

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 355**

51 Int. Cl.:

H04Q 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.01.2008 PCT/DE2008/000102**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.08.2008 WO08101454**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2008 E 08706780 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019 EP 2123104**

54 Título: **Procedimiento y sistema de acceso de banda ancha para el control remoto de la interfaz de voz de un nodo de acceso**

30 Prioridad:

19.02.2007 DE 102007008463

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

24.02.2020

73 Titular/es:

**DEUTSCHE TELEKOM AG (100.0%)
Friedrich-Ebert-Allee 140
53113 Bonn, DE**

72 Inventor/es:

HAAG, THOMAS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 744 355 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y sistema de acceso de banda ancha para el control remoto de la interfaz de voz de un nodo de acceso

La invención se refiere a un procedimiento para el control de interfaz relacionado con el abonado de un nodo de acceso, que está conectado a través de una red de comunicación basada en IP con un servidor VoIP. Además, la invención se refiere a un sistema de acceso de banda ancha para el control de la interfaz relacionada con el abonado de un nodo de acceso, así como un nodo de acceso que se puede usar en una red de acceso de banda ancha de este tipo.

Uno de los propósitos de las redes de acceso de banda ancha es proporcionar a los abonados acceso a redes basadas en IP, como Internet. Dichas redes de acceso de banda ancha generalmente comprenden varios multiplexores de acceso, también llamados nodos de acceso (en inglés: Access Node (AN)). Los terminales de abonado pueden conectarse a los nodos de acceso a través de líneas de abonado. Los nodos de acceso conocidos son, por ejemplo, DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexer) a los que se pueden conectar terminales de líneas de abonado digital (DSL). Aquí se conectan teléfonos analógicos y digitales mediante una terminación de red del lado del abonado y un ordenador mediante un módem DSL a través de un divisor con la línea de abonado digital. En el DSLAM, a su vez, se dispone un divisor que lleva señales de voz a una red telefónica convencional y datos de banda ancha a la Internet. Sin embargo, una transmisión de señales de voz a través de Internet no es posible con tales redes de acceso.

Además, existen soluciones basadas en el protocolo de control de pasarela H.248 estandarizado por la ITU. Este protocolo controla la transmisión de datos de voz y señalización a través de una puerta de enlace multimedia, que convierte las señales de voz en señales VoIP. Sin embargo, con las soluciones existentes, no es posible utilizar teléfonos analógicos o digitales convencionales como, por ejemplo, los teléfonos ISDN, para poder transmitir y recibir señales VoIP en el nodo de acceso a través de Internet.

Desde el documento US 2004/066923 A1 se conoce una puerta de enlace, a la cual a través de líneas separadas no se pueden conectar extensiones telefónicas digitales con capacidad IP, en donde la puerta de enlace junto con un controlador de llamadas IP forma una instalación TK y permite una comunicación interna basada en IP entre extensiones telefónicas con capacidad IP habilitados.

La presente invención tiene por objeto poder conectar equipos telefónicos analógicos y digitales convencionales a una red de acceso de banda ancha para transmitir señales VoIP a través de una red de comunicación basada en IP, en particular Internet, utilizando un nodo de acceso. Otro aspecto de la invención es proporcionar nodos de acceso que se puedan adaptar fácilmente para la conexión a aparatos telefónicos analógicos o digitales convencionales.

Un aspecto clave de la invención es proporcionar nodos de acceso con interfaces de voz controlables en forma remota o puertos de voz que puedan intercambiar datos de control con un servidor VoIP a través de un protocolo de señalización basado en IP.

El problema técnico mencionado anteriormente se resuelve mediante un procedimiento para el control de interfaz relacionado con el abonado de un nodo de acceso conectado a un servidor VoIP a través de una red de comunicación basada en IP. En el nodo de acceso se pueden conectar varios terminales de abonado a través de líneas de abonado. Cabe mencionar en este punto que los terminales de abonado pueden ser teléfonos analógicos y digitales convencionales como, por ejemplo, los teléfonos ISDN. Los terminales analógicos se denominarán en lo sucesivo dispositivos POTS (Plain Old Telefon Service). Por ejemplo, las líneas de abonado analógicas, las líneas de abonado ISDN y también las líneas de abonado digitales, también conocidas como Digital Subscriber Lines, sirven como líneas de abonado.

Los datos relacionados con el abonado se almacenan en un dispositivo de almacenamiento asignado al servidor VoIP. Los datos relacionados con el abonado se utilizan para configurar en forma remota al menos una interfaz de voz del nodo de acceso. Cuando el nodo de acceso se configura por primera vez o durante la operación, el nodo de acceso determina si un terminal de abonado está conectado a una interfaz. Si es así, los datos de identificación asociados con la interfaz se transmiten desde el nodo de acceso al servidor VoIP utilizando un protocolo de señalización basado en IP. En respuesta a los datos de identificación de interfaz recibidos, el servidor VoIP lee los datos relacionados con el abonado almacenados para esta interfaz desde el dispositivo de almacenamiento y los transmite al nodo de acceso utilizando el protocolo de señalización basado en IP. Ya en este punto debe mencionarse que en el caso de los datos relacionados con el abonado se puede tratar de datos de acceso relevantes para el abonado como, por ejemplo, un número de abonado, un identificador SIP y al menos una característica de servicio de al menos una línea de abonado analógica o digital. Utilizando los datos recibidos relacionados con el abonado, el nodo de acceso se configura de tal manera que la interfaz determinada a la que se ha conectado un terminal de abonado funciona como una interfaz de voz. Dependiendo de si el terminal de abonado conectado es un teléfono analógico o digital, la interfaz de voz del nodo de acceso está configurada como una interfaz de voz ISDN o POTS. Debe observarse que la configuración de control remoto del nodo de acceso no es activada por el operador de red por una configuración de red correspondiente, sino por la detección de la conexión de un terminal de abonado al nodo de acceso.

En el caso de las características de servicio que se asignan a través de los datos relacionados con el abonado a la interfaz de voz, se puede tratar, por ejemplo, de conferencia tripartita, intermediación, y similares.

Si el terminal de abonado conectado es un teléfono ISDN, los datos de acceso relevantes para el abonado contienen, por ejemplo, el número de abonado múltiple ISDN. Si, por el contrario, un teléfono analógico está conectado al nodo de acceso, los datos de acceso relevantes para el abonado contienen el número de teléfono E.164 de la línea de abonado correspondiente. El identificador SIP (Session Initiation Protocol) puede ser un Uniform Resource Identifier (URI) y/o un número de puerto TCP. Cabe señalar que un terminal de abonado también puede incluir un dispositivo de terminación de red al que se pueden conectar dispositivos terminales analógicos y/o digitales.

Es una tarea del nodo de acceso, como se explicará con más detalle más adelante, convertir el número de llamada del abonado del terminal de abonado conectado asignado a la interfaz de voz en el identificador SIP correspondiente, y viceversa.

La interfaz de voz a la que se ha conectado un terminal de abonado se identifica mediante un esquema de direccionamiento de interfaz único. En particular, este es el número de una ranura en donde se puede usar una tarjeta de línea y el número de puerto utilizado.

