aplicación de un mecanismo de detección de pérdida de terminal maestro (cierre del software VoIP, parada del PC,...) por los diferentes terminales esclavos. Tal mecanismo puede ser aplicado, por ejemplo, utilizando un mecanismo de suscripción al evento de pérdida de terminal maestro por mensajes SIP SUBSCRIBE y NOTIFY o también por la detección al nivel de los terminales VoIP esclavos de la ausencia de respuestas durante su fase de registro SIP ante el terminal maestro.

15 De este modo, uno de los terminales esclavos puede reconfigurarse el mismo en terminal maestro, o registrarse ante un nuevo terminal maestro. Detectando lo antes posible la pérdida del terminal maestro, es de este modo posible limitar el plazo de indisponibilidad de servicio ocasionado por la pérdida de un terminal maestro.

20 Asimismo, en un modo particular de la invención, el software VoIP de un terminal maestro aplica asimismo una función CAC (por «Call Control Admission») que permite autorizar o no las sesiones de llamada entrantes y/o salientes en función de las capacidades de la red de accesos. De este modo, la calidad de la/las llamadas en curso no se degrada por el hecho de que una nueva llamada entrante/saliente tenga lugar mientras que la capacidad en ancho de banda de la red de acceso (ADSL, 3G, FTTH,...) ya se ha alcanzado. La configuración de este límite puede ser proporcionada por ejemplo por descarga de un archivo de configuración a cargo del operador telefónico o bien localmente por el usuario por una interfaz hombre-máquina dedicada.

30 Asimismo, en los ejemplos descritos anteriormente, el software VoIP de cada uno de los terminales de la red local LAN integra un programa PG conforme a la invención. Los software VoIP de los terminales T1, T2 y T3 aplican entonces las funciones proxy y REGISTRAR tales como se han descrito anteriormente.

35 En una alternativa representada en la figura 5, los terminales T1, T2 y T3 de la red local están cada uno provisto de un software VoIP idéntico a los instalados en los terminales convencionales de la red local LAN representados en la figura 1. En particular, los software VoIP de los terminales T1, T2 y T3 no integran ningún programa PG como en el ejemplo representado en la figura 2. Sin embargo, en esta alternativa, los terminales T1, T2 y T3 están cada uno provistos de un módulo PG que está acoplado al software VoIP del mismo terminal, pero separado del mismo. En este caso, el módulo PG aplica un primer y un segundo dispositivo de control según la invención, aplicando estos dispositivos respectivamente un primer y un segundo procedimiento de control según la invención.

40 Cabe señalar en particular que en esta alternativa, cuando el terminal T1 de la red local es activado y detecta que no existe ningún terminal maestro en la red local, no es el software VoIP sino el módulo PG de ce terminal el que se registra ante la red distante IMS con la identidad IMPU. Una vez que el módulo PG de T1 se ha registrado ante la red IMS, este aplica las funciones proxy y REGISTRAR de manera análoga a los ejemplos descritos anteriormente.

45 La principal diferencia reside en el hecho de que una vez la función REGISTRAR activada, el software VoIP del terminal T1 se registra localmente con su propia identidad (la dirección MAC, por ejemplo) ante el módulo PG del terminal T1, así como lo harán los terminales esclavos T2 y T3 durante su activación. Por consiguiente, la memoria RAM del terminal maestro T1 contendrá el identificador ID1 del terminal T1 así como el identificador de los terminales esclavos que se registrarán a continuación.

