



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
17.01.2007 Bulletin 2007/03

(51) Int Cl.:
H01R 13/719 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06291079.9**

(22) Date de dépôt: **30.06.2006**

(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 NL PL PT RO SE SI SK TR
 Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(71) Demandeur: **RADIALL**
93116 Rosny-Sous-Bois (FR)

(72) Inventeur: **Shisler, John S.**
Mesa, AR 85213 (US)

(30) Priorité: **14.07.2005 US 180569**

(74) Mandataire: **Leszczynski, André et al**
NONY & ASSOCIES
3, rue de Penthièvre
75008 Paris (FR)

(54) **Connecteur électrique filtré**

(57) La présente invention concerne un connecteur électrique filtré (1) comportant :

- un boîtier de connecteur (2) présentant des faces avant (17) et arrière (8) et définissant au moins une cavité (9) débouchant sur ses faces avant et arrière,
- un ensemble de filtrage (3) agencé pour être mis en place de manière amovible dans ladite cavité (9) et comportant une pluralité d'éléments de contact électrique (17) pourvus chacun d'au moins une broche,

- des ensembles avant (4) et arrière (5) agencés pour être mis en place de manière amovible dans ladite cavité (9), de part et d'autre de l'ensemble de filtrage (3), de manière à protéger l'ensemble de filtrage de l'environnement extérieur, l'un au moins des ensembles avant et arrière comportant un insert isolant (20 ; 30) et des éléments de contact électrique (22 ; 33) solidaires de l'insert isolant et coopérant avec les éléments de contact électrique (17) de l'ensemble de filtrage lorsque le connecteur est assemblé.

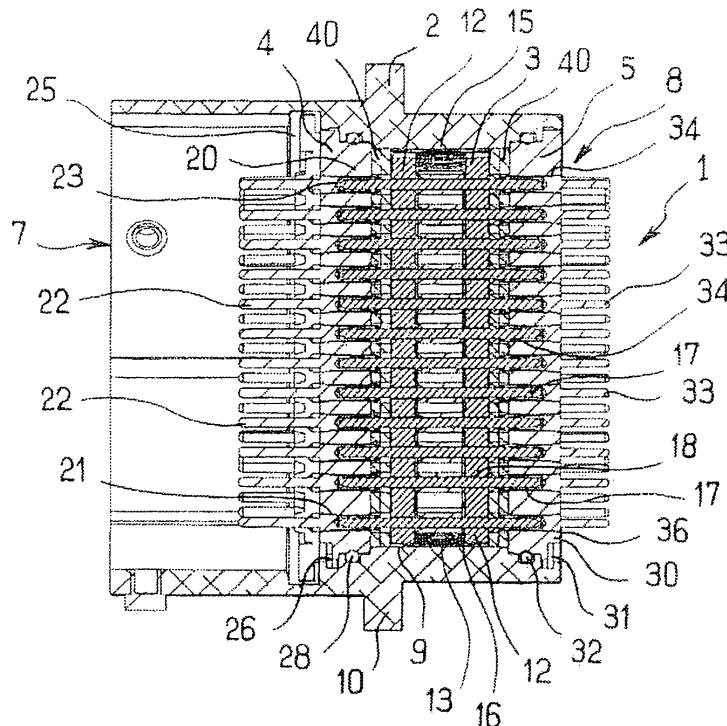


FIG.1

Description

[0001] La présente invention concerne un connecteur électrique filtré.

[0002] On connaît par le brevet US 4 729 743 un connecteur électrique filtré comportant un sous-ensemble de filtrage mis en place dans une cavité d'un boîtier de connecteur. Un matériau adhésif diélectrique est déposé au niveau des faces avant et arrière de la cavité afin de protéger le sous-ensemble de filtrage contre l'humidité et la corrosion. Le sous-ensemble de filtrage comporte des broches de contact électrique s'étendant à travers le matériau adhésif.

