



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 284 588**

51 Int. Cl.:

**H04M 7/00** (2006.01)

**H04L 29/12** (2006.01)

**H04M 3/54** (2006.01)

**H04M 3/56** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01272060 .3**

86 Fecha de presentación : **11.12.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1344384**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **17.09.2003**

54

Título: **Procedimiento de establecimiento de vías de comunicación entre puntos de acceso de un sistema de conmutación y sistema de conmutación que pone en práctica el procedimiento.**

30

Prioridad: **22.12.2000 FR 00 16928**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.11.2007**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.11.2007**

73

Titular/es: **AASTRA MATRA TELECOM**  
**1, rue Arnold Schoenberg**  
**78280 Guyancourt, FR**

72

Inventor/es: **Mercuriali, Jean-Pierre y**  
**Chevrier, Emmanuel**

74

Agente: **Díaz Núñez, Joaquín**

ES 2 284 588 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

Procedimiento de establecimiento de vías de comunicación entre puntos de acceso de un sistema de conmutación y sistema de conmutación que pone en práctica el procedimiento.

La invención presente consiste en un procedimiento de establecimiento de comunicaciones entre puntos de acceso de un sistema de conmutación.

La invención se aplica particularmente, pero no exclusivamente, a una red de autoconmutador (PABX) en la cual puntos de acceso (líneas hacia terminales o bornes radio, conexiones a redes o a líneas especializadas...) se organizan en grupos administradas cada una por una unidad de control de grupo (UCG). Cada unidad de control de grupo posee una cierta autonomía para administrar las comunicaciones u otros suministros de servicios que implican los puntos de acceso que dependen de ellos. En particular, la UCG contiene una memoria en la que se almacenan tablas que contienen diversos datos relativos a los terminales que le son conectados y que permiten particularmente administrar las facultades que los terminales disponen.

Esta arquitectura material induce el concepto lógico de semi-llamada. Los tratamientos de señalización que se refieren al establecimiento de una comunicación (u otro suministro de servicio) a través de un punto de acceso comprenden por una parte tareas de control del punto de acceso para identificar acontecimientos (descolgar, volver a colgar, numeración, ocupación...) nacidos del punto de acceso y traducirlos en mensajes del sistema de conmutación y para enviar diversas órdenes hasta el punto de acceso (timbre, tonos, configuraciones...), y por otra parte tareas de gestión de llamada para tratar las peticiones concernientes al punto de acceso (en función particularmente de los derechos definidos en las tablas) y para supervisar las tareas de control del punto de acceso. La señalización relativa a una comunicación entre varios puntos de acceso procede mediante intercambios de mensajes entre las semi-llamadas concernientes. Ventajosamente, las tareas de gestión de llamada utilizan mensajes según formatos y protocolos estandarizados en el sistema de conmutación, mientras que las tareas de punto de acceso aseguran las traducciones necesarias para tener en cuenta las especificidades propias de los diferentes tipos de terminales o de redes susceptibles de ser conectadas.

La arquitectura anterior está bien adaptada para el caso de terminales fijos conectados las UCG a direcciones invariables. La semi-llamada que concierne a un cierto terminal puede ser totalmente ejecutada a nivel de la UCG con la cual está conectada (UCG de referencia). La solicitud de patente EP-A-0 790 748 describe una forma de adaptarlo al caso de terminales de radio móviles susceptibles de entrar en comunicación por medio de bornes de radio conectados a UCG visitadas distintas de sus UCG de referencia, la UCG de referencia de un terminal es generalmente donde están almacenados los datos pertinentes que se refieren a este terminal.

El éxito de las redes funcionando según el protocolo IP ("Internet Protocol", Request For Comment (RFC) 791 publicado por Internet Engineering Task Force (IETF) en septiembre de 1981) condujo a desarrollar protocolos en tiempo real (RTP, "Real Time Protocol" y RTCP, "Real Time Control Protocol", RFC 1889, IETF, Enero de 1996) capaces de soportar circulación de telefonía. Disponemos ahora de terminales de telefonía que se enlazan con dichas redes ("terminales IP"). Estos terminales IP pueden particularmente tomar la forma de teléfonos clásicos asociados a adaptadores apropiados, terminales telefónicos enlazables directamente a la red IP (por ejemplo "Webphone"), o incluso microordenadores equipados con software de telefonía (por ejemplo "Netmeeting" comercializado por la sociedad Microsoft).

El éxito de las redes IP sugiere por otra parte utilizarlas en el campo de la conmutación, y más particularmente en el campo de la conmutación de empresa, para conectar entre sí diferentes entidades del sistema de conmutación. La red de área local IP de una empresa (Intranet) puede así servir para interconectar distintos autoconmutadores. Además, una red IP puede proporcionar ventajosamente un medio de enlace para terminales IP, de modo que se puede contemplar la puesta en ejecución de sistemas de comunicación de voces y datos que funcionan totalmente según el protocolo IP. Los terminales IP son entonces administrados por servidores de llamadas directamente conectados a la red IP. La solicitud de patente francesa n° 00 08897 describe un ejemplo de arquitectura de tales sistemas.

La coexistencia de ambas arquitecturas descritas anteriormente se hace indispensable al tomar en cuenta necesariamente las infraestructuras actuales en el proceso de migración hacia redes que funcionan totalmente según el protocolo IP.

En una arquitectura que combina redes de PABX del tipo indicado anteriormente y las redes de conmutación de paquetes, algunas de las UCG ("UCG pasarela") son entonces equipadas con interfaces pasarelas con una red de conmutación de paquetes como una red IP. Estas interfaces pasarelas efectúan la conversión de los flujos cambiados entre ambos tipos de red, de manera conforme al funcionamiento de una pasarela de medios de comunicación de masa ("Media GateWay", o MGW) y de su controlador ("Media Gateway Controller" o MGC) como se describe en el proyecto TIPHON ("Telecommunications and Internet Protocol Harmonisation Over Network") del ETSI ("European Telecommunication Standard Institute"). Dicha interfase pasarela proporciona un punto de acceso conectado a la red IP, y permite por otra parte la puesta en ejecución de comunicaciones sobre la red IP que hacen intervenir terminales "clásicos", analógicos o numéricos, que directamente no están conectados con la red IP, sin comprender no obstante obligatoriamente un punto de acceso para estos terminales "clásicos". A la inversa, un MGW proporciona típicamente un punto de acceso para diferentes tipos de terminales "clásicos", y comprende un punto de acceso conectado a la red IP.

## ES 2 284 588 T3

Es posible así contemplar el establecimiento de vías de comunicación entre todo tipo de terminales transportados o no por la red IP. La solicitud de PCT/FR00/02740 describe una manera de optimizar el establecimiento de la vía de comunicación cuando interviene una interfase pasarela con una red IP.

5 La elección de la vía de comunicación puede ser efectuada a petición de un servidor de topología, con arreglo a criterios propios del sistema, y las informaciones de localización de los terminales implicados en la comunicación.

Este proceso, cuando conduce al establecimiento de una vía de comunicación entre la red de PABX y la red de conmutación de paquetes, utiliza recursos de UCG pasarela en curso de comunicación.

10 Dicha flexibilidad engendra no obstante exigencias de coste, particularmente en la perspectiva de un crecimiento rápido de la circulación sobre las redes de conmutación de paquetes. En efecto, el número importante de terminales clásicos instalados sobre redes tradicionales existentes gozando de una puesta al día con interfases hacia redes de transmisión de paquetes permite prever una utilización masiva de interfases pasarelas, de modo que es recomendable optimizar los sistemas de conmutación con vistas a una utilización óptima de estas pasarelas, cuyo coste unitario es relativamente elevado.

15 Por ejemplo, la posibilidad de efectuar llamadas múltiples simultáneas a partir del mismo terminal, clásico o IP, puede conducir a la reserva de varias pasarelas, cada una para una llamada simple, mientras que el usuario no utilice más que una en el instante determinado. Este ejemplo es particularmente el de los correos de operadora en un sistema de conmutación. El documento JP 10303990 y EP 0966145 se refieren al establecimiento de vías de comunicación entre dos terminales que respectivamente pertenecen a una red de transmisión de paquetes y a una red conmutada pública por una pasarela que dispone de un conjunto de puertos IP, constituyendo un recurso, compartido, que están afectados a una comunicación por la duración de ésta.

25 Un fin de la invención presente es optimizar la utilización de los recursos movilizados por comunicaciones en redes que utilizan pasarelas del tipo indicado más arriba.

La invención propone así un procedimiento de establecimiento de vías de comunicación entre puntos de acceso de un sistema de conmutación, el sistema de conmutación comprende una red de transmisión de paquetes que proporciona una primera familia de puntos de acceso, medios de conmutación equipados de interfases de conexión que proporcionan una segunda familia de puntos de acceso y por lo menos una interfase pasarela con la red de transmisión de paquetes, y medios de tratamiento de llamada para memorizar datos de configuración y datos de contexto relativos a terminales conectados al sistema a través de los puntos de acceso, y para efectuar tratamientos de señalización que se refieren a los dichos terminales. El establecimiento de una primera vía de comunicación entre puntos de acceso para enlazar los primeros y segundos terminales respectivamente conectados a dichos puntos de acceso comprende las etapas siguientes cuando la primera vía contiene por lo menos una primera porción que pertenece a la red de transmisión de paquetes y una segunda porción que pertenece a los medios de conmutación con una interfase pasarela entre dichas primera y segunda porciones:

- 40 - asociar con dicha primera porción un recurso de direccionamiento de la interfase pasarela en la red de transmisión de paquetes para el enlace con el primer terminal;
- 45 - asociar con dicha segunda porción un recurso de direccionamiento de la interfase pasarela en los medios de conmutación para el enlace con el segundo terminal; y
- memorizar, en los datos de contexto relativos al segundo terminal, una identificación de dicho recurso de direccionamiento de la interfase pasarela en la red de transmisión de paquetes.

50 Así, el segundo terminal podrá presentar una “doble apariencia” frente a otros puntos de acceso del sistema, a saber la apariencia nativa de su punto de acceso, y la apariencia complementaria correspondiente a la otra familia de punto de acceso. Esta apariencia complementaria se realiza memorizando en los datos de contexto del terminal un recurso de direccionamiento de una pasarela que le está asociada en el momento del establecimiento de la primera vía de comunicación.

