

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑰ Numéro de dépôt: 83400700.7

⑸ Int. Cl.<sup>3</sup>: **H 01 R 13/66**

⑱ Date de dépôt: 06.04.83

⑳ Priorité: 08.04.82 FR 8206170

④③ Date de publication de la demande:  
19.10.83 Bulletin 83/42

⑧④ Etats contractants désignés:  
DE GB IT NL

⑦① Demandeur: EUROFARAD EFD  
93 rue Oberkampf  
F-75011 Paris(FR)

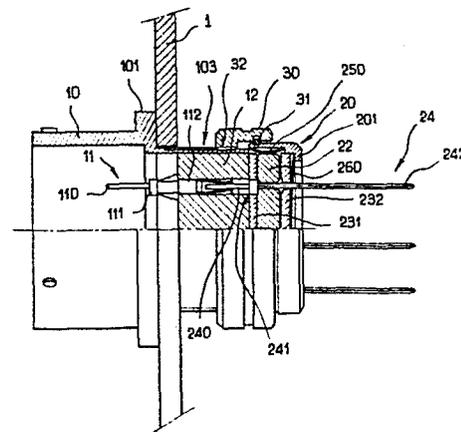
⑦② Inventeur: Boutterin, René  
9 rue de l'Etang Linas  
F-91310 Montlhéry(FR)

⑦② Inventeur: Le Gal, Pascal  
4 rue de Paris  
F-77450 Magny le Hongre(FR)

⑦④ Mandataire: Martin, Jean-Jacques et al,  
Cabinet REGIMBEAU 26, Avenue Kléber  
F-75116 Paris(FR)

⑤④ Dispositif connecteur électrique, avec boîtier de filtrage capacitif modulaire amovible.

⑤⑦ Dans un connecteur, une partie, mâle par exemple, comporte intérieurement les éléments de contact (11) dans l'autre extrémité est agencée en douille femelle. A l'arrière du connecteur est prévue une bague additionnelle (20), qui loge entre deux rondelles (231 et 232), au moins un pavé-capacitif (22), perforé selon la géométrie des éléments de contact. Dans chaque perforation du pavé (22) vient se loger une broche (24), dont l'une des extrémités (240) s'engage dans la douille femelle de l'élément de contact du connecteur, tandis que l'autre (242) définit un picot pour recevoir un fil conducteur du faisceau à connecter. L'ensemble est mis en place axialement, et progressivement, par rotation d'un écrou (30) qui vient en prise sur le filetage (103) situé à l'arrière du connecteur, et est fixé axialement mais libre en rotation par rapport à la bague (20).



**FIG.1**

DISPOSITIF CONNECTEUR ELECTRIQUE, AVEC BOITIER DE  
FILTRAGE CAPACITIF MODULAIRE AMOVIBLE.

---

L'invention concerne les connecteurs électriques, en particulier les connecteurs électriques pour hautes fréquences.

On sait qu'il est avantageux de prévoir un  
5 filtrage capacitif entre les éléments de contact d'un  
connecteur et la masse, dans l'une des deux parties,  
mâle et femelle, du connecteur. La demanderesse a déjà  
proposé un connecteur équipé d'un tel filtrage capacitif,  
réalisé sous la forme de condensateurs à diélectrique  
10 céramique multi-couches, fritté à haute température  
(demande de brevet français N° 78 10 242, publiée sous  
le numéro FR 2 422 268).

La disposition proposée s'est avérée intéressante. Toutefois, sont apparus des problèmes supplémentaires, lorsqu'il s'agit de fabriquer en série des connecteurs à nombre élevé d'éléments de contacts. En effet, le problème de base est alors de réaliser un connecteur électromécaniquement fiable au niveau de la liaison à chaque paire de contacts mâle et femelle. Sur  
15 ce problème, soluble à lui seul, vient se greffer celui de la réalisation de condensateurs céramique multi-couches qui soient non seulement en eux-mêmes satisfaisants (problème également soluble à lui seul), mais aussi capables de tenir devant les contraintes électromécaniques rencontrées aussi bien lors de leur montage  
20 sur le connecteur que, par la suite, en service (lors du branchement des fils conducteurs sur le connecteur notamment). En d'autres termes, des difficultés demeurent pour rendre compatibles les problèmes liés au connecteur et ceux liés aux condensateurs à diélectrique  
25 céramique multi-couches. De plus, le même connecteur aura souvent à recevoir des filtrages capacitifs différents, suivant les applications. Enfin, l'une des techniques courantes pour relier les faisceaux de fils conducteurs  
30 à un connecteur est l'enroulement ("wrapping"). L'homme  
35

de l'art sait que cette technique engendre des contraintes mécaniques non négligeables.

