

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 971 861**

51 Int. Cl.:

H04L 12/46 (2006.01)

H04L 41/0806 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.12.2019 PCT/EP2019/083365**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.06.2020 WO20114986**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2019 E 19809505 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2024 EP 3891932**

54 Título: **Procedimiento de un funcionamiento mejorado y simplificado y arquitectura de un punto de distribución de central telefónica en una red de acceso de banda ancha de una red de telecomunicaciones, red de telecomunicaciones y sistema, programa y producto de programa informático**

30 Prioridad:

03.12.2018 EP 18209907

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.06.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HAAG, THOMAS;
KOLBE, HANS-JÖRG;
SCHNEIDER, FABIAN y
SZUPPA, SABINE**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 971 861 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de un funcionamiento mejorado y simplificado y arquitectura de un punto de distribución de central telefónica en una red de acceso de banda ancha de una red de telecomunicaciones, red de telecomunicaciones y sistema, programa y producto de programa informático

ANTECEDENTES

La presente invención se refiere a un procedimiento de un funcionamiento mejorado y simplificado y arquitectura de un punto de distribución de oficina telefónica en una red de acceso de banda ancha de una red de telecomunicaciones y/o para proporcionar de manera flexible, en el punto de distribución de oficina telefónica, un tráfico relacionado con el usuario a al menos una entidad funcional central que proporciona al menos una funcionalidad específica, donde el punto de distribución de oficina telefónica y/o la red de acceso de banda ancha comprende un nodo de control o un plano de control, al menos un nodo de repositorio y una pluralidad de nodos de terminación de línea.

Es más, la presente invención se refiere a una red de telecomunicaciones para un funcionamiento mejorado y simplificado y arquitectura de un punto de distribución de oficina telefónica en una red de acceso de banda ancha de una red de telecomunicaciones y/o para proporcionar de manera flexible, en el punto de distribución de oficina telefónica, un tráfico relacionado con el usuario a al menos una entidad funcional central que proporciona al menos una funcionalidad específica.

De manera adicional, la presente invención se refiere a un sistema para un funcionamiento mejorado y simplificado y arquitectura de un punto de distribución de oficina telefónica en una red de acceso de banda ancha de una red de telecomunicaciones y/o para proporcionar de manera flexible, en el punto de distribución de oficina telefónica, un tráfico relacionado con el usuario a al menos una entidad funcional central que proporciona al menos una funcionalidad específica.

Es más, la presente invención se refiere a un programa que comprende un código de programa legible por ordenador, y a un medio legible por ordenador para un funcionamiento mejorado y simplificado y arquitectura de un punto de distribución de oficina telefónica en una red de acceso de banda ancha de una red de telecomunicaciones y/o para proporcionar de manera flexible, en el punto de distribución de oficina telefónica, un tráfico relacionado con el usuario a al menos una entidad funcional central que proporciona al menos una funcionalidad específica.

El intercambio de información empaquetada en sistemas de comunicación de banda ancha o redes de telecomunicaciones, tanto en sistemas de comunicación de línea fija como inalámbrica (o redes de comunicación de línea fija y redes de comunicación móvil) ya ha crecido espectacularmente y probablemente lo hará en el futuro debido a la rápida difusión de diferentes servicios de datos en tales redes de comunicación.

La presente invención se refiere en general al área de redes de agregación que unen nodos de acceso remoto o central a una red troncal o red central de la red de telecomunicaciones, por ejemplo, plataformas de red de acceso de banda ancha tales como 5G o CORD (Oficina Telefónica Rediseñada como un Centro de Datos).

Típicamente, en tales arquitecturas, múltiples puertos de terminación de red son agregados por un nodo de acceso (por ejemplo, un dispositivo DSLAM (Multiplexor de Acceso de Línea de Abonado Digital) o un dispositivo OLT (Terminal de Línea Óptica)) e interconectados a un dispositivo de terminación de abonado a través de una infraestructura de capa 2, como una matriz de centro de datos.

Actualmente, un usuario o abonado de la red de telecomunicaciones normalmente necesita estar conectado a un nodo de borde de servicio (o borde de servicio) de tal manera que se pueda proporcionar conectividad a dicho usuario o abonado. Convencionalmente, un nodo de borde de servicio típicamente implementa o comprende todas las tareas de borde de servicio requeridas para un tipo particular de abonado (o usuario) de la red de telecomunicaciones o del punto de distribución de oficina telefónica. Esto ofrece la posibilidad de gestionar todos los servicios necesarios, en el nodo de borde de servicio, para un determinado grupo de usuarios o abonados de los que es responsable el nodo de borde de servicio considerado. El documento WO 2018/192884 A1 proporciona un ejemplo de una configuración de este tipo.

Sin embargo, esto también significa que, con respecto a las funcionalidades específicas en el punto de distribución de oficina telefónica, tales como implementaciones mayoristas, interceptación legal, contabilidad, etc., tales funcionalidades se implementan típicamente en todos y cada uno de los nodos de borde de servicio (y se utilizan o invocan para o con respecto a los usuarios o abonados gestionados por ese nodo de borde de servicio). Esto da lugar a una estructura comparativamente compleja (y da lugar a una implementación comparativamente compleja) de tales nodos de borde de servicio, así como a un número comparativamente alto de rutas troncales hacia la red principal de la red de telecomunicaciones.

RESUMEN

Un objeto de la presente invención es proporcionar una solución técnicamente simple y efectiva para un funcionamiento mejorado y simplificado y arquitectura de un punto de distribución de oficina telefónica y/o para proporcionar de manera flexible, en el punto de distribución de oficina telefónica, un tráfico relacionado con el usuario a al menos una entidad funcional central que proporciona al menos una funcionalidad específica. Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar una red de telecomunicaciones correspondiente y un sistema correspondiente.

El objeto de la presente invención se logra mediante un procedimiento como se define en la reivindicación 1.

De este modo, según la presente invención, es ventajosamente posible proporcionar una solución para reducir la complejidad de la arquitectura utilizada convencionalmente de un nodo de borde de servicio en una implementación de punto de distribución de oficina telefónica. De manera adicional, es ventajosamente posible según la presente invención reducir también la complejidad de la al menos una entidad funcional central que proporciona al menos una funcionalidad específica, es decir, los componentes de borde de servicio de tareas especiales. En conjunto, ambos benefician la agilidad de desarrollo de los componentes de dicha implementación de punto de distribución de oficina telefónica.

Es más, según la presente invención, es ventajosamente posible reducir el número de rutas de red hacia otras partes de la red de telecomunicaciones, especialmente a la red principal de la red de telecomunicaciones. Esto es posible según la presente invención porque por tarea, es decir, por funcionalidad específica (proporcionada por la entidad funcional central), sólo se necesitan una única (o, en cualquier caso, menos) instancia de IP (por punto de distribución de oficina telefónica).

En las redes de telecomunicaciones conocidas convencionalmente, las llamadas redes de acceso o arquitecturas de red basadas en SDN (basadas en redes definidas por software), especialmente con respecto a las funcionalidades de oficina telefónica, típicamente descomponen o diferencian un plano de datos de un plano de control. Esto se hace típicamente en una arquitectura tipo ramificaciones-columna vertebral de tal manera que los nodos de cómputo que proporcionan funcionalidades tales como nodos de acceso, o E/S de red, están conectados a conmutadores de ramificación. Las funciones de puerta de enlace de red de banda ancha (funciones BNG), los componentes de control y gestión de nodos de acceso se implementan típicamente como funciones de red virtual (VNF), tales como puertas de enlace de red de banda ancha virtual (vBNG) o nodo de acceso virtual (vAN), respectivamente, y típicamente se implementan (o ejecutan) en nodos informáticos tales como servidores x86.

