

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 626**

51 Int. Cl.:

H04L 12/66 (2006.01)

H04M 3/42 (2006.01)

H04M 7/00 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07756493 .8**

96 Fecha de presentación: **29.01.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1985078**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.10.2008**

54 Título: **Sistema y método para registrar llamadas en un sistema de comunicaciones basadas en IP**

30 Prioridad:

15.02.2006 US 774000 P
14.01.2007 US 623078

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

26.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

26.12.2012

73 Titular/es:

NEC SPHERE COMMUNICATIONS, INC. (100.0%)
300 TRI-STATE INTERNATIONAL, SUITE 150
LINCOLNSHIRE, IL 60069, US

72 Inventor/es:

WEIR, ALAN;
VYSKOCIL, RANDY;
RAO, BHAMA;
GRECO, STEVE y
BLASKO, JOHN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 393 626 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 método para registrar llamadas en un sistema de comunicaciones basado en IP

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El registro de llamadas telefónicas ha sido llevado a cabo hasta el momento por la utilización de, como mínimo, ciertos dispositivos de hardware introducidos en un circuito de voz. Por ejemplo, en el documento EP1389862 en vez de enrutar llamadas SIP/RTP directamente a un destino, son enrutadas al destino hacia y desde un sustituto ("Proxy") de interceptación intermedio, registrándose en el Proxy. Incluso los productos de última generación de inspección de paquetes de registro de llamadas requieren un hardware especial en forma de conmutadores Ethernet que son capaces de reproducir a espejo los puertos. Un ejemplo de estos dispositivos se puede apreciar en el documento WO03/058914. Otros ejemplos de sistemas de la técnica anterior que incorporan hardware para el registro de llamadas telefónicas se dan a conocer en las patentes US 5.392.329; 5.923.746; 6.249.570; 6.665.376; y 6.728.345. La presente invención está dirigida a un método y sistema de registro de llamadas telefónicas puramente de software.

RESUMEN DE LA INVENCION

20 La presente invención está dirigida a una solución puramente de software para registrar llamadas telefónicas en un sistema IP basado en paquetes. Esta solución de software funciona en un PC estándar, y no tiene hardware especial dedicado a la misma. Además, el software de registro de la invención puede ser colocado conjuntamente en el servidor, proporcionando control de llamadas para todo el sistema de comunicaciones IP. Una ventaja de esta solución de software distribuido de la invención es que, al requerir una capacidad de registro más elevada, se pueden añadir nodos de registro adicionales a la red del sistema de telecomunicaciones IP. Asimismo, al continuar aumentando en su rendimiento la plataforma PC, la capacidad de registro se incrementará asimismo de forma correspondiente.

30 La arquitectura de software distribuida de la invención consiste en recursos de registro de 1 a n elementos de proceso o nodos. Esta capacidad de distribuir los nodos de registro permite que los recursos de registro estén localizados cerca de los puntos finales a registrar, minimizando así los recursos de red necesarios.

35 La arquitectura de software de la invención asegura que el fallo de cualquier elemento afecta solamente a las llamadas en curso asociadas con el elemento. Las llamadas subsiguientes para este elemento de red son enrutadas a otros elementos de la red que tienen una capacidad disponible. La arquitectura de software de la invención es escalable, permitiendo tantos recursos de registro adicionales como sea necesario, añadiéndose los elementos de proceso adicionales a la red, según sea necesario. La arquitectura de software de la invención es muy fiable debido a la naturaleza del sistema basado en paquetes en el que se utiliza, mientras que los recursos de registro no necesitan ser destinados a un terminal único del sistema. Los recursos de registro son atribuidos a una base de llamada a llamada, permitiendo por lo tanto el compartir un conjunto de recursos en un número mayor de terminales potenciales a registrar. Los administradores tienen varias opciones en cuanto a la forma de configurar el registro automático. Permitiendo que el administrador configure el sistema para registrar solamente llamadas de interés, se ahorra UCP de proceso, ancho de banda y espacio en el disco.

45 La arquitectura de software de la invención es configurable de manera fácil y sencilla, de manera que la administración está integrada en el propio sistema de comunicación IP, permitiendo la configuración de registro a través del mismo interfaz desde el que se gestionan todas las demás configuraciones del sistema de comunicación. El autoregistro es puesto en marcha utilizando direcciones. La llamada a una dirección que tiene activado el autoregistro registrará la llamada y marcará el registro con respecto a la dirección llamada. La realización de una llamada desde una dirección primaria que tiene activado el autoregistro registrará la llamada y marcará el registro con respecto a la dirección primaria.

55 Un ejemplo de la granularidad o empaquetado de control que puede ser proporcionado por el software de la presente invención, se demuestra por la administración del registro de llamadas para direcciones de grupo. Una dirección de grupo puede estar configurada para autoregistro en una etapa. Cuando un miembro de un grupo de direcciones más grande contesta a una llamada, el registro es almacenado con respecto a la dirección de grupo y no la dirección primaria de la estación. Esto optimiza los recursos al registrar solamente llamadas a la dirección de grupo y no llamadas hacia y desde la dirección primaria. Otro ejemplo de control administrativo ofrecido por la arquitectura de software de la invención es la capacidad de proporcionar medios seleccionables de registro de llamadas salientes. Se pueden crear dos direcciones de servicio externas para la misma estación o grupo, con una de ellas configurada para registrar y la otra no. Entonces, los usuarios tienen la opción de escoger el servicio externo más adecuado a sus necesidades de registro o no, proporcionando nuevamente una mejora de la gestión de los recursos de registro.

65 También se facilita el registro bajo demanda. El registro puede ser iniciado en cualquier momento en el que se conecta una llamada. Los usuarios pueden interrumpir y volver a empezar el registro bajo demanda de una llamada

de manera explícita emitiendo una instrucción de "paro" o "inicio". El registro bajo demanda es requerido al enviar un mensaje a la aplicación de control de llamadas. Esto se puede conseguir por una serie de medios. Algunos ejemplos son el presionar un pulsador en un teléfono IP, utilizar una aplicación de integración ordenador-telefonía (CTI) o mediante el Servicio Web. El administrador puede gestionar esta función asignando derechos a registro bajo demanda a través de un perfil COS (Class of Service) ("Clase de Servicio").

La arquitectura de software de la invención proporciona gestión de derechos jerárquicos. Los derechos de registro pueden ser administrados tanto a nivel de estación como a nivel de usuario. Una estación acude a un terminal de voz, tal como un teléfono IP, mientras que un usuario acudirá a alguien que utiliza un terminal en el sistema para comunicarse. Los usuarios son identificados por cierta forma de credenciales, tales como el nombre de usuario, contraseña o código PIN. Se asignan típicamente a un usuario, derechos a una o varias estaciones de voz. El usuario puede entonces invocar el registro de una llamada en curso en aquel terminal. El software de aplicaciones de gestor de llamadas de la invención enruta los flujos de medios de IP entre los terminales de voz a registrar por el servidor de medios.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La invención se comprenderá más fácilmente haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los que:

La figura 1 es un diagrama de bloques de la arquitectura del sistema de la invención;

La figura 2 es un diagrama de bloques de la arquitectura del servidor de medios de la invención que incorpora e implementa el software de registro de llamadas de la invención;

La figura 3 es una representación de las capas de software o núcleos de la arquitectura del servidor de medios de la figura 2;

Las figuras 4A y 4B son un diagrama de flujo del programa de selección de recursos de registro del software de registro de llamadas de la invención;

La figura 5 es un diagrama de flujo del puente RTP intermedio de la figura 4;

La figura 6 es un diagrama de flujo de la aplicación de registro de software de la figura 4; y

La figura 7 es un diagrama que muestra el flujo de registro controlado por el programa gestor de llamadas.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

Haciendo referencia a continuación a los dibujos con mayor detalle y a la figura 1 en particular, se ha mostrado una arquitectura del sistema en la que se utiliza la presente invención. La arquitectura del sistema consiste en una serie de teléfonos IP 10 o equivalentes del mismo, que están acoplados de manera típica a un ordenador personal o estación de trabajo 10'. Los PC y teléfonos IP o usuarios finales forman parte de un IP, sistema de red de datos basada en paquetes. Si bien cada usuario final 10 es típicamente un teléfono IP, puede ser un teléfono de tipo POTS, cuyo flujo de datos de audio ha sido convertido en formato de datos IP, de manera bien conocida. La arquitectura del sistema comprende uno o varios servidores de medios 12 dependiendo de las exigencias del sistema y de la escala. Cada servidor tiene las aplicaciones de software, descritas en detalle a continuación, incorporadas en el mismo, para conseguir el registro de llamadas de acuerdo con la presente invención, e incluye toda la gestión y registro de llamadas. Estos servidores de medios conectan usuarios finales, de manera que todos los datos de audio son enviados o enrutados a través de un servidor respectivo, de manera que el gestor de control de llamadas de la invención puede registrar la llamada y llevar a cabo otras funciones descritas en detalle a continuación. Los servidores de medios 12, a su vez, están acoplados a un servidor de archivo central 14, en el que todos los archivos registrados que han sido registrados y almacenados en los servidores de medios 1 a n son descargados para su almacenamiento, para acceso a los mismos mediante un ordenador personal especializado 18.

