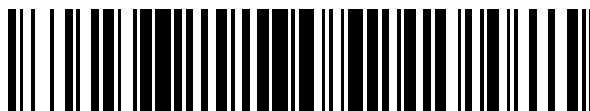


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 460 873**

51 Int. Cl.:

H04L 12/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.10.1996** **E 10010535 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2014** **EP 2315398**

54 Título: **Comunicación eficiente a través de redes**

30 Prioridad:

11.10.1995 IL 11558095

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

14.05.2014

73 Titular/es:

**AIP ACQUISITION LLC (100.0%)
2200 Fletcher Avenue 5th fl.
Fort Lee, NJ 07024, US**

72 Inventor/es:

MASHINSKY, ALEX

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 460 873 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

Comunicación eficiente a través de redes

5 REFERENCIA A SOLICITUDES DE PATENTE PENDIENTES JUNTO CON LA ACTUAL

Esta solicitud es una continuación en parte de la solicitud de patente de Estados Unidos No. de serie 08/320.269, presentada el 11 de octubre de 1994.

10 SECTOR DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un sistema para proporcionar acceso transparente a diferentes tipos de redes de comunicación que pueden ser incompatibles entre sí, y algunas de las cuales pueden ser incompatibles con el equipo utilizado por el participante origen de la llamada o por el participante destino de la llamada, enrutando a coste mínimo en dicho sistema, manteniendo la calidad de la comunicación en dicho sistema, priorizando el enrutado de dichas comunicaciones, evaluando diferentes localizaciones de acceso de comunicación para determinar dónde enviar una comunicación, sincronizando comunicaciones, bloqueando comunicaciones entrantes mientras esperan terminar la sincronización, y minimizando el coste de comunicaciones utilizando dicho sistema. Este sistema controla y registra también los servicios utilizados en cada uno de los proveedores de servicios no relacionados. Esta información es utilizada a continuación a efectos de facturación y para el pago de los proveedores de servicios.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En la actualidad, cuando se ofrecen servicios de comunicación sobre una base global, las comunicaciones se establecen a través de los equipos de una serie de proveedores de servicios situados en diferentes países. Esta comunicación está dominada por grandes operadores que han formado la red global a través de acuerdos mutuos. Los operadores competidores más pequeños, que pueden ofrecer el mismo servicio a precios más bajos, no tienen habitualmente acuerdos mutuos entre ellos.

La invención proporciona a estos operadores competidores más pequeños el acceso entre sí, sin utilización de los operadores grandes. Este acceso proporciona al participante origen de la llamada (por ejemplo, un abonado de un operador competidor más pequeño), la opción de obtener un servicio óptimo a precios más bajos, asegurando al mismo tiempo que los proveedores de servicios apropiados reciben su pago. El participante origen de la llamada puede tener de esta forma un acceso más económico a diferentes tipos de redes de telecomunicación a los que puede no tener acceso bajo el sistema actual de operadores grandes. Puede ser más económico o puede ser preferible para el participante origen de la llamada utilizar operadores más pequeños para comunicar con otra localización enrutando la comunicación por una red de datos digital, en vez de una red de voz analógica, o enrutando la comunicación por una red de búsqueda, en vez de una red celular o una combinación de redes.

El documento EP0664658 describe un sistema que suministra datos empaquetados que representan señales de radio hacia y desde sitios de celular, y hacia y desde un punto de destino a través de una red de paquetes rápidos. El documento JP05145551 describe un convertidor de protocolo de comunicación a utilizar entre un protocolo TCP/IP y un protocolo X.25.

45 RESUMEN DE LA INVENCION

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se da a conocer un método para la comunicación entre dos dispositivos de acceso a través de una o varias redes, comprendiendo las siguientes etapas: (a) recibir una transmisión en un primer formato a través de una primera red de comunicación desde un primer dispositivo de acceso, comprendiendo el primer formato, un protocolo de telecomunicación para establecer y transmitir comunicación de voz para una llamada telefónica en una de: red telefónica digital, red telefónica analógica, y red celular; (b) llevar a cabo una primera conversión convirtiendo la transmisión del primer formato a un segundo formato, siendo el segundo formato un protocolo de internet; enviar la transmisión convertida a través de una segunda red de comunicación, siendo la segunda red de comunicación una red de datos, para recepción por un segundo dispositivo de acceso; y (c) llevar a cabo una segunda conversión convirtiendo adicionalmente la transmisión convertida desde el segundo formato a otro formato adicional adecuado para el segundo dispositivo de acceso, en el que, el primer dispositivo de acceso y el segundo dispositivo de acceso comprenden nodos de telecomunicación, y dicho formato adicional comprende dicho primer formato u otro protocolo de telecomunicación. La etapa de seleccionar una ruta para la transmisión basada, como mínimo, en un criterio definido por preferencia de usuario y/o comprendiendo la etapa de almacenar, como mínimo, una de: información de abonado, tarifas y detalles de la llamada.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se da a conocer un sistema para comunicación entre dos dispositivos de acceso a través de una o varias redes, comprendiendo: (a) medios para recibir una transmisión en un primer formato a través de una primera red de comunicación desde un primer dispositivo de acceso, comprendiendo el primer formato un protocolo de telecomunicación para establecer y transmitir comunicación de voz para una

llamada telefónica en una de: red telefónica digital, red telefónica analógica y una red celular; (b) medios para llevar a cabo una primera conversión convirtiendo la transmisión del primer formato a un segundo formato, siendo el segundo formato un protocolo de internet; enviar la transmisión convertida a través de una segunda red de comunicación, siendo la segunda red de comunicación una red de datos, para recepción por un segundo dispositivo de acceso; y (c) medios para llevar a cabo una segunda conversión que convierte adicionalmente la transmisión convertida desde el segundo formato a otro formato adecuado para el segundo dispositivo de acceso, en el que el primer dispositivo de acceso y el segundo dispositivo de acceso comprenden nodos de telecomunicación y dicho formato adicional comprende dicho primer formato u otro protocolo de telecomunicación.

La transmisión puede ser enviada desde el primer dispositivo de acceso de forma serie a un primer nodo central, la red de datos, un segundo nodo central, y el segundo dispositivo de acceso. La transmisión puede estar relacionada con el establecimiento o transmisión de comunicación de voz para una llamada telefónica desde un participante origen de la llamada conectado al primer dispositivo de acceso a un participante destino de la llamada conectado al segundo dispositivo de acceso.

La primera red de comunicación puede ser una de: una red telefónica analógica, una red telefónica digital, y una red celular.

El participante origen de la llamada puede ser conectado al primer dispositivo de acceso para transmitir y recibir comunicación de voz para una llamada telefónica y el participante destino de la llamada es conectado al segundo dispositivo de acceso para transmitir y recibir la comunicación de voz de la llamada telefónica.

La segunda conversión puede ser llevada a cabo en el segundo dispositivo de acceso. El segundo dispositivo de acceso puede ser conectado a una oficina central de una red de telecomunicación.

Se pueden disponer medios para seleccionar una ruta para la transmisión basándose, como mínimo, en un criterio definido por preferencia del usuario. El como mínimo un criterio, puede comprender, como mínimo, uno de un nivel especificado de calidad de transmisión; disponibilidad de crédito del participante origen de la llamada y coste de enrutado.

La transmisión puede comprender la ejecución de un proceso de organización de llamada.

Los medios para almacenar, como mínimo, una información de abonado, tarifas y detalles de la llamada.

La transmisión se puede referir a una transmisión de fax y/o la transmisión comprende mensajes de señal.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se prevé un aparato para utilizar en una red de comunicación, que comprende: una unidad central de conmutación que envía información con un dispositivo de interceptación de manera transparente a usuarios de un número de acceso de participante origen de la llamada y un número de acceso de participante destino de la llamada, siendo sensible dicha unidad central de conmutación a la información recibida desde el dispositivo de interceptación para comprobar la disponibilidad del número de acceso del participante destino de la llamada en recibir una llamada entrante desde la unidad de conmutación central, para puentear con una llamada al número de acceso del participante origen de la llamada, puenteadando dicha unidad de conmutación central llamadas al número de acceso del participante origen de la llamada y al número de acceso del participante destino de la llamada como respuesta a haber averiguado que el número de acceso del participante destino de la llamada está disponible, recibiendo la unidad de conmutación central la información desde el dispositivo de interceptación en un primer formato que comprende un protocolo de telecomunicación a través de una primera red de comunicación, convirtiendo la información desde un primer formato a un segundo formato, enviando la información convertida hacia el número de acceso del participante destino de la llamada utilizando una segunda red de comunicación, y convirtiendo la información del segundo formato a otro formato adecuado para el número de acceso del participante destino de la llamada, comprendiendo dicho formato adicional dicho primer formato u otro protocolo de telecomunicación. La comunicación establecida puede ser bidireccional.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para una mejor comprensión de la presente invención, se hará referencia a la siguiente descripción y dibujos adjuntos, si bien el alcance de la invención es el definido por las reivindicaciones adjuntas.

La figura 1 es un diagrama de bloques conceptual que indica los principios de funcionamiento del método de la invención para interrogar mediante una red de datos y transmitir voz por la red de datos.

La figura 2 es un diagrama esquemático de un resumen del sistema que tiene dos servidores en nodos conectados a una red troncal de Internet.

La figura 3 es un diagrama esquemático de un servidor telefónico.

La figura 4 es un diagrama funcional de bloques de la realización de la figura 2.

La figura 5 es un diagrama esquemático de un diagrama de flujo que muestra el enrutado para versatilidad y prioridad de transmisión.

La figura 6 es una representación esquemática de un diagrama de flujo que muestra la conexión de sincronización.

Las figuras 7A-7G son representaciones esquemáticas que muestran diferentes tipos de técnicas de enrutado de comunicación.

La figura 8 es una representación esquemática de un nodo local central que interacciona con redes.

La figura 9 es una representación conceptual de bloques que constituye otra variación de la figura 1.

DESCRIPCIÓN DE LA REALIZACIÓN PREFERENTE

Haciendo referencia a la figura 1, se muestra un dibujo esquemático representando un método de envío de una transmisión de voz o una transmisión digital a un nodo local. Para facilidad de comprensión, este dibujo es igual que la figura 1 de la solicitud de patente U.S. pendiente con la actual No. de serie 08/320.269 (solicitud, '269), presentada el 11 de octubre de 1994 por el presente inventor con el título MÉTODO Y SISTEMA PARA LA UTILIZACIÓN EFICIENTE DE REDES DE TELECOMUNICACIÓN (según modificación), cuyo contenido se incorpora al actual a título de referencia.