La présente invention vient apporter une solution à ce problème de réalisation industrielle  
5 de connecteurs avec filtrage capacitif aisément adaptable, à des conditions technico-économiques satisfaisantes.

Le dispositif connecteur électrique proposé est du type comprenant une première partie, mâle ou  
10 femelle, constituée d'un corps métallique de forme générale cylindrique, qui loge radialement un bloc isolant porte-contacts, avec des éléments de contact individuels fermement maintenus à l'intérieur du bloc isolant, ces éléments de contact possédant une extré-  
15 mité, mâle ou femelle, du côté où vient la seconde partie du connecteur, femelle ou mâle respectivement, tandis que sont prévus des moyens définissant des condensateurs à diélectrique céramique multi-couches entre certains au moins des contacts, et une liaison de masse  
20 comprenant le corps du connecteur.

Selon l'invention, l'autre extrémité des éléments de contact est agencée en douille femelle ; il est prévu, à l'opposé de la seconde partie du connecteur par rapport à la première, une bague addition-  
25 nelle conductrice formant boîtier de logement d'un pavé-capacitif à diélectrique céramique multi-couches, avec des perforations métallisées axiales selon la même géométrie que les éléments de contact ; et des broches de liaison passent dans ces perforations, auxquelles  
30 elles sont soudées pour s'engager d'une part dans les dites douilles femelles, et définir d'autre part des picots de liaison pour les fils conducteurs arrivant sur la première partie du connecteur.

Très avantageusement, il est prévu une  
35 rondelle d'appui entre le pavé-capacitif et le bloc

isolant ; et les broches comportent chacune un épaulement s'engageant exactement dans une perforation respective de ladite rondelle d'appui, ce qui permet un positionnement précis des broches sans sollicitation excessive du pavé-capacitif.

5 Dans un mode de réalisation intéressant les douilles femelles se composent d'un découpage axial des éléments de contact définissant au moins une pince axiale en forme de lyre, sur laquelle est serti extérieurement un collet cylindrique ouvert à son extrémité libre avec une lèvre apte à guider l'introduction de la broche dans la pince en forme de lyre.

10 De préférence, il est prévu entre la bague additionnelle et le pavé-capacitif une rondelle conductrice formant ressort radial, bombée avec concavité vers l'extérieur, et assurant la liaison de masse entre la métallisation périphérique du pavé et la bague conductrice ainsi que le corps de connecteur.

20 Dans un mode de réalisation avantageux, les picots de liaison sont de section droite carrée, et il est prévu, de l'autre côté du pavé-capacitif une autre rondelle percée au format de la section droite des picots, ce qui évite une sollicitation mécanique excessive du pavé lors de la mise en place des fils conducteurs, en particulier par enroulement.

25 Selon un autre mode de réalisation de l'invention, la bague additionnelle loge de façon adjacente deux pavés-capacitifs dont les perforations métallisées homologues sont traversées par les mêmes broches avec interposition entre les deux pavés de moyens formant inductance sur certaines au moins des broches, ce qui permet de définir des filtres en  $\pi$ .

30 De préférence, la bague additionnelle comporte du côté des picots une rondelle radiale ondulée formant ressort axial, et sollicitant le ou les pavés-capacitifs en

35

butée sur le bloc isolant porte-contacts.