El servidor de medios específico 12 de los servidores de medios 1 a n 12, que es utilizado para registrar llamadas de un usuario final o estación de trabajo específicos se determina utilizando el siguiente algoritmo para optimizar los recursos de red:

1. Servidor de medios del gestor de llamada que contiene el usuario final iniciador;
2. Servidor de medios con la carga más baja del mismo LAN del usuario final de inicio; o bien
3. El servidor de medios con carga más baja en otro LAN cuando se desactiva el control de admisión de llamada.

Este enfoque proporciona considerables ventajas para sistemas que se extienden a múltiples localizaciones geográficas. Utilizando el gestor de llamadas óptimo para gestionar el flujo de medios, es posible una optimización adicional utilizando el conocimiento del gestor de llamadas del estado de llamadas. Cuando un punto final que está

siendo registrado es puesto en espera, el gestor de llamada no enruta el flujo de MOH (mensaje en espera) a través del servidor de medios de registro, de manera que no desperdicia recursos al registrar esta llamada MOH. Otro ejemplo comporta transferencias. Dado que el gestor de llamada del servidor de medios óptimo conoce todos los estados de llamadas, cuando se transfiere una llamada del curso de un punto final 10 objeto de registro, el registro es dividido automáticamente en dos archivos de registro, dado que el gestor de llamadas es consciente del estado de transferencia de llamada. Un ejemplo en el que ello es especialmente útil es el siguiente: una llamada PSTN llega a un usuario final 10 agente de servicio de cliente; después de ser incapaz de resolver el problema, el agente de servicio transfiere la llamada a un supervisor en otro punto final 10. Después de ello, el supervisor desearía revisar la llamada con el agente. El supervisor puede acceder fácilmente al registro de la llamada entre el cliente y el agente sin mostrar su explicación con el cliente que ha tenido lugar después de la transferencia.

Cada uno de los servidores de medios 12 crea un registro de la sesión en un formato común para su reproducción fácil. Este formato puede ser, por ejemplo, un archivo wav, u-law, de 8 bits, 8 KHz. Los registros son inicialmente ocultados en el servidor de medios de proceso local u óptimo 12, donde permanecen o pueden ser opcionalmente transferidos a un servidor compartido o de archivo de almacenamiento alternativo 14 de la red de datos, proporcionando de esta manera un almacenamiento de registro flexible. En el caso de la estación de trabajo o PC al que está conectado un teléfono IP o punto final 10, se puede utilizar un CPI de sobremesa (interfaz ordenador-telefonía) como reproducción de aplicación para obtener credenciales y acceso a su inscripción de registro. El registro seleccionado puede ser enrutado en retorno a través de RTSP (Real-Time Streaming Protocol) (Protocolo de Enrutado en Tiempo Real), o puede ser descargado y reproducido localmente.

Dado que el almacenamiento de los registros está almacenado en un archivo compartido en la red de datos utilizando una identidad segura, se consigue prevenir cualquier acceso no autorizado al almacenamiento de registro, proporcionando una reproducción segura de registros, en el caso en el que el acceso a los registros requiere una cierta forma de autenticación. La reproducción puede ser también conseguida por reproducción por teléfono utilizando un código PIN para identificar el usuario en el caso de que una inscripción de registro es visualizada para la selección de un registro para reproducción. De manera alternativa, también es posible la reproducción por servicio web mediante un servicio web seguro utilizando credenciales de usuario/contraseña para obtener la inscripción de registro. El registro seleccionado puede ser enrutado en retorno a través de RTSP (Real-Time Streaming Protocol) (Protocolo de Enrutado en Tiempo Real) o descargado y reproducido localmente.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 2 y 3, se ha mostrado la arquitectura de software principal en cada servidor de medios 12. El flujo de datos de audio de los teléfonos IP 10 o sus equivalentes, son conectados convencionalmente a la red con intermedio de una tarjeta de interfaz de red (NIC) 20, siendo un teléfono la fuente que proporciona un flujo de audio 0 y siendo el segundo el destino que proporciona un flujo de audio 1. La tarjeta de interfaz de red (NIC) actúa como pasarela a través de la que tramas de datos de audio son transmitidas y recibidas en el servidor de medios. El NIC es controlado por un interfaz controlador de red convencional o adaptador de minipuerto o controlador 22, por el cual uno o varios controladores NIC envían y reciben paquetes de datos y comunican con el uno o varios controladores de protocolo superpuestos y el sistema operativo. El adaptador 22 de minipuerto facilita el flujo de datos de audio al nivel intermedio RTP (Protocolo de Transporte en Tiempo Real) núcleo 24 de software del controlador de conexión intermedio. El nivel RTP facilita funciones de transporte de red de borde a borde para aplicaciones que transmiten datos en tiempo real, tales como flujo de datos de audio de teléfono a través de servicios de red "multicast" o "unicast" (usuarios múltiples o usuario único). El transporte de datos es convencionalmente aumentado por un protocolo de control (RTCP) para permitir la monitorización del suministro de datos de manera escalable a grandes redes de usuarios múltiples, y proporcionar control mínimo y funcionalidad de identificación. Se diseñan RTP y RTCP para que sean independientes de las capas subyacentes de transporte y de red. El protocolo RTP soporta la utilización de traductores y mezcladores de nivel RTP. Este interfaz controlador de protocolo intermedio RTP se encuentra entre el adaptador o controlador 22 de protocolo de legado ("legacy") y el adaptador o controlador 26 de protocolo de transporte del nivel superior, cuyo controlador implementa un interfaz TDI u otro interfaz específico de aplicación para proporcionar servicios a sus usuarios. Este controlador atribuye paquetes, copia datos en los paquetes y envía los paquetes al controlador de nivel más bajo llamando al NDIS. También proporciona un interfaz de protocolo en su nivel más bajo para recibir paquetes del controlador o adaptador 24 del siguiente nivel más bajo.

El controlador 24 del dispositivo puente intermedio RTP de red de alto rendimiento está situado inmediatamente por encima del controlador de interfaz de red 22 en el apilamiento de red, y procesa todos los paquetes de red recibidos. Este proceso consiste en pasar cada paquete de datos de audio recibido al controlador adaptador de protocolo IP más alto siguiente 26 en el apilamiento de red, e inspeccionar cada paquete para determinar si es un paquete RTP cuyo puerto de destino está en la lista de una tabla 30 de redireccionado en el nivel RTP, cuya tabla de redireccionado es preparada por el programa gestor de llamadas a efectos de redireccionar la llamada al destino de la llamada, tal como se explica más adelante de forma detallada. Una llamada entrante tiene el servidor de medios como destino, de manera que el gestor de llamadas debe redireccionar la llamada a su destino actual previsto. Los paquetes que cumplen con este último criterio son duplicados y, a continuación, sobrescritos con respecto a las direcciones y puertos, fuente y destino IP, siendo leídos estos valores desde la misma entrada de tabla de redireccionado que contenía el puerto de destino. El paquete duplicado es devuelto, a continuación, al controlador de red 22 para ser transmitido. El retraso introducido desde la recepción a la retransmisión es menor de

1mS. El flujo de audio fuente 0 (bloque 32 de la figura 2) y el flujo de audio de destino 1 (bloque 33 de la figura 2) enviados desde el controlador del puente RTP son introducidos a continuación en la aplicación de registro 34' y, después de ello, codificados por un codificador 36 y almacenados en un medio de almacenamiento local 38 del correspondiente servidor de medios 12 para almacenamiento subsiguiente en el dispositivo de almacenamiento de red o servidor de archivo 14 en caso deseado o en caso necesario.

