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

(11) Numéro de publication: **0 173 627**
**A1**

# (12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **85401689.6**

(22) Date de dépôt: **27.08.85**

(51) Int. Cl.⁴: **H 01 R 23/68**

(30) Priorité: **31.08.84 FR 8413511**

(43) Date de publication de la demande: **05.03.86**
**Bulletin 86/10**

(84) Etats contractants désignés: **DE GB IT NL**

(71) Demandeur: **COMPAGNIE D'INFORMATIQUE MILITAIRE SPATIALE ET AERONAUTIQUE, 25, rue de Courcelles, F-75008 Paris (FR)**

(72) Inventeur: **Muylaert, Jean-Louis, THOMSON-CSF SCPI 173, bld Haussmann, F-75379 Paris Cedex 08 (FR)**

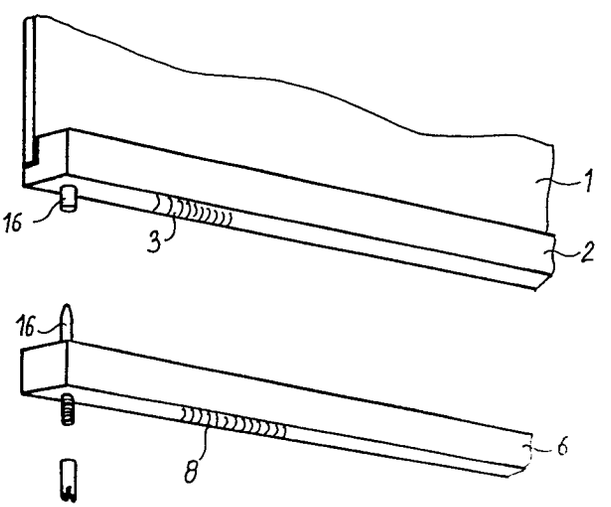
(74) Mandataire: **Benoit, Monique et al, THOMSON-CSF SCPI 173, Bld Haussmann, F-75379 Paris Cedex 08 (FR)**

## (54) Dispositif de connexion de cartes électroniques.

(57) L'invention a principalement pour objet un dispositif de connexion de cartes électroniques.

Le dispositif selon l'invention assure l'interconnexion des cartes électroniques de grande densité par contact entre les fils (8) appartenant à une embase fixée sur une des cartes et des fils (3) fixés sur une fiche solidaire d'une autre carte. Les fils (8) sont parallèles entre eux; il en est de même pour les fils (3). Les fils (3) et les fils (8) présentent un angle θ non nul. Ainsi chaque fil (3) coupe en un point de contact le fil (8) qui est son homologue.

L'invention s'applique principalement à l'interconnexion des cartes électroniques, notamment à l'interconnexion des cartes interchangeables sur un fond de panier.




EP 0 173 627 A1

# DISPOSITIF DE CONNEXION DE CARTES ELECTRONIQUES

L'invention a principalement pour objet un dispositif de connexion de cartes électroniques, notamment de cartes fille à une carte mère.

Les réalisations récentes des dispositifs électroniques complexes ont de plus en plus recours à l'utilisation d'une carte mère associée à des cartes filles. On obtient ainsi des dispositifs modulaires, dont les caractéristiques et les performances dépendent du nombre et des fonctions réalisés par les cartes filles. De plus le dépannage est grandement facilité : une carte fille défectueuse peut être enlevée puis remplacée par une carte fille identique.

La complexité croissante des dispositifs électroniques exige pour obtenir des dispositifs compacts de réaliser des connecteurs à très forte densité d'interconnexion. Les connecteurs de type connu utilisent pour réaliser chaque connexion un picot passant par un trou métallisé. Ainsi la présence desdits trous limite la densité des connexions. Un dispositif selon la présente invention remédie aux inconvénients des connecteurs de type connu.

Le dispositif selon l'invention comporte par exemple une embase fixée sur la carte mère ainsi qu'une fiche fixée sur la carte fille. Chaque connexion est obtenue par recouvrement sous un angle non nul des fils de connexion contenus dans ladite embase et dans ladite fiche.

Le dispositif selon la présente invention a principalement pour objet un dispositif de connexion de cartes électroniques, caractérisé par le fait qu'il comporte deux pluralités de fils conducteurs et élastiques se croisant sous un angle $\theta$ non nul de façon à ce que chaque fil appartenant à l'une des pluralités établisse un contact électrique avec uniquement son fil homologue appartenant à l'autre pluralité.

