



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 296 054**

(51) Int. Cl.:
G02B 6/38 (2006.01)
G02B 6/44 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **05026679 .0**
(86) Fecha de presentación : **07.12.2005**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1674907**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **28.06.2006**

(54) Título: **Enchufe macho para conductores ópticos.**

(30) Prioridad: **22.12.2004 DE 20 2004 020 043 U**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2008

(73) Titular/es: **CCS Technology, Inc.**
103 Foulk Road
Wilmington, Delaware 19803, US

(72) Inventor/es: **Lapp, Oliver;**
Zimmer, Rainer y
Bai, Keith Sullivan BA

(74) Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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

Enchufe macho para conductores ópticos.

La invención concierne a un enchufe macho para conductores ópticos según el preámbulo de la reivindicación 1.

En armarios distribuidores para cables de conductores ópticos se utilizan dispositivos de conexión y/o dispositivos distribuidores como los que se conocen, por ejemplo, por el catálogo de productos "Zubehör für LWL-Kabelnetze, 2ª edición, páginas 226 y 227, año 2002, Corning Cable Systems GmbH & Co. KG". Los dispositivos distribuidores de conductores ópticos allí mostrados sirven especialmente para la manipulación de conductores ópticos prefabricados con enchufes machos, tales como, por ejemplo, patchcords (cordones de conexión provisional) o pigtails (trencillas de conexión), presentando los mismos en un lado delantero un panel en el que se insertan acoplamientos dependientes del tipo de enchufe macho. El panel forma un elemento de soporte para los acoplamientos y se denomina también cuadro de distribución o cuadro de control.

Los acoplamientos conocidos por el estado de la técnica, los cuales se alojan en aberturas de un elemento de soporte o panel de un dispositivo de conexión de conductores ópticos o de un dispositivo distribuidor de conductores ópticos, están contruidos en varias piezas, uniéndose mitades exteriores de los acoplamientos una con otra por medio de soldadura. En las mitades exteriores de los acoplamientos conocidos por el estado de la técnica se inserta antes de la soldadura un manguito de centrado que sirve para la alineación exacta de dos enchufes machos que se alojen en los acoplamientos. Los dispositivos de conexión de conductores ópticos conocidos por el estado de la técnica o los acoplamientos de los mismos disponen de una estructura compleja y requieren un alto coste de montaje. Lo mismo se aplica para los enchufes machos que se alojan en los acoplamientos.

El documento DE-U 8221983 revela un enchufe macho con un casquillo dispuesto a manera de articulación de rótula que está montado en forma elástica.

Un enchufe macho para conductores ópticos según el preámbulo de la reivindicación 1 es conocido por los documentos EP-A-0207373 y EP-A-0443454. Estos dos documentos revelan enchufes machos con casquillos montados sin suspensión elástica.

Partiendo de esto, la presente invención se basa en el problema de crear un novedoso enchufe macho para conductores ópticos.

Este problema se resuelve por medio de un enchufe macho con las características de la reivindicación 1.

Perfeccionamientos preferidos de la invención se desprenden de la reivindicación subordinada y de la descripción siguiente. Ayudándose del dibujo, se explica con más detalle un ejemplo de realización de la invención, pero sin que ésta quede limitada al mismo. En el dibujo muestran:

La figura 1, una vista lateral en perspectiva de un lado interior de un panel de un dispositivo distribuidor de conductores ópticos;

La figura 2, un fragmento del panel de la figura 1 en la zona de un acoplamiento en una vista -análoga a la figura 1- del lado interior del mismo;

La figura 3, un fragmento del panel de la figura 1 en la zona de un acoplamiento en una vista lateral en perspectiva de un lado exterior del mismo;

La figura 4, un alzado frontal del fragmento de la figura 2;

La figura 5, una sección transversal a través del fragmento de las figuras 2 a 4 a lo largo de la línea de sección V-V de la figura 4;