55 El tratamiento de llamada ejecutado para otro terminal que debe entrar en comunicación con él podrá así escoger, entre estas dos apariencias, a la que permite la utilización más juiciosa de los recursos de las pasarelas.

60 En particular, para conectar el segundo terminal con el tercer terminal sin cortar el enlace con el primer terminal, los medios de tratamiento de llamada pueden leer en los datos de contexto relativos al segundo terminal la identificación memorizada de dicho recurso de direccionamiento de la interfase pasarela en la red de transmisión de paquetes, y establecer una segunda vía de comunicación que incluye la segunda porción de la primera vía y por lo menos otra porción que pertenece a la red de transmisión de paquetes, a la cual asocian el recurso de direccionamiento leído de la interfase pasarela para el enlace con el tercer terminal.

65 El proceso es simétrico, de modo que, de modo alternativo o acumulativo, el establecimiento de la primera vía de comunicación puede comprender la memorización, en los datos de contexto relativos al primer terminal, de una identificación de dicho recurso de direccionamiento de la interfase pasarela en los medios de conmutación.

## ES 2 284 588 T3

Otro aspecto de la invención presente se refiere a un sistema de conmutación que comprende una red de transmisión de paquetes que proporciona una primera familia de puntos de acceso, medios de conmutación equipados de interfaces de conexión que proporcionan una segunda familia de puntos de acceso y por lo menos de una interfase pasarela con la red de transmisión de paquetes, y medios de tratamiento de llamada para memorizar datos de configuración y datos de contexto relativos a terminales conectados al sistema a través de los puntos de acceso, y para efectuar tratamientos de señalización que se refieren a los dichos terminales conforme a un procedimiento tal y como se ha definido más arriba.

Otras particularidades y ventajas de la invención aparecerán en la descripción seguidas de ejemplos no limitativos de realización, en referencia a los dibujos adjuntados, en los cuales:

- la figura 1 es un esquema de un sistema de conmutación según la invención;
- la figura 2 es un esquema sinóptico de una unidad de control de grupo del sistema de la figura 1; y
- las figuras 3 a 7 son unos diagramas que ilustran ejemplos de señalización de llamada en el sistema de la figura 1.

La figura 1 da un ejemplo de sistema de comunicación construido a partir de una red IP constituida por dos redes locales (LAN, "Local Area Network") 54, 55 conectadas entre sí a través de una red extensa (WAN, "Wide Area Network") 56. El WAN desempeña el papel de interconexión entre las subredes 54, 55 formadas por los LAN. Podría ser ventajosamente reemplazado por una red dorsal ("backbone") si las imposiciones de carga del sistema lo justificaran.

El sistema integra por otra parte uno o varios autoconmutadores (PABX) o sitios 10, 20, 30, 40. Cada sitio tiene una organización en grupos. Comprende así una o varias unidades de control de grupo (UCG) 11-13, 21-25, 31-34, 40. Cada UCG posee recursos suficientes para sostener las comunicaciones entre sus propios puntos de acceso.

Cada sitio 10, 20, 30 que contiene varias UCG está equipado por un bucle de transporte 18, 28, 38 que permite los intercambios inter-UCG para sostener las comunicaciones entre varios puntos de acceso que pertenecen al mismo sitio. En calidad de ejemplo, el bucle 18, 28, 38 puede ser una línea numérica de 40 Mbits/s organizada en tiempo compartido para sostener 512 canales de conmutación de circuitos ("canales circuitos") y 70 canales de conmutación de paquetes ("canales paquetes"). Los canales circuitos están previstos para los puntos de acceso cuyo funcionamiento requiere la reserva de un recurso circuito, mientras que los canales paquetes están previstos para los puntos de acceso utilizados por comunicaciones de conmutación de paquetes y para los cambios de órdenes propias del sistema de conmutación (particularmente las funciones de señalización). Unidades de control no representadas están previstas en los sitios 10, 20, 30 para supervisar el funcionamiento de los bucles de transporte 18, 28, 38. Cuando el sistema contiene varios sitios, líneas intersitios 52, 53 (por ejemplo líneas MIC particulares o alquiladas a un operador público) eventualmente están previstas entre algunas de sus UCG 25, 32, 34, 40.

Diferentes terminales IP 41-44 están conectados directamente a los LAN 54, 55. Un terminal IP 44 puede ser un teléfono clásico 47 asociado con un adaptador 48 para la conexión a la red IP, un terminal telefónico 41, 42 que incorpora una interfase IP o incluso un microordenador 43 ejecutando una aplicación de telefonía sobre la red IP. De una manera conocida de por sí, el adaptador 48 puede consistir en una pasarela de medios de comunicación de masa (MGW), eventualmente pilotada por un controlador de pasarela de medios de comunicación de masa (MGC) (no representado en la figura) que soporta protocolos tales como Megaco (ver "Megaco Protocol", Internet draft, IETF, del 21 de febrero de 2000).

En el ejemplo representado, cada unidad de control de grupo contiene un conjunto de puntos de acceso del sistema, que pueden servir de interfase con diferentes tipos de líneas, según las compatibilidades deseadas. Podemos prever particularmente puntos de acceso para la conexión de terminales clásicos de telefonía (es decir no IP) 35, analógicos (terminales S63 simples o terminales "inteligentes") o numéricos (terminales X.25, RNIS...). Para las comunicaciones exteriores, una o varias UCG 13, 40 pueden contener por otra parte interfaces para la conexión a redes exteriores tales como una red telefónica conmutada (RTC) 50, una red numérica de integración de servicio (RNIS) y/o una red numérica de conmutación de paquetes (X.25). Para permitir eventualmente comunicaciones con terminales móviles 36 (por ejemplo CT2 o DECT), ciertas UCG pueden contener puntos de acceso radio conectados a bornes radio respectivas 37. En este caso dicho punto de acceso es de tipo "clásico". Si el borne está conectado al sistema a través de la red IP, el punto de acceso correspondiente será de tipo IP.

Ciertas UCG 11, 21, 40, llamadas UCG pasarelas, también están conectados a los LAN 54, 55. Cada UCG pasarela está provista por una o varias interfaces pasarelas que tienen cada una dirección determinada en la red IP. En el ejemplo representado, los sitios 10, 20 y 40 están respectivamente conectados a los LAN 54, 55 y 55 por sus UCG pasarelas 11, 21 y 40.

La figura 2 es un esquema de principio de una UCG pasarela 11, que comprende un conjunto de puntos de acceso, así como si se da el caso, una interfase 111 con el bucle de transporte 18 del sitio. La UCG 11 incorpora puntos de acceso para terminales analógicos 32, RNIS 34 y para la conexión de bornes radio 37, así como un punto de acceso pasarela para la conexión al LAN 54. La interfase 111 con el bucle de transporte 18 del sitio consiste por ejemplo en repetidores para retransmitir las tramas que circulan por el bucle 18, asociadas con un autómata de separación de los

## ES 2 284 588 T3

canales paquetes y canales circuitos y a memorias tapón para la extracción y la inserción de las señales que se refieren a la UCG.

5 Cada punto de acceso de una UCG 11 contiene una interfase física 112-115, que asegura las funciones físicas de señalización (detección de acontecimientos, órdenes...), de traducción y de puesta en forma necesarias para la compatibilidad de los órganos conectados con los puntos de acceso con los tamaños utilizados en el sistema de conmutación.

10 Cada una de las interfaces 111-115 está conectada al bus 116 de un procesador 118 asociado con una memoria 119. Están conectadas por otra parte a una matriz de conmutación 117, que opera una conmutación física, bajo el control del procesador 118, entre canales multiplexores en el tiempo según un esquema de multiplexación propio de la UCG. El procesador 118 asegura particularmente los tratamientos de señalización que se refieren a los puntos de acceso de la UCG: se le informa de los acontecimientos detectados por las interfaces 111-115 y efectúa los tratamientos apropiados para configurar la matriz de conmutación 117, enviar mensajes de señalización hacia la interfase 111 y órdenes a las interfaces físicas 112-115.

15 La interfase IP 112 está conectada al LAN 54, a una dirección IP permitida por la UCG pasarela. Bajo esta dirección, utiliza uno o varios puertos lógicos TCP ("Transmission Control Protocol", RFC 793, IETF, septiembre de 1981) para los cambios de señalización, y puertos lógicos UDP ("User Datagram Protocol", RFC 768, IETF, agosto de 1980) para las diferentes sesiones RTP-RTCP abiertas para transportar la palabra codificada. Los puertos RTP /  
20 UDP están asociados con módulos de traducción conectados a la matriz de conmutación 117.

25 Los terminales IP 41-44 están ventajosamente administrados por dos servidores de llamada 57, 58 directamente conectados a la red IP 54-56 según protocolos normalizados, por ejemplo según la norma H.323 del UIT (Unión Internacional de las Telecomunicaciones), directamente o a través de servidores proxy (ver la solicitud de patente francesa n° 00 05824). Podría también tener un sólo servidor de llamada para el conjunto de la red IP. En un segundo modo de realización de la invención, cada uno de estos servidores de llamada corresponde al servidor de llamada de una UCG pasarela 11, 21, 40. Dichas UCG sirven entonces de UCG de referencia para terminales IP, que conocen *a priori* únicamente la dirección IP de la interfase pasarela de su UCG de referencia, al que envían sus peticiones, y cuya interfase pasarela releva luego, llegado el caso con arreglo a la configuración de la vía de comunicación de las  
30 señales de voz hacia el destino. A la inversa, en un tercer modo de realización de la invención, los terminales clásicos 35-36, que pueden alcanzar la red IP sólo a través de los PABX 10, 20, 30, 40, pueden estar relacionados con un servidor de llamada situado sobre la red IP. Basta para esto que las UCG releven la señalización entre estos terminales e interfaces pasarelas. En última instancia, un único servidor de llamada sobre la red IP podría ser utilizado para todos los terminales.

35 Un terminal conectado con la red IP no conoce *priori* más que la dirección IP de su servidor de llamada, y envía sus peticiones a este servidor. Un terminal conectado con la red de PABX conoce en lo que a 61 se refiere su UCG de referencia, que sabe siempre juntar (a través de los canales paquetes de la red de PABX).