Se observará que el proceso de reflexión de paquete descrito en lo anterior es independiente de CODEC (codificador-decodificador). Al nivel de aplicación, los paquetes a registrar son decodificados independientemente, de manera que los flujos de medios bidireccionales 32, 33 que utilizan códigos asimétricos quedan soportados. Los dos flujos 32, 33 son sumados para crear un solo registro de ambas fuentes en la llamada. El flujo de suma es convertido en un formato común para almacenamiento y reproducción, tal como un archivo u-law wav de 8KHz, de 8 bits. Dado que la reflexión en tiempo real del flujo es manipulada por debajo del apilamiento IP, la capa de aplicación utiliza el efecto tampón del apilamiento IP mientras lleva a cabo la decodificación, suma, recodificación y transferencia a operaciones de registro-almacenamiento. La información respecto al registro de llamada es almacenada como extensión en el CDR (Registro Detallado de Llamadas). Por lo tanto, los registros pueden ser investigados por todos los atributos CDR, tales como ID del que llama ("Caller ID") (CLID) o Identificación Automática de Número (ANI); Servicio de Identificación de Número Marcado (DNIS). Los informes CDR pueden proporcionar una indicación de que existe un registro disponible para una llamada.

Haciendo referencia a continuación a la figura 4, se ha mostrado el sistema lógico de selección de recursos de registro. Una vez se ha iniciado una llamada (bloque 40), el software 34 de aplicaciones de registro determina si la llamada es una llamada que requiere registro (bloque 42), tal como se ha dispuesto por el usuario final local o la estación de trabajo o un administrador. Si no es una llamada a registrar, entonces el flujo de datos de audio es dispuesto de la forma habitual, y la llamada se termina de manera normal (bloque 44). Si la contestación al bloque de decisión 42 es "SI", entonces el software determina si hay recursos de registro disponibles en el correspondiente servidor de medios principal de gestión 12 asociado con la fuente (bloque de decisión 46). Si la contestación es "SI", entonces los flujos de audio subsiguientes 32, 33 (figura 2) son enrutados de nuevo mediante este servidor de medios (bloque 48) con la organización de la llamada cumplimentada (bloque 50) y con los flujos de datos de audio 32, 34 registrados con intermedio de la aplicación de registro en el servidor de medios principal. Si la contestación al bloque de decisión 46 es "NO", entonces el software de la invención busca otros servidores de medios 12 en el mismo LAN que el del usuario final iniciador para ver si tienen recursos de registro disponibles (bloque de decisión 50'). Si la respuesta es "SI", entonces los flujos de audio 32, 33 son enrutados nuevamente a aquél que tiene mayor disponibilidad (bloque 52). Si la respuesta al bloque de decisión 50' es "NO", entonces el software del sistema busca disponibilidad de recursos de registro en servidores de medio de otro LAN no asociado con el punto final iniciador (bloque de decisión 52'). Si la respuesta es "SI", entonces los flujos de audio 32, 33 son enrutados nuevamente a aquél que tiene la máxima disponibilidad (bloque 54) con la organización de llamada completada (bloque 50). Si la respuesta al bloque de decisión 52' es "NO", entonces el software de aplicación determina en el bloque de decisión 56 si la llamada se debe dejar que se complete sin su registro. Si la respuesta es "SI", la organización de llamada es completada (bloque 44). Si es "NO" entonces se devuelve al inicio o usuario final fuente (bloque 58) una señal de "fallo" de la llamada.

Haciendo referencia a la figura 5, se ha mostrado el diagrama de flujo para el controlador 24 del puente RTP intermedio de las figuras 2 y 3. El controlador del puente RTP espera paquetes de audio del adaptador de protocolo 22 de las figuras 2 y 3 (bloque 60), después de cuya recepción envía los paquetes al adaptador 26 de protocolo IP del nivel superior de las figuras 2 y 3 (bloque 62), donde se decide en el bloque de decisión 64 si los paquetes contienen datos RTP. Si la respuesta al bloque de decisión 64 es "NO", entonces no se hace nada. Si los paquetes son datos de RTP, entonces el bloque de decisión 66 determina si el puerto de destino se encuentra en la lista de la tabla de nuevo direccionado 30 de la figura 2. En caso negativo, no se hace nada puesto que la llamada no sería apropiada para su registro. Si la respuesta es "SI", entonces la dirección IP de la fuente y el destino y dirección IP del puerto son escritas con un nuevo IP y con el cálculo de sumas de comprobación de Ethernet (bloque 68), después de lo cual el paquete modificado es enviado al adaptador 22 de minipuerto de las figuras 2 y 3 (bloque 70).

Haciendo referencia, a continuación a la figura 6, se ha mostrado el diagrama de flujo para el software de aplicaciones de registro. A efectos de crear un registro de una conversación entre dos puntos finales, se debe captar la voz de ambas fuentes (flujo 0 y flujo 1) mezclándolas entre sí. Se crea una cola de paquete de profundidad 8 para sumar o mezclar conjuntamente los paquetes de los flujos. Cada 20 ms, que es el periodo de paquetización nominal de audio, la aplicación de software intenta leer un paquete RTP y sumarlo al siguiente elemento del flujo disponible de la cola para dicho flujo. Esto se lleva a cabo una vez para cada uno de los flujos 0 y 1, para cada interrupción de 20 ms. El paquete RPT de un flujo de audio 32, 34 (bloque 71) es leído (bloque 72). El bloque de decisión 74 decide si hay datos de audio a leer; debido a oscilaciones de red y posible pérdida de paquetes, pueden no existir datos, o más de un paquete de datos disponible para ser procesado. Si la respuesta es "SI", entonces el software decodifica los datos (bloque 76) y entonces determina si hay sitio para los datos de la cola (bloque de decisión 78). Se pueden utilizar muchos codecs para transportar RTP. El RTP es decodificado en formato lineal antes de ser mezclado. Si la respuesta al bloque de decisión 78 es "SI", entonces se lleva a cabo la operación de suma situando los datos en el elemento de cola disponible siguiente para los respectivos flujos asociados 0 y 1. La utilización de un indicador para cada flujo 0 y 1 permite que el proceso de suma compense los efectos de una oscilación de red (bloque 88). Si la

respuesta al bloque de decisión 78 es "NO", entonces el software pasa todas las muestras sumadas de la cola al disco (bloque 82). Una muestra sumada se refiere a una cola que ha obtenido datos de los flujos 0 y 1 que se han sumado en la misma. Estos elementos están completados o terminados y pueden ser desplazados desde la cola y enviados al disco para liberar espacio para sumar más paquetes. El software determina entonces en el bloque de decisión 84 si existe ahora espacio para los datos de la cola. Si la contestación es "SI", entonces el programa pasa al bloque 88 para sumar los datos en el elemento de cola disponible siguiente para el flujo disponible, tal como se ha descrito anteriormente. Si la respuesta al bloque de decisión 84 es "NO", entonces el software saca suficientes muestras sin sumar de la cola hasta que existe espacio para datos (bloque 86). Debido a una fuerte inestabilidad o pérdida de paquete en la red, es posible agotar la cola solamente con datos de uno de los flujos 0 y 1; en este caso, se desplazará un elemento que contiene solamente datos de un flujo de la cola y se enviará al disco para su almacenamiento. Entonces, el programa pasa al bloque 88, tal como se ha descrito anteriormente.

