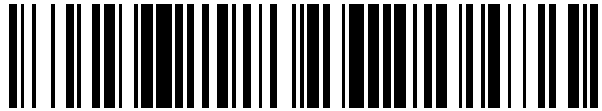


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 472 455**

51 Int. Cl.:

G02B 6/44

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2009 E 11190947 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.04.2014 EP 2426539**

54 Título: **Dispositivo de distribución de fibra óptica y red de fibra óptica que incluye el mismo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.07.2014

73 Titular/es:

**CCS TECHNOLOGY, INC. (100.0%)
103 Foulk Road
Wilmington, DE 19803, US**

72 Inventor/es:

**SOKOLOWSKI, BARTLOMIEJ;
CIECHOMSKI, TOMASZ y
FABRYKOWSKI, GRZEGORZ**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 472 455 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

Dispositivo de distribución de fibra óptica y red de fibra óptica que incluye el mismo

5 La solicitud de patente se refiere a un dispositivo de distribución de fibra óptica para aplicaciones de interior, especialmente a una caja para suelo. Además, la solicitud de patente se refiere a una red de fibra óptica que comprende al menos uno de tales dispositivos de distribución de fibra óptica.

10 En el mundo de la necesidad siempre creciente para banda ancha los cables ópticos de ancho de banda han resultado la parte principal de las redes de telecomunicación. Los cables ópticos pueden transmitir señales de voz, señales de datos y señales de video a distancias muy largas con una velocidad muy elevada. Los desarrollos de las redes de telecomunicación óptica permiten la conexión del usuario final directamente a la fibra óptica. El tipo de tecnología de red conocido como tecnología de FTTH (fibra hasta el hogar) requiere la ampliación de una red de comunicación "totalmente óptica" más próxima a los abonados. Como resultado tales redes de telecomunicación incluyen un gran número de puntos de distribución desde un cable de distribución a un usuario final o abonado.

15 Una de las partes fundamentales de la red de FTTH es la conexión de la última distancia que a menudo es una instalación de interior. Diferentes tipos de edificios como unidades de viviendas múltiples y bloques de pisos requieren sistemas de cableado complicados lo que podría significar que hay muchos cables separados, cada uno para conectar a un abonado. La instalación de muchos cables que proporcionan la conexión entre un punto de distribución principal (que normalmente está situado en el sótano o en otro lugar del edificio) y el usuario final puede causar muchos problemas con el encaminamiento a través de las paredes o niveles del edificio. Como resultado, tales instalaciones consumen una gran cantidad de tiempo y de costes.

20 Otra forma de proporcionar la conexión entre el punto de distribución principal y el usuario final o abonado es utilizando un cable óptico que comprende un cable de subida con cables de atado ramificados, por lo que el cable de subida ha de ser conectado al punto de distribución principal mediante un cable de distribución, y por lo que los cables de atado han de ser conectados al abonado mediante unos cables de bajada. La instalación de un cable óptico que comprende un cable de subida y cables de atado ramificados para proporcionar conexión entre el punto de distribución principal y los abonados es realizada por un técnico de campo muy experto utilizando dispositivos de distribución de fibra estándar lo que da como resultado costes de instalación elevados.

25 Un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 es conocido por el documento US-A-5.659.655.

30 Contra este antecedente, se ha proporcionado un dispositivo de distribución de fibra óptica novedoso que permite una instalación fácil a fin de reducir los costes de la instalación. Además, se ha proporcionado una red de fibra óptica novedosa que incluye tales dispositivos de distribución de fibra óptica.

Un dispositivo de distribución de fibra óptica novedoso está definido en la reivindicación 1.

Una red de fibra óptica novedosa está definida en la reivindicación 6.

35 Las realizaciones preferidas del dispositivo de distribución de fibra óptica y de la red de fibra óptica están dadas en las realizaciones dependientes y en la descripción siguiente. Las realizaciones ejemplares serán explicadas de forma más detallada con referencia a los dibujos, en los que:

La fig. 1 muestra una vista despiezada ordenadamente de una realización preferida de un dispositivo de distribución de fibra óptica;

La fig. 2 muestra un detalle del dispositivo de distribución de fibra óptica de acuerdo con la fig. 1;

La fig. 3 muestra un detalle de la fig. 2 junto con un cable de bajada;

40 La fig. 4 muestra una realización de una red de fibra óptica que comprende dispositivos de distribución de fibra óptica de acuerdo con la fig. 1;

La fig. 5 muestra otra realización de la red de fibra óptica que comprende dispositivos de distribución de fibra óptica de acuerdo con la fig. 1;

45 Las figs. 1 a 3 ilustran una realización preferida de un dispositivo 10 de distribución de fibra óptica para aplicaciones de interior. El dispositivo de distribución de fibra óptica 10 comprende un alojamiento 11 que tiene una parte de base 12 y una parte de tapa o cubierta 13. La parte de base 12 y la parte de tapa 13 del alojamiento 11 definen un interior del alojamiento 11. La parte de base 12 y la parte de tapa 13 del alojamiento 11 pueden ser acopladas juntas.

50 La parte de base 12 del alojamiento 11 proporciona al menos una abertura de entrada para un cable de fibra óptica entrante que entra en el interior del alojamiento 11 desde el exterior del mismo y una abertura de salida para un cable de fibra óptica saliente que entra al exterior del alojamiento 11 desde el interior del mismo.