Dado que los datos relacionados con el abonado que pertenecen a la línea de abonado conectada se conocen por los datos de identificación de la interfaz al servidor VoIP, es posible con el reconocimiento automático de la interfaz de voz también un reconocimiento inequívoco de la conexión de línea de abonado –conexión analógica (POTS) o digital (ISDN)- que está conectada a esta interfaz de voz.

Para permitir una transmisión de voz VoIP entre teléfonos convencionales analógicos o digitales e Internet, las señales de voz y señalización provenientes de un terminal de abonado analógico o digital se convierten en el nodo de acceso en señales VoIP para su transmisión al servidor VoIP. En la dirección opuesta, las señales VoIP provenientes del servidor VoIP en el nodo de acceso se convierten en señales de voz y señalización para su transmisión a un terminal de abonado analógico o digital. Este procedimiento es conocido per se.

Para poder intercambiar señales de voz entre el nodo de acceso y el servidor VoIP, bajo el control del nodo de acceso, se establece una conexión VoIP entre el nodo de acceso y el servidor VoIP, a través del cual se conectan las señales de voz entre el terminal de abonado conectado a la interfaz determinada y el servidor VoIP. Para este propósito, por ejemplo, el SIP (Session Initiation Protocol) se puede usar en el nodo de acceso.

El control de interfaz de control remoto del nodo de acceso relacionado con el abonado permite, además, una verificación de la línea de abonado a la que está conectado un terminal de abonado. Para este propósito, se transmite un comando de control utilizando el protocolo de señalización basado en IP desde el servidor VoIP al nodo de acceso para activar la verificación de una línea de abonado entre los nodos de acceso y el terminal de abonado conectado a la interfaz. Posteriormente, se verifica la línea de abonado conectada a la interfaz respectiva. Una información indicativa del estado de la línea de abonado se transmite desde el nodo de acceso al servidor VoIP utilizando el protocolo de señalización basado en IP.

Cabe señalar que el nodo de acceso puede verificar de una manera conocida per se las líneas de abonado que terminan con una conexión basada en ISDN o con una conexión basada en POTS. Cuando una línea POTS termina una línea de abonado, se efectúa una prueba de bucle realizando una medición de resistencia, de corriente o de voltaje en la interfaz de voz conmutada del punto de acceso. Si la línea de abonado termina por una conexión basada en ISDN, por ejemplo, se transmite una palabra de verificación correspondiente a la línea de abonado ISDN, que devuelve una respuesta. La respuesta puede señalar un error o una línea de abonado operada sin fallas.

En el caso del protocolo de señalización basado en IP, se puede tratar de un protocolo de control de nodo de acceso (Access Node Control Protocol, ANCP) modificado. El ANCP es un protocolo de control de estandarización que controla la comunicación entre un DSLAM y un servidor de acceso de banda ancha. El ANCP se modifica según la invención para intercambiar datos de señalización entre el nodo de acceso y el servidor VoIP para que las señales de voz puedan transmitirse o recibirse desde teléfonos convencionales analógicos o digitales a través de Internet.

El problema técnico mencionado anteriormente también se resuelve mediante un sistema de acceso de banda ancha para el control de interfaz de un nodo de acceso basado en el abonado.

El sistema de acceso de banda ancha presenta al menos un nodo de acceso controlado en forma remota que está conectado a un servidor VoIP a través de una red de comunicación basada en IP. Además, se proporciona al menos un terminal de abonado analógico y digital, que puede conectarse a través de una línea de abonado al nodo de acceso. Dependiendo del diseño del terminal del abonado, en el caso de la línea del abonado se puede tratar de una línea analógica, una línea ISDN o una línea de abonado digital (DSL). Al servidor VoIP se le asigna un dispositivo de almacenamiento en donde se almacenan los datos relacionados con el abonado para la configuración de al menos una interfaz de voz del nodo de acceso. Los datos relacionados con el abonado se asignan a una línea de abonado, que está conectada a una interfaz específica del nodo de acceso.

El nodo de acceso presenta al menos una interfaz de voz, un dispositivo de almacenamiento para almacenar información de identificación a través de la interfaz de voz y un dispositivo de reconocimiento que determina si un terminal de abonado está conectado a la interfaz de voz. Además, el nodo de acceso presenta un dispositivo para intercambiar informaciones de señalización con el servidor VoIP utilizando un protocolo de señalización basado en IP.

Además de ello, se proporciona un dispositivo para configurar la interfaz de voz en respuesta al archivo relacionado con el abonado asignado a la interfaz de voz. El servidor VoIP está configurado para leer y transmitir datos relacionados con el abonado al nodo de acceso en respuesta a la recepción de información de identificación de una interfaz de voz del nodo de acceso.

5 Desarrollos ventajosos son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Para habilitar una transmisión de voz VoIP para equipos de telefonía analógica o digital convencionales, el nodo de acceso es configurable de modo que la interfaz de voz sea capaz de transmitir y recibir señales de voz hacia o desde una línea de abonado digital o analógica.

10 Para no tener que realizar una reestructuración de la red de comunicación para la transmisión de señales VoIP, el nodo de acceso tiene un dispositivo de conversión que puede convertir señales de voz provenientes de un terminal de abonado analógico o digital en señales VoIP, y las señales VoIP en señales de voz para la transmisión a un terminal de abonado analógico o digital. Tales dispositivos de conversión son conocidos.

15 Para poder verificar de manera simple y sin personal operativo una línea de abonado que es terminada por el nodo de acceso y un terminal de abonado, el nodo de acceso tiene un dispositivo de verificación que, en respuesta a un comando de control del servidor VoIP, realiza una verificación de la línea de abonado.

Para poder transmitir datos de banda ancha desde un terminal de abonado a través del sistema de acceso a Internet y recibirlos desde Internet, el nodo de acceso tiene al menos una interfaz de datos de banda ancha a la que, por ejemplo, se puede conectar un ordenador. Además, el nodo de acceso dispone de una interfaz a través de la cual se puede establecer una conexión basada en IP a una puerta de enlace IP.

20 Además, el nodo de acceso tiene un dispositivo de control, que está diseñado para establecer una conexión de comunicación de voz basada en IP con el servidor VoIP. El dispositivo de control aplica, por ejemplo, el protocolo de inicio de sesión SIP (Session Initiation Protocol).

El problema técnico anterior se resuelve aún más mediante un nodo de acceso para su uso en dicho sistema de acceso de banda ancha.

25 El nodo de acceso comprende al menos una interfaz de voz, un dispositivo de almacenamiento para almacenar información de identificación a través de la interfaz de voz, un dispositivo para detectar si un terminal de abonado está conectado a la interfaz de voz, un dispositivo para intercambiar información de señalización con un servidor VoIP utilizando un protocolo de señalización basado en IP, un dispositivo para controlar en forma remota la interfaz de voz en respuesta a los datos relacionados con el abonado asociados a la interfaz de voz.

30 Según un desarrollo ventajoso, el nodo de acceso presenta un dispositivo de conversión que puede convertir señales de voz provenientes de un terminal de abonado analógico o digital en señales de VoIP, y convertir las señales de VoIP en señales de voz para transmitir las a un terminal de abonado analógico o digital. Ventajosamente, el nodo de acceso comprende un dispositivo de verificación controlable remotamente que, en respuesta a un comando de control de un servidor VoIP, realiza una verificación en una línea de abonado terminada por el nodo de acceso y un terminal de abonado analógico o digital.