[0003] Pour ce type de connecteur connu, l'opération pour détecter un défaut au niveau d'une interface est réalisée en bout de chaîne de montage, ce qui peut entraîner, en cas de défaut avéré, la mise au rebut du connecteur tout entier et donc une augmentation des coûts de production.

[0004] Par ailleurs, le dépôt du matériau isolant, constitué par exemple par une résine époxy, est une opération qui peut présenter certaines difficultés liées notamment au souillage des broches de contact électrique ou à la capacité du matériau isolant à résister à des contraintes thermiques importantes pouvant affecter ses propriétés d'étanchéité.

[0005] On connaît encore par les brevets US 5 236 376 et US 5 647 766 et la demande de brevet européen EP 1 538 717 d'autres constructions d'un connecteur filtré.

[0006] L'invention a pour objet un connecteur électrique filtré comportant :

- un boîtier de connecteur présentant des faces avant et arrière et définissant au moins une cavité débouchant sur ces faces avant et arrière,
- un ensemble de filtrage agencé pour être mis en place, notamment de manière amovible, dans ladite cavité, et comportant une pluralité d'éléments de contact électrique,
- des ensembles avant et arrière agencés pour être mis en place, notamment de manière amovible, dans ladite cavité, de part et d'autre de l'ensemble de filtrage, de manière à protéger l'ensemble de filtrage de l'environnement extérieur.

[0007] Les éléments de contact électrique de l'ensemble de filtrage peuvent être pourvus chacun d'au moins une broche.

[0008] Avantagusement, l'un au moins des ensembles avant et arrière comporte un insert isolant et des éléments de contact électrique solidaires de l'insert isolant et coopérant avec les éléments de contact électrique de l'ensemble de filtrage lorsque le connecteur est assemblé.

[0009] L'invention permet de protéger l'ensemble de filtrage de l'environnement extérieur, notamment contre l'humidité ou les poussières, sans faire appel à une opé-

ration de dépôt d'une résine époxy dans la cavité du boîtier.

[0010] L'assemblage et la maintenance du connecteur selon l'invention peuvent ainsi être simplifiés.

5 **[0011]** De préférence, l'un au moins des ensembles avant et arrière est un ensemble monobloc.

[0012] L'invention permet d'avoir un connecteur filtré de type modulaire.

10 **[0013]** Par exemple, un même boîtier de connecteur selon l'invention peut être assemblé, selon la demande, avec des ensembles avant et arrière de différents types.

[0014] Dans un exemple de mise en oeuvre de l'invention, l'insert de l'ensemble avant ou arrière comporte des orifices et l'un au moins des éléments de contact de cet ensemble avant ou arrière peut être inséré à force dans un orifice de l'insert.

15 **[0015]** L'un au moins des ensembles avant et arrière peut comporter au moins un élément de contact pourvu d'un évidement dans lequel peut s'engager au moins partiellement la broche d'un élément de contact de l'ensemble de filtrage.

20 **[0016]** Lorsque le connecteur est assemblé, les éléments de contact de l'ensemble de filtrage peuvent, le cas échéant, rester en retrait d'une face arrière de l'ensemble arrière et/ou d'une face avant de l'ensemble avant.

25 **[0017]** Dans un exemple de mise en oeuvre de l'invention, l'ensemble de filtrage est reçu entièrement dans la cavité du boîtier, en fin de montage.

30 **[0018]** L'un au moins des ensembles avant et arrière peut être retenu sur le boîtier de connecteur par encliquetage ou à l'aide d'au moins une pièce rapportée telle qu'un jonc.

35 **[0019]** Avantagusement, le connecteur comporte au moins un joint d'étanchéité, notamment torique, disposé autour de l'un au moins des ensembles avant et arrière et s'appliquant contre une paroi de la cavité.

[0020] La présence du joint d'étanchéité permet d'assurer une étanchéité satisfaisante sans avoir recours au dépôt d'une résine.