- El cable de fibra óptica entrante y el cable de fibra óptica saliente pueden ser un cable de subida. Además, el cable de fibra óptica entrante y el cable de fibra óptica saliente pueden ser un cable de atado. El cable de fibra óptica entrante y el cable de fibra óptica saliente no se han mostrado ninguno de los dos en las figs. 1 a 3 pero si en las figs. 4 y 5 que muestran el dispositivo de distribución de fibra óptica 10 en conexión con las realizaciones de las redes de fibra óptica. El cable de fibra óptica entrante y el cable de fibra óptica saliente comprenden ambas varias fibras ópticas.
- La parte de base 12 del alojamiento 11 comprende dos paredes laterales opuestas 14 y 15, en particular una primera pared lateral 14 y una segunda pared lateral 15. La abertura de entrada para el cable de subida o el cable de atado es asignada a la primera pared lateral 14 de la parte de base 12 del alojamiento 11 y dicha abertura de salida para el cable de subida o el cable de atado es asignada a una segunda pared lateral 15 de la parte de base 12 del alojamiento 11.
- Dicha abertura de entrada para el cable de subida o el cable de atado y dicha abertura de salida para el cable de subida o el cable de atado son cerradas antes de la instalación mediante secciones de pared extraíbles 16, 17 de las paredes laterales respectivas 14, 15. Durante la instalación estas secciones de pared 16, 17 pueden ser retiradas y reemplazadas por pasacables 18 (véase flecha 19 de la fig. 1) que definen dicha abertura de entrada y dicha abertura de salida.
- Además de la abertura de entrada para un cable de subida o un cable de atado asignada a la primera pared lateral 14 de la parte de base 12 del alojamiento 11 hay aberturas de salida para cables de bajada de fibra óptica asignadas a dicha primera pared lateral 14. Además de la abertura de salida para un cable de subida o un cable de atado asignada a la segunda pared lateral 15 de la parte de base 12 del alojamiento 11 hay aberturas de salida para cables de bajada de fibra óptica asignadas a dicha segunda pared lateral 15. Estas aberturas de salida para los cables de bajada cerradas antes de la instalación mediante secciones de pared extraíbles 20, 21 de las paredes laterales respectivas 14 y 15. Estas secciones de pared 20, 21 pueden ser retiradas y reemplazadas por pasacables 23 (véase la flecha 24 de la fig. 1) durante la instalación que define dichas aberturas de salida para los cables de bajada.
- La parte de base 12 del alojamiento 11 comprende además una tercera pared lateral 25 que se extiende entre dicha primera pared lateral 14 y dicha segunda pared lateral opuesta 15. Pueden asignarse aberturas de salida adicionales para cables de bajada de fibra óptica y/o adaptadores para conectores de fibra óptica a dicha tercera pared lateral 25. Antes de la instalación dicha tercera pared lateral 25 es cerrada por una sección de pared extraíble 26. Dicha sección de pared extraíble 26 puede ser retirada y reemplazada por un pasacables 27 (véase la flecha 28 de la fig. 1) que define dichas aberturas de salida adicionales para los cables de bajada o por un bastidor adaptador 29 (véase la flecha 30 de la fig. 1) que define un elemento de sujeción para adaptadores de fibra óptica que reciben conectores de fibra óptica.
- La caja para suelo suele estar montada usualmente a una pared. En este caso las aberturas de salida para cables de bajada de fibra óptica asignadas a dicha primera pared lateral 14 y a dicha segunda pared lateral 15 pueden ser utilizadas para cables de bajada vertical y las aberturas de salida para cables de bajada de fibra óptica asignadas a dicha tercera pared lateral 25 pueden ser utilizadas para cables de bajada horizontal.
- La parte de base 12 del alojamiento 11 comprende además una pared inferior 31, por lo que al menos dos líneas separadas 32 y 33 de los elementos 34 y 35 de control de radio de curvado son asignadas a dicha pared inferior 31. Cada línea 32, 33 de los elementos 34, 35 de control de radio de curvado discurre generalmente en paralelo a dicha tercera pared lateral 25. Los elementos 34, 35 de control de radio de curvado de las líneas 32, 33 están dispuestos de tal manera que en el centro entre cada dos elementos 34 de control de radio de curvado adyacentes de la primera línea 32 está posicionado cada uno de los elementos 35 de control de radio de curvado de la segunda línea 33 proporcionando de ese modo cada dos canales de guía, en particular un primer canal de guía para guiar fibras ópticas de un cable de bajada o un cordón de fibra con conector (llamado "pigtail") desde la tercera pared lateral 25 a la primera pared lateral 14 y un segundo canal de guía para guiar tales fibras ópticas desde la tercera pared lateral 15 a la segunda pared lateral 21.
- Cada elemento 34 de control de radio de curvado de la primera línea 32 comprende dos paredes laterales de control de radio de curvado que convergen en la dirección de la segunda línea 33 de los elementos 35 de control de radio de curvado. Cada elemento 35 de control de radio de curvado de la segunda línea 33 comprende dos paredes laterales de control de radio de curvado que convergen en la dirección de la primera línea 32 de los elementos 34 de control de radio de curvado.
- Unos elementos de alivio de tensión son asignados a la pared inferior 31 de la parte de base 12 del alojamiento 11, en particular unos primeros elementos 36 de alivio de tensión adyacentes a la tercera pared lateral 25 y unos segundos elementos 37 de alivio de tensión adyacentes a la primera pared lateral 14 y a dicha segunda pared lateral 15. Los primeros elementos 36 de alivio de tensión proporcionan un alivio de tensión para los cables de bajada o cordones de fibra con conector ("pigtails") que discurren a dicha tercera pared lateral 25.
- Dos líneas 38, 39 de segundos elementos 37 de alivio de tensión asignadas a dicha pared inferior 31 discurren generalmente en paralelo a cada una de dicha primera pared lateral 14 y dicha segunda pared lateral 15 a fin de proporcionar alivio de tensión para los cables de bajada que pasan a través de las aberturas de salida respectivas de la pared lateral respectiva 14, 15. Cada cable de bajada 40 (véase fig. 3) que discurre a través de la pared lateral respectiva 14, 15 puede ser colocado en tal segundo elemento 37 de alivio de tensión y puede ser fijado a dicho segundo elemento 37 de alivio de tensión utilizando una sujeción 41 de cable que rodea el cable de bajada respectivo 40 y el segundo