D'une manière également avantageuse, la bague est montée liée axialement et libre en rotation sur un écrou fileté apte à engrener sur un filetage homologue de l'arrière du connecteur.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, ainsi que sur les dessins annexés, qui illustrent deux modes de réalisation de la présente invention, respectivement avec un filtre capacitif simple et avec un filtre en  $\pi$ . Sur les dessins :

- la figure 1 illustre, sous forme de vue en demi-coupe, un mode de réalisation de l'invention avec filtrage capacitif simple ;
- la figure 2 est une vue partielle illustrant plus en détail un élément de contact tel que 11 de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en coupe schématique illustrant un mode de réalisation du pavé-capacitif à diélectrique céramique multi-couches de la figure 1 ; et
- la figure 4 est une vue en demi-coupe du second mode de réalisation de l'invention avec filtrage en  $\pi$ .

Sur la figure 1, est illustrée une partie mâle de connecteur, la partie femelle, non représentée, étant bien connue de l'homme de l'art. Dans le mode de réalisation préférentiel de l'invention qui se trouve illustré ci-après, cette partie mâle de connecteur est constituée comme une embase, c'est-à-dire comme la partie du connecteur qui est destinée à se fixer sur un bâti, désigné généralement par 1.

La partie mâle du connecteur est constituée d'un corps métallique de forme générale cylindrique, désigné par 10. Ce corps loge radialement un bloc isolant porte-contacts, désigné par 12, avec des

éléments de contact, désignés par 11, qui sont fermement maintenus à l'intérieur du bloc isolant, d'une manière connue. Ces éléments de contact 11 possèdent une extrémité qui ici mâle, mais pourrait en variante être femelle, du côté où vient la seconde partie du connecteur, qui est alors femelle ou mâle respectivement.

La figure 2 montre plus en détail l'un de ces éléments de contact mâles. On distingue en 110 la partie de contact proprement dite, et cette partie est suivie d'un épaulement 111, puis d'une partie généralement cylindrique 112, qui vient s'insérer dans le bloc isolant. L'épaulement 111 vient en appui sur le bloc 12, afin de réaliser le maintien ferme des contacts déjà cités. En variante, sont prévus sur la partie cylindrique 112 des organes formant griffe, aptes à immobiliser totalement l'élément de contact à l'intérieur du bloc isolant 12.

L'autre extrémité des éléments de contact est agencée en douille femelle. La figure 2 illustre plus en détail une réalisation préférentielle de cet agencement. On voit que la partie centrale de l'élément de contact 11 est perforée intérieurement, tout en étant découpée tout autour axialement, de façon à définir au moins une pince axiale en forme de lyre. On voit sur la figure 2 en 113 et 114 deux éléments d'une telle pince en forme de lyre. Une autre pince est ici réalisée dans un plan perpendiculaire à la figure, et on voit un de ces éléments 115. Autour de cette partie qui forme la pince à lyre, se trouve serti extérieurement un collet cylindrique 116, ouvert à son extrémité libre, avec une lèvre 117 orientée radialement vers l'intérieur, de façon à pouvoir guider l'introduction d'une broche dans la pince en forme de lyre. En 118 est réalisé le sertissage de ce collet 116 sur la partie interne qui forme pince. Ce mode de réalisation est avantageux en

ce qu'il permet un excellent contact, tout en laissant une certaine liberté de jeu radial à la broche qui va venir s'engager dans la lyre. On notera également que le guidage de la broche est bien réalisé par les lèvres  
5 117, qui peuvent être avantageusement biseautées vers l'orifice d'ouverture de la lyre, pour faciliter encore l'introduction des broches.

Sur la partie mâle de connecteur elle-même, à l'opposé de sa seconde partie femelle, est montée une  
10 bague additionnelle conductrice, désignée généralement par 20, et formant boîtier de logement pour au moins un pavé-capacitif, désigné généralement par 22, et possédant une structure diélectrique céramique multi-couches.

Comme le montre la figure 3, ce pavé 22 possède des perforations métallisées axiales, telles que  
15 222, qui sont réalisées selon la même géométrie que celles des éléments de contact dans le connecteur. La figure 3 montre également que ces perforations axiales telles que 222 sont reliées à de premières armatures de condensateur 221. De secondes armatures de condensateur telles que 223 sont reliées à une métallisation périphérique 224 du pavé condensateur 22. Une superposition alternée de telles armatures fournit la  
20 structure capacitive à diélectrique céramique multi-couches bien connue. Des détails sur la réalisation d'une telle structure pourront être obtenus dans la  
25 demande de brevet français déjà citée.

