

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 799**

51 Int. Cl.:

H04Q 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07702596 .3**

96 Fecha de presentación: **05.01.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1980116**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.10.2008**

54 Título: **Red de cables de telecomunicaciones**

30 Prioridad:

31.01.2006 DE 202006001572 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

28.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

28.12.2012

73 Titular/es:

**CCS TECHNOLOGY, INC. (100.0%)
103 FOULK ROAD
WILMINGTON, DE 19803, US**

72 Inventor/es:

HECKENBERGER, KLAUS

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 393 799 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

Red de cables de telecomunicaciones

La invención se refiere a una red de cables de telecomunicaciones de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Se conoce la estructura de principio de redes de cables de telecomunicaciones a partir de los Catálogos de Productos "Zubehör für Kupfer-Nachrichtennetze, 1ª edición, página 8, año 2000, Corning Cable Systems GmbH & Co. KG" así como "Anschluss- und Verteilersysteme, 1ª edición, páginas 13 y 14, año 2000, Corning Cable Systems GmbH & Co. KG". Las redes de cables de telecomunicaciones publicadas allí comprenden un centro de conmutación, que comprende un distribuidor principal así como un sistema de conmutación. Con el distribuidor principal del centro de conmutación están conectados varios usuarios, a saber, bajo la interconexión de al menos un ramificador del cable, siendo designados tales ramificadores de cables también como distribuidores de calles. Entre el o cada ramificador de cables y el centro de conmutación así como el o cada ramificador de cables y los usuarios correspondientes se extienden cables de telecomunicaciones, a saber, cables de cobre.

15 Cuando deben transmitirse en dirección a un usuario tanto señales de voz especialmente de baja frecuencia como también señales de datos especialmente de alta frecuencia, de acuerdo con el estado de la técnica se utilizan en el centro de conmutación unos divisores xDSL, que están integrados o bien en el distribuidor principal o en un llamado DSLAM (Multiplexor de Acceso de Línea de Abonado Digital). De acuerdo con ello, en redes de cables de telecomunicaciones conocidos a partir del estado de la técnica se reúnen señales de voz y señales de datos en la zona del centro de conmutación para obtener señales combinadas de datos y de voz y/o se separan señales combinadas de datos y de voz en señales de voz y señales de datos.

20 A través de los cables de telecomunicaciones, que se extienden entre el centro de conmutación y el o cada ramificador de cables así como los cables de telecomunicaciones que se extienden entre el o cada ramificador de cables y los usuarios correspondientes y que están realizados como cables de cobre, se transmiten entonces señales combinadas de datos y voz. Tales redes de cables de telecomunicaciones conocidas a partir del estado de la técnica son especialmente adecuadas cuando se utiliza la técnica ADSL para la transmisión de señales. En cambio, cuando debe utilizarse otra técnica de transmisión, por ejemplo la técnica VDSL, para la elevación de la anchura de banda así como para la elevación de las frecuencias de transmisión para la transmisión de señales, las redes de cables de telecomunicaciones conocidas a partir del estado de la técnica, como se explica en el documento US 2003/086561, son menos adecuadas.

30 Partiendo de aquí, la presente invención se basa en el problema de crear una red de cables de telecomunicaciones de nuevo tipo. Este problema se soluciona porque la red de cables de telecomunicaciones mencionada al principio ha sido desarrollada a través de las características de la parte de caracterización de la reivindicación 1. De acuerdo con la invención, la red de cables de telecomunicaciones se caracteriza por las siguientes características: a) los cables de telecomunicaciones que se extienden entre el distribuidor principal y el o cada ramificador de cables sirven para la transmisión de señales de voz; b) los cables de telecomunicaciones, que se extienden entre el o cada ramificador de cables y los usuarios correspondientes, sirven para la transmisión de señales de datos y voz combinadas a partir de señales de voz y señales de datos; c) en la zona del o de cada ramificador de cables está dispuesta al menos una unidad de multiplexor conectada con el ramificador de cables respectivo, en particular una unidad DSLAM, que comprende componentes, que sirven para la reunión de señales de voz y señales de datos para formar señales combinadas de datos y voz y/o para la separación de señales combinadas de datos y voz en señales de voz y señales de datos; d) la o cada unidad de multiplexor dispuesta en la zona de un ramificador de cables, en particular una unidad DSLAM, está conectada con al menos otro cable de telecomunicaciones, que sirve para la transmisión de señales de datos hacia la o bien desde la unidad de multiplexor respectiva, en particular una unidad DSLAM.