elemento de alivio de tensión respectivo 37. Como puede verse mejor en la fig. 3, en cada lado de cada segundo elemento 37 de alivio de tensión hay posicionado un elemento 42 de guía de sujeción de cable que guía la sujeción 41 de cable cuando se monta la sujeción de cable respectiva 41 en el elemento de alivio de tensión respectivo 37.

5 De acuerdo con la fig. 3, dos líneas separadas 38, 39 de los segundos elementos 37 de alivio de tensión discurren generalmente en paralelo a cada una de dicha primera pared lateral 14 y de dicha segunda pared lateral 15. En el centro entre cada dos segundos elementos 37 de alivio de tensión de cada línea 38, 39 hay posicionado cada segundo elemento 37 de alivio de tensión de la línea separada respectiva 39, 38 de segundos elementos 27 de alivio de tensión. En el centro entre cada dos elementos 42 de guía de sujeción de cable adyacente de cada línea 38, 39 hay posicionado un elemento 42 de guía de sujeción de cable de la línea separada respectiva 39, 38.

10 De acuerdo con la fig. 1, el dispositivo de distribución de fibra óptica 10 comprende una bandeja de empalme 43 que está posicionada dentro del alojamiento 11. La bandeja de empalme 43 está unida de forma basculante al alojamiento 11, en particular a la parte de base 12. Una bisagra o articulación 22 está formada entre la bandeja de empalme 43 y la parte de base 12 del alojamiento 11 que discurre generalmente en paralelo a la tercera pared lateral 25 de la parte de base 12.

15 Dependiendo del diseño concreto de la red de fibra óptica en la que el dispositivo de distribución de fibra óptica 10 es utilizado, la bandeja de empalme 43 puede llevar por lo menos un empalme entre una fibra óptica de un cable de subida y una fibra óptica de un cordón de fibra con conector o al menos un empalme entre una fibra óptica de un cable de atado y una fibra óptica de un cordón de fibra con conector, o al menos un empalme entre una fibra óptica de un cable de subida y una fibra óptica de un cable de bajada, o al menos un empalme entre una fibra óptica de un cable de atado y una fibra óptica de un cable de bajada.

20 Debe resaltarse que las fibras ópticas de un cable de atado podrían ser conectadas previamente con conectores de fibra óptica. En este caso, las fibras ópticas del cable de atado pueden conectarse a una fibra óptica de un cable de bajada que utiliza un adaptador que es sujetado por el marco adaptador 29 y puentea por ello la bandeja de empalme 43.

25 La fig. 4 muestra una vista esquemática de una realización preferida de una red de fibra óptica 44 que incluye tales dispositivos 10 de distribución de fibra óptica. La fig. 4 muestra como parte de la red de fibra óptica 44 un conjunto de cables 45 que comprende un cable de subida 46 y cables de atado 47 ramificados de dicho cable de subida 46.

30 El cable de subida 46 de la red de fibra óptica 44 comprende una camisa o cubierta de cable 48 que rodea una pluralidad de haces de fibra óptica (no mostrados), en la que cada uno de dichos haces de fibra óptica comprende preferiblemente un tubo tampón que rodea una pluralidad de fibras ópticas individuales. El cable de subida 46 comprende además un adaptador 49 de bifurcación montado en un primer extremo 50 de dicho cable de subida 46, dividiendo dicho adaptador de bifurcación 49 las fibras ópticas individuales 51 de dicho cable de subida 46 de tal manera que cada una de dichas fibras ópticas individuales 51 de dicho cable de subida 46 está rodeada por un tubo de protección individual 52 y que cada una de dichas fibras ópticas individuales 51 de dicho cable de subida 26 puede ser conectada a una fibra óptica de un cable de distribución (no mostrado). Las fibras ópticas individuales 51 de dicho cable de subida 46 están provistas de conectores preferiblemente con conectores de fibra óptica 53 a fin de conectar cada una de dichas fibras ópticas individuales 51 de dicho cable de subida 46 a una fibra óptica de dicho cable de distribución.

