



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 271 900**

51 Int. Cl.:
G02B 6/38 (2006.01)
H01R 43/052 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Número de solicitud europea: **04740975 .0**
86 Fecha de presentación : **14.07.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1556722**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **27.07.2005**

54 Título: **Dispositivo para sujetar un extremo de un cable en una abertura de un conector.**

30 Prioridad: **23.09.2003 DE 103 43 864**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2007

73 Titular/es: **Schäfer Werkzeug- und
Sondermaschinenbau GmbH
Dr.-Alfred-Weckesser-Strasse 6
76669 Bad Schönborn, DE**

72 Inventor/es: **Woll, Matthias;
Woll, Johannes;
Kremer, Berthold y
Neubauer, Stefan**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 271 900 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 para sujetar un extremo de un cable en una abertura de un conector.

Campo técnico

El invento se refiere a un dispositivo para sujetar el extremo de un cable en una abertura de un conector que se extiende paralela su eje.

Estado de la técnica

Un dispositivo de este tipo es conocido por el documento WO01/885183. Sirve para soldar una férula a un extremo de un conductor de fibra óptica. Para detectar la correspondiente situación de cada uno están previstos sensores que provocan una soldadura por láser cuando las piezas se encuentran en la correcta situación de una respecto de la otra. Aquí no se detecta el posterior cambio de posición de las piezas causado por el proceso de soldadura.

También se hace referencia al documento WO01/71399 A2 que publica las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Por el documento DE 37 26 588 se conoce un dispositivo de medida palpador que permite palpar numerosos puntos de una superficie de ensayo rápidamente y con gran velocidad. Del escrito no se desprende una referencia a la unión de un extremo de cable con un conector.

Por el documento EP 0542 144 B1 se conoce un dispositivo para la fijación de un contacto de conector al extremo de un cable. El contacto de conector está hecho entonces de un material metálico y presenta antes de su unión al cable dos pares de mordazas que sobresalen transversalmente a su extensión longitudinal, que durante la fijación son dobladas una hacia otra hacia el interior y son comprimidas en una cubierta de plástico eléctricamente aislante que rodea al cable o son comprimidas sobre la sección anterior del extremo de cable no aislada. En el caso de una introducción sin problemas del cable en la abertura del conector entre las mordazas se consigue un firme asiento y un contacto seguro del conector. Sin embargo con el dispositivo conocido no se aprecian unos extremos de cable defectuosos o apenas introducidos. Cuando se utiliza un cable de este tipo de acuerdo con la normativa esto puede llevar a problemas de contacto por lo que se refiere al aparato conectado.

En los conectores que se utilizan en los extremos de los conductores de fibra óptica se exige un posicionado especialmente exacto. La fijación de un conector de este tipo puede llevarse a cabo por un proceso de pegado, soldadura o abrazado, lo que origina una considerable carga mecánica y/o térmica del conector y del extremo de cable y por su parte puede contribuir a modificar el posicionado del conector respecto del extremo de cable.

Representación del invento

El invento tiene como base la misión de desarrollar un dispositivo del tipo mencionado al comienzo de tal manera que se pueda reconocer mejor que antes una fijación defectuosa del extremo de cable en una abertura que se extiende paralela a su eje perteneciente a un conector.

Esta misión será resuelta de acuerdo con el invento con un dispositivo del tipo mencionado al comienzo por las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones secundarias hacen referencia a configuraciones ventajosas.

En el dispositivo acorde con el invento para la fi-

jación del extremo de cable en una abertura que se extiende paralela a su eje perteneciente a un conector están previstos:

medios de acometida para introducir el extremo de cable en la abertura, un primer tope sobre el que se apoya la cara frontal del conector, un segundo tope sobre el que llega a apoyarse la cara frontal del extremo de cable, medios de fijación para fijar el conector al extremo de cable, un dispositivo de medida para detectar la separación real D entre la cara frontal del extremo de cable y la cara frontal del conector después de la fijación del conector al extremo de cable, en donde el dispositivo de medida está contenido en el segundo tope y comprende un perno de señal que está soportado por un muelle y penetra en el segundo tope, perno que se extiende paralelo al eje del extremo de cable y puede ser desplazado contra la fuerza del muelle por los medios de acometida.

En cada caso individual, después de fijar el conector al extremo de cable, se medirá *a posteriori* con ayuda del dispositivo de medida la separación real entre la cara frontal del extremo de cable y la cara frontal del conector. De esta manera se pueden reconocer y separar de forma fiable situaciones mutuamente incorrectas. Con esto queda asegurado en todos los casos un asiento seguro del conector y un contacto seguro.

El dispositivo de medida está directamente contenido en el tope. Se destaca por un tamaño extraordinariamente pequeño. El dispositivo de medida está separado de la superficie frontal del extremo de cable por el perno de señal y un muelle. Puede por ello ser dimensionado tan grande que en caso de avería es posible una sustitución manual fácil.