En función de dicha arquitectura conocida convencionalmente, una instancia de servicio de puerta de enlace de red de banda ancha normalmente abarca múltiples tareas, imitando la funcionalidad de una puerta de enlace de red de banda ancha heredada. Dependiendo de la instancia específica, el escenario de despliegue, la cartera de productos y la ubicación, dichas tareas comprenden una combinación de tareas de borde de servicio comunes, tales como, por ejemplo, terminación de protocolo punto a punto (PPP), autenticación y autorización del abonado, así como tareas o funcionalidades más específicas, tales como, por ejemplo, encapsulación/desencapsulación de protocolo de túnel de capa 2, especialmente para abonados mayoristas/compra total, encapsulación/desencapsulación de túnel VPN, contabilidad de tráfico, supervisión del rendimiento e interceptación legal.

Según la presente invención, se proporciona una separación de las tareas mencionadas anteriormente (o una descomposición a nivel funcional), es decir, las tareas de borde de servicio comunes permanecen en el nodo de borde de servicio, y para las tareas o funcionalidades específicas, al menos un nodo de servicio dedicado (o al menos una entidad funcional central que proporciona al menos una funcionalidad específica) pero, en la práctica, típicamente se despliega una pluralidad de nodos de servicio dedicados (o una pluralidad de entidades funcionales centrales que proporcionan las funcionalidades específicas) para la funcionalidad específica o funcionalidades específicas. Según la presente invención, esto permite aprovechar el conjunto de características de procesamiento de red de la matriz tipo ramificaciones-columna vertebral para implementar tareas simples (tales como conmutación de estructura, adición y eliminación de encabezados de túnel, procesamiento de protocolo punto a punto) necesarias para funciones de borde de servicio comunes, al tiempo que se añaden las características o funcionalidades especiales solamente a una cabecera dedicada (o entidad funcional central, que proporciona al menos una funcionalidad específica en el punto de distribución de oficina telefónica o para el mismo). Esta cabecera dedicada o entidad funcional central puede realizarse por medio de una función virtual en hardware general (como hardware x86), una función asistida por hardware o un nodo de red especial programado para la tarea respectiva. Dicha cabecera dedicada o entidad funcional central puede ser activada y las trayectorias hacia la cabecera pueden, por ejemplo, ser programadas por el controlador de matriz de conmutación, en función de los perfiles de los clientes y los servicios de los abonados. De la misma manera, se puede duplicar el tráfico y/o reenviarlo a nodos de servicios.

Por consiguiente, según la presente invención, es ventajosamente posible que, donde el tráfico relacionado con el usuario, relacionado con un nodo de terminación de línea específico (especialmente relacionado con el nodo de terminación de línea específico y el nodo de terminación de red específico) y, por consiguiente, con un nodo de borde de servicio específico relacionado, se enruta, en el punto de distribución de oficina telefónica o atravesando el mismo, a la al menos una entidad funcional central, donde, especialmente para proporcionar de manera flexible un tráfico

relacionado con el usuario, el procedimiento comprende una primera y una segunda etapa, donde en la primera etapa, el tráfico relacionado con el usuario se enruta al nodo de borde de servicio específico seleccionado o determinado, por el nodo de repositorio, en base o en función del nodo de terminación de red específico y/o del nodo de terminación de línea específico, y donde en la segunda etapa, especialmente posterior a la primera etapa, el tráfico relacionado con el usuario se proporciona a la al menos una entidad funcional central que proporciona la al menos una funcionalidad específica en el punto de distribución de oficina telefónica o para el punto de distribución de oficina telefónica.

La red de telecomunicaciones según la presente invención podría ser una red de telecomunicaciones de línea fija o una red de comunicación móvil, pero, preferentemente es una red de telecomunicaciones que tiene tanto aspectos (o partes) de una red de telecomunicaciones de línea fija (o que es una red de telecomunicaciones de línea fija en tales partes) como aspectos (o partes) de una red de comunicación móvil (o que es una red de comunicación móvil en tales partes); tales redes también se conocen con el término redes de convergencia fijo-móvil (redes FMC).

Según una realización preferida de la presente invención, en el punto de distribución de oficina telefónica y por medio el nodo de control o del plano de control, el tráfico relacionado con el usuario se proporciona a la al menos una entidad funcional central por medio de la orientación del tráfico del tráfico relacionado con el usuario a la al menos una entidad funcional central y/o por medio de la duplicación del tráfico relacionado con el usuario y de proporcionar el tráfico relacionado con el usuario duplicado a la al menos una entidad funcional central.

De este modo, es ventajosamente posible proporcionar de manera comparativamente fácil el tráfico relacionado con el usuario a la entidad funcional central apropiada.

Es más, es ventajosamente posible y preferido según la presente invención que la red de acceso de banda ancha comprenda una matriz de conmutación en el punto de distribución de oficina telefónica, comprendiendo la matriz de conmutación especialmente una pluralidad de nodos de red tipo columna vertebral y una pluralidad de nodos de red tipo ramificación, donde proporcionar el tráfico relacionado con el usuario a la al menos una entidad funcional central implica usar la matriz de conmutación para la orientación del tráfico del tráfico relacionado con el usuario y/o para duplicar el tráfico relacionado con el usuario y/o para proporcionar el tráfico relacionado con el usuario a la al menos una entidad funcional central.

Mediante el uso de una matriz de conmutación que comprende nodos de red tipo columna vertebral y nodos de red tipo ramificación, es posible proporcionar eficientemente el tráfico relacionado con el usuario a la entidad funcional central apropiada.

Es más, es ventajosamente posible y preferido según la presente invención que la al menos una entidad funcional central corresponda a un nodo de configuración de túnel, donde el tráfico relacionado con el usuario, después de haber sido enrutado al nodo de borde de servicio específico, se dirige u orienta hacia el nodo de configuración de túnel, donde el tráfico relacionado con el usuario comprende una información de identificador relacionada con el usuario, especialmente relacionada con la información de identidad del nodo de terminación de red específico y/o relacionada con el puerto de nodo de acceso.

De este modo, es ventajosamente posible proporcionar una funcionalidad de configuración de túnel centralizada en el punto de distribución de oficina telefónica o para el punto de distribución de oficina telefónica.

Es más, se prefiere que la al menos una entidad funcional central correspondiente a un nodo de configuración de túnel sea al menos una de las siguientes:

- un nodo de acceso con flujo de bits, especialmente un nodo de acceso con flujo de bits de capa 3 y que actúa especialmente como un concentrador de acceso al protocolo de túnel hacia un nodo de red de una red de telecomunicaciones adicional en un escenario mayorista,
- un nodo de terminación de red privada virtual,
- un nodo de configuración de túnel genérico.

Resulta especialmente preferido según la presente invención que una pluralidad de entidades funcionales centrales correspondan a un nodo de configuración de túnel, es decir, hay una pluralidad de nodos de configuración de túnel, por ejemplo, uno correspondiente a un nodo de acceso con flujo de bits, uno correspondiente a un nodo de terminación de red privada virtual y/o uno correspondiente a un nodo de configuración de túnel genérico.

Según una realización preferida adicional de la presente invención, la al menos una entidad funcional central corresponde a un nodo de red que proporciona al menos una funcionalidad específica que se gestiona de manera centralizada en el punto de distribución de oficina telefónica, donde el tráfico relacionado con el usuario, después de haber sido enrutado al nodo de borde de servicio específico, se duplica y proporciona a la entidad funcional central en función de una información de identificador relacionada con el usuario, especialmente relacionada con la información de identidad del nodo de terminación de red específico y/o relacionada con el puerto de nodo de acceso.

De este modo, es ventajosamente posible realizar de manera fácil y efectiva el procedimiento inventivo de un funcionamiento mejorado y simplificado y arquitectura de un punto de distribución de oficina telefónica, y proporcionar una entidad funcional centralizada, que realice de manera centralizada al menos una funcionalidad específica en el punto de distribución de oficina telefónica o para el punto de distribución de oficina telefónica.

