



INSTITUTO NACIONAL  
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

(11) Número de Publicação: **PT 1502143 E**

(51) Classificação Internacional:  
**G02B 6/38** (2006.01)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: <b>2003.04.25</b>	(73) Titular(es): <b>ADC GMBH</b>	
(30) Prioridade(s): <b>2002.05.03 DE 1021989</b>	<b>BEESKOWDAMM 3-11 14167 BERLIN</b>	<b>DE</b>
(43) Data de publicação do pedido: <b>2005.02.02</b>	(72) Inventor(es):	
(45) Data e BPI da concessão: <b>2006.09.06</b>	<b>EBERHARD KAHLE, DIPL. ING.</b>	<b>DE</b>
<b>012/2006</b>	<b>ANNE KRAMER</b>	<b>DE</b>
	<b>JÖRG ADOMEIT</b>	<b>DE</b>
	(74) Mandatário:	
	<b>MARIA SILVINA VIEIRA PEREIRA FERREIRA</b>	
	<b>RUA CASTILHO, N.º 50, 5º - ANDAR 1269-163 LISBOA</b>	<b>PT</b>

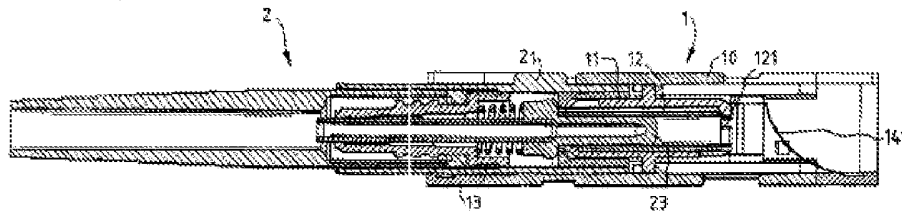
(54) Epígrafe: **ACOMPLAMENTO PARA CONECTORES DE FIBRA DE VIDRO COM VALVULA DE SEGURANÇA READAPTAVEL**

(57) Resumo:

## RESUMO

### "ACOPLAMENTO PARA CONECTORES DE FIBRA DE VIDRO COM VÁLVULA DE SEGURANÇA READAPTÁVEL"

Acoplamento (1) para receber pelo menos dois conectores (2), os quais estão ligados com cabos de fibra de vidro, compreendendo pelo menos uma cobertura móvel (14), a qual está associada a uma abertura de manga (121), em que a cobertura (14) numa primeira posição cobre a abertura de manga (121) e por meio da inserção do conector (2) é móvel para uma segunda posição, na qual a cobertura (14) liberta a abertura de manga (121), em que a cobertura (14) compreende uma mola de lâmina (141) metálica curvada, a mola de lâmina (141) na primeira posição não é forçada e a curvatura da mola de lâmina (141) é seleccionada de tal forma que uma ferrula (23) do conector (2) nunca entra em contacto com a mola de lâmina (141) durante o processo de inserção.



**DESCRIÇÃO****"ACOPLAMENTO PARA CONECTORES DE FIBRA DE VIDRO COM VÁLVULA DE SEGURANÇA READAPTÁVEL"**

O invento refere-se a um acoplamento para receber conectores de acordo com o conceito genérico da reivindicação 1.

É conhecido conectar de forma coaxial fibras de vidro com conectores por meio de acoplamentos. Os conectores estão concebidos para uma fixação centrada na extremidade livre com uma ferrula. As duas ferrulas para os conectores a serem ligados são introduzíveis numa manga do respectivo acoplamento, em que as ferrulas se contactam nas superfícies frontais. A manga está alojada num receptáculo de manga. A forma exterior da caixa de acoplamento é fixada devido às geometrias predeterminadas de uma abertura de montagem conhecida. Através dos cabos de fibra de vidro são transmitidas ondas de luz. Para em fichas unilaterais evitar a saída de irradiações nocivas de laser, é necessário um dispositivo de protecção.