35 La invención se explicará a continuación con más detalle utilizando un ejemplo de realización junto con los dibujos adjuntos.

La Figura 1 es un diagrama de bloques de una red de acceso de banda ancha de ejemplo en donde se implementa la invención;

40 La Figura 2 muestra un flujo de mensajes para activar una interfaz de voz ISDN,

La Figura 3 muestra un flujo de mensajes para activar una interfaz de voz analógica convencional,

La Figura 4 muestra un flujo de mensajes para activar una línea de abonado que ha sido terminada por una línea de abonado ISDN,

45 La Figura 5 muestra un flujo de mensajes para activar una prueba de bucle con respecto a una línea de abonado analógica convencional,

La Figura 6 es una representación esquemática de un marco de datos ANCP, y

La Figura 7 es una representación esquemática de un marco de datos ANCP adaptado a la invención.

50 La Figura 1 muestra un sistema de acceso de banda ancha 10 de ejemplo que tiene un nodo de acceso 40, también denominado multiplexor de acceso, que puede conectarse a un servidor VoIP a través de un enlace de comunicación basado en IP de una red basada en IP 90. Como se explicará con más detalle a continuación, los datos de señalización y de control se intercambian entre el nodo de acceso 40 y el servidor VoIP 50 por medio de un protocolo de señalización

específico. El servidor VoIP 50 está conectado, por ejemplo, a Internet 80. El nodo de acceso 40 está conectado a través de una conexión IP adicional a través de la red basada en IP 90 a una puerta de enlace IP 70, que sirve de manera conocida per se para transmitir o para recibir datos de banda ancha desde un terminal no ilustrado a través del nodo de acceso 40 a Internet. El nodo de acceso 40 contiene una pluralidad de ranuras (no mostradas) en donde se pueden conectar las placas de circuito impreso. Las placas de circuito impreso tienen varios puertos, cada uno de los cuales termina una línea de abonado. En el presente ejemplo, se supone que tres placas de circuito impreso están conectadas al nodo de acceso 40. Cada placa de circuito impreso puede tener varias interfaces, a cada una de las cuales se puede conectar una línea de abonado. Para facilitar la ilustración, solo se muestra un puerto 41 de la primera placa de circuito impreso en la Figura 1, que, como se describirá con más detalle a continuación, es configurable como una interfaz de voz ISDN. Con respecto a la segunda placa de circuito impreso, solo se muestra un puerto 42, que en el presente ejemplo de realización puede configurarse como una interfaz de voz POTS. La tercera placa de circuito impreso se muestra esquemáticamente por un puerto 43, que se implementa como una interfaz de datos de banda ancha. Como se muestra adicionalmente en la Figura 1, una línea de abonado ISDN 100 está conectada al puerto 41. En el lado del abonado, la línea de abonado 100 se termina, por ejemplo, con un teléfono ISDN 20. En el área de las redes de acceso de banda ancha, los terminales de abonado también se denominan equipo de las instalaciones del cliente (Customer Premise Equipment, CPE). Al puerto 42 de la segunda placa de circuito impreso, por ejemplo, está conectada una conexión de línea de abonado analógico 101 del lado del abonado con un teléfono 30 analógico convencional. En este ejemplo, el puerto 43 de la tercera placa de circuito impreso no está conectado. El nodo de acceso 40 comprende, además, un convertidor 44 que puede convertir las señales de voz procedentes de los puertos 41 y 42 en señales VoIP y señales VoIP recibidas en la dirección inversa en señales de voz ISDN para el puerto 41 y en señales de voz analógicas para el puerto 42. Alternativamente, dicho dispositivo de conversión también se puede implementar en cada placa de circuito impreso. Además, se implementa un dispositivo de reconocimiento 46 en el nodo de acceso, que puede detectar si el puerto 41 o 42 se ha conectado a un terminal de abonado. Un dispositivo de verificación 49 sirve para verificar el estado de una línea de abonado terminada del lado del abonado.

En el caso de que la línea de abonado sea una línea de abonado digital (DSL), a través de la cual se pueden transmitir tanto señales de voz de banda estrecha como señales de datos de banda ancha, el nodo de acceso 40 tiene funcionalidades de un DSLAM convencional. Esto incluye, por ejemplo, un divisor que suministra las señales de voz de banda estrecha, independientemente de si son señales de voz POTS o ISDN, al puerto de voz de la placa de circuito impreso respectiva y las señales de datos de banda ancha al puerto de datos correspondiente. Una unidad de control 45 programable monitorea y controla el funcionamiento del nodo de acceso 40. La unidad de control 45 sirve, por ejemplo, para establecer una conexión VoIP entre el nodo 40 y el servidor VoIP 50 utilizando el protocolo de inicio de sesión, como se muestra en la Figura 1. Además, el propio nodo de acceso 40 y/o cada placa de circuito impreso puede tener un dispositivo de almacenamiento en donde se almacenan los datos de identificación de los puertos respectivos. En el presente ejemplo, se prevé una memoria local 47. Los datos de identificación de un puerto contienen el número de la ranura en donde se inserta la placa de circuito impreso y el número de puerto. El nodo de acceso 40 y/o las placas de circuito impreso pueden tener cada uno un dispositivo de almacenamiento adicional en donde se pueden almacenar datos relacionados con el abonado. Como se mostrará, estos datos se utilizan para configurar automáticamente los puertos 41 y 42, que representan interfaces de voz.

Los datos relacionados con el abonado se almacenan en un dispositivo de almacenamiento 60, que se asignan al servidor VoIP 50. El dispositivo de almacenamiento puede ser una base de datos externa 60, una red de almacenamiento o un dispositivo de almacenamiento local dentro del servidor VoIP 50. En el presente ejemplo, el dispositivo de almacenamiento está diseñado como una base de datos externa 60 y conectado al servidor VoIP 50. En la base de datos 60, se almacena una tabla de datos que contiene, por un lado, los datos de identificación de los puertos 41 y 42 y, además, los datos relacionados con el abonado que se asignan al puerto respectivo o al puerto del abonado que se puede conectar a los puertos respectivos. En particular, los datos relacionados con el abonado de la línea de abonado a la que está conectado el teléfono ISDN 20 se almacenan en la base de datos 60. Los datos relacionados con el abonado contienen, por ejemplo, el número de abonado múltiple ISDN de la línea de abonado conectada a la línea de abonado. Además, pueden contener una identificación SIP correspondiente, según la cual el servidor VoIP puede direccionar el puerto 41 del nodo de acceso, así como las características de servicio que se pueden configurar y activar para la línea de abonado en el nodo de acceso 40. Los datos relacionados con el abonado de la línea de abonado analógico, que termina la línea de abonado 101, se almacenan en la base de datos 60 y se asignan a los datos de identificación del puerto 42. Estos datos relacionados con el abonado incluyen información sobre el tipo de conexión a la que se ha conectado el teléfono analógico 30, un número de teléfono de abonado E.164, un identificador SIP y las características que se asignarán a la línea de abonado analógico.

El modo de funcionamiento del sistema de acceso de banda ancha de ejemplo 10 mostrado en la Figura 1 se explicará con más detalle a continuación junto con las Figuras 2 a 7.