El perno de señal es desplazable con relación a la superficie frontal del tope. En la mayoría de los casos es suficiente comprobar si el perno de señal está presionado con unión de superficies sobre el segundo tope. En la práctica, dependiendo de la calidad de mecanización de la superficie frontal del extremo de cable así como del tipo, procedencia y fijación de su envoltente, se producen desviaciones positivas y negativas. Estas son reconocidas por el dispositivo acorde con el invento e investigadas automáticamente sobre su importancia. De esta manera es posible rechazar totalmente uniones defectuosas. El perno de señal puede adoptar, por referencia a la posición del segundo tope, adecuadamente una posición positiva o negativa y transformarla en las correspondientes señales.

En la introducción, que por lo general se desarrolla automáticamente, del extremo de cable en la abertura que atraviesa el conector de manera paralela a su eje mediante el medio de acometida la superficie frontal del extremo de cable llega a apoyarse en primer lugar sobre la superficie frontal del perno de señal y después con el segundo perno. El llegar a esta posición puede ser utilizado al mismo tiempo para provocar un accionamiento del medio de fijación para llevar a cabo una unión entre el extremo de cable y el conector. En el caso de que el proceso correspondiente como tal o las desviaciones dimensionales del extremo de cable y/o del conector lleven a que ambas superficies frontales se hayan desplazado una respecto de la otra

entonces esto será reconocido inmediatamente por el dispositivo de medida que está en unión con el perno de señal. Con este fin el dispositivo de medida comprende por tanto un dispositivo de valoración que es adecuado para reconocer desviaciones positivas y negativas de la separación D respecto un valor nominal y convertirlas en una señal. Esta será comparada adecuadamente con un valor aleatorio previsto ajustable cuya magnitud estará determinada por la calidad exigida y cuya superación ocasionara un rechazo y/o una señalización de la conexión defectuosa, por ejemplo mediante un corte del extremo de cable en el extremo opuesto a su cara frontal. El final del extremo de cable recién generado, obtenido de esta manera, puede ser introducido de nuevo, después de una mecanización de superficies frontales complementaria, en la abertura de otro conector que se extiende paralela a su eje hasta que ambas superficies frontales se toquen en los topes correspondientes con ellas. El perno de señal está de nuevo haciendo contacto a presión sobre la superficie en el segundo tope y a través de medio de fijación produce una unión del extremo de cable con el conector. Si esto se consigue de forma satisfactoria entonces el extremo de cable incluido el conector sujeto a él puede ser extraído del dispositivo y llevado para su utilización de acuerdo con las prescripciones. En otro caso el rechazo lleva a un nuevo y en su caso manual ajuste del dispositivo y a una repetición del proceso.

El dispositivo acorde con el proceso permite fabricar uniones libres de defecto entre cualquier extremo de cable o conductores de señal y elementos de fijación que abrazan a sus extremos como por ejemplo conectores, contactos o férulas que pueden ser utilizadas en los mas diversos campos. Una utilización especialmente ventajosa se refiere a la fabricación de una unión entre un conector y un extremo de cable, especialmente entre una férula y el extremo de un conductor de fibra óptica. En el estado dispuesto para el uso el extremo frontal del conductor de fibra óptica y la férula deben estar separados uno de otro en un valor de 0,01 a 0,1 mm, adecuadamente 0,05 mm, para garantizar la transmisión de señal sin problemas a un aparato conectado. Esto significa una exigencia extremadamente alta en relación al equipamiento del extremo de cable con un conector. Con el dispositivo acorde con el invento se puede conseguir por primera vez libre de defectos.

Corta descripción de los dibujos

Sobre la base de los dibujos acompañados en el anexo se describirá con más detalle una descripción a modo de ejemplo del dispositivo acorde con el invento.

Ejecución del invento

El dispositivo seccionado longitudinalmente reproducido en el dibujo sirve para la fijación del extremo de cable 1 en una abertura 3 de un conector 4 que se extiende paralela al eje 2 del extremo de cable.

El conector puede ser de plástico o de metal y la abertura ser un taladro que en su caso se extiende en forma de embudo abriéndose hacia el exterior o el espacio intermedio de una mordaza.

El extremo de cable 1 está formado por un conductor de fibra óptica que por el exterior está envuelto con una cubierta de un plástico termoplástico, por ejemplo poliamida o polietileno. La envoltura puede estar también construida de varias capas y estar compuesta por el interior de un plástico o vidrio con un

punto de fusión comparablemente alto. La capa mas exterior debe estar hecha de un material mezclable con el material del conector 4 si para la fabricación de una unión ambas partes deben fundirse o soldarse una con otra. Para la fabricación de una unión con un conector 4 de metal que rodea al extremo de cable 1 por compresión o abrazado del conector 4 el metal debe ser suficientemente deformable y en su caso elástico para impedir extensiones relativas mediante posteriores procesos de fluidificación.