40 Como consecuencia de la descripción presente, suponemos, sin que esto sea limitativo, que un terminal IP puede emitir y recibir la palabra codificada según las normas UIT-T G.729 (Codificación a 8 kbit/s por predicción lineal con excitación por secuencias codificadas de estructura algebraica conjugada - CS-ACELP), UIT-T G.723.1 (compresión por codificación predictiva a 6,4 o 5,3 kbit/s), y eventualmente UIT-T G.711 (codificación PCM a 64 kbit/s), y que la transmisión de palabra en el seno de los sitios PABX, entre los sitios PABX y los terminales clásicos 35 y entre  
45 los PABX y los bornes radio 37 es bajo la forma G.711. Así la interfase pasarela 112 está ordenada para efectuar una transcodificación G.711/G.723.1 o G.711/G.729 cuando es requerido para un terminal IP que funciona en G.723.1 o G.729.

50 Dos utilitarios de software, el GIC (Controlador de Inter Comunicaciones) y el GCC (Controlador de Caminos de Comunicación), efectúan, sobre pedido las tareas de tratamiento de llamada, la gestión de los canales de señalización y de las vías de comunicación, respectivamente. Para la emisión y la recepción de sus mensajes, el tratamiento de llamada se dirige al GIC en forma de primitivas. Mediante mecanismos de direccionamiento conocidos de por sí (direccionamiento punto a punto, difusión, difusión selectiva, etc.), es posible alcanzar uno, varios, o todos los servidores de llamadas del sistema. Enlazando con el sistema operacional del servidor de llamada sobre el cual se implanta, el  
55 GIC administra el encaminamiento de los mensajes. Para la toma/liberación y la conexión/desconexión de la vía de comunicación, el tratamiento de llamada se dirige al GCC también en forma de primitivas. Cuando se trata de reservar una vía, los usuarios GCC de las dos semi-llamadas dialogan directamente entre ellos.

60 Una semi-llamada relativa a un terminal contiene la creación de una tarea llamada Monitor de Llamada Simple (T\_MAS) en un servidor de llamada asociado al terminal, que esté integrado en una UCG de un PABX o no. Esta tarea T\_MAS realiza todas las funciones de análisis y de decisión (encaminamiento de llamada, petición de facultad, etc.) que intervienen en la gestión de llamada. Para estas funciones, la tarea T\_MAS consulta tablas almacenadas en el servidor de llamada, conteniendo particularmente la asociación entre el número de anuario del terminal y una dirección IP correspondiente, la cual este terminal puede alcanzar. Esta dirección puede ser la dirección IP propia del  
65 terminal si es del tipo IP, o sino la dirección IP de una interfase pasarela. Estas tablas definen además los derechos del usuario.

## ES 2 284 588 T3

Como consecuencia de la descripción, consideraremos que cuando un servidor de llamada, asociado con un terminal, está integrado en una UCG de un PABX 10, 20, 30, 40, este servidor se encuentra en la UCG de referencia del terminal. Así, cada terminal telefónico 35-36 conectado directamente con la red de PABX tiene una UCG de conexión (UCG de referencia) que, en el caso de un terminal filial, normalmente es aquel al que está conectado. Esta UCG de conexión asegura particularmente los tratamientos de señalización que conciernen a los terminales.

Cada terminal del sistema está administrado por un servidor de llamada, organizado según las diferentes posibilidades expuestas más arriba, que dispone de una información de localización relativa a cada terminal supervisado. Esta información de localización consiste en la identificación de una UCG de la red de PABX, llamada "UCG referencia de topología". La UCG referencia de topología coincide con la UCG de referencia, si llega el caso. Cuando ninguna UCG de referencia está conectada a un terminal enlazado con un punto de acceso de la red IP, la UCG referencia de topología también se escoge entre las UCG pasarelas conectadas a la misma subred que el terminal. En el caso representado sobre la figura 1, la UCG pasarela 11 es por ejemplo la UCG referencia de topología de los terminales IP 41 y 44 conectados al LAN 54, mientras que la UCG pasarela 21 es la UCG referencia de topología de los terminales IP 42 y 43 conectados al LAN 55.

Como se ha visto anteriormente, el servidor de llamada de un terminal conectado con un punto de acceso de la red IP puede ser, en el segundo modo de realización de la invención, el servidor integrado en una de las UCG de la red de PABX, llamada UCG de referencia del terminal, en cuyo caso el conjunto de los terminales del sistema tiene una UCG de referencia. La UCG de referencia de un terminal conectado con un punto de acceso de la red IP coincide entonces preferentemente con la UCG de referencia del terminal. Cada terminal IP memoriza la dirección en la red IP de una interfase pasarela de su UCG de referencia, a la cual envía todas sus peticiones.

En calidad de ejemplo, la señalización se transmite sobre la red IP según la norma UIT-T H.323 en sesiones del protocolo de transporte TCP establecidas entre dos servidores de llamada o entre un terminal IP y su servidor de llamada. En el segundo modo de realización de la invención, la UCG pasarela juega entonces, vista desde la red IP, un papel de "gatekeeper" en el sentido de H.323.

Otra posibilidad es codificar miras de presentación definidas para el sistema de conmutación por medio de un lenguaje de descripción de página tal como XML ("eXtended Markup Language"), como se describe en la solicitud de patente WO 00/70844. Si el terminal se adapta a este tipo de presentación, muestra las miras propias del sistema descritas en los mensajes XML construidos por su interfase pasarela, y puede proporcionar las informaciones de señalización requeridas en respuesta a estos mensajes.

Diferentes tipos de módulos software se utilizan para efectuar los tratamientos de señalización. Una semi-llamada contiene así la creación de una tarea T\_MGC que realiza las funciones de interfase con la tarea T\_MAS del servidor de llamada, mientras que una tarea T\_MGW administra los detalles específicos de cada tipo de punto de acceso. Así, la tarea T\_MAS ejecutada en el servidor de llamada manipula sólo equipos terminales identificados por direcciones IP y/o números de anuario.

En los diagramas de las figuras 3 a 7, consideramos el establecimiento de vías de comunicación entre dos terminales, uno solicitante ("ste") y el otro solicitado ("sdo"). Observaremos que el escenario de llamada es esencialmente el mismo cuando uno de los puntos de acceso en cuestión está conectado a una red externa al sistema y no a un terminal: el corresponsal exterior podrá ser solicitante o solicitado, y la semi-llamada correspondiente será típicamente ejecutada en la UCG equipada de la interfase de conexión a la red exterior.

Cada semi-llamada que consiste en un terminal implica la ejecución de una tarea de tratamiento de llamada T\_TAP, que reagrupa las tareas T\_MAS y T\_MGC/T\_MGW precisadas. Según la arquitectura de los servidores de llamada, estas tareas T\_MAS y T\_MGC/T\_MGW pueden ser ejecutadas a nivel de entidades diferentes que comunican entre sí según protocolos apropiados. Por motivos de clarificación de la presentación de los escenarios de llamada se ilustra la invención en el caso particular donde el conjunto de la tarea T\_TAP se ejecuta en una UCG de referencia, lo que evita hacer la distinción entre T\_MAS, T\_MGC y T\_MGW. La parte izquierda de cada diagrama corresponde a la semi-llamada solicitante, y la parte derecha a la semi-llamada solicitada.

Cada escenario de llamada representado comienza con un cambio de informaciones entre el terminal solicitante 70, 170 y la tarea T\_TAP 71, 171 que le corresponde. Esta tarea T\_TAP ha sido creada por ejemplo por el servidor de llamada del terminal solicitante 70, 170 a la recepción de un mensaje que señala la toma de línea por este terminal. Envía al terminal las miras que codifican las informaciones que hay que presentar al usuario (configuraciones, tonalidades...), y recupera los datos proporcionados por el usuario para definir su petición (elección de funciones, numeración...). Cuando el cambio con el terminal solicitante 70, 170 le permite disponer de informaciones suficientes, la tarea T\_TAP 71, 171 difunde en el sistema un mensaje de establecimiento (SET\_UP) conteniendo particularmente los elementos siguientes:

- el número de anuario del terminal solicitante 70, 170;
- el número de anuario del terminal solicitado 80, 180, definido directamente o indirectamente por el usuario del terminal solicitante 70, 170;

## ES 2 284 588 T3

- la localización del terminal solicitante 70, 170 en el sistema, a saber el número de sitio de la UCG referencia de topología y el número de esta UCG en el sitio;
- el tipo de conexión del terminal solicitante, figurando en las tablas de su UCG de referencia cuyo servidor de llamada ejecuta la tarea T\_TAP 71, 171; este elemento permite en particular distinguir los terminales “clásicos” de los terminales IP.

Para un terminal solicitante de tipo clásico, el mensaje de establecimiento contiene además un número de equipo físico que designa la interfase del sitio a la cual el terminal se conecta. En ciertos casos, contiene además la dirección IP de por lo menos una interfase pasarela de una UCG temporalmente asociada al terminal en la red 54-56 y dos números de puerto UDP reservados bajo esta interfase para este terminal, uno dedicado a la transmisión de palabra según el protocolo RTP y el otro a la transmisión de las informaciones de control según el protocolo RTCP.

Para un terminal solicitante de tipo IP, el mensaje de establecimiento contiene una indicación de las codificaciones y de los consumos con los cuales es compatible (en el ejemplo simplificado evocado anteriormente, G.711 solamente, G.711 + G.723.1, G.711 + G.723.1 + G.729 o G.711 + G.729), la dirección IP del terminal en la red 54-56, un número de puerto UDP que consagra a la transmisión de palabra según el protocolo RTP y otro número de puerto UDP para la transmisión de las informaciones de control según el protocolo RTCP.

Los servidores de llamada hacia los cuales este mensaje se difunde analizan el número del terminal solicitado. El único servidor que toma en consideración el mensaje, creando una tarea T\_TAP 81, 181 de tratamiento de la semi-llamada del lado de llegada, es el servidor de llamada que supervisa el terminal solicitado. Esta tarea 81, 181 interroga a un servidor de topología 90 para determinar una configuración de la llamada.

En el ejemplo representado sobre la figura 1, el sistema contiene tres servidores de topología 90, entre los que dos están conectados a puntos de acceso, respectivamente de la UCG 13 del sitio 10 y de la UCG 23 del sitio 20, y la tercera directamente a la red IP 54-56. Estos servidores contienen esencialmente los mismos datos. Uno de ellos se selecciona por la tarea de tratamiento de llamada en curso de ejecución. Anotaremos que otras numerosas implementaciones serían posibles, por ejemplo prever un único servidor de topología o más, o incluso realizar el servidor de topología en forma de tablas simplemente memorizadas en cada servidor de llamada susceptible de interrogarlo.

