



(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 866 521 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
23.09.1998 Bulletin 1998/39

(51) Int. Cl.⁶: H01R 13/424, H01R 13/426,
H01R 23/70

(21) Numéro de dépôt: 97400609.0

(22) Date de dépôt: 19.03.1997

(84) Etats contractants désignés:
CH DE GB LI

(72) Inventeur: Pernelle, Jean Alexis
2340 Luxembourg (LU)

(71) Demandeur: Air LB International
2340 Luxembourg (FR)

(74) Mandataire: Casalonga, Axel
BUREAU D.A. CASALONGA - JOSSE
Morassistrasse 8
80469 München (DE)

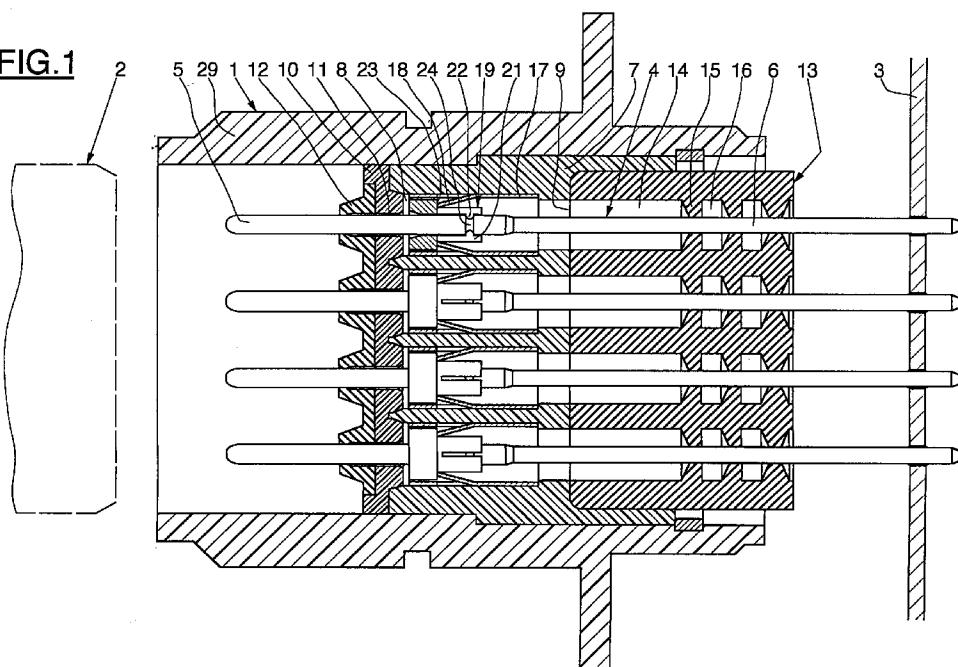
(54) Partie mâle de connecteur pour circuit imprimé

(57) Partie mâle de connecteur (1) pour circuit imprimé (3), comprenant un corps isolant (7) renfermant au moins un élément de contact (4) en forme de tige dont une partie d'extrémité constitue un picot de contact (6) sortant à l'extrémité postérieure du corps (7) en vue de la connexion de l'élément de contact (4) par soudage avec un circuit imprimé (3) et dont l'autre partie d'extrémité constitue une broche (5) en vue de sa connexion par emboîtement avec une douille de contact d'une partie femelle de connecteur (2).

La partie mâle de connecteur (13) comprend, en combinaison, pour chaque élément de contact (4) muni

d'une gorge (24), un élément de retenue (19) conçu pour coopérer avec effet de rétention dans les deux sens axiaux avec la gorge (24) de l'élément de contact (4), l'effet de rétention étant surmontable au moins dans le sens arrière-avant, et un élément de verrouillage (17) immobilisé dans les deux sens axiaux dans le corps (7) et conçu pour coopérer avec ledit élément de retenue (19) avec effet de verrouillage dans le sens avant-arrière pour maintenir ledit élément de retenue (19) entre lui-même et une butée (10) solidaire du corps (7).

FIG.1



EP 0 866 521 A1

Description

La présente invention se rapporte à une partie mâle de connecteur pour circuit imprimé, comprenant un corps isolant renfermant au moins un élément de contact en forme de tige dont une partie d'extrémité constitue un picot de contact sortant à l'extrémité postérieure du corps en vue de la connexion de l'élément de contact par soudage avec un circuit imprimé et dont l'autre partie d'extrémité constitue une broche sortant à l'extrémité antérieure du corps en vue de sa connexion par emboîtement avec une douille de contact d'une partie femelle de connecteur.