La solicitud '269 describe una técnica por la cual los hoteles, y otros establecimientos similares, pueden hacer uso de una tecnología internacional de rellamada. Los numerales de referencia de la figura 1 de la solicitud '269 son iguales que los de la figura 1 de la presente solicitud, es decir, una red de telecomunicaciones -10-, una localización -12-, origen de la llamada, una localización -14- destino de la llamada, un nodo de telecomunicaciones transparente o de interceptación -16-, un primer nodo local central -18-, red de datos -20-, oficina central -22-, segundo nodo local central -24-, llamada telefónica -26-, enlace -28- al nodo local central -18-, enlace -30- al canal externo -20-, enlace -32- al segundo nodo local central -24-, línea -36- por la que se hace una primera llamada telefónica -27- para interrogar la localización -14-, destino de la llamada y por la que se reenvía una señal -38- de situación de supervisión de llamada, una rellamada -40-, una señal de llamada no completada -42-, un mensaje -44-, una señal de supervisión de contestación inversa -47- y una localización de llamada -48- que hace una llamada -50A- o recibe una rellamada -52A-.

La localización de llamada -12- puede ser el lugar donde se origina la transmisión de datos o donde se origina una comunicación de voz para recepción eventual por la localización -14- origen de la llamada. Si bien las llamadas telefónicas son realmente una forma de comunicación prevista, la invención cubre cualquier tipo de comunicación, tanto si comporta redes telefónicas de servicio público, redes celulares, redes de búsqueda, redes de datos, redes analógicas, etc. Una llamada se tiene que interpretar como cualquier forma de comunicación por una red y no está limitada solamente a llamadas telefónicas de voz.

Si bien esta técnica es particularmente adecuada para situaciones de rellamada que utilizan una red de voz, también es aplicable a la utilización de redes basadas en datos digitales, tales como la red de internet por ordenador. Por ejemplo, en vez de enrutar una llamada directamente entre las localizaciones -A- y -B- utilizando la tecnología -X-, puede ser más económico utilizar rellamadas desde la localización -C- a la localización -A- y desde la localización -C- a la localización -B- utilizando la tecnología -Y-.

Tal como se utiliza en esta solicitud, el término "participante origen de la llamada" indica el iniciador de la transmisión o comunicación, que incluye participantes origen de llamadas por redes telefónicas, abonados que utilizan redes de datos, celulares o de búsqueda, etc. El término participante "destino de la llamada" indica el receptor final de la transmisión o comunicación desde el participante origen de la llamada y con el que se está efectuando la comunicación. El participante destino de la llamada puede incluir usuarios de redes telefónicas, redes celulares, redes de búsqueda, redes de datos, etc. cuyo dispositivo de acceso en la red sirve como destino al que se dirige la transmisión o comunicación desde el participante origen de la llamada.

Además de transmitir voz por la red de telecomunicación -10-, la voz puede ser convertida en forma digital de manera convencional, por ejemplo, puede ser comprimida en paquetes de datos o puede ser muestreada. En el primer nodo local central -18-, la llamada procedente de la localización origen de la llamada -12- es convertida en una señal de datos que, a continuación, es enviada por una red de datos, tal como la red de datos -20- a la localización destino de la llamada -14-. Antes de alcanzar el participante destino de la llamada la señal de datos es reconvertida en voz en la oficina central -22- (o localización de control) para su transmisión al destino -14- con intermedio de una red de comunicaciones pública u otra línea de conexión -36-. Esta transacción prescinde de la utilización de redes telefónicas internacionales y, en vez de ello, utiliza llamadas locales. Todas las conexiones de internodos tienen lugar a través de la red de datos.

Además, al transmitir voz por una red de datos, se prescinde de la necesidad de rellamada por una red telefónica, para ahorrar costes. Dado que las transmisiones de datos son virtualmente instantáneas, los costes asociados con los tiempos de espera para transmitir voz por redes telefónicas convencionales se evitan, incluso se evitan los costes asociados con los tiempos de espera para realizar conexión en una rellamada por una red telefónica convencional.

Cada nodo es capaz de comunicar con otros nodos con el objetivo de enrutar la comunicación y actuar como nodo de tránsito, realizando investigaciones para determinar la disponibilidad del participante de destino en recibir la comunicación, e incluso averiguando cual es la red a la que está teniendo acceso el participante en el momento corriente, de manera que la comunicación pueda ser enrutada allí. Por ejemplo, un nodo en el participante destino de la llamada puede ser preprogramado con todas las formas diferentes de redes de comunicación e identificaciones de contacto a las que pueda tener acceso el participante, junto con sus direcciones, números de acceso u otros tipos de información de identificación para acceder a ellos desde el nodo.

Después de recibir una petición solicitando la disponibilidad del participante en recibir una comunicación, el nodo del participante destino de la llamada que tiene la identificación o número mayor asociado con el participante destino de la llamada, comprueba la situación de cada una de estas redes de comunicación en diferentes localizaciones de acceso para determinar si alguna de ellas está teniendo acceso por dicho participante en aquel momento. A este respecto, el participante destino de la llamada habrá designado previamente las identificaciones principales (direcciones, etc.) o números de teléfono donde desea recibir comunicación y qué redes se tienen que utilizar.

Por ejemplo, la comprobación puede poner de manifiesto que el ordenador del participante destino de la llamada está abriendo una sesión o que el teléfono está colgado, etc. En este caso, el nodo ha identificado dónde se puede acceder al participante y, a continuación establece contacto con el nodo que ha efectuado la consulta para enviar un código de autorización con objetivos de crédito de facturación, de manera que el nodo del participante destino de la llamada pueda efectuar comunicación a través de esta red de comunicación identificada. El código de autorización limita la duración y los servicios que se pueden facilitar. De manera alternativa, el sistema puede enviar el código de autorización junto con la consulta.

El nodo que ha realizado la consulta envía el código de autorización después de comprobar con un responsable del nodo central para compensar todas las transacciones y que registra todos los eventos de la red. El nodo central puede formar parte de una red distribuida de nodos centrales responsables de la facturación. Después de que el nodo del participante destino de la llamada recibe el código de autorización y lo autentifica con objetivos de facturación, se puede establecer comunicación con el participante por la red de comunicación identificada que ha sido localizada y que se ha determinado que es accesible con transparencia para el usuario final. Se transmite una señal apropiada al nodo solicitante en el sentido de que la comunicación se puede iniciar entre los participantes.

A continuación, se describirá un ejemplo de localización del participante destino de la llamada. Se supondrá que el participante se encuentra durante medio año en America del Norte utilizando una red celular NACN y el resto del tiempo en Europa utilizando una red internet GSM utilizando un ordenador portátil. En situaciones normales, estas dos formas de redes no son compatibles, de manera que no es posible una comunicación directa. No obstante, esta situación es corregida al comunicar con un nodo que está programado con información referente a cuáles de las posibles redes puede estar utilizando el participante. Si el nodo se encuentra en contacto con el sistema NACN, se encuentra también en contacto con un nodo que se encuentra en contacto con el sistema GSM. Ambos nodos comprueban sus respectivos sistemas celulares para localizar en cual de ellos el participante está teniendo acceso o ha tenido acceso, o de cuál se ha desconectado. Una vez se ha identificado la localización accesible, el contacto puede ser realizado desde un teléfono regular al ordenador portátil que convierte y enruta la voz mediante datos al ordenador portátil, en el que es convertida nuevamente en voz.

Como ejemplo de funcionamiento, el abonado del proveedor del servicio contacta en primer lugar un nodo local central proporcionando el número de acceso de identidad o identificación del participante origen de la llamada, y el número de acceso o identificación del participante destino de la llamada, así como el tipo de servicio deseado en lo que respecta a preferencias de enrutado, proveedores de servicio, nivel de calidad de transmisión, temporización de la transmisión, etc.

El nodo local central investiga los nodos del participante destino de la llamada para localizar la red a la que está accediendo el participante destino de la llamada. Por ejemplo, un nodo de un participante destino de la llamada puede estar programado con información de acceso en todas las redes posibles que puede utilizar el participante destino de la llamada, por ejemplo, celular, ordenador, búsqueda, etc. Este nodo del participante destino de la llamada intenta, a continuación, averiguar dónde se encuentra el participante destino de la llamada o dónde es probable que se encuentre y, entonces informa al nodo local central que la comunicación puede ser enviada al mismo después de recibir un número de autorización para la transacción.

El nodo local central proporciona dicha autorización, eventualmente después de comprobar, en primer lugar, con el nodo central que gestiona la facturación, determinando que el participante origen de la llamada o proveedores de servicio, satisfacen las condiciones financieras para permitir el servicio y el pago futuro. Si los nodos locales

centrales llevan a cabo un análisis de coste mínimo de enrutado, por ejemplo, y determinan que una rellamada desde el participante destino de la llamada es la forma más económica de llevar a cabo la transacción y tanto el proveedor de servicio del participante origen de la llamada, como el proveedor de servicio del participante destino de la llamada han recibido autorización, entonces se facturará al proveedor del servicio de origen. El nodo central registra todas estas transacciones con objetivos de facturación.

Los participantes origen de llamada, pueden marcar a cualquier lugar del mundo por el precio de una tarifa de acceso y servicio local, evitando la utilización de operadores de larga distancia. Los usuarios pueden hacer estas llamadas para tener conversaciones de voz y enviar mensajes de fax a localizaciones remotas. Para llevar a cabo llamadas de voz, se marca un sistema local a través de acceso de ordenador o un teléfono normal que pide a los usuarios el número del participante destino de la llamada o su identificación y, a continuación los conecta al participante destino de la llamada a través de Internet u otra red de datos, por ejemplo, conectándolos a través de un nodo mediante una llamada local o a través de otras redes. Por ejemplo, un participante origen de llamada puede tener acceso a un nodo que convierte la transmisión en datos para soportar la red que escoge. Por ejemplo, puede conectar a otro nodo, que convierte la transmisión en voz y, a continuación, conecta la comunicación a una llamada local al participante destino de la llamada, siendo gestionado el nodo del participante destino de la llamada por un proveedor de servicio independiente situado en cualquier lugar, por ejemplo, en otro país. Desde luego, la conexión tiene lugar solamente después de haber recibido autorización para realizar la llamada local.

Para enviar mensajes de fax, el participante origen de la llamada envía un mensaje de fax a un nodo local central y el mensaje de fax es enviado a continuación al participante destino de la llamada a través de Internet u otra red de datos. El mensaje de fax puede ser enviado en tiempo real o en modalidad de almacenamiento y envío para su envío posterior como parte de una transmisión subsiguiente en forma de lotes, dependiendo de las preferencias del participante origen de la llamada.