Revenant maintenant à la figure 1, on voit que des broches de liaison, désignées généralement par 24,  
30 passent dans les perforations métallisées axiales du pavé-capacitif 22, tout en étant soudées à ces perforations. Ces broches de liaison possèdent une extrémité 240 qui va venir s'engager dans les douilles femelles déjà citées, à pince en forme de lyre, telles  
35 que 113 et 114. A l'autre extrémité, les broches en

question définissent des picots de liaison pour les fils conducteurs qui vont arriver en faisceau sur la partie mâle du connecteur. Très avantageusement, ces picots de liaison sont de section droite carrée, pour permettre la fixation de fils par enroulement "wrapping".

Il est prévu une rondelle d'appui 231 entre le pavé-capacitif 22 et le bloc isolant 12. Cette rondelle d'appui est elle aussi perforée suivant la géométrie des éléments de contact. Et les broches telles que 24 comportent chacune un épaulement 241 s'engageant exactement dans une perforation respective de la rondelle d'appui 231. Cette disposition permet de souder au préalable le pavé-capacitif sur l'ensemble des broches 24, l'épaulement 241 venant au contact de l'une des faces du pavé-capacitif. On met ensuite en place là rondelle 231, qui va permettre d'assurer un excellent maintien radial des broches en position.

De l'autre côté du pavé-capacitif 22, on met en place une autre rondelle 232, qui est perforée elle aussi à la même géométrie, mais par des perforations de section carrée, qui permettent de maintenir à l'encontre de la rotation les picots de liaison de section carrée précités. C'est donc cette rondelle 232 qui va recevoir la majeure partie des efforts de rotation rencontrée lors de la mise en place de fils conducteurs par enroulement sur l'extrémité libre 242 des picots.

La bague additionnelle 20 qui forme boîtier de logement pour le pavé-capacitif comporte intérieurement un évidement périphérique plat, dans lequel se logent une rondelle conductrice 250 formant ressort radial, qui vient appuyer sur la métallisation périphérique 224 du pavé-capacitif. La rondelle 250 est de préférence réalisée bombée avec sa concavité tournée vers l'extérieur. On réalise ainsi la liaison de

masse entre la métallisation périphérique 224 du pavé et la bague conductrice 20, ainsi que le corps de connecteur dans son ensemble. La plupart du temps, comme cela est décrit dans la demande de brevet français déjà citée, l'un des éléments de contact du connecteur sera également relié à la masse. La perforation correspondante dans le pavé-capacitif se trouvera alors reliée directement aux armatures 223, sans posséder d'armatures propres telles que 221 (figure 3).

10 Enfin, du côté des picots 242, la bague additionnelle 20 comporte un épaulement radial tourné vers l'intérieur 201, qui sert à maintenir une rondelle radiale formant ressort axial. Cette rondelle ondulée, désignée par 260, vient solliciter le pavé-capacitif 22 en butée sur le bloc isolant porte-contacts. Si nécessaire, l'ouverture résiduelle sur la face arrière de la bague 20 est fermée par un apport convenable d'une résine d'obturation.

20 En pratique, tout l'ensemble contenu à l'intérieur de la bague additionnelle 20 est monté séparément, au niveau du fabriquant du pavé-capacitif à diélectrique multi-couches, cet ensemble comprenant la bague 20 elle-même, et tout ce qui est compris entre la rondelle interne 231 d'appui, et la rondelle ressort 260 avec la résine de bouchage éventuelle.

25 Le reste du connecteur est fabriqué de manière traditionnelle. Au lieu des éléments de contact 11 qui portent du côté de l'arrière du connecteur une partie mâle, on place des éléments de contact à partie arrière femelle, du type de ce qui est illustré sur la figure 2. Cette partie électromécanique du connecteur est donc  
30 fabriquée de manière classique.

On observera par ailleurs que sur la bague 20 vient se monter un écrou fileté 30. L'écrou est monté lié axialement à la bague, par un anneau périphérique 31

formant épaulement, tout en demeurant libre en rotation par rapport à ladite bague. A son autre extrémité, l'écrou 30 comporte une partie filetée 32 apte à engrener sur le filetage homologue 103 de l'arrière du connecteur.

