



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt : **93400905.1**

⑤① Int. Cl.⁵ : **H01R 23/70**

⑳ Date de dépôt : **06.04.93**

③① Priorité : **29.04.92 FR 9205285**

⑦② Inventeur : **Lenoir, Michel**
7 résidence du Pavillon
F-72450 Montfort le Gesnois (FR)

④③ Date de publication de la demande :
03.11.93 Bulletin 93/44

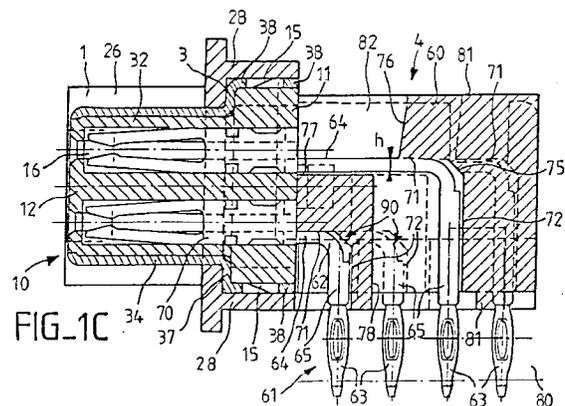
⑧④ Etats contractants désignés :
BE DE GB IT NL SE

⑦④ Mandataire : **Rodhain, Claude et al**
Cabinet Claude Rodhain 30, rue la Boétie
F-75008 Paris (FR)

⑦① Demandeur : **FRAMATOME CONNECTORS INTERNATIONAL**
Tour Fiat, 1 Place de la Coupole, Cédex 16
F-92084 Paris La Défense (FR)

⑤④ **Connecteur embrochable sur une carte imprimée.**

⑤⑦ L'invention concerne un connecteur embrochable notamment par insertion à force sur une carte de circuit imprimé, et comportant un corps isolant (10) portant une série de contacts (70) faisant partie de picots coudés prolongés vers l'arrière par des branches proximales (65) essentiellement perpendiculaires à la carte (80) présentant un profil (63) permettant leur embrochage. Un corps isolant (60) comporte des fentes (90) pour recevoir les picots coudés (61). Chaque fente (90) présente une surface d'appui (71) parallèle à la carte (80) permettant la poussée lors de l'embrochage à force des profils (63). Elle présente également une deuxième surface d'appui (72) essentiellement perpendiculaire à la carte (80) pour positionner les branches proximales (65) dans la direction d'insertion des organes de connexion.



L'invention concerne un connecteur du type à picots coudés, embrochables éventuellement à force ("press-fit") sur une carte de circuit imprimé.

Plus précisément, un tel connecteur comporte un corps isolant portant une série de picots coudés dont les branches proximales (par rapport à la carte) sont essentiellement perpendiculaires à la carte et peuvent présenter un profil permettant l'embrochage à force dans un trou métallisé du circuit imprimé, et dont les branches distales (par rapport à la carte) sont essentiellement parallèles à la carte et sont solidaires d'une partie active disposée dans le corps isolant et configurée en organe, mâle ou femelle, de connexion.

L'embrochage à force des picots dans les trous métallisés de la carte est en principe effectué une fois pour toutes (sauf à permettre deux ou trois démontages du connecteur, par exemple pour des opérations de réparation). Les organes de connexion portés par les branches distales des picots sont destinés à réaliser des liaisons électriques essentiellement démontables, par exemple avec un connecteur du type rectangulaire.

Le montage sur la carte d'un connecteur embrochable à force est généralement réalisé par appui direct sur les picots dans leur région coudée, afin de provoquer l'enfoncement de ceux-ci dans les trous métallisés en vis-à-vis. La force nominale d'insertion est élevée, de l'ordre de 50 N par picot.

Cette opération a pour inconvénient de nécessiter un outillage spécifique pour chaque connecteur, afin de venir appuyer simultanément et de façon uniforme sur chacun des picots du connecteur.

Il est par ailleurs souhaitable, notamment dans le cas de picots coudés destinés à être soudés sur un circuit imprimé, que ceux-ci soient maintenus en place de manière précise de telle sorte que les picots soient réalignés avec les trous.