5 Según una realización adicional de la presente invención, la al menos una entidad funcional central correspondiente a un nodo de red que proporciona al menos una funcionalidad específica que se gestiona de manera centralizada en el punto de distribución de oficina telefónica es al menos una de las siguientes:

- 10 -- un nodo que proporciona información contable y/o que procesa información contable,
-- un nodo que proporciona la supervisión del rendimiento,
-- un nodo que proporciona una funcionalidad de interceptación legal.

15 Mediante la gestión centralizada de la generación y/o el procesamiento de la información contable, y/o la disposición de la supervisión del rendimiento, y/o la disposición de una funcionalidad de interceptación legal, es ventajosamente posible realizar el procedimiento inventivo de un funcionamiento mejorado y simplificado y arquitectura de un punto de distribución de oficina telefónica.

20 Es más, la presente invención se refiere a una red de telecomunicaciones como se define en la reivindicación 7.

Es más, la presente invención se refiere a un sistema como se define en la reivindicación 8.

25 Aún adicionalmente, la presente invención se refiere a un programa que comprende un código de programa legible por ordenador que, cuando es ejecutado en un ordenador y/o en un punto de distribución de oficina telefónica, hace que el ordenador y/o el punto de distribución de oficina telefónica realicen el procedimiento inventivo.

30 Es más, la presente invención se refiere a un medio legible por ordenador para un funcionamiento mejorado y simplificado y arquitectura de un punto de distribución de oficina telefónica en una red de acceso de banda ancha de una red de telecomunicaciones y/o para proporcionar de manera flexible, en el punto de distribución de oficina telefónica, un tráfico relacionado con el usuario a al menos una entidad funcional central que proporciona al menos una funcionalidad específica, comprendiendo el medio legible por ordenador instrucciones que, cuando son ejecutadas en un ordenador o en un punto de distribución de oficina telefónica, hacen que el ordenador y/o el punto de distribución de oficina telefónica realicen el procedimiento inventivo.

35 Estas y otras características, rasgos y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, tomada junto con los dibujos adjuntos, que ilustran, a modo de ejemplo, los principios de la invención. La descripción se proporciona únicamente a título de ejemplo, sin limitar el alcance de la invención. Las figuras de referencia citadas a continuación se refieren a los dibujos adjuntos.

40 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 ilustra esquemáticamente una red de telecomunicaciones según la presente invención, que tiene una red de acceso de banda ancha con un punto de distribución de oficina telefónica.

45 La Figura 2 ilustra esquemáticamente una parte de una red de acceso de banda ancha de una red de telecomunicaciones inventiva con un punto de distribución de oficina telefónica y una pluralidad de nodos de borde de servicio, así como una pluralidad de entidades funcionales centrales que proporcionan, respectivamente, al menos una funcionalidad específica.

50 La Figura 3 ilustra esquemáticamente un primer ejemplo del procedimiento según la presente invención para un funcionamiento mejorado y simplificado y arquitectura de un punto de distribución de oficina telefónica y/o para proporcionar de manera flexible, un tráfico relacionado con el usuario a una entidad funcional central correspondiente a un nodo de configuración de túnel.

55 La Figura 4 ilustra esquemáticamente un segundo ejemplo del procedimiento según la presente invención para un funcionamiento mejorado y simplificado y arquitectura de un punto de distribución de oficina telefónica y/o para proporcionar de manera flexible, un tráfico relacionado con el usuario a una entidad funcional central correspondiente a un nodo de red que proporciona al menos una funcionalidad específica que se gestiona de manera centralizada en el punto de distribución de oficina telefónica.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

60 La presente invención se describirá con respecto a realizaciones particulares y con referencia a ciertos dibujos, pero la invención no se limita a los mismos, sino solamente a las reivindicaciones. Los dibujos descritos son solamente esquemáticos y no limitantes. En los dibujos, el tamaño de algunos de los elementos puede estar exagerado y no dibujado a escala con fines ilustrativos.

65 Cuando se usa un artículo indefinido o definido al referirse a un sustantivo singular, por ejemplo, "un", "uno", "una",

"el", "la", esto incluye un plural de ese sustantivo a menos que se indique específicamente otra cosa.

Es más, los términos primero, segundo, tercero y similares en la descripción y en las reivindicaciones se utilizan para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir un orden secuencial o cronológico; este es especialmente el caso de los términos "primera etapa", "segunda etapa", etc. Debe entenderse que los términos así utilizados son intercambiables en circunstancias apropiadas y que las realizaciones de la invención descritas en esta solicitud son capaces de funcionar en otras secuencias que las descritas o ilustradas en esta solicitud.

En la Figura 1, se muestra esquemáticamente una red de telecomunicaciones 100 según la presente invención, que tiene, preferentemente, al menos una parte de línea fija. Una parte móvil (o celular) también podría estar presente, como parte de la red de telecomunicaciones 100, pero no se ilustra específicamente en la Figura 1. El equipo de usuario o los dispositivos de cliente 51, 52 están conectados a la red de telecomunicaciones 100 por medio de una red de acceso (de banda ancha) 120. La red de telecomunicaciones 100 comprende, especialmente como parte de la red de acceso de banda ancha 120, al menos un punto de distribución de oficina telefónica 110 lógico o físico que se realiza preferentemente en un centro de datos y que gestiona especialmente diferentes requisitos de acceso, especialmente diferentes posibilidades de acceso, de los dispositivos de cliente 51, 52 a las funcionalidades de red proporcionadas por la red de telecomunicaciones 100 o a través de la red de telecomunicaciones 100. Los dispositivos de cliente 51, 52 se conectan típicamente al punto de distribución de oficina telefónica 110 lógico o físico por medio de un dispositivo de equipo en las instalaciones del cliente 50, 50' o por medio de una funcionalidad de equipo en las instalaciones del cliente que podría construirse en los dispositivos de cliente 51, 52. Preferentemente, pero no necesariamente, el punto de administración de oficina telefónica 110 comprende una matriz de conmutación 115 que comprende una pluralidad de nodos de red tipo columna vertebral y típicamente también una pluralidad de nodos de red tipo ramificación que no se representan explícitamente en la Figura 1.

La Figura 2 ilustra esquemáticamente un punto de distribución de oficina telefónica 110 como parte de una red de acceso de banda ancha 120 de una red de telecomunicaciones 100, donde la parte representada de la red de telecomunicaciones 100 comprende, además de un nodo de control 180 y al menos un nodo de repositorio 182, una pluralidad de nodos de terminación de línea 151, 152, 153. Típicamente, cada uno de los nodos de terminación de línea 151, 152, 153 tiene uno o una pluralidad de puertos de nodo de acceso (no ilustrados específicamente en la Figura 2). En el ejemplo representado en la Figura 2, la red de acceso de banda ancha 120 comprende tres nodos de terminación de línea, un primer nodo de terminación de línea 151, un segundo nodo de terminación de línea 152 y un tercer nodo de terminación de línea 153. Los nodos de terminación de línea 151, 152, 153 podrían proporcionarse para admitir diferentes tecnologías de acceso a una puerta de enlace doméstica o equipo en las instalaciones del cliente 50. En la realización ejemplar mostrada en la Figura 2, el primer nodo de terminación de línea 151 se toma como un nodo de terminación de línea que admite ser conectado a una red óptica, especialmente una red óptica pasiva (PON), típicamente un denominado terminal de línea óptica (OLT) o dispositivo terminal de línea óptica. En tal situación, un dispositivo de cliente 51 está conectado a la red de telecomunicaciones 100 (es decir, al primer nodo de terminación de línea 151 (o también llamado específico)) a través del equipo en las instalaciones del cliente 50 (o dispositivo de puerta de enlace doméstica 50) y un nodo de terminación de red 75. La funcionalidad del equipo en las instalaciones del cliente 50 (o dispositivo de puerta de enlace doméstica 50) y la funcionalidad del nodo de terminación de red 75 también podrían integrarse en un dispositivo o "caja". Incluso la funcionalidad del dispositivo de cliente 51, la funcionalidad del equipo en las instalaciones del cliente 50 (o dispositivo de puerta de enlace doméstica 50) y la funcionalidad del nodo de terminación de red 75 podrían integrarse en un dispositivo o "caja". Sin embargo, estas funcionalidades se representan en la Figura 2 como funcionalidades separadas. En la Figura 2, solamente se muestra un dispositivo de puerta de enlace doméstica 50 (o equipo en las instalaciones del cliente 50) (es decir, un equipo en las instalaciones del cliente específico), y sólo un dispositivo de cliente 51, y sólo un nodo de terminación de red 75 (es decir, un nodo de terminación de red específico). No obstante, también los nodos de terminación de línea segundo y/o tercero 152, 153 podrían estar conectados a los nodos de terminación de red correspondientes y a los equipos en las instalaciones del cliente (no representados en la Figura 2).

