



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 342 784**

51 Int. Cl.:
H04L 29/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06021448 .3**

96 Fecha de presentación : **12.10.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1912411**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2008**

54 Título: **Método y sistema para la preparación de servicio de un dispositivo de acceso a red residencial.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.07.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.07.2010

73 Titular/es: **Koninklijke KPN N.V.**
Maanplein 55
2516 CK The Hague, NL

72 Inventor/es: **Veenstra, Pieter Koert;**
Hoffmans, Johannes Angelina y
Janssen, Gerardus Franciscus Johannes
Wilhelmus

74 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

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

Método y sistema para la preparación de servicio de un dispositivo de acceso a red residencial.

5 Campo de la invención

Generalmente, la invención se refiere al campo de proporcionar servicios de red a clientes. Más particularmente, la invención se refiere al campo de la preparación de servicio de un dispositivo de acceso a red residencial con el fin de habilitar que los clientes disfruten de un servicio de red después de dicha preparación de servicio.

10 Antecedentes de la invención

El campo de las telecomunicaciones ha visto un cambio tremendo en la última década. Uno de los cambios se refiere al surgimiento de telefonía IP como una alternativa a los antiguos sistemas de telefonía sencillos convencionales (POTS). En telefonía IP, la información de voz es transmitida en paquetes discretos en redes de comunicación conmutada de paquetes en vez de solicitar una conexión conmutada de circuitos en una red telefónica para la duración total de la conversación telefónica.

Típicamente, los usuarios que desean disfrutar de servicios de telefonía IP mientras usan antiguos teléfonos sencillos convencionales necesitan un dispositivo de acceso a red residencial para adaptar la información de voz saliente a la red de telefonía IP y la información de voz entrante a los requerimientos del teléfono convencional. Tales dispositivos de acceso a red son a menudo complicados y requieren considerables esfuerzos de preparación de un usuario antes de poder disfrutar del servicio de telefonía IP. En el documento US 2006/079280 se divulga un ejemplo de tal dispositivo de acceso a red residencial. Otros tipos de servicios IP pueden toparse con problemas similares.

El artículo de Gasparro D M *et al*; Datacomm., vol. 25, nº 12, 1 de septiembre de 1996 (ISSN: 0363-6399) es sobre planificación de atribución de direcciones IP. La planificación de direcciones IP en general y detalles adicionales, algunas técnicas específicas y protocolos tales como DHCP. El documento US 2005/0149748A1 divulga un método y un aparato para identificar la política de seguridad IPsec en iSCSI. En un aspecto ejemplar, el método para identificar la política de seguridad IPsec en iSCSI incluye los siguientes pasos. Una dirección IP puede ser atribuida a un puerto físico de una entidad de red iSCSI. El puerto físico puede incluir al menos un puerto de escucha TCP. Para una sesión de descubrimiento, la dirección IP puede ser atribuida estáticamente (o cedida permanentemente). Para una sesión normal, la dirección IP puede ser atribuida estáticamente o asignada por DHCP. Un puerto de escucha TCP asociado a la dirección IP en un portal iSCSI puede ser usado después para vincular una política de seguridad a una conexión IP con configuración iSCSI.

El documento EP 1271849 A1 divulga cómo la eficacia de los sistemas de procesador (pc-módem-puerta de enlace), para permitir que los usuarios contacten con sistemas de servicio a través de sistemas (4) de acceso que comprenden códigos de sistema de servicio almacenados que definen y permiten el acceso a estos sistemas de servicio y que comprenden perfiles de usuario almacenados relacionados con códigos de sistema de servicio, pueden ser incrementados, en respuesta a señales de descarga, descargando códigos de sistema de servicio desde los sistemas de acceso al sistema de procesador (1, 2, 3) y almacenando en la memoria del sistema de procesador estos códigos de sistema de servicio descargados. Entonces, los usuarios tienen estos códigos de sistema de servicio disponibles en su sistema de procesador; El almacenamiento de códigos de sistema de servicio descargados puede ser temporal, en caso de que el sistema de procesador genere señales de acceso, y que los sistemas de acceso en respuesta generen señales de descarga, o puede ser por un periodo más largo, en cuyo caso tanto dichos códigos de sistema de servicio almacenados en los sistemas de acceso como códigos de sistema de servicio descargados almacenados en la memoria deberían ser sincronizados.

El documento US 2002/0162029 A1 divulga cómo se proporciona un servicio de autenticación de subcriptor mediante un sistema de acceso a red.

El sistema incluye un servidor de acceso remoto (RAS) que tiene puertos para comunicarse con subcriptores, una interfaz de administración para asociar identificadores de línea con los puertos de subcriptor, y una base de datos para almacenar los identificadores de línea. En respuesta a recibir una petición de ingreso de subcriptor en un puerto, el RAS recupera un correspondiente identificador de línea desde la base de datos y lo transfiere a un proveedor de servicio. El proveedor de servicio puede después autorizar el acceso a un servicio de red solicitado en base al identificador de línea y otra información de subcriptor, tal como un identificador de usuario (ID) y una contraseña. El identificador de línea es una información de usuario adicional, asignada por el RAS y asociada con un dispositivo de usuario final o puerto de conexión. El identificador de línea ofrece una seguridad de nivel superior a los proveedores de servicio, y puede impedir el acceso no autorizado a servicios por parte de usuarios que han robado ID de usuario y/o contraseñas.

Sumario de la invención

Es un objeto de la invención proporcionar un método y un sistema para la preparación de servicio de un dispositivo de acceso a red residencial que requiere solo un esfuerzo limitado de un usuario antes de que un servicio de red, tal como telefonía IP u otro tipo de aplicación IP, pueda disfrutarse.

En un aspecto de la invención, se propone un método de preparación de servicio de un dispositivo de acceso a red residencial desde uno o más dispositivos de aprovisionamiento remoto, con el fin de preparar el dispositivo de acceso a red residencial para recibir un servicio de red de una red de comunicaciones. Se recibe un identificador de línea que indica una línea física usada por dicho dispositivo de acceso a red residencial para conectar con dicha red de comunicación. Se transmite una dirección IP desde dichos uno o más dispositivos de aprovisionamiento a dicho dispositivo de acceso a red residencial para el que se ha recibido dicho identificador de línea. La dirección IP está destinada a funcionar como una dirección fuente del dispositivo de acceso a red residencial. Además, se transmiten porciones de código de software a dicha dirección IP de dicho dispositivo de acceso a red residencial, siendo requeridas dichas porciones de código de software para recibir dicho servicio de red.

