



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0702343-0 B1

(22) Data do Depósito: 18/05/2007

(45) Data de Concessão: 21/08/2018



(54) Título: ARNÊS ELÉTRICO BLINDADO E ESTANQUE, EM PARTICULAR PARA MOTOR DE AVIÃO

(51) Int.Cl.: B64C 99/00; H02G 15/02; H01R 4/72; H01R 13/658

(30) Prioridade Unionista: 19/05/2006 FR 06/04487

(73) Titular(es): HISPANO SUIZA

(72) Inventor(es): GEOFFRAY DETERRE; PASCAL HENRIOUX; PASCAL PELISSON; ANTHONY LORAND

(85) Data do Início da Fase Nacional: 18/05/2007

“ARNÊS ELÉTRICO BLINDADO E ESTANQUE, EM PARTICULAR PARA MOTOR DE AVIÃO”

A invenção se refere a um arnês elétrico blindado ou duplo blindado e de dupla barreira de estanqueidade para zonas de ambiente severo em termos de temperatura, de vibrações e de perturbações eletromagnéticas, tais como por exemplo um turborreator ou um turbopropulsor.

Um arnês desse tipo compreende um conjunto de fios e de cabos elétricos que asseguram por exemplo a ligação entre diferentes equipamentos elétricos tais como um sistema de regulação eletrônica motor ou sensores.

Atualmente, duas tecnologias diferentes são utilizadas para a montagem dos arneses elétricos, em função das temperaturas que reinam em suas zonas de utilização. Quando a temperatura máxima nessas zonas não excede 150°C, é utilizada em geral para proteger os cabos e fios elétricos de ligação, uma estrutura que compreende uma trança têxtil que forma uma primeira camada protetora dos cabos e fios elétricos, uma trança tubular metálica de blindagem eletromagnética que circunda a trança têxtil, e uma bainha externa feita de polímero termo-retrátil cuja extremidade compreende uma ponteira de polímero termo-retrátil que serve para proteger a extremidade da trança de blindagem em uma pela tubular de conexão metálica ou compósita e para ligar a bainha externa a essa peça de conexão. Essa estrutura tem a vantagem de aceitar raios de curvatura relativamente pequenos mas sua resistência térmica está limitada a 150°C.

Nas zonas em que a temperatura é mais elevada e pode atingir 260°C no pico, é utilizada uma estrutura tubular de proteção dos cabos e fios elétricos que compreende uma bainha interna feita de PTFE (politetrafluoretileno), uma trança metálica de blindagem eletromagnética que circunda essa bainha, e uma trança têxtil que circunda a trança de blindagem e que é realizada em uma matéria que suporta temperaturas elevadas, por

exemplo em fibras aramídicas, a extremidade dessa estrutura sendo fixada por um colar metálico em uma peça de conexão metálica ou compósita.

O inconveniente dessa estrutura é que ela é mais pesada do que a precedente e não aceita os pequenos raios de curvatura.

5 A presente invenção tem como objeto uma estrutura única de proteção e de ligação de cabos e fios elétricos do tipo precitado, que não apresente os inconvenientes de estruturas conhecidas, que possa ser utilizada tanto nas zonas com temperatura máxima de cerca de 150°C quanto nas zonas em que a temperatura atinge 260°C no pico, e que aceite raios de curvatura
10 relativamente pequenos. 08

A invenção propõe, para isso, um arnês elétrico blindado e estanque, em particular para motor de avião, que compreende um conjunto de elementos condutores equipados em suas extremidades com conectores ou com derivações, cada elemento condutor compreendendo pelo menos um
15 cabo ou fio eletricamente condutor montado em uma estrutura tubular de proteção e de blindagem que compreende uma trança tubular interna têxtil e uma trança metálica intermediária de blindagem eletromagnética, caracterizado pelo fato de que a estrutura tubular compreende também uma bainha externa anelada feita de polímero, que circunda a trança metálica de
20 blindagem e da qual pelo menos uma extremidade é fixada em uma ponteira tubular de matéria termo-retrátil, essa ponteira tubular permitindo fixar a bainha externa em um conector ou uma derivação, e servindo para apertar e fixar uma extremidade da trança metálica de blindagem, por intermédio de uma virola ou de um colar metálico, em uma peça metálica tubular do
25 conector ou da conexão da derivação.

A bainha externa é realizada em uma matéria que suporte as temperaturas elevadas, por exemplo feita de PTFE, e sua estrutura anelada lhe permite aceitar os pequenos raios de curvatura.

A ponteira de matéria termo-retrátil, que é fixada na

extremidade dessa bainha externa, permite assegurar a fixação da bainha em um conector ou uma conexão de derivação. A extremidade da trança metálica de blindagem é apertada nesse conector ou nessa conexão, vantajosamente por intermédio de uma virola metálica ou de um colar eletricamente condutor ou não para assegurar a continuidade da blindagem eletromagnética.