En el contexto de la presente invención, con el fin de separar las entidades "específicas" o consideradas de las otras entidades del mismo tipo en la red de acceso de banda ancha 120, el primer nodo de terminación de línea 151 también se denomina el nodo de terminación de línea específico 151, el nodo de terminación de red 75 conectado al primer nodo de terminación de línea 151 también se denomina el nodo de terminación de red específico 75, y el equipo en las instalaciones del cliente 50 conectado al nodo de terminación de red específico 75 también se denomina el equipo en las instalaciones del cliente específico.

En caso de que los nodos de terminación de línea 151, 152, 153 tengan una pluralidad de puertos de nodo de acceso, también se pueden conectar una pluralidad de nodos de terminación de red a un nodo de terminación de línea 151, 152, 153 y/o (en caso de que un nodo de terminación de red tenga una pluralidad de puertos) también se pueden conectar una pluralidad de equipos en las instalaciones del cliente a un nodo de terminación de red.

Según la presente invención, se proporciona un procedimiento de un funcionamiento mejorado y simplificado de un punto de distribución de oficina telefónica 110 en una red de acceso de banda ancha 120 de una red de telecomunicaciones 100, así como una arquitectura correspondiente de un punto de distribución de oficina telefónica

110. Especialmente, esto sirve para proporcionar de manera flexible, en el punto de distribución de oficina telefónica, un tráfico relacionado con el usuario a al menos una entidad funcional central que proporciona al menos una funcionalidad específica.

5 El punto de distribución de oficina telefónica 110 y/o la red de acceso de banda ancha 120 comprende un nodo de control 180, al menos un nodo de repositorio 182, una pluralidad de nodos de terminación de línea 151, 152, 153, donde un nodo de terminación de línea específico 151 de la pluralidad de nodos de terminación de línea está conectado, usando un puerto de nodo de acceso del nodo de terminación de línea específico 151, a típicamente sólo un nodo de terminación de red específico 75 (de una pluralidad de nodos de terminación de red que, sin embargo, no se muestran en la Figura 2). Es más, la red de acceso de banda ancha 120 o el punto de distribución de oficina telefónica 110 comprende tanto una pluralidad de nodos de borde de servicio 171, 172, 173 como la al menos una entidad funcional central 175, 176, 177, 178 que proporciona la al menos una funcionalidad específica en el punto de distribución de oficina telefónica 110 o para el punto de distribución de oficina telefónica 110.

15 Según la presente invención, el tráfico relacionado con el usuario, relacionado con el nodo de terminación de línea específico 151 y, por consiguiente, con un nodo de borde de servicio específico 171 relacionado de la pluralidad de nodos de borde de servicio 171, 172, 173, se enruta, en el punto de distribución de la oficina telefónica 110 o atravesando el mismo, a la al menos una entidad funcional central 175, 176, 177, 178, donde el procedimiento, especialmente para proporcionar de manera flexible un tráfico relacionado con el usuario, comprende las siguientes etapas:

-- en una primera etapa, el tráfico relacionado con el usuario se enruta al nodo de borde de servicio específico 171 seleccionado o determinado, por el nodo de repositorio 182, en base o en función del nodo de terminación de red específico 75 y/o el nodo de terminación de línea específico 151,

25 -- en una segunda etapa, especialmente posterior a la primera etapa, el tráfico relacionado con el usuario se proporciona a la al menos una entidad funcional central 175, 176, 177, 178 que proporciona la al menos una funcionalidad específica en el punto de distribución de oficina telefónica 110 o para el punto de distribución de oficina telefónica 110.

30 Según la presente invención, se requiere al menos una entidad funcional central 175, 176, 177, 178 (con el fin de proporcionar (la) al menos una funcionalidad específica en el punto de distribución de oficina telefónica 110 o para el punto de distribución de oficina telefónica 110); sin embargo, según la presente invención según se reivindica, se despliega una pluralidad de entidades funcionales centrales 175, 176, 177, 178 en el punto de distribución de oficina telefónica 110 (o para el punto de distribución de oficina telefónica 110), proporcionando cada una de estas entidades funcionales centrales 175, 176, 177, 178, respectivamente, al menos una funcionalidad específica. En el ejemplo que se muestra en la Figura 2, se representan a modo de ejemplo cuatro entidades funcionales centrales diferentes 175, 176, 177, 178, una primera entidad funcional central 175 que es (o corresponde a) un nodo de configuración de túnel 175 (y que está vinculado a un nodo de red o a una red de telecomunicaciones (adicional) 300 (típicamente de otro operador de red) en un escenario mayorista), una segunda entidad funcional central 176, una tercera entidad funcional central 177 y una cuarta entidad funcional central 178 que es (o corresponde a), respectivamente, un nodo de red que proporciona al menos una funcionalidad específica que se gestiona de manera centralizada en el punto de distribución de oficina telefónica 110, donde la segunda entidad funcional central 176 especialmente es, o corresponde a, un nodo que proporciona información contable y/o que procesa información contable 176, la tercera entidad funcional central 177 especialmente es, o corresponde a, un nodo que proporciona la supervisión del rendimiento 177, y la cuarta entidad funcional central (178) especialmente es, o corresponde a, un nodo que proporciona una funcionalidad de interceptación legal 178.

Normalmente, una funcionalidad proporcionada por las entidades funcionales centrales 175, 176, 177, 178 es específica de la respectiva entidad funcional central 175, 176, 177, 178 correspondiente; sin embargo, no conforme a las reivindicaciones, la arquitectura del punto de distribución de oficina telefónica 110 también podría proporcionarse de tal manera que una entidad funcional central 175, 176, 177, 178 (de manera centralizada, con respecto al punto de distribución de oficina telefónica 100) proporcione más de una funcionalidad específica. Un ejemplo de ello podría ser la primera entidad funcional central 175 (que es, o corresponde a, un nodo de configuración de túnel 175, donde el nodo de configuración de túnel 175 no solamente proporciona un nodo de acceso con flujo de bits (especialmente un nodo de acceso con flujo de bits de capa 3 y que actúa especialmente como un concentrador de acceso al protocolo de túnel hacia un nodo de red de una red de telecomunicaciones adicional en un escenario mayorista) sino también (típicamente con respecto a otro cliente o usuario del punto de distribución de oficina telefónica 110) como un nodo de terminación de red privada virtual y/o como un nodo de configuración de túnel genérico.