En otro aspecto de la invención, un sistema para la preparación de servicio de un dispositivo de acceso a red residencial se propone para recibir un servicio de red de una red de comunicaciones. El sistema comprende uno o más dispositivos de aprovisionamiento remoto y un dispositivo de nodo de acceso a red dispuesto para establecer una conexión comunicativa entre una pluralidad de dichos dispositivos de acceso a red residencial y dichos uno o más dispositivos de aprovisionamiento remoto. Los uno o más dispositivos de aprovisionamiento remoto están dispuestos para recibir un identificador de línea de dicho dispositivo de nodo de acceso a red que indica una línea física usada por dicho dispositivo de acceso a red residencial para conectar con dicha red de comunicación. Los dispositivos de aprovisionamiento están dispuestos además para transmitir una dirección IP desde dichos uno o más dispositivos de aprovisionamiento a dicho dispositivo de acceso a red residencial para el que se ha recibido dicho identificador de línea. La dirección IP está destinada a funcionar como una dirección fuente de dicho dispositivo de acceso a red residencial. Además, los uno o más dispositivos de aprovisionamiento están dispuestos para transmitir porciones de código de software a dicha dirección IP de dicho dispositivo de acceso a red residencial, siendo requeridas dichas porciones de código de software para recibir dicho servicio de red.

El método y el sistema según se definen anteriormente materializan un dispositivo de acceso a red residencial de enchufar y listo. En particular, la conexión del dispositivo de acceso a red residencial en una vivienda de un cliente provoca la transmisión del identificador de línea a través del cual el dispositivo de acceso a red residencial se conecta con un dispositivo de nodo de acceso a red desde este dispositivo de nodo de acceso a red a un dispositivo de aprovisionamiento del proveedor de servicio de red o una tercera parte asociada. Este identificador de línea es información de localización valiosa para servicios de relación con el cliente (por ejemplo, facturación) y servicios dependientes de la localización (por ejemplo, enrutamiento de llamadas de emergencia al centro de emergencia más cercano). Después de haber recibido el identificador de línea, se asigna una dirección IP al dispositivo de acceso a red residencial desde un dispositivo de aprovisionamiento con el fin de permitir la transmisión de datos funcionales adicionales al dispositivo de acceso a red residencial. Este dato funcional prepara el dispositivo de acceso a red residencial para realizar funciones relacionadas con el servicio de red deseado. Consecuentemente, la única acción requerida por parte de un cliente que desea disfrutar de un servicio de red es enchufar el dispositivo de red residencial en la conexión apropiada en su vivienda después de lo cual se realiza un proceso automático de instalación y autorización/registro sin requerir más participación del cliente. En otras palabras, no se esperan acciones adicionales del cliente que vayan más allá de la simple conexión de un teléfono POTS. En particular, no se requiere que el cliente tenga que pasar por una engorrosa sesión de verificación de nombre de usuario/contraseña en una página web de un proveedor de servicio.

Una ventaja adicional del método y el sistema propuestos es que el dispositivo de acceso a red residencial puede ser un dispositivo de catálogo que no requiere ninguna asignación de información específica de cliente en el dispositivo de acceso a red residencial antes de la conexión a la red. El dispositivo de acceso a red residencial sólo almacena un identificador de dispositivo, tal como una dirección MAC, y es capaz además de notificar su conexión al dispositivo de nodo de acceso a red. La dirección MAC, sin embargo, se refiere a datos generales no vinculados a ningún cliente específico. Consecuentemente, el aprovisionamiento y cambio de dispositivos de acceso a red residencial es simple.

La realización de la invención según se define en las reivindicaciones 3 y 14 es ventajosa porque la dirección MAC puentea el hueco entre el identificador de línea físico a través del cual el dispositivo de acceso a red residencial se conecta con la red de comunicación y la dirección IP recibida del dispositivo de aprovisionamiento. Esto es particularmente ventajoso en una red de comunicación Ethernet-IP combinada, ya que la parte Ethernet de la red de comunicación es transparente para la dirección IP.

Las realizaciones de la invención según se definen en las reivindicaciones 4-8, 8-10 y 18-20 son ventajosas porque se proporciona una red de comunicación que usa y acopla ventajosamente información de varias capas del modelo de Internet (capa 1: identificador de línea físico; capa 2: dirección MAC; capa 3: dirección IP; capas superiores: credenciales de clientes). Las realizaciones también pueden demostrar ser funcionales para impedir el uso itinerante del dispositivo de acceso a red residencial. Esta última función puede ser relevante para servicios dependientes de la localización.

Aspectos adicionales de la invención y realizaciones según se definen en las reivindicaciones se aclararán con referencia a los dibujos adjuntos y la correspondiente descripción. Se entenderá que la invención no está restringida de ninguna manera a las realizaciones divulgadas en estos dibujos.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos:

- 5 la figura 1 representa una ilustración esquemática de una red de comunicación para proporcionar servicios de telefonía IP a un dispositivo de acceso a red residencial de acuerdo con una realización de la invención;
- la figura 2 exhibe una ilustración esquemática de un adaptador de un dispositivo de acceso a red residencial;
- 10 la figura 3 muestra un primer ejemplo de un diagrama de comunicación para realizar un método para la preparación de servicio de un dispositivo de acceso a red residencial por la red de comunicación de la figura 1 de acuerdo con una realización de la invención; y
- 15 la figura 4 muestra un segundo ejemplo de un diagrama de comunicación para realizar un método para la preparación de servicio de un dispositivo de acceso a red residencial por la red de comunicación de la figura 1 de acuerdo con una realización de la invención.