45 En el sentido de invención presentada aquí se propone disponer grupos de construcción de una DSLAM, que están dispuestos de acuerdo con el estado de la técnica en el centro de conmutación a mucha distancia de los usuarios, en forma de las llamadas unidades de multiplexor en la zona de los ramificadores de cables respectivos y de acuerdo con ello en la proximidad de los usuarios. Los cables de telecomunicaciones, que se extienden entre los ramificadores de cables y el centro de conmutación, sirven entonces con preferencia exclusivamente para la transmisión de señales de voz en particular de baja frecuencia. Solamente a lo largo de los cables de telecomunicaciones, que se extienden entre los ramificadores de cables y los usuarios, se transmiten al mismo tiempo especialmente señales de voz de baja frecuencia así como especialmente señales de datos de alta frecuencia. La reunión de las señales de voz así como de las señales de datos para formar señales combinadas de datos y de voz así como la separación de señales combinadas de datos y de voz en señales de voz y señales de datos se realiza en la unidad de multiplexor dispuesta en la zona del ramificador de cables respectivo.

Con preferencia, entre el distribuidor principal y el o cada ramificador de cables así como entre el o cada ramificador de cables y los usuarios correspondientes se extienden cables de cobre como cables de telecomunicaciones, de

manera que el o cada uno de los otros cables de telecomunicaciones, que sirve para la transmisión de señales de datos de alta frecuencia hacia la o bien desde la unidad de multiplexor respectiva, está configurado como cable de guía de ondas de luz.

5 De acuerdo con un desarrollo ventajoso, la o cada unidad de multiplexor dispuesta en la zona de un ramificador de cables está instalada subterránea así como está realizada de forma modular, estando preconfeccionada así como obturada la o cada unidad de multiplexor dispuesta en la zona de un ramificador de cables con cables, y los cables preconfeccionados, asociados a la o a cada unidad de multiplexor se pueden acoplar a través de conectores Plug-and-Play con una funda de cables asociada a la unidad de multiplexor respectiva y/o con una unidad de alimentación de la tensión asociada a la unidad de multiplexor o bien se pueden insertar en ellos.

10 Los desarrollos preferidos de la invención se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes y de la descripción siguiente. Los ejemplos de realización de la invención se explican en detalle con limitarse a ellos con la ayuda del dibujo. En el dibujo:

La figura 1 muestra un fragmento de una red de cables de telecomunicaciones conocida a partir del estado de la técnica.

15 La figura 2 muestra un fragmento de una red de cables de telecomunicaciones de acuerdo con la invención.

La figura 3 muestra un fragmento de otra red de cables de telecomunicaciones de acuerdo con la invención.

Antes de describir a continuación con referencia a las figuras 2 y 3 ejemplos de realización de una red de cables de telecomunicaciones de acuerdo con la invención, se describe previamente el estado de la técnica con referencia a la figura 1.

20 La figura 1 muestra un fragmento de una red de cables de telecomunicaciones conocido a partir del estado de la técnica en el campo de un ramificador de cables 10 dispuesto subterráneo, siendo designados tales ramificadores de cables también como distribuidores de carreteras. Entre el ramificador de cables 10 y un centro de conmutación no representado de la red de cables de telecomunicaciones se extienden cables de telecomunicaciones 11, que están realizados como cables de cobre. Los cables de telecomunicaciones que se extienden entre el centro de conmutación no representado y el ramificador de cables 10 están conectados en la zona del centro de conmutación con un distribuidor principal y en la zona del ramificador de cables 10 con un módulo 12 en el lado de la central telefónica. Además, el ramificador de cables 10 de la figura 1 está conectado a través de cables de telecomunicaciones 13 con usuarios tampoco representados, estando realizados estos cables de telecomunicaciones 13 de la misma manera como cables de cobre. De acuerdo con ello, los cables de telecomunicaciones 13 están conectados, por una parte, con los usuarios correspondientes y, por otra parte, con un módulo 14 del ramificador de cables 10 en el lado de los usuarios.

El módulo 12 del lado de la central telefónica del ramificador de cables 10 se designa también como módulo de alimentación del ramificador de cables y el módulo 14 del lado de los usuarios se designa también como módulo de distribución del ramificador de cables.