50 Esta alternativa es ventajosa porque permite configurar un terminal para aplicar el primer y/o el segundo procedimiento según la invención al tiempo que se conserva un software VoIP convencional. Esta alternativa necesita simplemente la adición de un módulo PG conforme a la invención, estando este módulo acoplado al software VoIP.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Primer dispositivo de control (PG) de sesión de comunicación comprendido en un primer terminal local (T1) de una red local (LAN), conectado por una pasarela (GTW) a una red de comunicación distante (IMS) a la que está conectado al menos un terminal distante (T4), comprendiendo dicho dispositivo de control:
- 10 medios de determinación para determinar si otro terminal local (T2, T3) de dicha red local está configurado para aplicar una función proxy para controlar al menos las transacciones de establecimiento de sesión entre el terminal distante (T4) y cada uno de los terminales de la red local; y
- 15 medios de configuración capaces, en caso de fallo de dicha determinación, de registrar dicho primer terminal ante dicha red distante (IMS) y de configurar dicho primer terminal local para que active dicha función proxy.
2. Primer dispositivo de control según la reivindicación 1, que comprende además:
- 20 medios de registro configurados, cuando dicho primer terminal aplica la función proxy, para recibir una petición de registro procedente de otro terminal local (T2, T3) de la red local y registrar un identificador de dicho otro terminal local comprendido en dicha petición.
3. Primer dispositivo de control según la reivindicación 2 que comprende además:
- 25 medios de control de flujo configurados para transmitir, a todos los terminales locales registrados ante dicho dispositivo de control, una petición de establecimiento de sesión de comunicación procedente de dicho terminal distante.
4. Primer dispositivo de control según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 que comprende además:
- 30 medios de bloqueo configurados, cuando dicho primer terminal aplica la función proxy y que controla al menos una sesión de comunicación en curso entre otro terminal de la red local y dicho terminal distante, para impedir que dicho primer terminal desactive la función proxy.
5. Segundo dispositivo de control (PG) de sesión de comunicación comprendido en un primer terminal local (T1) de una red local (LAN), conectado por una pasarela (GTW) a una red de comunicación distante (IMS) a la que está conectado al menos un terminal distante (T4), comprendiendo dicho dispositivo de control:
- 35 medios de determinación para determinar si otro terminal local (T2, T3) de dicha red local está configurado para aplicar una función proxy para controlar al menos las transacciones de establecimiento de sesión entre el terminal distante (T4) y cada uno de los terminales de la red local; y
- 40 medios de configuración capaces, en caso de éxito de dicha determinación, de configurar dicho primer terminal local para que al menos las transacciones de establecimiento de sesión con dicho terminal distante sean transmitidas únicamente mediante un terminal denominado terminal proxy que aplica la función proxy en la red local.
- 45 6. Dispositivo de control según la reivindicación 1 o 5, en el que los medios de determinación están además configurados para determinar si otro terminal de la red local aplica una función REGISTRAR, y en caso afirmativo, para deducir que este otro terminal aplica asimismo la función proxy.
7. Segundo dispositivo de control según la reivindicación 5 o 6 que comprende además:
- 50 medios de detección configurados para detectar que dicho terminal proxy ha dejado de aplicar dicha función proxy en la red local y para activar una acción en el caso de tal detección.
8. Terminal (T1) de una red local (LAN) capaz de comunicar con un terminal distante (T4) de una red distante (IMS) por una pasarela (GTW), comprendiendo dicho terminal al menos un dispositivo entre:
- 55 - un primer dispositivo de control según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4; y
- un segundo dispositivo de control según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7.
- 60 9. Primer procedimiento de control de sesión de comunicación que puede ser aplicado en un primer terminal local (T1) de una red local (LAN), para controlar una sesión de comunicación entre dicho primer terminal y un terminal distante (T4) de una red de comunicación distante (IMS), una pasarela (GTW) que conecta dicha red local a dicha red distante, comprendiendo el procedimiento:
- 65 una etapa de determinación para determinar si otro terminal local (T2, T3) de dicha red local está configurado para aplicar una función proxy para controlar al menos las transacciones de establecimiento de sesión entre el terminal

distante (T4) y cada uno de los terminales de la red local; y

una etapa de configuración en caso de fallo de dicha determinación, para registrar dicho primer terminal local ante la red distante (IMS) y para configurar dicho primer terminal local para que active dicha función proxy.

5 10. Primer procedimiento de control según la reivindicación 9, que comprende además:  
una etapa de registro; cuando dicho primer terminal local aplica dicha función proxy, para recibir una petición de registro procedente de otro terminal local (T2, T3) de la red local y para registrar un identificador de dicho otro terminal comprendido en dicha petición.

11. Primer procedimiento de control según la reivindicación 10 que comprende además:

15 una etapa de control de flujo para transmitir, a todos los terminales locales registrados ante dicho primer terminal, una petición de establecimiento de sesión de comunicación procedente de dicho terminal distante.

20 12. Segundo procedimiento de control de sesión de comunicación que puede ser aplicado en un primer terminal local (T1) de una red local (LAN), para controlar una sesión de comunicación entre dicho primer terminal y un terminal distante (T4) de una red de comunicación distante (IMS), una pasarela (GTW) que conecta dicha red local a dicha red distante, comprendiendo el procedimiento:

25 una etapa de determinación para determinar si otro terminal local (T2, T3) de dicha red local está configurado para aplicar una función proxy para controlar al menos las transacciones de establecimiento de sesión entre el terminal distante (T4) y cada uno de los terminales de la red local; y

una etapa de configuración en caso de éxito de dicha determinación, para configurar dicho primer terminal local para que al menos las transacciones de establecimiento de sesión con dicho terminal distante sean transmitidas únicamente mediante un terminal local denominado terminal maestro que aplica la función proxy en la red local.