La figura 6, una sección transversal a través del fragmento de las figuras 2 a 4 a lo largo de la línea de sección VI-VI de la figura 4;

La figura 7, el fragmento de la figura 2 junto con un enchufe macho y un manguito de centrado en una vista lateral en perspectiva del lado de la cara interior del panel;

La figura 8, la disposición de figura 7 en una vista lateral en perspectiva del lado de la cara exterior del panel;

La figura 9, una sección transversal a través de la disposición de la figura 7 u 8;

La figura 10, una vista lateral en perspectiva de un lado interior de un panel de otro dispositivo distribuidor de conductores ópticos;

La figura 11, una vista lateral en perspectiva de un acoplamiento de la disposición de la figura 10;

ES 2 296 054 T3

La figura 12, otra vista lateral en perspectiva del acoplamiento de la figura 11;

La figura 13, una sección transversal a través de un enchufe macho para un dispositivo distribuidor de conductores ópticos de las figuras 1 a 9 o para el dispositivo distribuidor de conductores ópticos de las figuras 10 a 12;

La figura 14, una primera representación de despiece del enchufe macho de la figura 13;

La figura 15, una segunda representación de despiece del enchufe macho de la figura 13;

La figura 16, una sección transversal a través del enchufe macho de la figuras 13 a 15, el cual se ha introducido desde un lado interior de un panel de las figuras 1 a 9 en un acoplamiento del mismo;

La figura 17, una sección transversal girada en 90° con respecto a la figura 16;

La figura 18, la disposición de las figuras 16 y 17 juntamente con un enchufe macho del estado de la técnica introducido desde el lado exterior del panel en el acoplamiento del mismo;

La figura 19, una sección transversal a través de un enchufe macho de la invención según un ejemplo de realización de la misma para el dispositivo distribuidor de conductores ópticos de las figuras 1 a 9 o para el dispositivo distribuidor de conductores ópticos de las figuras 10 a 12;

La figura 20, una primera representación de despiece del enchufe macho según la invención ilustrado en la figura 19;

La figura 21, una segunda representación de despiece del enchufe macho según la invención ilustrado en la figura 19;

La figura 22, una sección transversal a través del enchufe macho de las figuras 19 y 20, en cual se ha introducido desde un lado interior del panel de las figuras 1 a 9 en un acoplamiento del mismo;

La figura 23, una sección transversal girada en 90° con respecto a la figura 16;

La figura 24, la disposición de las figuras 22 y 23 juntamente con un enchufe macho de la técnica anterior introducido desde el lado exterior del panel en el acoplamiento del mismo;

La figura 25, una sección transversal a través de otro enchufe para el dispositivo distribuidor de conductores ópticos de las figuras 1 a 9 o para el dispositivo distribuidor de conductores ópticos de las figuras 10 a 12;

La figura 26, una primera representación de despiece del enchufe macho de la figura 25;

La figura 27, una segunda representación de despiece del enchufe macho de la figura 25;

La figura 28, una sección transversal a través del enchufe de las figuras 25 y 26, el cual se ha introducido desde un lado interior del panel de las figuras 1 a 9 en un acoplamiento del mismo;

La figura 29, una sección transversal girada en 90° con respecto a la figura 28; y

La figura 30, la disposición de las figuras 28 y 29 juntamente con un enchufe macho de la técnica anterior introducido desde el lado exterior del panel en el acoplamiento del mismo.

A continuación, se describe con mayor detalle la invención que aquí se presenta haciendo referencia a las figuras 1 a 30, de las cuales las figuras 19 a 24 no se refieren directamente al enchufe macho según la invención, mientras que las figuras restantes muestran ejemplos comparativos.