35 Si con una red de cables de telecomunicaciones de este tipo según la figura 1 deben transmitirse tanto señales de voz especialmente de baja frecuencia como también señales de datos especialmente de alta frecuencia, entonces esto se realiza reuniendo en la zona del centro de conmutación no representado las señales de datos así como las señales de voz para obtener señales combinadas de datos y voz y a continuación se transmiten a través de los cables de telecomunicaciones 11, 13 en dirección a los usuarios. La separación de señales combinadas de datos y voz en señales de voz así como en señales de datos se realiza de la misma manera en la zona del centro de conmutación. Además del distribuidor principal ya mencionado, la central de conmutación dispone de un sistema de conmutación así como de una DSLAM, formando la DSLAM una interfaz entre cables de guía de ondas de luz conducidas hacia la interfaz de conmutación y los cables de cobre. La reunión de las señales de voz y de las señales de datos para obtener señales combinadas de datos y de voz así como la separación de las mismas se realiza a través de divisores xDSL, que están integrados de acuerdo con el estado de la técnica en el distribuidor principal del centro de conmutación o en la DSLAM del mismo.

La figura 2 muestra un fragmento de una red de cables de telecomunicaciones de acuerdo con la invención de nuevo en la zona de un ramificador de cables 15, estando conectado el ramificador de cables 15 de nuevo a través de cables de telecomunicaciones 16 con un centro de conmutación no representado así como a través de cables de telecomunicaciones 17 con usuarios tampoco representados. Los cables de telecomunicaciones 16 que se extienden entre el centro de conmutación y el ramificador de cables están conectados con un módulo del lado de la central telefónica o bien con el módulo de alimentación 18 del ramificador de cables 15, y los cables de telecomunicaciones 17 que se extienden entre el ramificador de cables 15 y los usuarios están enlazados con un módulo del lado de los usuarios o bien con un módulo de distribución 19 del ramificador de cables 15.

55 Los cables de telecomunicaciones 16 y 17, que se extienden entre el ramificador de cables 15 y el centro de

conmutación así como entre el ramificador de cables 15 y los usuarios, están realizados en este caso de nuevo como cables de cobre. A este respecto, la red de cables de telecomunicaciones de la figura 2 coincide con la red de cables de telecomunicaciones de la figura 1.

5 En el sentido de la invención presentada aquí, los cables de telecomunicaciones 16, que se extienden que se extienden entre el distribuidor principal del centro de conmutación no representado y el ramificador de cables 15 sirven para la transmisión de señales de voz especialmente de baja frecuencia. Las señales de datos que deben transmitirse de la misma manera, especialmente de alta frecuencia, son conducidas con la ayuda de un cable de telecomunicaciones 20 configurado como cable de guía de ondas de luz, al menos a una unidad de multiplexor 21 posicionada en la zona del ramificador de cables 15, que se designa a continuación como unidad DSLAM. La unidad DSLAM 21 está conectada de la misma manera con el ramificador de cables 15, a saber, con el módulo 18 del lado de la central telefónica del ramificador de cables 15. La o cada unidad DSLAM 21 representa una interfaz entre la parte de la red de cables de telecomunicaciones, que descansa sobre cables de cobre, comprendiendo la unidad DSLAM 21 unos componentes, que sirven para la reunión de las señales de voz y de las señales de datos para formar señales combinadas de datos y de voz así como para la separación de las señales combinadas de datos y de voz en señales de voz y de datos. En estos módulos se trata esencialmente de divisores.

20 De acuerdo con la figura 2, la unidad DSLAM 21 está conectada a través de dos cables 22 y 23 con el ramificador de cables 15, en la que un primer cable 22 sirve para la transmisión de las señales de voz entre el ramificador de cables 15 y la unidad DSLAM 21, y en la que un segundo cable 23 sirve para la transmisión de señales combinadas de datos y de voz entre el ramificador de cables 15 y la unidad DSLAM 21. Los dos cables, que están realizados como cables de cobre, encajan en cada caso en el módulo 18 del lado de la central telefónica del ramificador de cables 15.

25 De acuerdo con ello, en la red de cables de telecomunicaciones de acuerdo con la invención, se reúnen señales de datos así como señales de voz solamente en la zona de una unidad DSLAM 21, que está posicionada en la zona de un ramificador de cables 15, para ser transmitidas entonces como señal combinada de datos y voz entre el ramificador de cables 15 y los usuarios conectados en el ramificador de cables.