L'invention se propose de remédier à cet inconvénient, grâce à un connecteur dont le corps isolant présente une géométrie spécifique qui permet l'appui simultané sur tous les contacts lors de l'embrochage du connecteur sur la carte de circuit imprimé.

Le connecteur notamment pour carte de circuit imprimé, présente une partie avant comportant un premier corps isolant dans lequel sont disposés des éléments de connexion dits picots coudés comportant une extrémité distale configurée en contact mâle ou femelle de connexion, une branche distale essentiellement parallèle à la carte, un coude reliant la branche distale à la branche proximale du picot, essentiellement perpendiculaire à la carte, une extrémité proximale présentant un profil permettant l'embrochage dans un trou métallisé, caractérisé en ce qu'il comporte un deuxième corps isolant présentant des fentes superposées destinées à recevoir au moins deux picots coudés situés dans un même plan perpendiculaire à la carte, chaque fente présentant une première face essentiellement parallèle à la carte et

destinée à permettre une poussée sur les branches distales pendant l'embrochage desdites extrémités dans la carte.

Lesdites fentes peuvent présenter une deuxième face essentiellement perpendiculaire à la carte pour maintenir en position les branches proximales dans la direction d'insertion des organes de connexion.

Lesdites fentes peuvent présenter une troisième et une quatrième faces d'appui pour positionner les branches proximales dans la direction d'insertion des organes de connexion.

Selon un mode de réalisation avantageuse, les fentes appartenant à des rangées différentes de contacts ont des longueurs différentes parallèlement et perpendiculairement à la carte.

Selon un mode de réalisation préféré, un connecteur selon l'invention est caractérisé en ce que chaque fente présente deux parties, à savoir d'une part une première partie formant une fente d'introduction débouchant sur une face supérieure du deuxième corps isolant et présentant une cinquième face essentiellement perpendiculaire à la carte pour recevoir une branche proximale d'un dit picot coudé introduit verticalement par ladite face supérieure par sa dite extrémité proximale ainsi qu'une sixième face essentiellement parallèle à la carte pour former une butée pour la branche distale dudit picot et d'autre part une deuxième partie formant une fente de maintien et présentant au moins ladite première face, de telle sorte que la première face coopère avec la branche distale par introduction horizontale.

La distance séparant verticalement la première face et la sixième face est avantageusement sensiblement supérieure à la hauteur h d'une branche distale d'un picot coudé.

Le corps isolant peut présenter des plots de hauteur calibrée au voisinage desdits profils. Ceci permet d'assurer un calibrage de la profondeur d'emmanchement dans le cas d'une insertion à force ("press-fit") et le rattrapage des tolérances de fabrication et du tassement (recul élastique) de l'isolant arrière lors de l'insertion de façon à obtenir une insertion complète des picots.

Des bras de verrouillage peuvent être disposés à deux extrémités longitudinales opposées du deuxième corps isolant. Le premier corps isolant peut être fixé dans un boîtier, le deuxième corps isolant étant monté sur le boîtier par coopération entre les bras de verrouillage et des encoches disposées à deux extrémités longitudinales opposées dudit boîtier.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, en liaison avec les dessins qui représentent :

- les figures 1a à 1c, en coupe verticale B-B, les étapes d'assemblage d'un connecteur selon l'invention ;
- les figures 2a et 2b, des vues en perspective d'un connecteur de type rectangulaire, la figure

2b représentant un connecteur assemblé selon l'invention ; et

- la figure 3, une vue de dessus avec coupe partielle d'un connecteur assemblé selon l'invention.

Sur les figures, un connecteur de type rectangulaire 5 présente un bloc central isolant 10 présentant une partie arrière 11 et une partie avant 32 dont le contour s'inscrit à l'intérieur de celui de la partie arrière 11. Des contacts mâles ou femelles de connexion 70 faisant partie de picots coudés 61 sont disposés dans le bloc 10. Les extrémités longitudinales 17 du bloc central isolant 10 présentent un élément de poutre 41 se prolongeant par deux bras élastiques 42 et 43 qui lui sont perpendiculaires. L'élément de poutre 41 est verrouillé par un ergot 50 présentant un profil incliné 51 et une région 53 formant butée. Un capot de blindage 3 entoure, en 34, la partie avant 32 du bloc isolant 10 et encadre, en 38, les portions supérieure et inférieure de la partie arrière 11. Il est en butée en 35 entre celui-ci et un cadre (28-25) d'un boîtier 1, par exemple en matériau conducteur. Le corps métallique formant boîtier 1 présente une face arrière portant deux bords longitudinaux supérieur et inférieur respectivement 28 et 29 et deux trièdes composés d'éléments orthogonaux référencés 22, 24 et 25 permettant, notamment grâce à des ouvertures 24', la fixation du boîtier 2 sur un support tel qu'un châssis ou bien un circuit imprimé.