La presente invención prevé la opción de utilizar un dispositivo de comunicación único, tal como un ordenador portátil multimedia, para iniciar y recibir todas las formas de comunicación estableciendo contacto con un nodo o recibiendo contacto desde un nodo de acuerdo con la invención, y proporcionándole dirección de acceso de identificación y una dirección de acceso del participante destino de la llamada, número de teléfono u otro tipo de código de identidad y cualesquiera preferencias referentes a la transmisión, tales como nivel de calidad de la transmisión, proveedores de servicio, tiempo de coste, transmisión (por ejemplo, tiempo real o almacenar y enviar más tarde), seguridad, codificación, etc.

De manera transparente al participante origen de la llamada que utiliza el ordenador portátil, el nodo toma a su cargo cualquier otra acción posterior, tal como localizar el participante destino de la llamada, gestionar la facturación y obtener autorización para realizar transacciones mediante proveedores de servicios individuales en situación remota, determinando la ruta preferida para enrutar comunicaciones aunque sea mediante otras redes incompatibles mediante la conversión conveniente de las transmisiones, comprobar el nivel de calidad de la transmisión y asegurarse de que la transmisión satisface las preferencias.

Además de tener acceso a una red de datos, el ordenador portátil puede tener software/hardware apropiados que le dan acceso a un paquete de datos digital celular, y con intermedio de un módem de fax incorporado, a una red telefónica. De este modo, el ordenador portátil puede estar en contacto con el nodo a través de cualquiera de estas redes de comunicación distintas y puede comunicar a través de cualquiera de estas redes de comunicación igualmente, incluyendo la realización de llamadas de voz bidireccionales.

Otras aplicaciones de la invención se refieren a transmisiones a través de redes públicas ("frame relay") conmutadas, modalidades de transferencia asíncrona conmutada convencional y otras redes de datos convencionales, tales como, Internet. "Frame relay" es una norma internacional para gestionar eficientemente datos a alta velocidad mediante redes de área ancha que utiliza ancho de banda de red solamente cuando hay tráfico a enviar. La modalidad de transferencia síncrona permite a los usuarios combinar voz, vídeo y datos en una sola línea telefónica y funciona a velocidades de Gigabytes por segundo en las que la capacidad utilizable es segmentada en células de tamaño fijo, cada una de las cuales consiste en una cabecera y campos de información asignados a servicios bajo demanda. La red de Internet difiere de la modalidad de transferencia por "frame relay" y modalidad de transferencia síncrona al utilizar un protocolo de control de transmisión/programa de Internet, que es un conjunto de protocolos desarrollado por el departamento de defensa para enlazar ordenadores no similares a través de una serie de otras redes y protocolos.

Haciendo referencia a la figura 2, se han mostrado varios nodos en situación remota -50-, -52-, -54- de la red troncal de Internet -56-. Cada uno de los nodos remotos tiene un servidor telefónico -60- y un servidor de Internet -62-, si bien se puede utilizar un servidor común, de manera alternativa para proporcionar ambas funciones. El servidor de Internet -62- tiene acceso al troncal de Internet -56-. Ambos servidores -60-, -62- se encuentran en red utilizando protocolo de control de transmisión/programa de Internet TCP/IP, que es un conjunto de protocolos que enlazan ordenadores no similares a través de una serie de otras redes y protocolos, tal como se utiliza convencionalmente en redes de área local, miniordenadores y grandes ordenadores, o están en red con un enrutador en el caso de un ATM. Los abonados -64- marcan al servidor telefónico -60- y reciben servicio del mismo, el cual es un aparato

basado en un ordenador con hardware y software convencional de proceso de voz y de mensajes de fax, a efectos de establecer conexión con uno de los nodos en posición remota. Los abonados tienen acceso a los servidores utilizando cualquiera de los aparatos convencionales de tipo comercial de teléfono y de fax.

Haciendo referencia a la figura 3, se han mostrado una interfaz de participante origen de llamada -70-, interfaz de operador -72- y una interfaz -74- PSTN de red telefónica pública conmutada. La interfaz de abonado -70- proporciona a los abonados o participantes origen de la llamada con un servicio de teléfono y fax por internet a través del servidor de Internet -62- de los nodos remotos (ver figura 2). El participante origen de la llamada puede marcar a la interfaz de abonado -70- a través de líneas de voz o de datos, por ejemplo, con un ordenador normal o un ordenador portátil. La interfaz -74- de PSTN tiene líneas que se utilizan para llamadas internas y líneas que se utilizan para llamadas externas. Estas líneas para llamadas internas conducen a hardware dialógico normal en la industria o a un módem, de manera que cuando se llama a un número específico, se comprueba en cuanto a validez de la identidad, la identificación o contraseña del participante origen de la llamada.

Si se determina que es válido, se pide al participante origen de la llamada que indique que servicio desea, de manera que la comunicación puede ser enrutada de acuerdo con ello, a través de redes de voz o de datos. El participante destino de la llamada, recibe contacto para determinar la disponibilidad para recibir la comunicación. Si está disponible, se establece comunicación a través del servicio deseado. De otro modo, si se desea comunicación en tiempo real, el participante origen de la llamada recibe la notificación de que el contacto no está disponible.

Si el método de almacenamiento y envío es el que se desea para la comunicación, entonces el participante destino de la llamada es controlado hasta que el contacto resulta posible, en cuyo momento se puede transmitir la comunicación. Una comunicación de tipo almacenamiento y envío es aquella en la que se almacena la comunicación deseada, tal como una transmisión de telecopia, hasta que se puede enviar de acuerdo con otros criterios, tales como formato de lote o tarifas fuera de hora punta.

El proceso de voz comporta el proceso de la llamada y el proceso de contenido. El proceso de la llamada comporta desplazar físicamente la llamada, por ejemplo, mediante conmutación. El proceso de contenidos comporta la interacción real con el contenido de la llamada, tal como digitalización, almacenamiento reconocimiento comprensión, multiplexado, edición o utilización como entrada en un programa de ordenador.

La interfaz de operador -72- incluye representantes designados del proveedor de servicio para interaccionar con el sistema por medio de una consola de un ordenador personal para llevar a cabo funciones esenciales, tales como administración de abonado, gestión de tarifas, facturación y administración del sistema. Estas funciones son accesibles de forma remota por marcado.

La figura 4 muestra el hardware funcional. Además, de las interfaces externas fundamentales anteriormente mencionadas, los bloques funcionales internos incluyen, tal como se ha representado por bloques en el esquema, una base de datos -76-, gestión de llamada -78-, conmutación, mensajes de voz y de fax -80-. Los enlaces horizontales -82- a cada lado del bloque de conmutación y de mensajes voz -80- son rutas de voz. Todos los demás enlaces restantes -84- son rutas de flujo de datos.

La base de datos -76- es un sistema de gestión de base de datos, que se utiliza como depositario para información de abonado, tarifas, detalles de llamada e información de configuración requeridas para gestionar el sistema y la franquicia. La conmutación a través del bloque -80- es necesaria para establecer comunicación de voz o de fax entre la fuente y el participante destino de la llamada. Mensajes de audio pre-grabados son interpretados por una ruta de voz mediante mensajes de voz con objetivos de saludo, indicando avance normal de la organización de la llamada y comprobación de la situación de carga del sistema, situación de cuentas del abonado y cálculos de error. Los mensajes de voz se refieren a un pequeño conjunto de mensajes con la amplitud del sistema y no a mensajes de correo de voz arbitrarios.

Las llamadas que se originan desde la interfaz de PSTN son detectadas por el bloque de conmutación de mensajes de voz -80-, que comunica también con la gestión de llamada -78- para establecer un enlace con el nodo del participante destino de la llamada a través del servidor de Internet -62- de la figura 2 o una línea de voz o datos y para determinar que mensaje se tiene que reproducir en caso de que exista. La gestión de llamada -78-, gestiona las peticiones de organización de llamadas desde el lado de la interfaz -70- de abonado o del lado de la interfaz -74- de PSTN para enviar instrucciones de organización de llamadas a la interfaz de abonado -70- y al bloque de conmutación de mensajes de voz -80-. Mantiene información sobre la situación de la interfaz de abonado y líneas PSTN. La gestión de llamada -78- es configurable para verificar la disponibilidad de crédito antes de organizar una llamada con otros nodos en caso necesario y controlar la llamada para enviar instrucciones de mensajes de voz y de terminación de la llamada cuando se agota el crédito. Gestiona situaciones de anotación de llamada al registrar información de detalles de la llamada en la base de datos para eventuales finalidades de facturación y envío de instrucciones relevantes directamente a la interfaz de abonado -70-.

Para establecer una llamada, pueden tener lugar las siguientes etapas:

El hardware dialógico contesta la llamada. El bloque de conmutación de mensajes de voz -80- envía un mensaje a la llamada contestada a través de la unidad de proceso de voz pidiendo la introducción de un número de acceso del participante destino de la llamada, el cual después de su introducción es recibido y almacenado. La gestión de llamada -78- comprueba la base de datos -76- en cuanto a la situación de facturación del usuario. Si no es válida, la unidad de proceso de voz reproduce un mensaje y la llamada es desconectada. De otro modo, para orígenes de llamada válidos, la gestión de llamada -78- pone en marcha la interfaz de abonado -70- para enviar un paquete de solicitud a través de Internet u otra línea de datos o de voz; el paquete de solicitud consiste en el número del participante destino de llamada o su identificación y puede comprender un código de autorización.

Después de recibir el paquete en un nodo local central remoto, el nodo local central remoto, marcará el número del participante destino de la llamada o introducirá su dirección, llevará a cabo análisis de la llamada y enviará el resultado en retorno a la interfaz de abonado en el nodo de origen. La gestión de llamada -78- comprueba el resultado del análisis. Si se ha establecido enlace de conexión entonces empieza la llamada. De otro modo, el bloque -80- de conmutación de mensaje de voz avisa al usuario mediante la unidad de proceso de voz con un mensaje y opciones, tales como marcar otro número o dejar un mensaje en un buzón de mensajes de voz. Después de terminar la llamada, se almacenará la información de facturación en la base de datos -76- para proceso adicional por una interfaz de operador -72-.

La figura 5 muestra una técnica para conseguir acceso a un mayor número de redes de telecomunicación. La transmisión normal desde un dispositivo de acceso es interceptada por un dispositivo de interceptación que enruta la transmisión a un nodo local central. En el nodo local central se realiza una investigación respecto a que ruta se encuentra disponible para el servicio específico.