Descripción detallada de los dibujos

- 20 En la figura 1 está ilustrado un dispositivo 1 de acceso a red residencial, en lo sucesivo también denominado RNAD, que está conectado a una red 2 de comunicación. El RNAD 1 comprende un adaptador 3 y un terminador 4 de red de fibra y es susceptible de ser conectado a un teléfono convencional 5 de cable (de cobre).
- 25 Se debe apreciar que el adaptador 3 y el terminador 4 de red de fibra no están necesariamente integrados en un único dispositivo. En ese caso, el terminador 4 de red de fibra puede proporcionar conexiones RJ45 para la conexión del adaptador 3.
- Se debe apreciar además que, aunque la realización descrita ahora está limitada a una conexión de red de fibra, el método, los procedimientos y el sistema descritos son igualmente bien aplicables a conexiones de cable de cobre, por ejemplo para conexiones xDSL con aplicaciones IP en Ethernet.
- 30 El adaptador 3, cuando está configurado apropiadamente de acuerdo con el método descrito más abajo, es capaz de proporcionar un servicio de red de telefonía IP (VoIP) para el teléfono convencional 5 por la red 2 de comunicación.
- 35 El terminador 4 de red de fibra proporciona acceso Ethernet para el cliente del RNAD 1. En la presente realización, la funcionalidad del terminador 4 de red de fibra está limitada a proporcionar acceso a nivel Ethernet a través de una o más redes de área local virtual (VLAN). El terminador 4 de red de fibra comprende conexiones adicionales para recibir otros servicios por la red de comunicación que no serán descritos adicionalmente.
- 40 El RNAD 1 está conectado comunicativamente por una fibra 6 a la red 2 de comunicación mediante un dispositivo 7 de nodo de acceso de fibra. El dispositivo 7 de nodo de acceso de fibra comprende una tarjeta de acceso de fibra con entradas 8 para fibras adicionales de RNAD adicionales (no mostradas). El dispositivo 7 de nodo de acceso de fibra puede ser capaz de recibir fibras de varios cientos de RNAD 1. En el nodo de acceso de fibra, las VLAN de los RNAD 1 están mapeadas en una conexión VLAN a un router IP 11 de borde para enrutamiento IP con dispositivos de aprovisionamiento según se describirá adicionalmente más adelante.
- 45 La red 2 de comunicación comprende una parte Ethernet 9 y una parte IP 10, estando dichas partes separadas por un router 11 de borde.
- 50 La red 2 de comunicación comprende además una pluralidad de dispositivos 12-14 de aprovisionamiento.
- En particular, el dispositivo 12 de aprovisionamiento puede ser un servidor, conectado a un router 11, que es capaz de asignar direcciones IP a dispositivos por la red 2 de comunicación, tales como un servidor de protocolo de configuración dinámica de servidor (DHCP). El DHCP automatiza la asignación de direcciones IP.
- 55 El dispositivo 13 de aprovisionamiento es un servidor de administración que se encarga de la preparación real del RNAD 1 para recibir el servicio de telefonía IP por la red 2 de comunicación.
- 60 El dispositivo 14 de aprovisionamiento es un subsistema multimedia IP (IMS) que proporciona el servicio de telefonía IP por emulación de voz después de la preparación del RNAD 1 para recibir este servicio. El IMS usa protocolos IP estándar abiertos, definidos por el IETF, y es capaz de proporcionar servicios basados en IP, tales como VoIP. El IMS 14 emplea un servidor de aplicación de telefonía (no mostrado individualmente) que usa el protocolo de iniciación de sesión (SIP) para el control de sesión de llamada del RNAD 1. El SIP es un protocolo de pares de señalización de capa de aplicación para crear, modificar y terminar sesiones, tales como llamadas telefónicas IP. El SIP está especificado en el RFC 3261 del grupo de trabajo del SIP del IETF. Se debe apreciar, sin embargo, que pueden usarse otros protocolos de señalización, tales como el H.248.
- 65

Será obvio para el experto en la técnica que el sistema ilustrado en la figura 1 puede contener dispositivos o sistemas adicionales para ejecutar funciones adicionales, incluyendo, pero no limitado a, acoplamientos para el IMS 14 a una red PSTN convencional existente (puente a voz), sistemas para facturación, mantenimiento, servicio, etc. y un controlador de frontera de sesión (SBC). Un SBC es un dispositivo usado en algunas redes de telefonía IP para ejercer control sobre la señalización y los flujos multimedia involucrados en establecer, dirigir, y suspender llamadas. Los SBC son colocados en la trayectoria de señalización y/o multimedia entre una parte llamante y una parte llamada y puede separar un flujo de señalización SIP y un flujo multimedia RTP.

Un cliente que desea recibir servicios de red de telefonía IP para un proveedor de servicio puede obtener un RNAD 1 o un adaptador 3 según se muestra esquemáticamente en la figura 2. Según se mencionó anteriormente, la vivienda del cliente ya puede contener un terminador 4 de red de fibra, de tal manera que solo se requiere un adaptador 3 para recibir el servicio de telefonía IP. El adaptador comprende una primera conexión 20 para el teléfono convencional 5 y una segunda conexión 21 para una conexión de fibra al terminador 4 de red de fibra y además al dispositivo 7 de nodo de acceso a red por la fibra 6. El adaptador 3 comprende además un procesador 22 y una memoria 23. El procesador 22 está dispuesto para convertir señales de telefonía IP controladas por SIP procedentes del IMS 14 en señales POTS convencionales para el teléfono 5 por emulación de un servicio POTS y viceversa. La memoria 23 almacena un identificador de dispositivo, tal como una dirección de control de acceso multimedia (MAC) única. Además, la memoria puede almacenar datos adicionales obtenidos en el método descrito más adelante. La memoria 23 puede ser una memoria flash capaz de almacenar datos de configuración. Para un RNAD 1 tal, un fallo de energía no requiere directamente una nueva preparación de servicio del RNAD 1.

La figura 3 muestra un primer ejemplo de diagrama de comunicación para representar un método para la preparación de servicio del RNAD 1 por la red 2 de comunicación de la figura 1 de acuerdo con una realización de la invención.

El cliente que obtuvo el adaptador 3 de la figura 2 enchufa la segunda conexión 21 en la conexión apropiada del terminador 4 de red de fibra. Una petición DHCP, usando la opción DHCP 82 e indicada por el paso 31 en la figura 3, es después automáticamente provocada y transmitida al dispositivo 7 de nodo de acceso de fibra. La petición 31 puede incluir el identificador MAC del RNAD 1 y otras credenciales del RNAD 1, tales como un número de serie. La petición puede ser una petición de emisión a servidores DHCP 12 que están escuchando en la red 2 de comunicación esta petición con el fin de proporcionar una dirección IP al RNAD 1. Alternativamente, el RNAD 1 puede tener un URL específico 12 de un servidor DHCP 12 almacenado en su memoria 23.