La figura 1 muestra un panel 40 de un dispositivo distribuidor de conductores ópticos, cuyo panel se denomina también cuadro de distribución o cuadro de control. El panel 40 puede formar, por ejemplo, una pared delantera de un dispositivo distribuidor de conductores ópticos que no se representa con detalle. En el panel 40 de la figura 1 están integrados un total de seis acoplamientos 41. La figura 2 muestra un fragmento del panel 40 de la figura 1 en la zona de un acoplamiento 41 de esta clase, concretamente en una dirección de visualización del lado interior 42 del panel 40. La figura 3 muestra el fragmento de la figura 2 en la dirección de visualización de un lado exterior 43 del panel 40.

Los acoplamientos 41 del panel 40 están contruidos en una sola pieza. Según las figuras 1 a 9, éstos son, además, parte integrante del panel 40 y, por consiguiente, los acoplamientos 41, juntamente con el panel 40, forman una unidad monolítica. Los acoplamientos 41 pueden estar contruidos juntamente con el panel 40 en forma de una pieza de fundición inyectada.

En los acoplamientos 41 se puede enchufar desde ambos lados, es decir, tanto desde el lado interior 42 como desde el lado exterior 43, un respectivo enchufe macho de un conductor óptico o de un cable de conductores ópticos.

ES 2 296 054 T3

Por consiguiente, los acoplamientos 41 disponen de dos aberturas de acoplamiento, a saber, una primera abertura de acoplamiento 44 en el lado interior 42 del panel 40 y una segunda abertura de acoplamiento 45 en el lado exterior 43 del mismo. En la primera abertura de acoplamiento 44 posicionada en el lado interior 42 puede introducirse un enchufe macho configurado según la invención, sobre el cual se entrará en mayor detalle más adelante. La segunda
5 abertura de acoplamiento 45 en la zona del lado exterior 43 del panel sirve para recibir un enchufe macho estándar, específicamente, en los ejemplos de realización representados, para recibir un llamado enchufe macho SC.

Los acoplamientos 41 de una pieza del panel 40 disponen de un alojamiento 46 para un manguito de centrado 47. El alojamiento 46 es de construcción abierta en la zona del lado interior 42 del panel 40 y permite en el lado interior
10 42 una introducción sin impedimentos del manguito de centrado 47 en el alojamiento 46. En la zona del lado exterior 43 del panel 40 está estrechado el alojamiento 46 y éste forma aquí un tope 48 para el manguito de centrado 47. Como puede apreciarse en las figuras 7 a 9, antes de introducir un enchufe macho 49 en la primera abertura 44 del acoplamiento 41 formada en el lado interior 42 del panel 40 se introduce el manguito de centrado 47 en el alojamiento 46. A continuación, se introduce el enchufe macho 49 en la primera abertura de acoplamiento 44 y se le encastra en el
15 acoplamiento 41, inmovilizándose así, por un lado, el manguito de centrado 47 y, por otro lado, el enchufe macho 49 en la zona del acoplamiento 41.

Para fijar el enchufe macho 49 al lado interior 42 del panel 40 en la zona de un acoplamiento 41, estos acoplamientos 41 disponen de elementos de encastre 50 que cooperan con elementos de encastre 51 del enchufe macho 49. Los
20 elementos de encastre 51 del enchufe macho 49 están configurados como elementos de anclaje a manera de garfios que se abrochan elásticamente dentro de los elementos de encastre 50 configurados como aberturas o rebajos en el lado interior 42 del panel 40. Como puede desprenderse especialmente de las figuras 5, 6 y 9, los elementos de encastre 50 y 51 para la fijación del enchufe macho 49 y, por tanto, del manguito de centrado 47 en el lado interior 42 del panel 40 están situados por fuera de una zona de acoplamiento para el enchufe estándar en el lado exterior 43 del panel
25 40. La zona de acoplamiento para un enchufe estándar SC está definida por elementos de encastre 52 y guías 94. Por consiguiente, los elementos de encastre 50 configurados como aberturas o rebajos están situados lateralmente junto a los elementos de encastre 52 y las guías 94 para el enchufe macho estándar.