Se supone ahora que el nodo de acceso 40 debe ponerse en funcionamiento por primera vez y que los teléfonos 20 y 30 todavía no están conectados al nodo de acceso 40. Por lo tanto, el nodo de acceso 40 no conoce actualmente los datos de acceso ni las características de servicio que se asignarán a los teléfonos 20 y 30. Sin embargo, la asignación correspondiente de los datos relacionados con el abonado con respecto a los puertos 41 y 42 se almacena en la base de datos 60.

Ahora se supone que el teléfono ISDN 20 se ha conectado a la línea de abonado 100 y, por lo tanto, al puerto 41 del

nodo de acceso. Tan pronto como el dispositivo de reconocimiento 46 conectado a los puertos 41 y 42 determina que la línea de conexión 100 ha terminado con el teléfono ISDN 20, el dispositivo de reconocimiento 46 se lo indica al dispositivo de control 45. El dispositivo de reconocimiento 46 está diseñado de modo que pueda recibir y evaluar un mensaje de señalización transmitido por el teléfono ISDN 20 o la línea de abonado. Del mensaje de señalización, el dispositivo de reconocimiento 46 extrae la información de que la línea de abonado 100 ha terminado con el dispositivo ISDN 20.

El dispositivo de control 45 lee entonces un mensaje de ISDN-Port-Up correspondiente de la memoria 47, que también contiene una identificación del nodo de acceso 40 además del número de ranura y el número de puerto del puerto 41. Bajo el control de un protocolo de señalización basado en IP, el dispositivo de control 45 hace que el nodo de acceso 40 establezca una conexión de señalización basada en IP a través de la red 90 al servidor VoIP 50 a través de la cual se transmite el mensaje de ISDN-Port-Up. Sobre la base del mensaje de ISDN-Port-Up recibido, el servidor VoIP 50 lee los datos relacionados con el abonado que pertenecen al puerto 41 y transmite estos datos como un perfil de puerto ISDN establecido a través de la conexión de señalización basada en IP establecida al nodo de acceso 40, como se muestra esquemáticamente en la Figura 2. El perfil de puerto ISDN establecido es utilizado por el nodo de acceso 40 para configurar el puerto 41 como una interfaz de voz ISDN. Para este fin, el número de teléfono del abonado del dispositivo ISDN 20 y la identificación SIP correspondiente se asignan al puerto 41. Además, todas las funciones de servicio destinadas a la línea de abonado a la que está conectado el teléfono ISDN 20 están activadas. El perfil de puerto ISDN configurado asignado al teléfono ISDN 20 se almacena en una memoria local del nodo de acceso 40 o en la placa de circuito impreso en donde se implementa el puerto 41.

Ahora se supone que la línea de abonado 100 ha terminado con el teléfono analógico 30. Esto reconoce el dispositivo de reconocimiento 46, por ejemplo, por un cambio de voltaje o corriente en el puerto 42. Este estado informa el dispositivo de reconocimiento 46 del controlador 45, que luego lee un mensaje POTS PORT-Up de la memoria 47 y la conexión de señalización basada en IP establecida de la red 90 transmite al servidor VoIP 50. El mensaje POTS PORT-Up nuevamente contiene el número de ranura, el número de puerto del puerto 42 y una identificación del nodo de acceso 40. En respuesta al mensaje POTS PORT-Up, el servidor VoIP 50 lee los datos relacionados con el abonado asociados con el puerto 42 y los transmite al nodo de acceso 40 como un perfil de puerto POTS configurado, como se muestra en la Figura 3. El perfil de puerto POTS configurado se almacena en una memoria local (no mostrada) del nodo de acceso 40 o en una memoria de la segunda tarjeta de circuito impreso. La información contenida en el perfil se utiliza para configurar el puerto 42 como una interfaz de voz POTS. Al mismo tiempo, las características asociadas con la línea de abonado a la que está conectado el teléfono analógico 30 se activan en el nodo de acceso 40.

Ahora se pueden establecer conexiones de voz VoIP al teléfono ISDN 20 y al teléfono analógico 30. El dispositivo de control 45 construye una conexión VoIP a través de la red 90 desde el nodo de acceso 40 al servidor VoIP 50 utilizando, por ejemplo, el protocolo de inicio de sesión.

Las señales de voz VoIP pueden transmitirse desde el nodo de acceso 40 al servidor VoIP 50 a través de esta conexión VoIP. El servidor VoIP 50 transmite las señales de voz VoIP a través de Internet 80 al destino. De manera similar, las señales de voz VoIP transmitidas a través de Internet 80 destinadas al teléfono ISDN 30 o al teléfono 30 se transmiten desde el servidor VoIP 50 al nodo de acceso 40.

Las señales de voz que provienen, por ejemplo, del teléfono ISDN 20 se alimentan a través del puerto 41, que está configurado como interfaz de voz ISDNS, al dispositivo de conversión 44, que convierte las señales de voz ISDN en señales de voz VoIP. En la dirección inversa, las señales de voz VoIP destinadas al teléfono ISDN se convierten en el dispositivo de conversión 44 en señales de voz ISDN. Las señales de voz VoIP se transmiten junto con la identificación SIP asociada con el puerto 41 en paquetes IP desde el servidor VoIP 50 al nodo de acceso 40. Sobre la base de la identificación SIP, el dispositivo de control 45 reconoce que las señales de voz VoIP recibidas están destinadas al teléfono ISDN 20. Las señales de voz ISDN generadas en el convertidor 44 se transmiten luego a través del puerto 41 y la línea de abonado 100 al dispositivo ISDN 20. De manera similar, las señales de voz pueden transmitirse desde el teléfono analógico 30 a Internet 80 como señales de voz VoIP, y las señales de VoIP recibidas a través de Internet 80 pueden transmitirse al teléfono analógico 30 como señales de voz analógicas.

El nodo de acceso 40 también está en condiciones de verificar, controlado centralmente, por ejemplo, el estado de la línea de conexión 100. Para este propósito, el servidor VoIP 50 envía un llamado mensaje de solicitud OAM ISDN (OAM = Operation in Maintenance) a través de la conexión de señalización basada en IP al nodo de acceso 40. El dispositivo de control 45 activa el dispositivo de verificación 49, que responde al mensaje de solicitud OAM ISDN recibido que realiza una verificación conocida por se del estado de la línea de abonado ISDN 100. Para este propósito, por ejemplo, una palabra de verificación se transmite a través del puerto 41 y la línea de abonado 100 al dispositivo ISDN 20. Sobre la base de la señal de respuesta recibida por el dispositivo ISDN 20, el dispositivo de verificación 49 reconoce el estado correcto o defectuoso de la línea de conexión 100. En un mensaje de respuesta del puerto ISDN, el nodo de acceso 40 luego transmite el estado de la línea de abonado 100 a través de la conexión de señalización basada en IP establecida con el servidor VoIP 50. Este intercambio de señalización se muestra en la Figura 4.