60 Especialmente, según la presente invención y con respecto a todas las realizaciones y variantes de la presente invención, el procedimiento implica que el tráfico relacionado con el usuario, relacionado con el nodo de terminación de línea específico 151 y, por consiguiente, con un nodo de borde de servicio específico 171 relacionado de la pluralidad de nodos de borde de servicio 171, 172, 173, se enruta, en el punto de distribución de la oficina telefónica 110 o atravesando el mismo, a una pluralidad de entidades funcionales centrales 175, 176, 177, 178, donde el procedimiento comprende las siguientes etapas:

-- en una primera etapa, el tráfico relacionado con el usuario se enruta al nodo de borde de servicio específico 171 seleccionado o determinado, por el nodo de repositorio 182, en base o en función del nodo de terminación de red específico 75 y/o el nodo de terminación de línea específico 151,

-- en una segunda etapa, el tráfico relacionado con el usuario se proporciona, simultánea o secuencialmente o en parte simultáneamente y en parte secuencialmente, a la pluralidad de entidades funcionales centrales 175, 176, 177, 178 que proporcionan las funcionalidades específicas respectivas en el punto de distribución de oficina telefónica 110 o para el punto de distribución de oficina telefónica 110.

Por consiguiente, la Figura 2 muestra esquemáticamente una configuración de un punto de distribución de oficina telefónica 110 según la presente invención. El equipo en las instalaciones del cliente específico 50 (o la puerta de enlace doméstica específica 50) está conectado a través del terminal de red óptica específico (o el nodo de terminación de red específico 75) y el terminal de línea óptica específico (OLT MAC) (o el nodo de terminación de línea específico 151) a un conmutador tipo ramificación 201 (de una pluralidad de conmutadores tipo ramificación 201, 202, 203) que está conectado con doble conexión en una pluralidad de conmutadores tipo columna vertebral 101, 102. En la realización ejemplar mostrada en la Figura 2, se supone que la pluralidad de nodos de borde de servicio 171, 172, 173 están separados de los conmutadores tipo columna vertebral 101, 102; sin embargo, en una realización alternativa según la presente invención (no representada en la Figura 2), los conmutadores tipo columna vertebral 101, 102 también tienen una funcionalidad de un (nodo) borde de servicio 171, 172, 173 o una función o funcionalidad de plano de usuario de borde de servicio. Especialmente, el control o nodo de control 180 para el dominio de acceso, que controla el punto de distribución de oficina telefónica 110, tiene un repositorio de dominio de acceso o nodo de repositorio 182 (denominado repositorio A4) que contiene todos los dispositivos, especialmente todos los dispositivos en la red óptica pasiva, incluidos los dispositivos terminales de red óptica conectados (nodos de terminación de red) y/o puertas de enlace domésticas 50.

En la Figura 3, se muestra esquemáticamente un primer ejemplo del procedimiento según la presente invención para un funcionamiento mejorado y simplificado y arquitectura de un punto de distribución de oficina telefónica 110 y/o para proporcionar de manera flexible, un tráfico relacionado con el usuario a una entidad funcional central correspondiente a un nodo de configuración de túnel 175.

En la Figura 4, un segundo ejemplo del procedimiento según la presente invención para un funcionamiento mejorado y simplificado y arquitectura de un punto de distribución de oficina telefónica 110 y/o para proporcionar de manera flexible, un tráfico relacionado con el usuario a una entidad funcional central 176, 177, 178 correspondiente a un nodo de red que proporciona al menos una funcionalidad específica que se gestiona de manera centralizada en el punto de distribución de oficina telefónica 110.

En ambas Figuras 3 y 4, se muestra esquemáticamente el nodo de borde de servicio específico 171 (correspondiente al nodo de terminación de línea específico 151 o nodo de acceso, tal como OLT, MSAN o similares) de un usuario del punto de distribución de oficina telefónica 110. Las tareas de borde de servicio comunes se indican mediante el signo de referencia 1711; la base de datos se indica mediante el signo de referencia 182. La matriz de conmutación se indica mediante el signo de referencia 115, y se muestran esquemáticamente las entidades funcionales centrales primera, segunda, tercera y cuarta 175, 176, 177, 178 en la Figura 3.

En la Figura 3, se muestra el caso específico de la entidad funcional central que es un nodo de configuración de túnel 175. Desde el nodo de borde de servicio específico 171, el tráfico relacionado con el usuario es orientado, por la matriz de conmutación 115, hacia el nodo de configuración de túnel 175 (es decir, la primera entidad funcional central 175). El nodo de configuración de túnel 175 actúa como un lado de un túnel de red hacia una red de telecomunicaciones 300 adicional o parte de la misma. En caso de que el nodo de configuración de túnel 175 se utilice para proporcionar acceso mayorista, la primera entidad funcional central 175 corresponde a un nodo de acceso con flujo de bits, especialmente un nodo de acceso con flujo de bits de capa 3 y que actúa especialmente como un concentrador de acceso al protocolo de túnel hacia la red de telecomunicaciones 300 adicional. Por lo general, los operadores de red son propietarios de la línea local hasta el cliente y, a menudo, se les exige que abran su infraestructura de acceso a otros operadores de red que quieran prestar sus servicios a una base de abonados más amplia. El operador que posee la línea local utiliza el término "mayorista" para describir dichas relaciones de operador a operador, mientras que el operador que "alquila" la línea local utiliza el término "compra total". Un procedimiento habitual para implementar la venta al por mayor/compra total a nivel técnico es el L2TP (protocolo de tunelización de capa 2), que ofrece un acceso con flujo de bits (BSA) agnóstico a IP. L2TP es un protocolo de tunelización que es terminado por el concentrador de acceso a L2TP (LAC) en el lado del mayorista y el Servidor de Red de L2TP (LNS) en el lado del comprador total. Con el fin de proporcionar de manera más eficiente dicha posibilidad al por mayor, se propone, según la presente invención, separar el LAC/LNS en despliegues similares a CORD en un nodo dedicado. No sólo permite simplificar el nodo de borde de servicio de abonado minorista, sino que también ofrece la posibilidad de reducir el número de nodos de terminación L2TP en la red del mayorista. Por consiguiente, solamente se necesita una instancia de LAC por punto de distribución de oficina telefónica 110 en lugar de una en cada nodo de borde de servicio 171, 172, 173, lo que también reduce el número de conexiones de túnel instanciadas. Adicionalmente, las diferentes funcionalidades (nodo de borde de servicio minorista y nodos L3BSA) pueden evolucionar por sí solas y no crean dependencias y, por lo tanto, reducen

la complejidad, permitiendo con ello ciclos de desarrollo más rápidos. Como se muestra en la Figura 3, las sesiones de abonado, típicamente conexiones de protocolo punto a punto o de protocolo punto a punto a través de conexiones Ethernet, que se originan en los equipos en las instalaciones del cliente del cliente mayorista entran en la red de acceso a través de su ONT (terminal de red óptica) o DPU, atraviesan la red óptica pasiva hasta el terminal de línea óptica (OLT) o el nodo de terminación de línea 151, y finalmente son recibidas por el borde de servicio común (es decir, el nodo de borde de servicio específico 171). El nodo de borde de servicio específico 171 consulta su servidor de políticas (por ejemplo, Radius) y establece el contexto de que este abonado (o usuario) es un abonado mayorista. Por consiguiente, su tráfico se dirige hacia el nodo L3BSA dedicado (o nodo de configuración de túnel 175) junto con la etiqueta de puerto de nodo de acceso (es decir, una información de identificador relacionada con el usuario, especialmente relacionada con la información de identidad del nodo de terminación de red específico 75 y/o relacionada con el puerto de nodo de acceso) que, a su vez, configura el túnel L2TP hacia el LNS.

Según la presente invención, también un nodo LNS dedicado, que es capaz de reunir abonados no minoristas entrantes, terminar el túnel L2TP y reenviar el tráfico a un nodo de borde de servicio común para la creación de servicios.

Es más, un escenario similar habilitado por medio de la presente invención es ampliar este concepto a las tareas configuración de túnel genéricas y/o de terminación de VPN (red privada virtual).