Como ya se ha mencionado, según las figuras 1 a 9, los acoplamientos 41 son parte integrante del panel 40. A
30 diferencia de esto, las figuras 10 a 12 muestran un panel 53 de un dispositivo distribuidor de conductores ópticos, en el que unos acoplamientos 54 están encastrados en aberturas 55 dentro de un panel 53. Los acoplamientos 54 están contruidos nuevamente en una sola pieza y forman la primera abertura de acoplamiento 44 en la zona de un lado interior 56 del panel 53 y la segunda abertura de acoplamiento 45 en la zona de un lado exterior 57 del panel 53. Los acoplamientos 54 del ejemplo de realización de las figuras 10 a 12 coinciden en cuanto a su estructura y su
35 funcionamiento con los acoplamientos 41 según las figuras 1 a 9, por lo que, para evitar repeticiones innecesarias, se emplean los mismos números de referencia para grupos constructivos iguales.

La única diferencia consiste, como ya se ha mencionado, en que, según las figuras 10 a 12, los acoplamientos 54 se encastran en aberturas 55 dentro del panel 53, presentando para ello los acoplamientos 54 unos apéndices de
40 encastre 58 que, al introducir los acoplamientos 54 en las aberturas 55 del panel 53, se abrochan elásticamente a manera de garfios dentro del panel 53. Para garantizar este movimiento de abrochado elástico se han integrado en los acoplamientos 54, en posición contigua a los apéndices de encastre 58, unas escotaduras 59 que hacen posible una deformabilidad elástica de los apéndices de encastre 58 en el sentido del movimiento de abrochado elástico
45 anteriormente descrito.

A continuación, se describe con referencia a las figuras 13 a 18 el enchufe macho 49 de un conductor óptico
preconfeccionado 60 que ya se ha mostrado en las figuras 7, 8, 9 y 10.

Un extremo libre del conductor óptico 60 lleva asociado un casquillo 61, para lo cual el conductor óptico 60 ha
50 sido liberado de su envoltura protectora en la zona del casquillo 61 y, por consiguiente, ha quedado despojado de su aislamiento. Según las figuras 13 a 18, el enchufe macho 49 comprende, además del casquillo 61 asociado al extremo libre del conductor óptico 60, un contrasoporte 62 del casquillo, una carcasa 63 de enchufe macho y una envoltura 64 de protección contra pandeo, estando el casquillo 61 del conductor óptico 60 montado sin suspensión elástica o sin muelle en la carcasa 63 del enchufe macho. Para compensar posiciones oblicuas a consecuencia de fuerzas
55 transversales actuantes sobre el enchufe macho 49, el casquillo 61 está montado a manera de articulación de rótula en la carcasa 63 del enchufe macho. Las fuerzas transversales actuantes sobre el enchufe macho 49 se han visualizado en las figuras 16 y 17 por medio de flechas dobles 65.

Según las figuras 13 a 18, el montaje a manera de articulación de rótula del casquillo 61 en la carcasa 63 del
60 enchufe macho se materializa haciendo que el casquillo 61 disponga de un regruessamiento 66, cuyo regruessamiento 66 forme dos superficies 67 a manera de casquetes. Las dos superficies 67 a manera de casquetes del regruessamiento 66 del casquillo 61 cooperan con dos superficies bombeadas en forma complementaria, concretamente con una primera superficie 68 bombeada en forma complementaria de la carcasa 63 del enchufe macho y una segunda superficie 69 bombeada en forma complementaria del contrasoporte 62 del casquillo. De esta manera, se materializa un montaje a
65 manera de articulación de rótula del casquillo 61 tanto en la carcasa 63 del enchufe macho como en el contrasoporte 62 del casquillo del enchufe macho 49. Cuando en un enchufe macho 49 introducido en un acoplamiento 41 actúan sobre el mismo fuerzas transversales en el sentido de las flechas dobles 65 (véanse las figuras 16 y 17), el casquillo 61, debido al montaje a manera de articulación de rótula o en forma de casquete, puede realizar entonces un ligero

movimiento de basculación. Se origina con ello un movimiento lateral del casquillo 61 que se ha visualizado por medio de las flechas dobles 70 y que se puede compensar a través de la holgura existente entre el manguito de centrado 47 y el alojamiento 46 para dicho manguito de centrado 47. Como puede deducirse especialmente de la figura 16, el manguito de centrado 47 está hendido en dirección longitudinal.