5 L'homme de l'art comprendra maintenant que les parties avant 240 des broches individuelles dépassant de la bague additionnelle 20 vont s'engager progressivement à l'intérieur des douilles femelles définies à l'arrière des éléments de contact 11, au fur et à mesure  
10 que l'écrou 30 est vissé sur le filetage 103. Cette disposition présente l'avantage importante que la mise en place de la partie capacitive sur le connecteur s'effectue pratiquement sans contrainte mécanique. De plus, on peut mettre en place à volonté toute valeur de capacité  
15 sans avoir à modifier la structure du connecteur lui-même, autrement que par échange de ces éléments de contact. Enfin et surtout, lorsque par la suite on doit fixer des fils par enroulement ou "wrapping", les efforts consécutifs à cette fixation sont repris par la rondelle  
20 arrière 232, et ne viendront donc pas risquer de perturber la liaison entre les douilles 24 et le pavé-capacitif ni l'élément de contact 11.

La figure 4 illustre un second mode de réalisation de l'invention, dans lequel on prévoit un filtrage  
25 capacitif en  $\pi$  pour les broches de connecteur, au lieu de filtrage capacitif simple de la figure 1.

En ce qui concerne le connecteur lui-même, la structure peut être la même que celle de la figure 1. On observera simplement que la figure 4 fait apparaître  
30 une bride 104 avec un joint d'étanchéité 105 d'un côté de la paroi de fixation 1, tandis que de l'autre est prévu un écrou 102 venant en prise sur le filetage 101 du connecteur. Ceci détaille la mise en place de l'embase sur le bâti 1, et peut être également applicable à la  
35 figure 1.

Le reste des modifications apparaissant sur la figure 4 intéressent l'intérieur de la bague additionnelle 20. On retrouve comme précédemment une première rondelle 231, suivie du pavé-capacitif 22, dont la métallisation externe est en contact par l'intermédiaire du ressort bombé 250 avec la bague conductrice 20. Le pavé-capacitif 22 est ici suivi à droite d'un élément en ferrite 270, associé à un organe de maintien 233, ce qui définit autour du picot 243 une inductance, d'une manière connue de l'homme de l'art.

Cet ensemble est suivi d'un second pavé-capacitif 28, agencé généralement comme le premier, mais avec une valeur de capacité éventuellement différente. Là encore, des métallisations internes aux perforations sont soudées aux picots 242, tandis que la métallisation périphérique du pavé 28 est reliée par une rondelle 255 semblable à la rondelle 250 à la bague externe conductrice 20.

Enfin, on retrouve la rondelle 232, munie de perforations à section droite carrée, pour loger exactement la section droite carrée des picots 242. Enfin, le ressort 260 assure la mise en pression axiale de l'ensemble, pour que les picots 240 entrent bien à l'intérieur des douilles femelles des éléments de contact.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits, mais s'étend à toute variante inscrite à l'intérieur du cadre des revendications ci-après.

REVENDEICATIONS

1 - Dispositif connecteur électrique, du type comprenant une première partie, mâle ou femelle, constituée d'un corps métallique (10) de forme générale cylindrique, qui loge radialement un bloc isolant porte-contacts (12), avec des éléments de contact individuels (11) fermement maintenus à l'intérieur du bloc isolant (12), ces éléments de contact (11) possédant une extrémité (110), mâle ou femelle, du côté où vient la seconde partie du connecteur, femelle ou mâle respectivement, tandis que sont prévus des moyens (22) définissant des condensateurs à diélectrique céramique multi-couches entre certains au moins des contacts, et une liaison de masse comprenant le corps (10) du connecteur, caractérisé par le fait que l'autre extrémité des éléments de contact (113, 117) est agencée en douille femelle, par le fait qu'il est prévu, à l'opposé de la seconde partie du connecteur par rapport à la première, une bague additionnelle conductrice (20), formant boîtier de logement d'un pavé capacitif (22) à diélectrique céramique multi-couches, avec des perforations métallisées axiales (222) selon la même géométrie que les éléments de contact (11), et par le fait que des broches de liaison (24) passent dans ces perforations, auxquelles elles sont soudées pour s'engager d'une part dans lesdites douilles femelles, et définir d'autre part des picots de liaison (242) pour les fils conducteurs arrivant sur la première partie du connecteur.

