



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 975 057 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
26.01.2000 Bulletin 2000/04

(51) Int Cl.7: **H01R 13/11, H01R 12/22**

(21) Numéro de dépôt: **99401803.4**

(22) Date de dépôt: **19.07.1999**

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

(72) Inventeur: **Lefevre, Jean-Jacques**
77173 Chevry-Cossigny (FR)

(74) Mandataire: **Laget, Jean-Loup**
Cabinet Loyer,
78, avenue Raymond Poincaré
75116 Paris (FR)

(30) Priorité: **22.07.1998 FR 9809347**

(71) Demandeur: **Proner Comatel**
38530 Chapareillan (FR)

(54) **"Piece de contact pour connecteur femelle, et connecteur comportant une telle piece de contact"**

(57) Cette pièce de contact (1), pour connecteur femelle, comprend une cage (4) ayant une paroi médiane rectangulaire (4a) et deux ailes latérales (4b,4c), une partie de connexion (7) raccordée d'un seul tenant à une extrémité de la cage et deux lames de contact (5,6) qui sont raccordées d'un seul tenant respectivement aux ailes latérales (4b,4c), sur un côté de celles-ci situé du même côté que la partie de connexion (7), et repliées à l'intérieur de la cage (4) de manière à converger vers le

plan médian longitudinal de celle-ci. La paroi médiane (4a) présente, à peu près en son milieu, une bande (12) qui fait saillie dans la cage, et chaque lame de contact (5,6) présente sur son côté longitudinal qui est tourné vers la paroi médiane de la cage, un ergot (5a,6a) qui prend élastiquement appui sur un côté de ladite bande (12), cette dernière ayant une largeur prédéfinie / de manière à maintenir un écartement prédéfini correspondant entre les lames de contact (5,6).

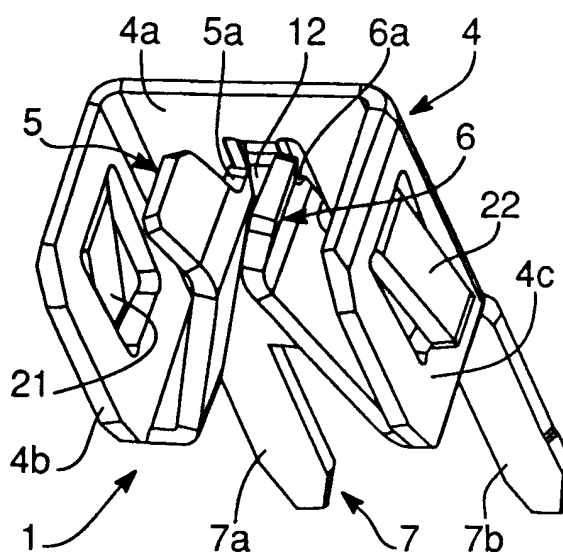


FIG. 1

EP 0 975 057 A1

Description

[0001] La présente invention concerne une pièce de contact pour connecteur femelle, fabriquée par découpage et pliage à partir d'un ruban de métal conducteur, et du type comprenant deux lames de contact (5 et 6), destinées à établir un contact électrique avec une languette de contact (19), engagée entre elles, d'un connecteur mâle.

[0002] Dans les pièces connues de contact du type susindiqué, les deux lames de contact sont souvent formées de telle manière qu'elles soient en contact ou presque en contact l'une avec l'autre lorsqu'elles sont au repos, c'est-à-dire lorsqu'aucune languette de contact d'un connecteur mâle n'est engagée entre elles. Dans ces conditions, on est sûr d'obtenir, en service, un excellent contact électrique. Toutefois, une telle disposition nécessite une force relativement importante pour engager la languette de contact du connecteur mâle entre les lames de contact de la pièce de contact du connecteur femelle. Cette force peut être très importante si les connecteurs mâle et femelle comportent un grand nombre de voies, donc un grand nombre de pièces de contact dont les languettes doivent être engagées dans les lames.

[0003] On connaît également des pièces de contact pour connecteur femelle, dans lesquelles les deux lames de contact sont préformées de manière à présenter, au repos, un écartement qui est plus grand que celui des lames de contact des pièces de contact précitées, mais qui reste cependant plus petit que l'épaisseur d'une languette de contact du connecteur mâle. Avec une telle disposition, la force nécessaire pour introduire la languette de contact du connecteur mâle entre les deux lames de contact de la pièce de contact du connecteur femelle est nettement moins grande que dans le cas de la pièce connue de contact décrite en premier lieu, mais alors, il est plus difficile de garantir l'obtention d'un contact électrique excellent et durable dans le temps entre les deux lames de contact de la pièce de contact du connecteur femelle et la languette de contact du connecteur mâle, à cause des tolérances de fabrication des pièces de contact et des boîtiers des connecteurs mâle et femelle, et/ou à cause du vieillissement des lames de contact.

[0004] La présente invention a donc principalement pour but de fournir une pièce de contact pour connecteur femelle, qui ne nécessite qu'une force relativement faible pour engager entre ses deux lames de contact la languette de contact d'un connecteur mâle, tout en procurant un bon contact électrique.

[0005] L'invention a subsidiairement pour but de fournir une pièce de contact utilisable dans un connecteur femelle dit "traversant", c'est-à-dire avec lequel la ou les languettes de contact du connecteur mâle peuvent être engagées dans la ou les pièces de contact du connecteur femelle aussi bien à travers la face avant qu'à travers la face arrière du connecteur femelle.

[0006] L'invention a aussi subsidiairement pour but de fournir une pièce de contact du type susindiqué, qui peut être fabriquée en série, de manière économique, avec de faibles pertes de métal, et qui a une dimension relativement faible dans le sens d'insertion des languettes de contact, de sorte qu'un connecteur femelle utilisant une ou plusieurs pièces de contact selon l'invention peut lui même avoir une épaisseur relativement faible, mesurée entre ses faces avant et arrière.