35 El cable de subida 46 de la red de fibra óptica 35 comprende además posiciones 54 de acceso de extensión media, en las que en la región de al menos una de estas posiciones 54 de acceso de extensión media al menos un cable de atado 47 es ramificado de dicho cable de subida 46. De acuerdo con la realización de la fig. 4, el conjunto de cables 45 comprende tres posiciones 54 de acceso de extensión media, por lo que en cada posición 54 de acceso de extensión media un cable de atado 47 está ramificado de dicho cable de subida 46. Cada uno de dichos cables de atado 47 del conjunto de cables 36 comprende fibras ópticas sin empalmar de dicho cable de subida 46.

40 El cable de subida 46 de la red de fibra óptica 44 comprende además un miembro de tracción 55 para estirar del cable de subida 46 junto con los cables de atado 47 a través de un conducto de cables durante la instalación. El miembro de tracción 55 es asignado a un segundo extremo 56 de dicho cable de subida 46. El miembro de tracción 55 es preferiblemente un elemento integral del cable de subida 46.

45 La red de fibra óptica 44 comprende además al menos un primer dispositivo 10 de distribución de fibra óptica. El o cada dispositivo 10 de distribución de fibra óptica corresponde al dispositivo 10 de distribución de fibra óptica mostrado en las figs. 1 a 3.

50 En la realización de una red de fibra óptica 44 de la fig. 4 un cable de atado 47 entra en cada primer dispositivo 10 de distribución de fibra óptica. En este caso, cada primer dispositivo 10 de distribución de fibra óptica lleva puntos de conexión para conectar fibras ópticas de un cable de atado 47 a fibras ópticas de un cable de bajada 40. En caso de que las fibras ópticas de un cable de atado 47 estén provistas previamente de conectores con conectores de fibra óptica 56 (véase la fig. 3), los conectores de fibra óptica 56 de fibras ópticas provistas previamente de conectores de un cable de atado 47 pueden ser conectados directamente con conectores de fibra óptica del cable de bajada 40 utilizando adaptadores que están contenidos en el bastidor adaptador 29.

55 También es posible empalmar las fibras ópticas de un cable de atado 47 a fibras ópticas de cordones de fibra con

conector utilizando la bandeja de empalme 43 para almacenar los empalmes y para conectar las fibras ópticas de los cordones de fibra con conector con fibras ópticas del cable de bajada 40 mediante conectores de fibra óptica recibidos por adaptadores que están contenidos en el bastidor adaptador 29. Esto da como resultado una conexión directa mediante el cordón de fibra con conector.

- 5 Además, es posible empalmar las fibras ópticas de un cable de atado 47 directamente a fibras ópticas del cable de bajada 40 utilizando la bandeja de empalme 43 para almacenamiento de los empalmes.

10 El cable de bajada 40 que sale desde el primer dispositivo 10 de distribución de fibra óptica entra en un segundo dispositivo 57 de distribución de fibra óptica, en particular en el segundo dispositivo 57 de distribución de fibra óptica siguiendo a continuación al primer dispositivo 10 de distribución de fibra óptica. Dichos segundos dispositivos 57 de distribución de fibra óptica están llevando puntos de conexión a fin de conectar fibras ópticas de un cable de bajada 40 a fibras ópticas de al menos un cable 58 terminal de red óptica cada uno de los cuales discurre a un abonado 59.

15 Las fibras ópticas de cada cable de bajada 40 son guiadas al menos a un segundo dispositivo 57 de distribución de fibra óptica, llevando el o cada segundo dispositivo 57 de distribución de fibra óptica empalmes a fin de conectar las fibras ópticas de dicho cable de bajada 40 a fibras ópticas de al menos un cable 58 terminal de red óptica que discurre a un abonado 59. De acuerdo con la fig. 4 las fibras ópticas del cable de bajada 40 que están conectadas a las fibras ópticas del cable de atado superior 47 son guiadas a una cascada de segundos dispositivos 57 de distribución de fibra óptica, por lo que dentro de cada segundo dispositivo 57 de distribución de fibra óptica al menos una fibra óptica del cable de bajada 40 está conectada mediante una fibra óptica de un cordón de fibra con conector a una fibra óptica de un cable 58 terminal de red óptica. Las fibras ópticas del cable de bajada 40 están sin cortar y salen de los segundos dispositivos 57 de distribución de fibra óptica respectivos.

20 La fig. 5 muestra una vista esquemática de otra realización preferida de una red de fibra óptica 60 que incluye los dispositivos 10 de distribución de fibra óptica. La fig. 5 muestra como parte de la red de fibra óptica 44 un cable de subida 46 que entra directamente en los dispositivos 10 de distribución de fibra óptica. En este caso, cada primer dispositivo 10 de distribución de fibra óptica lleva puntos de conexión para conectar fibras ópticas de un cable de subida 46 a fibras ópticas de un cable de bajada 40.

25 En caso de que las fibras ópticas de un cable de subida 46 estén provistas de conectores de fibra óptica, los conectores de fibra óptica de las fibras ópticas provistas de conectores de un cable de subida 46 pueden ser conectados directamente con conectores de fibra óptica del cable de bajada 40 utilizando adaptadores que están contenidos en el bastidor adaptador 29.