Después de determinar la ruta disponible, el nodo local central determina todos los nodos disponibles que pueden proporcionar este servicio para el terminal del participante destino de la llamada. Entonces, el nodo local central selecciona un nodo específico disponible basándose en consideraciones tales como coste, calidad de la línea y seguridad y prioridad. El nodo local central comprueba con una base de datos interna para determinar las redes disponibles en el terminal del participante destino de la llamada, la identidad de los proveedores de servicio que proporcionan estas redes a través de diferentes nodos y los diferentes costes de transmisión asociados con los criterios definidos por el cliente. Los dispositivos de acceso a la red soportados en el terminal del participante destino de la llamada, pueden ser una telecopiadora, télex, teléfono de voz, teléfono celular, teléfono por radio, terminal de entrada de datos, etc. (diferentes tipos de dispositivos de acceso de comunicación). Los costes de transmisión asociados con criterios definidos por el cliente incluyen preferencias del cliente en cuanto a tipos de redes específicos, seguridad de codificación y/o prioridad de transmisión, tales como transmisión en tiempo real o en un almacenamiento y formato de envío, tal como se define en el mensaje del cliente.

Se puede utilizar una red definida por software para mantener la calidad (por ejemplo, después de detectar una degradación de la calidad, la anchura de banda de la transmisión se puede ampliar de acuerdo con instrucciones de transmisión o priorización de las mismas). Si los paquetes de datos no llegan de manera suficientemente rápida, entonces la calidad puede ser incrementada al aumentar la anchura de banda dentro de parámetros predeterminados de anchura de banda de acuerdo con otros usuarios de datos de voz.

Un participante origen de llamada puede preferir que la transmisión tenga lugar mediante una línea segura, especializada, pero no le importa la ruta tomada por el acuse de recibo o contestación de la transmisión. Como resultado, el acuse de recibo o contestación pueden ser enrutados sobre líneas no especializadas y a través de cualesquiera redes de comunicación, incluso entre las redes seleccionadas, que son de preferencia del participante origen de la llamada. Por ejemplo, el participante origen de la llamada puede desear el acuse de recibo o la contestación enrutados mediante servicios celulares o de red de ordenadores.

Estas preferencias del cliente se pueden encontrar en la base de datos asociada con el participante origen de la llamada y pueden ser interpretadas por los nodos locales centrales. Entonces los nodos locales centrales dan instrucciones a los nodos responsables para el enrutado en retorno de la contestación o acuse de recibo siguiendo las preferencias deseadas.

Un cliente puede preferir que un mensaje de telecopiadora sea transmitido de manera inmediata en vez de hacerlo de forma diferida por formato de lotes o viceversa. El mensaje de telecopiadora es enviado a un nodo local central (en el origen). Después de inicializar el sistema, es decir, disponer carencia de operador ("default") -90-, comprobar las preferencias del cliente para operador de un proveedor de servicio -92- y comprobar las preferencias del cliente para seleccionar el servicio deseado -94-, el nodo local central determina en -96- si existen cualesquiera otros nodos locales centrales (CLN) de una tabla de enrutado de costes mínimos (LCR), que contiene una lista de nodos locales centrales conectados con proveedores de servicio de diferentes redes y sus costes para proporcionar el servicio.

Si hay más nodos locales centrales, se selecciona el siguiente en -98-. Se hace una determinación en -100- de si son aplicables tarifas de las horas de tarifas máximas o fuera de ellas basándose en la hora actual.

Se puede hacer referencia a una tabla -102- de base de datos para determinar la duración promedio de llamada de

servicio a la localización por el cliente para contribuir a deducir la ruta más eficaz en cuanto a costes basándose en el historial de utilización. Se lleva a cabo una comparación de enrutado de costes mínimos en -104- para determinar si una nueva conexión de nodo local central al proveedor de servicio ofrece una tarifa más favorable, basándose en la duración promedio de la comunicación, que la que era ofrecida por el nodo local central anteriormente considerado. Si es mejor, entonces se selecciona el nodo local central de nueva consideración (y su proveedor de servicio asociado). Si es peor, permanece seleccionado el nodo local central anteriormente seleccionado (y su proveedor de servicio asociado).

Este proceso se repite en -108- para cada nodo local central y, por lo tanto, cada proveedor de servicio. Una vez realizado, el formato de la llamada, el proveedor de servicio apropiado, la red y ora del día se seleccionan para enviar la transmisión al nodo local central seleccionado -110- y se actualiza la información de facturación -112-.

Al seleccionar la red apropiada, se puede comprobar que es menos caro transmitir el mensaje de telecopiadora de forma digital por una red de datos que transmitir el mensaje de telecopiadora en un formato de rellamada de voz a través de los operadores de larga distancia. Por lo tanto, la red de datos puede ser la red escogida con los objetivos de seleccionar el coste mínimo entre nodos. Por otra parte, el nodo local central debe dar prioridad a las preferencias del cliente, lo cual puede significar que la transmisión sea enrutada a través de la ruta más segura que puede no ser la red de datos. En vez de ello, una transmisión segura tendría lugar a través de un enrutado distinto y resultaría en un aumento de los costes de transmisión.

La figura 6 muestra un diagrama de flujo para establecer una conexión sincronizada de ambos terminales de la llamada, es decir, sincronizar la terminación de las comunicaciones de rellamada y del participante destino de llamada seleccionando el tiempo del sistema específico y la velocidad del tiempo de rellamada. El usuario puede permanecer en la línea o puede colgar esperando una rellamada, mientras la unidad de enrutado temporiza la terminación de ambas comunicaciones desde la unidad de enrutado al número de acceso del participante origen de la llamada y el número de acceso del participante destino de la llamada y asegura que ambos tienen lugar simultáneamente o de acuerdo con la eficiencia de costes de la transacción. La unidad de enrutado comprueba una base interna de datos para determinar cuanto tiempo debe esperar antes del inicio de la apertura de comunicaciones con ambos, a efectos de asegurar la sincronización de las llamadas de rellamada y del participante destino de la llamada. Esto se puede basar en el comportamiento histórico de colocar la rellamada y llamadas del participante destino de la llamada o colocar una llamada de datos o localizar un participante.

Una unidad de enrutado, recibe inicialmente la primera rama -120- (localización, ciudad, destino) del participante origen de la llamada y la segunda rama -122- (localización, ciudad, destino) del participante destino de la llamada y, a continuación, busca en una tabla de situación de rellamadas en la memoria -124-, el tiempo de conexión estimado mínimo. La diferencia -126- es calculada entre los tiempos de conexión de las dos ramas y se marca en -128- la rama con el tiempo de conexión necesario más largo. Un temporizador -130- es dispuesto en la diferencia y lleva el conteo de forma descendente hasta cero en -132-.

Cuando el conteo descendente se ha terminado, el temporizador pone en marcha la actuación para abrir comunicación con la rama que tiene el tiempo de conexión más corto -134- para establecer la llamada -136-. Si se tiene que llamar a un participante destino de llamada que no se encuentra en la tabla de situación de rellamadas en la memoria -124-, entonces la actuación para abrir la comunicación tiene lugar primeramente en la secuencia de la rama del participante destino de la llamada y, a continuación, para la otra rama. Los tiempos de conexión promedio son almacenados en la tabla en la memoria -124- para la futura sincronización de las dos ramas. La tabla es actualizada continuamente, cada vez que se hacen llamadas. Los tiempos de conexión promedio para ambas ramas y los proveedores de servicio disponibles para conexión a la localización y código de ciudad del participante, destino de la llamada, son almacenados en la tabla para su recuperación, bajo petición.

Los canales pueden ser bloqueados de manera que ninguna llamada entrante pueda interrumpir durante un tiempo en que la unidad de enrutado lleva a cabo la rellamada y que el participante destino de la llamada efectúa su llamada. La unidad de interceptación, libera solamente el canal bloqueado durante unos pocos segundos antes el tiempo especificado en el historial de terminación de la rellamada y de las llamadas del participante de destino. De manera alternativa, el retraso de tiempo se puede basar en un periodo de tiempo mínimo fijo común para realizar estos tipos de llamadas. Por ejemplo, si una llamada a larga distancia requiere de 10 a 15 segundos dependiendo del participante destino de la llamada, el periodo de retraso de tiempo que se prevé, podría ser siempre del orden de 9 ó 10 segundos por debajo del tiempo requerido para realizar dicha llamada. Por lo tanto, existe solamente un corto periodo de tiempo durante el cual una llamada entrante puede interrumpir la sincronización de la unidad de enrutado de la completación de la rellamada y las llamadas del participante de destino. Se debe observar que, la base de datos comprobada por la unidad de interceptación puede no ser la misma base de datos que se ha comprobado para la unidad de enrutado, si bien sus contenidos podían ser el mismo. Estas características de bloqueo de llamadas, son disponibles comercialmente de VoiceSmart en software y hardware con la designación de nodo local transparente (TLN) y nodo local de hotel (HLN). Al bloquear dichas llamadas entrantes, los proveedores de servicio no tienen ya el riesgo de soportar el coste de completar la segunda rama de la rellamada si la primera rama está ocupada debido a una llamada entrante.

Las figuras 7A-7G muestran a título de ejemplo diferentes técnicas para enrutar de manera eficiente comunicaciones, de acuerdo con la invención. Se muestran los dispositivos de acceso -150- y -156- (figuras 7A-7G) y los nodos -152- (Figuras 7A-7C, 7E-7F), -154- (figuras 7A-7G) y -160- (figura 7C) de una red, pero cada nodo puede estar localizado en la misma región geográfica o país o en otro distinto. El dispositivo de acceso -150- puede tener capacidad de interceptación para hacer las conexiones de enrutado correspondientes transparentes para los usuarios. El nodo -158- (figura 7B) representa un dispositivo de acceso en una red distinta. A efectos del ejemplo, los enlaces -170- (figuras 7A-7G) y -174- (figuras 7A-7G) se pueden considerar líneas de transmisión de voz y los enlaces -172- (figuras 7A-7C, 7F) y -173- (figura 7D) se pueden considerar líneas de transmisión de datos. El enlace -176- (figura 7B) puede ser una línea de paginado o línea celular. Los enlaces -178- (figuras 7E y 7G) y -180- (figura 7E) pueden ser líneas de datos. Los enlaces -182-, -184- y -186- (figura 7F) pueden ser también líneas de datos. Cada nodo puede llevar a cabo la función de terminación de la llamada, tal como ocurre cuando no hay autorización para llevar a cabo la transacción.