En la Figura 4, el caso específico de la entidad funcional central que corresponde a un nodo de red que proporciona al menos una funcionalidad específica que se gestiona de manera centralizada en el punto de distribución de oficina telefónica 110 se muestra para el ejemplo de la entidad funcional central que es un nodo que proporciona información contable y/o que procesa información contable 176. El tráfico relacionado con el usuario se proporciona a la red principal 140 de la red de telecomunicaciones 100, así como a la segunda entidad funcional central 176. Típicamente, un operador de red necesita contar (para fines contables) el tráfico consumido por un abonado. Tanto la contabilización clásica por conjunto de volumen como los esquemas contemporáneos de agrupaciones de volumen de alta velocidad así lo exigen. Adicionalmente, cada vez son más populares los esquemas más avanzados en los que los servicios especiales (por ejemplo, servicios de streaming, IPTV, VoIP, etc.) están exentos de consumir volumen. Cuando se necesita contar todos estos servicios diferentes por abonado en un borde de servicio implementado en un conmutador tipo ramificación, el número total disponible de contadores se convierte rápidamente en un cuello de botella. Según la presente invención, el nodo dedicado que proporciona información contable y/o que procesa información contable 176 se introduce para contar el tráfico especial. El tráfico contable relevante se replica en el nodo contable 176. Esta replicación podría realizarse en cualquiera de los componentes de la matriz 115 (es decir, ramificación o columna vertebral). El nodo contable 176 generará a continuación los registros contables a partir del tráfico observado.

Una realización correspondiente (no representada explícitamente en las figuras) es posible para el ejemplo de que la entidad funcional central es un nodo que proporciona la supervisión del rendimiento 177, especialmente para servicios específicos. El operador de la red de telecomunicaciones 100 puede querer supervisar el rendimiento de su sistema de multidifusión IPTV; según la presente invención, esto se hace desplegando sondas en la red que son alimentadas por puertos especulares en una pasarela de red de banda ancha, proporcionando con ello al nodo que proporciona la supervisión del rendimiento 177 el tráfico relacionado con el usuario con fines de supervisión.

Otra realización correspondiente (no representada explícitamente en las figuras) es posible para el ejemplo de que la entidad funcional central es un nodo que proporciona una funcionalidad de interceptación legal 178. En este caso, un subconjunto específico de tráfico debe copiarse y cifrarse en un túnel IPSec (u otro protocolo de túnel cifrado) y transmitirse a las autoridades. En este caso, se requiere tanto la duplicación como la orientación del tráfico relacionado con el usuario. Un beneficio específico es que solamente se necesita una instancia por punto de distribución de oficina telefónica 110 en lugar de una cantidad de túneles IPSec correspondiente a la cantidad de nodos de borde de servicio 171, 172, 173.

Por consiguiente, según la presente invención, se proponen nuevos tipos nodales (entidades funcionales centrales 175, 176, 177, 178) y una nueva forma de descomponer funciones que consumen recursos en nodos de hardware dedicados. Cada una de las entidades funcionales centrales 175, 176, 177, 178 tiene una tarea dedicada y elimina la carga de un nodo de borde de servicio común 171, 172, 173 para implementar un conjunto de características específicas. Esto ofrece la ventaja de diseñar los nodos de servicio en función de las necesidades específicas del servicio, con la ventaja añadida de que puede que sólo sea necesario instalarlos una vez en un punto de distribución de oficina central 110. El uso de control basado en red definido por software proporciona una conmutación flexible y dinámica del tráfico hacia estos nodos de servicio dedicados.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de un funcionamiento mejorado y simplificado y arquitectura de un punto de distribución de central telefónica (110) en una red de acceso de banda ancha (120) de una red de telecomunicaciones (100) y para proporcionar de manera flexible, en el punto de distribución de central telefónica (110), un tráfico relacionado con el usuario a al menos una entidad funcional central (175, 176, 177, 178) entre una pluralidad de entidades funcionales centrales (175, 176, 177, 178), donde la pluralidad de entidades funcionales centrales (175, 176, 177, 178) corresponde a un nodo dedicado que proporciona información contable y/o procesa información contable (176), a un nodo dedicado que proporciona la supervisión del rendimiento (177) y a un nodo dedicado que proporciona una funcionalidad de interceptación legal (178),

donde el punto de distribución de central telefónica (110) y/o la red de acceso de banda ancha (120) comprende un nodo de control o un plano de control (180), al menos un nodo de repositorio (182) y una pluralidad de nodos de terminación de línea (151, 152, 153), donde un nodo de terminación de línea específico (151) de la pluralidad de nodos de terminación de línea (151, 152, 153) está conectado, usando un puerto de nodo de acceso del nodo de terminación de línea específico (151), a al menos un nodo de terminación de red específico (75) de una pluralidad de nodos de terminación de red,

donde el punto de distribución de oficina telefónica (110) comprende tanto una pluralidad de nodos de borde de servicio (171, 172, 173) como la pluralidad de entidades funcionales centrales (175, 176, 177, 178),

donde el tráfico relacionado con el usuario, relacionado con el nodo de terminación de línea específico (151) y, por consiguiente, con un nodo de borde de servicio específico (171) relacionado de la pluralidad de nodos de borde de servicio (171, 172, 173),

- se enruta, en el punto de distribución de oficina telefónica (110) o atravesando el mismo, a la al menos una entidad funcional central (175, 176, 177, 178), donde el procedimiento comprende las siguientes etapas:

-- en una primera etapa, el tráfico relacionado con el usuario se enruta al nodo de borde de servicio específico (171) seleccionado o determinado, por el nodo de repositorio (182), en base o en función del nodo de terminación de red específico (75) y/o del nodo de terminación de línea específico (151),

-- en una segunda etapa, el tráfico relacionado con el usuario se proporciona a la al menos una entidad funcional central (175, 176, 177, 178) que proporciona la al menos una funcionalidad específica en el punto de distribución de oficina telefónica (110) o para el punto de distribución de oficina telefónica (110).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, donde, en el punto de distribución de oficina telefónica (110) y por medio del nodo de control o del plano de control (180), el tráfico relacionado con el usuario se proporciona a la al menos una entidad funcional central (175, 176, 177, 178) por medio de la orientación del tráfico del tráfico relacionado con el usuario a la al menos una entidad funcional central (175, 176, 177, 178) y/o por medio de la duplicación del tráfico relacionado con el usuario y de proporcionar el tráfico relacionado con el usuario duplicado a la al menos una entidad funcional central (175, 176, 177, 178).

3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, donde la red de acceso de banda ancha (120) comprende una matriz de conmutación (115) en el punto de distribución de oficina telefónica (110), comprendiendo la matriz de conmutación (115) especialmente una pluralidad de nodos de red tipo columna vertebral (101, 102) y una pluralidad de nodos de red tipo ramificaciones (201, 202, 203, 204),

donde proporcionar el tráfico relacionado con el usuario a la al menos una entidad funcional central (175, 176, 177, 178) implica usar la matriz de conmutación (115) para orientar el tráfico relacionado con el usuario y/o para duplicar el tráfico relacionado con el usuario y/o para proporcionar el tráfico relacionado con el usuario a la al menos una entidad funcional central (175, 176, 177, 178).

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, donde la al menos una entidad funcional central (175, 176, 177, 178) corresponde a un nodo de configuración de túnel (175), donde el tráfico relacionado con el usuario, después de haber sido enrutado al nodo de borde de servicio específico (171), se dirige u orienta hacia el nodo de configuración de túnel (175), donde el tráfico relacionado con el usuario comprende una información de identificador relacionada con el usuario, especialmente relacionada con la información de identidad del nodo de terminación de red específico (75) y/o relacionada con el puerto de nodo de acceso.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, donde la al menos una entidad funcional central (175, 176, 177, 178) correspondiente a un nodo de configuración de túnel (175), es al menos una de las siguientes:

-- un nodo de acceso con flujo de bits, especialmente un nodo de acceso con flujo de bits de capa 3 y que actúa especialmente como un concentrador de acceso al protocolo de túnel hacia un nodo de red de una red de telecomunicaciones adicional en un escenario mayorista,

-- un nodo de terminación de red privada virtual,

-- un nodo de configuración de túnel genérico.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, donde la al menos una entidad funcional central (175, 176, 177, 178) corresponde a un nodo de red que proporciona al menos una funcionalidad específica que se gestiona de manera centralizada en el punto de distribución de oficina telefónica (110), donde el tráfico relacionado con el usuario, después de haber sido enrutado al nodo de borde de servicio específico (171), se duplica y proporciona a la entidad funcional central (175, 176, 177, 178) en función de una información de identificador relacionada con el usuario, especialmente relacionada con la información de identidad del nodo de terminación de red específico (75) y/o relacionada con el puerto de nodo de acceso.