40 **[0021]** Ce joint peut présenter une résistance thermique élevée de sorte que ses propriétés ne soient pas ou peu affectées, par exemple lors d'opérations de soudure réalisées sur le connecteur.

45 **[0022]** En outre, l'utilisation du joint d'étanchéité permet de remplacer aisément l'ensemble avant ou arrière.

[0023] Dans un exemple de mise en oeuvre de l'invention, le connecteur comporte au moins une couche réalisée en matériau compressible interposée entre l'ensemble de filtrage et l'un des ensembles avant et arrière.

[0024] Cette couche permet un montage sans jeu des différents ensembles dans la cavité du boîtier de manière à protéger le connecteur contre d'éventuelles vibrations lors de l'utilisation du connecteur.

55 **[0025]** Dans un exemple de mise en oeuvre de l'invention, l'ensemble de filtrage comporte un élément de masse définissant de préférence au moins partiellement une paroi latérale de l'ensemble de filtrage et agencé pour

s'appliquer contre une paroi de la cavité du boîtier.

[0026] Cet élément de masse peut comporter par exemple une ceinture élastiquement déformable.

[0027] L'élément de masse peut s'appliquer avec une certaine contrainte sur la paroi de la cavité du boîtier de manière à assurer une continuité de masse satisfaisante.

[0028] Avantagusement, l'un au moins des ensembles avant et arrière comporte un élément anti-rotation agencé pour coopérer avec le boîtier pour empêcher une rotation de l'ensemble avant ou arrière par rapport au boîtier, en fin de montage.

[0029] Dans un exemple de mise en oeuvre de l'invention, l'ensemble avant, respectivement l'ensemble arrière, est agencé pour être monté sur le boîtier, par la face avant, respectivement la face arrière, de celui-ci.

[0030] En variante, l'ensemble de filtrage et les ensembles avant et arrière sont agencés pour être montés sur le boîtier par une même face de montage, par exemple la face avant ou arrière du boîtier.

[0031] Par exemple, le boîtier peut comporter une butée disposée notamment à l'opposé de la face de montage pour retenir l'un au moins des ensembles avant et arrière dans la cavité.

[0032] Le connecteur peut ainsi comporter des moyens de rétention de l'ensemble de filtrage et des ensembles avant et arrière dans la cavité disposés, uniquement à proximité de la face de montage.

[0033] Les moyens de rétention comportent par exemple au moins un élément d'encliquetage.

[0034] L'ensemble de filtrage peut comporter des éléments de filtrage choisis parmi : des filtres de type capacitif, des diodes sous forme de puces, des filtres de type Pi.

[0035] L'un au moins des éléments de contact de l'ensemble arrière peut être agencé pour pouvoir être soudé à une carte de circuit imprimé ou permettre le soudage d'un fil électrique d'un câble.

[0036] Les éléments de contact de l'ensemble avant qui peuvent être de type mâle ou femelle sont agencés pour coopérer avec des éléments de contact d'un connecteur complémentaire.

[0037] L'invention a également pour objet un procédé d'assemblage d'un connecteur électrique filtré comportant :

- un boîtier de connecteur présentant des faces avant et arrière et définissant au moins une cavité débouchant sur ses faces avant et arrière,
- un ensemble de filtrage agencé pour être mis en place de manière amovible dans ladite cavité et comportant une pluralité d'éléments de contact électrique pourvus chacun d'au moins une broche,
- des ensembles avant et arrière agencés pour être mis en place de manière amovible dans ladite cavité, de part et d'autre de l'ensemble de filtrage, l'un au moins des ensembles avant et arrière comportant un insert isolant et des éléments de contact électrique solidaires de l'insert isolant et coopérant avec

les éléments de contact électrique de l'ensemble de filtrage lorsque le connecteur est assemblé,

le procédé comportant les étapes suivantes :

- fixer, notamment à force, des éléments de contact sur l'insert de l'ensemble avant ou arrière,
- introduire dans la cavité du boîtier ledit ensemble avant ou arrière.