La figura 7A muestra los nodos -152- y -154-, que efectúan comunicación con sus respectivos dispositivos de acceso -150- y -156-, tal como se haría para rellamada simultánea. Inicialmente, el dispositivo de acceso iniciador -150-, transmite su identificación y la del otro dispositivo de acceso -156- al nodo -152-. El nodo -152- solicita al nodo -154- la realización de una investigación de la disponibilidad del dispositivo de acceso -156-. Si está disponible, entonces se hace rellamada por los respectivos enlaces -170-, -174-, preferentemente para comunicación simultánea. Las dos rellamadas son transferidas por el enlace -172-. Los nodos -152- y -154- convierten transmisiones de voz en transmisión de datos y viceversa, de manera que las transmisiones de datos se desplazan entre los nodos -152- y -154- y las transmisiones de voz se desplazan desde los dispositivos de acceso a los nodos asociados -152-, -154-. Los enlaces -170-, -172- y -174- pueden manipular comunicaciones de voz o de datos.

La figura 7B funciona de la misma manera que la figura 7A, excepto que el nodo -154- busca el participante destino de la llamada a través del dispositivo de búsqueda -158- mediante la red de búsqueda -176-. Una vez efectuada la búsqueda, el participante de destino llama al nodo -154- a través del dispositivo de acceso -156- y se establece comunicación por transferencia por el enlace -172-. Durante el periodo entre la búsqueda del participante de destino y la llamada al nodo -154- por el participante de destino a través del dispositivo de acceso -154-, el dispositivo de acceso -150- puede encontrarse o bien esperando para establecer comunicación con el nodo -152- o recibir llamada de retorno por el nodo -152- después de que dicho nodo -152- ha sido avisado de que el dispositivo de acceso -156- ha establecido contacto con el nodo -154-.

La figura 7C es igual que la figura 7A, excepto que se ha mostrado un nodo adicional -160- entre los nodos -152-, -154- para mostrar que el enrutado entre los nodos -152-, -154- puede no ser directo y mostrando también que el dispositivo de acceso -150- comunica directamente con el nodo -152- en vez de hacerlo como resultado de una rellamada, tal como una figura 7A y utilizando dos enlaces de datos distintos -172- y -173-.

La figura 7D muestra que la comunicación puede tener lugar a través de un nodo único -154-, en vez de hacerlo a través de dos nodos, tal como la figura 7A-7C, tal como en el caso en el que el dispositivo de acceso -150- es un ordenador que tiene acceso directo al enlace de datos -172-.

La figura 7E muestra también que la comunicación pueda tener lugar a través de un nodo único -152-, en vez de hacerlo a través de dos nodos, pero muestra también que dicha comunicación es establecida después de que las comunicaciones en el dispositivo de acceso -150- con el nodo -154-, indican por correo electrónico que se desea comunicación con el dispositivo de acceso -156-. En vez de enrutar la transmisión por el nodo -154-, el nodo -154- indica al nodo -152- que establezca contacto con los dispositivos de acceso -150- y -156- directamente.

La figura 7F muestra una disposición de tipo rellamada en la que se hace una petición para establecer comunicación desde el dispositivo de acceso -150- al dispositivo de acceso -156- a través de un tipo de red, pero la rellamada real es realizada por un diferente tipo de red, si bien ambos tipos de redes comparten los mismos nodos -152-, -154-. A título de ejemplo, la petición podría tener lugar a través de una red de datos -182-, -184-, -186- y la rellamada podría tener lugar a través de dos enlaces de voz -170-, -174- desde los respectivos dispositivos de acceso -150-, -156-, siendo conectados los dos enlaces de voz por un enlace de datos -172-. Los nodos -152-, -154- convierten las transmisiones de voz en transmisiones de datos y viceversa, según deseo.

La figura 7G es igual que la figura 7E, excepto que el nodo -154- lleva a cabo también la función de nodo -152- en la figura 7E y, por lo tanto, enruta las transmisiones a través de sí mismo. En este caso, se efectúa una petición para establecimiento de comunicación con el dispositivo de acceso -156- desde el dispositivo de acceso -150- a través del enlace de datos -178-, tal como correo electrónico. Como respuesta, el nodo -154- llama a ambos dispositivos de acceso -150-, -156-, preferentemente de manera que cada uno recibe contacto simultáneamente por una red diferente, tal como líneas de voz -170-, -174-.

En cada uno de estos ejemplos de las figuras 7A-7G, la facturación es realizada de forma transparente a los participantes utilizando los dispositivos de acceso -150-, -156-. Cada uno de los nodos se encuentra en contacto con un nodo central (o red de nodos central) que debe compensar la transacción antes de que entre en acción los nodos de terminación a través de un autorizador global. Una vez compensada la transacción se facilita un código de

autorización al nodo. El código de autorización puede ser enviado a algún otro nodo, en el momento en que se hace una petición para establecer comunicación o puede tener lugar como respuesta desde el otro nodo.

El nodo central, que comprende el autorizador global, comprobaría el crédito o débito total vivo para el nodo de origen, comprobaría modelos de fraude, comprobaría derechos de terminación de la comunicación anticipada basándose en el crédito disponible, y comprobaría la situación de crédito del participante de origen de la llamada con terceros participantes. Basándose en los resultados de esta comprobación, el autorizador global del nodo central aprueba o desaprueba la transacción propuesta. Una vez se ha terminado la transacción, el responsable del nodo comunica dicha terminación al nodo central, que, en este caso, actualiza la información de la cuenta de forma correspondiente. Si un nodo está siendo cerrado, el nodo central comunica también dicho cierre a todos los otros nodos, de manera que eliminan el nodo de cierre de la tabla de enrutado almacenada de nodos disponibles.

La figura 8 muestra un nodo local central -A- que interacciona con una interfaz de dispositivo de acceso del participante origen de la llamada y una red global de redes de datos de alta capacidad. Los dispositivos de acceso pueden comunicar con nodos locales centrales directamente o a través de dispositivos de interceptación que dirigen la comunicación al nodo local central. Los dispositivos de acceso pueden ser, por ejemplo, teléfonos, buscadores, teléfonos celulares, ordenadores portátiles, aparatos de facsímil, estaciones de trabajo de ordenadores multimedia, etc.

La interfaz del dispositivo de acceso de abonado comprende redes de comunicación tales como teléfonos digitales y analógicos, de búsqueda y celulares, y datos. El nodo local central incluye un autorizador, convertidores para cada red de comunicación, un procesador principal y un enrutador, una base de datos principal, un sistema de compresión y codificación y un sistema de compresión y decodificación. Las redes globales de las redes de datos de alta capacidad incluye internet, redes públicas con retransmisión de tramas y líneas digitales y analógicas de voz.

El autorizador es responsable de proporcionar transacciones que se compensan para proporcionar autorización para realizar la comunicación. El autorizador comprueba en una base de datos principal dentro del nodo local central para determinar si el crédito del abonado es suficiente y en la medida de asegurar que se paga a los proveedores de servicio. La base de datos puede contener la historia de uso del abonado y el balance no pagado pendiente y otras informaciones relativas al historial de crédito. La información de la base de datos principal puede ser actualizada a partir de información en otras bases de datos nodales y viceversa, incluyendo la del nodo central, que debe contener la información más habitual y cuyo autorizador global puede ser responsable para autorizar todas las transacciones por adelantado. Por el mismo proceso, el autorizador global puede comprobar la capacidad de crédito de los proveedores de servicio si dichos proveedores de servicio serán responsables de pago entre ellos.

Los convertidores convierten la forma de la comunicación para adaptarse a la red específica por la que se enrutará la comunicación, por ejemplo, voz en datos, etc. El procesador y enrutador principales son responsables para comprobar con la base de datos principal para determinar que proveedores de servicios y redes de comunicación se utilizarán y para acceder a circuitos para comprimir o descomprimir, según necesidades y para acceder a circuitos para codificar o decodificar las comunicaciones con objetivos de seguridad.

El procesador principal y el enrutador, enrutan las comunicaciones a través de los convertidores apropiados en caso necesario, para adecuación a la red utilizada para el enrutado, por ejemplo, internet, redes públicas y ATM, o líneas de voz digitales y analógicas. El procesador principal y enrutador dirigen también la comunicación al destino final, es decir, dispositivos de acceso del participante destino de la llamada. Al proceder de este modo, se pueden utilizar otros nodos locales centrales -B- o -C- para una parte del enrutado, o de otro modo, enrutar directamente a los dispositivos de acceso a través de la interceptación asociada, si existe, para el dispositivo de acceso. Estos dispositivos de interceptación están destinados también a dirigir comunicaciones.

Los convertidores se encuentran a disposición convencionalmente, tales como los procesadores de señales digitales de Texas Instrument que convierten voz en datos y viceversa. Los interceptadores se pueden conseguir de VoiceSmart pidiendo TLN o HLN y están a disposición de modo convencional de las compañías de teléfonos. El dispositivo de interceptación puede formar parte o puede ser separado de los dispositivos de acceso. El dispositivo de interceptación evalúa si se pueden conseguir ahorros enrutando a un nodo y, en este caso, enruta la transmisión al nodo local central -A- de la figura 8 e identifica el abonado y el participante destino de la llamada o el tipo de servicio.

El nodo que recibe el enrutado del dispositivo de interceptación investiga otros nodos para detectar el número del participante de destino o dirección de identificación. De esta manera, el procesador principal y el enrutador del nodo sirve como interrogador que interroga la disponibilidad del número del participante de destino o dirección de identificación. El nodo accede a un banco de datos principal para comprobar la red de comunicación, formato de llamada y preferencias del usuario para determinar la mejor conexión entre las localizaciones -150- y -156- de las figuras 7A-7G. El nodo, a través de su autorizador, comprueba si la terminación del enrutado de la transmisión esta autorizada y obtiene un código de autorización del autorizador global en el nodo central. El nodo convierte la transmisión, en caso necesario, a efectos de compatibilidad y registra la información de facturación para asegurar una facturación apropiada al usuario final. Asimismo, el nodo actualiza la utilización estadística de usuario y acceso

para uso futuro. Cada una de estas tareas realizadas por el nodo son llevadas a cabo de una manera transparente para el participante de origen.

La figura 9 es una variante de la figura 1, pero comparte los mismos componentes identificados por los mismos numerales de referencia. Se incluyen conexiones adicionales de enlace directo bidireccional 46A, 46B, 46C, 46D y 46E. Por ejemplo, una ruta para enviar una interrogación en cuanto a disponibilidad, puede discurrir desde el dispositivo -12- de acceso del participante de origen al nodo -18- de acceso local, de manera directa o a través del dispositivo de interceptación -16- y, a continuación, directamente a la red de comunicaciones -10-, red de datos -20- u otra red -200-, tal como red celular, ATM, y/o red pública. La unidad central de conmutación -22- recibe entonces la interrogación de la red en cuanto a disponibilidad para comprobar la disponibilidad del dispositivo de acceso -14- del participante destino de la llamada. Una vez se conoce la disponibilidad, se puede enviar directamente una señal apropiada en retorno al nodo local central -18- recorriendo en retorno la misma ruta o a través del segundo nodo local central -24- a la red de comunicaciones -10- o a la red de datos -20- para llegar posteriormente al nodo de acceso local -18-. Se debe observar que el segundo nodo local central -24- se puede considerar un nodo de acceso local para el dispositivo -14- de acceso del participante de destino.