Um acoplamento com um dispositivo de protecção é por exemplo conhecido pela EP 0 599 784 A1, em que antes da abertura de manga em direcção da inserção está instalada uma válvula de protecção, a qual na posição fechada sobrepõe pelo menos parcialmente a abertura de manga e a qual é móvel para uma posição de abertura para a inserção do pino de ficha, em que o dispositivo apresenta um invólucro de ficha interior, o qual é inserido num invólucro de ficha exterior e a válvula de protecção é retida e apoiada de forma oscilante entre ambos invólucros

de ficha. A desvantagem num dispositivo de protecção deste género é o espaço necessário para o mecanismo oscilante, de modo que não é possível uma realização do acoplamento com dimensões exteriores reduzidas. A mecânica dispendiosa implica além disso elevados custos na produção.

Da JP 2002116350 e a DE 4330212 são conhecidos acoplamentos com uma peça de união separada com cobertura de caixa de acoplamento com invólucro. As coberturas são compostas por uma mola de lâmina metálica, a qual é pressionada numa reentrância no interior da peça de união por meio da inserção da respectiva ficha. A mola de lâmina neste caso é ou curvada ou executada de tal modo que durante o processo de inserção a mola de lâmina nunca contacta uma ferrula da ficha.

O invento tem portanto como base o problema técnico de desenvolver um acoplamento para a admissão de uma ficha conectada com cabos de fibra de vidro, a qual proporciona uma protecção contra a saída de irradiação nociva de laser e que possa ser produzido a baixos custos.

A solução do problema resulta pelo objecto com as características da reivindicação 1. Outros aperfeiçoamentos favoráveis do invento resultam das reivindicações subsequentes.

A saída da irradiação nociva de laser de uma abertura de manga de uma ficha pode ser evitada por meio de uma protecção associada à mesma, em que a protecção compreende uma mola de lâmina curvada, a qual numa primeira posição não forçada cobre a abertura de manga e por meio da inserção de uma ficha no encabadouro da ficha poder ser

movida para uma segunda posição, em que na segunda posição a abertura de manga está a descoberto, e a curvatura da mola de lâmina é seleccionada de tal forma que a ferrula em momento nenhum entra em contacto com a mola de lâmina. A mola de lâmina neste caso deve ser escolhida de tal forma que não seja necessário um dispêndio supérfluo de força para o processo de encaixe e que seja evitado um grande esforço da ficha devido à força de mola da mola de lâmina na posição encaixada. Simultaneamente é por meio da elasticidade da mola de lâmina garantido que quando a ficha for retirada se efectue uma reposição segura para a posição não esforçada. Uma cobertura metálica da abertura de manga distingue-se por uma boa estabilidade térmica. Além disso com a mola de lâmina metálica torna-se possível uma cobertura muito fina, pelo que existe uma boa blindagem da abertura de manga. Também válvulas de matéria sintética colorida para a cobertura da abertura de manga exigem uma execução consideravelmente mais espessa. Para neste caso não impedir a admissão da ficha pela cobertura, torna-se necessária uma alteração da forma exterior da caixa de acoplamento. Alterações da forma exterior são no entanto indesejáveis para uma garantia da compatibilidade da norma ou da montagem adicional de mais outros acoplamentos.

Numa forma de execução preferencial a cobertura é configurada como peça inteiriça com uma mola de lâmina e duas aletas. Por meio das aletas a cobertura pode ser ligada tangencialmente a uma parede da caixa, em que a mola de lâmina devido a esta ligação é perturbada tão pouco quanto possível nos seus movimentos. Neste caso as aletas são limitadas pelas dimensões exteriores máximas do acoplamento.