[0007] A cet effet, l'invention a pour objet une pièce de contact pour connecteur femelle, fabriquée par découpage et pliage à partir d'un ruban de métal conducteur, comprenant une cage à section transversale en forme de U, ayant une paroi médiane rectangulaire et deux ailes latérales parallèles entre elles, qui se raccordent d'un seul tenant respectivement à des premier et second côtés opposés de la paroi médiane, une partie de connexion qui se raccorde d'un seul tenant à un troisième côté de la paroi médiane, à une extrémité de la cage en U, pour la connexion électrique de la pièce de contact à un circuit extérieur, deux lames de contact qui sont destinées à établir un contact électrique avec une languette de contact, engagée entre elles, d'un connecteur mâle, et qui se raccordent d'un seul tenant respectivement aux ailes latérales et sont repliées à l'intérieur de la cage de manière à converger vers le plan médian longitudinal de ladite cage, la paroi médiane présentant, à peu près en son milieu, une bande étroite de métal qui a une largeur prédéfinie l et qui est définie par deux fentes parallèles et d'égales longueurs découpées dans la paroi médiane de la cage, dans le sens longitudinal de celle-ci, chaque lame de contact présentant sur son côté longitudinal qui, après repliage de la lame de contact à l'intérieur de la cage, est tourné vers la paroi médiane de la cage, un ergot qui prend élastiquement appui sur un côté de ladite bande, de manière à maintenir un écartement prédéfini correspondant entre les lames de contact, caractérisée en ce que les lames de contact se raccordent aux ailes latérales sur un côté de celles-ci situé du même côté que la partie de connexion, et en ce que la bande est emboutie de manière à faire saillie en pont à l'intérieur de la cage, sans empiéter dans l'intervalle entre les deux lames de contact.

[0008] Etant donné que les deux lames de contact s'appuient élastiquement, c'est-à-dire avec une certaine précontrainte, contre des côtés opposés de la bande formée sur la paroi médiane de la cage de la pièce de contact, et étant donné que cette bande maintient, au repos, un écartement prédéfini entre les deux lames de contact (cet écartement doit être plus faible que l'épaisseur de la languette de contact du connecteur mâle, par exemple environ 2 tiers de cette épaisseur), on est ainsi assuré que l'effort à produire pour engager la languette de contact du connecteur mâle entre les deux lames de contact de la pièce de contact selon l'invention sera relativement faible et que, néanmoins, on obtiendra un bon contact électrique grâce à la précontrainte des deux lames de contact. En outre, comme ces deux lames de

contact sont repliées à l'intérieur de la cage qui leur sert de support, la pièce de contact selon l'invention peut avoir une longueur, dans le sens longitudinal des deux lames de contact, qui est nettement plus faible que la longueur des pièces connues de contact dans lesquelles les deux lames de contact se trouvent sensiblement dans le prolongement de leur support.

[0009] De préférence la bande étroite de métal est emboutie de manière à faire saillie en pont à l'intérieur de la cage, sans empiéter dans l'intervalle entre les deux lames de contact, mais seulement entre leurs ergots. Dans ces conditions, on obtient un positionnement et un écartement très précis, ainsi qu'un appui très stable des deux lames de contact sur la bande. Toutefois, sans sortir du cadre de l'invention, ladite bande pourrait être constituée par une courte languette découpée dans la paroi médiane de la cage de la pièce de contact et rabattue à l'intérieur de ladite cage, bien que, dans ce dernier cas, l'appui procuré par ladite languette soit probablement un peu moins stable que dans le cas précédent.

[0010] De préférence, chaque lame de contact peut être soudée dans sa région où elle prend appui par son ergot sur la bande, de telle manière que les deux lames de contact forment ensemble un premier convergent d'entrée pour une languette de contact mâle introduite par une extrémité de la cage en U et un deuxième convergent d'entrée, opposé au premier convergent, pour une languette de contact mâle introduite par l'extrémité opposée de la cage en U. Dans ces conditions, la pièce de contact selon l'invention peut être utilisée dans un connecteur femelle dit "traversant".

[0011] De préférence, après son découpage dans le ruban de métal conducteur, mais avant son pliage, la pièce de contact est inscriptible dans un carré, la paroi médiane et les deux ailes latérales occupant approximativement une moitié du carré, tandis que les deux lames de contact et la partie de connexion située entre elles occupent la moitié restante du carré. Dans ces conditions, la pièce de contact selon l'invention peut être fabriquée avec un minimum de pertes de métal.

[0012] Selon une autre caractéristique de l'invention la pièce de contact peut comprendre deux pattes flexibles de rétention, pour la fixation de la pièce de contact dans un boîtier de connecteur femelle, lesdites pattes de rétention étant découpées respectivement dans les ailes de la cage et s'étendant obliquement à l'extérieur de ladite cage, vers une extrémité de celle-ci. De préférence, lesdites pattes de rétention s'étendent vers l'extrémité de la cage où se trouve la partie de connexion.

[0013] Selon une autre caractéristique de l'invention, ladite partie de connexion peut avoir la forme d'une fourche à deux branches, dont les branches sont sensiblement alignées avec les premier et second côtés de la paroi médiane auxquels se raccordent les ailes latérales de la cage. Dans ces conditions, les deux branches de la partie de connexion forment des picots qui peuvent être engagés et fixés par brasage dans des trous cor-

respondant d'un support, par exemple une carte ou plaque à circuits imprimés, à laquelle le connecteur femelle est destiné à être fixé.

[0014] L'invention a également pour but de fournir un connecteur femelle du type comprenant un boîtier en matière isolante ayant au moins un alvéole contenant une pièce de contact à deux lames de contact, ledit connecteur femelle étant caractérisé en ce que ladite pièce de contact est une pièce de contact selon l'invention, présentant une ou plusieurs des caractéristiques indiquées plus haut.