Sur de telles parties mâles de connecteurs pour circuits imprimés, il arrive que l'on soit obligé de démonter un ou plusieurs éléments de contact, par exemple pour remplacer des éléments endommagés. A cet effet, on connaît des parties mâles permettant un démontage des éléments de contact vers l'arrière (communément appelées "rear release") et des parties mâles permettant un démontage des éléments de contact vers l'avant (communément appelées "front release").

Les parties mâles à démontage vers l'arrière présentent l'inconvénient qu'il est nécessaire, pour démonter un élément de contact sur une partie mâle connectée à un circuit imprimé, de dessouder au préalable les picots de tous les éléments de contact de la partie mâle, ce qui nécessite par ailleurs généralement l'utilisation d'un outil de déverrouillage introduit depuis l'arrière dans la partie mâle de connecteur

Sur les parties mâles permettant un démontage des éléments de contact vers l'avant, il est certes possible de ne dessouder que le picot de l'élément de contact que l'on veut démonter, sans toucher aux autres éléments de contact et sans démonter la partie mâle dans son ensemble, mais il est alors nécessaire d'engager dans la partie mâle, depuis l'avant, un outil de déverrouillage dont l'introduction risque cependant de provoquer un endommagement, notamment lorsque chaque broche est entourée d'un moyen d'étanchéité, par exemple sous forme de tétine, d'où une dégradation des performances du connecteur.

Un autre problème qui se pose pour de telles parties mâles de connecteurs pour circuits imprimés concerne la configuration des éléments constitutifs de ces parties de connecteur, et notamment la configuration des éléments isolants. En effet, sur les connecteurs connus pour circuits imprimés, il n'est pas possible jusqu'à présent d'utiliser pour les parties mâles les mêmes éléments isolants que pour les parties mâles de connecteurs simples, et notamment de connecteurs usuels du type comprenant un corps en matière isolante rigide recevant des moyens de contact qui présentent du côté arrière des contacts femelles pour recevoir des embouts fixés aux extrémités des conducteurs à connecter.

A ce sujet, il est fait référence par exemple au brevet français n° 2 575 912/85 00046 qui propose un pro-

cédé de fabrication d'un dispositif de connexion électrique, par exemple d'un connecteur, pour des conducteurs électriques comportant un embout de contact et de verrouillage à leur extrémité à connecter. Dans le cas d'un connecteur, ce dernier comprend deux parties conjuguées, l'une mâle (à broches) et l'autre femelle (à douilles), dont chacune présente un corps en matière isolante rigide muni de logements ou cavités pour des moyens de verrouillage et des moyens de contact qui comportent du côté arrière des contacts femelles en forme de douilles pour recevoir les embouts des conducteurs et du côté avant des contacts mâles en forme de broches sur la partie mâle et des contacts femelles en forme de douilles sur la partie femelle, pour coopérer avec la partie femelle et la partie mâle, respectivement. Le corps est obturé sur le côté arrière par une partie de fermeture en matière isolante souple qui est directement moulée dans le corps avec des trous de passage pour la mise en place des moyens de verrouillage et des moyens de contact et pour l'introduction des embouts de conducteur à connecter.

Pour plus de détails concernant les embouts des conducteurs à connecter et la manière selon laquelle les embouts coopèrent avec les moyens de verrouillage et les moyens de contact à l'intérieur du corps du dispositif de connexion, il est fait référence au brevet français n° 2 115 556/70 42194.

Jusqu'à ce jour, les éléments en matière isolante de ces connecteurs connus, et notamment les corps ou enveloppes de ces connecteurs, ne sont pas utilisables tels quels pour des parties mâles de connecteurs pour circuits imprimés.

Dans ces conditions, il est nécessaire jusqu'à présent de prévoir, pour les parties mâles de connecteurs pour circuits imprimés, la fabrication d'éléments en matière isolante différents de ceux fabriqués en grande série pour les parties mâles de connecteurs simples du type défini ci-dessus. Or, il serait désirable de pouvoir bénéficier, pour les parties mâles de connecteurs pour circuits imprimés, des avantages offerts par la fabrication en grande série des éléments en matière isolante des connecteurs usuels, afin d'obtenir ainsi des parties mâles de connecteurs pour circuits imprimés qui soient d'un coût réduit, qui permettent un démontage des éléments de contact, de préférence un démontage vers l'avant, et sur lesquels le démontage d'un élément de contact n'entraîne pas de dégradation des performances du connecteur.

