

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
17 octobre 2002 (17.10.2002)

PCT

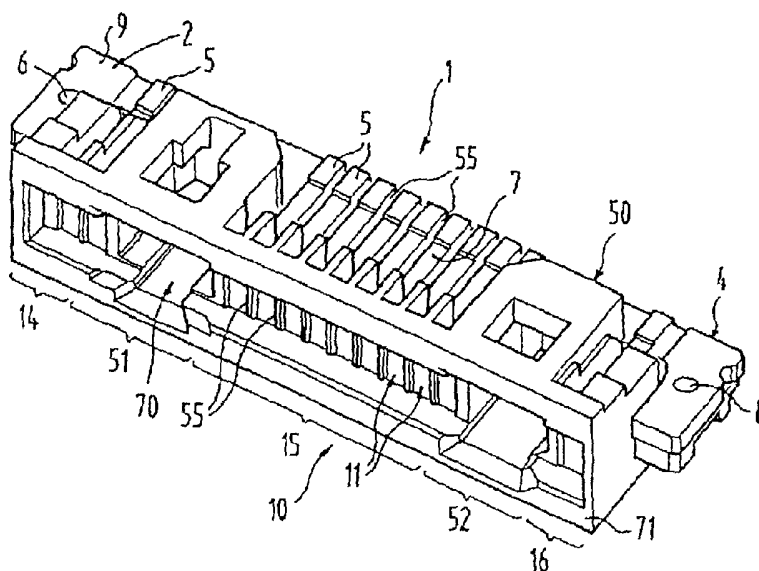
(10) Numéro de publication internationale  
**WO 02/082587 A1**

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : **H01R 12/20**
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR02/01207
- (22) Date de dépôt international : 5 avril 2002 (05.04.2002)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
01/05069 6 avril 2001 (06.04.2001) FR  
01/05068 6 avril 2001 (06.04.2001) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : FCI [FR/FR]; 53, rue de Châteaudun, F-75009 PARIS (FR).
- (72) Inventeurs; et  
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : RIBEAU, Pascal [FR/FR]; 17, rue Keppler, F-72100 LE MANS (FR). GASSIES, Janvier [FR/FR]; 21, rue de Bel Air, F-72370 NUILLE LE JALAIS (FR). HOUDAYER, Joel [FR/FR]; 14, rue des Bergeronnettes, F-72230 MULSANNE (FR). CHABIRAND, Rachel [FR/FR]; 7, rue du Bourg Bas, F-72100 LE MANS (FR). KLEIN, Mickael [FR/FR]; 26bis, rue d'Alsace, F-72000 LE MANS (FR).
- (74) Mandataire : SCHMIT, Christian, Norbert, Marie; Cabinet Christian SCHMIT et Associés, 8, place du Ponceau, F-95000 CERGY (FR).
- (81) États désignés (national) : CA, CN, JP, KR, SG, US.
- (84) États désignés (régional) : brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: CONNECTOR FOR PRINTED CIRCUIT SURFACE MOUNTING AND METHOD FOR MAKING SAME

(54) Titre : CONNECTEUR POUR MONTAGE EN SURFACE DE CIRCUIT IMPRIME ET PROCEDE DE FABRICATION



(57) Abstract: The invention concerns an input/output connector (10) comprising a first electrically insulating part (1), including at least a fixing element (2, 4) and at least a contact strip, and a second part (50) acting as housing, which partly covers the first part (1), the planar connecting surface (5) of the contact rib (7) being located substantially in the same plane as the lower surface (9) of the fixing element (2, 4), such that said plane defines the plane for fixing the connector. Said connector can further comprise a power contact. The method for making such a connector consists in metallizing the plastic material to form the contact strip on the first part.

[Suite sur la page suivante]



WO 02/082587 A1



**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

---

**(57) Abrégé :** Connecteur entrée/sortie (10), comprenant une première partie (1) isolant de l'électricité, qui présente au moins un élément de fixation (2, 4) et au moins une piste de contact, et une deuxième partie (50) servant de boîtier, qui recouvre partiellement la première partie (1), la face plane de raccordement (5) de la nervure de contact (7) étant située sensiblement dans le même plan que la face inférieure (9) de l'élément de fixation (2, 4), si bien que ce plan définit le plan de pose du connecteur. Ce connecteur peut également comporter un contact de puissance. Le procédé de fabrication de ce connecteur met en œuvre un procédé de métallisation du plastique pour former la piste de contact sur la première partie.

## CONNECTEUR POUR MONTAGE EN SURFACE DE CIRCUIT IMPRIME ET PROCEDE DE FABRICATION

L'invention concerne un connecteur entrée/sortie, en particulier pour le  
5 montage en surface sur une carte à circuit imprimé, le connecteur  
comprenant une première partie isolant de l'électricité, ayant au moins un  
élément de fixation et au moins un contact, et une deuxième partie, servant  
de boîtier, couvrant partiellement la première partie, selon le préambule de la  
10 revendication 1. En outre, l'invention concerne un procédé de fabrication de  
connecteurs à possibilité de montage en surface, selon la revendication 14.

De tels connecteurs sont, de préférence, utilisés dans des appareils de  
communication portables, tels que des radiotéléphones ou analogues.  
Usuellement, de tels appareils sont très petits et maniables, si bien qu'il y a  
15 peu de place pour les connecteurs entrée/sortie (ce que l'on appelle  
également les connecteurs I/O) qui, de ce fait, sont montés en surface sur  
une carte à circuit imprimé, suivant la technique SMD (Surface Mounted  
Device). De tels connecteurs constituent des interfaces mécaniques pour le  
raccordement de divers périphériques, tels que par exemple des modems de  
20 transmission de données. Les connecteurs dont les dimensions sont très  
petites doivent être positionnés précisément lors du montage sur la carte à  
circuit imprimé. En outre, ils doivent résister à de fortes sollicitations  
mécaniques sur la valeur de durée de vie du radiotéléphone et, en cas de  
besoin, malgré cela, ils doivent pouvoir établir une bonne liaison électrique  
entre le connecteur et le connecteur complémentaire.

25 Il s'est ainsi avéré que les exigences indiquées ci-dessus peuvent être  
bien satisfaites, si la face de pose du connecteur coïncide sensiblement avec  
le plan de la carte à circuit imprimé. Il est, en outre, indispensable que cette  
surface de pose du connecteur soit reproductible.

Par le document US-6.000.953, on connaît un connecteur I/O utilisant  
30 pour le positionnement précis du connecteur deux pinces de maintien en  
forme de L extractibles, placées sur les côtés, dans les extrémités de  
chacune desquelles une saillie est découpée par estampage. Lors du  
montage ou du positionnement, seules ces deux saillies entrent en contact  
avec la carte à circuit imprimé, si bien que le connecteur peut être monté à  
35 cet endroit d'une façon permettant un pivotement. La tige de contact la plus

## 2

basse du connecteur, lors du pivotement, arrive la première sur la surface de la carte et constitue avec les saillies un tripode qui définit la face de pose du connecteur.

Il est ici particulièrement désavantageux que, du fait de la flexibilité  
5 des tiges de contact de connecteur, il y ait une inclinaison longitudinale par rapport à la carte qui est parfois grande, parfois petite. En outre, la reproductibilité de cette face de pose demande d'avoir des fiches de contact de formes et de longueurs très précises. De très étroites plages de tolérance doivent également être respectées pour le positionnement en longueur des  
10 tiges dans le boîtier. Ceci augmente inévitablement les coûts de production d'un tel connecteur. En outre, il faut mentionner que les hauteurs des saillies obtenues par estampage font l'objet de fortes fluctuations. Dans l'état de la technique, cette imprécision ne se remarque pas, du fait que les hauteurs des saillies sont petites par rapport à leur espacement. Cependant, ces  
15 fluctuations se font remarquer si l'on a des connecteurs I/O étroits (par exemple des connecteurs ne portant que peu de raccordements), si bien qu'en plus de l'inclinaison longitudinale on peut remarquer qu'il y a un basculement latéral. Des pinces de maintien, qui seraient également mal ou faussement montées latéralement, renforcent également cet effet, ceci  
20 pouvant venir par exemple d'impuretés insinuées entre la pince et le boîtier.