[0015] Ledit boîtier a, de façon connue en soi, une face arrière qui, en service, est destinée à être placée en regard d'une face d'un support tel qu'une plaque à circuits imprimés, et une face avant opposée à la face arrière.

[0016] De préférence, ledit alvéole est ouvert du côté de ladite face arrière et fermé du côté de ladite face avant par une paroi de fond qui présente une fente de guidage pour une languette de contact d'un connecteur mâle, ladite fente de guidage ayant un axe médian longitudinal qui est situé dans le plan médian longitudinal de la cage de la pièce de contact logée dans l'alvéole du boîtier.

[0017] Grâce à la présence de ladite paroi de fond, la pièce de contact est bien protégée et on réduit également les risques que des corps étrangers puissent pénétrer dans l'alvéole du connecteur femelle, en l'absence du connecteur mâle, et gêner ultérieurement l'insertion de la languette de contact du connecteur mâle entre les deux lames de contact de la pièce de contact du connecteur femelle.

[0018] En outre, si ledit support, par exemple une plaque à circuits imprimés, sur lequel est monté le connecteur femelle, comporte lui aussi une fente de guidage alignée avec la fente de guidage de la face avant du boîtier du connecteur femelle, ce dernier peut être utilisé comme un connecteur "traversant".

[0019] De préférence, ladite fente de guidage, ladite languette de contact du connecteur mâle et ladite bande de la pièce de contact du connecteur femelle sont dimensionnées de manière à satisfaire la double inégalité:

$$\frac{L + l}{2} < e < L$$

dans laquelle l est la largeur prédéfinie de la bande, L est la largeur de la fente de guidage et e est l'épaisseur de la languette de contact du connecteur mâle.

[0020] Grâce à un tel dimensionnement, on est assuré que les deux lames de contact de la pièce de contact du connecteur femelle garderont le contact avec la languette de contact, insérée entre elles, du connecteur mâle, même si cette dernière languette de contact est légèrement désaxée par rapport à la pièce de contact du connecteur femelle, c'est-à-dire si elle est légèrement déportée latéralement d'un côté ou de l'autre du

plan médian longitudinal de la cage de ladite pièce de contact.

[0021] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront au cours de la description détaillée suivante d'une forme de réalisation d'une pièce de contact et d'un connecteur femelle selon l'invention donnés à titre d'exemple en référence aux dessins annexés sur lesquels:

La figure 1 est une vue en perspective montrant une pièce de contact selon l'invention ;

la figure 2 est une vue en élévation de la pièce de contact de la figure 1 ;

la figure 3 est une vue de la pièce de contact à plat, c'est-à-dire telle qu'elle est obtenue après découpage dans un ruban de métal conducteur, mais avant qu'elle soit pliée pour lui donner la forme montrée dans les figures 1 et 2 ;

la figure 4 est une vue en coupe longitudinale d'un connecteur femelle comportant plusieurs pièces de contact selon l'invention et installé sur une plaquette à circuits imprimés ;

la figure 5 est une vue en coupe transversale du connecteur suivant la ligne A-A de la figure 4 ;

la figure 6 est une vue partielle, en plan, de la plaquette à circuits imprimés sur laquelle est monté le connecteur des figures 4 et 5 ;

la figure 7 est une vue de dessus, montrant la face avant ou face supérieure du boîtier du connecteur des figures 4 et 5 ;

la figure 8 est une vue partielle, de dessous, montrant la face arrière ou face inférieure du boîtier du connecteur des figures 4 et 5.

[0022] La pièce de contact 1 comprend une cage 4, qui porte deux lames de contact 5 et 6 et une partie de connexion 7. La cage 4 a une section transversale en forme de U et comporte une paroi médiane rectangulaire 4a et deux ailes latérales 4b et 4c parallèles entre elles, qui se raccordent d'un seul tenant à des côtés opposés de la paroi médiane 4a, respectivement au niveau de lignes de pliage 8 et 9 montrées en traits mixtes dans la figure 3. Les deux ailes 4b et 4c sont disposées symétriquement de part et d'autre du plan médian longitudinal 10 de la cage 4, qui est aussi un plan de symétrie pour la totalité de la pièce de contact 1.

[0023] La partie de connexion 7 se raccorde d'un seul tenant au côté inférieur (vu dans les figures 2 et 3) de la paroi médiane rectangulaire 4a de la cage 4, et elle peut avoir par exemple la forme d'une fourche à deux branches 7a et 7b qui sont sensiblement alignées avec

les deux côtés (lignes de pliage 8 et 9) de la paroi médiane 4a auxquels se raccordent les ailes latérales 4b et 4c de la cage 4.

[0024] La paroi médiane 4a de la cage 4 présente, à peu près en son milieu, une bande 12 qui fait saillie à l'intérieur de ladite cage 4 (voir aussi la figure 4) et qui a une largeur prédéfinie l (figures 2 et 3.) Dans l'exemple de réalisation représenté ici, la bande 12 peut être constituée par une étroite bande de métal dont la largeur l est définie par deux fentes 13 et 14, parallèles et d'égales longueurs, découpées dans la paroi médiane 4a de la cage 4. Ladite bande étroite de métal est ensuite emboutie de manière à faire saillie en pont à l'intérieur de la cage 4.

[0025] Les deux lames de contact 5 et 6 se raccordent d'un seul tenant respectivement aux ailes 4b et 4c, sur un côté de celles-ci situé du même côté de la cage 4 que la partie de connexion 7. Les deux lames de contact 5 et 6 sont repliées à l'intérieur de la cage 4, respectivement autour de lignes de pliage 15 et 16 (figure 3), de manière à converger vers le plan médian longitudinal 10 de la cage 4.