A admissão da cobertura é formada como uma peça de união separada, a qual pode ser ligada à caixa de acoplamento. Deste modo são possíveis produções separadas da peça de união e da caixa de acoplamento. Isto é favorável visto que por exemplo pode ser escolhido o material para as respectivas exigências. São pensáveis também campos de aplicação de acoplamentos que não exigem nenhum dispositivo de protecção contra a saída de luz laser. Uma execução em duas partes do dispositivo de protecção e da caixa de acoplamento permite uma utilização sistemática do dispositivo de protecção. Uma forma de execução como peça inteiriça é no entanto mais estável e pode portanto ser necessária para utilizações especiais.

Numa forma de execução a cobertura é por meio de estampagem a quente fixada tangencialmente para com a parede da caixa. A ligação por meio de estampagem a quente é realizável a um custo reduzido. É além disso possível uma produção da ligação, tanto numa execução como peça inteiriça como também numa execução de duas peças da caixa de acoplamento e a peça de união.

Numa forma de execução preferencial a peça de união é formada por uma peça de matéria sintética, em que a cobertura pode ser ligada por extrusão com a peça de união por meio de cobertura. Deste modo é realizável uma ligação muito boa da cobertura à peça de união.

Numa outra forma de execução a peça de união é formada por uma peça de chapa separada, em que a cobertura executada como mola de lâmina é integrada na peça de chapa. Para a união da mola de lâmina à peça de união são pensáveis diversos métodos tais como soldadura por pontos ou colagem.

A execução da peça de união com peça de chapa apresenta uma estabilidade mais elevada do que uma execução em matéria sintética.

Num aperfeiçoamento a peça de união é formada como peça inteiriça com a cobertura. Este aperfeiçoamento distingue-se por sua estabilidade especial.

Numa forma de execução preferencial a ligação da peça de união à caixa de acoplamento efectua-se por meio de uma fixação de encaixe. Uma fixação de encaixe tem a vantagem de que por um lado é possível realizar uma montagem automatizada, por outro lado existe também uma união amovível. Deste modo os acoplamentos são sistematicamente adaptáveis à respectiva aplicação.

Numa outra forma de execução a peça de união é desenvolvida com pinos de centragem para uma ligação segura.

O invento é a seguir explicado em pormenor na base de um exemplo de execução preferencial. As imagens mostram de forma esquemática:

Figura 1                    uma vista de cima sobre um acoplamento para uma conexão coaxial de fibras de vidro e uma ficha,

Figura 2                    um corte através da vista de cima mostrada na figura 1,

Figura 3                    uma representação em perspectiva de uma caixa de acoplamento e uma peça de união,

Figura 4                    uma representação em perspectiva da peça de união,



uma mola de lâmina 141. A mola de lâmina 141 deve ser escolhida muito fina, de modo que a mesma, quando o conector 2 estiver colocado, se ajusta estreitamente a um rebaixo da parede da caixa não impedindo a admissão do conector 2.

A figura 3 mostra uma representação em perspectiva do acoplamento 1. As denominações correspondem neste caso às das figuras 1 e 2. A peça de união 13 pode ser encaixada sobre a caixa de acoplamentos 10. Para a fixação de encaixe a peça de união 13 está equipada com talas de encaixe 134 que apresentam aberturas 135. A caixa de acoplamento 10 nas superfícies de contacto 104 está equipada com bicos de encaixe 105, os quais encaixam nas aberturas 135. Pela peça de união 13 não são alteradas a largura e a profundidade do acoplamento 1, de modo que uma fixação numa placa frontal não representada bem como a montagem adicional de mais outros acoplamentos não é prejudicada. Em princípio também é possível equipar a peça de união 13 com bicos de encaixe e a caixa de acoplamento 10 com aberturas.