L'invention sera mieux comprise au moyen de la description ci-

après des figures annexées données comme des exemples non limitatifs parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe de l'embase du dispositif selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue de dessus de l'embase du dispositif selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue de dessous de la fiche d'une première variante de réalisation du dispositif selon l'invention ;
- la figure 4 est une vue en coupe du dispositif de la figure 3 ;
- la figure 5 est une vue en perspective d'un connecteur constitué d'une embase et de la fiche correspondante ;
- la figure 6 est une vue de dessous d'une seconde réalisation des fiches du dispositif selon l'invention ;
- la figure 7 est une vue en coupe du dispositif de la figure 6.
- la figure 8 est une vue en coupe de quatre cartes fille connectées par diverses variantes du dispositif selon l'invention à une carte mère ;
- les figures 9a et 9b illustrent l'influence de l'angle de croisement $\theta$ entre les fils 3 et les fils 8 sur l'encombrement des contacts.

Sur les figures 1 à 9 les mêmes références ont été utilisées pour désigner les mêmes éléments.

Sur la figure 1, on peut voir une embase de connecteur selon l'invention. Cette embase est fixée sur une carte mère ou un fond de panier 15. La carte 15 est par exemple un circuit imprimé ou un circuit céramique. Ladite embase comporte un corps isolant 6 traversé par des fils conducteurs 8. Les fils 8 comportent par exemple deux parties planes 16 et 17 destinées respectivement à la soudure sur la carte mère 15 et à la réception des fils correspondants de la fiche. La soudure avec les points de contact de la carte mère 15 est effectuée par report à plat et soudage en phase vapeur.

Avantageusement l'embase comporte des pieds de lavage 9

permettant un accès à la partie plane 16 du fil 8. La hauteur des pieds de lavage 9 est par exemple de 1 mm afin d'assurer le brassage correct des fils 8 avec les plots de raccordement de la carte mère 15.

La connexion avec une carte fille s'établit par contact élastique sous un angle $\theta$, non nul, de la partie plane 17 du fil 8 avec les fils homologues de la fiche. Le fil 8 a dans l'exemple illustré sur la figure 1 une forme en C. Dans une variante non représentée le fil 8 a une forme en anneau.

Pour assurer un bon contact le fil 8 présente une grande élasticité. Un exemple de réalisation utilise un fil en bronze de berrylium d'un diamètre de 0,2 mm. Les fils 3 et 8 sont dorés sauf dans les zones de brasage où ils sont étamés.

Avantageusement, l'embase comporte une jupe 7 assurant le guidage de la fiche susceptible de lui être associée.

Dans une variante de réalisation non représentée l'embase comporte des alvéoles susceptibles de recevoir des contacts de puissance, des câbles coaxiaux ou des câbles contenant des fibres optiques.

Sur la figure 2, on peut voir l'embase de la figure 1 vue de dessous. Les fils 8 sont logés dans des fentes 10. Dans l'exemple illustré sur la figure 2, les fentes 10 sont disposées perpendiculairement à la longueur du connecteur. Dans d'autres exemples de réalisation, les fentes 10 parallèles entre elles ne sont pas nécessairement perpendiculaires à l'axe du connecteur. Pour réaliser l'invention il suffit que les fentes 10 contenant les fils 8 présentent un angle $\theta$ non nul par rapport aux axes des fils de contact contenus dans la fiche, de façon à obtenir un recouvrement d'un seul fil sans chevauchement sur les fils voisins.

Sur la figure 3, on peut voir la vue de dessous d'une fiche pour carte fille. La carte fille est fixée sur un bloc de matière isolante 2 dans lequel sont présentes des fentes 4. Dans ces fentes 4 sont logés

des fils 3 assurant l'interconnexion par contact sur les fils homologues 8 de l'embase des figures 1 et 2. Les fentes contenant les fils 3 de la fiche sont inclinées d'un angle $\theta$ par rapport aux fentes 10 contenant les fils 8 de ladite embase.

Sur la figure 4, on peut voir la coupe suivant AA' du dispositif de la figure 3. Les fils 3 assurent l'interconnexion sont soudés en 5 à la carte fille 1. Les fils 3 sont avantageusement du même type que les fils 8 de la figure 1 et 2.