[0026] Chacune des deux lames de contact 5 et 6 porte sur son côté longitudinal qui est tourné vers la paroi médiane 4a de la cage 4, un ergot 5a ou 6a qui prend élastiquement appui sur un côté de la bande 12, de sorte que, au repos, c'est-à-dire en l'absence de toute languette de contact d'un connecteur mâle entre les deux lames de contact 5 et 6, ces dernières lames sont maintenues sous précontrainte avec un écartement prédéfini correspondant à la largeur prédéfinie l de la bande 12. En outre, chacune des deux lames de contact 5 et 6 est coudée, par pliage autour d'une ligne de pliage 17 ou 18 (figure 3), dans la région où elle prend appui par son ergot 5a ou 6a sur la bande 12. Ce pliage est effectué de telle manière que les deux lames de contact 5 et 6 forment ensemble deux convergents, opposés l'un à l'autre, comme montré dans la figure 2 (voir aussi la figure 5). Ces deux convergents facilitent l'engagement d'une languette de contact 19 (figures 4 et 5) d'un connecteur mâle (non montré) entre les deux lames de contact 5 et 6 de la pièce de contact 1, soit à travers l'extrémité inférieure, soit à travers l'extrémité supérieure de la cage 4 de ladite pièce de contact.

[0027] La pièce de contact 1 comprend en outre deux pattes flexibles de rétention 21 et 22, qui sont découpées respectivement dans les ailes 4b et 4c de la cage 4 et qui s'étendent obliquement à l'extérieur de ladite cage, vers une extrémité de celle-ci, de préférence vers son extrémité où se trouve la partie de connexion 7, comme montré dans les figures 1 et 2. Chacune des deux pattes de rétention 21 et 22 peut être définie par deux fentes 23 et 24, légèrement convergentes, et par une ligne de coupe 25 joignant les deux fentes à une de leurs extrémités, comme montré dans la figure 3.

[0028] La pièce de contact 1 représentée dans les figures 1 et 2 et d'autres pièces identiques de contact 1', 1" peuvent être fabriquées en série, de manière connue

en soi, dans une chaîne automatique de découpage et de pliage, à partir d'un ruban 2 (figure 3) de métal conducteur, par exemple en cuivre. Après que le ruban 2 a été découpé comme montré dans la figure 3, les extrémités libres des deux lames de contact 5 et 6 sont légèrement rabattues vers le haut, c'est-à-dire au-dessus du plan de la figure 3, par pliage autour des lignes de pliage 17 et 18. Les deux lignes de coupe 26, destinées à séparer les ergots 5a et 6a des deux lames de contact 5 et 6 par rapport aux branches 7a et 7b de la partie de connexion 7, peuvent être faites au cours de cette première phase opératoire de pliage. Au cours de cette même première phase opératoire de pliage ou au cours d'une autre phase opératoire, les deux lignes de coupe 25 peuvent être aussi faites et, en même temps, les deux pattes de rétention 21 et 22 peuvent être légèrement rabattues vers le bas, c'est-à-dire au-dessous du plan de la figure 3, par pliage autour des lignes de pliage 27 et 28.

[0029] Ensuite, au cours d'une étape opératoire suivante, les deux lames de contact 5 et 6 sont repliées respectivement autour des lignes de pliage 15 et 16. Enfin, au cours d'une étape opératoire suivante, les deux ailes 4b et 4c de la cage 4 sont repliées à angle droit par rapport à la paroi médiane 4a autour des lignes de pliage 8 et 9. Le pliage des deux lames de contact 5 et 6 est effectué de telle façon que ces deux lames viennent en contact ou pratiquement en contact l'une avec l'autre après que les deux ailes latérales 4b et 4c de la cage 4 ont été repliées autour des lignes de pliage 8 et 9. Ensuite, les lames de contact 5 et 6 sont maintenues provisoirement écartées l'une de l'autre et la bande de métal entre les deux fentes 13 et 14 est déformée par emboutissage de manière à former la bande 12. Après cela, les deux lames de contact 5 et 6 peuvent être relâchées de manière à venir élastiquement en appui contre les côtés opposés de la bande 12.

[0030] En variante, la bande 12 peut être formée avant les opérations de pliage des lames de contact 5 et 6.

[0031] Les figures 4 et 5 montrent, respectivement en coupe longitudinale et en coupe transversale, un connecteur femelle dit "traversant" 31 installé sur un support 32 telle qu'une plaquette à circuits imprimés. Le connecteur 31 comprend un boîtier 33 en une matière isolante, par exemple en poly(térephtalate de butylène), dont la face avant 34 et la face arrière 35 sont représentées dans les figures 7 et 8 (en partie seulement pour la face arrière 35). Le boîtier 33 comporte une série d'alvéoles 36 contenant chacun une pièce de contact 1 identique à celle montrée dans les figures 1 et 2. Chaque alvéole 36 est ouvert du côté de la face arrière 34 qui, en service, fait face à la plaquette 32 à circuits imprimés. Du côté de la face avant 34 du boîtier 33, chaque alvéole 36 est fermée par une paroi de fond 37 qui protège la pièce de contact 1 contenue dans l'alvéole 36 correspondant.

[0032] La paroi de fond 37 de chaque alvéole 36 com-

porte une fente rectangulaire de guidage 38, à travers laquelle une languette de contact 19 d'un connecteur mâle (non montré) peut être engagée dans la pièce de contact 1, entre les lames de contact 5 et 6 de celle-ci. Pour faciliter l'insertion de la languette de contact 19 dans la fente 38, les quatre bords de celle-ci peuvent être biseautés comme montré dans les figures 4 et 5.