30 También es posible empalmar las fibras ópticas de un cable de subida 46 a fibras ópticas de cordones de fibra con conector utilizando una bandeja de empalme 43 para almacenamiento de los empalmes y conectar las fibras ópticas de cordones de fibra con conector con fibras ópticas del cable de bajada 40 mediante conectores de fibra óptica recibidos por adaptadores que están contenidos en el bastidor adaptador 29. Esto da como resultado una conexión indirecta de las fibras ópticas de un cable de subida 46 a fibras ópticas del cable de bajada 40.

35 Además, es posible conectar las fibras ópticas de un cable de subida 46 directamente a fibras ópticas del cable de bajada 40.

40 De acuerdo con la fig. 5 una cascada de primeros dispositivos 10 de distribución de fibra óptica es asignada al cable de subida 46, por lo que dentro de cada dispositivo 10 de distribución de fibra óptica en cascada al menos una fibra óptica del cable de subida 46 es conectada a una fibra óptica del cable de bajada 40. Las otras fibras ópticas del cable de subida 46 están sin cortar y salen de los dispositivos 10 de distribución de fibra óptica respectivos.

Como se ha descrito en conexión con la fig. 4, las fibras ópticas de cada cable de bajada 40 de la red de fibra óptica de acuerdo con la fig. 5 son guiadas al menos a un segundo dispositivo de fibra óptica 57, llevando el o cada segundo dispositivo 57 de distribución de fibra óptica empalmes a fin de conectar las fibras ópticas de dicho cable de bajada 40 a fibras ópticas de al menos un cable 58 terminal de red óptica que discurre a un abonado 59.

45 Como puede verse mejor en la fig. 2, dos elementos de guiado y almacenamiento 60 y 61 de exceso de longitud de fibra óptica a modo de tambor o a modo de cilindro son asignados a la pared inferior 31 de la parte de base 12 del alojamiento 11 del dispositivo 10 de distribución de fibra óptica.

50 Los dos elementos de guiado y almacenamiento 60 y 61 de exceso de longitud de fibra óptica a modo de tambor o a modo de cilindro son insertados uno en el otro de manera que el primer elemento 60 de guiado y almacenamiento de exceso de longitud de fibra óptica que define un diámetro menor para guiar fibras ópticas está parcialmente rodeado por el segundo elemento 61 de guiado y almacenamiento de exceso de longitud de fibra óptica que define un diámetro mayor para guiar fibras ópticas, por lo que se ha previsto un primer espacio de almacenamiento de exceso de longitud entre los dos elementos 60 y 61 de guiado y almacenamiento de exceso de longitud de fibra óptica, y por lo que se ha previsto un segundo espacio de almacenamiento de exceso de longitud radialmente hacia fuera del segundo elemento 61 de guiado y almacenamiento de exceso de longitud de fibra óptica.

55

El primer espacio de almacenamiento de exceso de longitud previsto entre los dos elementos 60 y 61 de guiado y almacenamiento de exceso de longitud de fibra óptica puede ser utilizado preferiblemente en la instalación de la fig. 5 para el almacenamiento de exceso de longitud de fibra óptica del cable de subida 46 o en la instalación de la fig. 4 para el almacenamiento de exceso de longitud de fibra óptica del cable de atado 47. El segundo espacio de almacenamiento de exceso de longitud previsto radialmente hacia fuera del segundo elemento 61 de guiado y almacenamiento de exceso de longitud de fibra óptica puede ser utilizado preferiblemente en ambas instalaciones para el almacenamiento de exceso de longitud de fibra óptica de cables de bajada o cordones de fibra con conector ("pigtailes").

Lista de números de referencia

	10	dispositivo de distribución de fibra óptica
10	11	alojamiento
	12	parte de base
	13	parte de tapa o cubierta
	14	pared lateral
	15	pared lateral
15	16	sección de pared
	17	sección de pared
	18	pasacables
	19	flecha
	20	sección de pared
20	21	sección de pared
	22	articulación o bisagra
	23	pasacables
	24	flecha
	25	pared lateral
25	26	sección de pared
	27	pasacables
	28	flecha
	29	bastidor adaptador
	30	flecha
30	31	pared inferior
	32	línea
	33	línea
	34	elemento de control de radio de curvado
	35	elemento de control de radio de curvado
35	36	elemento de alivio de tensión
	37	elemento de alivio de tensión
	38	línea
	39	línea
	40	cable de bajada

	41	sujeción de cable
	42	elemento de guiado de la sujeción del cable
	43	bandeja de empalmes
	44	red de fibra óptica
5	45	conjunto de cables
	46	cable de subida
	47	cable de atado
	48	camisa o cubierta del cable
	49	adaptador de bifurcación
10	50	primer extremo
	51	fibra óptica individual
	52	tubo de protección individual
	53	conector de fibra óptica
	54	posición de acceso de extensión media
15	55	miembro de tracción
	56	segundo extremo
	57	dispositivo de distribución de fibra óptica
	58	cable terminal de red
	59	abonado
20	60	elemento de guiado y almacenamiento de exceso de longitud
	61	elemento de guiado y almacenamiento de exceso de longitud