El servidor de topología 90 es interrogado teniendo como base dos juegos de parámetros, uno relativo al terminal solicitante 70, 170 y el otro relativo al terminal solicitado 80, 180. Cada juego de parámetros relativo a un terminal comprende:

- el tipo de conexión del terminal (IP o clásico);
- la localización en el sistema (números de sitio de la UCG referencia de topología y número de esta UCG en el sitio);
- para un terminal de tipo IP, la indicación de las codificaciones y de los consumos con los cuales es compatible.

Para el terminal solicitante, estos parámetros son obtenidos por la tarea T\_TAP 81, 181 en el mensaje de establecimiento recibido. Para el terminal solicitado, se leen en los datos propios del terminal almacenados en el servidor de la UCG, por medio del número de anuario obtenido en el mensaje de establecimiento recibido.

El servidor de topología recibe peticiones emitidas por la tarea de tratamiento de llamada del lado recibido (solicitado) en respuesta a la recepción del mensaje de establecimiento de comunicación (SET-UP).

La configuración de llamada designada por el servidor de topología 90 en respuesta a su interrogación conduce en ciertos casos al establecimiento de una vía de comunicación que toma la red IP, incluso cuando uno de los terminales solicitante y solicitado es de tipo clásico. A la inversa, el servidor de topología puede ser llevado a requerir el establecimiento de una vía de comunicación llevada por la red de sitios PABX, incluso cuando uno de los terminales solicitante y solicitado es de tipo IP.

La invención prevé la posibilidad para cada terminal de presentar, además de su característica nativa, un tipo complementario (IP para un terminal clásico, y clásico para un terminal nativo IP).

La presentación de esta doble apariencia puede intervenir *a priori*, es decir previamente a la petición de establecimiento de llamada del lado solicitante. Puede también intervenir sobre petición, es decir para servir una configuración de llamada retenida por el servidor de topología.

En el momento en el que la presentación de la apariencia IP se decide para un terminal clásico, la tarea tratamiento de llamada de la UCG de referencia del terminal consulta una tabla de designación de pasarelas 92 para identificar una pasarela que permita alcanzar el terminal.

## ES 2 284 588 T3

La tabla 92 se construye en el momento de la configuración del sistema. Hace corresponder a cada unidad de control de grupo 11-13, 21-25, 31-34, 40 una UCG pasarela (incluso varias) en la que la interfase pasarela puede, según la configuración del sistema, entrar en contacto con los puntos de acceso de dicha unidad de control de grupo sin pasar por la red IP. La tabla 92 puede ser memorizada por ejemplo en cada UCG, con el fin de poder ser consultada en el tratamiento de cada semi-llamada. En el momento de la colocación de una nueva pasarela hacia la red IP, ésta difunde sobre la red IP, con destino a todas las UCG, su localización (sitio, UCG) así como la localización (sitio, UCG) de cada UCG a la cual tiene acceso dentro del sistema de PABX sin pasar por la red IP. Como variante, la tabla de las pasarelas 92 podría ser almacenada en un servidor accesible en el seno del PABX o en la red IP.

La tarea de tratamiento de llamada de la UCG de referencia del terminal clásico puede obtener así una lista de localizaciones (número de sitio, número de UCG en el sitio) de UCG pasarelas apropiadas con el fin de poder presentar la apariencia IP. Preferentemente, privilegiamos las UCG pasarelas accesibles de la UCG de referencia sin pasar por la red IP, y en particular las UCG pasarelas que pertenecen al mismo sitio que la UCG de referencia, si existe. La tarea T\_TAP emite entonces otro mensaje de establecimiento (SET\_UP), que dirige hacia la o las UCG designadas por la tabla de las pasarelas 92. A la recepción de este mensaje, la tarea 96 de gestión de órgano pasarela (T\_MGK) ejecutada por el procesador de una UCG pasarela en cuestión examina si la interfase pasarela dispone de recursos para la comunicación en curso de establecimiento (figuras 4 y 7). En caso afirmativo, reserva dos números de puerto UDP para los enlace RTP y RTCP, y responde a la tarea de tratamiento de llamada T\_TAP devolviendo al número de equipo físico de la interfase pasarela disponible, su dirección IP en la red y ambos números de puerto UDP reservados.

El servidor de llamada del terminal clásico que presenta la apariencia IP inscribe entonces estos parámetros en memoria 119 en una tabla de recursos 97, con el fin de que estos parámetros puedan ser utilizados de nuevo en la hipótesis de una o de varias llamadas establecidas mientras que la primera llamada, habiendo conducido a la reserva de estos recursos, todavía está en proceso. Desde que un terminal "clásico" participa en una llamada cuya configuración necesita la reserva de recursos de vía de comunicación sobre la red IP a la que le da temporalmente una apariencia de terminal IP, un juego único de parámetros (dirección IP de pasarela, puertos UDP) es así conservado en la tabla 97 y utilizado hasta la supresión del último contexto de llamada para este terminal. Dicho terminal presenta así una doble apariencia, una nativa (clásica), y la otra virtual (IP).

Como muestran las figuras 4 y 5, la tabla de los recursos 97 es consultada por la tarea de tratamiento de llamada del lado solicitante antes de la difusión del mensaje de establecimiento de llamada (SET\_UP). La semi-llamada solicitante puede presentar, si llega el caso, una doble apariencia del terminal solicitante a la semi-llamada solicitada, lo que simplifica el proceso de establecimiento de la llamada con arreglo a la configuración designada por el servidor de topología, y minimiza los recursos inútiles para las interfaces pasarelas del sistema.

Un modo preferido de realización de la invención, ilustrado en los diagramas de las figuras 3 a 7, prima la adquisición de una doble apariencia para los terminales clásicos. Una búsqueda sistemática de doble apariencia puede ser puesta en marcha, de una manera muy similar, para el conjunto de los terminales del sistema, o únicamente para los terminales IP, con el fin de darles una apariencia clásica.

Así, en los diagramas de las figuras 4 a 7, la tarea T\_TAP 71, 81 relativa al terminal clásico interroga, sobre la base del número de anuario del solicitante (figuras 4 y 5) o del solicitado (figuras 6 y 7), su tabla de recursos 97, para verificar si un recurso que corresponde al tipo IP no ha sido utilizado ya para una comunicación en curso en la cual el terminal clásico participa. En los ejemplos de las figuras 4 a 7, la tarea T\_TAP en cuestión verifica así que una interfase pasarela no haya sido ya reservada para la utilización por el terminal (figuras 4 y 5) o solicitado (figuras 6 y 7), es decir que este terminal no haya tomado ya una apariencia IP. En caso afirmativo, dispone inmediatamente de un doble juego de parámetros correspondientes a la dualidad temporal de los tipos disponibles para el terminal, que pueden si llega el caso (figuras 4 y 5) transmitir en el mensaje de establecimiento con destino a la semi-llamada solicitada. En el ejemplo de la figura 5, transmite así el número de UCG de la interfase pasarela en la cual los recursos de transporte de la voz sobre IP están reservados, la dirección IP y los números de puerto UDP temporalmente concedidos al terminal para su o sus comunicaciones en curso.

La tabla de los recursos 97 se pone al día (figuras 4 y 7) en cuanto el servidor de llamada presenta la apariencia complementaria del terminal, con el fin de hacer disponibles los parámetros en curso de utilización para llamadas eventuales simultáneas y ulteriores que se refieren al terminal.

Al final de cada comunicación, la tarea de tratamiento de llamada verifica que el contexto de llamada corriente no es el último para el terminal en el que administra la semi-llamada. Si es el caso, suprime los datos de doble apariencia ya que estos datos se vuelven obsoletos dado que el terminal no participa ya en ninguna comunicación y dado que se desea minimizar la reserva inútil de recursos en las pasarelas.

En el caso de una llamada entre dos terminales IP 170, 180, la configuración de llamada designada por el servidor de topología 90 en respuesta a su interrogación puede corresponder al diagrama de la figura 3. En esta configuración, la palabra codificada se intercambia entre los terminales directamente sobre la red IP 54-56. La tarea T\_TAP 181, ejecutada en el servidor de llamada (UCG pasarela) del lado de llegada, envía a la dirección IP del terminal solicitado 180, si está disponible, la mira indicando la llamada entrante, con la dirección IP del terminal solicitante 170 y los puertos UDP utilizados por éste para la comunicación, que ha obtenido en el mensaje de establecimiento. Además, devuelve a la tarea T\_TAP 171 de la inicial semi-llamada el mensaje de alerta señalando el principio de timbre al

## ES 2 284 588 T3

terminal solicitado, con la dirección IP del terminal solicitado 180 y los puertos UDP utilizados por éste para la comunicación. Este mensaje de alerta se retransmite en forma de una mira al terminal solicitante 170, con la dirección IP del terminal solicitado 180 y los puertos UDP utilizados. Cuando el terminal solicitado 180 coge línea, el acontecimiento se señala a la tarea T\_TAP 181 que informa a la tarea T\_TAP 171 en un mensaje de conexión retransmitido en forma de una mira al terminal solicitante 170. La comunicación puede entonces desarrollarse, directamente entre los puertos UDP para la parte circulación, y en el marco de las sesiones TCP/IP entre los terminales y sus UCG de referencia para la parte señalización.

En caso de que la doble apariencia pueda ser presentada para los terminales IP, la emisión del mensaje SET\_UP por la tarea T\_TAP 171 es precedida por una consulta de la tabla de recursos 97 del servidor de llamada (no representada sobre la figura 3). Si llega el caso, los parámetros relativos a la apariencia “clásica” del terminal 170 (coordenadas de una o varias pasarelas) se incluyen entonces en el mensaje SET\_UP.

En el caso de una llamada de un terminal de tipo clásico 70 hacia un terminal IP 180, la configuración de llamada designada por el servidor de topología 90 en respuesta a su interrogación puede corresponder al diagrama de la figura 4, en el caso de una llamada inicial, y al diagrama de la figura 5, en el caso de llamadas múltiples simultáneas. Preferentemente, el servidor de topología 90 prima en estos dos casos una vía de comunicación llevada por la red IP.

Sobre el diagrama de la figura 4, la tarea T\_TAP 181 del lado de llegada, que recibe la respuesta del servidor de topología, solicita la presentación de la apariencia complementaria por el terminal solicitante, dado que sólo ha recibido en el mensaje de establecimiento los parámetros relativos a este último correspondientes a su tipo clásico. Envía para ello a la tarea T\_TAP 71 de la otra semi-llamada un mensaje de petición de acontecimiento (EVENT\_REQUEST), en el cual indica la configuración designada por el servidor de topología 90.