Du fait que le connecteur, en outre, est constitué de plusieurs pièces élémentaires, telles que les deux pinces de maintien extractibles, des tiges de contact noyées dans le boîtier, du boîtier lui-même et des crochets de verrouillage, il faut un grand nombre d'étapes de fabrication, qui augmentent  
25 également les coûts de production. En outre, ces tiges de contact étroites ne sont pas conçues pour de fortes puissances électriques.

L'invention a pour but de proposer un connecteur entrée/sortie pour le montage en surface sur une carte à circuit imprimé, comprenant une première partie isolant de l'électricité, présentant au moins un élément de  
30 fixation avec une face plane et au moins une piste de contact avec une face plane de raccordement, et une deuxième partie servant de boîtier, recouvrant partiellement la première partie qui présente une face de pose reproductible de façon très précise, qui soit positionnable de façon simple sur une carte à circuit imprimé.

35 Ce problème est résolu par le fait que la face plane de raccordement

de la piste de contact est située sensiblement dans le même plan que la face plane inférieure de l'élément de fixation, ce plan définissant le plan de pose du connecteur. De plus, le fait que la piste de contact corresponde à une métallisation déposée sur une zone isolante de la première partie, non recouverte par la deuxième partie, participe également à la solution de ce problème.

Un montage avantageux de l'invention est obtenu par le fait que la première partie est constituée d'une pièce moulée par injection unique, et que la deuxième partie est surmoulée partiellement au-dessus de la première partie.

Il est alors particulièrement avantageux que la première partie, avec ses éléments, soit constituée d'une pièce unique. Entre les éléments de la première partie il ne se produit après le moulage aucune possibilité de déplacement ou de décalage. La seule précaution consiste à fraiser précisément le modèle de coulée de la première partie, ici les moules d'injection. A l'aide de machines à commande numérique CNC, ceci ne pose plus aucun problème. La deuxième partie remplit les espaces libres de la première partie et la renforce de ce fait, faisant qu'un ensemble mécaniquement robuste (connecteur) est constitué.

Un autre mode de réalisation avantageux de l'invention est celui selon lequel la première partie peut présenter sur les deux côtés du connecteur respectivement un élément de fixation dans chacun desquels peuvent être ménagées des ouvertures de centrage.

Préférentiellement selon un mode particulier de réalisation de l'invention, le connecteur comporte des moyens pour supporter de forts courants électriques, par exemple en présentant au moins un module de puissance pour la transmission de hautes puissances électriques

Selon ce mode particulier de réalisation de l'invention, le module de puissance comprend un contact médian métallique, un contact élastique métallique et une lame de rétention, les contacts étant susceptibles d'être raccordés électriquement à une carte à circuit imprimé, à l'aide de bandes de matière synthétique métallisées.

Le connecteur selon l'invention comprend une première partie isolant de l'électricité, qui présente au moins un élément de fixation et au moins un contact électrique, et une deuxième partie servant de boîtier, qui couvre

## 4

partiellement la première partie. La face de raccordement plane, s'étendant horizontalement, du contact rigide est située sensiblement dans le même plan que la face inférieure plane de l'élément de fixation, ce plan définissant le plan de pose du connecteur.

5 Le connecteur est constitué uniquement de deux parties, et éventuellement d'un module de puissance. C'est seulement la première partie, par un élément de fixation non désolidarisable et avec un contact non désolidarisable présentant la surface de pose, qui détermine le plan de pose  
10 du connecteur. Une particularité de l'invention réside dans le fait que le connecteur ne demande aucune pince ou crochet à monter supplémentaire pour assurer le positionnement et la fixation. Il faut surtout faire ressortir le fait que, lorsque le connecteur présente plusieurs contacts, toutes les surfaces de pose sont situées dans un plan unique.

D'autres modes de réalisation avantageux de l'invention sont  
15 caractérisés par le fait que le module de puissance comprend un contact médian métallique, un contact élastique métallique et une lame de rétention, les contacts étant susceptibles d'être raccordés électriquement à une carte à circuit imprimé, à l'aide de bandes de matière synthétique métallisées et par le fait que les deux bandes de matière synthétique, s'étendant sur la face  
20 arrière du connecteur et appartenant à la première partie, se transforment en des faces de raccordement séparées, situées dans le même plan que les faces de raccordement des contacts rigides.

Un module de puissance réalisé de cette manière peut être utilisé pour  
25 charger l'appareil lui étant raccordé, une bonne liaison électrique étant assurée.

Un autre mode de réalisation de l'invention est caractérisé par le fait que le contact médian de forme allongée, répondant à une symétrie de rotation, présente dans la zone avant un plus petit diamètre que dans la zone arrière, qui présente au moins un tronçon de forme sphérique, faisant saillie  
30 vers l'extérieur, pour assurer la liaison électrique et mécanique du contact médian à la première bande ou piste.

Un tel contact médian évite, d'une part, le raclement d'une surface métallisée et, d'autre part, ainsi malgré tout assure un bon montage mécanique.

35 Un autre but de l'invention est de proposer un procédé de fabrication

d'un connecteur pouvant être monté en surface, entraînant de très faibles coûts de production.

Ce but est atteint par un procédé de fabrication d'un connecteur montable en surface, présentant les étapes de fabrication suivantes.

5 Premièrement, on moule par injection la première partie, puis on procède à l'activation chimique de la surface de la première partie, puis au blocage par serrage de la première partie dans le moule d'injection de la deuxième partie. A présent, la deuxième partie est surmoulée partiellement au-dessus de la première partie. Ensuite, on métallise le connecteur, le métal n'adhérant que  
10 sur la surface laissée libre de la première partie. Enfin, selon la variante de l'invention choisie, on introduit éventuellement des éléments métalliques du module de puissance dans leurs chambres correspondantes.

Ainsi, pour le moulage par injection de la deuxième partie, on utilise le même matériau thermoplastique que pour le moulage par injection de la  
15 première partie. Une particularité de l'invention réside dans l'activation de la surface de la première partie. Ceci permet surtout de loger et de faire adhérer le métal à la matière synthétique, tel qu'un matériau thermoplastique. La première partie est insérée dans le moule d'injection de la deuxième partie et est bloquée par serrage, afin que la première partie, lors de la deuxième  
20 passe, ne soit pas déplacée. Après cela, la deuxième partie constituée joue le rôle d'un boîtier robuste, isolant de l'électricité, du fait que les vides et les espaces intermédiaires de la première partie sont comblés. Lors de la métallisation, la deuxième partie agit comme masque. Sur la deuxième partie elle-même, il ne reste en adhérence aucune trace de métal, du fait que la  
25 matière synthétique en général se lie mal chimiquement au métal. En revanche, sur la surface activée, libre, de la première partie, de préférence on procède à une déposition de métal. Simultanément, la deuxième partie entraîne la séparation mutuelle des différentes zones métallisées de la première partie, si bien que celles-ci ne sont pas reliées ensemble  
30 électriquement. Il y a donc constitution de zones conductrices dédiées pouvant être utilisées comme contacts. Ces zones métalliques ont alors un support sous-jacent raide et rigide, précisément la première partie, qui se déforme mal ou à peine sous l'effet de la pression. Il est alors particulièrement avantageux que pour de tels connecteurs fabriqués selon  
35 l'invention, prévus pour des signaux, on n'utilise aucune fiche de contact. On

## 6

utilise des fiches de contact ou des ressorts de contact uniquement pour le module de puissance. On peut donc réunir les avantages des deux technologies sans augmenter les coûts.