Le but de la présente invention est de fournir une partie mâle de connecteur pour circuit imprimé qui répond à ces exigences.

La partie mâle de connecteur pour circuit imprimé, objet de la présente invention, comprend un corps isolant renfermant au moins un élément de contact en forme de tige présentant une partie d'extrémité en forme de picot sortant à l'extrémité postérieure du corps, en vue de sa connexion par soudage avec un circuit imprimé, et une autre partie d'extrémité en forme de

broche sortant à l'extrémité antérieure du corps en vue de sa connexion par emboîtement avec une douille de contact d'une partie femelle de connecteur. Cette partie mâle de connecteur comprend, en combinaison, pour chaque élément de contact muni d'une gorge, un élément de retenue conçu pour coopérer avec effet de rétention dans les deux sens axiaux avec la gorge de l'élément de contact, l'effet de rétention étant surmontable au moins dans le sens arrière-avant, et un élément de verrouillage immobilisé dans les deux sens axiaux dans le corps et conçu pour coopérer avec ledit élément de retenue avec effet de verrouillage dans le sens avant-arrière pour maintenir ledit élément de retenue entre lui-même et une butée solidaire du corps.

Grâce à la prévision de cet élément de retenue, la partie mâle de connecteur conforme à l'invention peut utiliser un corps isolant tel qu'on le retrouve sur des parties mâles de connecteurs simples usuels, ainsi qu'un élément de verrouillage tel qu'on le retrouve également sur ces parties mâles de connecteurs simples usuels, sur lesquelles cet élément de verrouillage coopère directement avec un embout fixe à l'extrémité d'un conducteur à connecter et portant une broche de contact. Sur la partie mâle pour circuit de connecteur imprimé suivant la présente invention, il est prévu, entre cet élément de verrouillage connu en soi et l'élément de contact qui comporte la broche de contact et un picot de contact, un élément de retenue sur lequel agit cet élément de verrouillage et qui, de son côté, agit d'une manière bien définie sur l'élément de contact, à savoir avec un effet de rétention dans les deux sens axiaux, cet effet de rétention étant surmontable au moins dans le sens arrière-avant pour permettre ainsi le démontage de l'élément de contact vers l'avant, après dessoudage de son picot du circuit imprimé.

De préférence, ledit élément de verrouillage comprend des moyens conçus de manière à pouvoir être franchis dans le sens arrière-avant, avec effet d'encliquetage, par l'élément de retenue.

Cela permet d'insérer l'élément de contact et l'élément de retenue sous la forme d'un ensemble préassemblé, depuis l'arrière dans la partie mâle de connecteur.

Lesdits moyens de verrouillage de l'élément de verrouillage peuvent avantageusement comprendre, de façon connue en soi, au moins une ailette de verrouillage inclinée.

L'élément de retenue peut de préférence comprendre une partie en forme d'anneau fermé portant au moins deux doigts élastiques opposés dépassant de cet anneau et conçus pour coopérer dans les deux sens axiaux avec effet de rétention avec la gorge de l'élément de contact.

Suivant un mode de réalisation préféré, la gorge de l'élément de contact et les doigts élastiques de l'élément de retenue sont conformés de manière que lesdits doigts coopèrent avec ladite gorge avec un effet de rétention surmontable dans le sens arrière-avant et non

surmontable dans le sens opposé.

A cet effet, la gorge de l'élément de contact peut par exemple comporter deux flancs perpendiculaires à l'axe de l'élément de contact et les doigts élastiques de l'élément de retenue peuvent comporter, pour coopérer avec ladite gorge, une partie intérieure en saillie comprenant, sur le côté tourné vers l'avant, un flanc perpendiculaire à l'axe et sur le côté arrière un flanc incliné par rapport à l'axe de manière à former une rampe de dégagement.

En se référant aux dessins annexés, on va décrire ci-après plus en détail un exemple de réalisation illustratif et non limitatif d'une partie mâle de connecteur pour circuit imprimé conforme à l'invention; sur les dessins :

la figure 1 est une coupe d'une partie mâle de connecteur pour circuit imprimé;

la figure 2 est une coupe à plus grande échelle, montrant un exemple préféré de conformation des doigts élastiques de l'élément de retenue et de la gorge de l'élément de contact.

