



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
21.11.2007 Bulletin 2007/47

(51) Int Cl.:
H01R 4/72 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07290601.9**

(22) Date de dépôt: **11.05.2007**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
 Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

- **Henrioux, Pascal**
77670 St. Mammes (FR)
- **Lorand, Anthony**
27200 Vernon (FR)
- **Pelisson, Pascal**
77820 Le Chatelet en Brie (FR)

(30) Priorité: **19.05.2006 FR 0604487**

(74) Mandataire: **Ramey, Daniel et al**
Ernest Gutmann - Yves Plasseraud S.A.S.
3, rue Auber
75009 Paris (FR)

(71) Demandeur: **HISPANO SUIZA**
92707 Colombes Cedex (FR)

(72) Inventeurs:
 • **Deterre, Geoffray**
94270 Le Kremlin Bicetre (FR)

(54) **Harnais électrique blindé, en particulier pour moteur d'avion**

(57) Harnais électrique blindé et étanche pour moteur d'avion, comprenant des conducteurs (20) logés dans une structure tubulaire (22) de protection et de blindage, constituée d'une tresse tubulaire textile interne

(24), d'une tresse tubulaire métallique intermédiaire (26) de blindage électromagnétique et d'une gaine externe (28) annelée, dont l'extrémité est collée sur un embout thermo-rétractable (30) de fixation sur une partie d'un connecteur ou d'une dérivation.

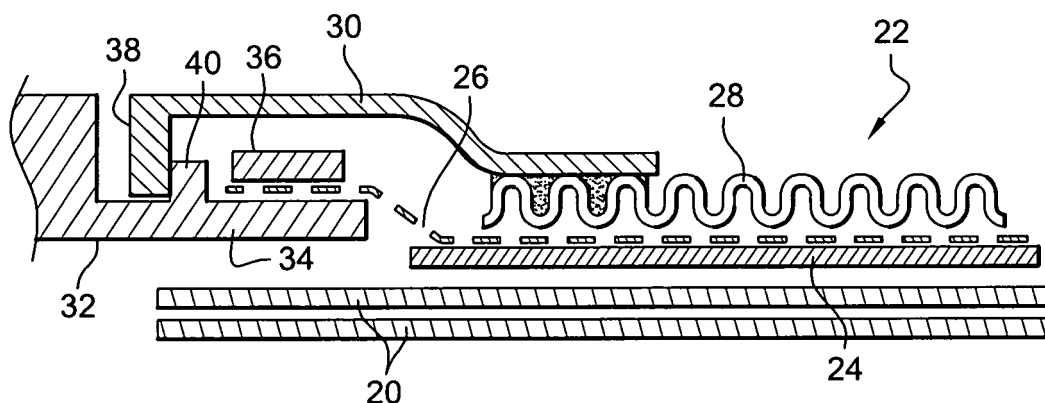


Fig. 2

Description

[0001] L'invention concerne un harnais électrique blindé ou double blindé et à double barrière d'étanchéité pour des zones à environnement sévère en termes de température, de vibrations et de perturbations électromagnétiques, telles par exemple qu'un turboréacteur ou un turbopropulseur.

[0002] Un harnais de ce type comprend un ensemble de fils et de câbles électriques qui assurent par exemple la liaison entre différents équipements électriques tels qu'un système de régulation électronique moteur ou des capteurs.

[0003] Actuellement, deux technologies différentes sont utilisées pour l'assemblage des harnais électriques, en fonction des températures régnant dans leurs zones d'utilisation. Lorsque la température maximale dans ces zones ne dépasse pas 150°C, on utilise en général pour protéger les câbles et fils électriques de liaison, une structure comprenant une tresse textile formant une première couche protectrice des câbles et fils électriques, une tresse tubulaire métallique de blindage électromagnétique entourant la tresse textile, et une gaine externe en polymère thermo-rétractable dont l'extrémité comporte un embout de polymère thermo-rétractable servant à protéger l'extrémité de la tresse de blindage sur une pièce tubulaire de raccordement métallique ou composite et à relier la gaine externe à cette pièce de raccordement. Cette structure a l'avantage d'accepter des rayons de courbure relativement faibles mais sa tenue thermique est limitée à 150°C.