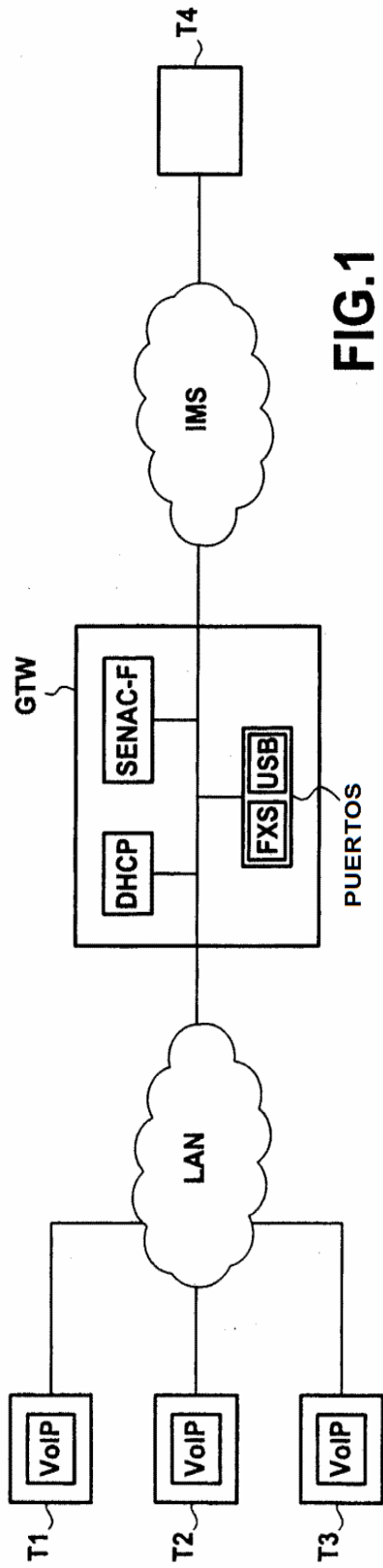
30 13. Procedimiento de control según la reivindicación 9 o 12, en el que:

la etapa de determinación permite determinar si otro terminal de la red local aplica una función REGISTRAR, y en caso afirmativo, permite deducir que este otro terminal aplica asimismo la función proxy.

35 14. Programa de ordenador que incluye instrucciones para la ejecución de las etapas del primer procedimiento de control según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11 y/o de las etapas del segundo procedimiento de control según la reivindicación 12 o 13, cuando dicho programa es ejecutado por un ordenador.

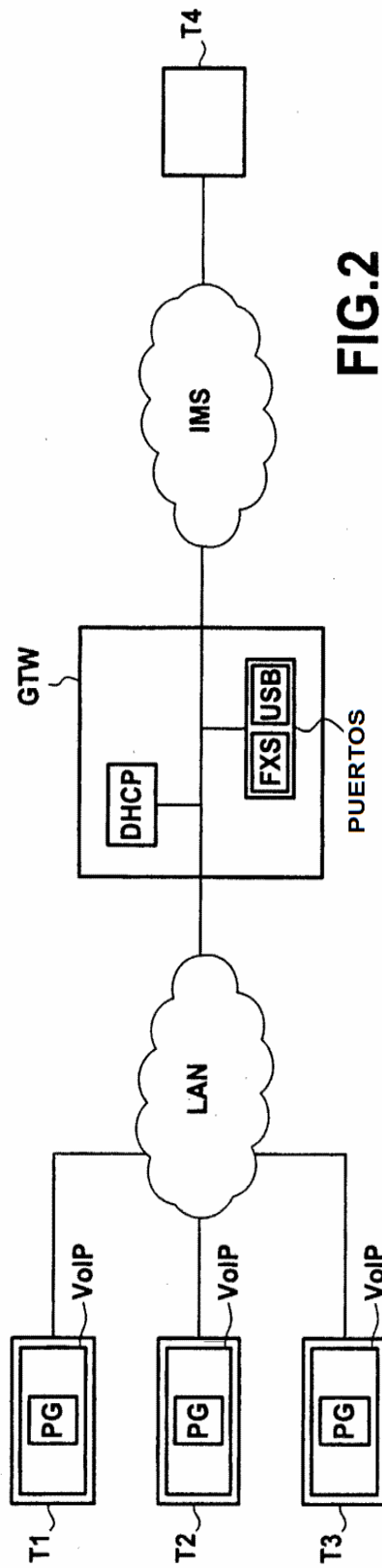
40 15. Soporte de registro legible por un ordenador en el que está registrado un programa de ordenador que comprende instrucciones para la ejecución de las etapas del primer procedimiento de control según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11 y/o de las etapas del segundo procedimiento de control según la reivindicación 12 o 13.





