



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 271 710 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
02.01.2003 Bulletin 2003/01

(51) Int Cl.7: **H01R 13/646**, H01R 13/658

(21) Numéro de dépôt: **02100708.3**

(22) Date de dépôt: **13.06.2002**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeurs:
• **Boiret, Gérard**
72530, YVRE L'EVEQUE (FR)
• **Provost, Christophe**
72400, CHERRE (FR)

(30) Priorité: **21.06.2001 FR 0108217**

(74) Mandataire: **Schmit, Christian Norbert Marie et al**
Cabinet Christian Schmit et Associés,
8, place du Ponceau
95000 Cergy (FR)

(71) Demandeur: **FCI**
75009 Paris (FR)

(54) Liaison de continuité électrique

(57) Connecteur (1) pour câble coaxial comportant un contact (3) lui-même coaxial, ce contact étant disposé à l'intérieur d'une cavité (11) d'un boîtier (2) du connecteur. Le contact coaxial comporte un pourtour intérieur (7) conducteur isolé d'un pourtour extérieur (9) lui-même conducteur, le pourtour extérieur servant à conduire le signal de masse. Le connecteur prévoit une continuité du signal de masse en assurant une connexion

entre le pourtour extérieur du contact et le pourtour intérieur de la paroi (14) du boîtier. A cet effet, le connecteur comporte un insert conducteur (16) monté autour du pourtour extérieur (9) de telle sorte que la connexion entre le pourtour et l'insert est garantie par un premier anneau (20). De plus, le contact entre le pourtour et la paroi du boîtier est assuré par l'intermédiaire d'un deuxième anneau 22.

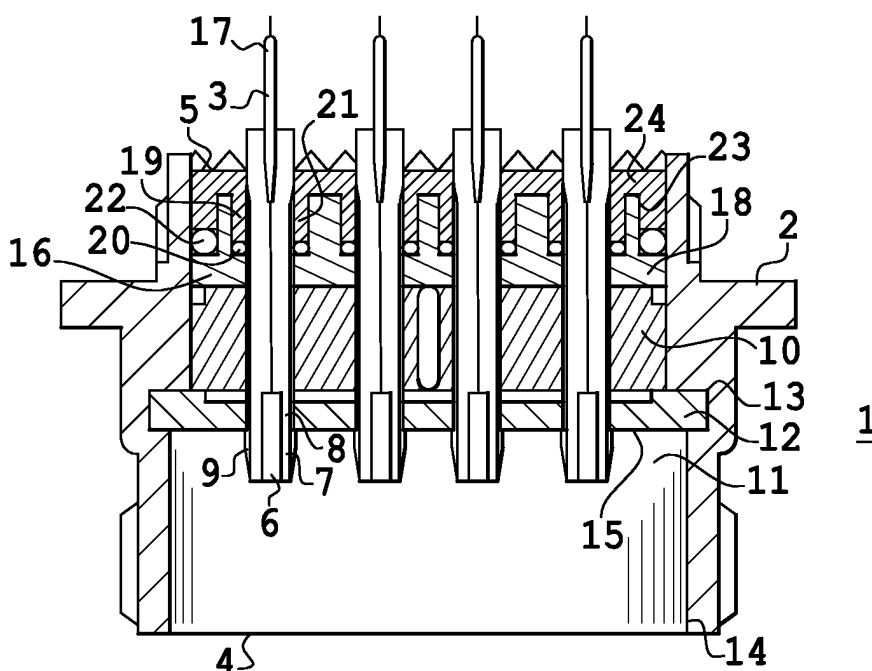


Fig. 1

EP 1 271 710 A1

Description

[0001] La présente invention a pour objet une liaison de continuité électrique. Elle trouve plus particulièrement son utilisation dans le domaine des connecteurs prévus pour recevoir des câbles coaxiaux pour lesquels une continuité de la masse doit être assurée. Notamment elle trouve une application dans des connecteurs prévus pour être montés sur des dispositifs embarqués, par exemple à l'arrière de tableaux de bord d'avion. En effet, on prévoit, à bord des avions, des dispositifs électriques et électroniques devant être alimentés en permanence et correctement connectés entre eux. Mais, un tel environnement aéronautique crée des vibrations importantes au niveau de chacun de ces dispositifs. Des micro-coupures ne peuvent pas être tolérées dans un tel environnement. L'intérêt de l'invention est de proposer un connecteur garantissant une connexion efficace même en présence de vibrations.