A la recepción de este mensaje señalándole que una apariencia IP es necesaria, la tarea T\_TAP 71 consulta la tabla de designación de pasarelas 92 teniendo como base la localización (sitio, UCG) del terminal solicitante 70 para identificar la UCG por lo menos de una interfase pasarela desde la cual el terminal solicitante 70 es accesible sin pasar por la red IP. La tarea T\_TAP 71 emite entonces un mensaje de petición de reserva de recurso, que dirige hacia la o las UCG designada(s) por la tabla 92. A la recepción de este mensaje, la tarea 96 de gestión de órgano de pasarela (T\_MGK) ejecutada por el procesador de una UCG pasarela en cuestión examina si la interfase pasarela dispone de recursos para la comunicación en curso de establecimiento. En caso afirmativo, reserva dos números de puerto UDP para los enlaces RTP y RTCP, y responde a la tarea 71 devolviendo el número de equipo físico de la interfase pasarela disponible, su dirección IP en la red 54-56 y ambos números de puerto UDP reservados.

La tarea 71 emite entonces un mensaje EVENT\_REPLY con destino a la tarea 181 que contiene los parámetros de transporte de la voz sobre la red IP para el terminal solicitante, es decir el número de equipo físico de la interfase pasarela disponible, su dirección IP en la red y ambos números de puerto UDP reservados que ha recibido de la UCG pasarela.

Sobre el diagrama de la figura 5, la tarea T\_TAP 181 del lado de llegada que recibe la respuesta del servidor de topología, dispone ya de los parámetros que describen la doble apariencia del terminal solicitante ya que los ha recibido en el mensaje de establecimiento SET\_UP. Dispone así de los parámetros necesarios para el establecimiento de la configuración de llamada designada por el servidor de topología.

La fase de establecimiento de la llamada prosigue entonces en ambos casos del modo siguiente: la tarea T\_TAP 181, ejecutada en la UCG pasarela del lado de llegada, envía a la dirección IP del terminal solicitado 180, si está disponible, la mira que indica la llamada entrante, con la dirección IP relativa al terminal solicitante 70 y los puertos UDP utilizados por la pasarela bajo esta dirección para la comunicación. La tarea T\_TAP 181 ordena, con la ayuda del utilitario GCC, el establecimiento de una vía de comunicación en la red de PABX, y luego devuelve a la tarea T\_TAP 71 de la semi-llamada la salida del mensaje de alerta que señala el principio de timbre al terminal solicitado, con la dirección IP del terminal solicitado 180 y los puertos UDP utilizados por éste para la comunicación. Este mensaje de alerta es retransmitido en forma de una mira al terminal solicitante 70 y comunicado a la tarea 96 de gestión de la interfase pasarela, con la dirección IP del terminal solicitado 180 y los puertos UDP utilizados.

La tarea T\_MGK 96 de la UCG de la interfase pasarela completa la vía de comunicación del lado solicitante ordenando la interfase IP 112, la matriz de conmutación 117 y la interfase 111-115 con la cual está conectado el terminal con el fin de que las interfases aseguren las traducciones requeridas y con el fin de que la matriz 117 hagan que se comuniquen entre ellas.

Cuando el terminal solicitado 180 coge línea, el acontecimiento se señala a la tarea T\_TAP 181 que informa a la tarea T\_TAP 71 en un mensaje de conexión (CONNECT) retransmitido en forma de una mira al terminal solicitante 70. La comunicación puede entonces desarrollarse:

- la palabra codificada en G.711 emitida por el terminal clásico 70 es encaminada hasta la interfase pasarela en el seno de uno o varios PABX, eventualmente transcodificada, luego enviada sobre la red IP a la dirección IP y al puerto UDP asociado con el terminal IP solicitado;

## ES 2 284 588 T3

- el terminal IP 180 envía su palabra codificada en forma de paquetes RTP con destino al puerto UDP/IP que le ha sido indicado con la mira de llamada entrante, y la tarea de gestión de órgano T\_MGK de la interfase pasarela destinataria reconstituye el flujo de señal de palabra codificada, opera si llega el caso una transcodificación, y retransmite la palabra codificada en G.711 hasta el terminal clásico 70;

5

- las tareas T\_TAP 71 y 181 (más precisamente las tareas T\_MGW y/o T\_MGC) se mantienen en vigor hasta el fin de la comunicación, lo mismo que la sesión TCP/IP que transporta la señalización entre el terminal IP 180 y su UCG de referencia.

10 En el caso de una llamada de un terminal IP 170 hacia un terminal de tipo clásico 80, la configuración de llamada designada por el servidor de topología 90 en respuesta a su interrogación por la tarea 81 del lado de llegada puede corresponder al diagrama de la figura 7 en el caso de una llamada inicial, y al diagrama de la figura 6 en el caso de llamadas múltiples simultáneas. Preferentemente, el servidor de topología 90 prima una vía de comunicación llevada por la red IP. La respuesta del servidor de topología equivale en este caso a una demanda de apariencia IP para todo terminal que participa en la comunicación en curso de establecimiento que no fuera de tipo IP.

15

La tarea de tratamiento de llamada T\_TAP 81 del lado de llegada consulta pues su tabla de recursos 97, para verificar si un recurso correspondiente al tipo complementario del tipo nativo del terminal solicitado, en este caso una pasarela IP, no se utiliza ya para una comunicación en curso en la cual el solicitado participa.

20

En caso afirmativo (diagrama de la figura 6), dispone inmediatamente del número de UCG de una interfase pasarela, de la dirección IP y de los números de puerto UDP temporalmente concedidos al terminal para su comunicación en curso.

25 En caso negativo (diagrama de la figura 7), consulta la tabla de designación de pasarelas 92 para identificar la UCG de al menos una interfase pasarela desde la cual el terminal solicitado 80 sería accesible sin dejar la red de PABX. Emite entonces un mensaje de petición de reserva de recurso, que dirige hacia la o las UCG designadas por la tabla 92, incluyendo la dirección IP del terminal solicitante 170 y los números de puerto UDP que utiliza para los protocolos RTP y RTCP. A la recepción de este mensaje, la tarea 96 de gestión de órgano pasarela (T\_MGK) ejecutada por el procesador de una UCG pasarela en cuestión examina si la interfase pasarela dispone de recursos para la comunicación en curso de establecimiento. En caso afirmativo, reserva dos números de puerto UDP para los enlaces RTP y RTCP, y responde a la tarea 81 devolviendo el número de equipo físico de la interfase pasarela disponible, su dirección IP en la red y los dos números de puerto UDP reservados.

30

35 La fase de establecimiento de la llamada prosigue entonces en ambos casos del modo siguiente: la tarea T\_TAP 81, ejecutada en la UCG pasarela del lado de llegada, envía al terminal solicitado 80, si está disponible, la mira que indica la llamada entrante, así como la indicación de la interfase pasarela que está asociada con él. La tarea 81 ordena, con ayuda del usuario GCC, el establecimiento de una vía de comunicación. Regresa a la tarea T\_TAP 171 de la semi-llamada de salida el mensaje de alerta (ALERT) que señala el principio de timbre al terminal solicitado, mensaje que proporciona a la tarea 171, la dirección IP y los números de puerto UDP temporalmente permitidos al terminal. Este mensaje de alerta es retransmitido en forma de una mira al terminal solicitante 170, en uno o varios segmentos TCP/IP enviados al terminal por su UCG de referencia, con la dirección IP de la interfase pasarela a utilizar y los puertos UDP reservados del lado solicitado para la comunicación.

40

45 Cuando el terminal solicitado 80 coge línea, el acontecimiento se señala a la tarea T\_TAP 81 que informa a la tarea T\_TAP 171 en un mensaje de conexión (CONNECT) retransmitido en forma de una mira al terminal solicitante 170.

La tarea T\_MGK de la UCG de la interfase pasarela completa la vía de comunicación del lado solicitado ordenando la interfase IP 112, la matriz de conmutación 117 y la interfase 111-115 con la cual se enlaza el terminal con el fin de que las interfases aseguren las traducciones requeridas y con el fin de que la matriz 117 les haga comunicar entre ellas. La comunicación puede entonces desarrollarse:

50

- el terminal IP 170 envía su palabra codificada en forma de paquetes RTP con destino al puerto UDP/IP que le ha sido indicado con la mira de alerta, y la interfase pasarela destinataria reconstituye el flujo de señal de palabra codificada, opera si es necesario una transcodificación, y retransmite la palabra codificada en G.711 hasta el terminal clásico 80;

55

- la palabra codificada en G.711 emitida por el terminal clásico 80 es encaminada hasta la interfase pasarela en el seno de uno o varios PABX, eventualmente transcodificada, luego enviada sobre la red IP al puerto UDP que ha sido especificado en el mensaje de establecimiento;

60

- las tareas T\_TAP 171 y 81 (más concretamente las tareas T\_MGW y/o T\_MGC) se mantienen en vigor hasta el fin de la comunicación, lo mismo que la sesión TCP/IP que transporta la señalización entre el terminal IP 170 y su UCG de referencia.

65

En otro modo de realización de la invención, la toma de doble apariencia se efectúa *a priori* para un terminal solicitante, es decir antes de tener conocimiento de la configuración de llamada designada por el servidor de topología 90. En este caso, la consulta de la tabla de recursos 97 se efectúa desde la recepción de una petición de establecimiento

## ES 2 284 588 T3

de llamada por el servidor de llamada del terminal solicitante, e inmediatamente sigue si es necesaria una reserva de recursos por consulta de la tabla de las pasarelas 92 y de la tarea T\_MGK 96.

5 Del lado solicitado, podemos también contemplar una toma de doble apariencia *a priori*, es decir sin tener conocimiento de la configuración de llamada designada por el servidor de topología 90. La multiplicidad de las apariencias ofrecidas del lado solicitante y/o solicitado puede eventualmente ser tomada en cuenta en la decisión del servidor de topología.

10 En este modo de realización, es deseable liberar los recursos reservados *a priori* y que se revelan inútiles a la vista de la configuración de llamada retenida. La tarea de tratamiento de llamada en cuestión enviará pues una orden de puesta al día de la tabla de recursos 97 para el caso en que ya no exista ningún otro contexto de llamada que el de llamada en curso para el terminal para el cual la reserva de recurso ha sido efectuada.