30 De acuerdo con la figura 2, las señales de datos especialmente de alta frecuencia son conducidas a través del cable de guía de ondas de luz 20 a la unidad DSLAM 21 dispuesta en la zona del ramificador de cables 15. Las señales de voz especialmente de alta frecuencia son conducidas a través de cables de cobre 16 y 22, que se extienden entre un centro de conmutación y el ramificador de cables 15 o bien entre el ramificador de cables 15 y la unidad DSLAM 21, a la unidad DSLAM 21 dispuesta en la zona del ramificador de cables 15. La o cada unidad DSLAM 21 contiene componentes pasivos así como activos, estando asociada una unidad de alimentación de la tensión 24 a la unidad DSLAM 21 representada en la figura 2 para la alimentación de la corriente de los componentes activos. En la unidad de alimentación de la tensión 24 se trata especialmente de un transformador, que transforma la tensión preparada a través de un cable de alimentación de tensión 25 en un potencial que está adaptado a los componentes activos de la unidad DSLAM 21. De acuerdo con la figura 2, la unidad de alimentación de la tensión 24 de la unidad DSLAM 21 está conectada a través de un cable 26 que sirve para la transmisión de la tensión o bien para la transmisión de la corriente.

40 Los componentes pasivos así como activos de la unidad DSLAM 21 forman especialmente divisores xDSL, con preferencia divisores VDSL, que sirven para la reunión de las señales de voz y de las señales de datos para formar señales combinadas de datos y de voz así como para la separación de señales combinadas de datos y de voz en señales de voz y señales de datos.

45 Entre la unidad DSLAM 21 representada en la figura 2 y el cable de guía de ondas de luz 20 que sirve para la transmisión de las señales de datos está conectada una funda de cables 27, que sirve para la formación de puntos de unión entre el cable de guía de ondas de luz 20 y un cable 28 configurado de la misma manera como cable de guía de ondas de luz y que se extiende entre la funda de cable 27 y la unidad DSLAM 21. En la funda de cables 27 se puede tratar de una funda de cables preconfeccionada, que se designa también como multipuesto.

50 En el sentido de la invención presentada aquí, la unidad DSLAM 21 representada en la figura 2. De la misma manera la unidad de alimentación de la tensión 24 así como la funda de cables 27, que están conectadas a través de los cables 26 y 28 con la unidad DSLAM 21, están instaladas subterráneas. La instalación subterránea de la unidad DSLAM 21, de la unidad de alimentación de la tensión 24 así como de la funda de cables 27 tiene la ventaja de que los módulos correspondientes están instalados de forma no visible en la tierra, de manera que no se modifica la imagen de la carretera. Además, las compañías de telecomunicaciones disponen normalmente de derechos de paso subterráneos, de manera que en el caso de una instalación subterránea de los módulos no deben gestionarse procedimientos de autorización de larga duración, como son habituales en las instalaciones superficiales. A través de una instalación subterránea, los módulos anteriores están protegidos, además, a través de la tierra, de manera que se excluyen los perjuicios ocasionados, por ejemplo, por accidentes de tráfico y por vandalismo de estos módulos.

De acuerdo con un desarrollo ventajoso de la invención presentada aquí, la unidad DSLAM 21 representada en la figura 2 está preconfeccionada con los cables 22 y 23, que conectan la unidad DSLAM instalada subterránea con el ramificador de cables instalado en la superficie, así como con los cables 26 y 28, que conectan la unidad DSLAM instalada subterránea con la unidad de alimentación de la tensión 24 instalada subterránea así como con la funda de cables 27 instalada igualmente subterránea. En las zonas, en las que los cables preconfeccionados 22, 23, 26 y 28 penetran en la unidad DSLAM 21 o bien salen desde la misma, está prevista una junta de obturación correspondiente.

En los extremos de los cables 22, 23, 26 y 28 opuestos a la unidad DSLAM 21, los mismos se pueden acoplar a través de un conector Plug-and-Play con el módulo, con el que se puede conectar el cable respectivo, es decir, en la zona de los cables 22 y 23 con el módulo de alimentación 18 del ramificador del cable 15, en la zona del cable 26 con la unidad de alimentación de la tensión 24 y en la zona del cable 28 con la funda de cables 27.

La o cada unidad DSLAM 21 instalada subterránea en la zona de un ramificador de cables 15 está configurada con preferencia de forma modular de tal manera que la misma contiene componentes activos para la cantidad parcial de los usuarios, que están conectados con el ramificador de cables 15 asociado a la unidad DSLAM 21. De esta manera, es posible ampliar redes de cables de telecomunicaciones paso a paso a través de unidades DSLAM 21 que se pueden instalar de forma sucesiva, sin que haya que acceder a unidades DSLAM instaladas ya subterráneas.