[0033] Chaque alvéole 36 a une section transversale rectangulaire, dont les dimensions correspondent à celles de la section transversale de la cage 4 de la pièce de contact 1. Dans chaque alvéole 36, les deux parois opposées 39 et 41 qui sont parallèles aux ailes latérales 4b et 4c de la cage de la pièce de contact 1, portent chacune, près de l'ouverture de l'alvéole 36, un moyen de retenue coopérant par encliquetage élastique avec l'une des pattes de rétention 21 et 22 de la pièce de contact 1 pour le maintien de celle-ci dans ledit alvéole. A cet effet, dans chacune des deux parois opposées 39 et 41 de chaque alvéole 36 est formée une rainure de guidage 43 ou 44 pour l'une ou l'autre des pattes de rétention 21 et 22 de la pièce de contact 1 et, dans chacune des deux rainures 43 et 44 est formé un ergot d'encliquetage 45 ou 46 (figure 5). Ainsi, une fois que la pièce de contact 1 a été engagée dans l'alvéole 36, les ergots d'encliquetage 45 et 46 coopèrent avec les extrémités des pattes de rétention 21 et 22 pour empêcher la pièce de contact 1 de ressortir dudit alvéole.

[0034] Une fois que chaque pièce de contact 1 a été mise en place dans l'alvéole correspondant 36 du boîtier 33, son plan médian longitudinal 10 (figure 2) est confondu avec le plan médian longitudinal 30 du boîtier 33, qui est aussi le plan médian longitudinal de toutes les fentes de guidage 38. Afin de garantir que les lames de contact 5 et 6 de chaque pièce de contact 1 seront en contact avec les deux côtés d'une languette de contact 19 d'un connecteur mâle engagée dans la pièce de contact 1, même si cette languette de contact 19 est légèrement déportée d'un côté ou de l'autre du plan médian longitudinal 10,30, la largeur / de la bande 12 de chaque pièce de contact 1 et la largeur L de chaque fente de guidage 38 sont choisies de manière à satisfaire la double inégalité suivante

$$\frac{L + /}{2} < e < L$$

dans laquelle e représente l'épaisseur de la languette de contact 19.

[0035] Dans l'exemple de réalisation représenté, le boîtier 33 du connecteur 31 a sensiblement la forme d'un parallélépipède allongé contenant une seule rangée d'alvéoles 36, donc une seule rangée de pièces de contact 1, qui ont un pas d'espacement constant p. Dans ce cas, la plaquette 32 à circuits imprimés présente deux rangées parallèles de trous 47 et 48 disposées par paires. Chaque rangée de trous comporte un nombre de trous égal au nombre des alvéoles 36 du boîtier 33 et les trous 47 ou 48 de chaque rangée ont un pas d'es-

placement constant p égal à celui des alvéoles 36. Les trous 47 et 48 de chaque paire de trous ont un diamètre et un entraxe qui correspondent respectivement à la largeur des branches 7a, 7b de la partie de connexion 7 de la pièce de contact 1 et à l'entraxe desdites branches, de telle façon que ces dernières puissent être respectivement engagées dans lesdits trous. Tous les trous 47 et 48 sont de préférence métallisés afin que les branches 7a et 7b qui y sont introduites puissent y être fixées par brasage.

[0036] Dans le cas où le connecteur 31 doit pouvoir être utilisé comme connecteur "traversant", la plaquette 32 à circuits imprimés présente, au droit de chaque alvéole 36 du connecteur 31 une fente de guidage 49 à travers laquelle une languette de contact 19 d'un connecteur mâle peut être engagée dans la pièce de contact 1 de l'alvéole 36 correspondant, comme montré dans la partie gauche de la figure 4. Chaque fente 49 peut avoir une largeur L égale à celle des fentes 38 du boîtier 33. Comme montré dans la figure 6, les fentes 49 sont alignées dans le plan médian longitudinal 50 situé entre les deux rangées de trous 47 et 48, et chaque fente 49 est déportée latéralement par rapport à une paire de trous 47, 48.

[0037] Lorsque le connecteur 31 est installé sur la plaquette 32 à circuits imprimés, son plan médian longitudinal 30 doit être confondu avec le plan médian longitudinal 50 dans lequel se trouvent les fentes 49. Afin de garantir un positionnement correct du connecteur 31 par rapport à la plaquette 32 à circuits imprimés et, plus précisément, afin de garantir un positionnement correct des broches 7a et 7b des parties de connexion 7 des pièces de contact 1 par rapport aux trous 47 et 48 de la plaquette à circuits imprimés, le boîtier 33 du connecteur 31 comporte, sur face arrière 35, au moins deux plots de positionnement 51 (figures 5 et 8) pouvant être engagés dans des trous correspondants 52 (figures 5 et 6) de la plaquette 32 à circuits imprimés. Comme chaque fente 49 est déportée latéralement par rapport à la paire de trous 47, 48 correspondante, les plots de positionnement 51 sont de préférence disposés de manière à être déportés latéralement vers l'un des deux côtés longitudinaux du boîtier 33, afin que ces plots 51 puissent également servir de détrompeur.

[0038] Comme montré dans les figures 7 et 8, le boîtier 33 peut être réalisé de manière à comporter au moins deux parties 33a et 33b reliées d'un seul tenant par un lien 53, réalisé par exemple sous la forme de deux minces barrettes parallèles 53a et 53b. Les bords supérieur et inférieur de chacune des deux barrettes de liaison 53a et 53b sont de préférence pourvus d'entailles 54 servant d'amorces de rupture. Ainsi, en sectionnant le lien 53 à l'endroit des entailles 54, on peut obtenir deux connecteurs élémentaires 31a et 31b correspondants respectivement aux deux parties 33a et 33b du boîtier 33.

[0039] Dans l'exemple représenté, les connecteurs élémentaires 3 la et 31b comportent respectivement on-

ze et trois voies, une voie correspondant à chaque fois à un alvéole 36, donc à une pièce de contact 1. Les alvéoles 36 des deux connecteurs élémentaires 3 la et 31b ont le même pas d'espacement constant p . La longueur du lien 53 est choisie de telle façon que les deux alvéoles 36 qui sont adjacents au lien 53 et qui appartiennent chacun à l'un des deux connecteurs élémentaires 3 la et 31b ont un espacement $2p$ égal au double du pas constant d'espacement p comme montré dans la figure 8.