[0002] Dans l'état de la technique, on connaît de l'enseignement du document US-A-5,816, 864, un connecteur comportant un contact métallique s'étendant au travers d'un corps isolant du connecteur. Le contact reçoit d'une part un câble et présente d'autre part une extrémité de connexion. Plus particulièrement, le contact est disposé dans un canal du corps isolant dans lequel il est retenu par le biais d'un verrou élastique. Ce verrou élastique est par exemple constitué par des languettes élastiques s'écartant du tronc du contact pour venir en butée contre un renforcement intérieur du canal. Ainsi on assure une connexion mécanique et électrique du contact avec le boîtier. Le verrou élastique peut par exemple être présenté sur un insert monté autour du contact.

[0003] Dans l'état de la technique, on connaît également un connecteur comportant des câbles montés dans des contacts coaxiaux, chaque contact étant disposé dans un support isolant retenu à l'intérieur d'un boîtier du connecteur. Une connexion électrique entre un pourtour extérieur de chacun de ces contacts et le boîtier est réalisée par l'intermédiaire d'une plaquette conductrice, disposée perpendiculairement à un axe de connexion du contact. En effet, cette plaquette comporte des trous pour laisser passer les contacts, et a d'autre part une dimension équivalente à celle du boîtier du connecteur. Ainsi, elle vient directement au contact du boîtier par un pourtour extérieur. La plaque conductrice vient préférentiellement se connecter avec les contacts par le biais de pattes élastiques disposées sur un pourtour intérieur des trous laissant passer ces contacts. Pour chaque trou, les pattes élastiques du trou s'orientent en direction d'un centre de ce trou, de manière à ce que lorsqu'on insère le contact dans un tel trou, les pattes sont contraintes sur un pourtour extérieur du contact.

[0004] Une telle plaquette est obtenue par usinage. En effet, on découpe cette plaquette de manière à former une "dentelle" de pattes (sur chaque pourtour inté-

rieur de chaque trou). Ensuite il est nécessaire de courber légèrement dans une même direction chacune de ces pattes pour obtenir des pattes élastiques pouvant être contraintes.

[0005] Les connecteurs de l'état de la technique posent un problème. En effet, le problème principal posé par ces connecteurs est que lorsqu'ils sont utilisés dans des dispositifs soumis à des régimes vibratoires importants, les connexions sont elles-mêmes soumises à des microcoupures. Or ces microcoupures ne peuvent être tolérées dans la mesure où les dispositifs embarqués doivent rester efficaces quoi qu'il arrive. De plus, ce risque de microcoupures est accentué dans le domaine des connecteurs pour câbles coaxiaux dans la mesure où il y a deux connexions à assurer. En effet, d'une part une connexion doit être assurée entre l'âme du câble et le contact, et d'autre part une connexion doit être assurée entre une tresse extérieure du câble et un pourtour extérieur du connecteur assurant lui aussi la continuité de masse.

[0006] De plus, même si la structure en forme de plaquette permet de limiter le nombre de microcoupures, celle-ci pose un problème, dans la mesure où il est difficile et cher de la fabriquer. De plus, cette plaquette est extrêmement fragile et nécessite de prendre beaucoup de précaution lors de sa manutention.