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il est prévu une rondelle d'appui (231) entre le pavé-capacitif (22) et le bloc isolant (12), et que les broches (24) comportent chacune un épaulement (241) s'engageant exactement dans une perforation respective de ladite rondelle d'appui (231),

ce qui permet un positionnement précis des broches sans sollicitation excessive du pavé-capacitif.

3 - Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que les douilles femelles se composent d'un découpage axial des éléments de contact définissant au moins une pince axiale en forme de lyre (113, 114, 115), sur laquelle est serti (118) extérieurement un collet cylindrique (116) ouvert à son extrémité libre avec une lèvre (117) apte à guider l'introduction de la broche dans la pince en forme de lyre (113, 114, 115).

4 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'il est prévu entre la bague additionnelle (20) et le pavé-capacitif (22) une rondelle conductrice (250) formant ressort radial, bombée avec concavité vers l'extérieur, et assurant la liaison de masse entre la métallisation périphérique (224) du pavé et la bague conductrice (20) ainsi que le corps de connecteur (10).

5 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que les picots de liaison (242) sont de section droite carrée, et qu'il est prévu, de l'autre côté du pavé-capacitif (22) une autre rondelle (232) percée au format de la section droite des picots, ce qui évite une sollicitation mécanique excessive du pavé lors de la mise en place des fils conducteurs, en particulier par enroulement.

6 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que la bague additionnelle loge de façon adjacente deux pavés-capacitifs (22 ; 28) dont les perforations métallisées homologues sont traversées par les mêmes broches (24) avec interposition entre les deux pavés de moyens formant inductance (270, 233) sur certaines au moins des broches, ce qui permet de définir des filtres en  $\pi$ .

7 - Dispositif selon l'une des revendications  
1 à 6, caractérisé par le fait que la bague addition-  
nelle comporte du côté des picots une rondelle radiale  
(260) formant ressort axial, et sollicitant le ou les  
5 pavés-capacitifs en butée sur le bloc isolant porte-  
contacts.

8 - Dispositif selon l'une des revendications  
1 à 7, caractérisé par le fait que la bague (20) est  
montée liée axialement et libre en rotation sur un écrou  
10 fileté (30) apte à engrener sur un filetage homologue  
de l'arrière du connecteur.