[0040] Bien que, dans l'exemple de réalisation représenté, les deux connecteurs élémentaires 3 la et 31b n'aient pas le même nombre de voies, il est bien évident que, si on le désire, ils pourraient avoir le même nombre de voies, ce nombre pouvant être un nombre entier quelconque supérieur ou égal à 1. De même, bien que le connecteur 31, ou chacun des deux connecteurs 31a et 31b, comporte une seule rangée d'alvéoles 36, donc une seule rangée de pièces de contact 1, il pourrait aussi comporter deux rangées parallèles d'alvéoles, ou plus de deux rangées d'alvéoles, chaque alvéole contenant une pièce de contact 1.

[0041] Il est du reste bien entendu que le mode de réalisation de l'invention qui a été décrit ci-dessus a été donné à titre d'exemple purement indicatif et nullement limitatif, et que de nombreuses modifications peuvent être facilement apportées par l'homme de l'art sans pour autant sortir du cadre de la présente invention. C'est ainsi notamment que, dans le mode de réalisation décrit plus haut, la partie de connexion 7 de chaque pièce de contact 1 est prévue pour être insérée dans deux trous 47 et 48 de la plaquette 32 à circuits imprimés. Toutefois, le connecteur 31 peut être conçu en tant que composant monté en surface. Dans ce cas, la partie de connexion 7 de chaque pièce de contact 1 peut être conformée pour permettre un montage en surface. Par exemple, les deux branches 7a et 7b de la partie de connexion 7 de chaque pièce de contact 1 peuvent être pliées à angle droit par rapport à la paroi médiane 4a de la cage 4, de façon à pouvoir être fixées par soudage ou brasage sur des plages métallisées correspondantes de connexion prévues sur l'une des faces de la plaquette 32 de part et d'autre de chaque fente 49 en remplacement ou en plus des trous 47 et 48.

Revendications

1. Pièce de contact pour connecteur femelle, fabriquée par découpage et pliage à partir d'un ruban (2) de métal conducteur, comprenant une cage (4) à section transversale en forme de U, ayant une paroi médiane rectangulaire (4a) et deux ailes latérales (4b, 4c) parallèles entre elles, qui se raccordent d'un seul tenant respectivement à des premier et second côtés opposés de la paroi médiane, une partie de connexion (7) qui se raccorde d'un seul tenant à un troisième côté de la paroi médiane, à

une extrémité de la cage en U, pour la connexion électrique de la pièce de contact (1) à un circuit extérieur, deux lames de contact (5,6) qui sont destinées à établir un contact électrique avec une languette de contact (19), engagée entre elles, d'un connecteur mâle, et qui se raccordent d'un seul tenant respectivement aux ailes latérales (4b,4c) et sont repliées à l'intérieur de la cage (4) de manière à converger vers le plan médian longitudinal (10) de ladite cage, la paroi médiane (4a) présentant, à peu près en son milieu, une bande étroite (12) de métal qui a une largeur prédéfinie l et qui est définie par deux fentes (13,14) parallèles et d'égales longueurs découpées dans la paroi médiane (4a) de la cage (4), dans le sens longitudinal de celle-ci, chaque lame de contact (5,6) présentant sur son côté longitudinal qui, après repliage de la lame de contact à l'intérieur de la cage, est tourné vers la paroi médiane de la cage, un ergot (5a,6a) qui prend élastiquement appui sur un côté de ladite bande (12), de manière à maintenir un écartement prédéfini correspondant entre les lames de contact (5,6), caractérisée en ce que les lames de contact (5, 6) se raccordent aux ailes latérales (4b, 4c) sur un côté de celles-ci situé du même côté que la partie de connexion (7), et en ce que la bande (12) est emboutie de manière à faire saillie en pont à l'intérieur de la cage, sans empiéter dans l'intervalle entre les deux lames de contact (5,6).

2. Pièce de contact selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque lame de contact (5,6) est coudée dans sa région où elle prend appui par son ergot (5a,6a) sur la bande (12), de telle manière que les deux lames de contact forment ensemble un premier convergent d'entrée pour une languette de contact mâle (19) introduite par une extrémité de la cage en U et un deuxième convergent d'entrée, opposé au premier convergent, pour une languette de contact mâle introduite par l'extrémité opposée de la cage en U.
3. Pièce de contact selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que, après son découpage dans le ruban (2) de métal conducteur, mais avant son pliage, la pièce de contact (1) est inscriptible dans un carré, la paroi médiane (4a) et les deux ailes latérales (4b,4c) occupant approximativement une moitié du carré, tandis que les deux lames de contact (5,6) et la partie de connexion (7) située entre elles occupent la moitié restante du carré.
4. Pièce de contact selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle comprend deux pattes flexibles de rétention (21,22), pour la fixation de la pièce de contact (1) dans un boîtier de connecteur femelle, lesdites pattes de rétention étant découpées respectivement dans les ailes (4b,

4c) de la cage (4) et s'étendant obliquement à l'extérieur de ladite cage, vers une extrémité de celle-ci.