Em um modo de realização preferido da invenção, a extremidade da bainha externa é tratada quimicamente quando ela é realizada em PTFE, para poder ser fixada por colagem na ponteira de matéria termo-retrátil, por exemplo com o auxílio de uma cola epóxi.

Essa ponteira termo-retrátil é feita de uma matéria plástica que suporta as temperaturas elevadas, tal como notadamente um elastômero fluorado comercializado sob a marca VITON ou um elastômero silicone. A virola ou o colar de aperto da extremidade da trança metálica de blindagem no conector ou na conexão é feita de aço inoxidável ou de liga cobre-níquel, a trança metálica de blindagem sendo vantajosamente feita de liga cobre-níquel.

De preferência, a peça metálica do conector ou da conexão na qual é apertada a extremidade da trança metálica de blindagem é feita de titânio, esse material sendo escolhido por sua leveza e suas características mecânicas.

Para assegurar a continuidade da blindagem eletromagnética, essa peça feita de titânio pode ser tratada superficialmente e receber por exemplo uma camada de níquel colocada por via química.

A trança tubular de proteção têxtil é no que lhe concerne realizada de preferência em fibras aramídicas tais como aquelas comercializadas sob a marca NOMEX.

De modo geral, o arnês de acordo com a invenção apresenta a vantagem de um ganho de peso da ordem de 20 % em relação às tecnologias utilizadas anteriormente. Ele é além disso destinado a ser utilizado tanto nas zonas de temperatura média quanto nas zonas de temperatura elevada. Disso

resulta uma simplificação da fabricação desses arneses, em termos de
aprovisionamento e de montagem de seus componentes.

A invenção será melhor compreendida e outros detalhes,
características e vantagens dessa última aparecerão mais claramente com a
5 leitura da descrição que se segue, feita a título de exemplo em referência aos
desenhos anexos nos quais:

- a figura 1 é uma vista esquemática de um arnês elétrico de
motor de avião;

10 - a figura 2 é uma meia vista esquemática em corte axial da
extremidade de um elemento condutor desse arnês.

O arnês 10 representado na figura 1 compreende um certo
número de elementos condutores 12 que são ligados entre si por derivações 14
e que compreendem nas extremidades do arnês um conector 16 de ligação a
um sistema eletrônico e conectores 18 de ligação a sensores instalados em
15 diversas zonas de um motor de avião, por exemplo na zona de uma ventoinha
montada na entrada de um turborreator e na zona do compressor desse
turborreator.

Mais precisamente, o arnês 10 da figura 1 compreende um
primeiro elemento condutor 12 do qual uma extremidade é equipada com o
conector 16 de ligação ao sistema eletrônico e do qual a outra extremidade é
20 ligada por uma derivação 14 a dois outros elementos condutores 12 dos quais
um é equipado em uma extremidade de um conector 18 de ligação a um
sensor e dos quais o outro é ligado por uma outra derivação 14 a dois outros
elementos condutores 12 equipados de conectores 18 de ligação a sensores.

25 Cada elemento condutor 12 compreende, como é visto melhor
na figura 1, um ou vários cabos ou fios eletrocondutores 20 que servem para a
transmissão de sinais elétricos entre o sistema eletrônico e os sensores
montados no motor, esse ou esses cabos ou fios eletrocondutores sendo
montados em uma estrutura tubular 22 de proteção e de estanqueidade

conectada em suas extremidades a um conector 16 ou 18 e a uma derivação 14.

De acordo com a invenção, a estrutura 22 compreende uma trança tubular têxtil interna 24, que circunda o ou os condutores 20, uma trança tubular metálica 26 de blindagem eletromagnética, que circunda a trança têxtil interna 24, e uma bainha externa 28 de forma anelada, que circunda a trança metálica de blindagem 26.

A trança têxtil interna 24 é realizada em fibras aramídicas do tipo daquelas comercializadas sob a marca NOMEX.

10 A trança de blindagem é feita de cobre niquelado e a bainha externa 28 é feita de PTFE (politetrafluoretileno).

A extremidade da bainha 28 é fixada, vantajosamente por colagem com o auxílio de uma cola epóxi, na extremidade de uma ponteira cilíndrica 30 de matéria plástica termo-retrátil, tal como um elastômero fluorado do tipo daqueles comercializados sob a marca VITON ou em variante um elastômero silicone.

Para permitir sua fixação por colagem na ponteira 30, a extremidade da bainha 28 recebe um tratamento químico do tipo sódio amoníaco para a supressão dos átomos de flúor na superfície da bainha.

20 A ponteira termo-retrátil 30 circunda uma extremidade de uma peça cilíndrica 32 realizada de preferência em titânio, que se fixa em um conector 16 ou 18 e que compreende um prolongamento cilíndrico 34 sobre o qual a extremidade da trança metálica 26 é apertada com o auxílio de uma virola ou de um colar metálico 36 feito de aço inoxidável, recoberto pela ponteira termo-retrátil 30.