El dispositivo 7 de nodo de acceso de fibra analiza el ID de línea, indicando el puerto usado por la línea física, es decir, la fibra 6, por la que se recibe la petición DHCP. El ID de línea es almacenado en el dispositivo 7 de nodo de acceso de fibra junto con la dirección MAC del RNAD 1 a través de aprendizaje de Ethernet. El ID de línea no es conocido en el RNAD 1 y así solo está disponible en la red 2 de comunicación. La dirección MAC es única en el dispositivo 7 de nodo de acceso de fibra. El dispositivo 7 de nodo de acceso de fibra envía después la petición DHCP en el paso 32 al servidor DHCP 12.

En la realización de la figura 3, el servidor DHCP 12 comprende una tabla de configuración de direcciones IP que corresponden a los ID de línea en los diversos dispositivos 7 de nodo de acceso de fibra. El servidor DHCP 12 selecciona la dirección IP que corresponde al ID de línea de la fibra 6 y devuelve la dirección IP en el paso 33 al RNAD 1. En este paso se asigna la dirección fuente IP al RNAD 1. El router 11 intercepta y almacena la dirección MAC del RNAD 1 en combinación con la dirección IP seleccionada. Además, se devuelve un URL 13 de dirección de red del servidor de administración 13 al RNAD 1.

En el paso 34, el servidor DHCP 12 comunica al servidor 13 de administración la dirección fuente IP asignada. La dirección IP asignada puede ser también comunicada al IMS 14 (no mostrado), si la dirección IP se usa para propósitos de autenticación en el IMS 14.

En el paso 35, en el servidor 13 de administración se recibe una petición que contiene la dirección MAC del RNAD 1 con la URL 13 procedente del RNAD 1 para la preparación de servicio de red. El servidor 13 de administración ya está al tanto de la dirección fuente IP del RNAD 1, puesto que esta dirección fue obtenida en el paso 34 desde el servidor DHCP 12.

En el paso 36 de respuesta, el servidor 13 de administración transmite porciones de código de software de emulación de voz a la dirección IP asignada del RNAD 1 para cargar en la programación en firme del RNAD 1. Se requieren las porciones de código de software para recibir el servicio de red de telefonía IP. Aparte del software para configurar el RNAD 1, el RNAD 1 recibe credenciales específicas de cliente del servidor 13 de administración, incluyendo un ID público (por ejemplo, un número de teléfono E.164 y un dominio de hospedador), un ID privado (un número de cliente para ser usado, por ejemplo, para propósitos de facturación) y otra información posible tal como un mapa de dígitos. El ID público puede por ejemplo ser recuperado de una tabla que almacena relaciones entre direcciones fuente IP asignadas para el RNAD 1 con un correspondiente número de teléfono E.164. También, el RNAD 1 recibe una dirección de red adicional, URL 14, del servidor IMS 14. En el intercambio de información entre el RNAD 1 y el servidor 13 de administración, se puede disponer una conexión segura entre el RNAD 1 y el servidor 13 de administración en base a un identificador encriptado.

ES 2 342 784 T3

En el paso 37, el servidor 13 de administración comunica las credenciales asignadas, por ejemplo un ID público y un ID privado, al IMS 14. Este paso se puede omitir si el servidor 13 de administración ha recibido la dirección fuente IP del RNAD 1 desde el servidor DHCP 12.

En el paso 38 de registro, el RNAD 1 contacta por primera vez con el IMS 14 a través de la URL 14 transmitiendo las credenciales recibidas, tales como el ID público y el ID privado, al IMS 14. Se establece un perfil de servicio específico de cliente para el RNAD 1 con el identificador de línea de la fibra 6. El IMS 14 puede o bien actuar en base a las credenciales si estas son seguras o bien comprobar también la dirección fuente IP del RNAD 1 si se ha proporcionado la dirección fuente IP al IMS 14.

En el paso 39 de confirmación de registro, se señala al RNAD 1 que el servicio de telefonía IP está preparado. A partir de este momento, el cliente puede iniciar o recibir llamadas telefónicas IP con su teléfono convencional 5.

En el intercambio de información de los pasos 38 y 39, el mecanismo de reto estandarizado SIP puede proporcionar una relación segura entre el RNAD 1 y el IMS 14.

En el método representado en la figura 3, la dirección fuente IP para el RNAD 1 es una dirección permanente. La figura 4 muestra un segundo ejemplo de un diagrama de comunicación para realizar un método para la preparación de servicio del RNAD 1 por la red 2 de comunicación de la figura 1 de acuerdo con una realización de la invención. En este método, el servidor DHCP 12 asigna dinámicamente direcciones fuente IP a los RNAD 1. Tal realización puede demostrar ser ventajosa con respecto a la escalabilidad del sistema, ya que el servidor DHCP 12 ya no contiene una tabla de configuración con una dirección IP reservada para cada identificador de línea.

De nuevo, el cliente que obtuvo el adaptador 3 de la figura 2 simplemente conecta la segunda conexión 21 en la conexión apropiada de su vivienda. Después se provoca automáticamente una petición de emisión DHCP, usando una opción DHCP 82 e indicada por el paso 41 en la figura 4, y se transmite al dispositivo 7 de nodo de acceso de fibra. De nuevo, la petición 31 puede incluir el identificador MAC del RNAD 1 y otras credenciales del RNAD 1, tales como un número de serie. El dispositivo 7 de nodo de acceso de fibra analiza el ID de línea, que indica el puerto usado por la línea física, es decir, la fibra 6, por la que se recibe la petición. Este ID de línea se almacena en el nodo 7 de acceso de fibra junto con la dirección MAC del RNAD 1 a través de aprendizaje de Ethernet y no está disponible para el RNAD 1. La dirección MAC es única en el nodo 7 de acceso de fibra.

El nodo 7 de acceso de fibra envía la petición DHCP en el paso 42 al servidor DHCP 12.

El servidor DHCP 12 asigna ahora una dirección fuente IP dinámica al RNAD 1 en el paso 43 en oposición al método según el descrito en referencia a la figura 3. El servidor DHCP 12 almacena la dirección IP asignada y el ID de línea asociado. El router 11 intercepta y almacena la dirección MAC del RNAD 1 en combinación con la dirección IP asignada. Además, en el paso 43 se devuelve una URL 13 de dirección de red del servidor 13 de administración.