[0038] Le procédé peut comporter en outre l'étape suivante :

- avant montage sur le boîtier de connecteur, inspecter l'interface entre l'ensemble de filtrage et l'un au moins des ensembles avant et arrière.

[0039] La présente invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'exemples de mise en oeuvre non limitatifs de l'invention, et à l'examen du dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 représente, schématiquement et partiellement, en coupe, un connecteur filtré selon l'invention,
- la figure 2 est une coupe schématique et partielle d'un connecteur conforme à une variante de mise en oeuvre de l'invention,
- la figure 3 est une vue de derrière du connecteur de la figure 1,
- la figure 4 est une vue de côté de l'ensemble arrière du connecteur de la figure 1,
- la figure 5 représente, schématiquement et partiellement, un ensemble de filtrage du connecteur de la figure 1, et
- la figure 6 est une vue de côté de l'ensemble de filtrage de la figure 5.

[0040] On a représenté sur la figure 1 un connecteur électrique filtré 1 de type modulaire conforme à l'invention, comportant un boîtier 2, un ensemble de filtrage 3 et des ensembles avant 4 et arrière 5.

[0041] Dans l'exemple considéré, le connecteur 1 est de type circulaire.

[0042] En variante, le connecteur 1 peut être de type rectangulaire.

[0043] Le connecteur 1 peut notamment être utilisé dans le domaine des équipements embarqués à bord d'un aéronef.

[0044] Le boîtier 2 présente des faces avant 7 et arrière 8 et définit une cavité 9 débouchant sur ces faces avant 7 et arrière 8.

[0045] Ce connecteur 1 peut présenter une unique cavité 9 ou une pluralité de cavités recevant chacune un ensemble de filtrage 3.

[0046] Le boîtier 2 peut comporter une bride 10 permettant sa fixation sur par exemple un panneau équipant des racks ou armoires.

[0047] Le boîtier 2 est réalisé dans un matériau électriquement conducteur, par exemple en aluminium.

[0048] L'ensemble de filtrage 3 permet de protéger un équipement électronique contre des interférences électromagnétiques parasites ou des décharges électrostatiques.

[0049] Dans l'exemple considéré, l'ensemble de filtrage 3 comporte deux substrats plans 12, de section circulaire comme illustré sur la figure 5, disposés de manière parallèle et entre lesquels et/ou sur lesquels sont placés des éléments de filtrage 13.

[0050] Ces derniers peuvent être choisis par exemple parmi des filtres de type capacitif, des diodes sous forme de puces ou des filtres de type Pi, cette liste n'étant pas limitative.

[0051] L'ensemble de filtrage 3 définit par exemple un filtre de type LC.

[0052] Les substrats 12 peuvent être réalisés notamment à base de céramique.

[0053] L'ensemble de filtrage 3 comporte un élément de masse formé par une ceinture élastiquement déformable 15 réalisée en matériau électriquement conducteur, comme illustré sur la figure 6 notamment.

[0054] Cette ceinture 15 vient s'appliquer contre une paroi 16 de la cavité 9 lorsque l'ensemble de filtrage 3 est mis en place dans cette cavité 9.

[0055] L'ensemble de filtrage 3 comporte en outre une pluralité d'éléments de contact 17 formés chacun par une broche maintenue dans des orifices 18 réalisés dans les substrats 12.

[0056] L'ensemble de filtrage 3 est reçu entièrement dans la cavité 9 du boîtier 2.

[0057] L'ensemble avant 4 comporte un insert isolant 20 pourvu d'une pluralité d'orifices 21, l'insert 20 pouvant être réalisé en matière plastique, par exemple du PPS.

[0058] L'ensemble avant 4 comporte en outre une pluralité d'éléments de contact 22 insérés à force chacun dans un orifice 21 de l'insert 20.

[0059] Chaque élément de contact 22 présente un évidement 23 dans lequel s'insère une extrémité d'une broche 17 de l'ensemble de filtrage 3.