Un exemple de réalisation préféré du connecteur selon l'invention va être décrit en détail ci-après, en référence au dessin schématique. Dans le dessin :

- Fig. 1 : une vue de dessus en perspective d'un connecteur selon l'invention ;
- Fig. 2 : une vue de dessous en perspective du connecteur selon l'invention, issue de la Fig. 1 ;
- Fig. 3 : une coupe transversale suivant le plan B-B de la Fig. 1 ;
- Fig. 4 : une coupe transversale suivant le plan A-A de la Fig. 1 ;
- Fig. 5 : représente une petite zone de la première partie, sans la deuxième partie rajoutée par-dessus par coulée.
- Fig. 6 : une vue avant d'un mode particulier de réalisation d'un connecteur selon l'invention ;
- Fig. 7 : une vue de dessous en perspective d'un mode particulier de réalisation du connecteur de Fig. 6 ;
- Fig. 8 : une vue en coupe le long de la ligne F-F de Fig. 6 ; et
- Fig. 9 : une vue en coupe le long de la ligne G-G de Fig. 6.

Les figures 1 et 2 représentent le connecteur entrée/sortie selon l'invention, en vue de dessus ou en vue de dessous, en perspective. Le connecteur est de préférence coulé en deux passes. Au cours d'une première passe, une première partie 1, telle qu'illustrée sur la Figure 5, est constituée, et au cours d'une deuxième passe, c'est la deuxième partie 50, couvrant partiellement la première partie 1, qui est réalisée. Pour obtenir une meilleure compréhension, les éléments de la première partie sont marqués par les caractères de référence de 1 à 49 et les éléments de la deuxième partie, par des caractères de référence commençant à partir de 50. Sur la vue de dessus de la Figure 1 est visible essentiellement la deuxième partie 50 de forme rectangulaire.

La première partie 1 et la deuxième partie 50 sont de préférence réalisées dans un matériau thermoplastique isolant. Le connecteur comporte au moins une piste de contact 3. Cette piste de contact 3 est obtenue par métallisation d'une surface de la première partie 1. La métallisation est

réalisée uniquement sur des zones de la première partie qui ont été au préalable activées, et rendues aptes à fixer une couche de métal.

Cette surface métallisée comporte au moins une portion présentée dans un plan de raccordement 5 qui est sensiblement identique à un plan dans lequel sont présentés des éléments de fixation 2 et 4 de la première partie 1. La métallisation obtenue est de très faible épaisseur et les moules utilisés pour former la première partie 1 sont prévus de telle sorte que l'ajout ultérieur de la métallisation permet de garantir une coplanéité du plan de raccordement 5 avec le plan des éléments de fixation 2 et 4. Par exemple le plan des éléments de fixation correspond au plan des faces inférieures 9 de ces éléments de fixation 2 et 4. Les faces inférieures 9 et les faces présentées dans le plan de raccordement 5 sont situées dans un plan unique. Au maximum, un décalage de 50 microns peut exister entre le plan de la face inférieure 9 et le plan de raccordement 5.

La première partie 1 comporte des nervures de contact 7. Une nervure de contact 7 est prévue pour présenter à sa périphérie une piste de contact telle que 3. Les éléments de fixation 2 et 4 avec leur ouverture de centrage respective 6 et 8 sont formés d'un seul tenant avec la nervure de contact 7, lors du moulage de la première partie 1. Afin d'obtenir la coplanéité souhaitée, les faces inférieures 9 des éléments de fixation 2 et 4 ainsi que les faces de raccordement 5 sont posées contre un fond plat du moule d'injection de la deuxième partie. Ainsi on garantit que le surmoulage n'affectera pas cette coplanéité dans la mesure où aucun dépôt sur ces faces ne pourra avoir lieu au cours de la deuxième passe.

Le surmoulage de la deuxième partie 50 est réalisé de telle sorte qu'elle ne recouvre pas intégralement la première partie 1. Des zones activées de la première partie 1 restent accessibles et sont donc aptes à être métallisées après le moulage de la deuxième partie 50.

La deuxième partie 50 présente un corps de forme rectangulaire prolongé sur ses deux côtés courts par deux oreilles 57 et 58. Au centre de chaque oreille 57, 58 une ouverture respectivement 64, 65 est formée. Sur une arête inférieure 59 d'une face supérieure du corps sont visibles trois fenêtres 61, 62, 63 de forme rectangulaire. Les ouvertures 64, 65, ainsi que les fenêtres 61 à 63, sont produites au moyen de poinçons de maintien arrivant par le haut, qui pressent sur la première partie 1, par exemple au

## 8

niveau de la face 22, déjà moulée afin de la fixer dans le moule d'injection de la deuxième partie 50. Ces poinçons de maintien permettent la formation des fenêtres et ouvertures. En effet, à ces endroits, de ce fait, il ne peut être moulé aucune substance thermoplastique.

5 Les éléments de fixation 2 et 4 de la première partie 1 s'étendent extérieurement sur ces mêmes côtés courts de la deuxième partie 50, en superposition avec les oreilles 57 et 58. Les ouvertures de centrage 6 et 8 des éléments de fixation 2 et 4 peuvent être utilisées pour le positionnement du connecteur sur une carte à circuit imprimé.

10 Le connecteur est préférentiellement organisé selon une structure modulaire. Il comporte au moins un module de contact. Un module de contact comporte au moins une nervure de contact telle que 7 conductrice de l'électricité. Dans un premier mode de réalisation particulier, sur la Fig. 2, la première partie 1 du connecteur comporte trois modules de contact. En observant la façade du connecteur, de la gauche vers la droite, la première partie 1 présente un premier module de contact 14 ayant deux nervures de contact 7. Il y a ensuite un deuxième module de contact 15 ayant neuf nervures de contact 7. Enfin, un troisième module de contact 16 ayant une nervure de contact 7.

20 Les modules 14 à 16 sont enchâssés dans un cadre 71 formé d'un seul tenant sur une façade de prise. Les nervures de contact sont disposées parallèlement les unes à côté des autres, et comportent au moins une deuxième portion 11 perpendiculaire par rapport à une direction d'enfichage.

25 La Figure 3 représente une coupe suivant le plan B-B du connecteur de la Figure 1. Le plan de coupe B-B s'étend parallèlement à la direction d'enfichage et coupe une nervure de contact 7 en direction longitudinale. La zone hachurée, dont les hachures vont de la gauche en partie haute vers la droite en partie basse, indique la deuxième partie 50. Le cadre 71 est visible sur la façade extérieure du connecteur 10 en partie haute et en partie inférieure. Une chambre de logement 32 prévue pour y recevoir un contact d'un connecteur complémentaire est située en position intermédiaire. La zone hachurée, dont les hachures vont de la gauche en partie basse vers la droite en partie haute, indique la nervure de contact 7, qui est un élément de la première partie 1. Les surfaces inférieure et avant (à gauche sur la Fig.) de la  
35 nervure 7 ne sont pas couvertes par la deuxième partie, si bien que des

pistes de contact métalliques 3 peuvent y être déposées. Ces pistes métalliques 3 forment la première portion parallèle à la face inférieure du connecteur, pour être appliqué contre une carte de circuit imprimé avec laquelle elle peut être connectée. Cette première portion correspond à la portion de surface métallisée présentée dans le plan de raccordement 5.