7. Red de telecomunicaciones (100) para un funcionamiento mejorado y simplificado y arquitectura de un punto de distribución de oficina telefónica (110) en una red de acceso de banda ancha (120) de una red de telecomunicaciones (100) y para proporcionar de manera flexible, en el punto de distribución de oficina telefónica (110), un tráfico relacionado con el usuario a al menos una entidad funcional central (175, 176, 177, 178) entre una pluralidad de entidades funcionales centrales (175, 176, 177, 178), donde la pluralidad de entidades funcionales centrales (175, 176, 177, 178) corresponde a un nodo dedicado que proporciona información contable y/o procesa información contable (176), a un nodo dedicado que proporciona la supervisión del rendimiento (177) y a un nodo dedicado que proporciona una funcionalidad de interceptación legal (178),

donde el punto de distribución de central telefónica (110) y/o la red de acceso de banda ancha (120) comprende un nodo de control o un plano de control (180), al menos un nodo de repositorio (182) y una pluralidad de nodos de terminación de línea (151, 152, 153), donde un nodo de terminación de línea específico (151) de la pluralidad de nodos de terminación de línea (151, 152, 153) está conectado, usando un puerto de nodo de acceso del nodo de terminación de línea específico (151), a al menos un nodo de terminación de red específico (75) de una pluralidad de nodos de terminación de red,

donde el punto de distribución de oficina telefónica (110) comprende tanto una pluralidad de nodos de borde de servicio (171, 172, 173) como la pluralidad de entidades funcionales centrales (175, 176, 177, 178),

donde el tráfico relacionado con el usuario, relacionado con el nodo de terminación de línea específico (151) y, por consiguiente, con un nodo de borde de servicio específico (171) relacionado de la pluralidad de nodos de borde de servicio (171, 172, 173),

- se enruta, en el punto de distribución de oficina telefónica (110) o atravesando el mismo, a la al menos una entidad funcional central (175, 176, 177, 178), donde la red de telecomunicaciones (100) está configurada de tal manera que:

-- el tráfico relacionado con el usuario se enruta al nodo de borde de servicio específico (171) seleccionado o determinado, por el nodo de repositorio (182), en base o en función del nodo de terminación de red específico (75) y/o del nodo de terminación de línea específico (151),

-- el tráfico relacionado con el usuario se proporciona a la al menos una entidad funcional central (175, 176, 177, 178) que proporciona la al menos una funcionalidad específica en el punto de distribución de oficina telefónica (110) o para el punto de distribución de oficina telefónica (110).

8. Sistema para un funcionamiento mejorado y simplificado y arquitectura de un punto de distribución de oficina telefónica (110) en una red de acceso de banda ancha (120) de una red de telecomunicaciones (100) y para proporcionar de manera flexible, en el punto de distribución de oficina telefónica (110), un tráfico relacionado con el usuario a al menos una entidad funcional central (175, 176, 177, 178) entre una pluralidad de entidades funcionales centrales (175, 176, 177, 178), donde la pluralidad de entidades funcionales centrales (175, 176, 177, 178) corresponde a un nodo dedicado que proporciona información contable y/o que procesa información contable (176), a un nodo dedicado que proporciona la supervisión del rendimiento (177), y a un nodo dedicado que proporciona una funcionalidad de interceptación legal (178), comprendiendo el sistema la red de telecomunicaciones (100) y el punto de distribución de oficina telefónica (110), donde el punto de distribución de oficina telefónica (110) y/o la red de acceso de banda ancha (120) comprende un nodo de control o un plano de control (180), al menos un nodo de repositorio (182) y una pluralidad de nodos de terminación de línea (151, 152, 153), donde un nodo de terminación de línea específico (151) de la pluralidad de nodos de terminación de línea (151, 152, 153) está conectado, usando un puerto de nodo de acceso del nodo de terminación de línea específico (151), a al menos un nodo de terminación de red específico (75) de una pluralidad de nodos de terminación de red,

donde el punto de distribución de oficina telefónica (110) comprende tanto una pluralidad de nodos de borde de servicio (171, 172, 173) como la pluralidad de entidades funcionales centrales (175, 176, 177, 178),

donde el tráfico relacionado con el usuario, relacionado con el nodo de terminación de línea específico (151) y, por consiguiente, con un nodo de borde de servicio específico (171) relacionado de la pluralidad de nodos de borde de servicio (171, 172, 173),

- se enruta, en el punto de distribución de oficina telefónica (110) o atravesando el mismo, a la al menos una entidad funcional central (175, 176, 177, 178), donde el sistema está configurado de tal manera que:

-- el tráfico relacionado con el usuario se enruta al nodo de borde de servicio específico (171) seleccionado o determinado, por el nodo de repositorio (182), en base o en función del nodo de terminación de red específico (75) y/o del nodo de terminación de línea específico (151),

-- el tráfico relacionado con el usuario se proporciona a la al menos una entidad funcional central (175, 176, 177, 178) que proporciona la al menos una funcionalidad específica en el punto de distribución de oficina telefónica (110) o para el punto de distribución de oficina telefónica (110).

- 5 9. Programa que comprende un código de programa legible por ordenador que, cuando es ejecutado en un ordenador y/o en un punto de distribución de oficina telefónica (110), hace que el ordenador y/o el punto de distribución de oficina telefónica (110) realicen un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6.
- 10 10. Medio legible por ordenador para un funcionamiento mejorado y simplificado y arquitectura de un punto de distribución de oficina telefónica (110) en una red de acceso de banda ancha (120) de una red de telecomunicaciones (100) y/o para proporcionar de manera flexible, en el punto de distribución de oficina telefónica (110), un tráfico relacionado con el usuario a al menos una entidad funcional central (175, 176, 177, 178) que proporciona al menos una funcionalidad específica, comprendiendo el medio legible por ordenador instrucciones que, cuando son ejecutadas en un ordenador o en un punto de distribución de oficina telefónica (110), hacen que el ordenador y/o el punto de
- 15 distribución de oficina telefónica (110) realicen un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6.