Chaque triède comporte d'une part un élément vertical 25 venant prolonger le bord supérieur 28 en direction du bord inférieur 29, et d'autre part, un élément 22 également vertical mais perpendiculaire au bord supérieur 28 et se raccordant à l'élément 25. Le bord inférieur 29 s'étend entre les deux éléments 22. Enfin, le triède est complété par un élément horizontal 24. Les éléments 22 présentent des encoches 23 destinées à coopérer avec les extrémités 67 des bras élastiques 66 d'un corps isolant 60 et qui sont disposés aux extrémités longitudinales du corps isolant 60.

La partie avant 32 présente des ouvertures débouchantes 16 dans lesquelles sont logés les contacts 70 qui se prolongent vers l'arrière par des picots coudés 61.

La partie arrière du connecteur embrochable à force 4 présente un corps central isolant 60 dans lequel sont logés les picots 61 coudés à 90° en 62 et comportant une branche proximale 65 (par rapport à la carte) se prolongeant par des profils 63 qui peuvent être du type permettant l'embrochage à force ("press-fit") dans un trou métallisé d'un circuit imprimé 80.

La branche distale 64 (par rapport à la carte 80) jouxte une surface d'appui 71 d'une rainure 90. Cette surface d'appui 71 est essentiellement parallèle à la carte 80 et constitue ainsi une surface d'appui permettant l'insertion des profils 63, en particulier une insertion à force. Les branches proximales 65 (par rapport à la carte 80) sont quant à elles entourées de

trois surfaces d'appui 72, 73, 74 de la fente. Ces surfaces 72, 73, 74 ont une section en forme de U et encadrent les branches proximales 65 dans la direction d'insertion des profils 63 et perpendiculairement de part et d'autre de la direction d'insertion (voir encadré de la figure 3).

On remarquera également sur les dessins que les fentes 90 ont des longueurs inégales aussi bien perpendiculairement à la carte que parallèlement à celle-ci, et que deux picots de longueurs différentes sont situés dans le même plan vertical (plan de coupe B-B). L'assemblage d'un connecteur s'effectue à partir d'un corps isolant 10 monté dans un boîtier 1 essentiellement conducteur.

La géométrie du corps central 60 présentant les fentes 90 permet tout d'abord par un mouvement vertical (figure 1A) de présenter l'extrémité distale des picots coudés 61 par la face supérieure 81 du corps isolant 60 (insertion par déplacement du corps isolant 60 suivant la flèche F₁). Lors de cette première étape, les branches proximales 65 coulissent le long des faces verticales 76 faisant partie de fentes d'introduction 91, sauf pour la rangée de picots située à proximité immédiate de la partie avant 11 et qui jouxtent la face avant 79 du corps isolant 60. Les faces verticales 76 sont légèrement inclinées pour guider les profils 63. Des faces verticales 78 situées à l'opposé des faces 76, mais à une partie inférieure du corps isolant 60, coopèrent avec les fentes 76 pour guider les profils 63 et les branches proximales 65 sur une partie substantielle de la course verticale du corps isolant 60.

En fin de cette première étape (position représentée à la figure 1B), les branches distales 64 viennent pratiquement en butée sur des faces horizontales 77 (sauf pour la rangée de picots 61 la plus proche de la partie avant 11), et leur débattement latéral est limité par les bords verticaux 82 encadrant les faces horizontales 77. Les faces horizontales 77, les bords verticaux 82 et les faces verticales 76 définissent ainsi des fentes d'introduction 91 des picots coudés 61.