[0004] Dans les zones où la température est plus élevée et peut atteindre 260°C en pointe, on utilise une structure tubulaire de protection des câbles et fils électriques qui comprend une gaine interne en PTFE (polytétrafluoroéthylène), une tresse métallique de blindage électromagnétique qui entoure cette gaine, et une tresse textile qui entoure la tresse de blindage et qui est réalisée en une matière supportant des températures élevées, par exemple en fibres aramides, l'extrémité de cette structure étant fixée par un collier mécanique sur une pièce de raccordement métallique ou composite.

[0005] L'inconvénient de cette structure est qu'elle est plus lourde que la précédente et n'accepte pas les petits rayons de courbure.

[0006] La présente invention a pour objet une structure unique de protection et de liaison de câbles et fils électriques du type précité, qui ne présente pas les inconvénients des structures connues, qui puisse être utilisée aussi bien dans les zones à température maximale de 150°C environ que dans les zones où la température atteint 260°C en pointe, et qui accepte des rayons de courbure relativement faibles.

[0007] L'invention propose, à cet effet, un harnais électrique blindé et étanche, en particulier pour moteur d'avion, comprenant un ensemble d'éléments conducteurs équipés à leurs extrémités de connecteurs ou de dériva-

un câble ou fil électriquement conducteur monté dans une structure tubulaire de protection et de blindage qui comporte une tresse tubulaire interne textile et une tresse métallique intermédiaire de blindage électromagnétique, caractérisé en ce que la structure tubulaire comprend également une gaine externe annelée en polymère, entourant la tresse métallique de blindage et dont au moins une extrémité est fixée sur un embout tubulaire de matière thermo-rétractable, cet embout tubulaire permettant de fixer la gaine externe sur un connecteur ou une dérivation, et servant à serrer et fixer une extrémité de la tresse métallique de blindage, par l'intermédiaire d'une virole ou d'un collier métallique, sur une pièce métallique tubulaire du connecteur ou du raccord de la dérivation.

[0008] La gaine externe est réalisée en une matière supportant les températures élevées, par exemple en PTFE, et sa structure annelée lui permet d'accepter les faibles rayons de courbure.

[0009] L'embout de matière thermo-rétractable, qui est fixé à l'extrémité de cette gaine externe, permet d'assurer la fixation de la gaine sur un connecteur ou un raccord de dérivation. L'extrémité de la tresse métallique de blindage est serrée sur ce connecteur ou ce raccord, avantageusement par l'intermédiaire d'une virole métallique ou d'un collier électriquement conducteur ou non pour assurer la continuité du blindage électromagnétique.

[0010] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, l'extrémité de la gaine externe est traitée chimiquement quand elle est réalisée en PTFE, pour pouvoir être fixée par collage sur l'embout de matière thermo-rétractable, par exemple au moyen d'une colle époxy.

[0011] Cet embout thermo-rétractable est en une matière plastique supportant les températures élevées, telle notamment qu'un élastomère fluoré commercialisé sous la marque VITON ou un élastomère silicone. La virole ou le collier de serrage de l'extrémité de la tresse métallique de blindage sur le connecteur ou le raccord est en acier inoxydable ou en alliage cuivre-nickel, la tresse métallique de blindage étant avantageusement en alliage cuivre-nickel.

[0012] De préférence, la pièce métallique du connecteur ou du raccord sur laquelle est serrée l'extrémité de la tresse métallique de blindage est en titane, ce matériau étant choisi pour sa légèreté et ses caractéristiques mécaniques.

[0013] Pour assurer la continuité du blindage électromagnétique, cette pièce en titane peut être traitée superficiellement et recevoir par exemple une couche de nickel déposée par voie chimique.