Le dépôt métallique est réalisé sur toute la longueur de la nervure 7 de manière à constituer la piste de contact 3. Il est déposé sur la surface de contact avant 11, s'étendant sensiblement verticalement sur la figure et sur la surface de contact arrière 5 s'étendant horizontalement sur la figure, et prévues pour réaliser les contacts électriques respectivement avec les périphériques associés, ou connecteurs complémentaires, et avec la carte à circuit imprimé. Les surfaces de contact 5 et 11 sont connectées entre elles par une autre portion de la piste de contact 3.

Il est à noter que le dépôt métallique n'entraîne pas de surépaisseur modifiant les dimensions de la nervure 7. Le contact est constitué d'une piste de contact 3 conductrice de l'électricité, qui est appliquée sur la surface non recouverte de la nervure de contact 7 appartenant à la première partie 1, la zone, opposée à la façade extérieure 10, de la piste de contact 3 constituant la surface de raccordement électrique 5 pour la carte à circuit imprimé et la zone, tournée vers la façade extérieure 10, de la piste de contact 3 constituant la surface de liaison électrique 11 pour le périphérique associé.

Des queues 23 des nervures 7 ressortent, du côté d'une partie inférieure, d'une face arrière 67 du corps. A droite sur la Figure 4 on voit la queue 23 de la nervure 7 qui dépasse de la face arrière 67 de la partie 50.

La Figure 4 représente une coupe suivant le plan A-A du connecteur de la Figure 1. Le plan de coupe A-A s'étend parallèlement à la direction d'enfichage, passe par une fenêtre 61 et coupe alors au moins une patte de liaison du connecteur. Sur la figure 4, on a indiqué en hachures deux pattes de liaison inférieure et supérieure respectivement 12 et 13, qui permettent d'isoler les pistes conductrices telles que 3, et de lier les modules entre eux. Ces pattes de liaison 12 et 13 servent d'intercalaires entre les nervures telles que 7. Les hachures ont la même signification que sur la Figure 3. La fenêtre 61 est visible à droite et à gauche sur la Figure 4. La patte de liaison supérieure 13 qui se trouve au-dessous est fixée dans le moule d'injection, lors de la deuxième passe, par un poinçon de maintien pressant du haut vers

le bas. Le poinçon arrive alors sur l'arête supérieure 22 de la patte de liaison supérieure 13.

La Figure 5 représente la première partie directement après le premier moulage par injection et ne montre que le premier module de contact 14. Ce module présente deux nervures 7 s'étendant parallèlement. Elles sont reliées ensemble mécaniquement par les deux pattes de liaison 12, 13. L'espace intermédiaire 28 se trouvant entre elles est comblé lors de la deuxième passe de moulage par le matériau de la deuxième partie 50, et formant ainsi des épaulements 55.

10 Dans le mode de réalisation présenté, le connecteur comporte au moins un moyen de verrouillage. Figure 2, il comporte deux modules de verrouillage, un premier module 51 et un deuxième module 52. Un module de verrouillage correspond ici à un logement 70 usiné, ou moulé, dans la deuxième partie 50, destiné à des crochets de verrouillage du connecteur complémentaire non représenté. Le deuxième module de verrouillage 52 est  
15 formé à l'identique du premier module 51 dans la deuxième partie 50. Les deux modules de verrouillage 51 et 52 sont répartis entre les modules de contact, de préférence de part et d'autre du deuxième module de contact 15.

Dans une variante présentée au travers des figures 6 à 9, le module  
20 de contact 14 est remplacé par un module de puissance 14, ne comportant pas de nervure, mais présentant un contact médian 81, un contact élastique 82, et une lame de rétention 83. Dans cette variante selon un deuxième mode de réalisation particulier de l'invention, le connecteur comporte un tel module de puissance 14, auquel s'y raccorde le premier module de verrouillage 51. Ensuite, est prévu le deuxième module de contact 15, tel que  
25 précédemment décrit, muni de neuf nervures de contact 7. Le deuxième module de verrouillage 52 supplémentaire, qui présente ici un évidement formant une cavité de forme différente de celle du premier module 51, vient ensuite. Enfin, le troisième module de contact 16 est lui muni de deux  
30 nervures de contact 7, établit le raccordement. Dans cette variante également, les modules 14 à 16 sont enchâssés par le cadre 71 formé d'un seul tenant sur la façade de connecteur. Les différences de forme entre les deux modules de verrouillage 51 et 52 fournit ainsi un moyen de détrompage au connecteur.

35 Dans cette variante, on s'attachera à décrire plus particulièrement le

module de puissance 14. Pour réaliser un tel connecteur, on le moule en deux passes, et on introduit les éléments métalliques, à savoir le contact médian 81, le contact élastique 82, et la lame de rétention 83, dans leur chambre correspondante au cours d'une dernière étape, après que la  
5 métallisation des nervures de contact telles que 7 ait eu lieu. Par souci d'une meilleure compréhension, les éléments du module de puissance sont représentés par les caractères de référence numérotés à partir de 80.

La Figure 7 présente le connecteur vu de l'arrière en vue de dessous. Ici, les nervures 7 s'étendant parallèlement et sont séparées par les  
10 épaulements 55 bien visibles. Sur la figure 7, deux pistes de raccordement 5', 5" sont disposées parallèlement aux nervures de contact 7. Elles sont prolongées par des pistes en matière synthétique 84, 85 métallisées, de manière que les contacts 81, 82 du module de puissance 14 soient reliés électriquement à ces faces de raccordement 5', 5".

15 Dans une face arrière 14b du module de puissance 14, à droite sur les figure 8 et 9, sont ménagées une chambre de logement 92 pour le ressort de contact 82, une chambre de logement 91 pour le contact médian 81 et une chambre de logement 93 pour la lame de rétention 83.

De même que les queues 23 des nervures 7 ressortent en partie  
20 inférieure de la face arrière 67 du corps 56, les pistes de raccordement 5', 5" présentent également des queues ressortant de la même manière de la face arrière 67, toutes en alignement par rapport à leurs contacts de raccordement correspondants d'une carte de circuit imprimé avec laquelle ils peuvent être connectés. Ceci permet d'obtenir un brasage sûr et rapide des faces 5, 5', 5"  
25 avec ces contacts dans un four de brasage par fusion.

Sur une face latérale 14a du module 14, la première piste 84 du contact médian 81 s'étend d'abord horizontalement, puis verticalement, puis horizontalement sur la face arrière 14b du module 14, avant que la piste 84 ne disparaisse dans la chambre 91. La deuxième piste 85 du contact  
30 élastique 87 s'étend horizontalement puis verticalement sur la face latérale 14a, avant que la deuxième piste 85, en passant par une fenêtre 87 aménagée dans le module 14, n'arrive dans la chambre 92 du contact élastique 82.

La figure 8 représente une coupe le long de la ligne F-F du connecteur  
35 de Fig. 6. Cette coupe passe exactement par le centre du module de

puissance 14. Sur cette coupe du haut vers le bas, on voit la lame de rétention 83, le contact médian 81 et la deuxième languette 82b du contact élastique 82. La chambre de logement 93 de la lame de rétention 83 est visible dans le tiers supérieur. Celle-ci présente un ergot 83a tourné vers le  
5 bas qui peut bloquer le connecteur complémentaire non représenté. Dans le tiers médian, le contact médian 81 s'étend horizontalement et, dans la zone arrière 81b, il est muni de trois tronçons 81a, 81b et 81c. Le tronçon gauche de ceux-ci vient se coincer dans la deuxième partie 50. A droite et à côté se trouve un bloc 88 qui provient de la première passe. L'arête inférieure est  
10 métallisée et constitue l'extrémité de la deuxième piste 85 qui est reliée électriquement à la face de raccordement 5". La zone cylindrique intérieure du bloc 88 est également métallisée et constitue l'extrémité de la première piste 84 qui est reliée à la face de raccordement 5'.