[0007] L'invention a pour objet de remédier aux problèmes cités en proposant une liaison assurant la continuité de masse. La solution apportée par l'invention comporte un connecteur comportant un boîtier et un substrat dans ce boîtier, tel qu'un contact de ce connecteur traverse le substrat pour présenter d'une part une extrémité câblable, et d'autre part une extrémité de connexion. Le connecteur est plus particulièrement prévu pour recevoir un câble coaxial. A cet effet, le contact comporte un pourtour intérieur pour venir au contact de la l'âme du câble, une couche intermédiaire isolante pour séparer le pourtour intérieur du contact d'un pourtour extérieur conducteur de ce même contact. Le pourtour extérieur conducteur du contact est prévu pour être mis en relation avec une tresse de masse du câble. Ainsi le contact assure la double conduction: conduction du signal principal et conduction du signal de masse. Pour assurer la continuité de masse tout le long du connecteur, il est nécessaire de prévoir que la masse soit conduite depuis la tresse du câble vers le boîtier du connecteur. En effet, le boîtier du connecteur est facilement connecté avec le boîtier d'un connecteur complémentaire pour assurer ainsi la continuité de la masse au niveau de la zone de connexion des contacts avec leurs contacts complémentaires.

[0008] Pour retenir un tel contact à l'intérieur du boîtier, il est nécessaire de disposer ce contact dans un support isolant à l'intérieur du boîtier. Dans ce cas, le pourtour extérieur du contact qui est lui-même en connexion avec la tresse du câble n'est pas connecté directement avec le boîtier du connecteur. La continuité de masse est à ce stade pas encore assurée. C'est pour-

quoi l'invention prévoit que la continuité de masse soit assurée par le biais d'un élément intermédiaire disposé entre le contact et un pourtour intérieur du boîtier. Cet élément intermédiaire est préférentiellement connecté avec d'une part un premier anneau et d'autre part un deuxième anneau. En effet, l'invention prévoit particulièrement que le contact soit entouré du premier anneau conducteur de telle sorte que cet anneau conducteur soit en contact électrique avec le pourtour extérieur du contact véhiculant le contact de masse. A cet effet, le premier anneau est lui-même mis en contact avec l'élément intermédiaire. L'élément intermédiaire est de plus en contact par intermédiaire du deuxième anneau avec le pourtour intérieur du boîtier. La continuité de la masse est ainsi assurée depuis le pourtour extérieur du contact jusqu'à la paroi intérieure du boîtier.

[0009] L'avantage présenté par l'invention est qu'elle propose un moyen d'assurer la continuité de la masse simple, facile à mettre en oeuvre, en donnant des meilleurs résultats vis-à-vis de l'apparition de micro-coupures des signaux électriques véhiculés. En effet, dans un mode de réalisation préféré, on prévoit de contraindre les anneaux de telle sorte que le contact 3 est entouré sur son pourtour extérieur par un premier anneau, tel que cet anneau est contraint dans un canal de l'élément intermédiaire. Et un deuxième anneau monté autour d'un pourtour extérieur de l'élément intermédiaire, est contraint entre le pourtour intérieur du boîtier et l'élément intermédiaire. Ainsi, le contact est garanti, et la continuité de masse aussi. De plus, la réalisation de ces anneaux est facile : ils sont de structure simple. Et ils peuvent être facilement usinés.

[0010] L'invention concerne donc un connecteur comportant un boîtier, un contact coaxial pouvant être connecté à un câble coaxial, un isolant pour retenir ce contact dans le boîtier, un moyen pour assurer une connexion entre une tresse de masse du câble et le boîtier, caractérisé en ce que le moyen comporte un premier anneau monté autour du contact, un insert conducteur traversé par le contact entouré de l'anneau, et un deuxième anneau entourant l'insert et appuyé contre une paroi intérieure du boîtier.