[0014] La tresse tubulaire de protection textile est quant à elle réalisée de préférence en fibres aramides telles que celles commercialisées sous la marque NO-MEX.

[0015] De façon générale, le harnais selon l'invention présente l'avantage d'un gain de poids de l'ordre de 20 % par rapport aux technologies utilisées antérieurement. Il est de plus destiné à être utilisé aussi bien dans les zones à température moyenne que dans les zones à tem-

pérature élevée. Il en résulte une simplification de la fabrication de ces harnais, en termes d'approvisionnement et d'assemblage de leurs composants.

[0016] L'invention sera mieux comprise et d'autres détails, caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite à titre d'exemple en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'un harnais électrique de moteur d'avion ;
- la figure 2 est une demi-vue schématique en coupe axiale de l'extrémité d'un élément conducteur de ce harnais.

[0017] Le harnais 10 représenté en figure 1 comprend un certain nombre d'éléments conducteurs 12 qui sont reliés entre eux par des dérivation 14 et qui comportent aux extrémités du harnais un connecteur 16 de liaison à un système électronique et des connecteurs 18 de liaison à des capteurs installés dans diverses zones d'un moteur d'avion, par exemple dans la zone d'une soufflante montée à l'entrée d'un turboréacteur et dans la zone du compresseur de ce turboréacteur.

[0018] Plus précisément, le harnais 10 de la figure 1 comprend un premier élément conducteur 12 dont une extrémité est équipée du connecteur 16 de liaison au système électronique et dont l'autre extrémité est reliée par une dérivation 14 à deux autres éléments conducteurs 12 dont l'un est équipé à une extrémité d'un connecteur 18 de liaison à un capteur et dont l'autre est relié par une autre dérivation 14 à deux autres éléments conducteurs 12 équipés de connecteurs 18 de liaison à des capteurs.

[0019] Chaque élément conducteur 12 comprend, comme on le voit mieux en figure 1, un ou plusieurs câbles ou fils électroconducteurs 20 servant à la transmission de signaux électriques entre le système électronique et les capteurs montés sur le moteur, ce ou ces câbles ou fils électroconducteurs étant montés dans une structure tubulaire 22 de protection et d'étanchéité raccordée à ses extrémités à un connecteur 16 ou 18 et à une dérivation 14.

[0020] Selon l'invention, la structure 22 comprend une tresse tubulaire textile interne 24, qui entoure le ou les conducteurs 20, une tresse tubulaire métallique 26 de blindage électromagnétique, qui entoure la tresse textile interne 24, et une gaine externe 28 de forme annelée, qui entoure la tresse métallique de blindage 26.

[0021] La tresse textile interne 24 est réalisée en fibres aramides du type de celles commercialisées sous la marque NOMEX.

[0022] La tresse de blindage est en cuivre nickelé et la gaine externe 28 est en PTFE (polytétrafluoroéthylène).

[0023] L'extrémité de la gaine 28 est fixée, avantageusement par collage au moyen d'une colle époxy, sur l'extrémité d'un embout cylindrique 30 de matière plastique

thermo-rétractable, telle qu'un élastomère fluoré du type de ceux commercialisés sous la marque VITON ou en variante un élastomère silicone.

[0024] Pour permettre sa fixation par collage sur l'embout 30, l'extrémité de la gaine 28 reçoit un traitement chimique du type sodium ammoniac pour la suppression des atomes de fluor en surface de la gaine.

[0025] L'embout thermo-rétractable 30 entoure une extrémité d'une pièce cylindrique 32 réalisée de préférence en titane, qui se fixe sur un connecteur 16 ou 18 et qui comporte une queue cylindrique 34 sur laquelle l'extrémité de la tresse métallique 26 est serrée au moyen d'une virole ou d'un collier métallique 36 en acier inoxydable, recouvert par l'embout thermo-rétractable 30.