[0060] Dans l'exemple illustré à la figure 1, les éléments de contact 22 sont de type mâle.

[0061] En variante, comme illustré sur la figure 2, les éléments de contact 22 peuvent être de type femelle.

[0062] Les broches 17 de l'ensemble de filtrage restent en retrait d'une face avant 25 de l'ensemble avant 4.

[0063] Lorsque l'ensemble avant 4 est mis en place dans la cavité 9, cet ensemble 4 forme des joints interfaciaux et périphériques.

[0064] L'ensemble 4 est retenu dans la cavité 9 par exemple à l'aide d'un jonc 26.

[0065] En variante, l'ensemble 4 peut être retenu dans la cavité 9 par encliquetage.

[0066] Un joint d'étanchéité torique 28 est interposé entre l'ensemble avant 4 et la paroi 16 définissant la cavité 9.

[0067] L'ensemble arrière 5 comporte, à l'instar de

l'ensemble avant 4, un insert isolant 30 retenu dans la cavité 9 par un jonc 31, un joint d'étanchéité torique 32 étant interposé entre l'ensemble arrière 5 et la paroi 16 définissant la cavité 9.

5 **[0068]** L'ensemble arrière 5 comporte une pluralité d'éléments de contact 33 introduits à force dans des orifices 34 de l'insert 30.

[0069] Les éléments de contact 33 comportent des évidements 34 dans chacun desquels est insérée une extrémité d'une broche 17 de l'ensemble de filtrage.

10 **[0070]** Les broches 17 restent en retrait d'une face arrière 36 de l'ensemble arrière 5.

[0071] Les éléments de contact 33 peuvent être agencés pour pouvoir être soudés à une carte de circuit imprimé ou pour permettre le soudage de fils électriques.

15 **[0072]** Comme on peut le constater, les ensembles avant 4 et arrière 5 forment chacun un ensemble monobloc pouvant être mis en place dans la cavité 9 du boîtier 2 de manière amovible.

20 **[0073]** Une ou plusieurs couches 40 réalisées en un matériau compressible peuvent être interposées entre l'ensemble de filtrage 3 et les ensembles avant 4 et arrière 5, de manière à amortir des vibrations pouvant apparaître lors de l'utilisation du connecteur 1.

25 **[0074]** Le matériau compressible peut être par exemple du fluorosilicone.

[0075] L'insert 30 peut présenter un relief anti-rotation 42 apte à coopérer avec le boîtier 2 permettant d'immobiliser en rotation l'ensemble arrière 5 par rapport au boîtier 2, comme illustré sur la figure 3.

30 **[0076]** Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples de mise en oeuvre qui viennent d'être décrits.

35 **[0077]** La ceinture de masse 15 peut être remplacée par exemple par des pattes élastiquement déformables réparties tout autour de l'ensemble de filtrage 3.

Revendications

40 1. Connecteur électrique filtré (1) comportant :

- un boîtier de connecteur (2) présentant des faces avant (17) et arrière (8) et définissant au moins une cavité (9) débouchant sur ses faces avant et arrière,

- un ensemble de filtrage (3) agencé pour être mis en place de manière amovible dans ladite cavité (9) et comportant une pluralité d'éléments de contact électrique (17) pourvus chacun d'au moins une broche,

50 - des ensembles avant (4) et arrière (5) agencés pour être mis en place de manière amovible dans ladite cavité (9), de part et d'autre de l'ensemble de filtrage (3), de manière à protéger l'ensemble de filtrage de l'environnement extérieur, l'un au moins des ensembles avant et arrière comportant un insert isolant (20 ; 30) et des éléments de contact électrique (22 ; 33) solidai-