25 Para que a peça 32 feita de titânio possa assegurar a continuidade da blindagem eletromagnética, sua superfície é revestida de uma camada de níquel colocada por via química e sobre a qual a extremidade da trança metálica 26 é apertada pela virola ou pelo colar 36.

A extremidade da ponteira 30 oposta à bainha exterior 28 compreende um rebordo anular interno de fixação em um rebordo anular externo 40 do prolongamento cilíndrico 34 da peça 32.

REIVINDICAÇÕES

1. Arnês elétrico blindado e estanque, em particular para motor de avião, que compreende um conjunto de elementos condutores (12) equipados em suas extremidades com conectores (16, 18) ou com derivações (14), cada elemento condutor (12) compreendendo pelo menos um cabo ou fio eletricamente condutor (20) montado em uma estrutura tubular (22) de proteção e de blindagem que compreende uma trança tubular interna têxtil (24) e uma trança metálica intermediária (26) de blindagem eletromagnética, caracterizado pelo fato de que a estrutura tubular (22) compreende também uma bainha externa (28) anelada feita de polímero, que circunda a trança metálica de blindagem (26) e da qual pelo menos uma extremidade é fixada em uma ponteira tubular (30) de matéria termo-retrátil, essa ponteira tubular (30) permitindo fixar a bainha externa (28) em um conector (16, 18) ou uma derivação, e servindo para apertar e fixar uma extremidade da trança metálica de blindagem (26), por intermédio de uma virola ou de um colar metálico (36), em uma peça metálica tubular (32) do conector (16, 18) ou da derivação (14).

2. Arnês de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a bainha exterior (22) é feita de politetrafluoretileno.

3. Arnês de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a extremidade da bainha exterior (22) é tratada quimicamente para poder ser fixada por colagem na ponteira (30) de matéria termo-retrátil, por exemplo com o auxílio de uma cola epóxi.

4. Arnês de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a ponteira termo-retrátil (30) é feita de elastômero fluorado do tipo VITON ou feita de silicone.

5. Arnês de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a virola ou o colar (36) de aperto e de fixação da extremidade da trança metálica (26) na peça metálica (32) é feita de aço

inoxidável ou de liga cobre-níquel.

6. Arnês de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a trança metálica (26) de blindagem é feita de liga cobre-níquel.

5 7. Arnês de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a peça metálica (32) é feita de titânio.

8. Arnês de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a peça metálica (32) recebe um revestimento superficial eletrocondutor para assegurar a continuidade da blindagem eletromagnética.

10 9. Arnês de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a trança interna têxtil (24) é feita de fibras aramídicas.

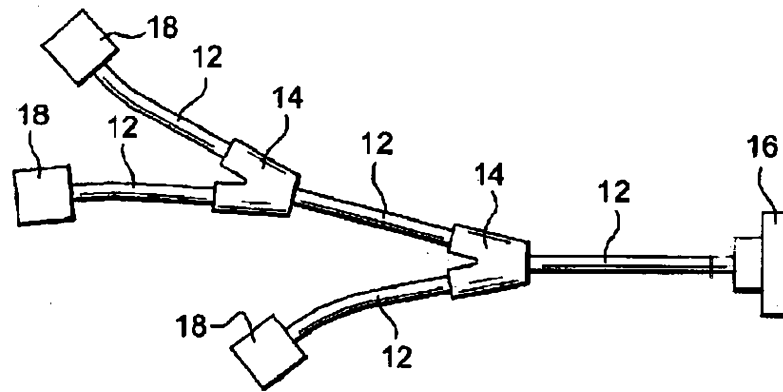


Fig. 1

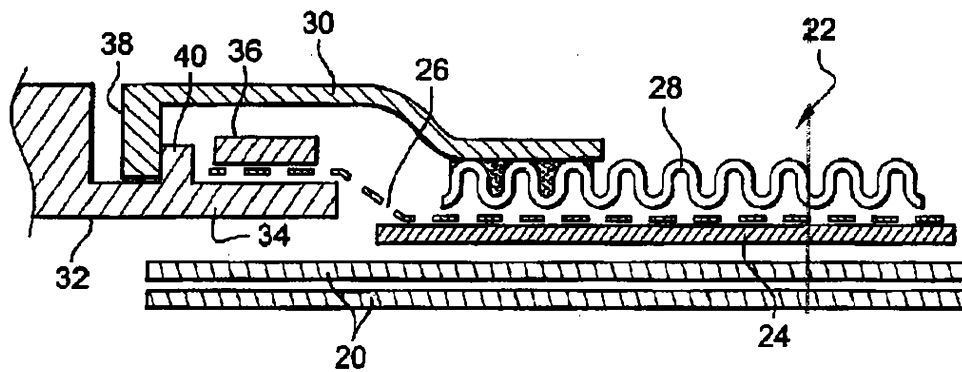


Fig. 2