Las etapas de los bloques 78 a 88, son utilizadas para sumar ambos flujos de audio 32, 34 (flujos 0 y 1) en la memoria intermedia a efectos de que se registre la conversación completa con ambos extremos de la llamada registrados en secuencia, tal como ha ocurrido realmente, tal como se ha descrito anteriormente. Si la respuesta al bloque de decisión 74 es "NO", o después de completar la etapa de suma de datos del bloque 88, el programa incrementa en el bloque 90 del flujo de datos 0 al flujo de datos 1 si el flujo de datos 0 ha sido procesado. Si el flujo de datos 1 ha sido procesado, entonces el software determina que el flujo de datos de audio es superior a uno ("SI" al bloque de decisión 90), con el significado de que el software retornará y esperará datos para el flujo 0 nuevamente. Si la respuesta es "NO" al bloque de decisión 92, entonces el programa espera la recepción de datos de audio para el flujo 1 desde el nivel del puente RTP. La cola consiste en una memoria intermedia con 2 indicadores, un indicador para cada flujo (indicador para FLUJO 0 e indicador para FLUJO 1). La cola es puesta en espera y cada muestra pasará al disco sustituida con silencio o espera. Al llegar paquetes para cada sistema, éstos son sumados en la localización disponible siguiente en la cola, resultando en paquetes que contienen la suma de flujo 0 y flujo 1 o los datos de un flujo de sistema único si el otro flujo no está disponible durante un periodo de tiempo (algunos datos de flujo pueden no estar disponibles debido a pérdida de paquetes o a inestabilidad excesiva).

Haciendo referencia a la figura 7, se ha mostrado la organización de registro del flujo de llamadas gestionado por el programa gestor de llamadas 34 de la invención almacenado en el servidor de medios 12. El flujo de llamadas describe la señalización entre el gestor de llamadas, el servidor de medios y los teléfonos a efectos de gestionar y registrar una llamada. El gestor de llamadas controla la organización de la llamada y la tabla de nuevo direccionado 30 en el nivel 24 del controlador del puente RTP (figura 2) y proporciona la duplicación de los paquetes sobrescritos con respecto a la fuente y dirección IP de destino y puertos, siendo leídos estos valores de la misma entrada de la tabla de nuevo direccionado que contenía el puerto de destino. El paquete duplicado es devuelto a continuación al controlador 22 de la red para su transmisión. En la figura 7, el estado inicial es una conexión establecida entre los teléfonos A y B. El gestor de llamadas inicializa el registro de la llamada mediante el correspondiente servidor de medios y, a continuación crea conexiones de medios que consisten en descripciones de medios A y B, que contienen las direcciones IP y el puerto en el que el punto final aceptará el flujo RTP. El servidor de medios responde al gestor de llamada con el "Crear Resultado de Conexión", que incluye las descripciones A y B del servidor de medios, cada uno de las cuales incluye la dirección IP y puertos que utilizará el servidor de medios para aceptar los flujos RTP. A su vez, el gestor de llamadas modifica las descripciones de conexiones de medios de A y B y pone en marcha el servidor de medios para iniciar el proceso de envío de copias de los paquetes de voz a A y B, o su duplicación para el puente RTP.

El servidor de medios señala entonces al gestor de llamadas el resultado de la conexión modificada de las descripciones de medios A y B. El gestor de llamadas modifica entonces el resultado de la conexión de medios para enviar paquetes al teléfono A, que envía paquetes de conexión modificados en retorno al gestor de llamadas seguido de lo mismo para la conexión con el teléfono B. La tabla de nuevo direccionado 30 en el nivel 24 del controlador del puente RTP (figura 2) consiste en 5 parámetros por entrada. Cada entrada es responsable de un flujo unidireccional. Se requieren dos entradas para registrar ambas direcciones de una llamada telefónica:

Punto final A-----> Servidor de Medios-----> Punto final B
 Punto final A<----- Servidor de Medios<----- Punto final B

Los parámetros de una entrada de tabla son los siguientes:

- ListenPort – El puerto de UDP (protocolo de datagrama de usuario) escucha el Servidor de Medios en cuanto al flujo entrante RTP a procesar;
- SendPort – El puerto de UDP (protocolo de datagrama de usuario) del Servidor de Medios utilizará para transmitir el paquete de RTP copiado desde;
- RedirectPort – El punto final de destino del puerto al que el servidor de medios enviará el RTP;
- RedirectPAddr – La dirección IP del punto final de destino al que el servidor de medios enviará el RTP;
- RedirectMACAddr – Dirección MAC (control de acceso de medios) a redirigir (éste puede ser el punto final o pasarela si está situada en otra subred).

5 Los parámetros de la tabla de redireccionado son obtenidos por la aplicación de registro de la figura 6 y pasados al controlador del puente RTB del modo siguiente. RedirectPort y RedirectIPAddr se obtienen por la aplicación de registro durante la realización de la llamada (ver diagrama de flujo de la llamada de registro de la figura 7 que se ha explicado anteriormente). La aplicación de registro lleva a cabo un ARP (protocolo de resolución de dirección) para obtener la dirección MAC (control de acceso de medios) a utilizar. La aplicación de registro abre los puertos de Escucha y Envío a utilizar. La aplicación de registro pasa estos parámetros al controlador del puente RTP para construir la tabla de redireccionado.

10 La aplicación del puente RTP no está limitada al registro de RTP de audio. La presente invención puede ser utilizada para registrar RTP de vídeo. Se puede utilizar para aplicaciones más allá del registro. Por ejemplo, también se puede utilizar para construir una aplicación de emisión de conferencia de n partes, tal como se indica a continuación:

15 Punto final A-----> Servidor de Medios-----> Punto final B
Punto final A-----> Servidor de Medios-----> Punto final C
Punto final A-----> Servidor de Medios-----> Punto final D
Punto final A-----> Servidor de Medios-----> Punto final n

La presente invención no está restringida a tráfico RTP. Se puede utilizar para cualquier aplicación que requiere la necesidad de reenviar eficientemente un gráfico UDP en tiempo real.

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento de registro de llamadas en una red IP basada en paquetes, cuya red incluye una serie de usuarios finales (10) y, como mínimo, un servidor de medios (12) utilizando en la conexión de los usuarios finales (10), teniendo dicho, como mínimo, un servidor de medios (12) memoria para almacenar aplicaciones de software, comprendiendo dicho, como mínimo, un servidor de medios (12) un apilamiento de protocolo almacenado en dicha memoria, comprendiendo dicho procedimiento:

- 10 a) dirigir flujos de datos en tiempo real entre usuarios finales a un interfaz de controlador (24) de protocolo en tiempo real intermedio de dicho, como mínimo, un servidor de medios (12), y enviar los flujos de datos en tiempo real a un adaptador de protocolo de nivel superior (26) de dicho apilamiento de protocolo;
- 15 b) enviar los flujos de datos en tiempo real desde el adaptador (26) de protocolo del nivel superior a un programa de software de gestor de llamadas, almacenado en la memoria del, como mínimo, un servidor de medios (12);
- c) almacenar los flujos de datos de b) en una memoria de dicho, como mínimo, un servidor de medios (12) utilizando el programa de software del gestor de llamadas;
- d) duplicar los flujos de datos utilizando el programa de software del gestor de llamadas;
- 20 e) reescribir las direcciones IP de fuente y de destino, y los puertos de dichos flujos de datos a una tabla de redireccionado (30) en el interfaz (24) del controlador de protocolo en tiempo real intermedio mediante el software del gestor de llamadas para redirigir los flujos de datos a su punto final designado (10); y
- f) transmitir los flujos de datos duplicados de dicha etapa d) a las direcciones y puertos de dicha tabla de redireccionado (30) de dicha etapa e).

25 2. Procedimiento de registro de llamadas en una red de datos IP basada en paquetes, según la reivindicación 1, en el que dicha red de datos IP basada en paquetes comprende una serie de servidores de medios (12), comprendiendo además dicho procedimiento:

- 30 g) dirigir los flujos de datos entre usuarios finales a un interfaz (24) de controlador del protocolo de tiempo real intermedio de otro servidor de medios (12), cuando dicho, como mínimo, un servidor de medios (12) no es capaz de manipular los flujos de datos.