Sur la figure 5, on peut voir une variante de réalisation de l'association d'une embase susceptible d'être fixée sur une carte mère et d'une fiche susceptible de supporter une carte fille 1. L'embase ne comporte plus contrairement aux figures 1 et 2 de jupe de guidage 7. Par contre, elle comporte des pions de guidage, de codage ou de verrouillage 16.

Sur la figure 6, on peut voir une variante de réalisation des fiches pour carte fille selon l'invention. Ces fiches ne comportent plus la pièce isolante 2 des figures 3 et 4. Par contre les fils 3 pour assurer la stabilité mécanique sont fixés des deux côtés de la carte fille 1 en 5 et en 11, comme on peut le voir sur la figure 7. La carte 1 introduit dans une première variante de réalisation dans l'embase 6 est maintenue dans cette dernière par une pression exercée sur le bout opposé de la carte par exemple par le chassis dans lequel cette carte est montée.

Sur la figure 7, on peut voir une coupe selon BB' du dispositif de la figure 6. Dans une variante de réalisation les cartes fille 1 sont connectées à la carte mère 15 sans utilisation de l'embase. Dans un premier temps les fils 3 sont posés sur la carte fille 1 par l'intermédiaire d'un support 12. Ce support solubre sera dissout après exécution du brasage des fils 3, 5 et 11 sur la carte 1, la carte 1 est ensuite présentée sur la carte mère 15, le chassis, ou un verrouil-

lage, maintenant une pression suffisante pour assurer le contact électrique nécessaire, les fils 3 assurant la tenue mécanique.

Sur la figure 8, on peut voir quatre exemples de connexion entre une carte mère 15 et les cartes fille 1. Dans la pratique on utilisera avantageusement le même type de connexion pour toutes les cartes fille. Sur la figure 8 pour la clarté de la figure, les cartes 1 sont espacées. Par contre dans la pratique le dispositif selon l'invention permet une très grande densité d'implantation de cartes fille sur la carte mère.

En 30, nous voyons l'interconnexion d'une carte fille 1 sur la carte mère 15 en utilisant une embase des figures 1 et 2 associée à des fiches illustrées par les figures 2 et 3.

En 31, est représenté la connexion directe d'une carte fille 1 équipée d'une fiche illustrée par la figure 2 sur une carte mère 15. Une force référencée 23, ou un verrouillage 24 situé sur la fiche 2 ou la carte mère 15, tient plaquée la carte fille 1 sur la carte mère 15. Dans ce cas les fils 3 entrent en contact avec des pistes imprimées sur la carte mère 15 sous un angle $\theta$.

La connexion directe des cartes fille représentées par les figures 6 et 7 sur une carte mère 15 est référencée 32 sur la figure 8. Les cartes 1 sont maintenues en place par les pièces 22 appartenant au chassis supportant l'ensemble des cartes. Une carte 1 de type de celle illustrée par les figures 6 et 7 connectée à la carte mère 15 par l'intermédiaire d'une embase illustrée par les figures 1 et 2 est référencée 33. La carte fille est maintenue en place par une pièce 22 du chassis contenant l'ensemble des cartes électroniques.

Sur la figure 9, on peut voir deux exemples de recouvrement entre fils 3 et 8 assurant l'interconnexion entre cartes.

La distance entre deux fils 8 successifs ne peut pas être inférieure à $L\sin\theta$, où $\theta$ est l'angle entre les fils 3 et les fils 8 et L est la longueur des fils 3.

Sur la figure 9a on a représenté une interconnexion de haute densité pour un $\theta$ faible, l'angle $\theta$ illustré est agrandi pour la clarté de la figure.

Sur la figure 9b est illustré l'exemple limite assurant un maximum de sécurité de connexion où l'angle $\theta$ entre les fils 3 appartenant aux fiches contenant les cartes fille 1 et les fils 8 appartenant à l'embase fixée sur les cartes mère 15 est égal à 90°. Dans un tel cas la distance entre deux fils 8 successifs est supérieure à la longueur L des parties planes 17 des fils 3.

Typiquement une valeur $\theta = 20°$ assure un bon compromis fiabilité des connexions-densité d'interconnexion.