La deuxième étape met en oeuvre un déplacement relatif horizontal (déplacement suivant la flèche F₂ de la figure 1B) jusqu'à encliquetage des extrémités 67 des bras élastiques 66 dans les encoches 23 pour disposer les picots coudés 61 dans des fentes de positionnement 90 (position représentée à la figure 1C). Les branches proximales 65 se trouvent à proximité immédiate des bords verticaux 72, et les branches proximales sont en butée contre des bords horizontaux 71, et leur débattement latéral est limité par les bords verticaux 73 et 74 encadrant les faces 71 et 72 (voir encadré de la figure 3). Les coudes 62 sont situés en vis-à-vis de pans coupés 75 reliant les faces 71 et 72. Les faces horizontales 71, les faces verticales 72 et les bords verticaux 73 et 74 définissent ainsi des fentes de positionnement 90 des picots coudés 61, qui communiquent avec les fentes d'introduction 91 précitées. En particulier, la distance qui sé-

pare verticalement les faces horizontales 71 et 77 correspondant aux picots coudés 61 situés dans un même plan est sensiblement supérieure à la hauteur h des branches proximales 64.

Lors de l'insertion des profils 63 dans une carte de circuit imprimé 80 en particulier selon la technique d'insertion à force, les faces horizontales 71 servent de face d'appui et le corps central isolant 60 sert de pièce d'insertion, la presse d'insertion venant s'appuyer sur la face supérieure 81 du corps 60. Il n'est donc besoin de prévoir ni outillage ni pièce supplémentaire.

On notera la manière dont est réalisée la fixation du connecteur 4 dans le connecteur rectangulaire 11, à savoir par coopération entre d'une part, des pattes élastiques 66 disposées aux extrémités longitudinales du corps 60, et d'autre part, des fentes 23 disposées sur les éléments 22 du trièdre. Sur les figures il y a ainsi quatre pattes 66 et quatre encoches 23. On notera que les encoches sont disposées d'une manière telle qu'elles permettent un certain jeu relatif entre les corps isolants 60 et 10.

Le corps isolant 60 assure un positionnement relatif précis entre les extrémités 63 lors de leur insertion.

Des plots de hauteur calibrée 81, (ou pieds de lavage) disposés à la partie inférieure du bloc isolant 80 assurent un calibrage de la profondeur d'emmanchement du profil embrochable à force 63 et le rattrapage des tolérances de fabrication.

Le dispositif décrit ci-dessus est plus particulièrement utilisable dans un connecteur tel que décrit dans la demande FR 91-15295 déposée le 10 décembre 1991 par la Demanderesse, à savoir un connecteur embrochable à force comportant un corps isolant présentant une pièce en forme générale d'équerre présentant une aile de montage et une aile de liaison, et une pièce formant bloc de pression comportant des surfaces d'appui portant contre les branches distales des picots.

Revendications

1) Connecteur notamment pour carte de circuit imprimé, présentant une partie avant comportant un premier corps isolant (10) dans lequel sont disposés des éléments de connexion (61) comportant une extrémité distale (70) configurée en contact de connexion, une branche distale (64) essentiellement parallèle à la carte (80), un coude (62) reliant la branche distale (64) à une branche proximale (65) de l'élément essentiellement perpendiculaire à la carte (80), une extrémité proximale (63) présentant un profil permettant l'embrochage dans un trou métallisé de la carte (80), caractérisé en ce qu'il comporte un deuxième corps isolant (60) présentant des fentes superposées (90) destinées à recevoir au moins deux

éléments (61) situés dans un même plan perpendiculaire à la carte (80), chaque fente présentant une première face (71) essentiellement parallèle à la carte (80) et destinée à permettre une poussée sur les branches distales (64) pendant l'embrochage desdites extrémités (63) dans la carte (80), en ce que lesdites fentes présentent une deuxième face (72) essentiellement perpendiculaire à la carte (80) pour maintenir en position les branches proximales (65).

2) Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les extrémités (63) sont des profils pour insertion à force.

3) Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque fente présente une troisième (73) et une quatrième (74) faces latérales pour positionner les branches proximales (65) dans la direction d'insertion des organes de connexion (68).

4) Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les fentes appartenant à des rangées différentes de contacts ont des longueurs différentes parallèlement et perpendiculairement à la carte (80).