De manera similar, el nodo de acceso 40 puede realizar una verificación en bucle respecto de la línea de abonado analógica 101. Para este propósito, el servidor VoIP 50 genera un mensaje POTS-OAM-Request correspondiente que contiene, entre otras cosas, la identificación SIP y el número de abonado que se ha asignado al puerto 42. En respuesta

5 al mensaje de solicitud de POTS-OAM-Request recibido, el dispositivo de verificación 49 realiza una prueba del bucle entre el puerto 42 y el terminal analógico 30 conectado a la línea de abonado 101 en el puerto 42. Por ejemplo, el dispositivo de verificación 49 mide el cambio de corriente o de voltaje en el puerto 42. Sin embargo, tales procedimientos de verificación de bucles son bien conocidos y no son objeto de la invención. El estado de línea determinado se transmite al dispositivo de verificación 49 en un mensaje de respuesta de puerto POTS a través de la conexión de señalización basada en IP establecida 90 al servidor VoIP 50. El flujo de mensajes correspondiente se explica con más detalle en la Figura 5.

También se debe tener en cuenta que los datos de banda ancha que llegan al puerto 43 se transmiten desde el nodo de acceso 40 de manera convencional a la puerta de enlace IP 70, que a su vez alimenta los datos a Internet 80.

10 Por ejemplo, se puede establecer un protocolo de señalización aplicable en el ANCP, que se puede usar para intercambiar datos de señalización entre una puerta de enlace IP y un multiplexor de acceso implementado como DSLAM. La estructura esquemática de un marco de datos ANCP se muestra en la Figura 6. Posteriormente, el marco de datos ANCP contiene un campo para el tipo de línea de abonado digital. En este caso, se puede tratar, por ejemplo, del tipo ADSL, VDSL o SDSL. Además, se prevé un campo de datos en donde, por ejemplo, se incluye la longitud del marco de datos. La Figura 7 muestra un marco de datos basado en el marco de datos ANCP que contiene un campo para el tipo de puerto en lugar de un campo para el tipo de DSL. El tipo de puerto puede especificar, por ejemplo, una conexión ISDN, una conexión POTS o una conexión DSL. Además, se prevé un campo para datos de acceso de abonado en donde, entre otras cosas, se almacenan el número de teléfono y una identificación SIP para una línea de abonado. Se prevé otro campo de datos en donde se definen las características asociadas con una línea de abonado determinado.

15

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para el control de la interfaz relacionada con el abonado de un nodo de acceso (40), que está conectado a través de una red de comunicación basada en IP (90) con un servidor VoIP (50), en donde en el nodo de acceso (40) se pueden conectar una pluralidad de terminales de abonado (20, 30) a través de las líneas de conexión del abonado (100, 101) con las siguientes etapas:
- almacenar datos relacionados con el abonado en un dispositivo de almacenamiento (60) asignado al servidor VoIP (50), sirviendo los datos para la configuración de al menos una interfaz de voz del nodo de acceso;
- determinar, por el nodo de acceso (40), si un terminal de abonado (20, 30) se ha conectado a una interfaz (41, 42) del nodo de acceso (40);
- 10 si es así, transmitir datos de identificación asociados con la interfaz desde el nodo de acceso (40) al servidor VoIP (50) utilizando un protocolo de señalización basado en IP;
- en respuesta a los datos de identificación de interfaz recibidos, transmitir los datos relacionados con el abonado almacenados para esa interfaz (41, 42) desde el servidor VoIP (50) hasta el nodo de acceso (40) utilizando el protocolo de señalización basado en IP;
- 15 configurar el nodo de acceso (40) utilizando los datos relacionados con el abonado de modo que la interfaz determinada (41, 42) funcione como una interfaz de voz.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que
- el nodo de acceso (40) tiene una pluralidad de interfaces (41, 42) que están configuradas como interfaces de voz analógicas o digitales dependiendo de los datos relacionados con el abonado almacenados en el dispositivo de almacenamiento (60).
- 20 3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que
- los datos almacenados relacionados con el abonado contienen datos de acceso relevantes para el abonado, en particular un número de abonado y un identificador SIP, así como al menos una característica de servicio de al menos una línea de abonado analógica o digital.
- 25 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que
- las señales de voz que llegan de un terminal de abonado analógico o digital (20, 30) en el nodo de acceso (40) se convierten en señales VoIP para su transmisión al servidor VoIP (50), y por que las señales de VoIP que provienen del servidor de VoIP (50) en el nodo de acceso (40) se convierten en señales de voz para su transmisión a un terminal de abonado analógico o digital (20, 30).
- 30 5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que
- los datos de identificación de la interfaz incluyen el número de puerto y el número de ranura de la interfaz determinada.
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que
- bajo el control del nodo de acceso (40), se establece una conexión VoIP entre el nodo de acceso (40) y el servidor VoIP (50), a través de la que se intercambian señales de voz entre el terminal de abonado (20, 30) conectado a la interfaz determinada (41, 42) y el servidor VoIP (50).
- 35 7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por las siguientes etapas:
- transmitir un comando de control utilizando el protocolo de señalización basado en IP desde el servidor VoIP (50) al nodo de acceso (40) para activar una verificación de línea de abonado terminada por el nodo de acceso y el terminal de abonado (20, 30);
- 40 verificar la línea de abonado (100, 101) terminada por el nodo de acceso (40) y el terminal de abonado (20, 30), y transmitir una información indicativa del estado de la línea de abonado utilizando el protocolo de señalización basado en IP desde el nodo de acceso (40) hasta el servidor VoIP (50).
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que
- como protocolo de señalización basado en IP, se utiliza un protocolo de control de nodo de acceso (ANCP) modificado.
- 45 9. Sistema de acceso de banda ancha (10) para el control de la interfaz relacionada con el abonado de un nodo de acceso, con
- al menos un nodo de acceso controlado en forma remota (40) que está conectado a un servidor VoIP (50) a través de

una red de comunicación basada en IP (90),

al menos un terminal de abonado analógico o digital (20, 30) que puede conectarse al nodo de acceso (40) a través de una línea de abonado (100, 101),

5 un dispositivo de almacenamiento (60) asociado con el servidor VoIP (50), en donde se almacenan datos relacionados con el abonado para la configuración de al menos una interfaz de voz (41, 42) del nodo de acceso (40), en donde el nodo de acceso (40) presenta:

al menos una interfaz de voz (41, 42), un dispositivo de almacenamiento (47) para almacenar información de identificación a través de la interfaz de voz (41, 42),

un dispositivo (46) para detectar si un terminal de abonado (20, 30) está conectado a la interfaz de voz (41, 42),

10 un dispositivo para intercambiar informaciones de señalización con el servidor VoIP (50) utilizando un protocolo de señalización basado en IP,

un dispositivo para configurar la interfaz de voz en respuesta a los datos relacionados con el abonado asociados con la interfaz de voz, en donde

15 el servidor VoIP (50) está adaptado para leer y transmitir datos relacionados con el abonado al nodo de acceso (40) en respuesta a la información de identificación recibida de una interfaz de voz del nodo de acceso.

10. Sistema de acceso de banda ancha según la reivindicación 9, caracterizado por que

el nodo de acceso (40) es configurable de tal manera que la interfaz de voz es capaz de transmitir y recibir señales de voz hacia y desde un terminal de abonado digital o analógico.

11. Sistema de acceso de banda ancha según la reivindicación 9 o 10, caracterizado por que

20 el nodo de acceso (40) presenta un dispositivo de conversión (44) para convertir señales de voz procedentes de un terminal de abonado analógico o digital (20, 30) en señales VoIP y para convertir señales VoIP en señales de voz para su transmisión a un terminal de abonado analógico o digital (20, 30).