REIVINDICACIONES

- 1.- Un dispositivo (10) de distribución de fibra óptica, que comprende un alojamiento (11),
 proporcionando dicho alojamiento (11) una abertura de entrada para un cable de subida (46) de fibra óptica o para un
 cable de atado (47) de fibra óptica y una abertura de salida para dicho cable de subida (46) de fibra óptica o para dicho
 5 cable de atado (47) de fibra óptica, por lo que dicha abertura de entrada es asignada a una primera pared lateral (14) del
 alojamiento y dicha abertura de salida es asignada a una segunda pared lateral (15) del alojamiento opuesta a la primera
 pared lateral (14);
 por lo que las aberturas de salida para los cables de bajada (40) de fibra óptica son asignadas a dicha primera pared
 lateral (14) y a dicha segunda pared lateral (15);
 10 teniendo dicho alojamiento (11) una pared inferior (31), por lo que dos líneas separadas (38, 39) de los elementos (37) de
 alivio de tensión asignadas a dicha pared inferior (31) discurren generalmente en paralelo a cada una de dicha primera
 pared lateral (14) y dicha segunda pared lateral (15) a fin de proporcionar alivio de tensión para los cables de bajada que
 pasan a través de las aberturas de salida respectivas de la pared lateral respectiva (14, 15) de manera que cada cable de
 15 bajada puede ser colocado en un elemento (37) de alivio de tensión y puede ser fijado a dicho elemento (37) de alivio de
 tensión utilizando un cable de sujeción (41) que rodea el cable de bajada respectivo (40) y el elemento de alivio de
 tensión respectivo (37);
 por lo que en cada lado de cada elemento (37) de alivio de tensión hay posicionado un elemento (42) de guía de sujeción
 de cable que guía la sujeción (41) de cable cuando se monta la sujeción (41) de cable en el elemento de alivio de tensión
 respectivo (37);
 20 caracterizado por que
 cada dos líneas separadas (38, 39) de elementos (37) de alivio de tensión discurren generalmente en paralelo a cada
 una de dicha primera pared lateral (14) y de dicha segunda pared lateral (15), por lo que en el centro entre cada dos
 elementos de alivio de tensión adyacentes (37) de cada línea (38, 39) hay posicionado cada uno de los elementos (37)
 de alivio de tensión de la línea separada respectiva (39, 38) de los elementos de alivio de tensión, y por lo que en el
 25 centro entre cada dos elementos (42) de guía de sujeción de cable adyacentes de cada línea (38, 39) hay posicionado un
 elemento (42) de guía de sujeción de cable de la línea separada respectiva (39, 38).
 2.- El dispositivo de distribución de fibra óptica según la reivindicación 1, caracterizado por que
 dicho alojamiento (11) que tiene una tercera pared lateral (25) que se extiende entre dicha primera pared lateral (14) y
 dicha segunda pared lateral opuesta (15), por lo que las aberturas de salida para cables (40) de bajada de fibra óptica y/o
 30 adaptadores para conectores de fibra óptica están asignados a dicha tercera pared lateral (25);
 por lo que el menos dos líneas separadas (32, 33) de los elementos (34, 35) de control de radio de curvado son
 asignadas a dicha pared inferior (31);
 por lo que cada línea (32, 33) de los elementos (34, 35) de control de radio de curvado discurren generalmente en
 paralelo a dicha tercera pared lateral (25); y
 35 por lo que en el centro entre cada dos elementos (34) de control de radio de curvado de la primera línea (32) hay
 posicionado cada uno de los elementos (35) de control de radio de curvado de la segunda línea (33) proporcionado por
 ello cada dos canales de guía, en particular un primer canal de guía para guiar fibras ópticas desde la tercera pared
 lateral (25) a la primera pared lateral (14) y un segundo canal de guía para guiar fibras ópticas desde la tercera pared
 lateral (25) a la segunda pared lateral (15).
 40 3.- El dispositivo de distribución de fibra óptica según la reivindicación 2, caracterizado por que aberturas de salida
 adicionales para cables (40) de bajada de fibra óptica son asignadas a dicha primera pared lateral (14).
 4.- El dispositivo de distribución de fibra óptica según la reivindicación 2 ó 3, caracterizado por que aberturas de salida
 adicionales para cables (40) de bajada de fibra óptica son asignadas a dicha segunda pared lateral (15).
 5.- El dispositivo de distribución de fibra óptica según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que cada
 45 elemento (34) de control de radio de curvado de la primera línea (32) comprende dos paredes laterales de control de
 radio de curvado que convergen en dirección a la segunda línea (33) de elementos de control de radio de curvado, y
 porque cada elemento (35) de control de radio de curvado de la segunda línea (33) comprende dos paredes laterales de
 control de radio de curvado que convergen en dirección a la primera línea (32) de los elementos de control de radio de
 curvado.
 50 6.- Una red de fibra óptica que comprende
 un cable de subida (46); comprendiendo dicho cable de subida (46)

una camisa o cubierta (48) de cable que rodea una pluralidad de haces de fibra óptica;

5 un adaptador de bifurcación (49) montado en un extremo (50) de dicho cable de subida (46), dividiendo dicho adaptador de bifurcación (49) las fibras ópticas de dicho cable de subida (46) de manera que cada una de dichas fibras ópticas de dicho cable de subida (46) está rodeada por un tubo de protección individual y que cada una de dichas fibras ópticas de dicho cable de subida (46) puede ser conectada a una fibra óptica de un cable de distribución;

10 al menos un primer dispositivo (10) de distribución de fibra óptica según una de las reivindicaciones 1 a 5 que lleva puntos de conexión a fin de conectar fibras ópticas del cable de subida (46) a fibras ópticas de un cable de bajada (40); y

al menos un segundo dispositivo (57) de distribución de fibra óptica que lleva puntos de conexión a fin de conectar fibras óptica de un cable de bajada (40) a fibras ópticas de un cable (58) terminal de red óptica que discurre a un abonado (59).