A figura 4 mostra de forma esquemática a peça de união 13. As denominações correspondem neste caso às das figuras 1 até 3. A ligação da peça de união 13 à caixa de acoplamento 10, não representada, pode ser ajustada por meio de pinos de centragem 132, os quais agarram em furos 102 complementares (vide figura 3) na caixa de acoplamento 10. As aberturas 135 bem como os bicos de encaixe 105 complementares estão dispostos desfasados em altura uns para com os outros. Deste modo torna-se possível uma realização simples dos bicos de encaixe 105 na caixa de acoplamento 10 representada na figura 1. Contudo também são pensáveis outras formas e disposições dos bicos de encaixe

105. É além disso pensável que as talas de encaixe 134 não se estendam sobre a totalidade da largura da peça de união 13, mas sim que cubram somente uma zona à volta dos bicos de encaixe 105. De igual modo são pensáveis fixações de encaixe adicionais nas duas superfícies laterais restantes. Uma fixação de encaixe adicional contudo não deve cobrir a ranhura 131 aplicada para a orientação respectivamente o posicionamento dos conectores 2 ou impedir o movimento da mola de lâmina 141 aplicada tangencialmente para com a superfície lateral 136. A fixação de encaixe representada, que compreende duas talas de encaixe em paredes opostas da caixa, é portanto particularmente favorável.

A figura 5 mostra uma cobertura 14 equipada com uma mola de lâmina 141 e aletas 142. A ligação da cobertura 14 ao acoplamento 1 efectua-se por meio das aletas 142. A grandeza das aletas 142 é neste caso restringida pela dimensão do acoplamento 1. Em princípio a mola de lâmina 141 pode contudo também ser fixada directamente por meio de um prolongamento tangencial da mola de lâmina.

As figuras 6 (a) - (c) mostram esquematicamente diferentes momentos durante um processo de inserção. A figura 6 (a) mostra o início do processo de inserção. A mola de lâmina 141 neste momento não é forçada e cobre a abertura de manga 121. A mola de lâmina 141 é formada com uma curvatura, a qual decorre em uma extremidade de forma tangencial para com a superfície lateral 136. A ferrula 23 do conector 2 é trabalhada com alta precisão e portanto muito sensível. Por meio do processo de inserção não deve por este motivo e devido ao risco de poluição, por exemplo por fricção do metal, ocorrer nenhum contacto da ferrula 23 com a mola de lâmina 141. A curvatura da mola de lâmina 141 deve portanto

ser adaptada correspondentemente à geometria do conector 2. A figura 6 (b) mostra o deslocamento da mola de lâmina 141 por uma superfície terminal 24 mais larga do conector 2. Neste caso é salvaguardada uma distância suficiente da ferrula 23 para com a mola de lâmina 141. Uma saída de raio laser da caixa de acoplamento 10 na direcção axial pela liberação da abertura de manga 121 é impedida pelo conector 2. A figura 6 (c) mostra o fim do processo de inserção. O conector 2 é admitido pelos meios de encaixe no acoplamento 1. A mola de lâmina 141 neste caso é deslocada pelo conector 2 para o rebaixo da parede da caixa. Devido à execução muito fina da mola de lâmina 141 há uma boa adaptação no rebaixo da parede da caixa. A aplicação da cobertura 14 para a protecção de uma saída de radiação laser não exige portanto nem a alteração dos conectores 2 existentes nem um aumento da caixa de acoplamento 10.

O dispositivo de protecção descrito proporciona somente uma protecção contra uma saída de radiação laser nociva. Uma protecção por meio deste dispositivo contra a entrada de pó ou outras impurezas na manga 12, na maioria dos casos não é suficiente. Para uma protecção adicional contra o pó quando o conector 2 estiver retirado, deve ser utilizada por exemplo uma cobertura de protecção contra o pó.

Devido ao aperfeiçoamento do acoplamento com um dispositivo de protecção de acordo com o invento e uma protecção contra o pó quando o conector estiver retirado, é realizada tanto uma protecção do acoplamento contra a penetração de impurezas bem como também a protecção do ambiente contra a saída de irradiação laser. O dispositivo de protecção e a protecção contra o pó não se condicionam no entanto mutuamente.