En el paso 44, en el servidor 13 de administración se recibe una petición que contiene la dirección MAC del RNAD 1 desde el RNAD 1 para la preparación de servicio de red.

En el paso 45, el servidor 13 de administración transmite una petición al servidor DHCP 12 para confirmar si el servidor DHCP asignó una dirección fuente IP al RNAD 1 en el paso 43. En el paso 46, se confirma la asignación de tal dirección fuente IP por el servidor DHCP 12 al servidor 13 de administración.

En el paso 47 de respuesta, el servidor 13 de administración transmite porciones de código de software de emulación de voz a la dirección IP asignada dinámicamente del RNAD 1 para cargar en la programación en firme del RNAD 1. Las porciones de código de software son requeridas para recibir el servicio de red de telefonía IP. Aparte del software para configurar el RNAD 1, el RNAD 1 recibe credenciales específicas de cliente del servidor 13 de administración, incluyendo un ID público (por ejemplo, un número de teléfono E.164 y un dominio de hospedador), un ID privado (un número de cliente para ser usado, por ejemplo, para propósitos de facturación) y otra información posible tal como un mapa de dígitos. También, el RNAD 1 recibe una dirección de red adicional, URL 14, del servidor IMS 14. En el intercambio de información entre el RNAD 1 y el servidor 13 de administración, puede obtenerse una conexión segura en base a un identificador encriptado.

En el paso 48, el servidor 13 de administración comunica las credenciales asignadas, por ejemplo el ID público y el ID privado, al IMS 14.

En el paso 49 de registro, el RNAD 1 contacta por primera vez con el IMS 14 transmitiendo el ID público y el ID privado al IMS 14. Se establece un perfil de servicio específico de cliente para el RNAD 1 con el identificador de línea de la fibra 6.

En el paso 50 de confirmación de registro, se señala al RNAD 1 que el servicio de telefonía IP está preparado. A partir de este momento, el cliente puede iniciar o recibir llamadas telefónicas IP con su teléfono convencional 5.

En el intercambio de información de los pasos 49 y 50, el mecanismo de reto estandarizado SIP puede proporcionar una relación segura entre el RNAD 1 y el IMS 14.

ES 2 342 784 T3

Se debe apreciar a partir de los métodos descritos anteriormente que la acción para el cliente está limitada a enchufar el RNAD 1, o el adaptador 3 si ya está instalado un terminador 4 de red de fibra, en la conexión apropiada. Esta acción corresponde a conectar un dispositivo POTS en una red de telecomunicaciones convencional. La preparación adicional del RNAD 1 hasta un estado de servicio preparado es completamente automática.

La parte de la red 2 de comunicación que va desde el dispositivo 7 de nodo de acceso de fibra hasta los dispositivos 12-14 de aprovisionamiento y más allá es lo que se llama una red de comunicación “segura”. En otras palabras, los identificadores fuente de tráfico, tales como el ID de línea, son fiables en la parte segura de redes de comunicación. Por otro lado, pueden manipularse identificadores fuente procedentes del RNAD 1 a varios niveles (físicamente, por ejemplo mediante la reconexión de fibras a otros puertos, o a otro nivel, por ejemplo simulación de la dirección MAC de un RNAD 1 por otro usuario) y es “insegura”.

Tanto el ID de línea del RNAD 1 como la dirección IP asignada al RNAD 1 son parámetros seguros, puesto que son asignados por el dispositivo 7 de nodo de acceso de fibra y el servidor DHCP 12 respectivamente, que están en la parte segura de la red 2 de comunicación. La dirección MAC del RNAD 1, que puede ser simulada y es, por lo tanto, insegura, tiene una función de puenteo entre estos parámetros seguros.

Si se desea evitar el uso itinerante del RNAD 1, es decir, el uso del RNAD 1 desde líneas físicas diferentes que es percibido por el proveedor de servicio, se pueden tomar medidas si se aplica el método descrito anteriormente. Estas medidas pueden impedir asimismo el uso malintencionado.

Primero, el dispositivo 7 de nodo de acceso de fibra ha almacenado un identificador de línea y una dirección MAC del RNAD 1 en los pasos 31 y 41 respectivamente. Si el nodo 7 de acceso de fibra recibe la misma dirección MAC por otra línea física, se deniega el acceso para la dirección MAC recibida más tarde ya que no corresponde al par ID de línea-dirección MAC almacenado en el dispositivo 7 de nodo de acceso de fibra. La recuperación de la dirección MAC en el dispositivo 7 de nodo de acceso de fibra se puede realizar por aprendizaje de Ethernet. Bloquear el acceso en base a aprendizaje de Ethernet requiere transacciones frecuentes (5-15 minutos) entre el RNAD 1 y el dispositivo 7 de nodo de acceso de fibra. El número de direcciones MAC para una VLAN particular se puede restringir a, por ejemplo, dos.

Segundo, el router 11 de borde ha almacenado un par que relaciona la dirección IP asignada del RNAD 1 y la dirección MAC en los pasos 33 y 43 respectivamente. A un cliente que usa un RNAD 1 pidiendo servicio de telefonía IP a través de otro nodo 7 de acceso de fibra se le deniega el acceso en el router 11 de borde si la dirección fuente IP recibida y la dirección MAC no corresponden al par almacenado en el router 11 de borde.

Así, tanto el nodo 7 de acceso de fibra como el router IP de borde realizan funciones de filtración o selección para evitar el uso itinerante del RNAD 1.

REIVINDICACIONES

5 1. Método de preparación de servicio de un dispositivo (1) de acceso a red residencial desde uno o más dispositivos (12, 13, 14) de aprovisionamiento remoto para preparar dicho dispositivo de acceso a red residencial para recibir un servicio de red por una red (2) de comunicaciones, comprendiendo dicho método los pasos de:

- recibir un identificador de línea que indica una línea física usada por dicho dispositivo de acceso a red residencial para conectar a dicha red de comunicación;

10 - transmitir una dirección IP desde dichos uno o más dispositivos de aprovisionamiento a dicho dispositivo de acceso a red residencial para el que se ha recibido dicho identificador de línea, siendo dicha dirección IP una dirección fuente para dicho dispositivo de acceso a red residencial; y

15 - transmitir porciones de código de software a dicha dirección IP de dicho dispositivo de acceso a red residencial, siendo requeridas dichas porciones de código de software para recibir dicho servicio de red.