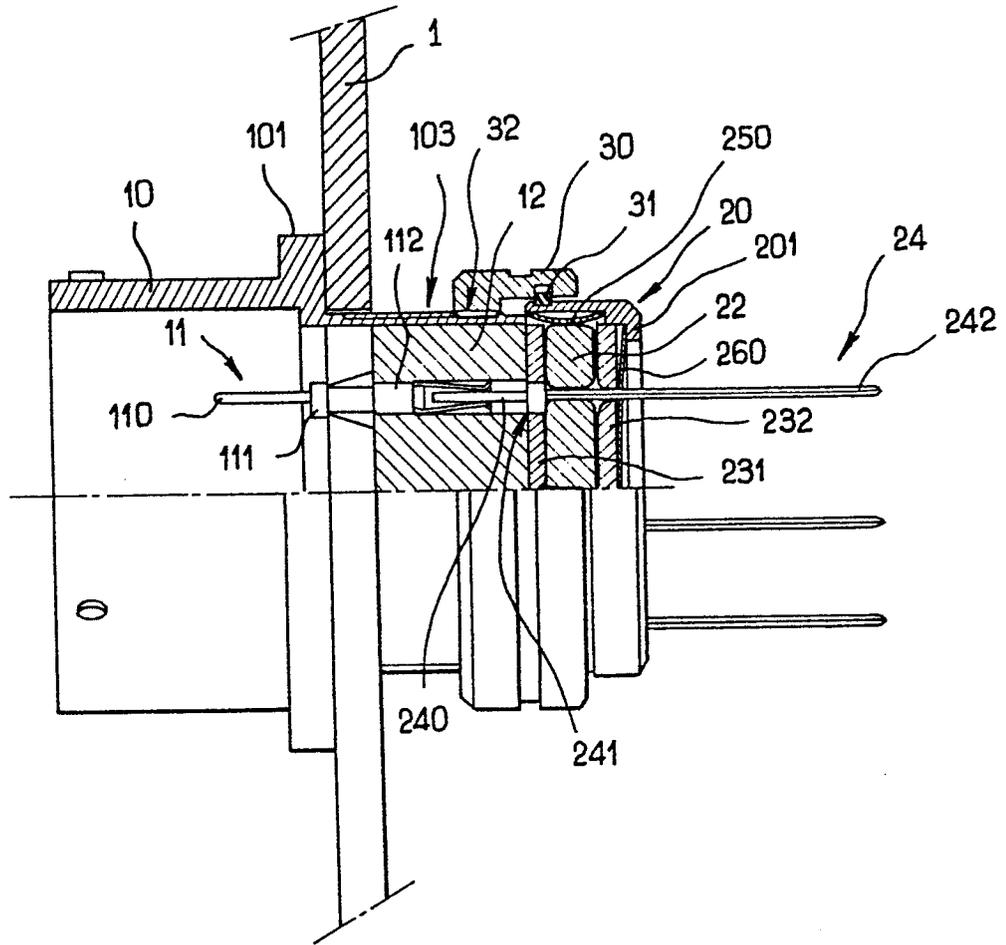


FIG. 1

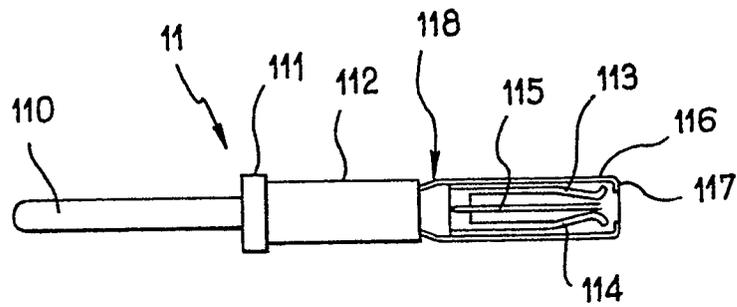


FIG. 2

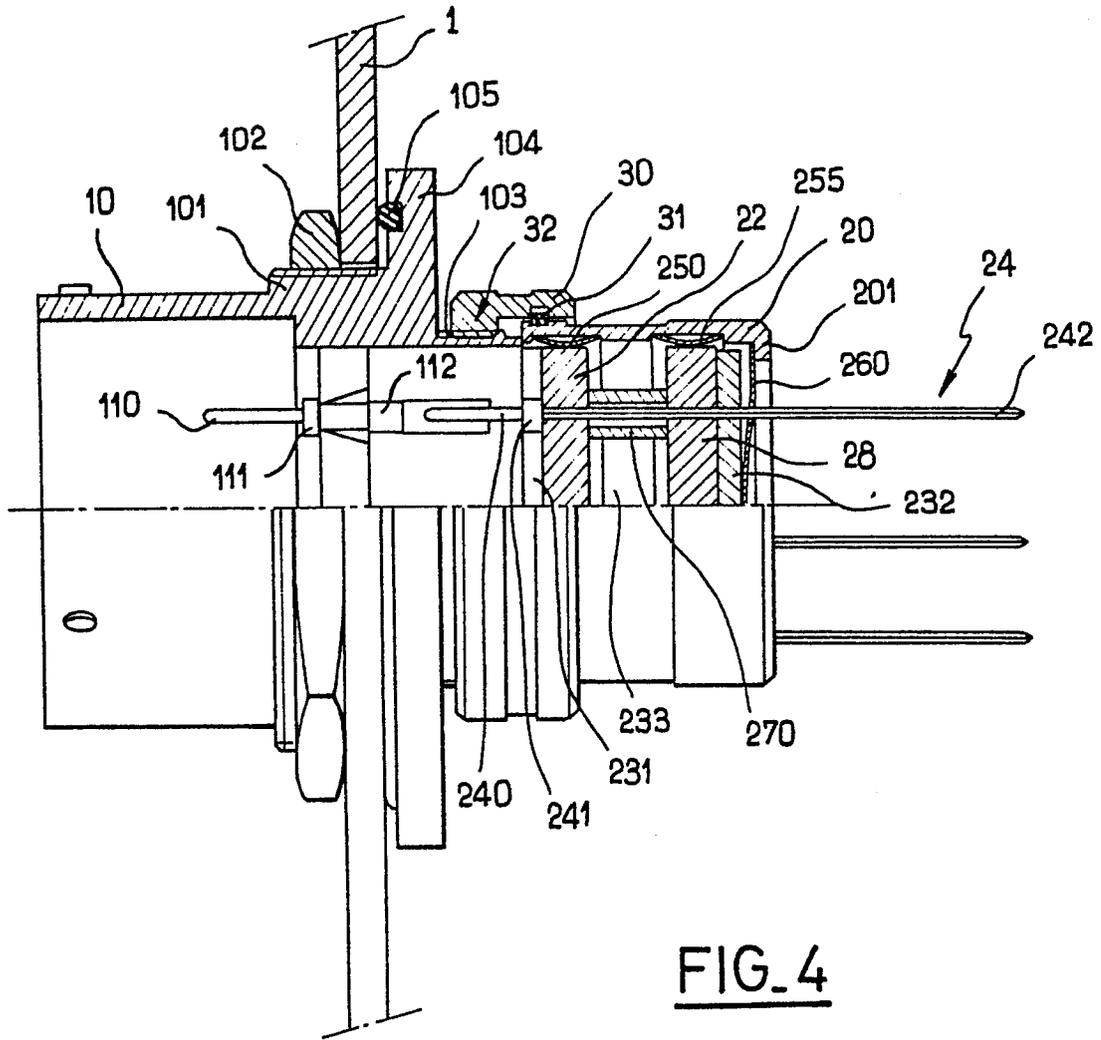


FIG. 4

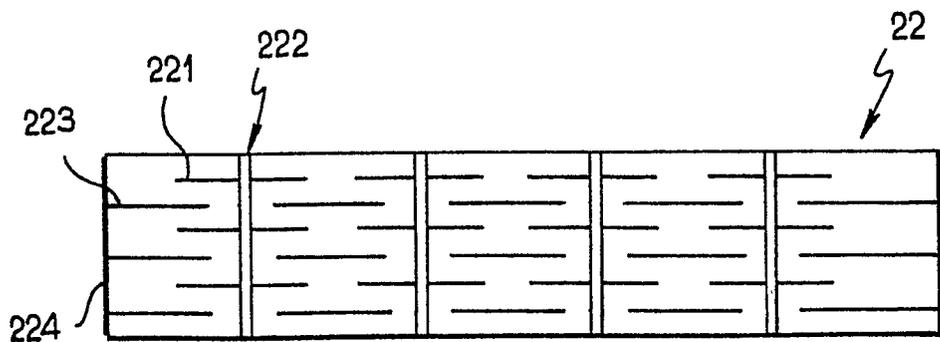


FIG. 3



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. 3)
A	US-A-3 538 464 (ERIE TECHNOLOGICAL PRODUCTS) *Figure 1; colonne 1, ligne 48 - colonne 2, ligne 50*	1,4,6	H 01 R 13/66
A	--- US-A-2 162 453 (O.S.FIELD) *Figure 3; page 2, lignes 47-64*	3	
D,A	--- FR-A-2 422 268 (EURO FARAD EFD) *Figures 1,4; page 4, ligne 30 - page 5, ligne 7; page 5, lignes 33-38; page 7, lignes 9-33*	1,6	
A	--- FR-A-2 297 503 (BUNKER RAMO)  *Figure 1; page 3, ligne 18 - page 4, ligne 27; page 5, lignes 18-20*	1,2,4, 6	
A	--- FR-A-1 537 823 (Y.MELLICIANI) *Figure 1; page 2, colonne 1, lignes 29-39*	1,7	H 01 R 13/00 H 01 R 23/00 H 02 G 4/00
-----			
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 02-06-1983	Examineur WAERN G.M.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			