**Lista dos números de referência**

1	acoplamento
10	caixa de acoplamento
101	ranhura
102	furo
104	superfície de contacto
105	bico de encaixe
106	flange
11	encabadoura de manga
12	manga
121	abertura da manga
13	peça de união
131	ranhura
132	pino de centragem
134	tala de encaixe
135	abertura
136	superfície lateral
14	cobertura
141	mola de lâmina
142	aleta
2	conector
21	mola
22	zona de manipulação
23	ferrula
24	superfície terminal

Lisboa, 8 de Novembro de 2006

**REIVINDICAÇÕES**

1. Acoplamento (1) para a admissão de pelo menos dois conectores (2) com ferrula, os quais estão ligados com cabos de fibra de vidro, em que o acoplamento é configurado pelo menos por duas peças com uma peça de união (13) e uma caixa de acoplamento (10) com uma manga para a admissão das ferrulas, em que pelo menos uma cobertura (14) móvel está integrada na peça de união, a qual está associada a uma abertura de manga (121), em que a cobertura (14) numa primeira posição cobre a abertura de manga (121) e por meio da inserção de um conector (2) é móvel para uma segunda posição, na qual a cobertura (14) liberta a abertura de manga (121), em que a cobertura (14) compreende uma mola de lâmina (141) metálica curvada, em que a mola de lâmina (141) numa primeira posição não é forçada, em que a curvatura da mola de lâmina (141) é escolhida de tal forma que uma ferrula (23) do conector (2) em momento nenhum do processo de inserção entra em contacto com a lâmina de mola (141), em que a mola de lâmina (141) numa segunda posição se ajusta a um rebaixo da parede da caixa, caracterizado por

a mola de lâmina (141) apresentar uma curvatura côncava vista no sentido da inserção, aplicada tangencialmente para com uma superfície lateral (136) da peça de união (13), em que além da parte da mola de lâmina (141) que se adapta à superfície lateral (136) estarem dispostas duas aletas (142), pelas quais se efectua a ligação da cobertura (14) às superfícies interiores da caixa da peça de união (13).

2. Acoplamento (1) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a peça de união (13) ser formada por uma peça de matéria sintética.

3. Acoplamento (1) de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por a cobertura (14) ser ligada à peça de união (13) por meio de extrusão.

4. Acoplamento (1) de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado por a peça de união (13) ser equipada com meios de encaixe, e poder ser encaixada sobre a caixa de acoplamento (10)

5. Acoplamento (1) de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por os meios de encaixe da peça de união (13) serem formados como aberturas (135) nas talas de encaixe (134) e os meios de encaixe na caixa de acoplamento (10) serem formados como bicos de encaixe (105).

6. Acoplamento (1) de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado por a ligação da peça de união (13) com a caixa de acoplamento (10) ser estruturada para a retenção dos pinos de centragem (132).