2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además los pasos de:

20 - transmitir una dirección IP adicional a dicho dispositivo de acceso a red residencial para el que se ha recibido dicho identificador de línea;

- recibir en dicha dirección IP adicional una petición para transmitir dichas porciones de código de software.

25 3. Método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además el paso de recibir una dirección MAC de dicho dispositivo de acceso a red residencial.

4. Método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha red de comunicación comprende una parte insegura y una parte segura, comprendiendo dicha parte insegura dicho dispositivo de acceso a red residencial, comprendiendo además dicha red de comunicación un dispositivo (7) de nodo de acceso a red capaz de establecer una conexión comunicativa entre una pluralidad de dichos dispositivos de acceso a red residencial y dichos uno o más dispositivos de aprovisionamiento remoto, en el que dicho dispositivo de nodo de acceso a red y dichos dispositivos de aprovisionamiento remoto son parte de dicha parte segura de dicha red de comunicación, en el que dicho método comprende además los pasos de:

35 - recibir un identificador de dispositivo de dicho dispositivo de acceso a red residencial, en dicho dispositivo de nodo de acceso a red;

40 - recuperar dicho identificador de línea por el que dicho dispositivo de acceso a red residencial conecta con dicho dispositivo de nodo de acceso a red; y

- transmitir dicho identificador de línea a uno o más de dichos dispositivos de aprovisionamiento.

5. Método de acuerdo con la reivindicación 4, que comprende además los pasos de:

45 - almacenar dicho identificador de dispositivo para obtener un par identificador de dispositivo-identificador de línea, de manera que dicho par está disponible para dicho dispositivo de nodo de acceso a red; y

50 - conceder o denegar el acceso a dicho servicio de red evaluando una petición para dicho servicio de red en base a dicho par de identificador de dispositivo-identificador de línea.

6. Método de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, en el que dicha red de comunicación comprende un router de red y en el que dicho método comprende además los pasos de:

55 - almacenar dicho identificador de dispositivo para obtener un par identificador de dispositivo-dirección IP, de manera que dicho par está disponible para dicho router de red; y

- conceder o denegar el acceso a dicho servicio de red evaluando una petición para dicho servicio de red en base a dicho par identificador de dispositivo-dirección IP.

60 7. Método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, en el que dichos dispositivos de aprovisionamiento comprenden un servidor de asignación de dirección IP, tal como un servidor DHCP, para transmitir dicha dirección IP a dicho dispositivo de acceso a red residencial y un servidor de administración, transmitiendo dicho servidor de administración dichas porciones de código de software a dicha dirección IP, que comprende además el paso de intercambiar dicha dirección IP entre dicho servidor de asignación de dirección IP y dicho servidor de administración.

8. Método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, que comprende además el paso de transmitir una o más credenciales de servicio a dicha dirección IP de dicho dispositivo de acceso a red residencial.

ES 2 342 784 T3

9. Método de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende además el paso de recibir dichas credenciales desde dicho dispositivo de acceso a red residencial en un dispositivo de aprovisionamiento que entrega dicho servicio de red.

10. Método de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende además al menos uno de los siguientes pasos:

- vincular dichas credenciales a un perfil de servicio de un usuario de dicho dispositivo de acceso a red residencial;
- conceder acceso a dicho servicio de red evaluando una petición para dicho servicio de red en base a dichas credenciales.

11. Método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho servicio de red es un servicio de telefonía VoIP.

12. Método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes, en el que al menos uno de dichos dispositivos de aprovisionamiento controla dicho dispositivo de acceso a red residencial usando el protocolo SIP.

13. Sistema para la preparación de servicio de un dispositivo (1) de acceso a red residencial, requerido dicho servicio de preparación para recibir un servicio de red por una red (2) de comunicaciones, comprendiendo dicho sistema una red de comunicaciones, uno o más dispositivos (12, 13, 14) de aprovisionamiento remoto y un dispositivo (7) de nodo de acceso a red dispuesto para establecer una conexión comunicativa por la red de comunicaciones entre una pluralidad de dichos dispositivos de acceso a red residencial y dichos uno o más dispositivos de aprovisionamiento remoto, en el que dichos dispositivos de aprovisionamiento están dispuestos para:

- recibir un identificador de línea desde dicho dispositivo de nodo de acceso a red que indica una línea física usada por dicho dispositivo de acceso a red residencial para conectar con dicha red de comunicación;

- transmitir una dirección IP desde dichos uno o más dispositivos de aprovisionamiento a dicho dispositivo de acceso a red residencial para el que se ha recibido dicho identificador de línea, siendo dicha dirección IP una dirección fuente para dicho dispositivo de acceso a red residencial; y

- transmitir porciones de código de software a dicha dirección IP de dicho dispositivo de acceso a red residencial, siendo requeridas dichas porciones de código de software para recibir dicho servicio de red.

14. Sistema de acuerdo con la reivindicación 13, en el que dicho dispositivo de nodo de acceso a red está dispuesto además para recuperar una dirección MAC de dicho dispositivo de acceso a red residencial.

15. Sistema de acuerdo con las reivindicaciones 13 ó 14, en el que dicha red de comunicación comprende un router y en el que dicha red de comunicación es una red Ethernet entre dicho dispositivo de acceso a red residencial y dicho router y una red IP entre dicho router y dichos dispositivos de aprovisionamiento.

16. Sistema de acuerdo con la reivindicación 15, en el que dicho dispositivo de nodo de acceso a red es parte de dicha red Ethernet, dispuesto además el sistema para comunicaciones entre dicho dispositivo de acceso a red residencial y dicho dispositivo de nodo de acceso a red y dicho dispositivo de nodo de acceso a red y dicho router por LAN virtuales.

17. Sistema de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 13-16, en el que dicha red de comunicación entre dicho dispositivo de acceso a red residencial y dicho dispositivo de nodo de acceso a red es una red de fibra.