3. Procedimiento de registro de llamadas en una red de datos IP basada en paquetes, según la reivindicación 1, cuyo procedimiento comprende, además:

- 35 g) dirigir los flujos de datos entre usuarios finales a un interfaz (24) de controlador de protocolo en tiempo real intermedio de un servidor de medios (12) de una red IP distinta basada en paquetes de datos, cuando dicho, como mínimo, un servidor de medios (12) no es capaz de manipular los flujos de datos.

40 4. Procedimiento de registro de llamadas en una red de datos IP basada en paquetes, según la reivindicación 1, en el que dichos flujos de datos de dicha etapa a) son flujos de medios bidireccionales de usuarios finales; comprendiendo dicha etapa c) la suma de dos flujos de dichos flujos de medios bidireccionales para proporcionar un registro único de ambas fuentes de una llamada.

45 5. Procedimiento de registro de llamadas en una red de datos IP basada en paquetes, según la reivindicación 4, en el que dicha etapa c) comprende el almacenamiento de la información de dichos flujos de medios bidireccionales como extensión a un Registro de Detalle de Llamadas; comprendiendo además dicho procedimiento, la búsqueda de la información almacenada de dichos flujos de medios bidireccionales por atributos del Registro de Detalle de Llamadas.

50 6. Procedimiento de registro de llamadas en una red de datos IP basada en paquetes, según la reivindicación 5, en el que dicha etapa de búsqueda de atributos del Registro de Detalle de Llamadas comprende la búsqueda de, como mínimo, uno de los atributos siguientes: ID que efectúa la llamada, Identificación Automática de Número, y Servicio de Identificación de Número Marcado.

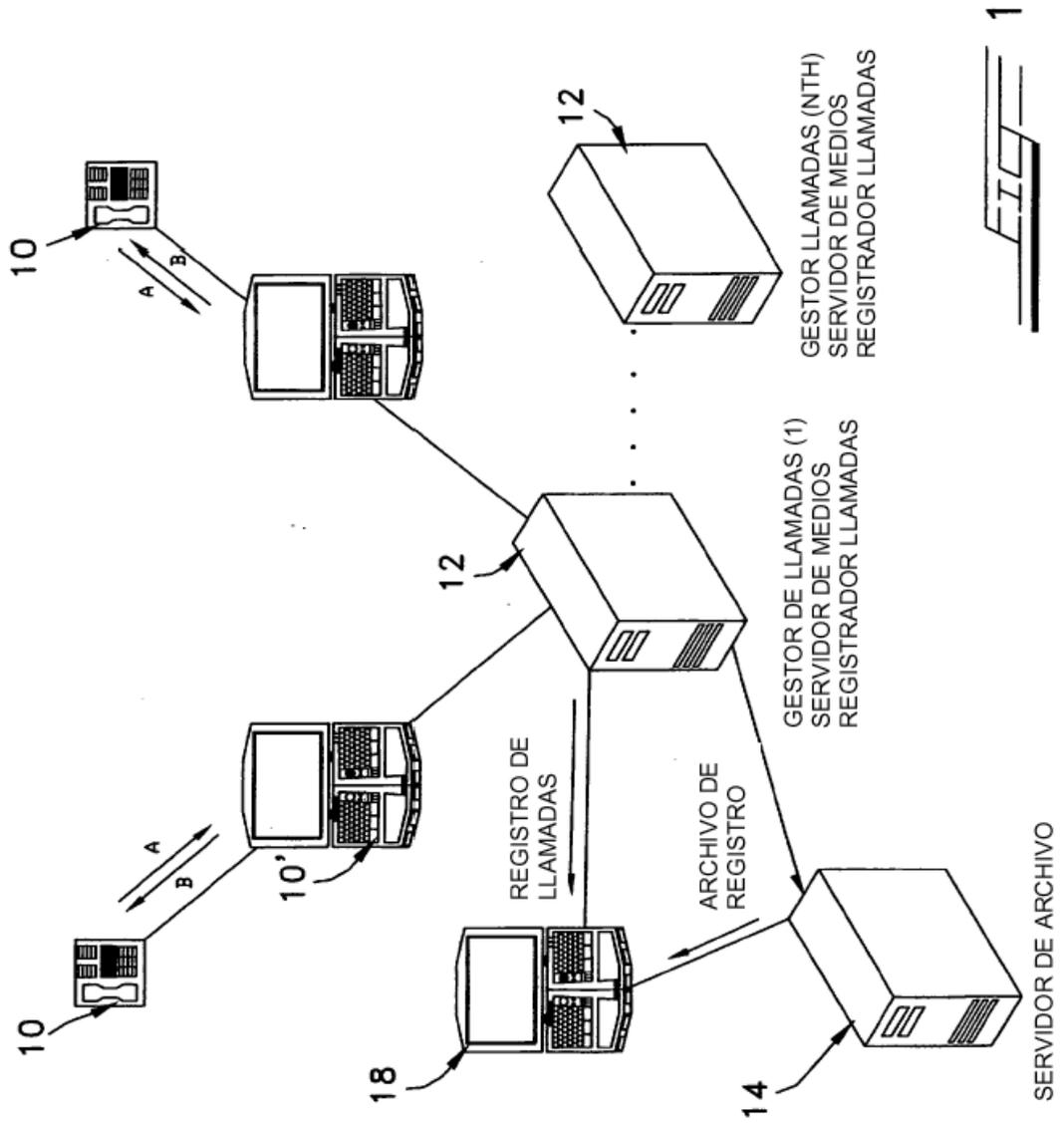
55 7. Procedimiento de registro de llamadas en una red de datos IP basada en paquetes, según la reivindicación 1, en el que e) comprende la reescritura de las direcciones IP fuente y de destino y puertos, utilizando la tabla de redireccionado (30) con los siguientes parámetros:

ListenPort, SendPort, RedirectPort, y RedirectIPAddr

60 8. Procedimiento de registro de llamadas en una red de datos IP basada en paquetes, según la reivindicación 7, en el que e) comprende, además, la reescritura de las direcciones IP fuente y de destino, utilizando la tabla de redireccionado (30) que tiene el parámetro adicional de RedirectMACAddr.

65 9. Procedimiento de registro de llamadas en una red de datos IP basada en paquetes, según la reivindicación 1, en el que dichos flujos de datos son, como mínimo, uno de: flujo de datos en paquetes de audio y flujo de datos en paquetes de vídeo.