15 Es necesario anotar que la apariencia IP puede ser adoptada para un terminal clásico incluso en casos en los que comunicara con otro terminal clásico. Esto se produce particularmente si la vía de comunicación pasa por una interfase pasarela con la red IP, ya sea porque ambos terminales clásicos no pueden juntarse sin pasar por la red IP, o porque ello ha sido impuesto por el servidor de topología.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento de establecimiento de vías de comunicación entre puntos de acceso de un sistema de conmutación, el sistema de conmutación comprende una red de transmisión de paquetes (54-56) proporcionando una primera familia de puntos de acceso, medios de conmutación (10, 20, 30, 40) equipados por interfases de conexión que proporcionan una segunda familia de puntos de acceso y por lo menos una interfase pasarela con la red de transmisión de paquetes, y medios de tratamiento de llamada para memorizar datos de configuración y datos de contexto relativos a terminales conectados al sistema a través de los puntos de acceso, y para efectuar tratamientos de señalización relativos a dichos terminales,

10 en el cual el establecimiento de una primera vía de comunicación entre puntos de acceso para enlazar el primero y segundo terminales respectivamente conectados a dichos puntos de acceso comprende las etapas siguientes cuando la primera vía contiene por lo menos una primera porción que pertenece a la red de transmisión de paquetes (54-56) y una segunda porción que pertenece a los medios de conmutación (10, 20, 30, 40) con una interfase pasarela (112) entre las dichas primera y segunda porciones:

- 15 - asociar con dicha primera porción un recurso de direccionamiento de la interfase pasarela en la red de transmisión de paquetes para el enlace con el primer terminal;
- 20 - asociar con dicha segunda porción un recurso de direccionamiento de la interfase pasarela en los medios de conmutación para el enlace con el segundo terminal;
- 25 - memorizar, en los datos de contexto relativos al segundo terminal, una identificación de dicho recurso de direccionamiento de la interfase pasarela en la red de transmisión de paquetes.

30 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el cual para enlazar el segundo terminal con un tercer terminal sin cortar el enlace con el primer terminal, se lee en los datos de contexto relativos al segundo terminal la identificación memorizada de dicho recurso de direccionamiento de la interfase pasarela en la red de transmisión de paquetes (54-56), y se establece una segunda vía de comunicación que incluye la segunda porción de la primera vía y por lo menos otra porción que pertenece a la red de transmisión de paquetes, a la cual se asocia el recurso de direccionamiento leído de la interfase pasarela para el enlace con el tercer terminal.

35 3. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el establecimiento de la primera vía de comunicación comprende la memorización, en los datos de contexto relativos al primer terminal, de una identificación de dicho recurso de direccionamiento de la interfase pasarela (112) en los medios de conmutación (10, 20, 30, 40).

40 4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual la red de transmisión de paquetes (54-56) funciona según el protocolo IP y dicho recurso de direccionamiento de la interfase pasarela (112) en la red de transmisión de paquetes contiene una dirección IP de la interfase pasarela en la red y por lo menos un número de puerto UDP reservado en relación con dicha dirección IP.

45 5. Procedimiento de establecimiento de vías de comunicación entre puntos de acceso de un sistema de conmutación, el sistema de conmutación comprende una red de transmisión de paquetes (54-56) proporcionando una primera familia de puntos de acceso, medios de conmutación (10, 20, 30, 40) equipados de interfases de conexión que proporcionan una segunda familia de puntos de acceso y por lo menos una interfase pasarela con la red de transmisión de paquetes, y medios de tratamiento de llamada para memorizar datos de configuración y datos de contexto relativos a terminales conectados al sistema a través de puntos de acceso, y para efectuar tratamientos de señalización que se refieren a dichos terminales,

50 en el cual el establecimiento de una primera vía de comunicación entre puntos de acceso para enlazar el primer y el segundo terminales respectivamente conectados a dichos puntos de acceso comprende las etapas siguientes cuando la primera vía contiene por lo menos una primera porción que pertenece a la red de transmisión de paquetes (54-56) y una segunda porción que pertenece a los medios de conmutación (10, 20, 30, 40) con una interfase pasarela (112) entre las dichas primera y segunda porciones:

- 55 - asociar con dicha primera porción un recurso de direccionamiento de la interfase pasarela en la red de transmisión de paquetes para la conexión con el primer terminal;
- 60 - asociar con dicha segunda porción un recurso de direccionamiento de la interfase pasarela en los medios de conmutación para el enlace con el segundo terminal;
- 65 - memorizar, en los datos de contexto relativos al primer terminal, una identificación de dicho recurso de direccionamiento de la interfase pasarela en los medios de conmutación.

6. Procedimiento según la reivindicación 5, en el cual para poner enlazar el primer terminal con un tercer terminal sin cortar el enlace con el segundo terminal, se lee en los datos de contexto relativos al primer terminal la identificación

## ES 2 284 588 T3

memorizada de dicho recurso de direccionamiento de la interfase pasarela (112) en los medios de conmutación (10, 20, 30, 40), y se establece una segunda vía de comunicación que incluye la primera porción de la primera vía y por lo menos otra porción que pertenece a los medios de conmutación, con la cual asociamos el recurso de direccionamiento leído de la interfase pasarela para el enlace con el tercer terminal.

5

7. Procedimiento según la reivindicación 5 ó 6, en el cual dicho recurso de direccionamiento de la interfase pasarela (112) en los medios de conmutación (10, 20, 30, 40) contiene una dirección física de dicha interfase en los medios de conmutación.

10

8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual los medios de tratamiento de llamada del sistema de conmutación comprenden por lo menos un servidor de llamada asociado al menos con ciertos de los terminales, en el cual los medios de tratamiento de llamada interrogan a un controlador de configuración de llamada (90) para obtener datos de configuración de llamada en respuesta a dos juegos de parámetros relativos a terminales solicitante y solicitado, respectivamente, dicho juego de parámetros relativos a un terminal incluye una indicación de la familia del punto de acceso al cual está conectado, dichos datos de configuración de llamada indican si la vía de comunicación que hay que establecer contiene una interfase pasarela.

15

9. Procedimiento según la reivindicación 8, que comprende las etapas siguientes para establecer una comunicación entre terminales solicitante y solicitado:

20

- creación de una primera tarea de tratamiento de llamada (71, 171) en el servidor de llamada asociado con el terminal solicitante (70, 170);

25

- formación, por la primera tarea de tratamiento de llamada, de un mensaje de establecimiento que incluye por lo menos un número del terminal solicitado y la indicación de la familia del punto de acceso al cual está conectado el terminal solicitante;

30

- en respuesta a la recepción de dicho mensaje de establecimiento, creación de una segunda tarea de tratamiento de llamada (81, 181) en el servidor de llamada asociado con el terminal solicitado (80, 180);

35

- interrogación del controlador de configuración por la segunda tarea de tratamiento de llamada, teniendo como base un juego de parámetros relativos al terminal solicitante extraídos del mensaje de establecimiento y de un juego de parámetros relativos al terminal solicitado deducidos por la segunda tarea de tratamiento de llamada a partir del número recibido en el mensaje de establecimiento; y

40

10. Procedimiento según la reivindicación 9, en el cual el mensaje de establecimiento incluye la identificación de un recurso de direccionamiento de interfase pasarela memorizada en los datos de contexto relativos al terminal solicitante.

45

11. Procedimiento según la reivindicación 9, en el cual, cuando los datos de configuración de llamada obtenidos por el controlador de configuración (90) indican que la vía de comunicación que hay que establecer contiene una interfase pasarela (112), la segunda tarea de tratamiento de llamada (81, 181) envía una petición a la primera tarea de tratamiento de llamada (71, 171) para que le devuelva la identificación de un recurso de direccionamiento de la interfase pasarela.

50

12. Sistema de conmutación que comprende una red de transmisión de paquetes (54-56) proporcionando una primera familia de puntos de acceso, medios de conmutación (10, 20, 30, 40) equipados de interfases de conexión que proporcionan una segunda familia de puntos de acceso y por lo menos una interfase pasarela con la red de transmisión de paquetes, y medios de tratamiento de llamada para memorizar datos de configuración y datos de contexto relativos a terminales conectados al sistema a través de los puntos de acceso, y para efectuar tratamientos de señalización relativos a los dichos terminales conforme a un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