Le contact médian 81 a une forme allongée, répondant à une symétrie  
15 de rotation, et présente dans la zone avant 81a un plus petit diamètre que dans la zone arrière 81b, qui présente au moins un tronçon 81c de forme sphérique, faisant saillie vers l'extérieur, pour assurer la liaison électrique et mécanique du contact médian à la première bande ou piste 84.

Ainsi, les deux tronçons droits 81c sont coincés à l'intérieur du bloc 88,  
20 faisant qu'ils établissent le contact avec la première bande ou piste 84. Les tronçons 81c à forme sphérique évitent qu'un raclage de la surface métallique du bloc 88 ne se produise lors de l'insertion du contact médian 81 dans la chambre 91.

Le contact élastique 82 présente deux languettes 82a et 82b, la  
25 première languette 82a établissant le contact avec la deuxième bande 85 et la deuxième languette 82b pénétrant dans la chambre de logement 78 du connecteur complémentaire.

La Figure 9 représente une coupe le long de la ligne G-G du connecteur de la Fig. 6. Le bloc 88 et la première languette 82a venant du contact élastique 82  
30 sont alors représentés en coupe. Dans le tiers supérieur, on voit la lame de rétention à travers une fenêtre. Au-dessous, est dessiné en pointillés le contact médian. Le bloc 88 en forme de L, que l'on a à cet endroit, ressort de la face arrière 14b. La première piste 84 y est alors visible, sous forme d'un trait sombre vertical. La face inférieure du bloc 88 est métallisée et constitue,  
35 comme déjà mentionné, l'extrémité de la deuxième piste 85 avec laquelle la

première languette 82a entre en contact mécanique. Le contact élastique 82 est ainsi relié électriquement à la face de raccordement 5".

## REVENDEICATIONS

1. Connecteur entrée/sortie pour le montage en surface sur une carte à circuit imprimé, comprenant:

5           - une première partie (1) présentant au moins un élément de fixation (2, 4) avec une face plane (9) et au moins une piste de contact (3) avec une face plane de raccordement (5), et

          - une deuxième partie (50) servant de boîtier, recouvrant partiellement la première partie (1),

10           caractérisé en ce que la face plane de raccordement (5) est située sensiblement dans le même plan que la face plane (9) de l'élément de fixation (2, 4), ce plan définissant le plan de pose du connecteur, et en ce que cette piste de contact correspond à une métallisation déposée sur une zone isolante de la première partie, non recouverte par la deuxième partie.

15           2. Connecteur selon la revendication 1 caractérisé en ce que la métallisation comporte une première portion constituant une surface de raccordement électrique (5) pour la carte à circuit imprimé et une deuxième portion orientée vers une façade extérieure du connecteur constituant une surface de liaison électrique (11) pour un connecteur complémentaire, la

20           première portion étant continue avec la deuxième portion.

          3. Connecteur selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la première partie (1) présente, sur les deux faces du connecteur, respectivement, un élément de fixation (2, 4) dans lequel est chaque fois ménagée une ouverture de centrage (6, 8).

25           4. Connecteur selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la première partie (1) présente au moins un module de contact (14, 15, 16), un module présentant au moins une nervure de contact (7) conductrice de l'électricité sur laquelle est déposée la métallisation.

30           5. Connecteur selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'un module (14, 15, 16) comporte au moins deux nervures de contact (7) disposées parallèlement les unes à côté des autres, reliées ensemble mécaniquement au moyen de pattes de liaison (12, 13) de la première partie, et isolées électriquement par ces pattes de liaison.

35           6. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 4 et 5,

caractérisé en ce que les différentes nervures de contact (7) d'un module de contact (14, 15, 16) sont séparées par des épaulements (55) appartenant à la deuxième partie (50).

5 7. Connecteur selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la deuxième partie (50) comprend au moins un module de verrouillage (51, 52) pour assurer une fixation mécanique du connecteur complémentaire.

10 8. Connecteur selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un module de puissance (14) pour la transmission de hautes puissances électriques.

15 9. Connecteur selon la revendication 8, caractérisé en ce que le module de puissance (14) comprend un contact médian (81) métallique, un contact élastique (82) métallique et une lame de rétention (83), les contacts (81, 82) étant susceptibles d'être raccordés électriquement à une carte à circuit imprimé (79), à l'aide de bandes de matière synthétique (84, 85) métallisées.

20 10. Connecteur selon l'une des revendications 8 à 9, caractérisé en ce que le module de puissance (14) comprend un contact médian (81) métallique, un contact élastique (82) métallique et une lame de rétention (83), les contacts (81, 82) étant susceptibles d'être raccordés électriquement à une carte à circuit imprimé (79), à l'aide de bandes de matière synthétique (84, 85) métallisées.

25 11. Connecteur selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que les deux bandes de matière synthétique (84, 85), s'étendant sur la face arrière (67) du connecteur et appartenant à la première partie (1), se transforment en des faces de raccordement (5', 5'') séparées, situées dans le même plan que les faces de raccordement (5) des contacts (7) rigides.

30 12. Connecteur selon l'une des revendications 8 à 11, caractérisé en ce que le contact médian (81) de forme allongée, répondant à une symétrie de rotation, présente dans la zone avant (81a) un plus petit diamètre que dans la zone arrière (81b), qui présente au moins un tronçon (81c) de forme sphérique, faisant saillie vers l'extérieur, pour assurer la liaison électrique et mécanique du contact médian à la première bande ou piste (84).

35 13. Connecteur selon l'une des revendications 8 à 12, caractérisé en ce que le contact élastique (82) présente deux languettes (82a, 82b), la

première languette (82a) établissant le contact avec la deuxième bande (85) et la deuxième languette (82b) pénétrant dans la chambre de logement (78) du connecteur complémentaire.

5 14. Procédé de fabrication d'un connecteur montable en surface, présentant les étapes de fabrication ci-après:

- moulage par injection d'une première partie (1)
- activation chimique d'une surface de la première partie (1)
- blocage par serrage de la première partie (1) dans un moule d'injection d'une deuxième partie (50)
- 10 - moulage par injection de la deuxième partie (50), partiellement au-dessus de la première partie (1)
- métallisation du connecteur, le métal ne restant en adhésion que sur la surface laissée libre de la première partie.

15 15. Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce que le blocage par serrage de la première partie (1) s'effectue par le fait qu'on exerce une pression sur des faces supérieures (17, 19) des éléments de fixation (2, 4) et sur une arête supérieure (22) d'au moins l'une des pattes de liaison (12, 13), de manière que des faces planes (9) des éléments de fixation (2, 4) et toutes les faces de raccordement (5) soient situées de façon  
20 plane dans le moule d'injection de la deuxième partie (50).