12. Sistema de acceso de banda ancha según la reivindicación 9, 10 u 11, caracterizado por que

25 el nodo de acceso (40) presenta un dispositivo de verificación (49) que, en respuesta a un comando de control del servidor VoIP (50), realiza una verificación de la línea de abonado (100, 101) terminada por el nodo de acceso (40) y un terminal de abonado analógico o digital (20, 30).

13. Sistema de acceso de banda ancha según una de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado por que

el nodo de acceso (40) presenta al menos una interfaz de datos de banda ancha (43) y puede conectarse a una puerta de enlace IP (70) a través de una conexión basada en IP.

30 14. Sistema de acceso de banda ancha según una de las reivindicaciones 9 a 13, caracterizado por que

el nodo de acceso (40) presenta un dispositivo de control (45) que está diseñado para establecer una conexión de comunicación de voz basada en IP con el servidor VoIP (50).

35 15. Nodo de acceso (40) para usar en un sistema de acceso de banda ancha, que tiene al menos una interfaz de voz (41, 42), un dispositivo de almacenamiento (47) para almacenar información de identificación de la interfaz de voz (100, 101),

un dispositivo para detectar (46) si un terminal de abonado (20, 30) está conectado a la interfaz de voz (100, 101),

un dispositivo para intercambiar informaciones de señalización con un servidor VoIP (50) utilizando un protocolo de señalización basado en IP,

40 un dispositivo para controlar en forma remota la interfaz de voz en respuesta a los datos relacionados con el abonado asociados a la interfaz de voz.

16. Nodo de acceso según la reivindicación 15, caracterizado por

un dispositivo de conversión (44) para convertir señales de voz procedentes de un terminal de abonado analógico o digital (20, 30) en señales de VoIP y para convertir señales de VoIP en señales de voz para su transmisión a un terminal de abonado analógico o digital (20, 30).

45

17. Nodo de acceso según la reivindicación 15 o 16, caracterizado por

un dispositivo de verificación controlable remotamente (49) que, en respuesta a un comando de control de un servidor VoIP (50), realiza una verificación de una línea de abonado (100, 101) terminada por nodos de acceso (40) y un terminal de abonado analógico o digital (20, 30).