[0011] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Celles-ci ne sont présentées qu'à titre indicatif et nullement limitatif de l'invention. Les figures montrent :

- Figure 1 : Une vue en coupe longitudinale d'un connecteur selon l'invention ;
- Figure 2 : Une vue de dessus d'un élément intermédiaire d'un connecteur selon l'invention ;
- Figure 3 : Une vue en coupe longitudinale d'une portion du connecteur selon l'invention ;
- Figure 4 : Une vue en coupe longitudinale d'un deuxième mode de réalisation de cette portion du connecteur selon l'invention ;
- Figure 5 : Une vue de dessus d'un anneau d'un con-

necteur selon l'invention ;

- Figure 6 : Une vue de dessus d'un deuxième mode de réalisation d'un anneau d'un connecteur selon l'invention.

[0012] La figure 1 montre un connecteur 1 selon l'invention. Le connecteur 1 comporte un boîtier 2 dans lequel est disposé un contact 3. Le contact 3 est prévu pour recevoir préférentiellement un câble coaxial (non représenté). En effet, le connecteur 1 comporte une première face 4 de câblage et une deuxième face 5 de connexion. Le câble coaxial est donc introduit dans le connecteur 1 depuis la face de câblage 4, de manière à être connecté avec le contact 3. Un câble coaxial comporte généralement une âme intérieure véhiculant un signal électrique, cette âme étant entourée d'une gaine isolante, et d'une tresse métallique sur un pourtour extérieur de la gaine isolante. La tresse métallique permet de véhiculer un signal de masse.

[0013] Au niveau de la face de câblage 4, le contact 3 présente une douille 6 pour recevoir le câble. Cette douille 6 est prévue de telle sorte quelle comporte un pourtour intérieur 7 conducteur pouvant être connecté avec l'âme du câble. Le contact 3 comporte une couche intermédiaire isolante 8 entourant le pourtour intérieur 7. Enfin, le contact 3 comporte un pourtour extérieur 9 conducteur pour venir en contact avec la tresse de masse du câble. La couche intermédiaire 8 permet d'isoler le pourtour intérieur 7 du pourtour extérieur 9. Ainsi le signal électrique principal peut être séparé du signal de masse. Cette structure du contact 3 permet donc d'assurer la continuité de masse au niveau de la connexion d'une tresse de masse d'un câble coaxial sur un contact coaxial.

[0014] Le contact 3 est de préférence montée dans un support isolant 10 de manière à être retenu à l'intérieur d'une cavité 11 du boîtier 2. Cet isolant 10 est retenu du côté de la face de câblage 4 par une plaque isolante 12 coopérant avec un décrochement 13 d'un pourtour intérieur 14 de la cavité 11. L'isolant 10 ainsi que la plaque isolante 12 comportent des canaux pour laisser passer les contacts 3. Les contacts 3 sont retenus dans ces canaux, au niveau de la face de câblage 4 par une coopération entre le pourtour extérieur 9 et un pourtour intérieur des canaux formés respectivement dans l'isolant 10 et la plaque isolante 12. Le contact 3 est disposé dans cet isolant 10 et respectivement dans cette plaque 12 de telle sorte qu'une certaine longueur du contact 3 dépasse depuis une surface arrière 15 de la plaque isolante 12, de manière à être tendu en direction de la face de câblage 4.

[0015] Le connecteur 1 comporte un insert conducteur 16. Cet insert 16 est monté dans la cavité 11 en étant inséré depuis la face avant de connexion 5. Cet insert 16 comporte au moins un canal pour laisser passer le contact 3 et ainsi autoriser le dépassement d'une extrémité 17 du contact 3 du côté de la face avant de connexion 5. L'insert 16 est un élément intermédiaire

conducteur pour assurer la continuité de la masse. L'insert 16 comporte une collerette extérieure 18. Cette collerette extérieure 18 présente un pourtour extérieur d'une géométrie complémentaire d'une géométrie de la paroi intérieure 14. Dans une partie centrale, intérieure à cette collerette 18, l'insert 16 a une épaisseur plus grande. Dans cette épaisseur plus grande sont formés des canaux 19 pour laisser passer des contacts tel que 3.