Lisboa, de Novembro de 2006



FIG.3

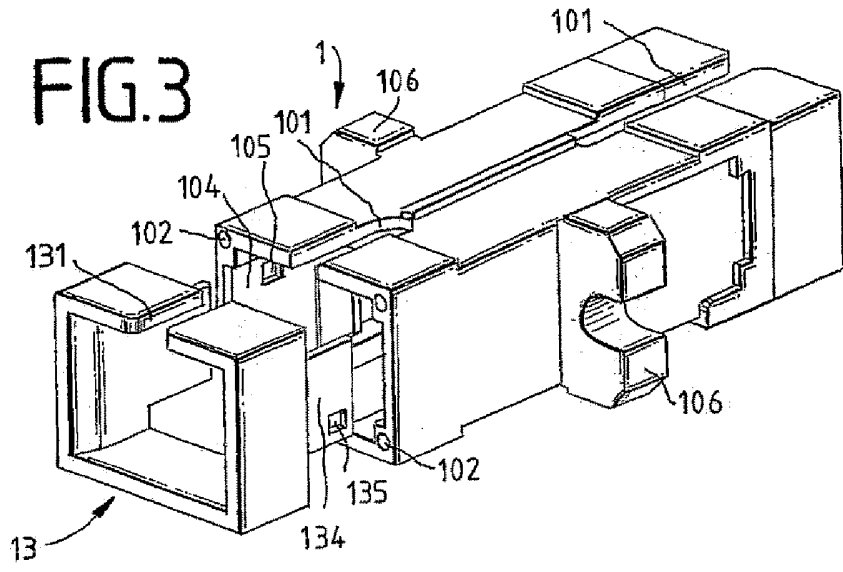


FIG.4

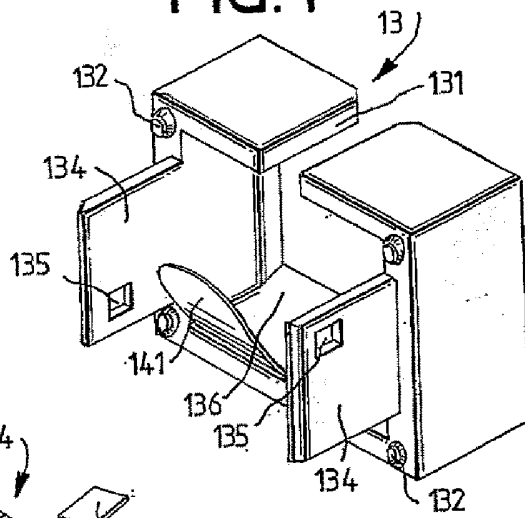


FIG.5

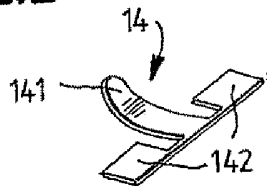


FIG.6a

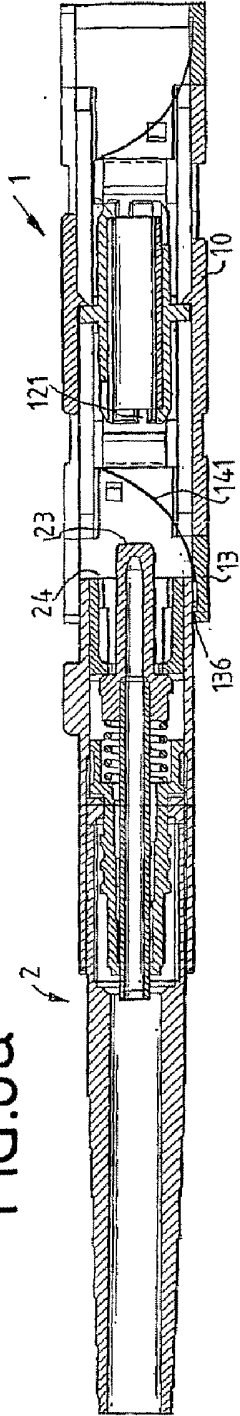


FIG.6b

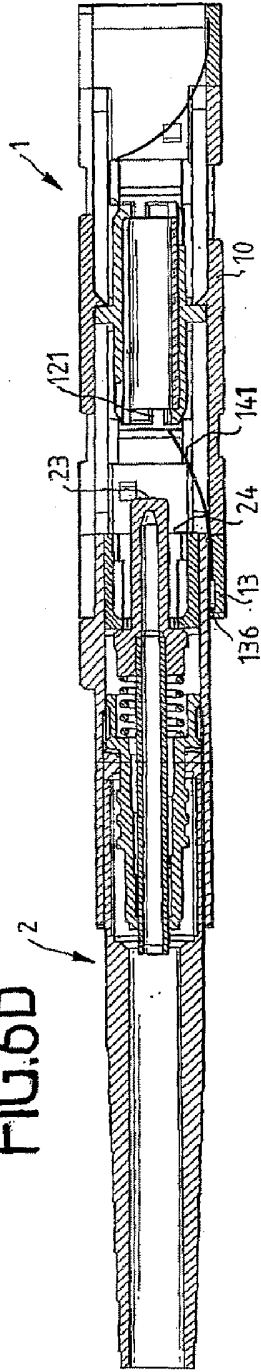


FIG.6c