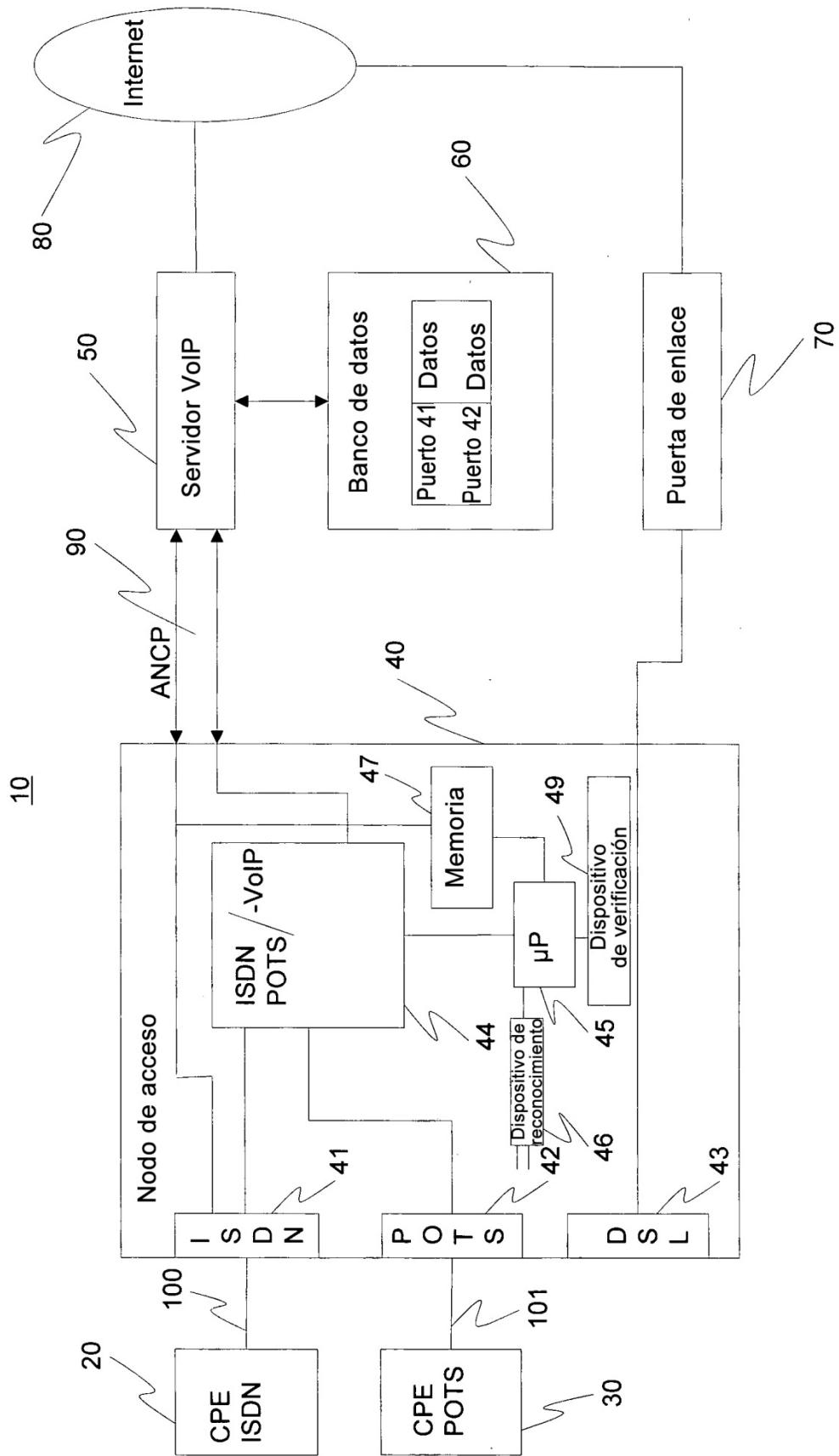


Fig. 1

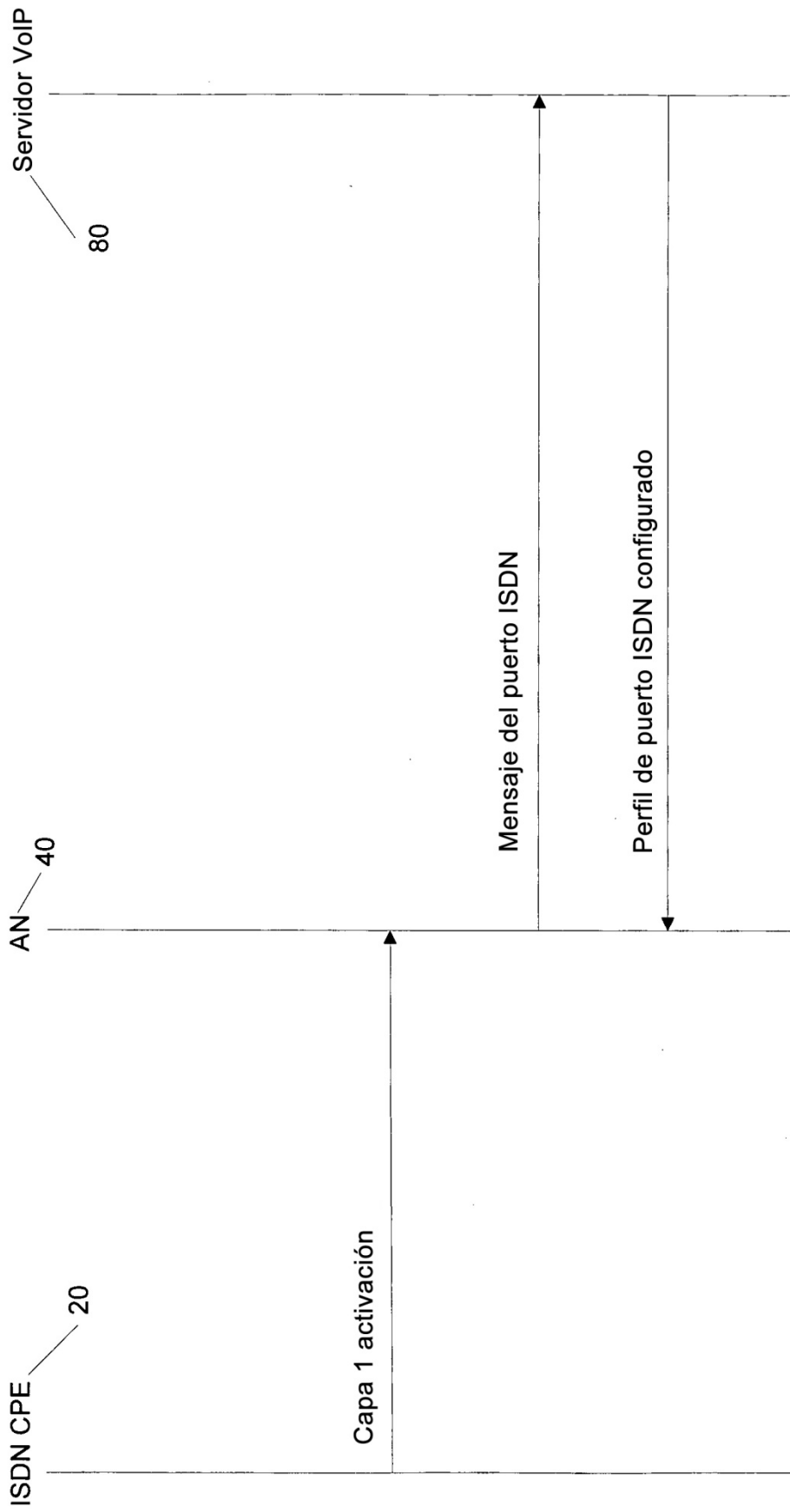


Fig. 2

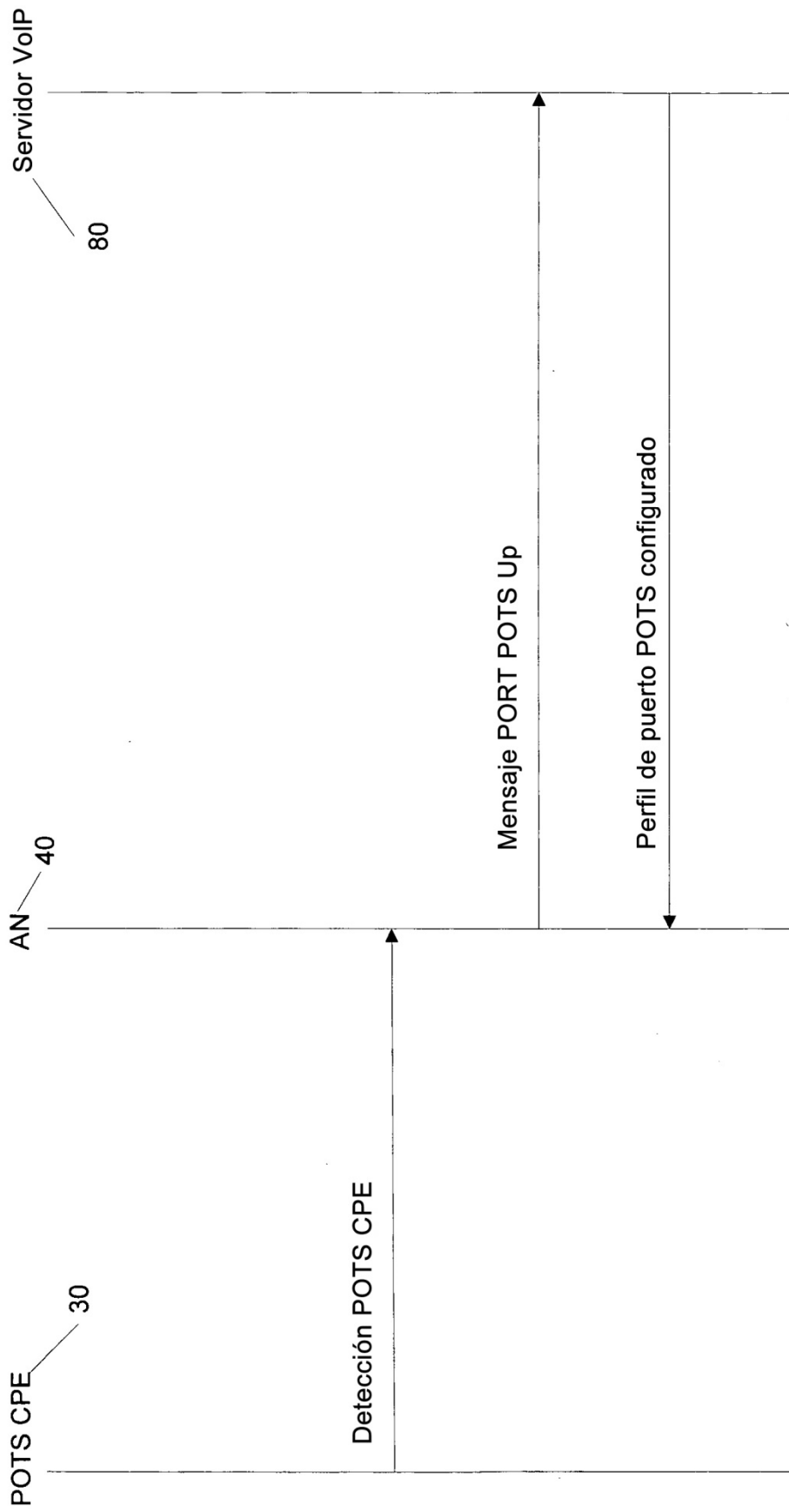


Fig. 3

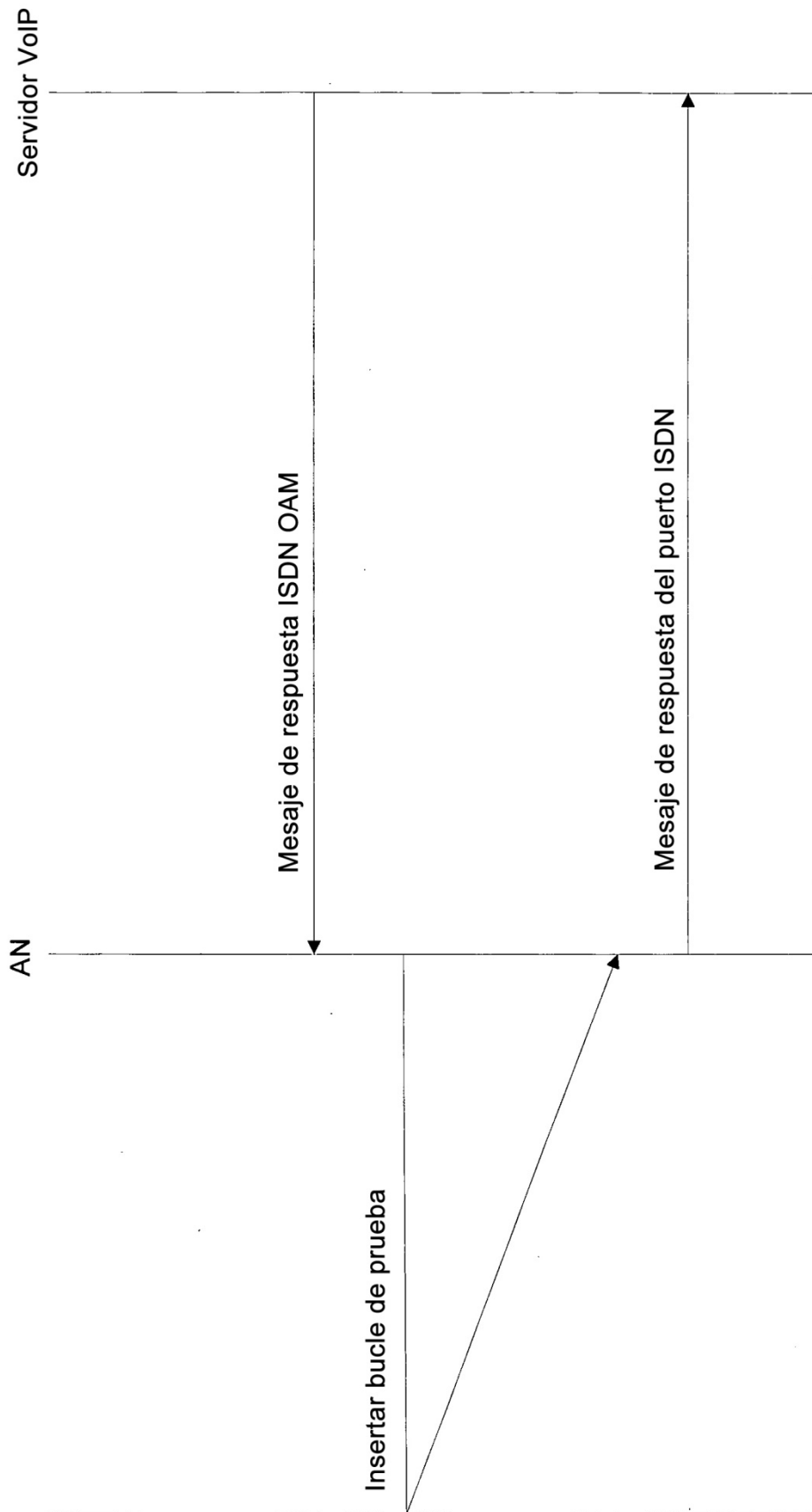


Fig. 4

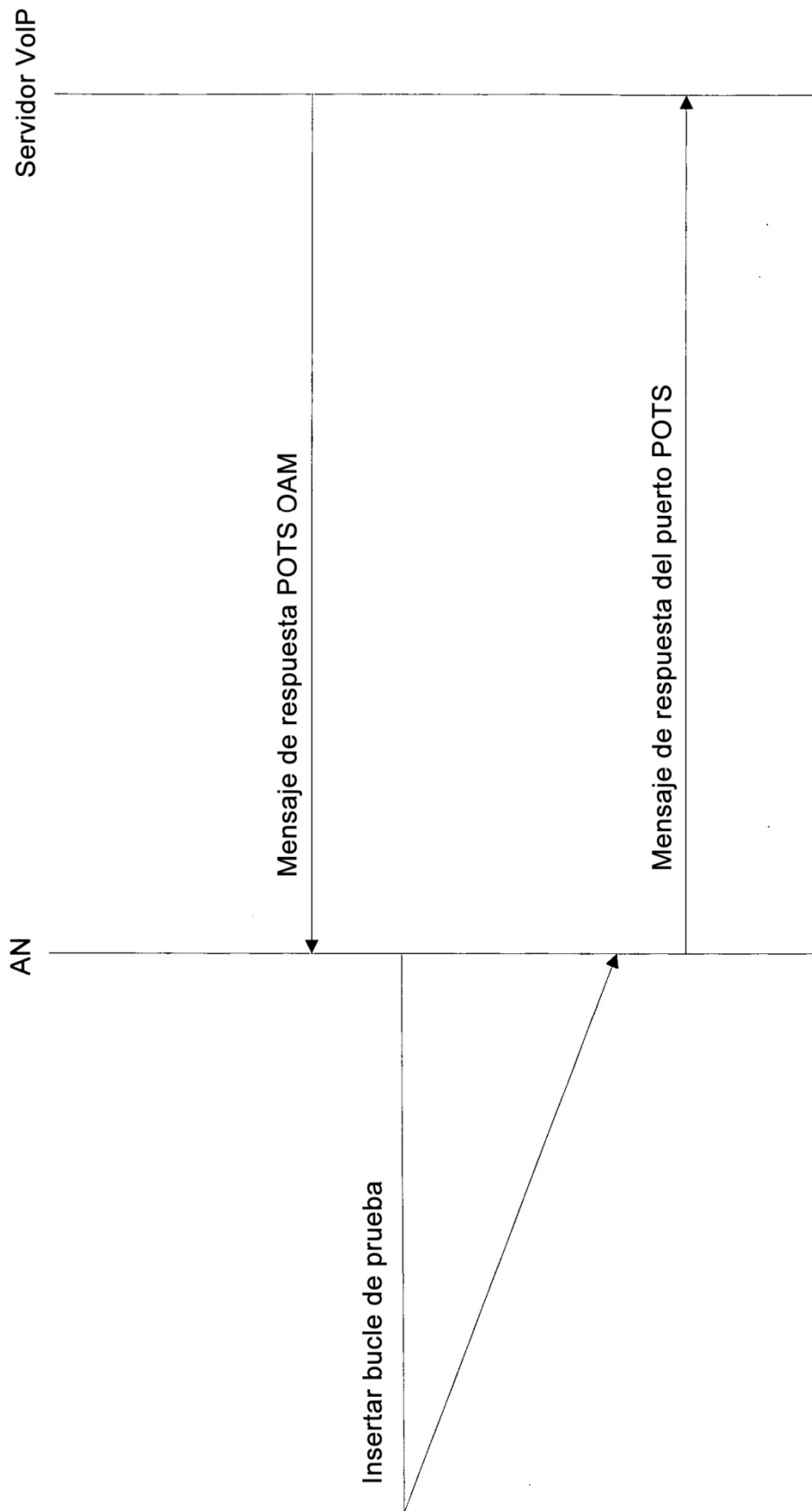


Fig. 5

Tipo DSL	Datos
----------	-------

Fig. 6

Tipo de puerto	Datos de acceso del abonado	Características de servicio
----------------	-----------------------------	-----------------------------

Fig. 7