1/6

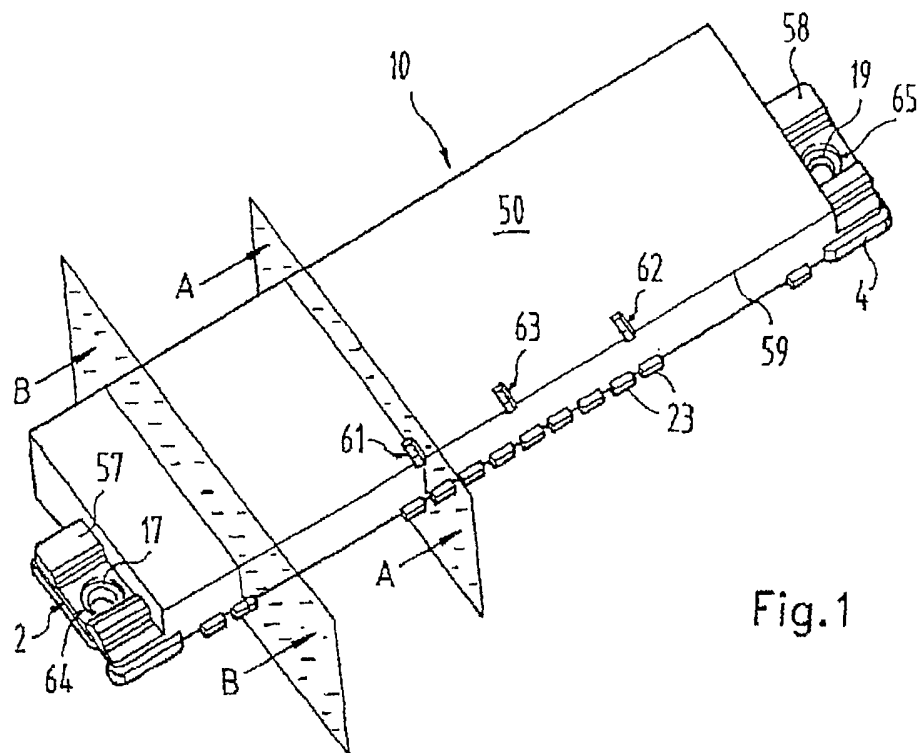


Fig.1

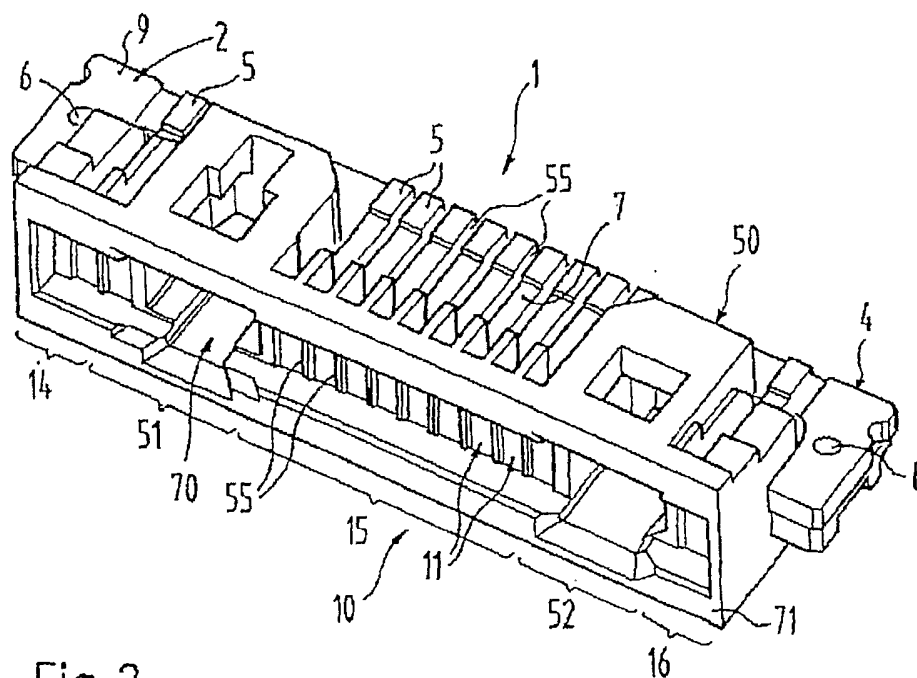


Fig.2

2/6

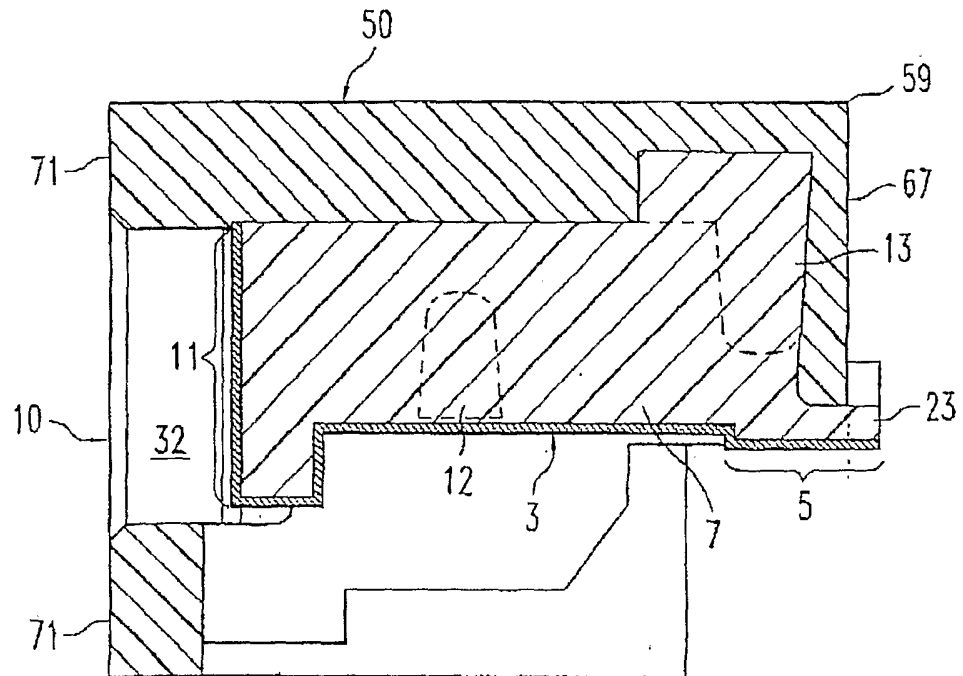


Fig.3

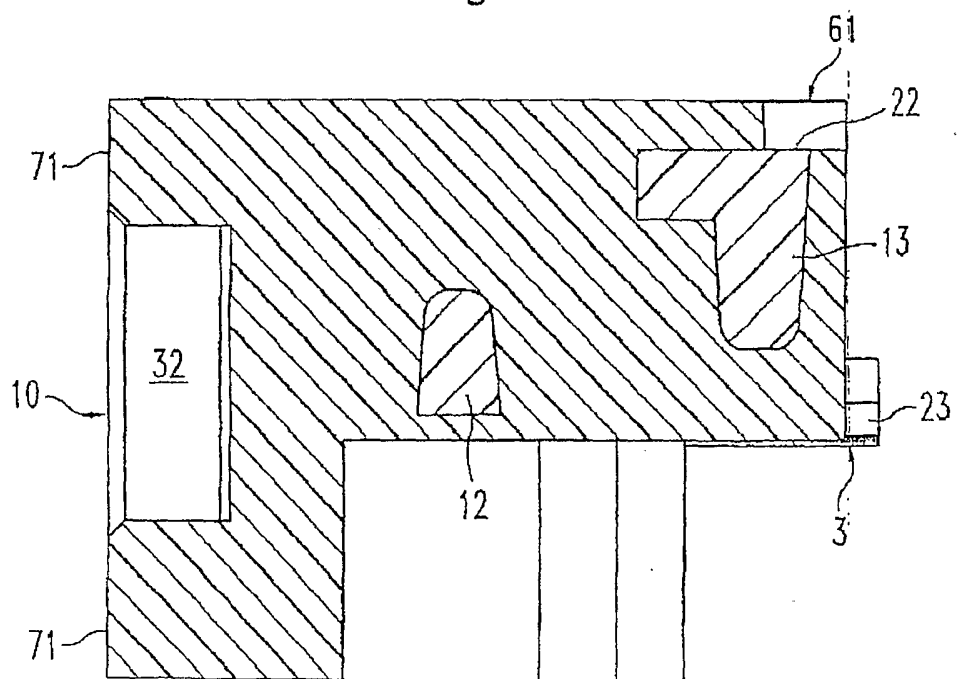


Fig.4

3/6

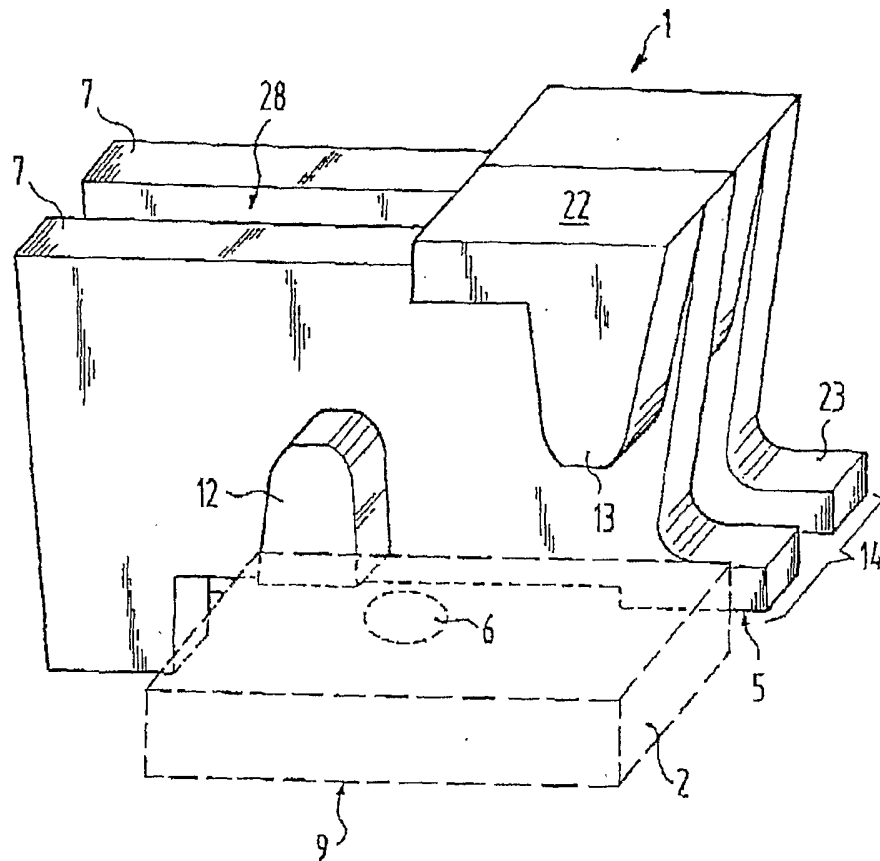


Fig.5

4/6

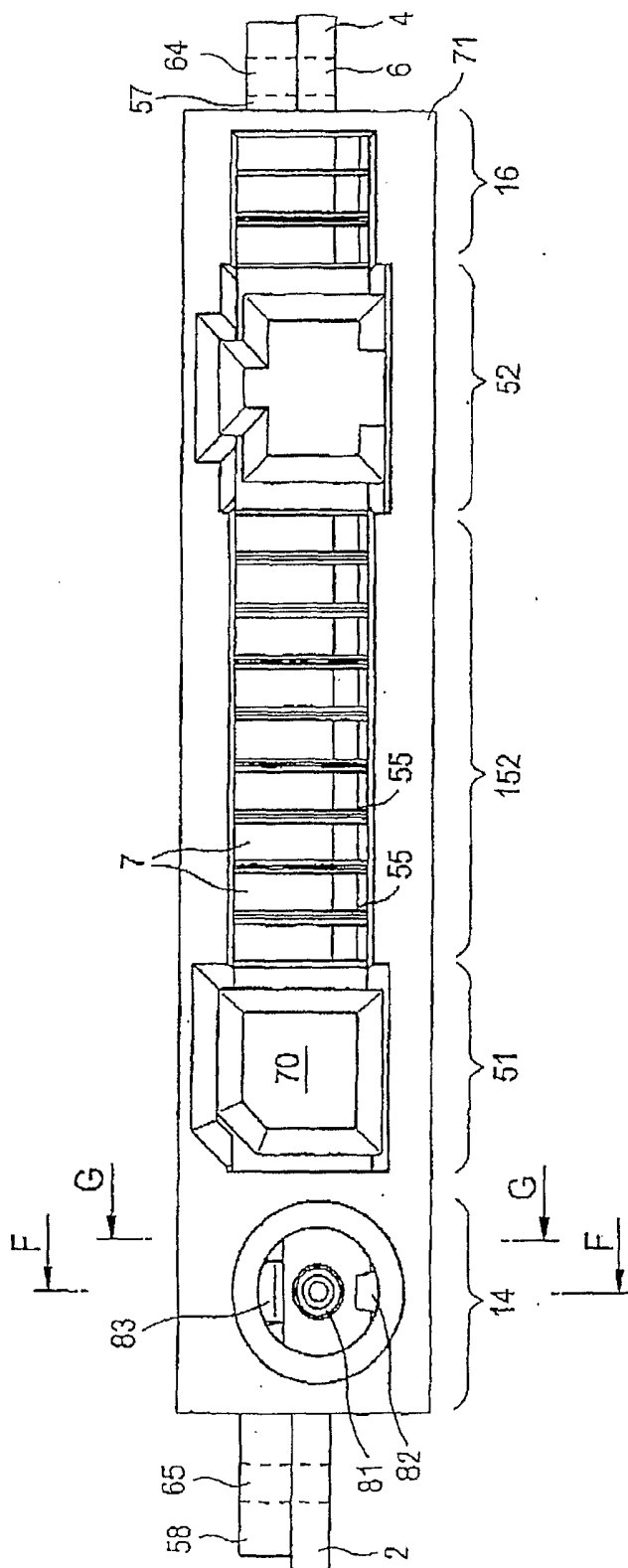


Fig.6



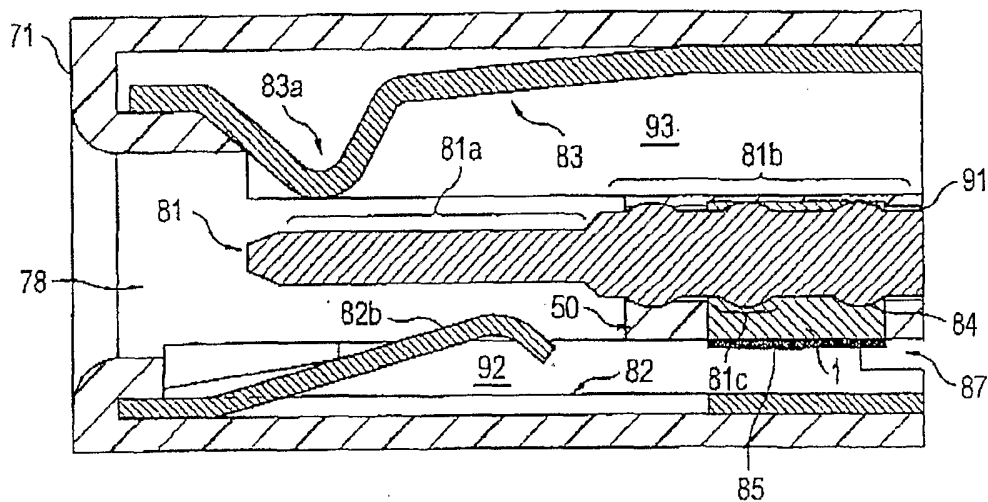


Fig.8

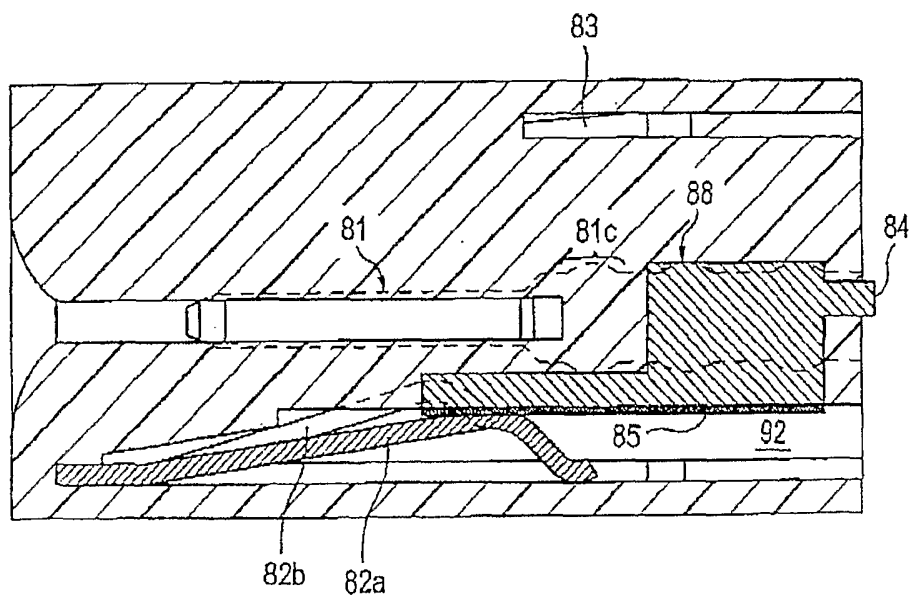


Fig.9

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internati Application No

PCT/FR 02/01207

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01R12/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 918 379 A (THOMAS & BETTS INT) 26 May 1999 (1999-05-26) column 5, line 7 -column 12, line 6 ---	1-3, 8, 9
A	US 5 980 273 A (YONG CHOOI SEONG AU ET AL) 9 November 1999 (1999-11-09) ---	
A	US 4 202 593 A (WATTS ELVERT S ET AL) 13 May 1980 (1980-05-13) ---	
A	EP 0 871 256 A (FRAMATOME CONNECTORS INT) 14 October 1998 (1998-10-14) cited in the application ---	
A	EP 0 840 396 A (MOLEX INC) 6 May 1998 (1998-05-06) ---	
	-/--	

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## ° Special categories of cited documents :

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&amp;\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 June 2002

Date of mailing of the international search report

25/06/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bertin, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internation Application No

PCT/FR 02/01207

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 892 468 A (MOLEX INC) 20 January 1999 (1999-01-20) -----	
A	US 5 584 713 A (KATO SYUJI ET AL) 17 December 1996 (1996-12-17) -----	
A	US 5 190 461 A (OORUI KAZUYA ET AL) 2 March 1993 (1993-03-02) -----	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internat Application No

PCT/FR 02/01207

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0918379	A	26-05-1999	US 5980273 A	09-11-1999