L'invention s'applique principalement à l'interconnexion de cartes électroniques imprimées ou céramiques.

# REVENDICATIONS

1. Dispositif de connexion de cartes électroniques, caractérisé par le fait qu'il comporte deux pluralités de fils conducteurs et élastiques (3 et 8) se croisant sous un angle $\theta$ non nul de façon à ce que chaque fil (3) appartenant à l'une des pluralités établisse un contact électrique avec uniquement son fil (8) homologue appartenant à l'autre pluralité.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'une desdites pluralités de fils (3) est contenue dans une fiche solidaire de l'une desdites cartes électroniques.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'une desdites pluralités de fils (8) est contenue dans une embase solidaire de l'une desdites cartes électroniques.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que ladite embase comporte une jupe (7) assurant le guidage de la carte à connecter.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les fils (3 et 8) sont soudés sur les cartes électroniques dont ils assurent la connection par report à plat.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte des alvéoles susceptibles de permettre la connexion de fibres optiques, de câbles coaxiaux et/ou des contacts de puissance.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte des pions permettant le guidage, le codage et/ou le verrouillage des cartes.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les fils (3 et 8) sont en bronze de beryllium.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les cartes électroniques dont on assure la connexion sont des cartes imprimées.

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les cartes électroiques dont on assure la connexion sont des cartes céramiques.