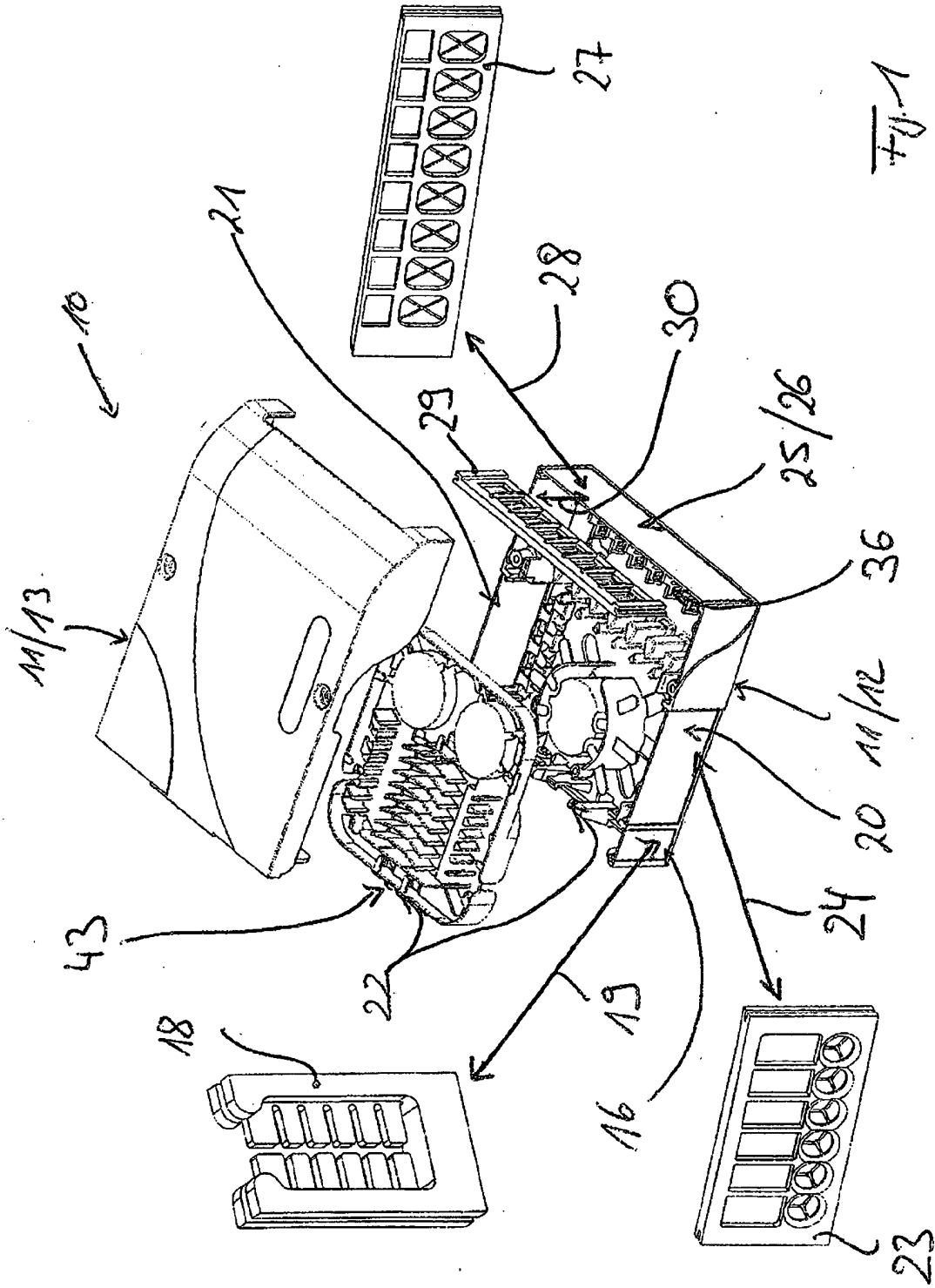
7.- La red de fibra óptica según la reivindicación 6, caracterizada por que el cable de subida (46) está entrando en al menos un primer dispositivo (10) de distribución de fibra óptica y saliendo del mismo.

15 8.- La red de fibra óptica según la reivindicación 7, caracterizada por que las fibras ópticas de dicho cable de subida (46) pueden dejar cada primer dispositivo (10) de distribución de fibra óptica como fibras sin cortar y/o por que las fibras ópticas de dicho cable de subida (46) pueden ser conectadas dentro de cada primer dispositivo (10) de distribución de fibra óptica a fibras ópticas de un cable de bajada (40).