- 5 10. Procedimiento de registro de llamadas en una red de datos IP basada en paquetes, según la reivindicación 1, en el que dicho interfaz (24) controlador de protocolo en tiempo real comprende un controlador del dispositivo puente RTP.
- 10 11. Sistema de registro de llamadas para utilización en una red de datos IP basada en paquetes, cuya red incluye una serie de usuarios finales (10), cuyo sistema comprende:
 como mínimo, un servidor de medios (12) utilizado en conexión con los usuarios finales (10) para la transmisión de flujos de datos en tiempo real, teniendo dicho, como mínimo, un servidor de medios (12) memoria para almacenar aplicaciones de software y un medio de apilamiento de protocolo almacenado en dicha memoria,
 comprendiendo dichos medios de apilamiento de protocolo un medio de interfaz (24) de protocolo en tiempo real intermedio, al que se envían flujos de datos entre usuarios finales, medios adaptadores (26) de protocolo de nivel superior y medios gestores de programa de software para recibir flujos de datos en tiempo real con intermedio de dichos medios (24) de interfaz de controlador de protocolo en tiempo real intermedio y dichos medios adaptadores (26) de protocolo de nivel superior;
 comprendiendo dichos medios de programa de software gestor, medios de almacenamiento (38) para almacenar dichos flujos de datos en dicha memoria de dicho, como mínimo, un servidor de medios (12);
 comprendiendo también dichos medios de programa de software del gestor, medios de duplicación para duplicar dichos flujos de datos suministrados al mismo por dichos primeros medios (24) de interfaz de controlador de protocolo en tiempo real intermedios para el subsiguiente reenvío de flujos de datos; y
 comprendiendo, además, dicho programa de software del gestor, medios de reescritura para reescribir las direcciones IP de fuente y destino y puertos de dichos flujos de datos, comprendiendo dichos medios de apilamiento de protocolo una tabla (30) de redireccionado que consiste en direcciones IP reescritas de fuente y destino y puertos de dichos flujos de datos recibidos de dichos medios de reescritura, encontrándose dicha tabla (30) de redireccionado en dichos medios (24) de interfaz de controlador de protocolo en tiempo real intermedios para redirigir los flujos de datos a su punto final designado;
 transmitiendo dichos medios (24) de interfaz de controlador de protocolo en tiempo real, intermedios los flujos de datos duplicados a las direcciones y puertos de dicha tabla de redireccionado (30).
- 15 12. Sistema de registro de llamadas, según la reivindicación 11, que comprende, además, una serie de servidores de medios (12), cada uno de los cuales tiene uno de dichos medios de programa de software de gestor, comprendiendo dichos medios de programa de software de gestor de cada uno de dichos servidores de medios (12), medios de transferencia para transferir los flujos de datos entre usuarios finales a dichos medios (24) de interfaz de controlador de protocolo en tiempo real intermedios de otro servidor de medios (12), cuando dicho, como mínimo, un servidor de medios (12) no es capaz de manipular los flujos de datos.
- 20 13. Sistema de registro de llamadas, según la reivindicación 11, en el que dichos medios de programa de software de gestor comprenden medios de transferencia para transferir los flujos de datos entre usuarios finales a un interfaz de controlador de protocolo en tiempo real intermedio de un servidor de medios (12) de una red de paquetes de datos distinta basada en IP, cuando dicho, como mínimo, un servidor de medios (12) no es capaz de manipular los flujos de datos.
- 25 14. Sistema de registro de llamadas, según la reivindicación 11, en el que dichos flujos de datos son flujos de medios bidireccionales de usuarios finales; comprendiendo dichos medios de programa de software de gestor, medios de suma para sumar los dos flujos de dichos flujos de medios bidireccionales para proporcionar un registro único de ambas fuentes de una llamada en dichos medios de almacenamiento.
- 30 15. Sistema de registro de llamadas, según la reivindicación 11, en el que dichos medios de almacenamiento comprenden medios para almacenar la información de dichos flujos de medios bidireccionales como extensión a un Registro de Detalle de Llamadas;
 comprendiendo, además, dichos medios de programa de software de gestor, medios de búsqueda para buscar la información almacenada de dichos flujos de medios bidireccionales por atributos del Registro de Detalle de Llamadas.
- 35 16. Sistema de registro de llamadas, según la reivindicación 15, en el que dichos medios para la búsqueda efectúan la búsqueda de la información almacenada de dichos flujos de medios bidireccionales para, como mínimo, uno de los siguientes atributos: ID del que efectúa la llamada, Identificación de Número Automática, y Servicio de Identificación de Número Marcado.
- 40 17. Sistema de registro de llamadas, según la reivindicación 15, en el que dicha tabla de redireccionado comprende los siguientes parámetros: ListenPort, SendPort, RedirectPort, y RedirectIPAddr.
- 45
- 50
- 55
- 60