			EP 0918379 A2	26-05-1999
			JP 11233214 A	27-08-1999
			SG 68087 A1	19-10-1999
US 5980273	A	09-11-1999	US 5944536 A	31-08-1999
			EP 0918379 A2	26-05-1999
			JP 11233214 A	27-08-1999
			SG 68087 A1	19-10-1999
			CA 2219717 A1	30-04-1998
			EP 0840408 A2	06-05-1998
			JP 3118214 B2	18-12-2000
			JP 10228935 A	25-08-1998
			SG 67434 A1	21-09-1999
			US 6077093 A	20-06-2000
US 4202593	A	13-05-1980	NONE	
EP 0871256	A	14-10-1998	FR 2762147 A1	16-10-1998
			CN 1201275 A	09-12-1998
			DE 69803108 D1	14-02-2002
			EP 0871256 A1	14-10-1998
			JP 10321316 A	04-12-1998
			US 6000953 A	14-12-1999
EP 0840396	A	06-05-1998	EP 0840396 A1	06-05-1998
			JP 2992685 B2	20-12-1999
			JP 10145473 A	29-05-1998
			US 6129582 A	10-10-2000
EP 0892468	A	20-01-1999	US 5885088 A	23-03-1999
			EP 0892468 A2	20-01-1999
			JP 3205902 B2	04-09-2001
			JP 11097107 A	09-04-1999
US 5584713	A	17-12-1996	DE 4444423 A1	27-06-1996
US 5190461	A	02-03-1993	JP 2793380 B2	03-09-1998
			JP 4368785 A	21-12-1992

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 02/01207

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
 CIB 7 H01R12/20

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H01R

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 918 379 A (THOMAS & BETTS INT) 26 mai 1999 (1999-05-26) colonne 5, ligne 7 -colonne 12, ligne 6 ---	1-3, 8, 9
A	US 5 980 273 A (YONG CHOOI SEONG AU ET AL) 9 novembre 1999 (1999-11-09) ---	
A	US 4 202 593 A (WATTS ELVERT S ET AL) 13 mai 1980 (1980-05-13) ---	
A	EP 0 871 256 A (FRAMATOME CONNECTORS INT) 14 octobre 1998 (1998-10-14) cité dans la demande ---	
A	EP 0 840 396 A (MOLEX INC) 6 mai 1998 (1998-05-06) ---	
	-/--	

 Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

 Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

\*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

\*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

\*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