[0026] Pour que la pièce 32 en titane puisse assurer la continuité du blindage électromagnétique, sa surface est revêtue d'une couche de nickel déposée par voie chimique et sur laquelle l'extrémité de la tresse métallique 26 est serrée par la virole ou le collier 36.

[0027] L'extrémité de l'embout 30 opposée à la gaine extérieure 28 comporte un rebord annulaire interne d'accrochage sur un rebord annulaire externe 40 de la queue cylindrique 34 de la pièce 32.

Revendications

1. Harnais électrique blindé et étanche, en particulier pour moteur d'avion, comprenant un ensemble d'éléments conducteurs (12) équipés à leurs extrémités de connecteurs (16, 18) ou de dérivation (14), chaque élément conducteur (12) comprenant au moins un câble ou fil électriquement conducteur (20) monté dans une structure tubulaire (22) de protection et de blindage qui comporte une tresse tubulaire interne textile (24) et une tresse métallique intermédiaire (26) de blindage électromagnétique, **caractérisé en ce que** la structure tubulaire (22) comprend également une gaine externe (28) annelée en polymère, entourant la tresse métallique de blindage (26) et dont au moins une extrémité est fixée sur un embout tubulaire (30) de matière thermo-rétractable, cet embout tubulaire (30) permettant de fixer la gaine externe (28) sur un connecteur (16, 18) ou une dérivation, et servant à serrer et fixer une extrémité de la tresse métallique de blindage (26), par l'intermédiaire d'une virole ou d'un collier métallique (36), sur une pièce métallique tubulaire (32) du connecteur (16, 18) ou de la dérivation (14).
2. Harnais selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la gaine extérieure (22) est en polytétrafluoroéthylène.
3. Harnais selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'extrémité de la gaine extérieure (22) est traitée chimiquement pour pouvoir être fixée par collage sur l'embout (30) de matière thermo-rétractable, par

exemple au moyen d'une colle époxy.

4. Harnais selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'embout thermo-rétractable (30) est en élastomère fluoré du type VITON ou en silicone. 5
5. Harnais selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la virole ou le collier (36) de serrage et de fixation de l'extrémité de la tresse métallique (26) sur la pièce métallique (32) est en acier inoxydable ou en alliage cuivre-nickel. 10
6. Harnais selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tresse métallique (26) de blindage est en alliage cuivre-nickel. 15
7. Harnais selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce métallique (32) est en titane. 20
8. Harnais selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la pièce métallique (32) reçoit un revêtement superficiel électroconducteur pour assurer la continuité du blindage électromagnétique. 25
9. Harnais selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tresse interne textile (24) est en fibres aramides. 30