18. Sistema de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 13-17, en el que dicho dispositivo de nodo de acceso a red está dispuesto para:

- recibir un identificador de dispositivo de dicho dispositivo de acceso a red residencial, en dicho dispositivo de nodo de acceso a red;

- recuperar dicho identificador de línea por el que dicho dispositivo de acceso a red residencial conecta con dicho dispositivo de nodo de acceso a red; y

- transmitir dicho identificador de línea a uno o más de dichos dispositivos de aprovisionamiento.

19. Sistema de acuerdo con la reivindicación 18, en el que dicho dispositivo de nodo de acceso a red está además dispuesto para:

- almacenar dicho identificador de dispositivo para obtener un par identificador de dispositivo-identificador de línea, de manera que dicho par está disponible para dicho dispositivo de nodo de acceso a red; y

- conceder o denegar el acceso a dicho servicio de red evaluando una petición para dicho servicio de red en base a dicho par identificador de dispositivo-identificador de línea.

ES 2 342 784 T3

20. Sistema de acuerdo con la reivindicación 18 ó 19, en el que dicha red de comunicación comprende un router de red y en el que dicho router de red está dispuesto para:

- almacenar dicho identificador de dispositivo para obtener un par identificador de dispositivo-dirección IP, de manera que dicho par está disponible para dicho router de red; y

- conceder o denegar el acceso a dicho servicio de red evaluando una petición para dicho servicio de red en base a dicho par identificador de dispositivo-dirección IP.

21. Sistema de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 13-20, en el que dicho servicio de red es un servicio de telefonía VoIP.

22. Sistema de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 13-21, en el que al menos uno de dichos dispositivos de aprovisionamiento está dispuesto para controlar dicho dispositivo de acceso a red residencial usando el protocolo SIP.

23. Producto de programa de ordenador que comprende porciones de código de software configuradas para, cuando está en marcha en la memoria de un dispositivo de aprovisionamiento, un dispositivo de nodo de acceso a red o un router de red, ejecutar los pasos de método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-12.

24.- Dispositivo de nodo de acceso a red para uso en un sistema, dispuesto para:

- recibir un identificador de dispositivo de un dispositivo de acceso a red residencial, en dicho dispositivo de nodo de acceso a red;

- recuperar un identificador de línea por el que dicho dispositivo de acceso a red residencial conecta con dicho dispositivo de nodo de acceso a red; y

- transmitir dicho identificador de línea a uno o más dispositivos de aprovisionamiento.

25. Dispositivo de nodo de acceso a red de acuerdo con la reivindicación 24, dispuesto además para:

- almacenar dicho identificador de dispositivo para obtener un par identificador de dispositivo-identificador de línea, de manera que dicho par está disponible para dicho dispositivo de nodo de acceso a red; y

- conceder o denegar el acceso a dicho servicio de red evaluando una petición para dicho servicio de red en base a dicho par identificador de dispositivo-identificador de línea.