La partie mâle de connecteur 1 illustrée par la figure 1 est destinée à coopérer avec une partie femelle de connecteur 2 dont seul le contour est partiellement esquisssé sur la figure, dans la mesure où la structure de cette partie femelle n'entre pas dans le cadre de la présente invention. Il suffit de noter à ce sujet que la partie femelle 2 comprend des douilles de contact destinées à recevoir des broches de contact de la partie mâle 1.

La partie mâle 1 est destinée à être fixée à un circuit imprimé 3 et comprend des éléments de contact 4 sous la forme de tiges métalliques. La partie d'extrémité antérieure de chaque tige de contact 4 constitue une broche 5 pour l'établissement d'une connexion avec une douille de la partie femelle 2, tandis que la partie d'extrémité postérieure 6 dépasse la partie de connecteur 1 vers l'arrière sous la forme d'un picot 6 traversant un trou du circuit imprimé 3 et fixé dans ce trou par soudage.

Pour maintenir les éléments de contact 4, la partie mâle de connecteur 1 comprend un corps 7 en matière isolante rigide, de section par exemple quadrangulaire, circulaire ou autre. Le corps 7 présente une pluralité de logements ou cavités 8 cylindriques délimités chacun vers l'arrière par un rebord intérieur 9 et vers l'avant par une paroi antérieure 10 commune rapportée percée de trous 11 et munie extérieurement d'un ensemble de tétières d'étanchéité 12 en matière isolante souple. A l'arrière, le corps 7 comporte un élément de fermeture et d'étanchéité 13 en matière isolante souple qui est par exemple directement moulé dans l'extrémité arrière ouverte du corps 7. L'élément 13 comporte des trous de passage 14 qui sont alignés avec les logements 8 et présentent une alternance de tronçons 15 de petit diamètre et de tronçons 16 de grand diamètre.

Chaque logement 8 du corps 7 renferme une douille de verrouillage 17, par exemple métallique,

maintenue entre la paroi avant 10 et le rebord 9 et comportant plusieurs ailettes de verrouillage 18 inclinées vers l'intérieur, de l'arrière vers l'avant.

La partie mâle de connecteur telle que décrite jusqu'à présent relève d'une structure connue en soi, par exemple par le brevet français n° 2 575 912/85 00046, suivant lequel les ailettes de verrouillage 18 des douilles 17 servent à maintenir des embouts qui sont fixés à l'extrémité de conducteurs à connecter, ces embouts sont introduits dans la partie de connecteur par l'arrière, à travers les trous de passage 14 de l'élément de fermeture et d'étanchéité 13 en matière isolante souple et portent à l'avant les broches 5 destinées à coopérer avec des douilles de la partie femelle de connecteur.

Au contraire, sur la partie mâle de connecteur pour circuit imprimé, suivant la présente invention, chaque douille de verrouillage 17 est destinée à maintenir, dans le corps 7, un élément de contact 4 dont la partie d'extrémité antérieure est conformée en broche 8 traversant un trou 11 de la paroi avant 10 et une tétine d'étanchéité 12 et dont la partie d'extrémité arrière est conformée en picot 6 traversant un trou de passage 14 de l'élément de fermeture et d'étanchéité 13 et un trou du circuit imprimé 3, dans lequel ce picot est soudé.

Pour permettre le démontage vers l'avant des différents éléments de contact 4, sans nécessiter un démontage de l'ensemble de la partie mâle de connecteur 1 du circuit imprimé 3, ce qui impliquerait le dessoudage des picots 6 de tous les éléments de contact 4, un élément de retenue 19 est prévu, suivant l'invention, entre chaque douille de verrouillage 17 et l'élément de contact 4 correspondant.

L'élément de retenue 19 comprend une partie 20 en forme d'anneau fermé et plusieurs doigts élastiques 21 opposés, en l'occurrence au nombre de quatre, dépassant de cet anneau 20 axialement. L'élément 19 peut être par exemple métallique, auquel cas les doigts élastiques 21 sont réalisés à partir d'une partie en forme de douille qui prolonge la partie 20 en forme d'anneau fermé et qui est subdivisée par des fentes croisées en quatre segments constituant les quatre doigts 21. Cette douille comporte intérieurement, au voisinage de son extrémité éloignée de l'anneau 20, un rebord intérieur ayant un diamètre intérieur inférieur au diamètre de la partie d'extrémité antérieure 5 en forme de broche de l'élément de contact 4. Sur la partie en forme de douille fendue en croix, ce rebord intérieur également fendu en croix constitue une saillie intérieure 22 sur chaque doigt élastique 21.