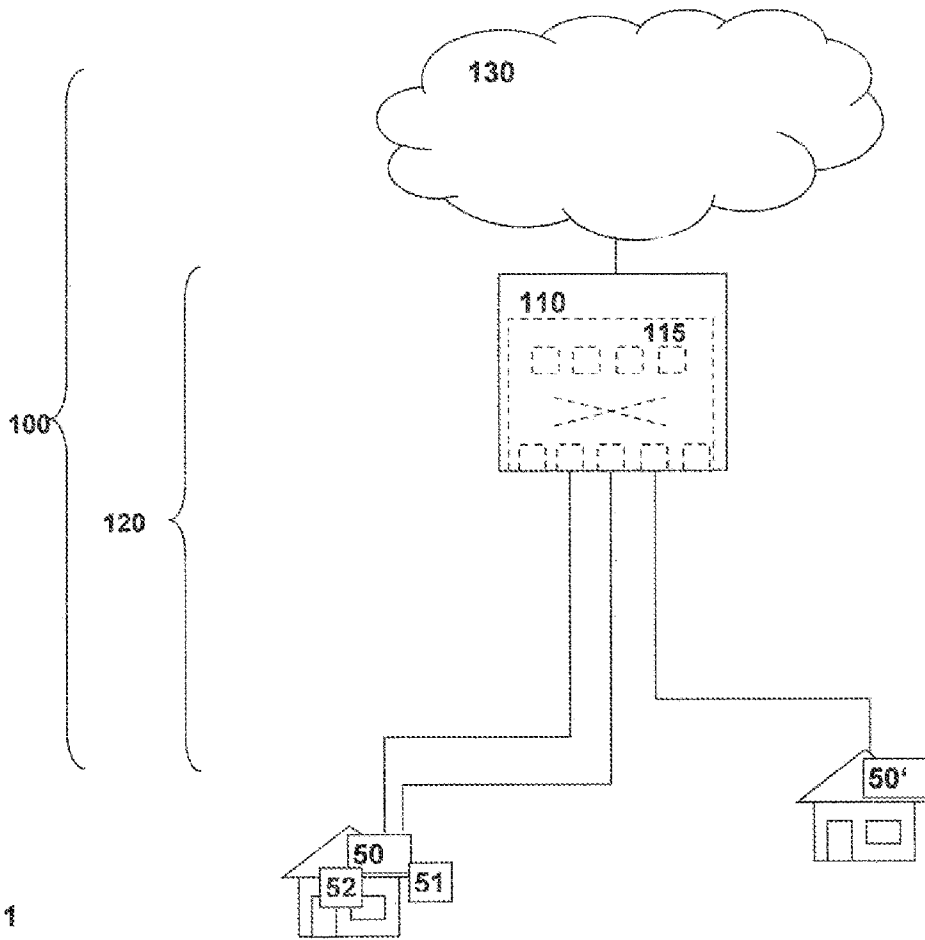


Fig. 1

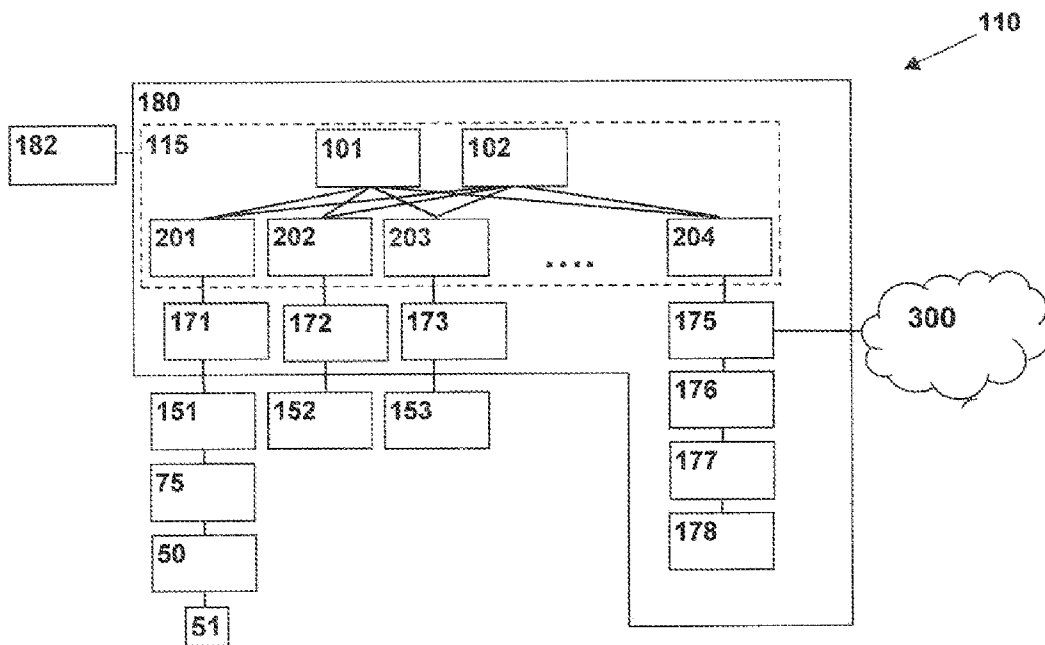


Fig. 2

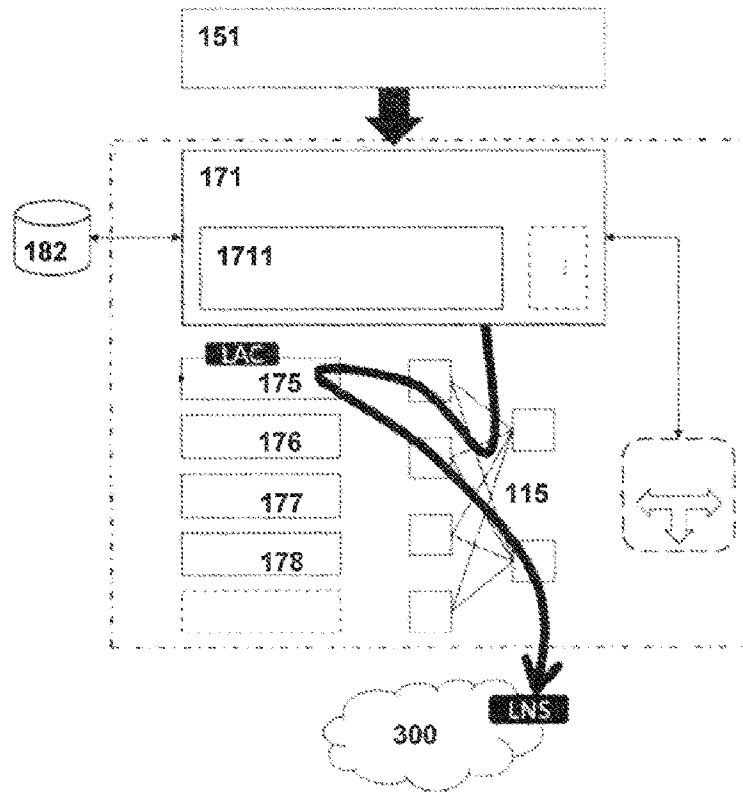


Fig. 3

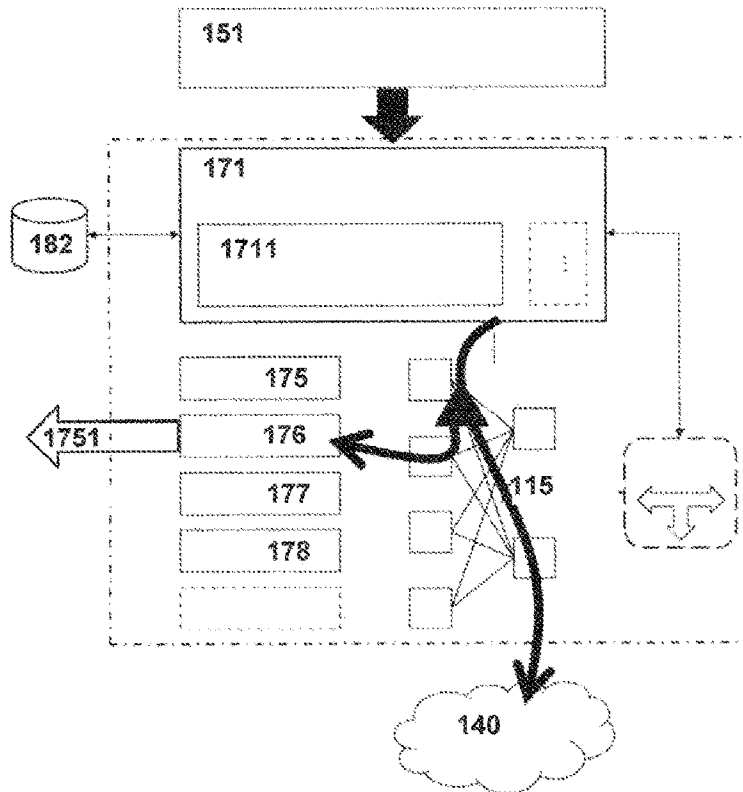


Fig. 4