Se ha mostrado un autorizador global de nodo local central -220-, del que se debe conseguir permiso confirmando peticiones de autorización antes de que pueda tener lugar el enrutado de conexiones entre los participantes de origen y de destino. Este autorizador global -220- puede formar parte del nodo central con el que se encuentran en comunicación todos los nodos locales centrales. En la figura 8, por ejemplo, la conexión de la base de datos principal a las otras bases de datos de los nodos, incluiría la conexión con el nodo central y de este modo con su autorizador global. Las peticiones de autorización serían enviadas al autorizador global -220- a través de una o varias redes aplicables -10-, -20-, -200-.

Todas las trayectorias de enrutado de las figuras 7A a 7G son aplicables al diagrama de bloques de la figura 9. Asimismo, la representación de la interacción del nodo local central con varias redes, tal como se muestra en la figura 8, es aplicable a las figuras 1 y 9.

La figura 9 muestra algunos enlaces en forma de líneas bidireccionales y otros en forma de dos líneas unidireccionales en direcciones opuestas. Esto tiene un objetivo de comodidad y no se destina en modo alguno a limitación a una u otra forma. Las rutas pueden pasar por cualquier trayectoria disponible, excepto que el enrutado a través de los enlaces -53A-, -53B- y -53C- solamente se produce si la localización de origen de llamada -48- comunica de manera compatible con la red aplicable de las redes -10-, -20- ó -200-. De otra manera, el enrutado tendrá que ser realizado a través del nodo local central -18-.

Si la localización del participante de origen utiliza un ordenador portátil y, por lo tanto, se conecta directamente con la red de datos -20-, y se desvía del nodo local central, la trayectoria de comunicación pasaría todavía por la oficina central -22- o el nodo local central -24- antes de alcanzar al dispositivo de acceso -14- del participante de destino. En la oficina central -22- o en el nodo local central -24-, por lo tanto, puede ser registrada la información de facturación aplicable.

Si bien el dispositivo de interceptación -16- y el nodo local central -18- se han mostrado en forma de unidades separadas, se pueden combinar entre sí. De manera similar, si bien la oficina central -22- y el nodo local central -24- se han mostrado en forma de unidades separadas, se pueden combinar entre sí. Al ser combinados entre sí, un dispositivo único proporcionaría las funciones de ambos.

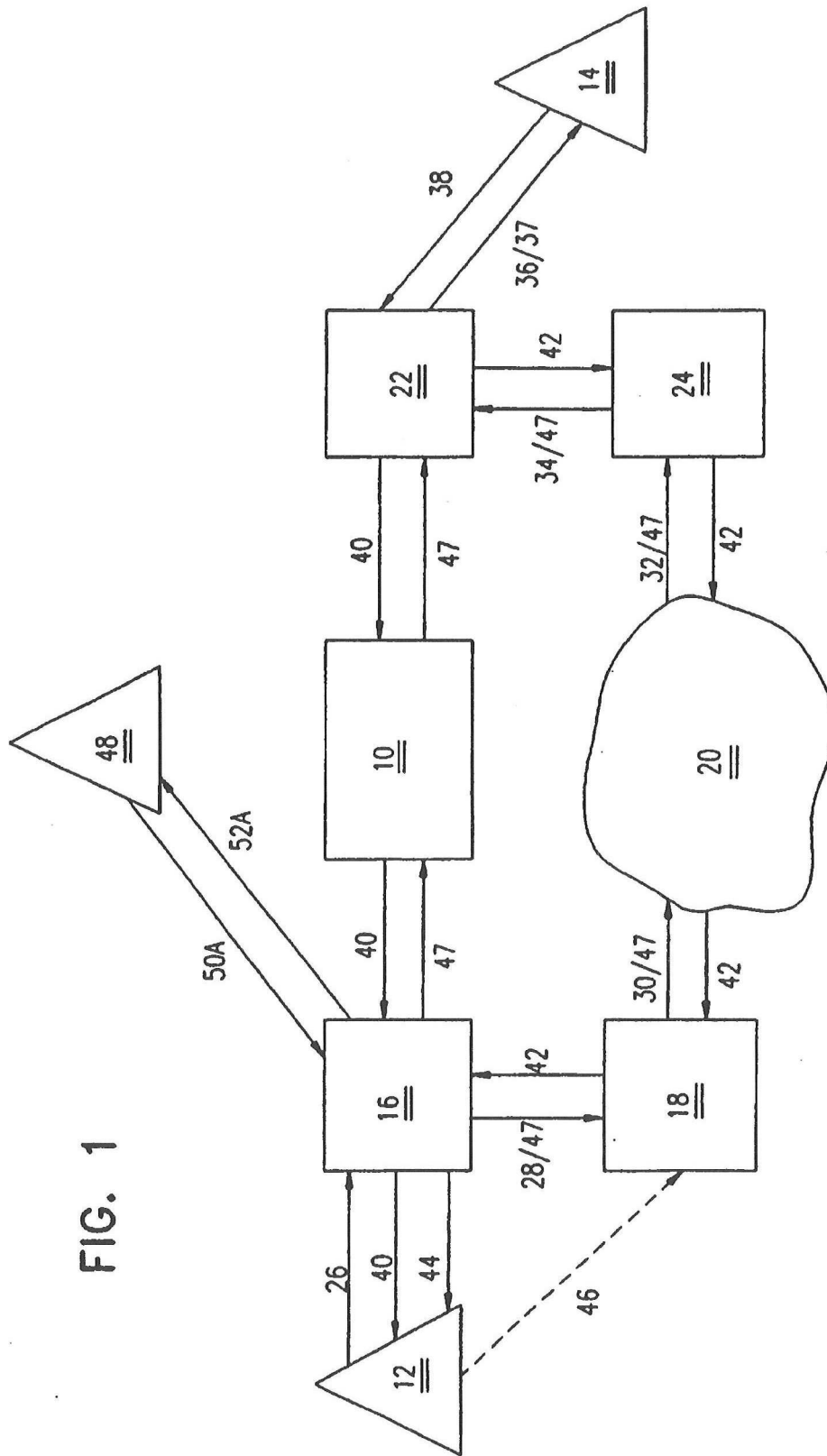
REIVINDICACIONES

1. Método para la comunicación entre dos dispositivos de acceso (12, 14) a través de una o varias redes, que comprende las etapas: (a) recibir una transmisión en un primer formato a través de una primera red de comunicación desde un primer dispositivo de acceso (12), comprendiendo el primer formato un protocolo de comunicación para establecer y transmitir comunicación de voz para una llamada telefónica en una de: una red telefónica digital, una red telefónica analógica, y una red celular (10); (b) llevar a cabo una primera conversión, que convierte la transmisión desde el primer formato a un segundo formato, siendo el segundo formato un protocolo de internet; enviar la transmisión convertida a través de una segunda red de comunicación (20), siendo la segunda red de comunicación (20) una red de datos, para recepción por un segundo dispositivo de acceso (14); y (c) llevar a cabo una segunda conversión que convierte adicionalmente la transmisión convertida desde el segundo formato a otro formato adecuado para el segundo dispositivo de acceso (14), en el que el primer dispositivo de acceso (12) y el segundo dispositivo de acceso (14) comprenden nodos de telecomunicación, y dicho formato adicional comprende dicho primer formato u otro protocolo de telecomunicación.
2. Método, según la reivindicación 1, que comprende además la etapa de seleccionar una ruta para la transmisión basada, como mínimo, en un criterio definido por preferencia del usuario y/o comprendiendo la etapa de almacenar, como mínimo, uno de: información de abonado, tarifas y detalles de la llamada.
3. Sistema para la comunicación entre dos dispositivos de acceso (12, 14) a través de una o varias redes (10, 20), que comprende: (a) medios para recibir una transmisión (18) en un primer formato a través de una primera red de comunicación (10), desde un primer dispositivo de acceso (12), comprendiendo el primer formato un protocolo de telecomunicación para establecer y transmitir comunicación de voz para una llamada telefónica, en una de: una red telefónica digital, una red telefónica analógica, y una red celular (10); (b) medios para llevar a cabo una primera conversión (18) convirtiendo la transmisión desde el primer formato a un segundo formato, siendo el segundo formato un protocolo de internet; enviar la transmisión convertida a través de una segunda red de comunicación (20), siendo la segunda red de comunicación una red de datos, para recepción por un segundo dispositivo de acceso (14); y (c) medios para llevar a cabo una segunda conversión (22) convirtiendo adicionalmente la transmisión convertida desde el segundo formato a otro formato adicional adecuado para el segundo dispositivo de acceso (14), en el que el primer dispositivo de acceso (12) y el segundo dispositivo de acceso (14) comprenden nodos de telecomunicación, y dicho formato adicional comprende dicho primer formato u otro protocolo de telecomunicación.
4. Método, según la reivindicación 1 o sistema, según la reivindicación 3, en los que la transmisión es enviada desde el primer dispositivo de acceso (12) en modo serie a un primer nodo central (18), la red de datos (20), un segundo nodo central (24), y el segundo dispositivo de acceso (14).
5. Método, según la reivindicación 1 ó sistema, según la reivindicación 3, en los que la transmisión se refiere a establecer o transmitir comunicación de voz para una llamada telefónica desde un participante origen de llamada conectado al primer dispositivo de acceso (12) a un participante destino de la llamada conectado al segundo dispositivo de acceso (14).
6. Método, según la reivindicación 1 ó sistema, según la reivindicación 3, en los que la primera red de comunicación (10) es una de: una red telefónica analógica, una red telefónica digital, y una red celular.
7. Método, según la reivindicación 1 ó sistema, según la reivindicación 3, en los que un participante origen de la llamada está conectado al primer dispositivo de acceso (12) para transmitir y recibir comunicación de voz para una llamada telefónica y un participante destino de la llamada está conectado al segundo dispositivo de acceso (14) para transmitir y recibir la comunicación de voz para la llamada telefónica.
8. Método, según la reivindicación 1 ó sistema, según la reivindicación 3, en los que la segunda conversión es llevada a cabo en el segundo dispositivo de acceso (14).
9. Método, según la reivindicación 1 ó sistema, según la reivindicación 3, en los que dicho segundo dispositivo de acceso (14) está conectado a una oficina central (22) de una red de telecomunicación.
10. Sistema, según la reivindicación 3, que comprende además, medios para seleccionar una ruta para la transmisión basada en, como mínimo, un criterio definido por preferencia del usuario.
11. Método, según la reivindicación 2 ó sistema, según la reivindicación 10, en los que el, como mínimo, un criterio comprende, como mínimo uno de: un nivel especificado de calidad de transmisión; disponibilidad de crédito de un participante origen de la llamada y coste de enrutado.
12. Método, según la reivindicación 1 ó sistema, según la reivindicación 3, en los que la transmisión comprende la ejecución de un proceso de organización de llamada.
13. Sistema, según la reivindicación 3, que comprende además, los medios para almacenar, como mínimo, uno de:

información de abonado, tarifas, y detalles de la llamada.