La figura 18 muestra el enchufe macho 49 de las figuras 13 a 17 en una posición introducida en el acoplamiento 41 desde el lado interior 42 del panel 40, junto con un enchufe macho estándar 71 introducido desde el lado exterior 43 del panel 40. El enchufe macho estándar 71 de la figura 18 consiste en un llamado enchufe macho SC, en el que un casquillo 72 está elásticamente montado a través de un elemento de muelle 73. La estructura del enchufe macho estándar 71 es de tipo corriente para el experto aquí invocado y, por tanto, no requiere ninguna explicación más detallada. En la posición de montaje mostrada en la figura 18, en la que tanto el enchufe macho 49 como el enchufe macho estándar 41 están introducidos en un acoplamiento 41 del panel 40 de un dispositivo distribuidor de conductores ópticos, ambos casquillos 61 y 72 de los dos enchufes machos 49 y 71 están guiados en el casquillo de centrado 47, presionando el elemento de muelle 72 del enchufe macho estándar 71 al casquillo 72 del enchufe macho estándar 71 contra el casquillo 61 del enchufe macho 49 y, por tanto, presionando la superficie 67 de forma de casquete del casquillo 61 contra la superficie 69 bombeada de forma correspondiente del contrasoporte 62 del casquillo. De este modo, se alinean exactamente uno con otro los dos casquillos 61 y 72 de los dos enchufes machos 49 y 61 para que los conductores ópticos guiados en los casquillos sean así exactamente posicionados uno respecto de otro a fin de garantizar una amortiguación mínima.

Como puede deducirse especialmente de la figura 13, un extremo libre del casquillo 61 sobresale con respecto a los elementos de encastre 51 de la carcasa 63 del enchufe macho. Se garantiza así que el casquillo 61 del enchufe macho 49 terminado de montar puede ser mecanizado, por ejemplo por amolado. No obstante, para hacer posible un encastre a manera de garfio de los elementos de encastre 51 de la carcasa 63 del enchufe macho en los elementos de encastre 50 del panel 40 configurados como aberturas, el panel 40 dispone, en el lado interior 42, de unos salientes 95 que, juntamente con los elementos de encastre 51 de la carcasa 63 del enchufe macho, garantizan la unión por encastre entre el acoplamiento 41 o el panel 40 y el enchufe macho 49.

Las figuras 19 a 24 muestran un ejemplo de realización de un enchufe 74 según la invención. Este enchufe 74 dispone nuevamente de un casquillo 75 para un conductor óptico 76, estando configurado el casquillo 75 del enchufe macho según las figuras 19 a 24 en forma de un casquillo estándar cilíndrico. El casquillo 75 del enchufe 74 está alojado en un portacasquillo 77 y dicho casquillo 75 está montado por medio del portacasquillo 77, sin muelle y a manera de articulación de rótula, en un contrasoporte 78 del casquillo del enchufe macho 74. Otros grupos constructivos del enchufe macho 74 según las figuras 19 a 24 son nuevamente una carcasa 79 del enchufe macho y una envoltura 80 de protección contra pandeo, correspondiendo la carcasa 79 del enchufe macho y la envoltura 80 de protección contra pandeo del enchufe macho 74 según las figuras 19 a 24 a la carcasa 63 del enchufe macho y a la envoltura 64 de protección contra pandeo del enchufe macho 49 según las figuras 13 a 18.