- res de l'insert isolant et coopérant avec les éléments de contact électrique (17) de l'ensemble de filtrage lorsque le connecteur est assemblé.
2. Connecteur selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'un au moins des ensembles avant (4) et arrière (5) forme un ensemble monobloc.
 3. Connecteur selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé par le fait que** l'insert (20 ; 30) de l'ensemble avant ou arrière comporte des orifices (21 ; 34) et **par le fait que** l'un au moins des éléments de contact dudit ensemble avant ou arrière est inséré à force dans un orifice de l'insert.
 4. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'un au moins des ensembles avant et arrière comporte au moins un élément de contact (22 ; 33) pourvu d'un évidement (23 ; 34) dans lequel peut s'engager au moins partiellement la broche (17) d'un élément de contact de l'ensemble de filtrage.
 5. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que**, lorsque le connecteur est assemblé, les éléments de contact de l'ensemble de filtrage restent en retrait d'une face arrière (36) de l'ensemble arrière et/ou d'une face (25) avant de l'ensemble avant.
 6. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'ensemble de filtrage (3) est reçu entièrement dans la cavité (9) du boîtier en fin de montage.
 7. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'un au moins des ensembles avant et arrière est retenu sur le boîtier de connecteur par encliquetage ou à l'aide d'au moins une pièce rapportée telle qu'un jonc (26 ; 31).
 8. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** comporte au moins un joint d'étanchéité (28 ; 32), notamment torique, disposé autour de l'un au moins des ensembles avant et arrière et s'appliquant contre une paroi (16) de la cavité.
 9. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** comporte au moins une couche (40) réalisée en matériau compressible interposée entre l'ensemble de filtrage et l'un des ensembles avant et arrière.
 10. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'ensemble de filtrage (3) comporte un élément de masse (15) définissant au moins partiellement une paroi latérale de l'ensemble de filtrage et agencé pour s'appliquer contre une paroi de la cavité du boîtier.
 11. Connecteur selon la revendication 10, **caractérisé par le fait que** l'élément de masse comporte une ceinture élastiquement déformable (15).
 12. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'un au moins des ensembles avant et arrière comporte un élément anti-rotation (42) agencé pour empêcher une rotation dudit ensemble avant ou arrière par rapport au boîtier, en fin de montage.
 13. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'ensemble de filtrage comporte des éléments de filtrage (13) choisis parmi des filtres de type capacitif, des diodes sous forme de puces, des filtres de type Pi.
 14. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'un au moins des éléments de contact (33) de l'ensemble arrière est agencé pour pouvoir être soudé à une carte de circuit imprimé.
 15. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'un au moins des éléments de contact de l'ensemble arrière est agencé pour permettre le soudage d'un fil électrique.
 16. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** les éléments de contact (22) de l'ensemble avant, de type mâle ou femelle, sont agencés pour coopérer avec des éléments de contact d'un connecteur complémentaire.
 17. Procédé d'assemblage d'un connecteur électrique filtré (1), comportant :
 - un boîtier de connecteur (2) présentant des faces avant et arrière et définissant au moins une cavité débouchant sur ses faces avant et arrière,
 - un ensemble de filtrage (3) agencé pour être mis en place de manière amovible dans ladite cavité et comportant une pluralité d'éléments de contact électrique pourvus chacun d'au moins une broche,
 - des ensembles avant (4) et arrière (5) agencés pour être mis en place de manière amovible dans ladite cavité, de part et d'autre de l'ensemble de filtrage, l'un au moins des ensembles avant et arrière comportant un insert isolant et des éléments de contact électrique solidaires de

l'insert isolant et coopérant avec les éléments de contact électrique de l'ensemble de filtrage lorsque le connecteur est assemblé,

le procédé comportant les étapes suivantes : 5

- fixer, notamment à force, des éléments de contact sur l'insert (20 ; 30) de l'ensemble avant ou arrière,
- introduire dans la cavité du boîtier ledit ensemble avant ou arrière. 10

18. Procédé selon la revendication précédente, comportant l'étape suivante :

- avant montage sur le boîtier de connecteur, inspecter l'interface entre l'ensemble de filtrage et l'un au moins des ensembles avant et arrière, avant montage sur le boîtier de connecteur. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