En este caso, con preferencia, a todas las unidades DSLAM 21, que están instaladas subterráneas en la zona de un ramificador de cables 15, está asociada una funda de cables 27 común así como una unidad de alimentación de la tensión 24 común. La estructura modular de las unidades DSLAM 21 con relación a una cantidad parcial de los usuarios, que están conectados con el ramificador de cables 15 asociado a la unidad DSLAM 21 respectiva, tiene la ventaja de que se limita el cable que se produce en una unidad DSLAM 21, de manera que no existe ningún peligro de recalentamientos de los componentes dentro de las unidades DSLAM 21 modulares.

La figura 3 muestra un desarrollo preferido de la red de cables de telecomunicaciones de acuerdo con la figura 2, de manera que la funda de cables 27 asociada en la figura 3 a la unidad DSLAM 21 mostrada no sólo sirve para la configuración de puntos de unión entre los cables de guías de ondas de luz 20 y 28, sino más bien de la misma manera para la formación de puntos de ramificación, para conducir los cables de guías de ondas de luz 29 directamente a un usuario.

De esta manera, se pueden preparar para un usuario, además de los servicios xDSL a través de líneas de cobre, también servicios inmediatos a través de líneas ópticas. Cuando en el ejemplo de realización de la figura 3 todos los usuarios están conectados a través de cables de guías de ondas de luz 29 directamente en la parte óptica de la red de cables de telecomunicaciones, se pueden retirar todos los módulos del lado del cobre de la red de cables de telecomunicaciones, a saber, entre otros, el ramificador de cables 15 así como la o cada unidad DSLAM 21 asociada al ramificador de cables 15 y, en concreto, sin la necesidad de una interrupción de servicios ofrecidos por un usuario.

Lista de signos de referencia

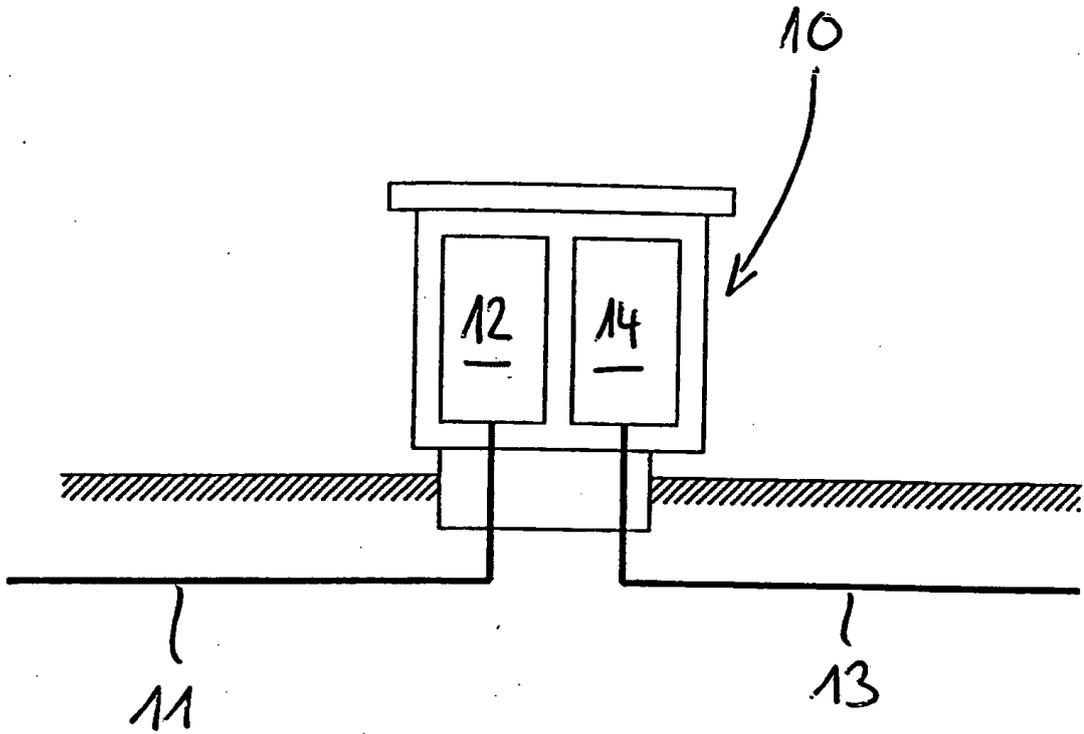
35	10	Ramificador de cables
	11	Cable de telecomunicaciones / cable de cobre
	12	Módulo del lado de la central telefónica / módulo de alimentación
	13	Cable de telecomunicaciones / cable de cobre
	14	Módulo del lado del usuario
40	15	Ramificador de cables
	16	Cable de telecomunicaciones / cable de cobre
	17	Cable de telecomunicaciones / cable de cobre
	18	Módulo en el lado de la central telefónica / módulo de alimentación
	19	Módulo en el lado del usuario / módulo de distribución
45	20	Cable de telecomunicaciones / cable de guía de ondas de luz
	21	Unidad de multiplexor / unidad DSLAM
	22	Cable de telecomunicaciones / cable de cobre
	23	Cable de telecomunicaciones / cable de cobre
	24	Unidad de alimentación de tensión
50	25	Cable de alimentación de tensión
	26	Cable de alimentación de tensión
	27	Funda de cables
	28	Cable de telecomunicaciones / cable de guía de ondas de luz
	29	Cable de telecomunicaciones / cable de guía de ondas de luz