FIG_1

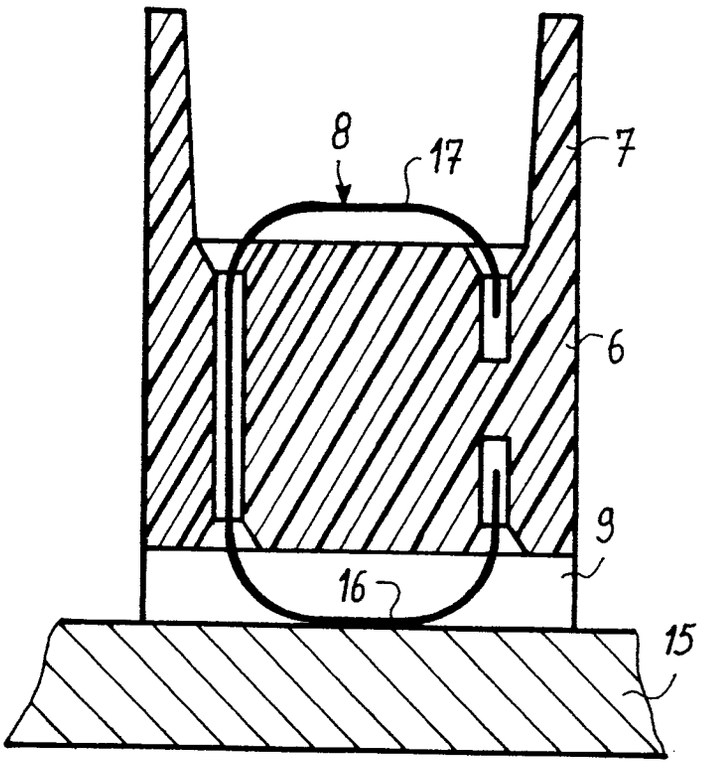



FIG_2

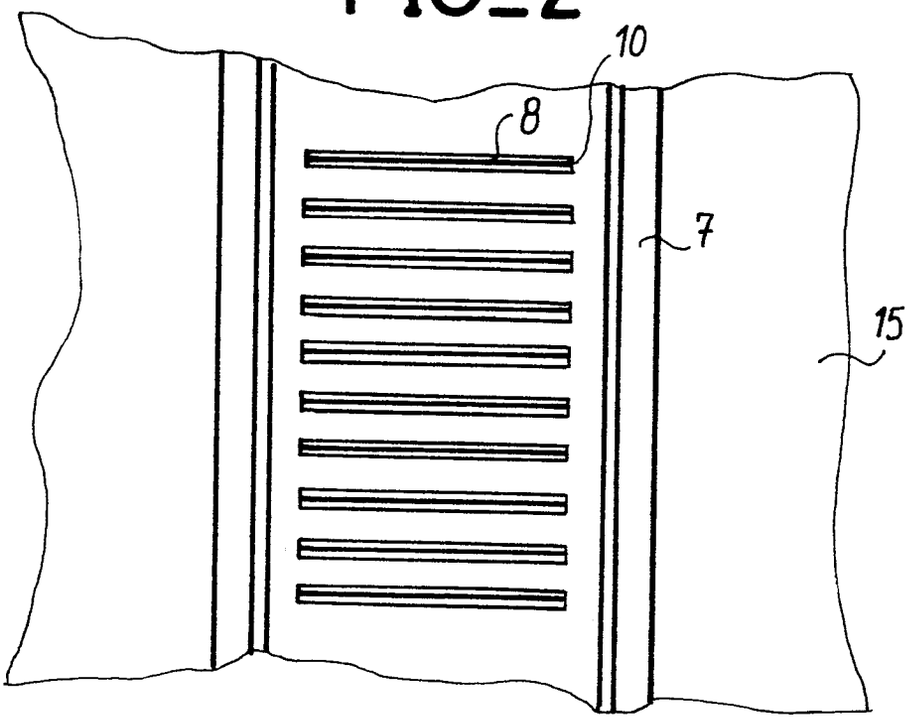


FIG_3

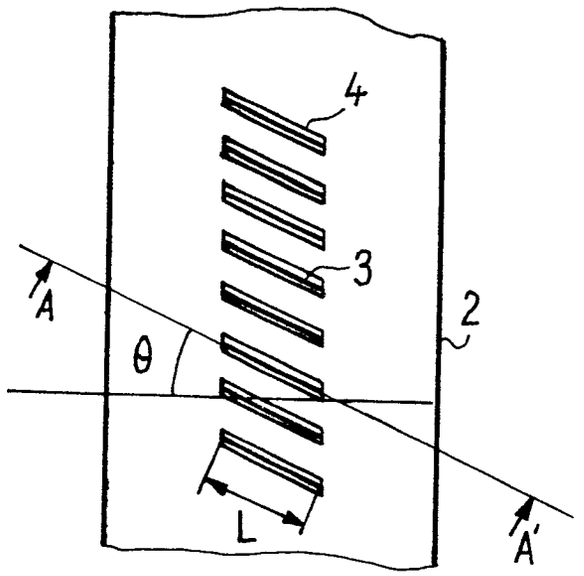



FIG_4

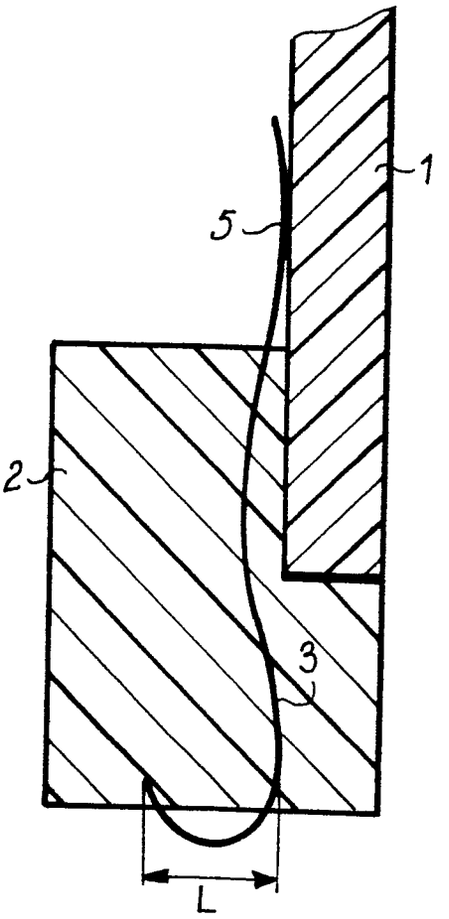



FIG_5