5) Connecteur selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque fente présente deux parties, à savoir d'une part une première partie (91) formant une fente d'introduction débouchant sur une face supérieure (81) du deuxième corps isolant et présentant une cinquième face (76) essentiellement perpendiculaire à la carte (80) pour recevoir une branche proximale (65) d'un dit élément (61) introduit verticalement (flèche F_1) par ladite face supérieure (81) par sa dite extrémité distale (63) ainsi qu'une sixième face (77) essentiellement parallèle à la carte pour former une butée pour la branche distale (64) dudit élément de connexion (61) et d'autre part une deuxième partie (90) formant une fente de maintien et présentant au moins ladite première face (71), de telle sorte que la première face (71) coopère avec la branche distale (64) par introduction horizontale (flèche F_2).

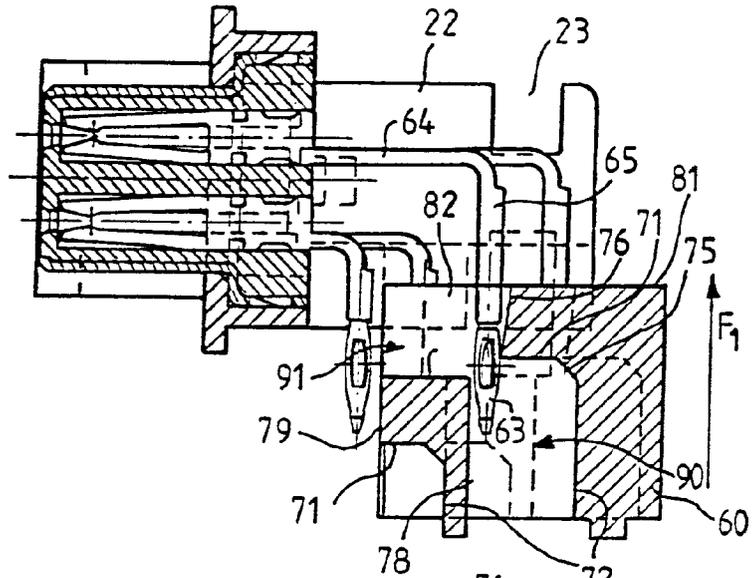
6) Connecteur selon la revendication 5 caractérisé en ce que la distance séparant verticalement la première face (71) et la sixième face (77) est sensiblement supérieure à la hauteur (h) d'une branche proximale (64) d'un dit élément (61).

7) Connecteur selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le deuxième corps isolant (60) présente des bras de verrouillage (66) disposés à deux extrémités longitudinales opposées.

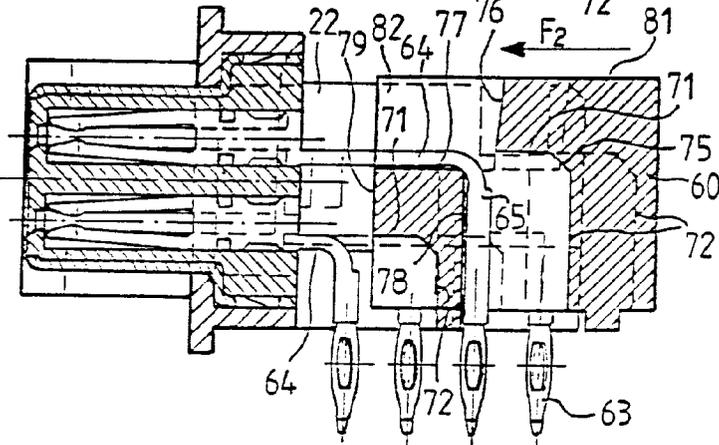
8) Connecteur selon la revendication 7, caractérisé en ce que le premier corps isolant (10) est fixé dans un boîtier (1) et en ce que le deuxième corps isolant (60) est monté sur le boîtier (1) par coopération entre les bras de verrouillage (66) et des encoches (23) disposées à deux extrémités longitudinales opposées dudit boîtier.

9) Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le deuxième corps isolant (60) présente des plots (81) de hauteur calibrée au voisinage desdites extrémités (63).