ARQUITECTURA SERVIDOR DE MEDIOS

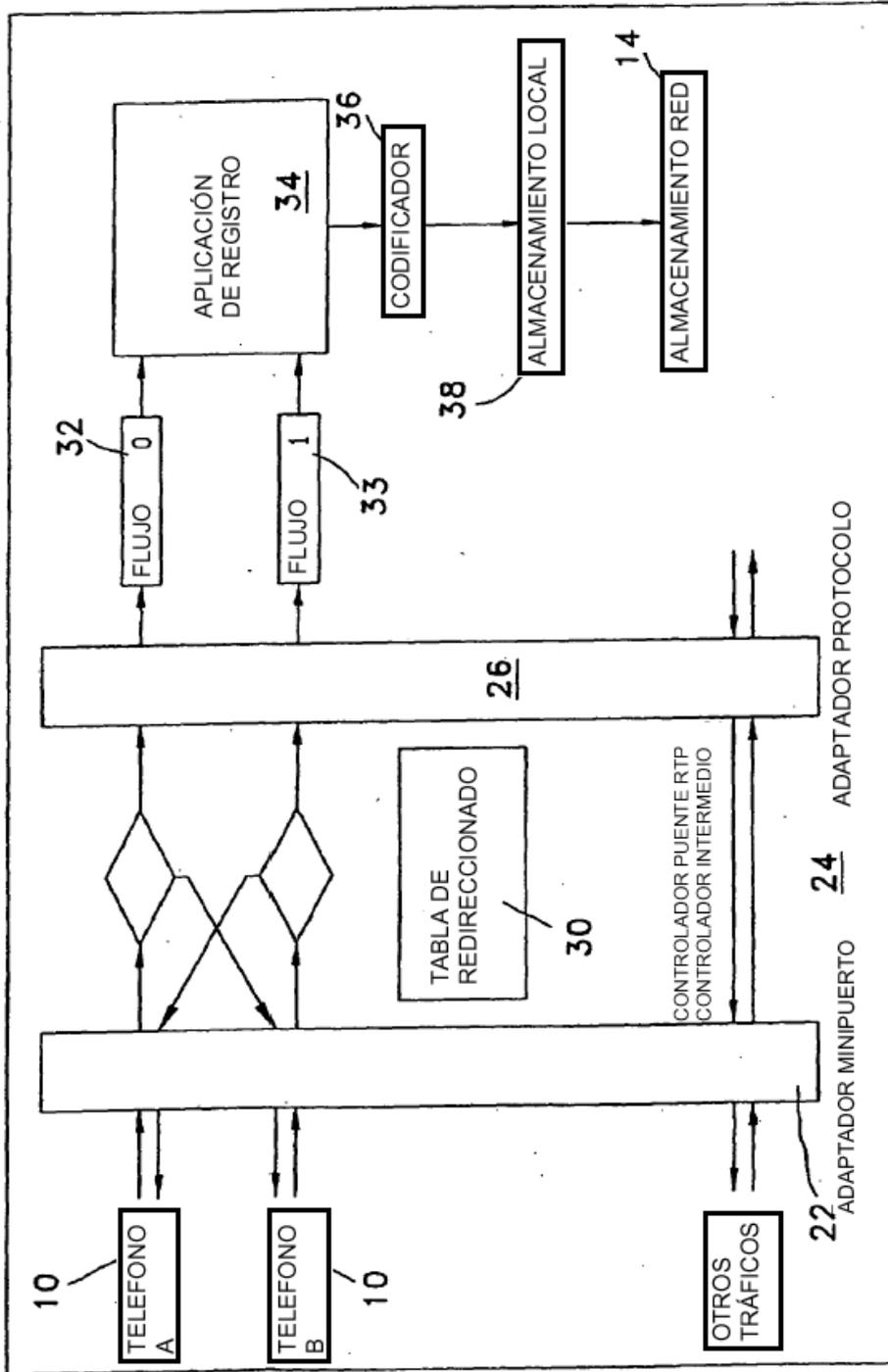


FIG. 2

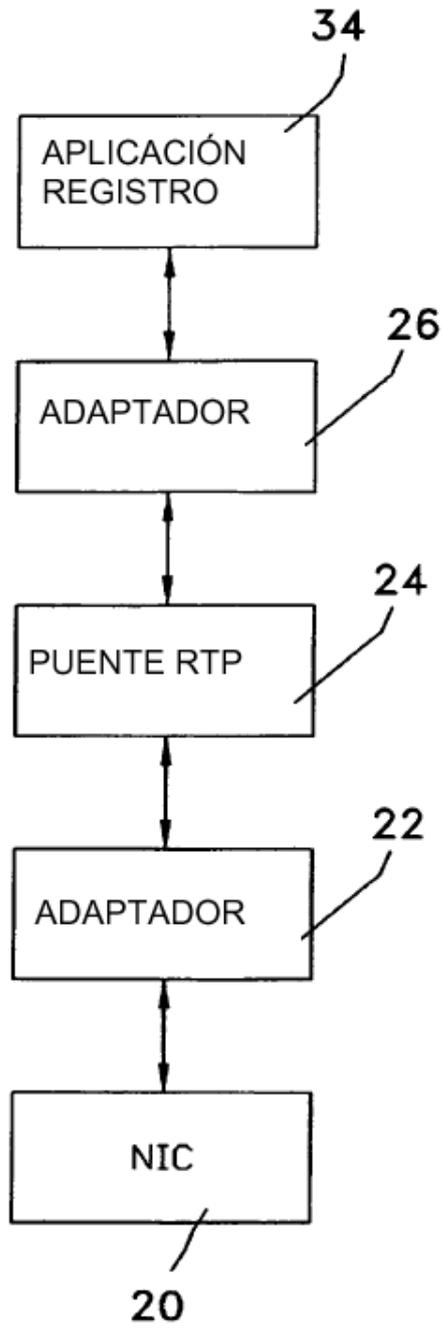
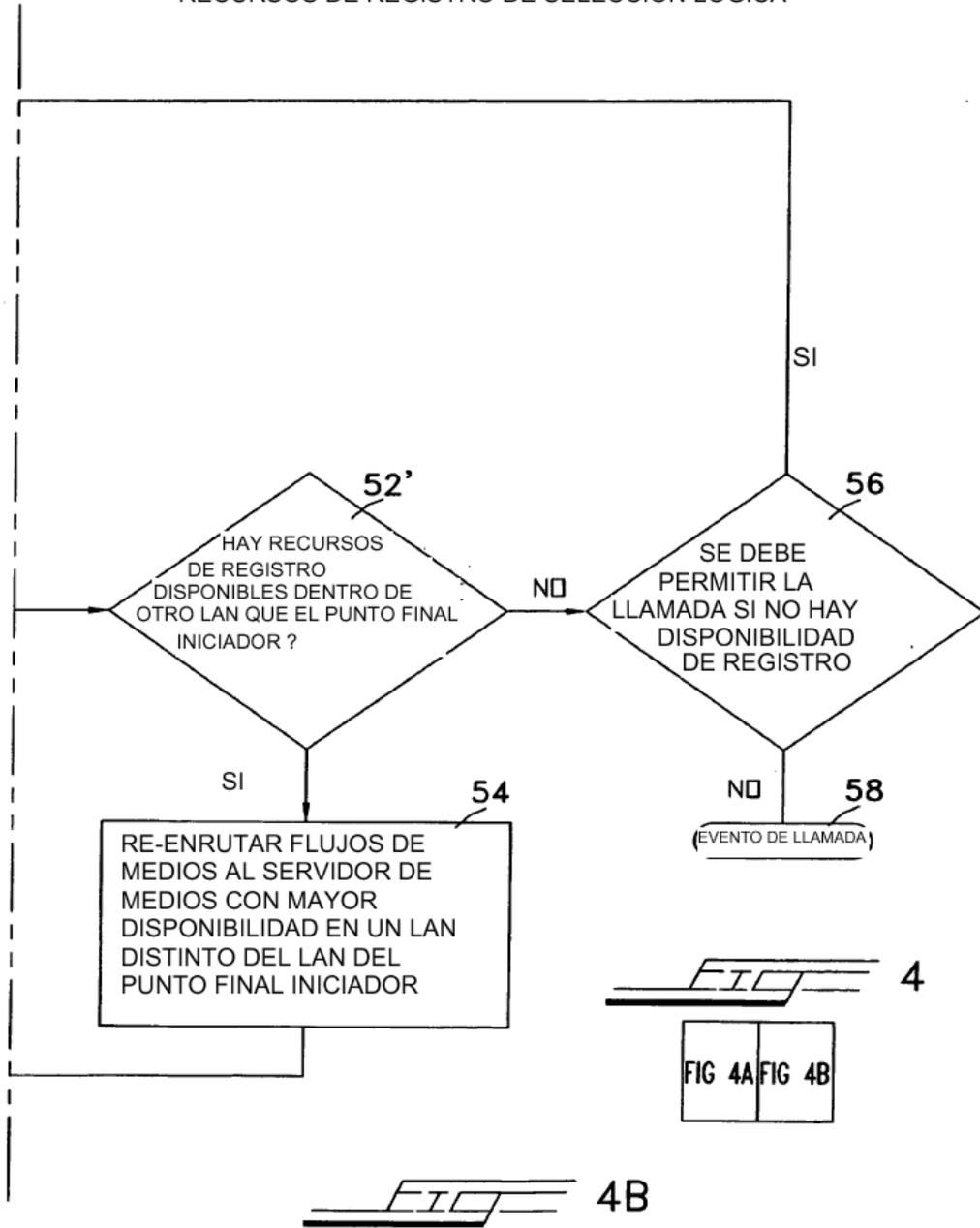
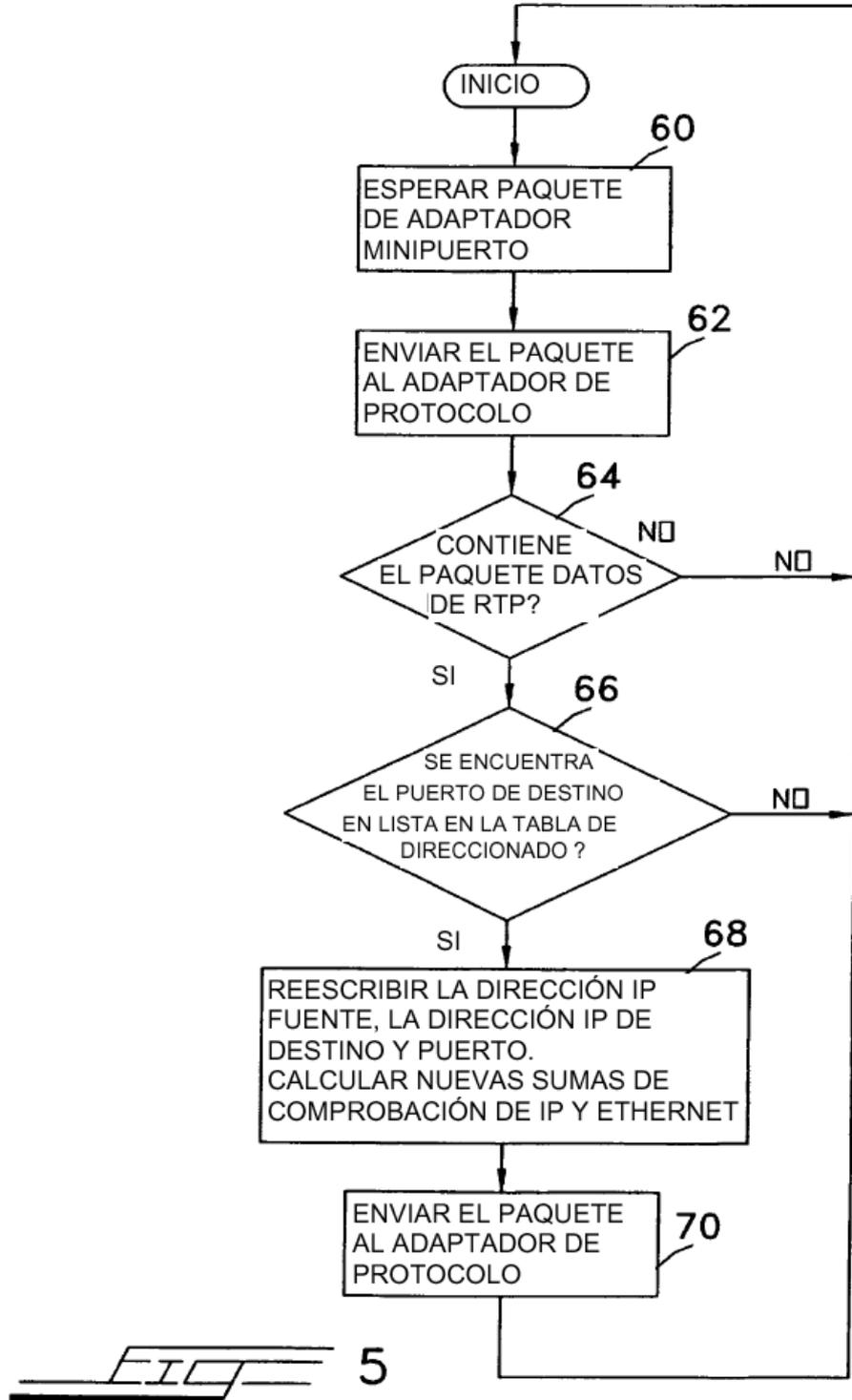