5. Pièce de contact selon la revendication 4, caractérisée en ce que lesdites pattes de rétention (21,22) s'étendent vers l'extrémité de la cage (4) où se trouve la partie de connexion (7).
6. Pièce de contact selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que ladite partie de connexion (7) a la forme d'une fourche à deux branches (7a,7b), dont les branches sont sensiblement alignées avec les premier et second côtés de la paroi médiane (4a) auxquels se raccordent les ailes latérales (4b,4c) de la cage (4).
7. Connecteur femelle comprenant un boîtier (33) en matière isolante ayant au moins un alvéole (36) contenant une pièce de contact (1) à deux lames de contact (5,6), caractérisé en ce que ladite pièce de contact (1) est une pièce selon l'une quelconque des revendications 1 à 6.
8. Connecteur femelle selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit alvéole (36) est fermé par une paroi de fond (37) qui présente une fente de guidage (38) pour une languette de contact (19) d'un connecteur mâle, ladite fente de guidage (38) ayant un axe médian longitudinal qui est situé dans le plan médian longitudinal (10) de la cage (4) de la pièce de contact (4) logée dans l'alvéole (36) du boîtier (33), et en ce que ladite fente de guidage (38), ladite languette de contact (19) du connecteur mâle et ladite bande (12) de la pièce de contact (4) du connecteur femelle sont dimensionnées de manière à satisfaire la double inégalité :

$$\frac{L + l}{2} < e < L$$

dans laquelle l est la largeur prédéfinie de la bande (12), L est la largeur de la fente de guidage (38) et e est l'épaisseur de la languette de contact (19) du connecteur mâle.