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Red de cables de telecomunicaciones para la transmisión de señales de datos, en particular de alta frecuencia y de señales de voz, en particular de baja frecuencia, con un centro de conmutación, que comprende un distribuidor principal y un sistema de conmutación, con varios usuarios conectados con el distribuidor principal, y con al menos un ramificador de cables, que están conectados entre varios usuarios y los distribuidores principales del centro de conmutación, en la que, por una parte, entre el distribuidor principal y el o cada ramificador de cables así como, por otra parte, entre el o cada ramificador de cables y los usuarios correspondientes se extienden cables de telecomunicaciones, en la que los cables de telecomunicaciones (16) que se extienden entre el distribuidor principal y el o cada ramificador de cables (15) sirven para la transmisión de señales de voz; en la que los cables de telecomunicaciones (17), que se extienden entre el o cada ramificador de cables (15) y los usuarios correspondientes, sirven para la transmisión de señales de datos y voz combinadas a partir de señales de voz y señales de datos; en la que en la zona del o de cada ramificador de cables (15) está dispuesta al menos una unidad de multiplexor conectada con el ramificador de cables respectivo, en particular una unidad DSLAM (21), que comprende componentes, que sirven para la reunión de señales de voz y señales de datos para formar señales combinadas de datos y voz y/o para la separación de señales combinadas de datos y voz en señales de voz y señales de datos; y en la que la o cada unidad de multiplexor dispuesta en la zona de una ramificador de cables (15), en particular una unidad DSLAM (21), está conectada con al menos otro cable de telecomunicaciones (20), que sirve para la transmisión de señales de datos hacia la o bien desde la unidad de multiplexor respectiva, en particular una unidad DSLAM (21), caracterizada porque la o cada unidad de multiplexor (21) dispuesta en la zona de un ramificador de cables (15) está instalada subterránea.
- 15 2.- Red de cables de telecomunicaciones de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque entre el distribuidor principal y el o cada ramificador de cables (15) así como entre el o cada ramificador (15) y los usuarios correspondientes se extienden, como cables de telecomunicaciones (16, 17), cables de cobre, y porque el o cada uno de los otros cables de telecomunicaciones (20), que sirve para la transmisión de señales de datos hacia la o bien desde la unidad de multiplexor (21) respectiva, está configurado como cable de guía de ondas de luz.
- 25 3.- Red de cables de telecomunicaciones de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque la o cada unidad de multiplexor (21) dispuesta en la zona del ramificador de cables (15) está acoplada con una unidad de alimentación de la tensión (24).
- 30 4.- Red de cables de telecomunicaciones de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada porque la unidad de alimentación de la corriente (24) acoplada con la unidad de multiplexor (21) está instalada subterránea.
- 35 5.- Red de cables de telecomunicaciones de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque entre la o cada unidad de multiplexor (21) dispuesta en la zona de un ramificador de cables (15) y el o cada cable de telecomunicaciones (20), que sirve para la transmisión de señales de datos hacia la o desde la unidad de multiplexor (21) está conectada una funda de cables (27), que sirve para la formación de puntos de unión entre el cable de telecomunicaciones (20) y un cable (28) que se extiende entre la unidad de multiplexor (21) y la funda de cables (27).
- 40 6.- Red de cables de telecomunicaciones de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada porque partiendo desde la funda de cables (27) se pueden configurar puntos de ramificación hacia usuarios.
- 45 7.- Red de cables de telecomunicaciones de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada porque de esta manera se pueden conducir a un usuario directamente cables de guías de ondas de luz (29).
- 8.- Red de cables de telecomunicaciones de acuerdo con la reivindicación 5, 6 ó 7, caracterizada porque la funda de cables (27) acoplada con la unidad de multiplexor (21) está instalada subterránea.
- 9.- Red de cables de telecomunicaciones de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque la o cada unidad de multiplexor (21), dispuesta en la zona de un ramificador de cables (15) está preconfeccionada con cables (22, 23, 26, 28) así como está obturada.
- 50 10.- Red de cables de telecomunicaciones de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada porque los cables (22, 23, 26, 28) preconfeccionados, asociados a la o a cada unidad de multiplexor (21) se pueden acoplar a través de conectores Plug-and-Play con una funda de cables (27) asociada a la unidad de multiplexor (21) y/o con una unidad de alimentación de la tensión (24) asociada a la unidad de multiplexor (21) y/o con un ramificador de cables (15) asociado a la unidad de multiplexor (21) o bien se pueden insertar en ellos.
- 55 11.- Red de cables de telecomunicaciones de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque la o cada unidad de multiplexor (21) está configurada de forma modular y contiene componentes activos para una cantidad parcial de los usuarios, que están conectados con el ramificador de cables (15) asociado a la unidad de multiplexor (21).