[0016] La figure 2 montre un mode de réalisation d'un insert 16 selon l'invention. Dans ce mode de réalisation, l'insert 16 comporte préférentiellement plusieurs canaux 19 pour permettre de laisser passer plusieurs contacts tels que 3.

[0017] Pour garantir la qualité d'une connexion conductrice entre le pourtour extérieur 9 du contact 3 et l'insert conducteur 16, on dispose un premier anneau 20 autour du contact 3. Cet anneau 20 est disposé de telle sorte qu'il vient s'enfoncer à l'intérieur du canal 19. Dans un mode de réalisation préféré, le premier anneau 20 est monté en force autour du contact 3 et dans le canal 19, de manière à être contraint à la fois contre le pourtour extérieur 9 et contre une paroi intérieure 21 de ce canal 19. Ces anneaux sont préférentiellement réalisés en métal.

[0018] De plus, pour assurer un contact certain entre l'insert conducteur 16 et la paroi intérieure 14 du boîtier 2, on prévoit un deuxième anneau 22. Ce deuxième anneau 22 est préférentiellement monté au-dessus de la collerette 18, et préférentiellement inséré en force entre un pourtour extérieur 23 de l'insert conducteur 16 et la paroi intérieure 14 du boîtier 2. Ainsi, la continuité de masse est assurée entre le pourtour extérieur 9 du contact 3 et la paroi intérieure 14 du boîtier 2 par l'intermédiaire du premier anneau 20, de l'insert conducteur 16 et du deuxième anneau 22.

[0019] Le connecteur 1 comporte de préférence un isolant 24 au niveau de la face avant de connexion 5. En effet, une fois l'insert conducteur 16, le premier anneau 20 et le deuxième anneau 22 mis en place pour assurer la continuité de masse, on remplit alors l'espace encore libre du côté de la face avant de connexion 5 par une colle époxy. Cette couche de colle époxy 24 est disposée de telle sorte que seule l'extrémité 17 du contact 3 dépasse de la face avant de connexion 5. Cette extrémité 17 véhicule le signal électrique principal, et est dans la continuité du pourtour intérieur 7. Par ailleurs, le pourtour extérieur conducteur 9 se termine à l'intérieur de l'insert 16. Et de même la couche intermédiaire isolante se termine au niveau de la couche isolante 24.

[0020] La figure 3 présente un premier mode de réalisation de la liaison permettant la continuité de masse entre le pourtour extérieur 9 et la paroi intérieure 14 du boîtier 2, dans laquelle le premier anneau 20 présente selon un plan de coupe transversal, une section de forme circulaire. Dans l'exemple présenté figure 2, les deux anneaux 20 et 22 comportent une même section circulaire.

[0021] Cette section peut être pleine ou évidée en son centre, comme cela est présenté à la figure 3.

[0022] Dans un deuxième mode de réalisation, présentée figure 3, le premier anneau 20 et ou le deuxième anneau 22 présentent, selon un plan de coupe longitudinale, une section en forme de cercle tronqué, ou de demi-cercle, ou de demi-ovale. Dans l'exemple présenté figure 3, le demi-cercle peut être évidé. Dans une variante, ce demi-cercle peut être plein.

[0023] La figure 5 présente une vue de dessus d'un mode de réalisation de l'anneau 22, cet anneau étant fermé et tronqué selon un plan de coupe transversal, lui donnant ainsi une forme de tore tronqué, éventuellement de demi-cercle, et présentant un intérieur plein.

[0024] Dans un troisième mode de réalisation, le premier anneau 20 et/ou le deuxième anneau 22 peuvent être des anneaux ouverts. Dans l'exemple présenté figure 6, l'anneau ouvert est de plus un anneau tronqué selon un plan perpendiculaire à un axe de connexion 25 du connecteur 1. Et dans l'exemple présenté figure 6, cet anneau ouvert, tronqué, présente de plus un intérieur partiellement évidé.