Le diamètre extérieur de la partie 20 en forme d'anneau fermé étant supérieur au diamètre extérieur de la partie en forme de douille constituant les doigts élastiques 21, un épaulement 23 est formé à l'endroit du raccordement des doigts élastiques 21 à l'anneau 20.

La partie 5 en forme de broche de l'élément de contact 4 présente une gorge 24 d'une largeur (suivant l'axe de l'élément de contact 4) au moins égale à la largeur

correspondante des saillies 22 des doigts élastiques 21.

Dans le mode de réalisation illustré sur la figure 2, la gorge 24 comporte deux flancs 25 qui sont perpendiculaires à l'axe de l'élément de contact 4. La saillie 22 comporte, sur le côté tourné vers l'avant de la partie mâle de connecteur 1, un flanc 26 qui est perpendiculaire à l'axe de l'élément de retenue 19 et sur le côté opposé un flanc 27 qui est incliné en forme de rampe par rapport à cet axe.

10 L'élément de contact 4 présente par ailleurs un cône de raccordement 28 formant rampe entre sa partie postérieure, de plus faible diamètre, formant le picot 6, et sa partie antérieure, de plus grand diamètre, formant la broche 5.

15 Enfin, la partie mâle de connecteur 1 telle que décrite jusqu'à présent est montée dans une enveloppe extérieure 29 qui est avantageusement munie de moyens non représentés en vue de sa liaison mécanique avec le circuit imprimé 3.

20 Après fabrication par moulage du corps 7 et mise en place de l'élément de fermeture 13 dans l'extrémité arrière du corps 7, par exemple par moulage direct de l'élément 13 dans le corps 7, on introduit les douilles de verrouillage 7 dans les logements 8 du corps 7 et on ferme les logements 8 par fixation de la paroi antérieure 10 munie auparavant ou par la suite de son ensemble de tétines 12. Ensuite, on introduit, dans la partie isolante ainsi formée, par le côté postérieur, c'est-à-dire à travers les trous de passage 14 de l'élément de fermeture 13, les différents éléments de contact 4 préalablement pourvus des éléments de retenue 19, les saillies intérieures 22 des doigts élastiques 21 de ces éléments 19 étant encliquetées dans les gorges 24 des éléments de contact 4. Cette introduction par l'arrière qui peut avantageusement se faire avec utilisation d'un outil d'insertion de type connu en soi est terminée lorsque les parties 20 en forme d'anneau fermé des éléments de retenue 19 ont franchi les ailettes 18 et que ces ailettes, engagées derrière les épaulements 23, maintiennent ainsi les éléments de retenue 19 entre elles-mêmes et la paroi avant 10 formant butée.

25 La partie mâle de connecteur 1 ainsi équipée, et entourée de son enveloppe extérieure 29, peut être connectée au circuit imprimé 3 par engagement et soudage des picots 6 de ses éléments de contact 4 dans les trous du circuit imprimé 3.

30 Dans le cas où l'un des éléments de contact 4 doit être remplacé, il suffit de dessouder le picot 6 de cet élément de contact 4 du circuit imprimé 3, sans intervenir sur les autres picots. Après dessoudage de ce picot, il est possible, en exerçant une traction sur la broche 5 correspondante, de désencliquer l'élément de contact 4 de l'élément de retenue 19, c'est-à-dire de dégager les saillies 22 des doigts élastiques 21 de l'élément de retenue 19 correspondant de la gorge 24 de cet élément de contact 4 et de retirer ainsi cet élément de contact 4 vers l'avant de la partie de connecteur 1.