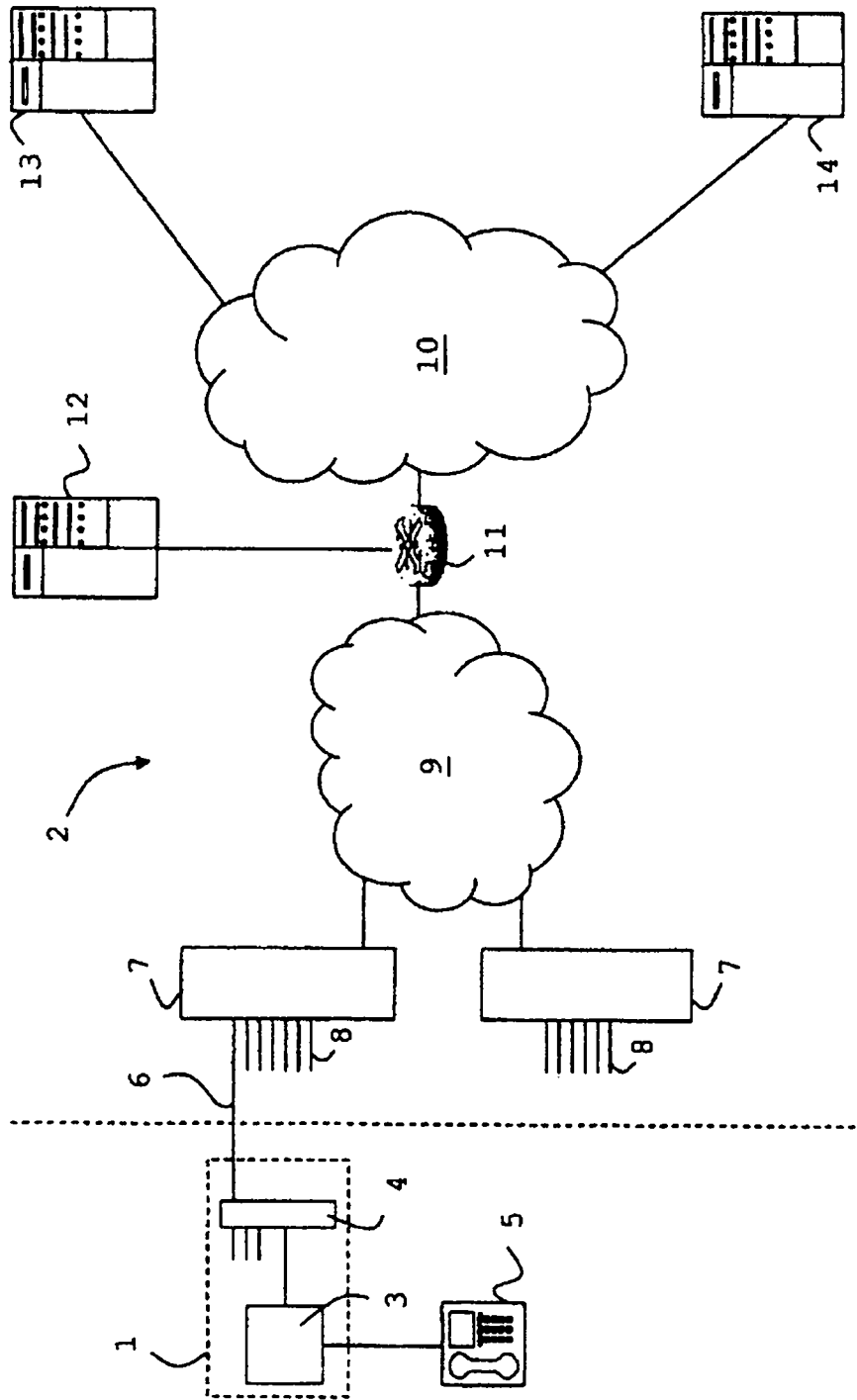


FIG. 1

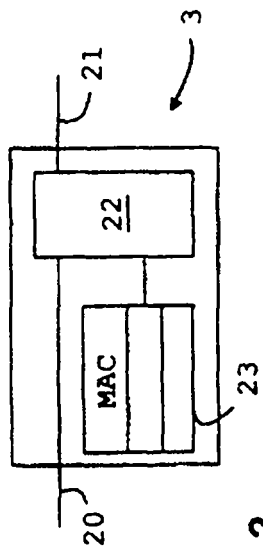


FIG. 2

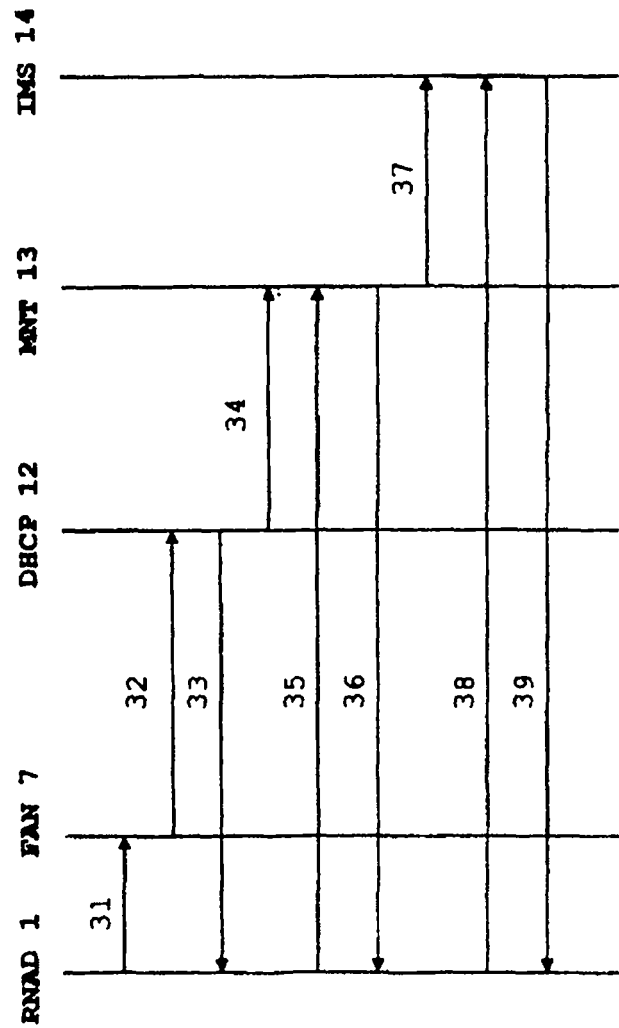


FIG. 3

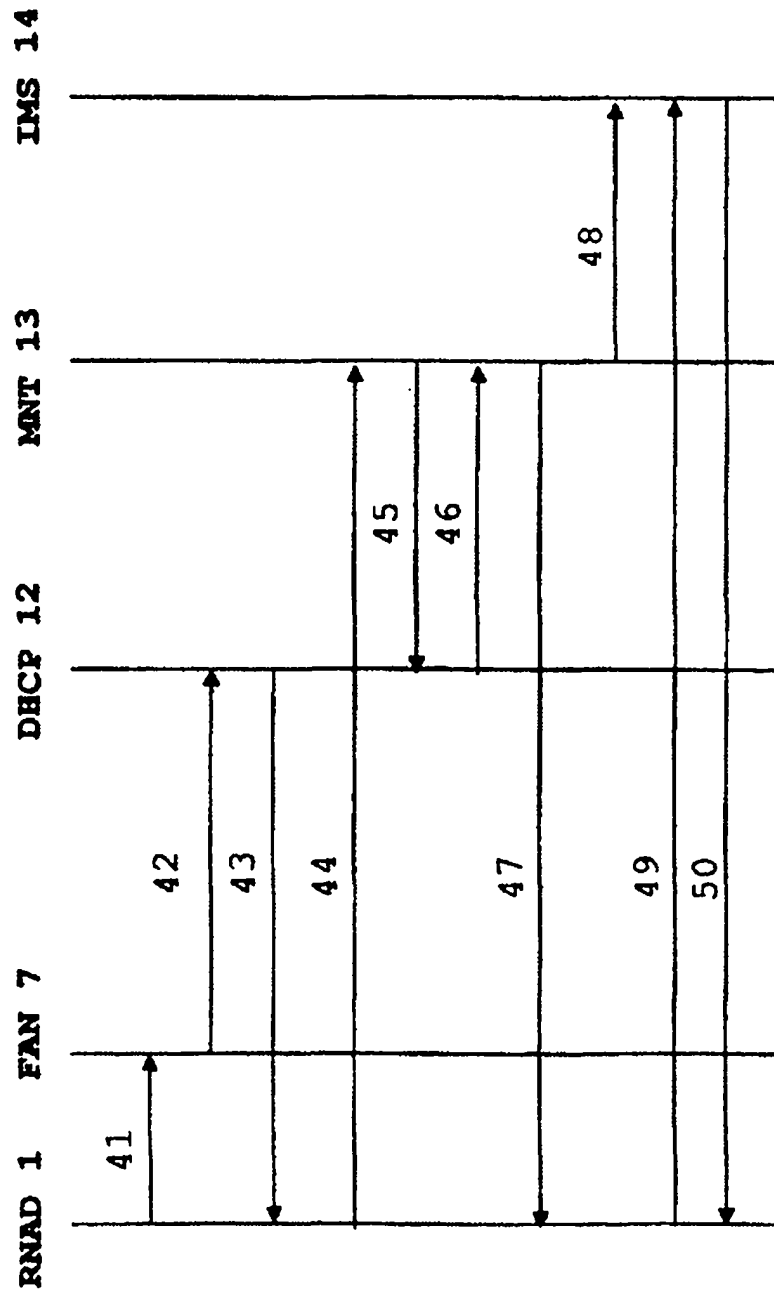


FIG. 4