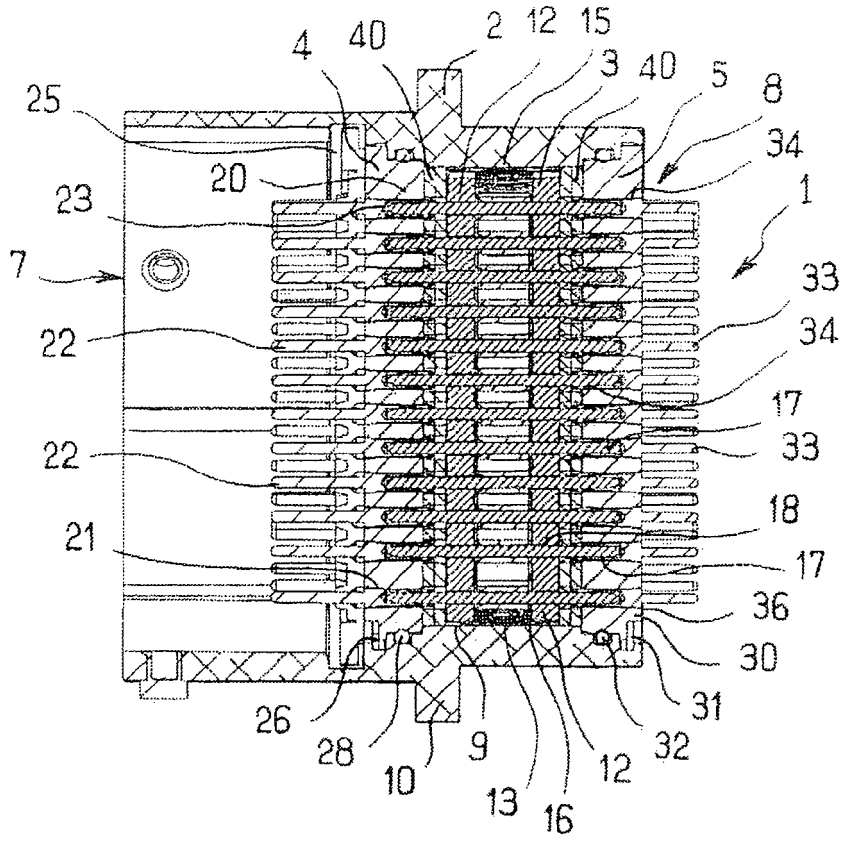


FIG.1

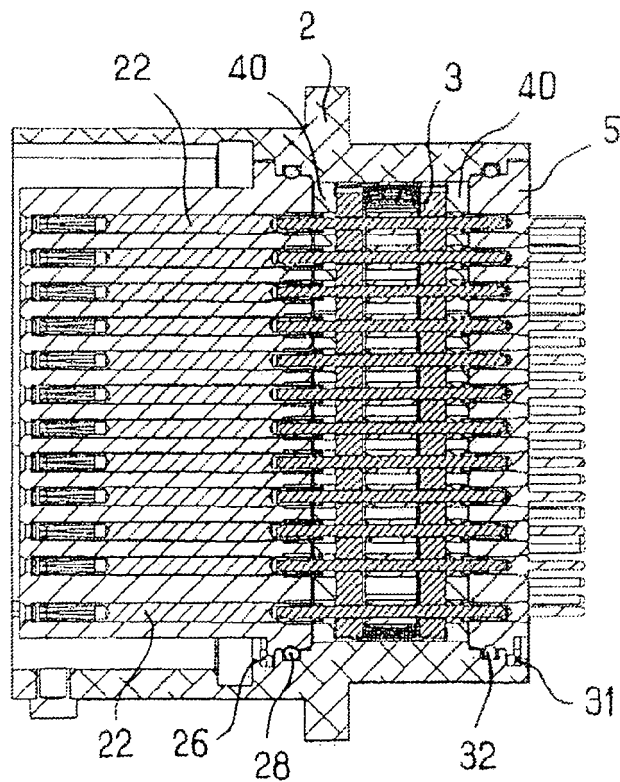


FIG.2

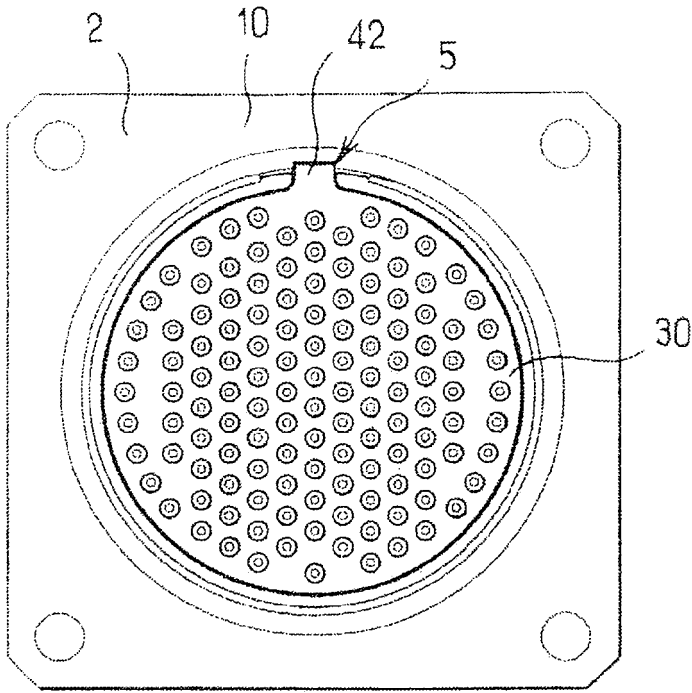


FIG. 3

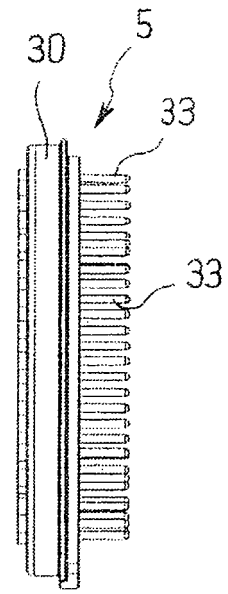


FIG. 4

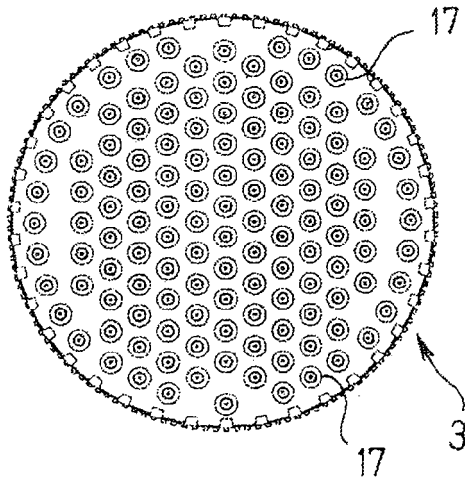


FIG. 5

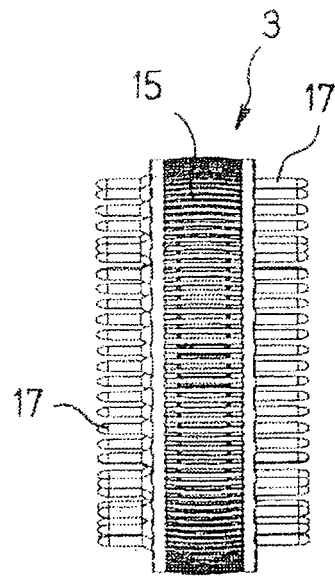


FIG. 6

EP 1 744 410 A2

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 4729743 A [0002]
- US 5236376 A [0005]
- US 5647766 A [0005]
- EP 1538717 A [0005]