35 Pour mettre en place un nouvel élément de contact

4 dans la partie mâle 1 on introduit cet élément par son picot 6, depuis le côté antérieur, à travers la tétine 12 et le trou 11 de la paroi avant 10 dans l'élément de retenue 19 qui présente de préférence sur ce côté une entrée évasée, et on enfonce l'élément de contact 4, en insérant son picot 6 dans le trou correspondant du circuit imprimé 3, jusqu'à ce que les saillies intérieures 22 des doigts élastiques 21 de l'élément de retenue 19 s'encliquettent dans la gorge 24 de l'élément de contact 4. Dans le mode de réalisation de la figure 2, la profondeur d'enfoncement est automatiquement limitée par l'entrée en contact du flanc 26 des saillies 22 des doigts 21 avec le flanc 25 de la gorge 24.

Il va de soi que le mode de réalisation illustré et représenté n'a été donné qu'à titre d'exemple indicatif et non limitatif et que de nombreuses modifications et variantes sont possibles dans le cadre de l'invention.

Ainsi, le corps isolant 7, au lieu d'être fabriqué séparément de la paroi avant 10, pourrait également réalisé d'une seule pièce avec cette paroi, auquel cas les rebords intérieurs 9 délimitant les logements 8, à l'arrière pourraient être remplacés par un élément de rétention engagé depuis le côté postérieur dans le corps 7, après insertion préalable des douilles de verrouillage 17 dans les logements 8, et avant mise en place de l'élément de fermeture et d'étanchéité 13 assurant alors le maintien de cet élément de retenue.

Il serait par ailleurs également possible d'envisager le remplacement des douilles de verrouillage 17 rapportées par des moyens équivalents moulés d'une seule pièce avec le corps 7.

Les éléments de retenue 19 pourraient également être réalisés différemment, à condition qu'ils puissent assumer les mêmes fonctions. Le nombre des doigts élastiques 21 pourrait également être différent de quatre, et les saillies 22 de ces doigts ainsi que la gorge 24 des éléments de contact 4 pourraient présenter des conformations différentes. En particulier, les profils des saillies 22 et de la gorge 24 pourraient être choisis différents, par exemple en arc de cercle, en demi-cercle ou avec d'autres formes assurant un effet de rétention dans les deux sens axiaux, avec possibilité de franchissement de l'effet de rétention dans les deux sens axiaux ou avec impossibilité de franchissement de cet effet de rétention dans le sens avant-arrière, comme c'est le cas dans l'exemple représenté, du fait de la conformation des flancs 25, 26 et 27 sur l'élément de contact 4 et l'élément de retenue 19.

Revendications

1. Partie mâle de connecteur (1) pour circuit imprimé (3), comprenant un corps isolant (7) renfermant au moins un élément de contact (4) en forme de tige dont une partie d'extrémité constitue un picot de contact (6) sortant à l'extrémité postérieure du corps (7) en vue de la connexion de l'élément de contact (4) par soudage avec un circuit imprimé (3)

et dont l'autre partie d'extrémité constitue une broche (5) en vue de sa connexion par emboîtement avec une douille de contact d'une partie femelle de connecteur (2), caractérisée par le fait qu'elle comprend, en combinaison, pour chaque élément de contact (4) muni d'une gorge (24), un élément de retenue (19) conçu pour coopérer avec effet de rétention dans les deux sens axiaux avec la gorge (24) de l'élément de contact (4), l'effet de rétention étant surmontable au moins dans le sens arrière-avant, et un élément de verrouillage (17) immobilisé dans les deux sens axiaux dans le corps (7) et conçu pour coopérer avec ledit élément de retenue (19) avec effet de verrouillage dans le sens avant-arrière pour maintenir ledit élément de retenue (19) entre lui-même et une butée (10) solidaire du corps (7).

2. Partie de connecteur suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que ledit élément de verrouillage (17) comprend des moyens (18) conçus de manière à pouvoir être franchis dans le sens arrière-avant, avec effet d'encliquetage, par l'élément de retenue (19).
3. Partie de connecteur suivant la revendication 2, caractérisée par le fait que lesdits moyens de verrouillage de l'élément de verrouillage (17) comprennent au moins une ailette de verrouillage (18) inclinée.
4. Partie de connecteur suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que l'élément de retenue (19) comprend une partie (20) en forme d'anneau fermé portant au moins deux doigts élastiques (21) opposés dépassant de cet anneau et conçus pour coopérer dans les deux sens axiaux avec effet de rétention avec la gorge (24) de l'élément de contact (4).
5. Partie de connecteur suivant la revendication 4, caractérisée par le fait que la gorge (24) de l'élément de contact (4) et les doigts élastiques (21) de l'élément de retenue (19) sont conformés de manière que lesdits doigts coopèrent ladite gorge avec un effet de rétention surmontable dans le sens arrière-avant, et non surmontable dans le sens opposé.
6. Partie de connecteur suivant la revendication 5, caractérisée par le fait que la gorge (24) de l'élément de contact (4) comporte deux flancs (25) perpendiculaires à l'axe de l'élément de contact (4) et les doigts élastiques (21) de l'élément de retenue (19) comportent, pour coopérer avec ladite gorge, une partie intérieure en saillie (22) comprenant, sur le côté tourné vers l'avant, un flanc (26) perpendiculaire à l'axe et sur le côté arrière un flanc (27)