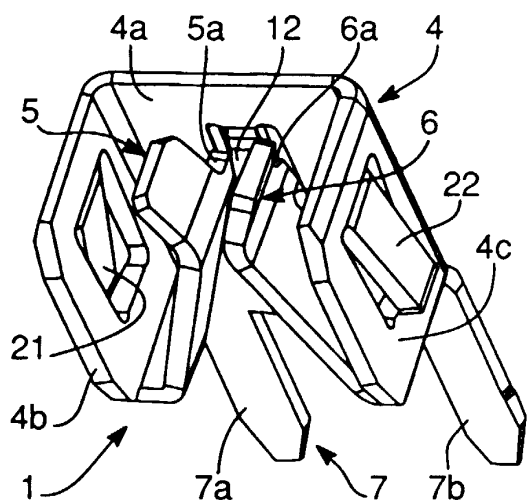


FIG. 1

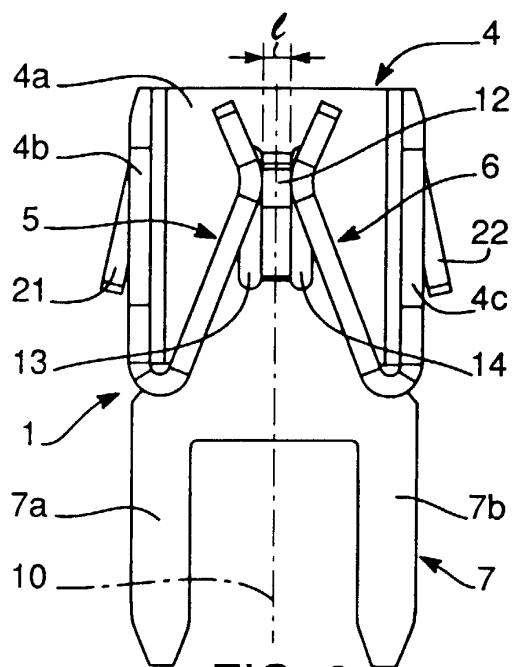


FIG. 2

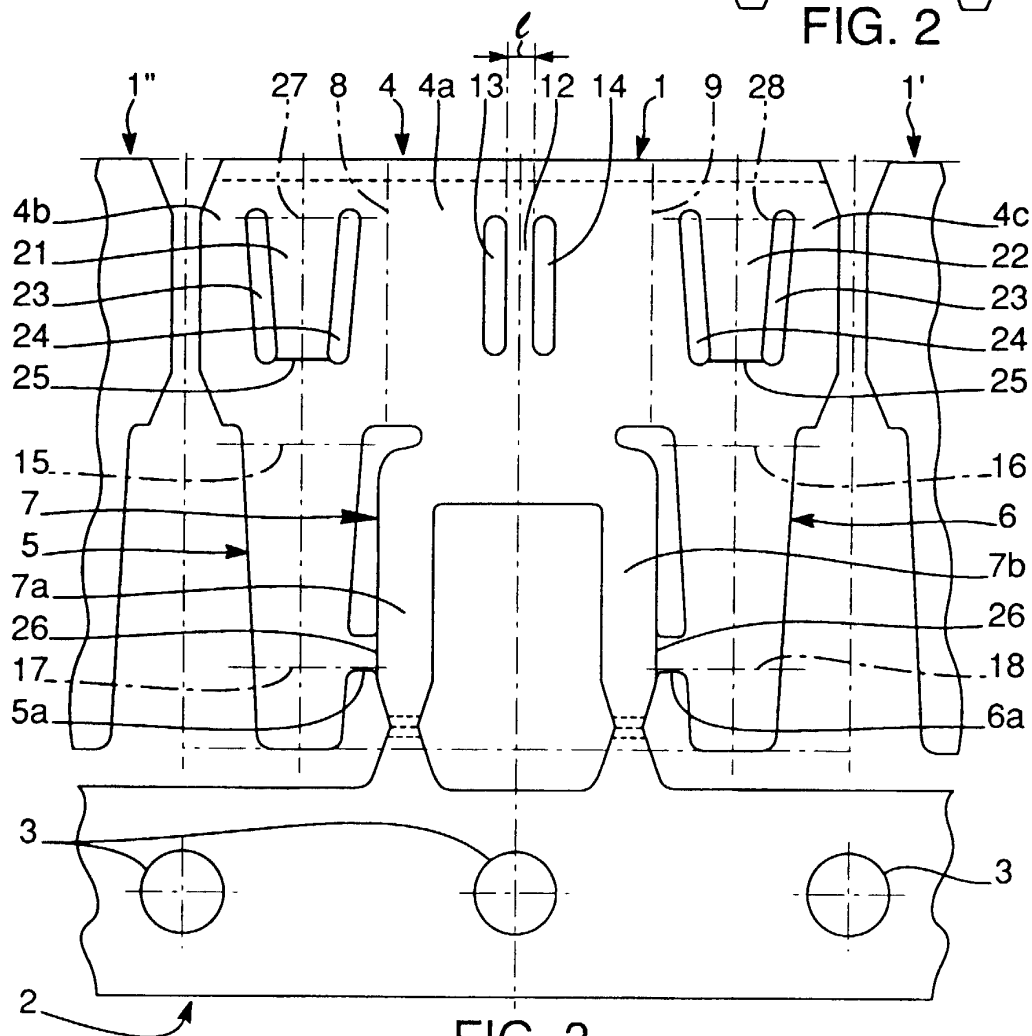


FIG. 3

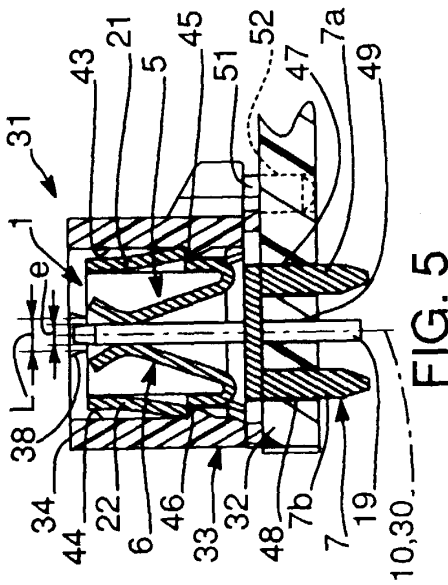


FIG. 4

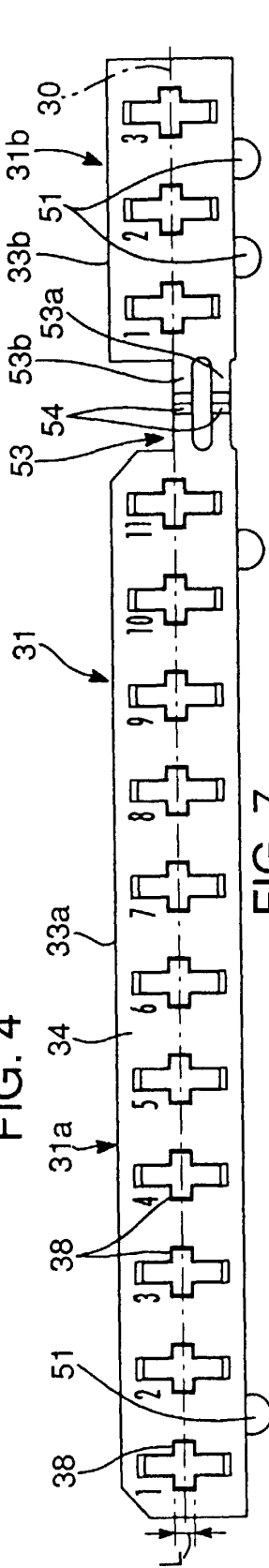


FIG. 5

FIG. 7

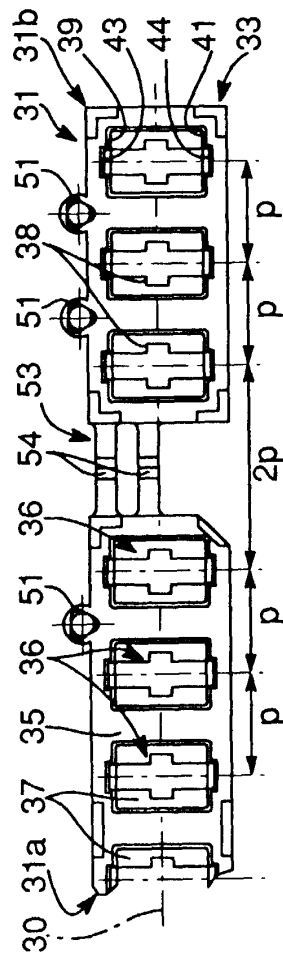


FIG. 6

FIG. 8



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 40 1803

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CL7)
Y	DE 18 11 276 A (SIEMENS AG) 18 juin 1970 (1970-06-18)	1	H01R13/11 H01R23/72
A	* page 6, dernier alinéa; figure 3 *	4,5,7,8	
Y	DE 43 40 375 A (GROTE & HARTMANN) 1 juin 1995 (1995-06-01)	1	
A	* colonne 2, ligne 52 - colonne 6, ligne 29; figures 1-23 *	7,8	
A	EP 0 531 114 A (DU PONT) 10 mars 1993 (1993-03-10)	1,2,6,8	
	* colonne 1 - colonne 6, ligne 44; figures 1-3 *		
A	FR 2 730 097 A (FRAMATOME CONNECTORS FRANCE) 2 août 1996 (1996-08-02)	3,6	
	* page 5, ligne 33 - page 6, ligne 2 *		
A	EP 0 527 243 A (GROTE & HARTMANN) 17 février 1993 (1993-02-17)	2,6	
	* page 2, colonne 1, ligne 43 - page 5, colonne 7, ligne 52; figures 1-7 *		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL7)
			H01R
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		1 novembre 1999	Tappeiner, R
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : antérie-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04002)

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

EP 99 40 1803

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

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

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

01-11-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 1811276 A	18-06-1970	BE 742321 A FR 2024353 A GB 1247809 A NL 6917262 A,B	27-05-1970 28-08-1970 29-09-1971 29-05-1970
DE 4340375 A	01-06-1995	AUCUN	
EP 0531114 A	10-03-1993	AUCUN	
FR 2730097 A	02-08-1996	AUCUN	
EP 0527243 A	17-02-1993	AUCUN	

EPO FORM P4480

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