30

35

40

45

50

55

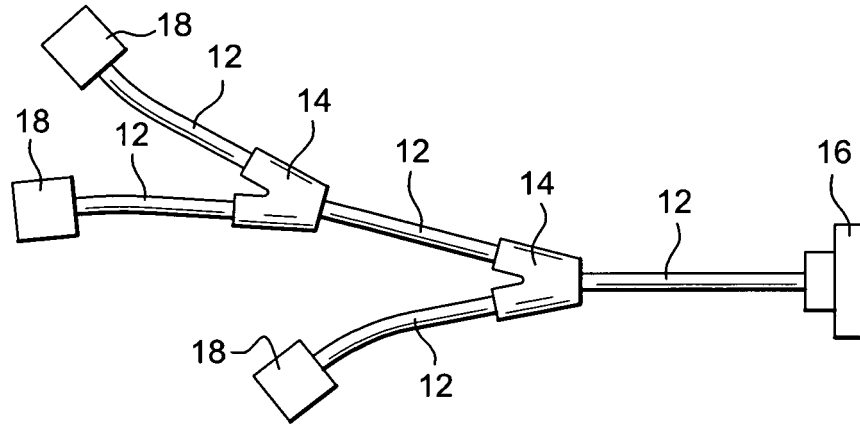


Fig. 1

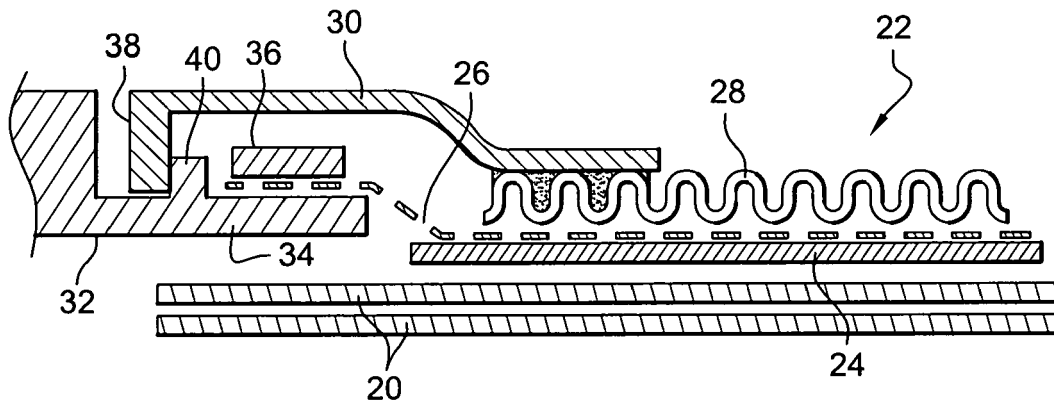


Fig. 2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 07 29 0601

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	EP 0 693 811 A1 (DAIMLER BENZ AEROSPACE AIRBUS [DE]) 24 janvier 1996 (1996-01-24) * page 2, colonne 2, ligne 14 - ligne 18 * * page 3, colonne 4, ligne 29 - page 4, colonne 5, ligne 4; figures 1,2 *	1-9	INV. H01R4/72
Y	US 5 571 992 A (MALESKI HARRY R [US] ET AL) 5 novembre 1996 (1996-11-05) * colonne 1, ligne 30 - ligne 41 * * colonne 2, ligne 64 - colonne 3, ligne 15; figure 1 *	1-9	
A	US 6 143 986 A (ANDERSON JOHN J [US] ET AL) 7 novembre 2000 (2000-11-07) * colonne 4, ligne 6 - ligne 60 * * colonne 5, ligne 29 - ligne 41 * * figures 1-3 *	1-9	
A	EP 0 238 203 A2 (BOWTHORPE HELLERMANN LTD [GB]) 23 septembre 1987 (1987-09-23) * page 3, colonne 4, ligne 11 - ligne 26; figures 1,2 *	1-3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Y	EP 1 091 623 A2 (EADS AIRBUS GMBH [DE] AIRBUS GMBH [DE]) 11 avril 2001 (2001-04-11) * alinéa [0020] * * alinéa [0022] *	2,3	H01R H01B B64C B64F B64D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 29 août 2007	Examineur Criqui, Jean-Jacques
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

4

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 07 29 0601

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

29-08-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0693811	A1	24-01-1996	DE 4425867 A1 ES 2109757 T3 JP 8233176 A US 5619015 A	25-01-1996 16-01-1998 10-09-1996 08-04-1997
US 5571992	A	05-11-1996	AUCUN	
US 6143986	A	07-11-2000	AUCUN	
EP 0238203	A2	23-09-1987	DE 3788666 D1 DE 3788666 T2 GB 2188197 A JP 62211139 A US 4766267 A	17-02-1994 05-05-1994 23-09-1987 17-09-1987 23-08-1988
EP 1091623	A2	11-04-2001	AT 304277 T DE 19948819 A1 DE 50011103 D1 ES 2248000 T3 JP 2001160478 A US 6423952 B1	15-09-2005 23-05-2001 13-10-2005 16-03-2006 12-06-2001 23-07-2002

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82