55

60

65

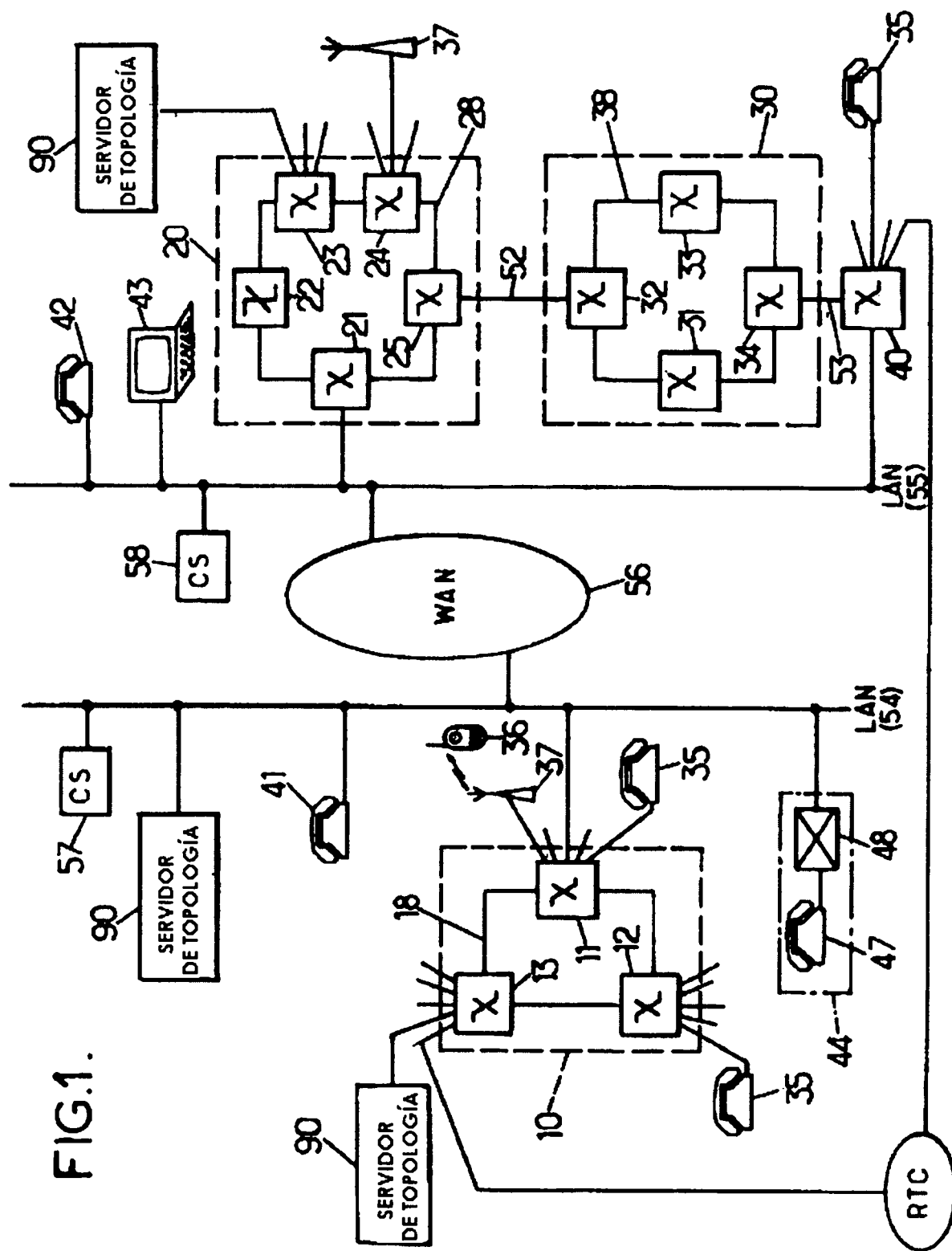


FIG.1.

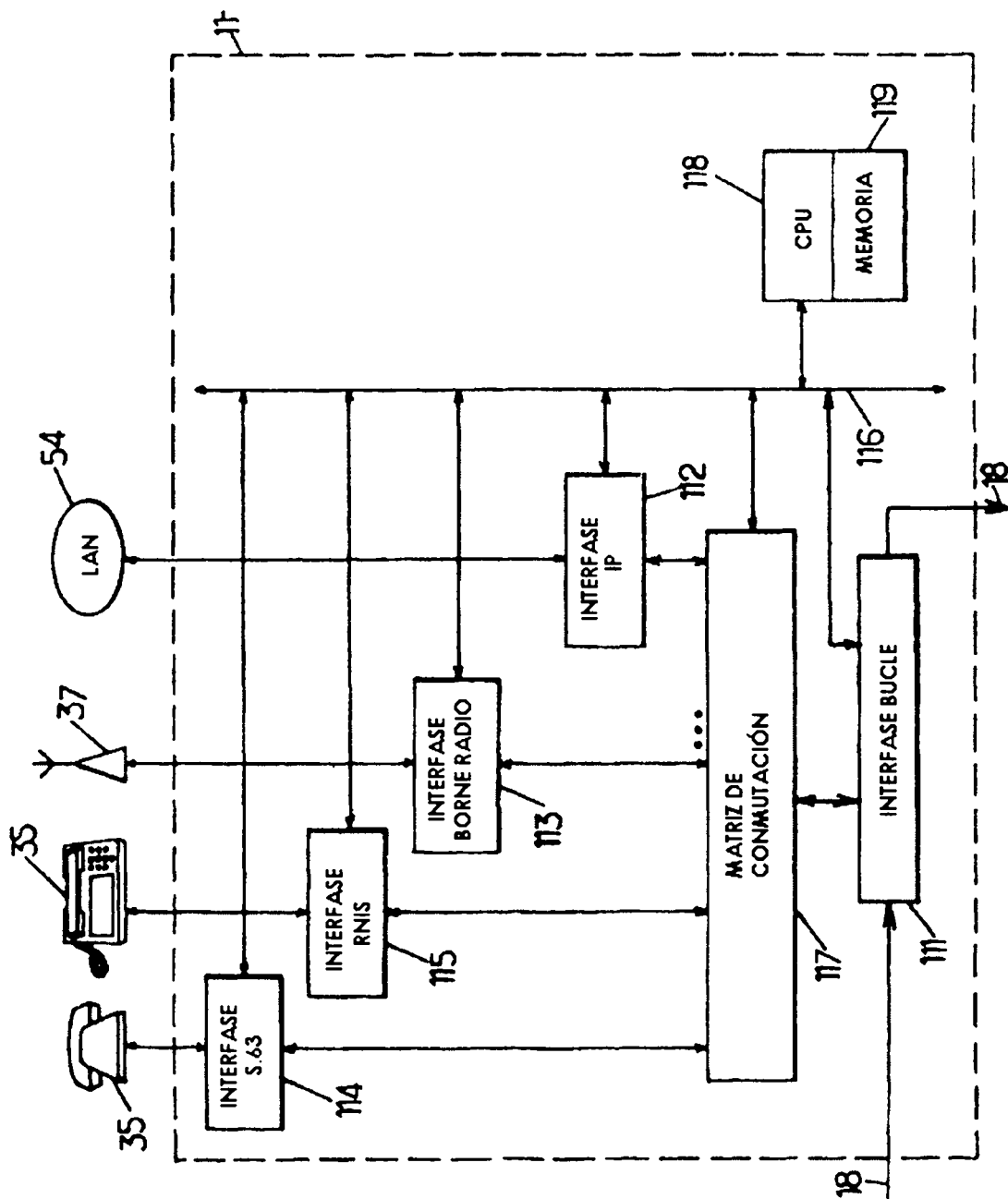


FIG. 2.

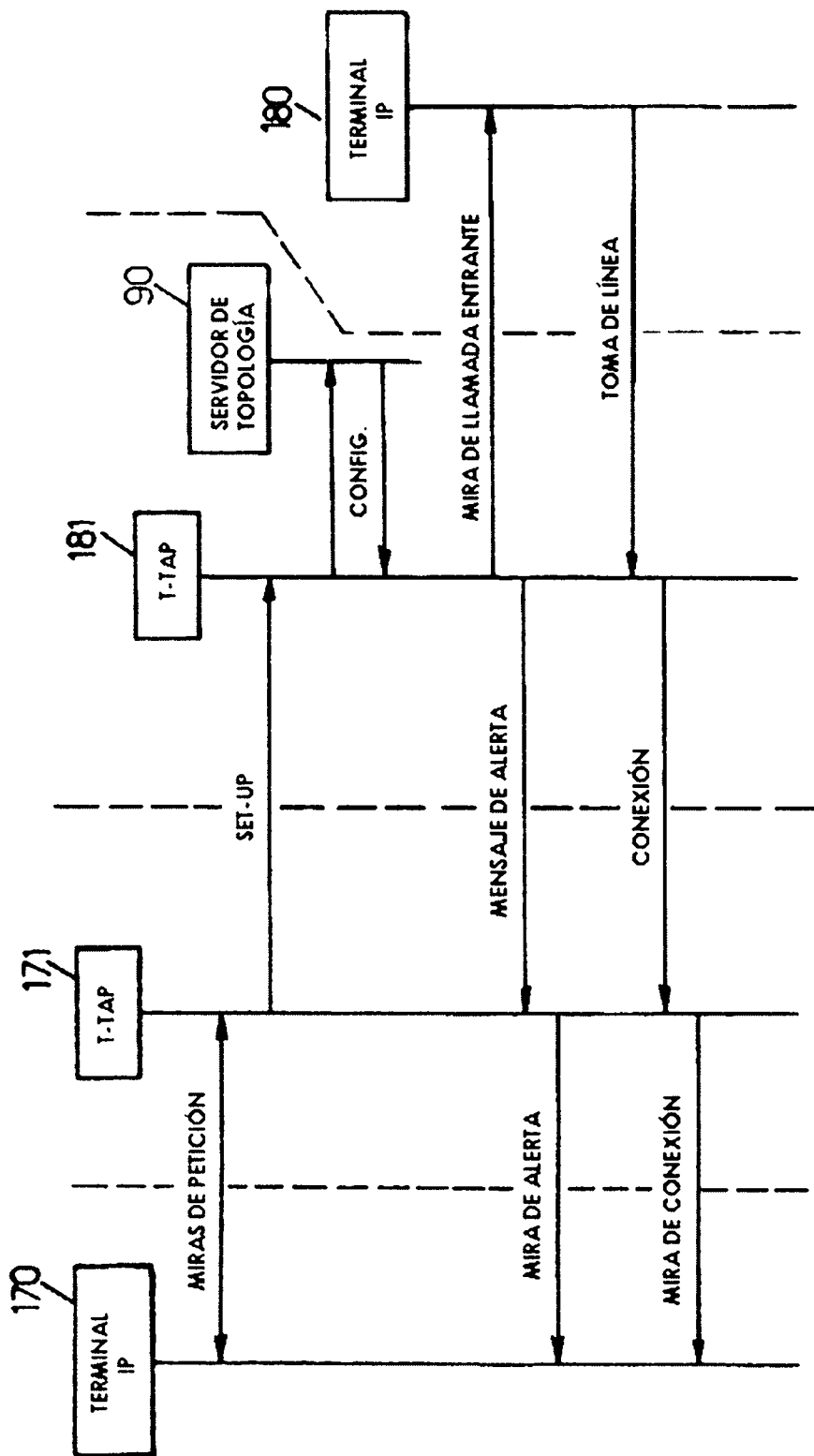


FIG.3.