20 9.- La red de fibra óptica según la reivindicación 8, caracterizada por que una fibra óptica de dicho cable de subida (46) puede ser conectada a una fibra óptica de dicho cable de bajada (40) directa o indirectamente mediante cordones de fibra con conector.

25 10.- La red de fibra óptica según la reivindicación 6, caracterizada por que dicho cable de subida (46) comprende posiciones de acceso de expansión media (54), en las que en la región de cada posición (54) de acceso de expansión media un cable de atado (47) es ramificado desde dicho cable de subida (46); comprendiendo cada uno de dichos cables de atado (47) fibras ópticas sin empalmar de dicho cable de subida (46); por lo que un cable de atado (47) es introducido en al menos un primer dispositivo (10) de distribución de fibra óptica; y por lo que las fibras ópticas de dicho cable de atado (47) pueden ser conectadas dentro de cada primer dispositivo (10) de distribución de fibra óptica a fibras ópticas de un cable de bajada (40).

30 11.- La red de fibra óptica según la reivindicación 10, caracterizada por que una fibra óptica de un cable de atado (47) puede ser conectada a una fibra óptica de dicho cable de bajada (40) directa o indirectamente mediante cordones de fibra con conector.



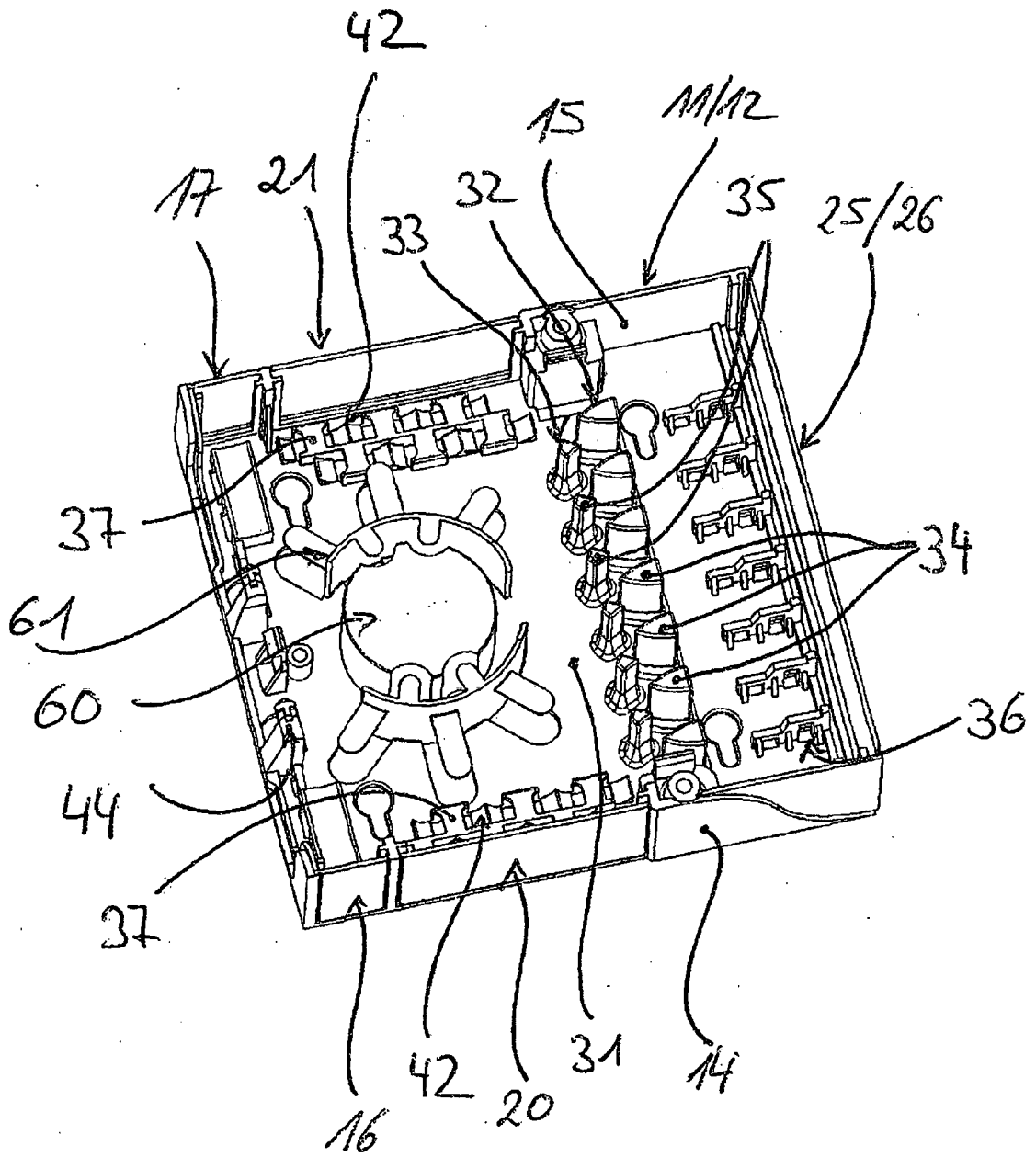


Fig. 2