[0025] Dans le cas où un anneau présente une section tronquée selon un plan de coupe longitudinal, alors une surface de troncature 26 est préférentiellement orientée en direction de la face avant de connexion 5 pour faciliter l'insertion de cet anneau dans l'insert 16, soit à l'intérieur d'un canal 19, soit autour de la collerette 18.

Revendications

1. Connecteur (1) comportant un boîtier (2), un contact (3) coaxial pouvant être connecté à un câble coaxial, un isolant (10, 12) pour retenir ce contact dans le boîtier, un moyen pour assurer une connexion entre une tresse de masse du câble et le boîtier, **caractérisé en ce que** le moyen comporte un premier anneau (20) monté autour du contact, un insert conducteur (17) traversé par le contact entouré de l'anneau, et un deuxième anneau (22) entourant l'insert et appuyé contre une paroi intérieure (14) du boîtier.
2. Connecteur selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** le contact coaxial comporte une pourtour intérieur (7) conducteur pour venir au contact d'une âme conductrice du câble, une couche intermédiaire isolante (8), et un pourtour extérieur (9) pour venir au contact de la tresse de masse du câble.
3. Connecteur selon l'une des revendications 1 à 2 **caractérisé en ce que** le premier anneau est inséré en force entre le contact et un canal (19) de l'insert laissant passer le contact.
4. Connecteur selon l'une des revendications 1 à 3 **ca-**

ractérisé en ce que le deuxième anneau est inséré en force entre l'insert et la paroi intérieure du boîtier.

5. Connecteur selon l'une des revendications 1 à 4 **ca-**
ractérisé en ce qu'au moins un anneau comporte 5
une section pleine, circulaire ou ovale, selon un
plan de coupe longitudinal.
6. Connecteur selon l'une des revendications 1 à 5 **ca-**
ractérisé en ce qu'au moins un anneau comporte 10
une section évidée en son centre selon un plan de
coupe longitudinal.
7. Connecteur selon l'une des revendications 1 à 6 **ca-**
ractérisé en ce qu'au moins un anneau est tronqué 15
perpendiculairement à un axe de connexion (25) du
connecteur.
8. Connecteur selon l'une des revendications 1 à 7 **ca-**
ractérisé en ce qu'au moins un anneau est ouvert. 20
9. Connecteur selon l'une des revendications 1 à 8 **ca-**
ractérisé en ce que les anneaux sont métalliques.