\*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

\*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

18 juin 2002

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

25/06/2002

 Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
 Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tél. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Bertin, M

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No  
PCT/FR 02/01207

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 892 468 A (MOLEX INC) 20 janvier 1999 (1999-01-20) ----	
A	US 5 584 713 A (KATO SYUJI ET AL) 17 décembre 1996 (1996-12-17) ----	
A	US 5 190 461 A (OORUI KAZUYA ET AL) 2 mars 1993 (1993-03-02) -----	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 02/01207

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0918379	A	26-05-1999	US 5980273 A	09-11-1999
			EP 0918379 A2	26-05-1999
			JP 11233214 A	27-08-1999
			SG 68087 A1	19-10-1999
-----				
US 5980273	A	09-11-1999	US 5944536 A	31-08-1999
			EP 0918379 A2	26-05-1999
			JP 11233214 A	27-08-1999
			SG 68087 A1	19-10-1999
			CA 2219717 A1	30-04-1998
			EP 0840408 A2	06-05-1998
			JP 3118214 B2	18-12-2000
			JP 10228935 A	25-08-1998
			SG 67434 A1	21-09-1999
			US 6077093 A	20-06-2000
			-----	
US 4202593	A	13-05-1980	AUCUN	
-----				
EP 0871256	A	14-10-1998	FR 2762147 A1	16-10-1998
			CN 1201275 A	09-12-1998
			DE 69803108 D1	14-02-2002
			EP 0871256 A1	14-10-1998
			JP 10321316 A	04-12-1998
			US 6000953 A	14-12-1999
-----				
EP 0840396	A	06-05-1998	EP 0840396 A1	06-05-1998
			JP 2992685 B2	20-12-1999
			JP 10145473 A	29-05-1998
			US 6129582 A	10-10-2000
-----				
EP 0892468	A	20-01-1999	US 5885088 A	23-03-1999
			EP 0892468 A2	20-01-1999
			JP 3205902 B2	04-09-2001
			JP 11097107 A	09-04-1999
-----				
US 5584713	A	17-12-1996	DE 4444423 A1	27-06-1996
-----				
US 5190461	A	02-03-1993	JP 2793380 B2	03-09-1998
			JP 4368785 A	21-12-1992
-----				