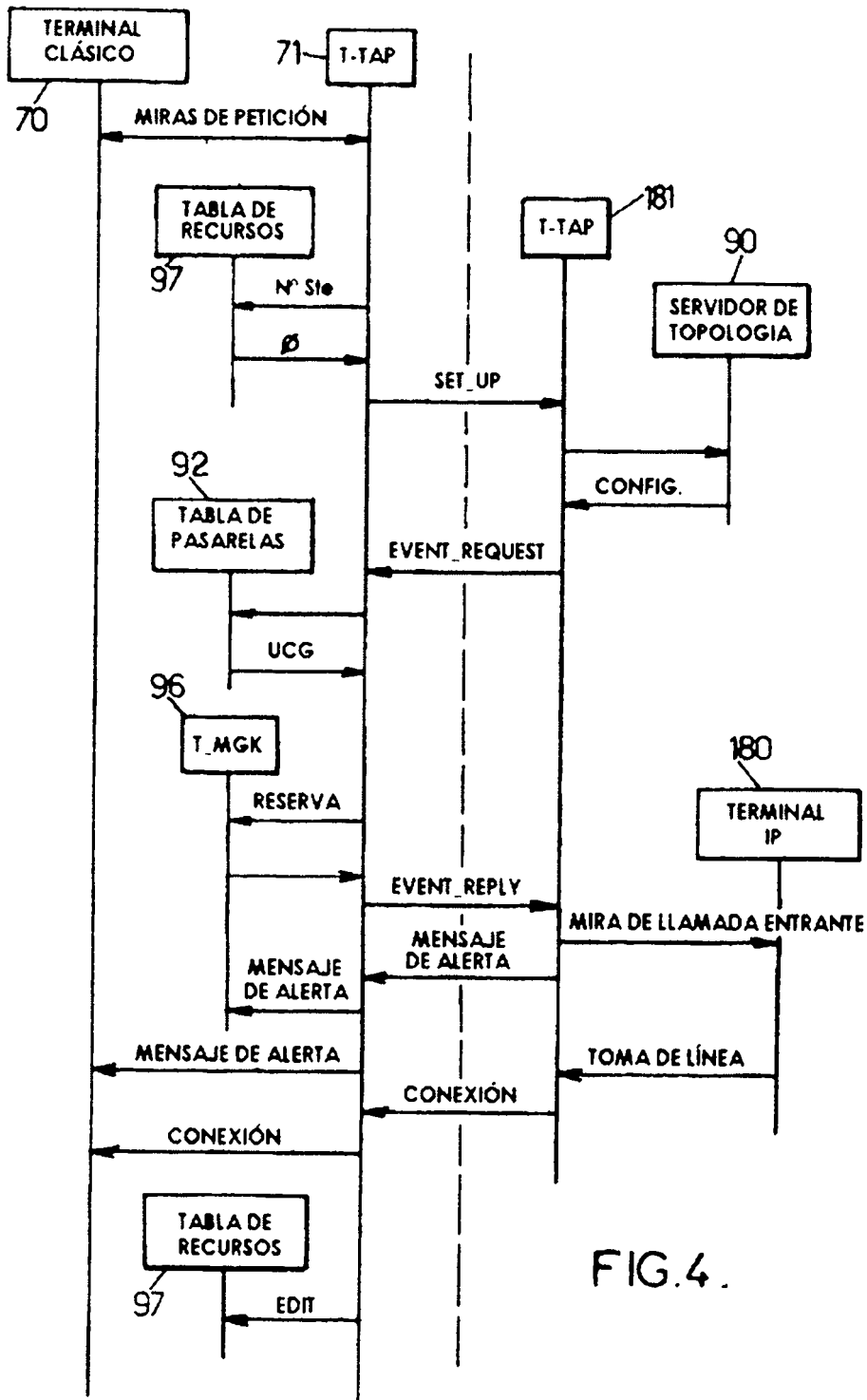


FIG.4.

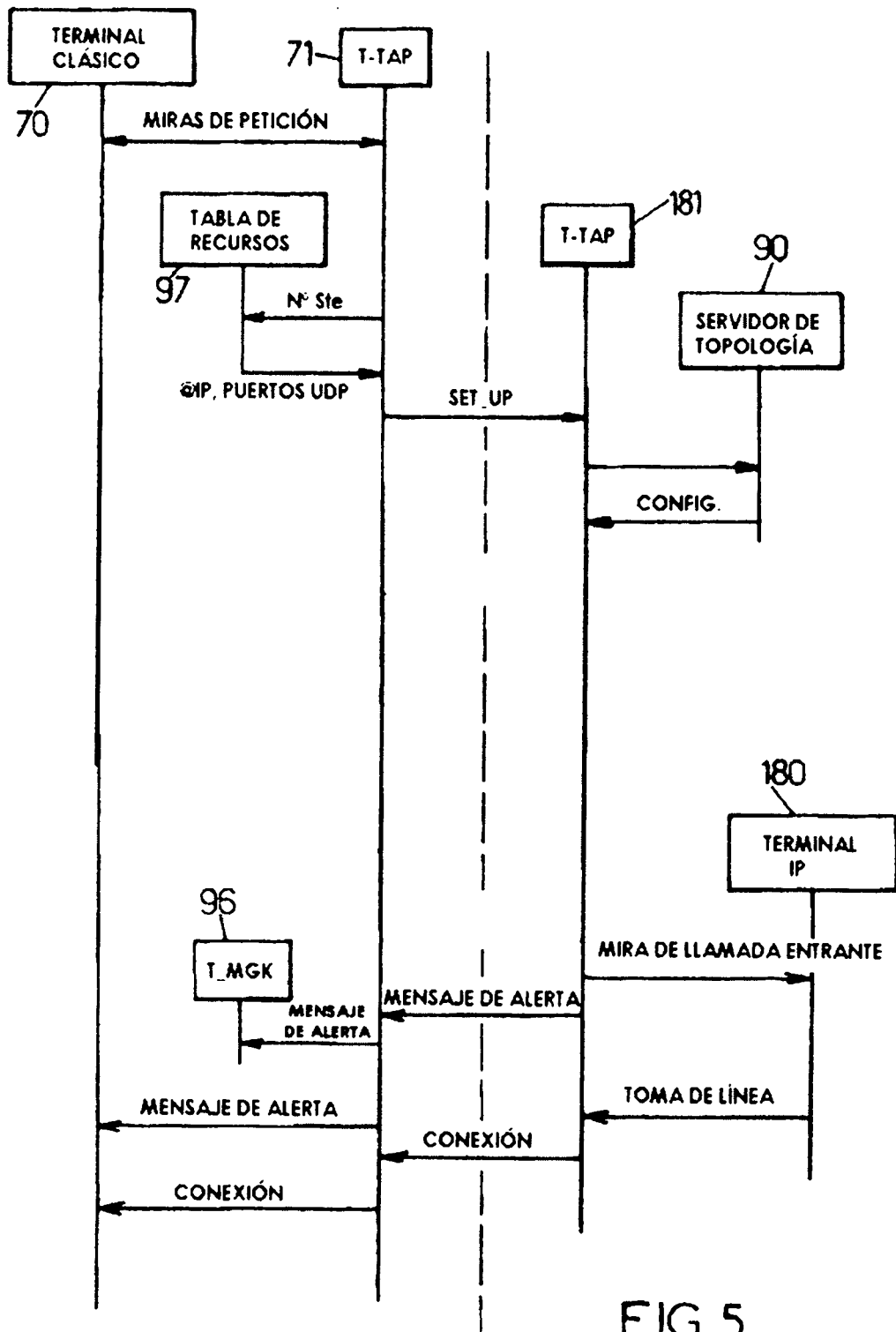


FIG.5.

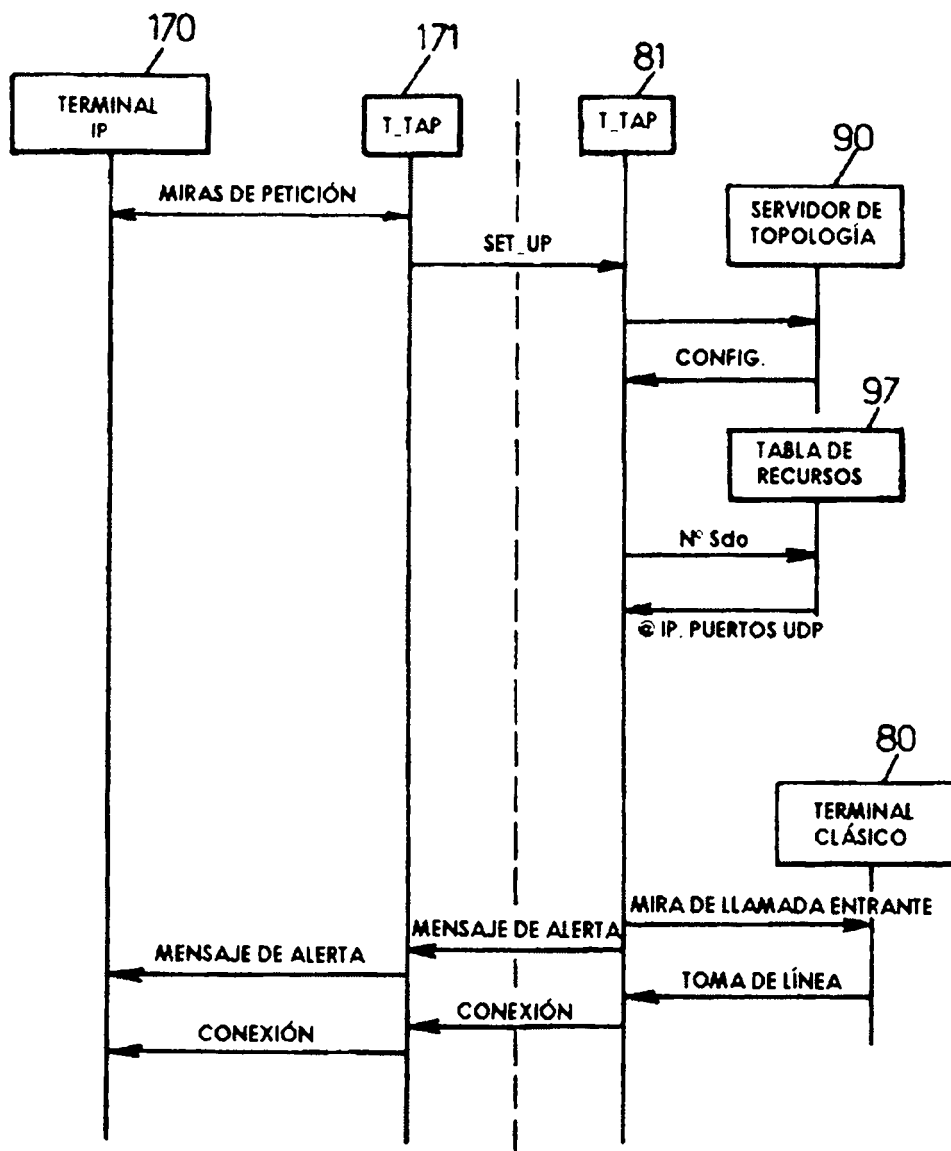


FIG.6.