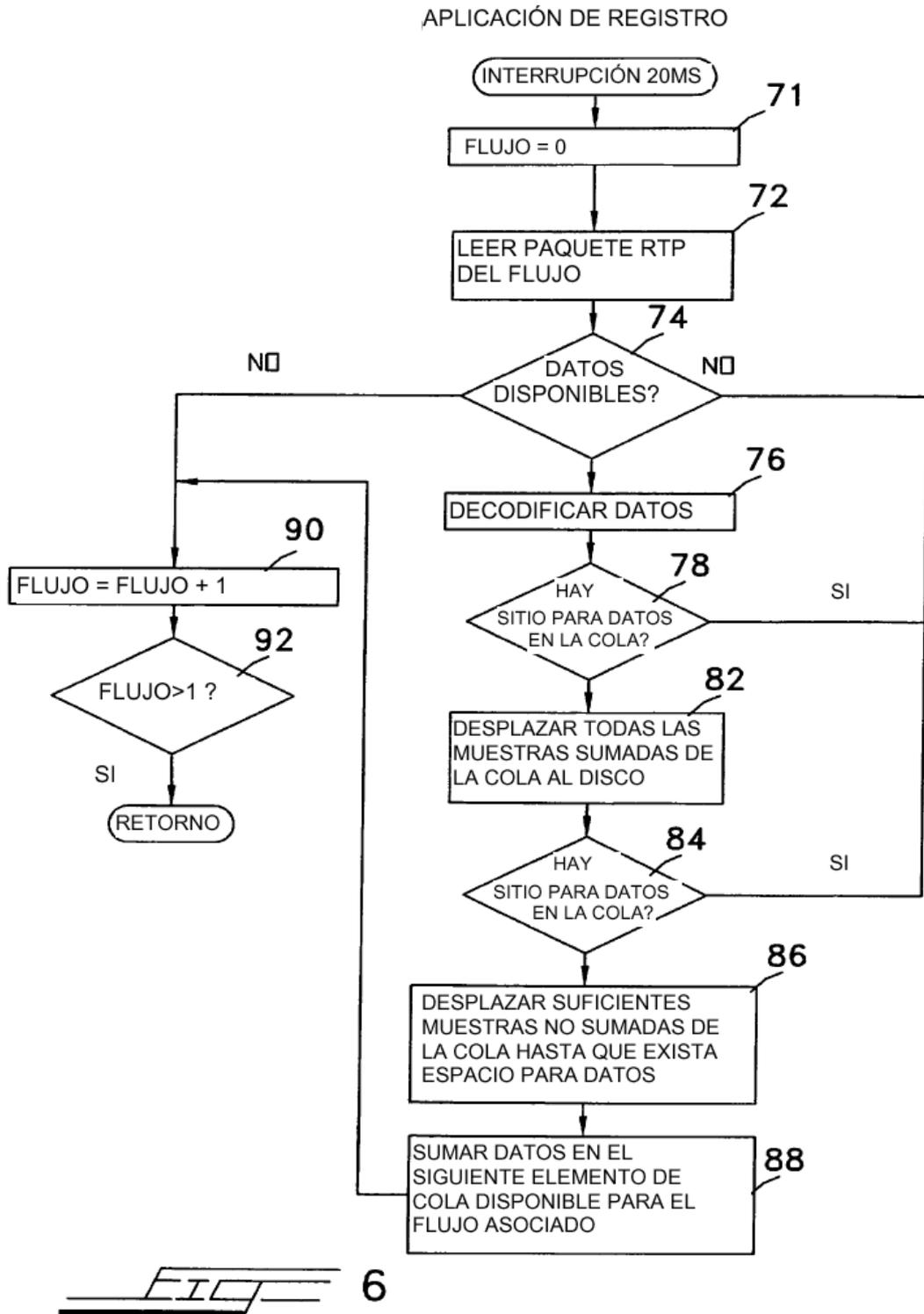
FIG. 3

RECURSOS DE REGISTRO DE SELECCIÓN LÓGICA



CONTROLADOR PUENTE RTP
CONTROLADOR INTERMEDIO





REGISTRO ORGANIZACIÓN FLUJO LLAMADAS

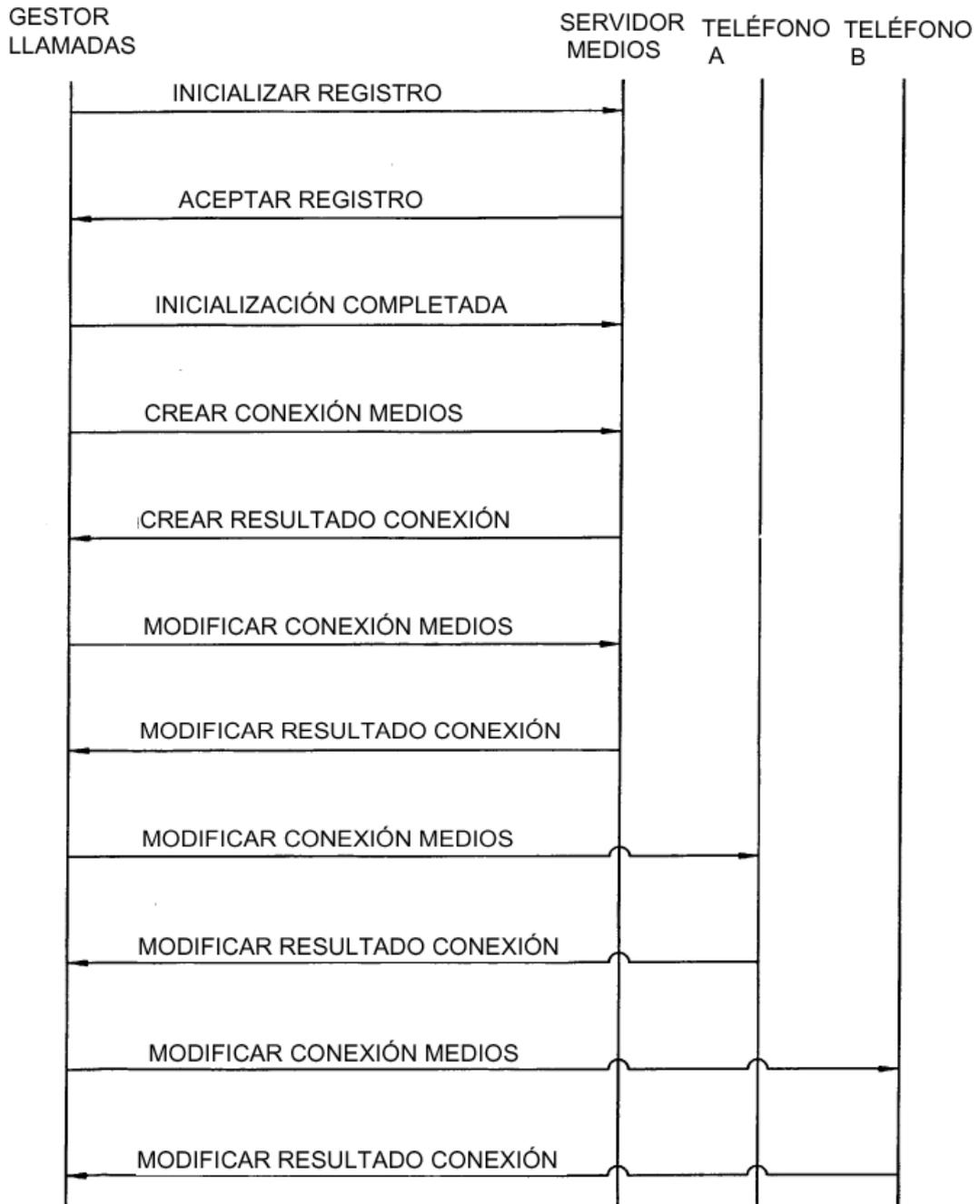


FIG 7