**FIG.1**

TÉCNICA ANTERIOR



**FIG.2**

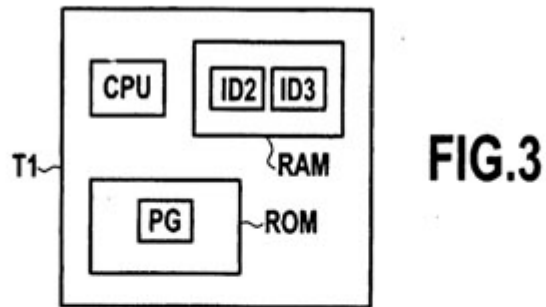


FIG.3

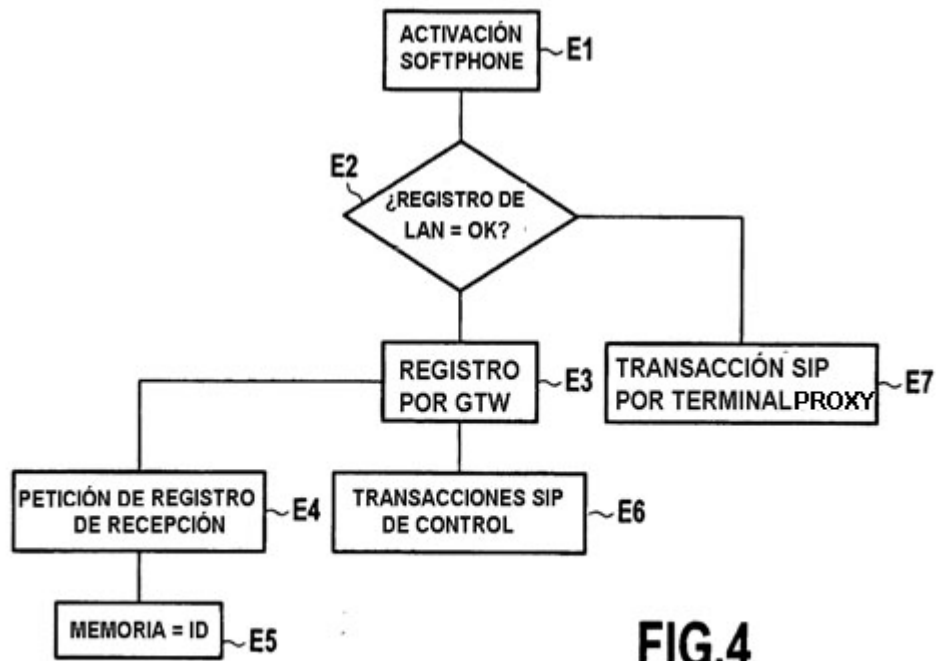


FIG.4

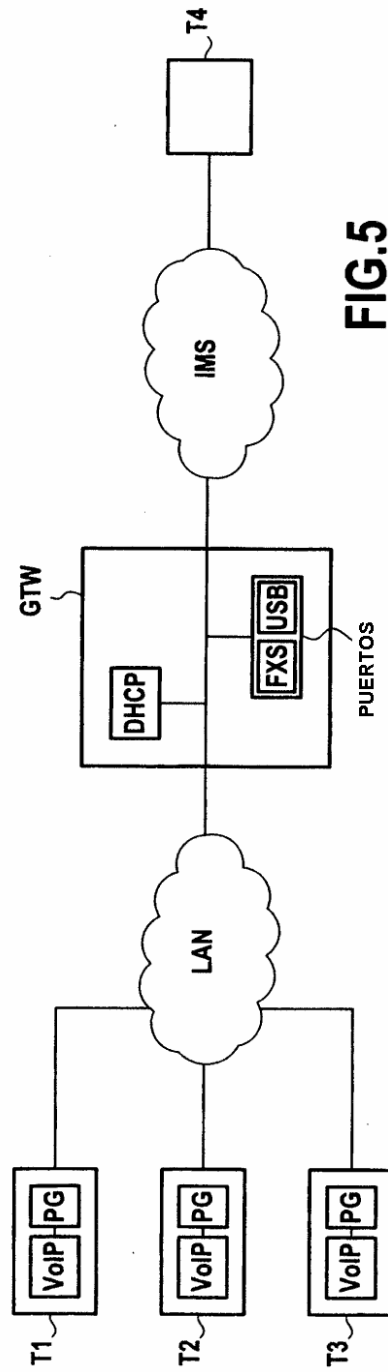


FIG.5