12.- Red de cables de telecomunicaciones de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizada porque con cada unidad de multiplexor (21) configurada modularmente, dispuesta en la zona de un ramificador de cables (15), colabora una única unidad de alimentación de la tensión (24) y una única funda de cables (27).

5 13.- Red de cables de telecomunicaciones de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada porque la o cada unidad de multiplexor (21) contiene divisores VDSL.



ESTADO DE LA TÉCNICA

Fig. 1

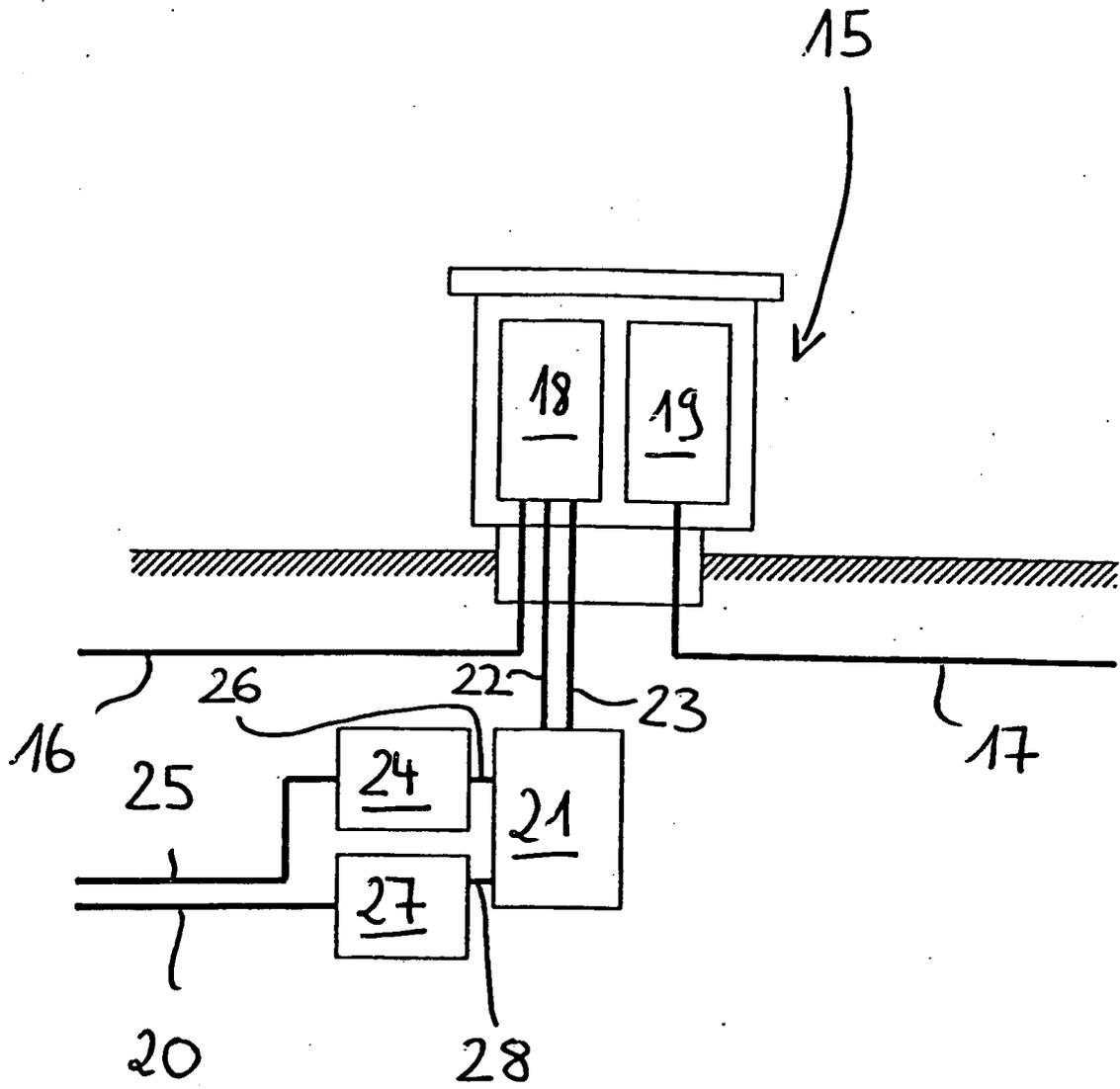


Fig. 2

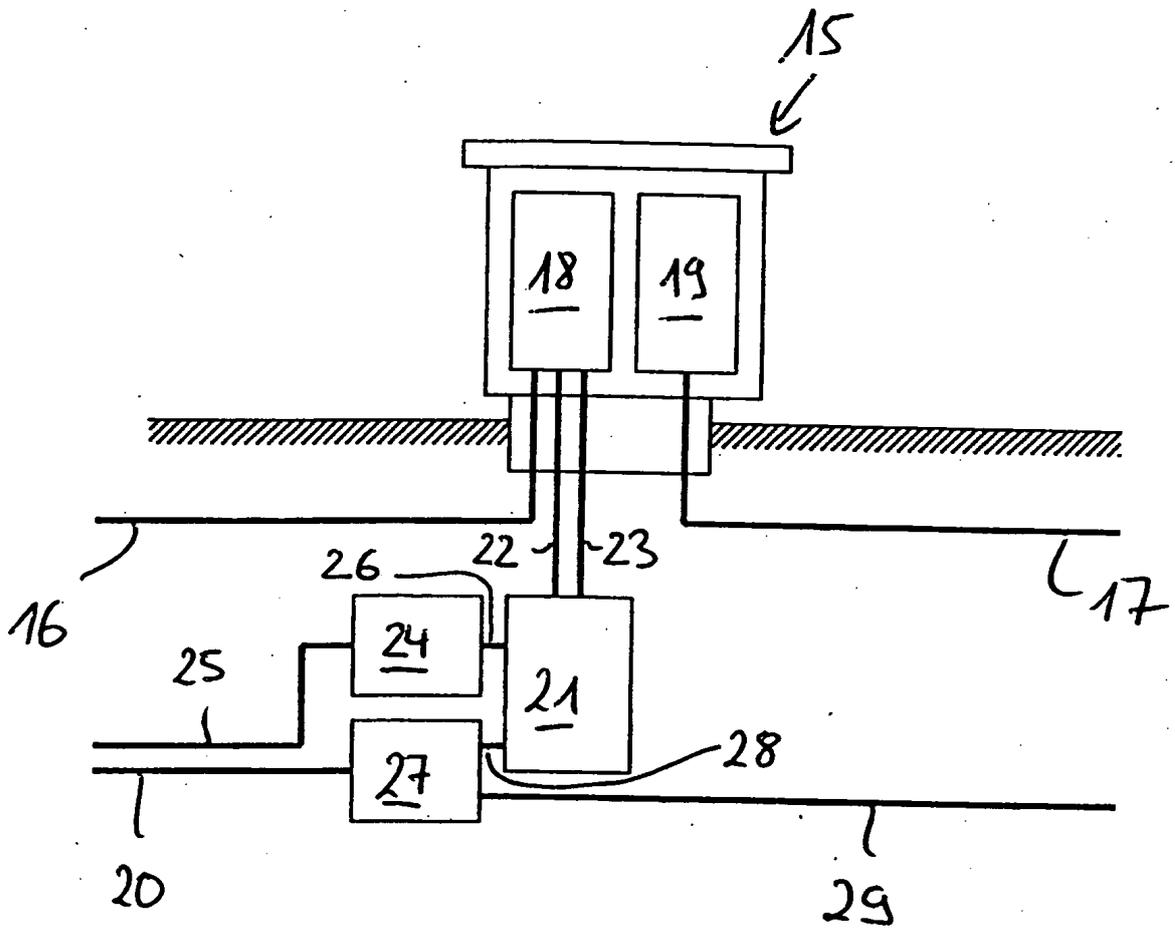


Fig 3