Según las figuras 19 a 24, el portacasquillo 77 dispone de una superficie 81 a manera de casquete que coopera con una superficie 82 bombeada de forma complementaria del contrasoporte 78 del casquillo y proporciona un montaje a manera de articulación de rótula del casquillo 75. En el enchufe macho 74 según las figuras 19 a 24 está presente, a diferencia del enchufe macho 49 según las figuras 13 a 18, únicamente un asiento de forma de casquete en la zona de un lado posterior del casquillo 75. En el estado en el que el enchufe macho 74 ha sido introducido desde el lado interior 42 en la primera abertura de acoplamiento 44 del acoplamiento 41 del panel 40 y un enchufe macho estándar 71 ha sido introducido desde el lado exterior 43 en la segunda abertura de acoplamiento 45, el elemento de muelle 73 del enchufe macho estándar 71 presiona al casquillo 72 del enchufe macho estándar 71 en el sentido de la flecha 83 (véanse las figuras 22 y 23) y, por tanto, presiona al portacasquillo 77 contra el contrasoporte 78 del casquillo 75. Respecto de los restantes detalles y del funcionamiento del enchufe macho 74, puede hacerse referencia a las explicaciones referentes al enchufe macho 49.

Las figuras 25 a 30 muestran otro enchufe macho 84 para un conductor óptico 85. El conductor óptico 85 lleva asociado nuevamente un casquillo 86 que está configurado como un casquillo estándar cilíndrico y que se aloja en un portacasquillo 87. El casquillo 86 está montado nuevamente en el enchufe macho 84 sin muelle y a manera de articulación de rótula, cooperando una superficie 88 de forma de casquete del portacasquillo 87 con una superficie 89 bombeada en forma complementaria de la carcasa 90 del enchufe macho y proporcionando el montaje a manera de articulación de rótula del casquillo 86.

Las figuras 28 a 30 muestran el enchufe macho 84 en una posición de enchufado desde el lado interior 42 del panel 40 en la primera abertura 44 de un acoplamiento 41. En esta posición el enchufe macho 84 fija nuevamente al manguito de centrado 47 en el alojamiento 46 del acoplamiento 41.

En la figura 30 el enchufe macho estándar 71 está introducido desde el lado exterior 43 en la segunda abertura 45 del acoplamiento 41, presionando el elemento de muelle 73 del enchufe macho estándar 71 al casquillo 72 de dicho enchufe macho estándar 71 contra el casquillo 86 del enchufe macho 84 en el sentido de la flecha 91. De este modo, la superficie 88 a manera de casquete del portacasquillo 87 viene a aplicarse sobre la superficie 89 bombeada en forma complementaria de la carcasa 90 del enchufe macho. Se pueden compensar nuevamente posiciones oblicuas como consecuencia de fuerzas transversales actuantes sobre el enchufe macho 84 en el sentido de la flecha doble 92, ya que el casquillo 86 puede realizar un movimiento lateral en el sentido de la flecha doble 93.

REIVINDICACIONES

5 1. Enchufe macho (74) para conductores ópticos (76), especialmente para conductores ópticos preconfeccionados (76), tales como patchcords (cordones de conexión provisional) o pigtails (trencillas de conexión), con una carcasa de enchufe macho para recibir un conductor óptico provisto de un casquillo (75), estando el casquillo (75) alojado en un portacasquillo (77), **caracterizado** porque, en el estado acoplado, se proporciona un montaje no suspendido elásticamente y a manera de articulación de rótula para el casquillo (75) en la carcasa (79) del enchufe macho presionando una superficie (81) de forma de casquete del portacasquillo (77) contra una superficie (89) de forma complementaria de un contrasoprote (78) del casquillo del enchufe macho (74) a través de un elemento de muelle (73) de un enchufe macho estándar acoplado (71) que, a través de su casquillo (72), presiona sobre el casquillo (75) del enchufe macho (74).

15 2. Enchufe macho según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la carcasa (79) del enchufe macho presenta elementos de encastre (51) que cooperan con elementos de encastre de un acoplamiento (41) de un dispositivo de conexión de conductores ópticos para fijar el enchufe macho (74) a dicho dispositivo de conexión de conductores ópticos.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65