incliné par rapport à l'axe de manière à former une rampe de dégagement.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

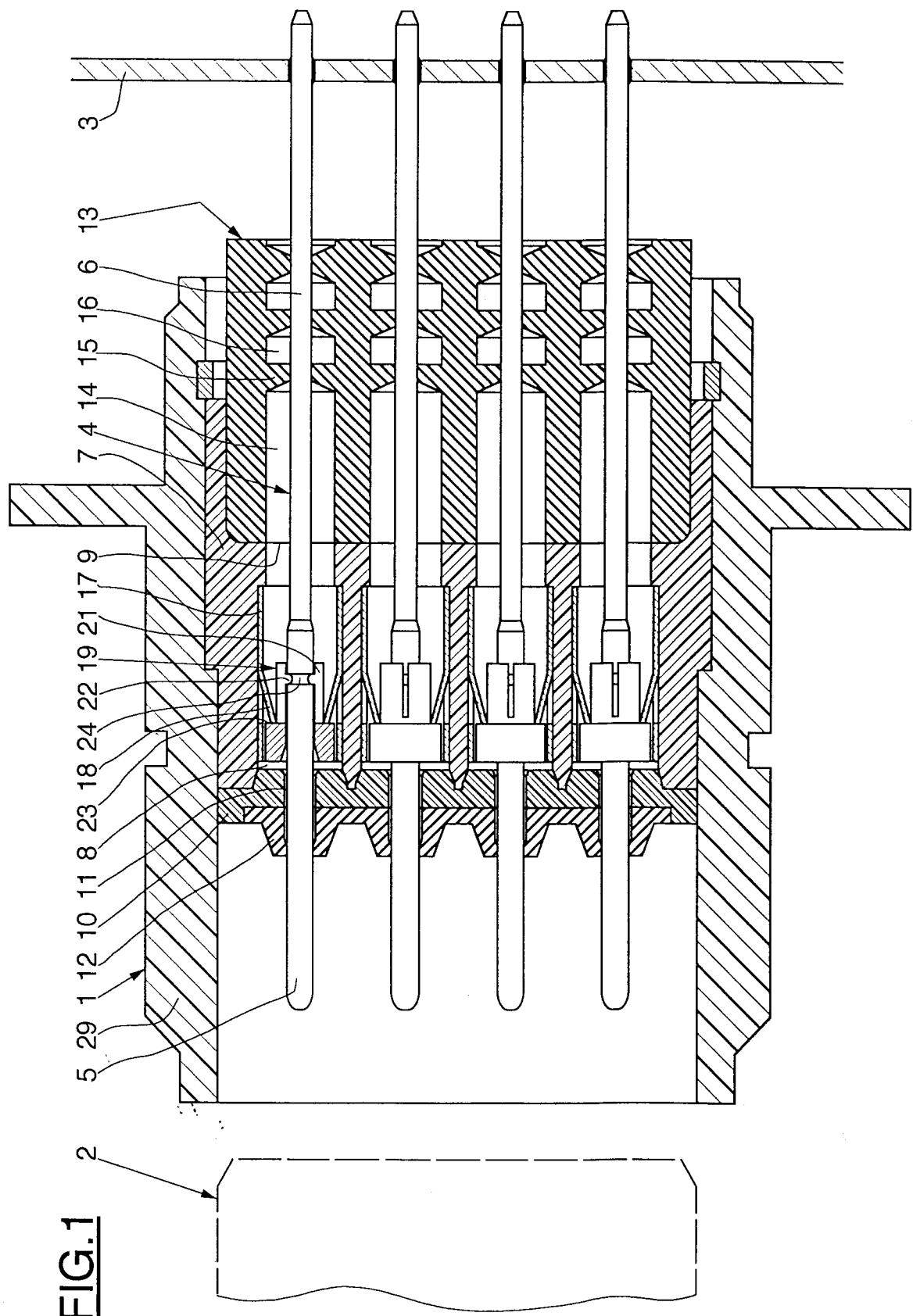
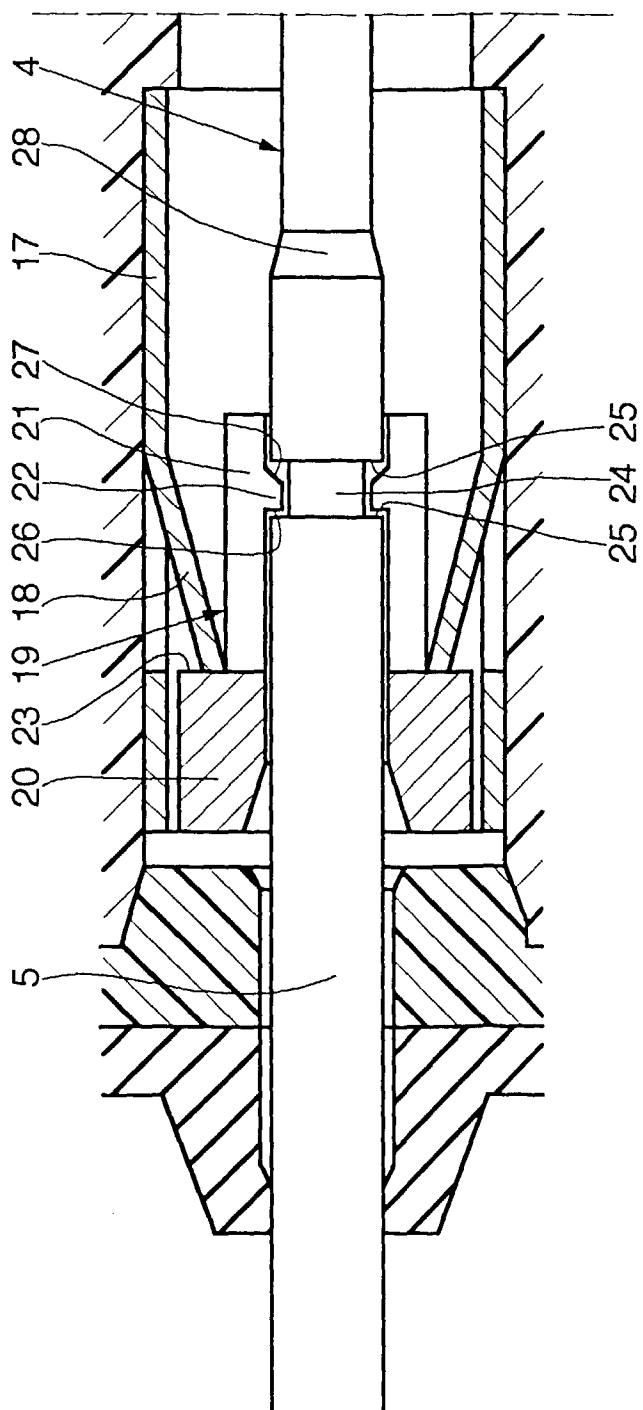


FIG.2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 40 0609

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concerne	
A	US 4 387 945 A (MACAVOY DAVID W) 14 juin 1983 * colonne 2, ligne 33-50; figure 3 * ---	1	H01R13/424 H01R13/426 H01R23/70
A	US 4 555 154 A (SUGARS JOHN A) 26 novembre 1985 * colonne 4, ligne 25-42; figures 1,4 * ---	1-7	
A	US 4 406 507 A (EIFLER RAYMOND J) 27 septembre 1983 * colonne 2, ligne 65 - colonne 3, ligne 15; figure 2 * ---	1-4	
A	US 4 362 350 A (VON HARZ JAMES L) 7 décembre 1982 * colonne 3, ligne 63 - colonne 4, ligne 43; figures 3,8 * ---	1,3,5,6	
A	US 4 386 816 A (FREAR DAVID L ET AL) 7 juin 1983 * colonne 2, ligne 32-65; figure 5 * -----	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
MUNICH	10 septembre 1997	Berg, S	
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 : arrière-plan technologique			
O : divulgation non-écrite			
P : document intercalaire			