En la ejecución mostrada el conector 4 esta formado por una férula en forma de manguito que presenta una abertura con el tratamiento de un taladro. La férula esta hecha de un material polímero que puede ser soldado con el de la envoltura del extremo de cable 1, preferiblemente de poliamida.

La conducción de la férula al dispositivo y la conducción del extremo de cable 1 se producen por medios de conducción accionados automáticamente no reproducidos en el dibujo. Estos ocasionan que en primer lugar la férula sea llevada a la posición mostrada, seguido de la conducción del extremo de cable 1 delantero a través de la abertura de la férula atravesándola. Tanto sobre la férula como sobre el extremo de cable 1 se ejerce un empuje que lleva a sus ambas superficies frontales a hacer contacto sobre las superficies de tope de las piezas 5,10 que están situadas delante y levantadas respecto de cada una de ellas.

En la forma constructiva mostrada la diferencia de alturas D es regulable por medio de un desplazamiento relativo de la pieza 11 en la pieza 10 lo que posibilita obtener una conducción óptima de la señal en la utilización de la unión por conector acorde con lo especificado. Los valores necesarios para ello pueden ser calculados con ensayos simples y ser adaptados a la fabricación de series grandes.

Al presionar el extremo de cable 1 contra el tope 5 el perno de señal 8 es comprimido en el tope 6 que lo rodea directamente haciendo una unión superficial, lo que lleva a que el dispositivo de medida 7 emita una señal que inicie un accionamiento de los medios de fijación 6. En el ejemplo constructivo mostrado estos se componen de un dispositivo de soldadura por ultrasonido. En caso de necesidad puede ser sustituido por un dispositivo de soldadura por láser o por otro medio dependiendo de la combinación de materiales elegidos, por ejemplo por un dispositivo de abrazadera o mordaza. Estos últimos consiguen especialmente aplicación utilizándose en conectores 4 que están hechos de un material metálico, por ejemplo latón.

El dispositivo puede ser utilizado también con anticipación de tal manera que el perno de señal 8 emita la señal precisamente antes de alcanzar la compresión con unión de superficies en el tope 5, por ejemplo al alcanzar una posición de 0,02 mm antes del segundo tope 5. Los momentos de inercia en el dispositivo de avance en el que se mueve el extremo de cable 1 se pueden compensar así de tal manera que en todos los casos se alcanza una fijación sin problemas del extremo de cable 1.

Si el accionamiento de los medios de fijación lleva a un movimiento posterior relativo de las superficies frontales del conector 4 respecto del extremo de cable 1 que sobrepasa un valor nominal aleatorio definible, entonces la conexión obtenida es valorada como defectuosa. Un extremo de cable 1 así equipado es rechazado y se repite el proceso en su totalidad hasta que se consigue una unión libre de defectos.

Las ventajas obtenidas con el presente invento consisten en que es posible un control individualizado sin problemas de cada unión. El dispositivo se desta-

ca por una gran robustez. Es extraordinariamente adecuado para una producción industrial de masas.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la fijación de un extremo de cable (1) en una abertura (3) de un conector (4) que se extiende paralela a su eje (2), con

- medios de guiado para la introducción del extremo de cable (1) en el taladro (3),
- un primer tope (10) sobre el que llega a apoyarse la cara frontal del conector (4),
- un segundo tope (5) sobre el que llega a apoyarse la cara frontal del extremo de cable (1),
- medios de fijación (6) para fijar el conector (4) al extremo de cable (1), **caracterizado** por un dispositivo de medida (7) para detectar la separación D real entre la cara frontal del extremo de cable (1) y la cara frontal del conector (1) después de la fijación del conector al extremo de cable (1),

en donde el dispositivo de medida (7) está contenido en el segundo tope (5) y comprende un perno de señal (8), empujado por un muelle (9), que atraviesa el segundo tope (5), que se extiende paralelo al eje (2) del extremo de cable (1) y puede ser desplazado contra la fuerza del muelle por medio de los medios de

acometida.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el conector está construido como contacto o férula.

3. Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2, en el que el perno de señal (8) puede ser presionado sobre el segundo tope (5) con unión de superficies.

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el dispositivo de medida (7) comprende un dispositivo de valoración que es adecuado para reconocer desviaciones de la separación D respecto de un valor nominal y transformarlas en una señal.

5. Dispositivo según la reivindicación 4, en el que están previstos medios que son adecuados para reconocer la señal.

6. Dispositivo según la reivindicación 5, en el que están previstos medios (6) para rechazar y/o marcar la unión.

7. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el extremo de cable (1) está construido como extremo de un conductor de fibra óptica.

8. Utilización del dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7 en la fabricación de la unión entre una férula y el extremo de un conductor de fibra óptica.

9. Utilización del dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7 en la fabricación de la unión entre un conector y el extremo de cable (1).