25

30

35

40

45

50

55

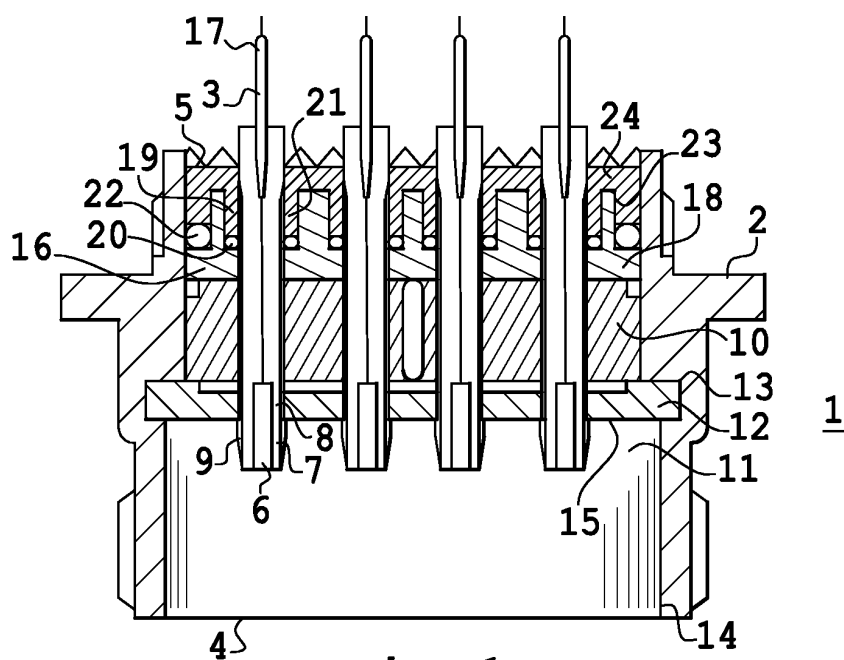


Fig. 1

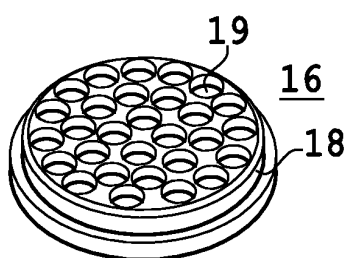


Fig. 2

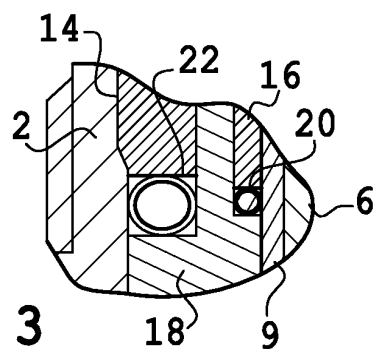


Fig. 3

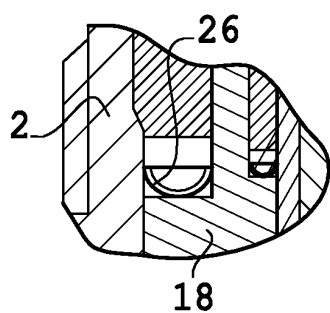


Fig. 4

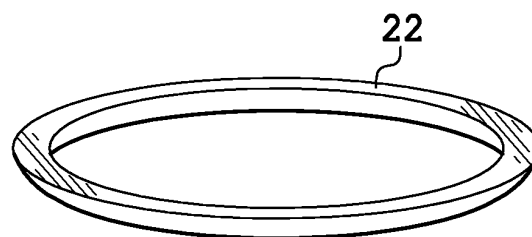
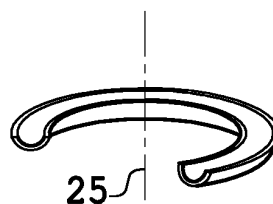


Fig. 5

Fig. 6





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 10 0708

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	US 4 598 969 A (STEPHENSON ROGER C) 8 juillet 1986 (1986-07-08) * abrégé * * colonne 3, ligne 14-19; figure 3 *	1,4,5,9	H01R13/646 H01R13/658
A	US 4 382 653 A (BLANCHARD LINDEN O) 10 mai 1983 (1983-05-10) * abrégé; figures 2A,3 * * colonne 3, ligne 59 - colonne 4, ligne 6 *	1,3,9	
A	US 3 825 874 A (PEVERILL W) 23 juillet 1974 (1974-07-23) * abrégé; figures 1,2 *	1	
A	US 3 569 915 A (SORENSEN STANLEY J ET AL) 9 mars 1971 (1971-03-09) * abrégé; figures 1,2 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 30 juillet 2002	Examineur Corrales, D
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			

EPO FORM 1503 03/92 (P04C02)

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

EP 02 10 0708

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.

30-07-2002

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4598969 A	08-07-1986	AUCUN	
US 4382653 A	10-05-1983	AUCUN	
US 3825874 A	23-07-1974	JP 50036994 A	07-04-1975
US 3569915 A	09-03-1971	DE 1946115 A	19-03-1970
		GB 1234355 A	03-06-1971
		JP 50001615 B	20-01-1975

EPO FORM P0460

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