14. Método, según la reivindicación 1 ó sistema, según la reivindicación 3, en los que la transmisión se refiere a una transmisión fax y/o la transmisión comprende mensajes de señales.

5 15. Aparato para utilización en una red de comunicación, que comprende: una unidad central de conmutación (22) que pasa información con un dispositivo de interceptación (16) de manera transparente a los usuarios de un número de acceso de participante origen de la llamada y un número de acceso de participante destino de llamada, siendo dicha unidad central de conmutación (22) sensible a la información recibida desde el dispositivo de interceptación
10 (16) para comprobar la disponibilidad del número de acceso del participante destino de la llamada para recibir una llamada entrante desde la unidad de conmutación central (22) para transferir con una llamada al número de acceso del participante origen de la llamada, transfiriendo dicha unidad central de conmutación (22) llamadas al número de acceso del participante origen de la llamada y al número de acceso del participante destino de la llamada como respuesta a la averiguación que el número de acceso del participante destino de la llamada se encuentra disponible,
15 recibiendo la unidad central de conmutación (22), la información desde el dispositivo de interceptación (16) en un primer formato que comprende un protocolo de telecomunicación, a través de una primera red de comunicación (10), convirtiendo la información de un primer formato a un segundo formato, enviando la información convertida al número de acceso del participante destino de la llamada utilizando una segunda red de comunicación (20), y convirtiendo la información del segundo formato a otro formato adecuado al número de acceso del participante destino de la llamada, comprendiendo dicho formato adicional, dicho primer formato u otro protocolo de
20 telecomunicación.



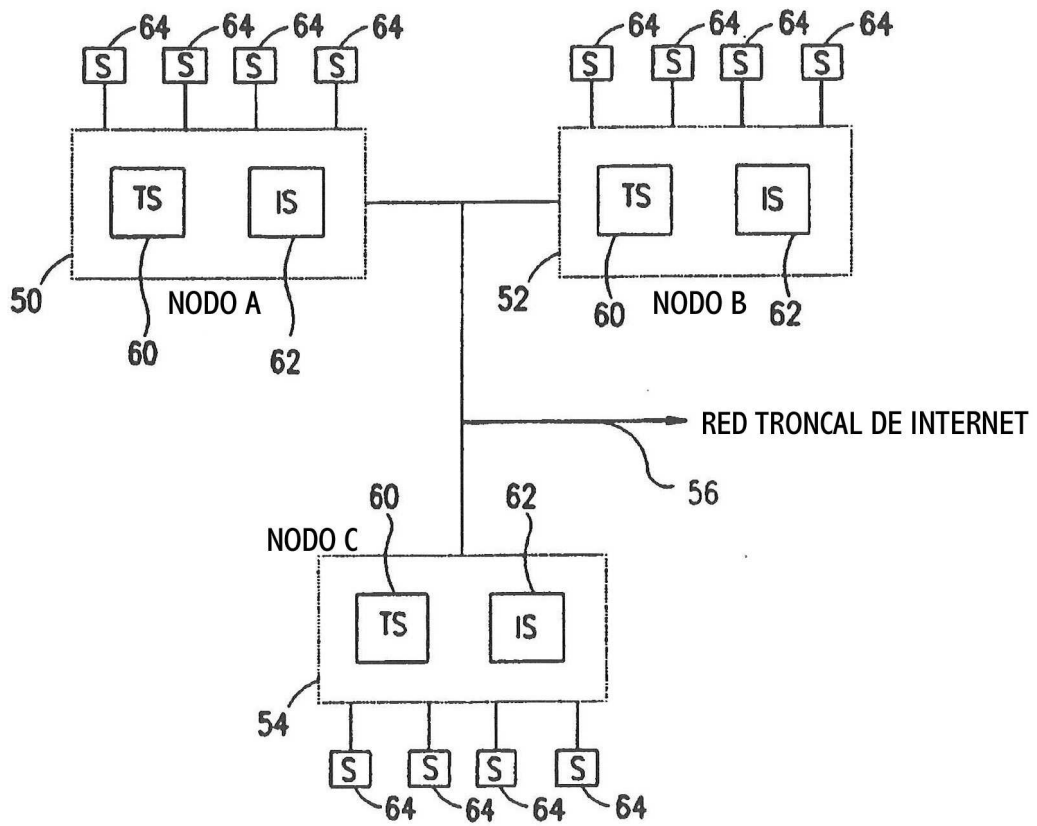
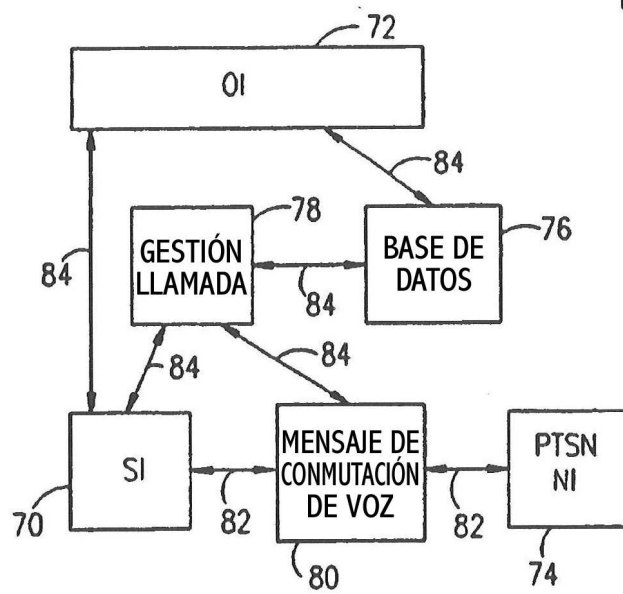
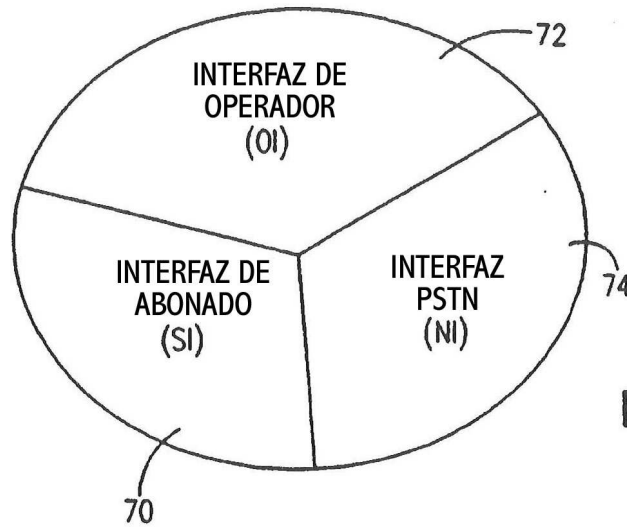