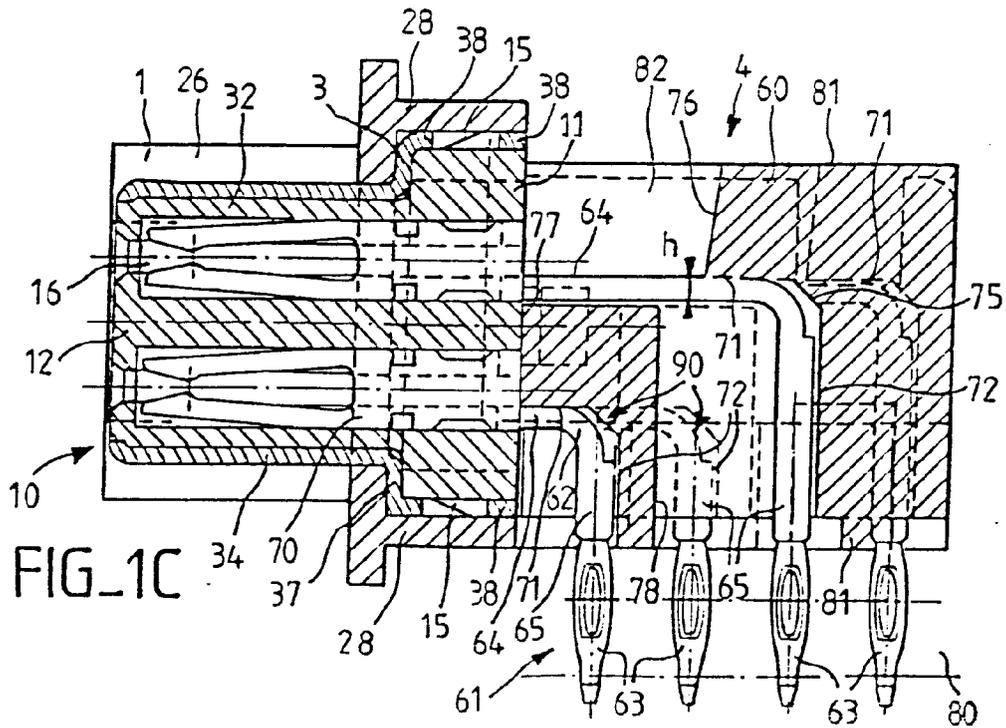
FIG_1A



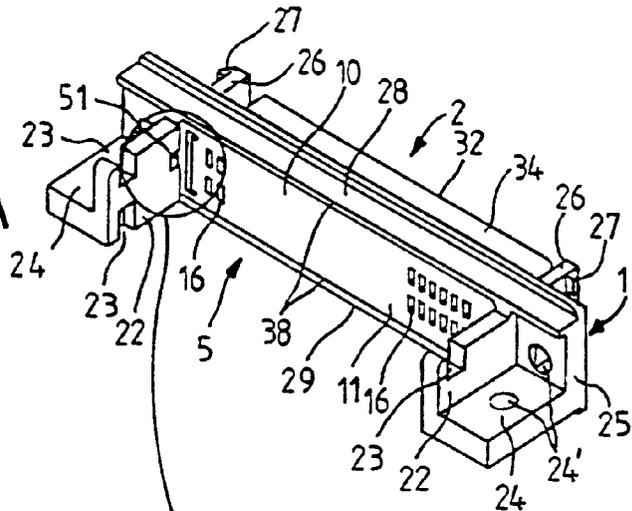
FIG_1B



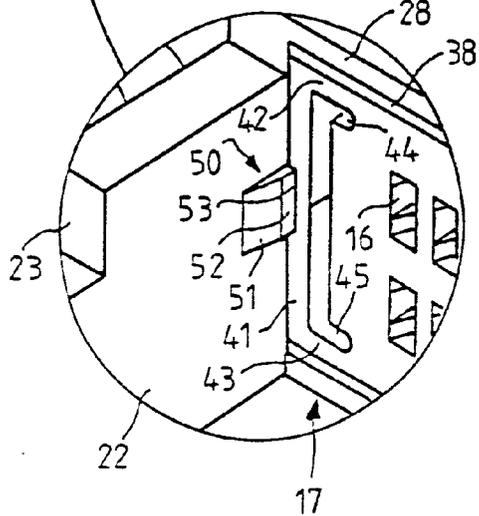
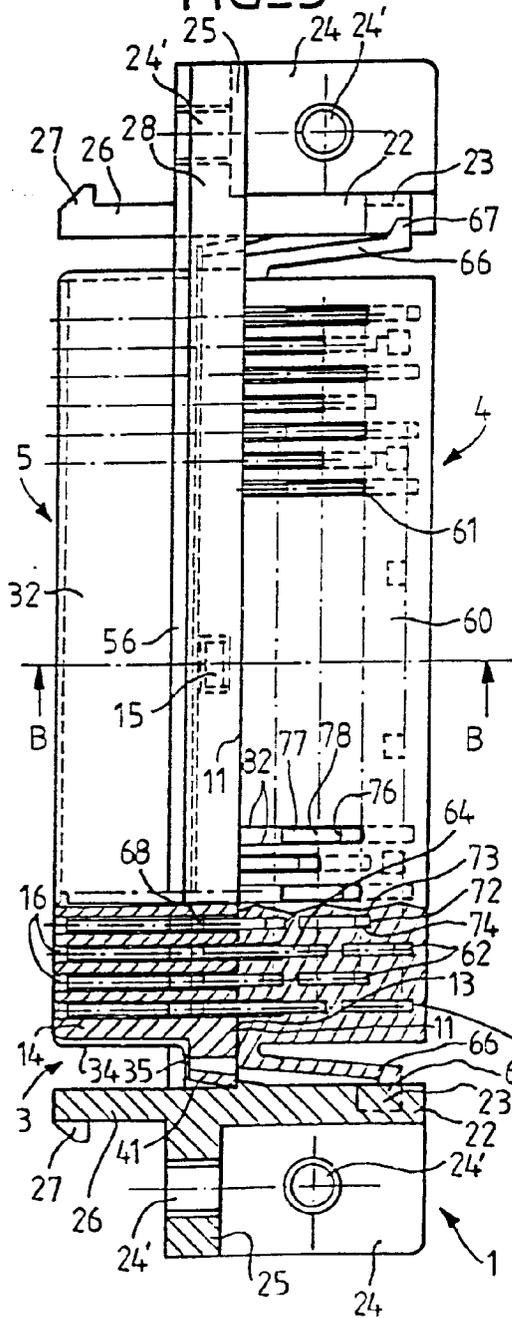
FIG_1C



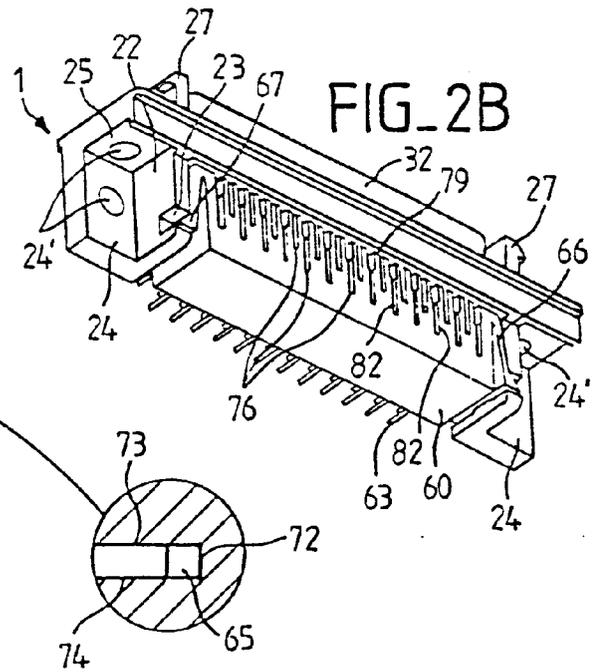
FIG_2A



FIG_3



FIG_2B





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 40 0905

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	US-A-4 125 935 (AMMON) * colonne 8, ligne 10 - ligne 61; figure 7 *	1-9	H01R23/70
Y	EP-A-0 335 160 (HARTING ELEKTRONIK GMBH) * colonne 2, ligne 44 - colonne 4, ligne 45; figures *	1-9	
A	US-A-5 013 262 (SHIBANO) * colonne 1, ligne 5 - ligne 57; figure 1 *	1-4,8	
A	US-A-4 917 616 (DEMIER) * colonne 6, ligne 54 - colonne 7, ligne 35; figures 13A,B *	1-4,6	
A	US-A-5 066 240 (VERDUN) * colonne 6, ligne 49 - colonne 7, ligne 16; figure 3 *	1,2,8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 02 AOUT 1993	Examineur KOHLER J.W.
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			

EPO FORM 1503 01.82 (F0402)