FIG. 2



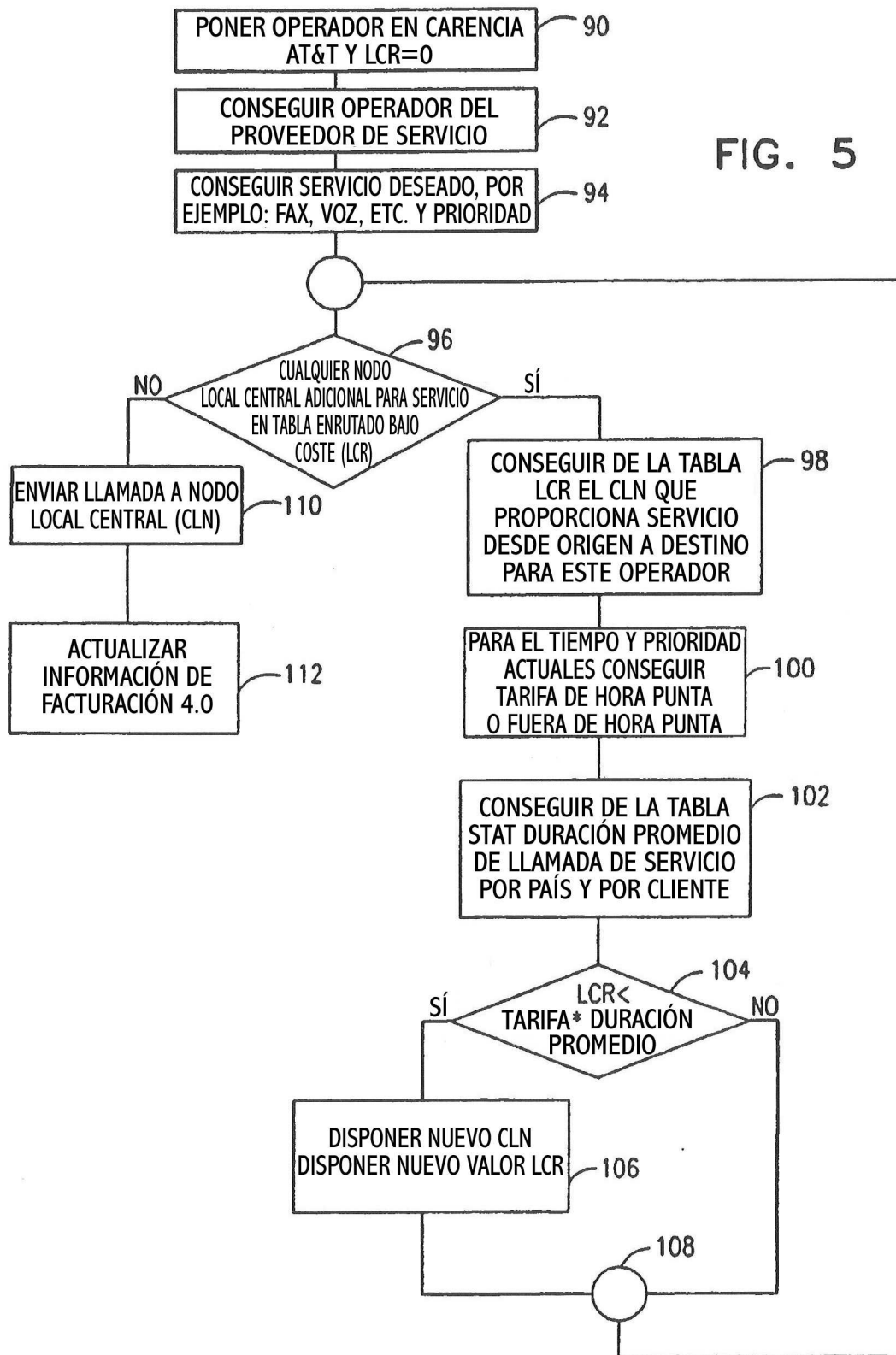


FIG. 6

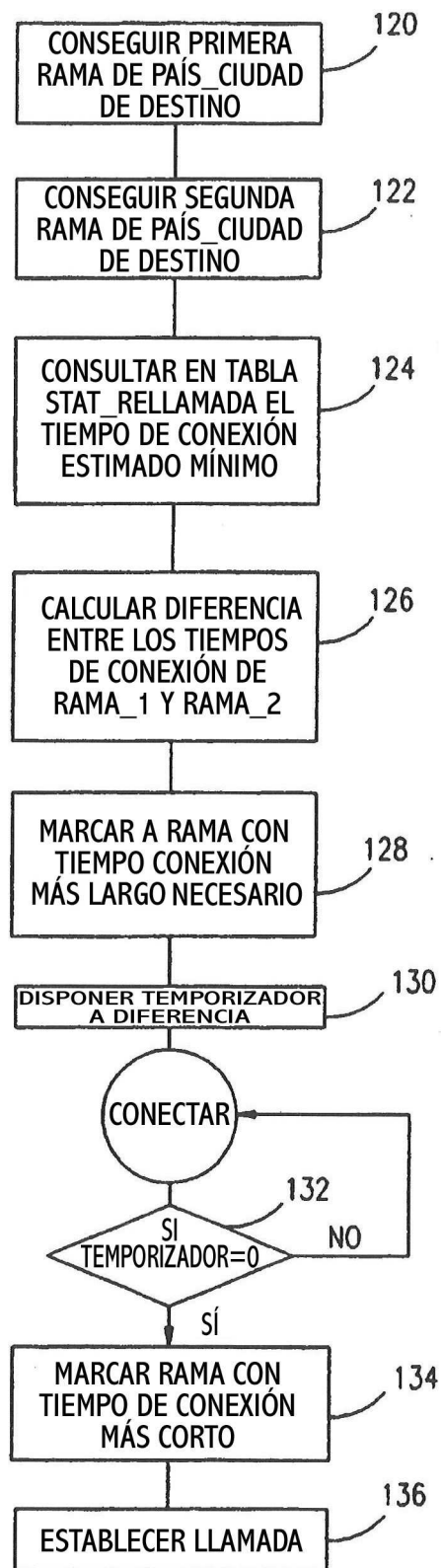


FIG. 7A

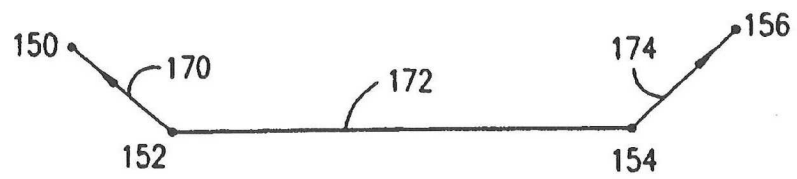


FIG. 7B

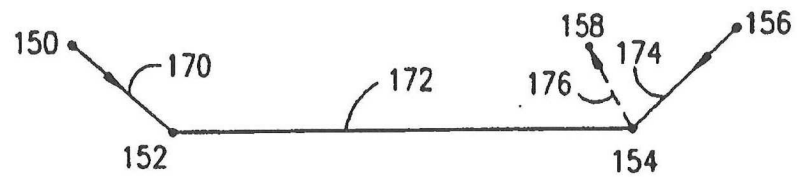


FIG. 7C

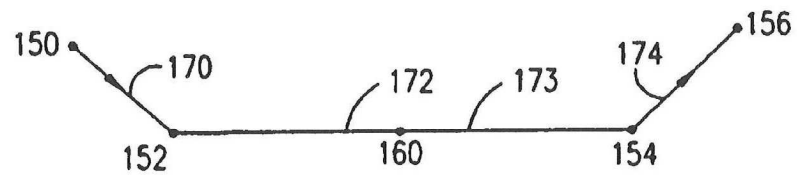


FIG. 7D

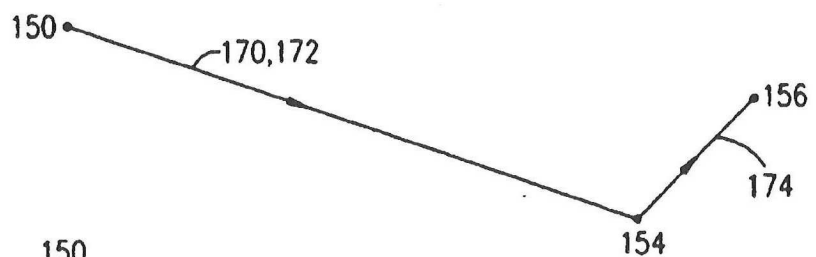


FIG. 7E

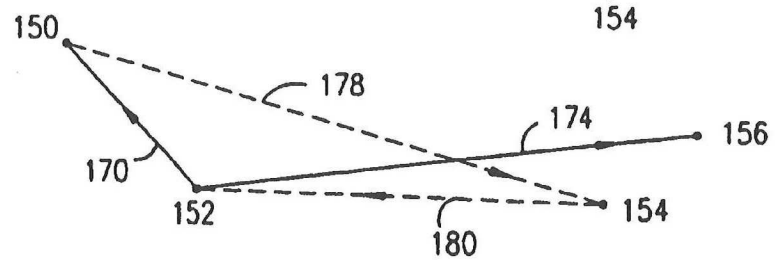


FIG. 7F

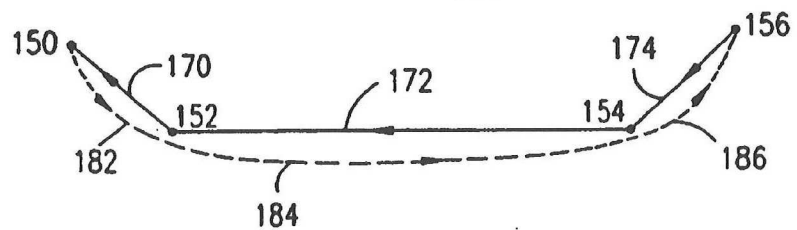


FIG. 7G



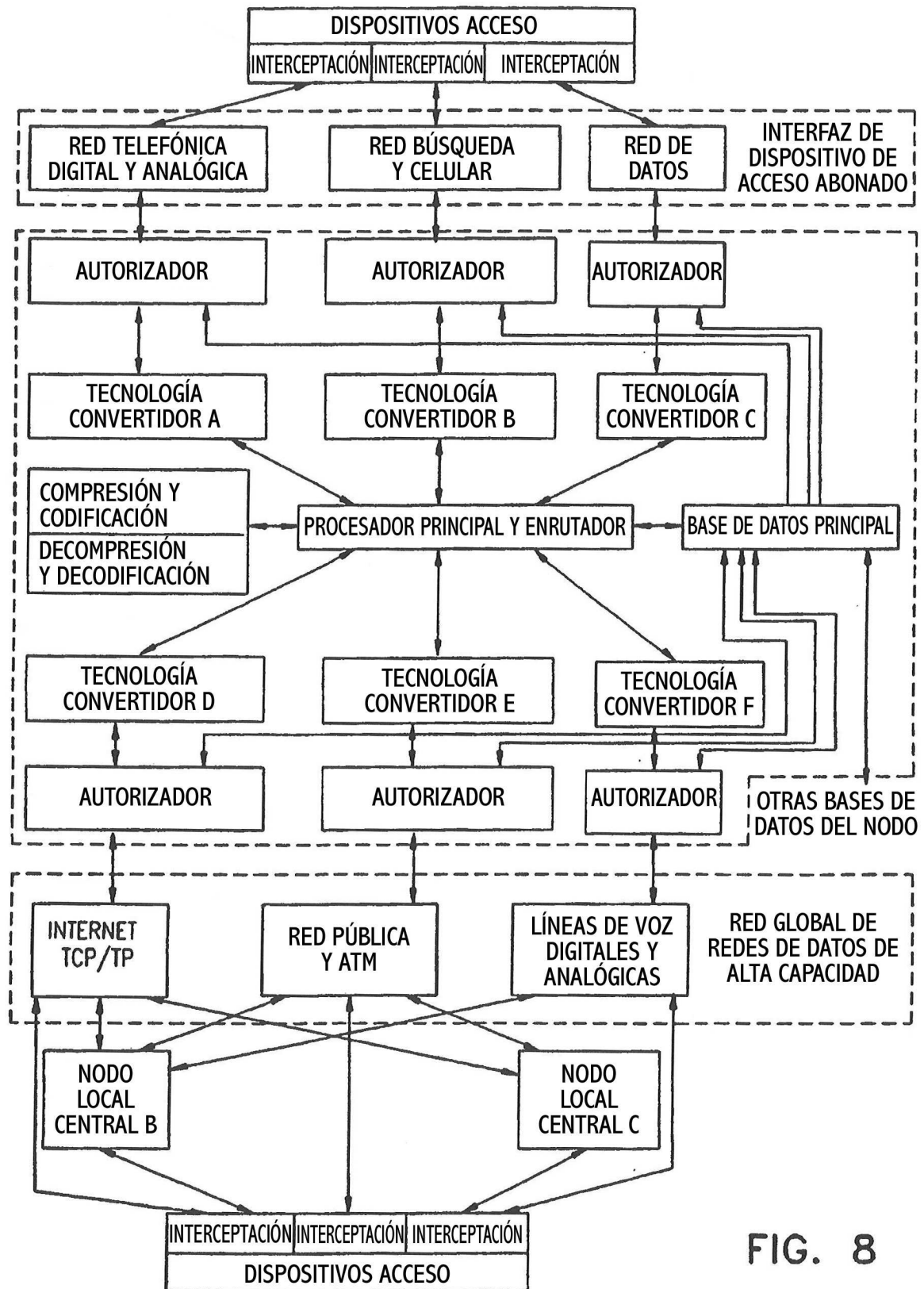


FIG. 8

FIG. 9