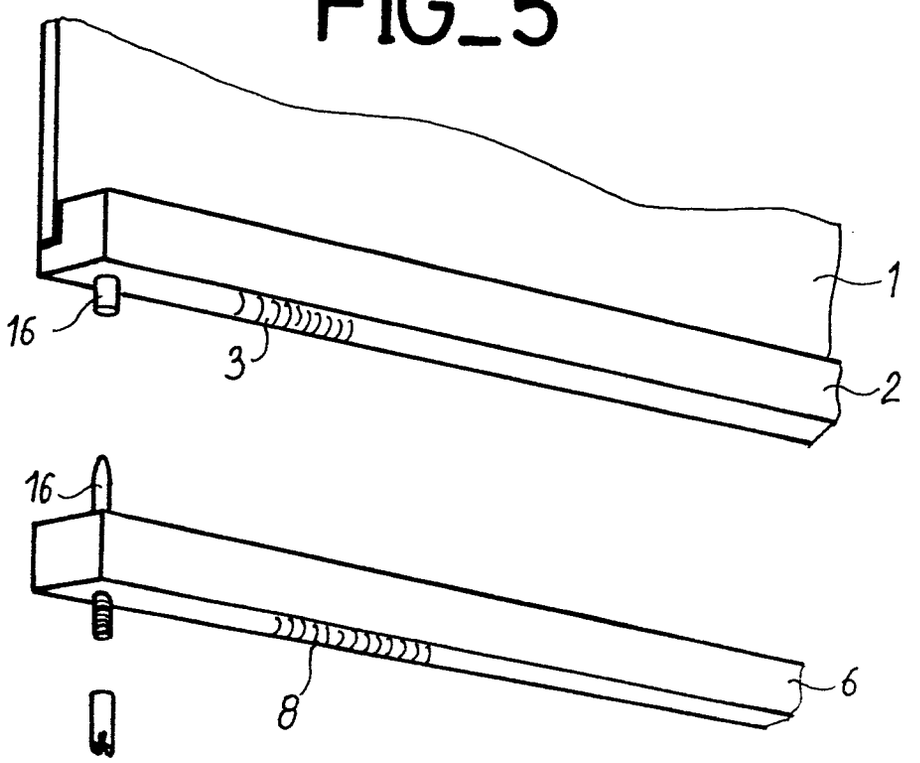


FIG_6

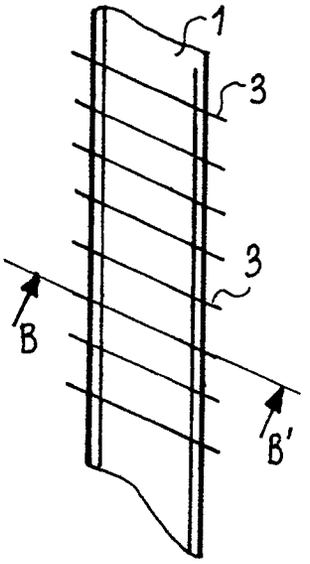



FIG_7

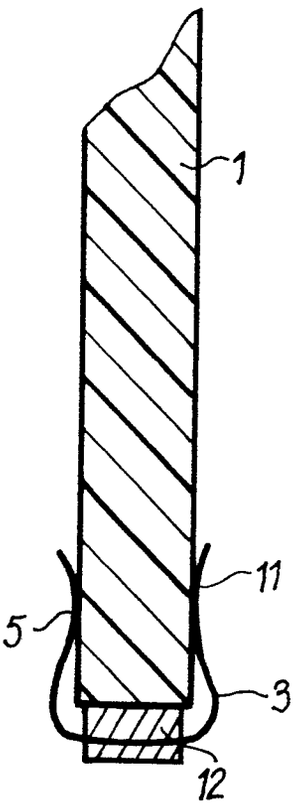



FIG_9-a

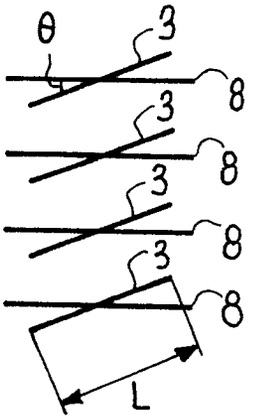



FIG_9-b

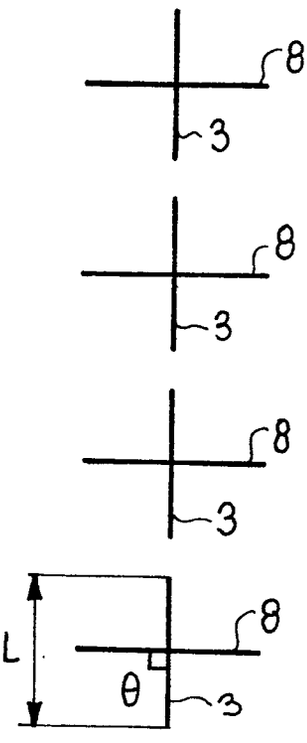
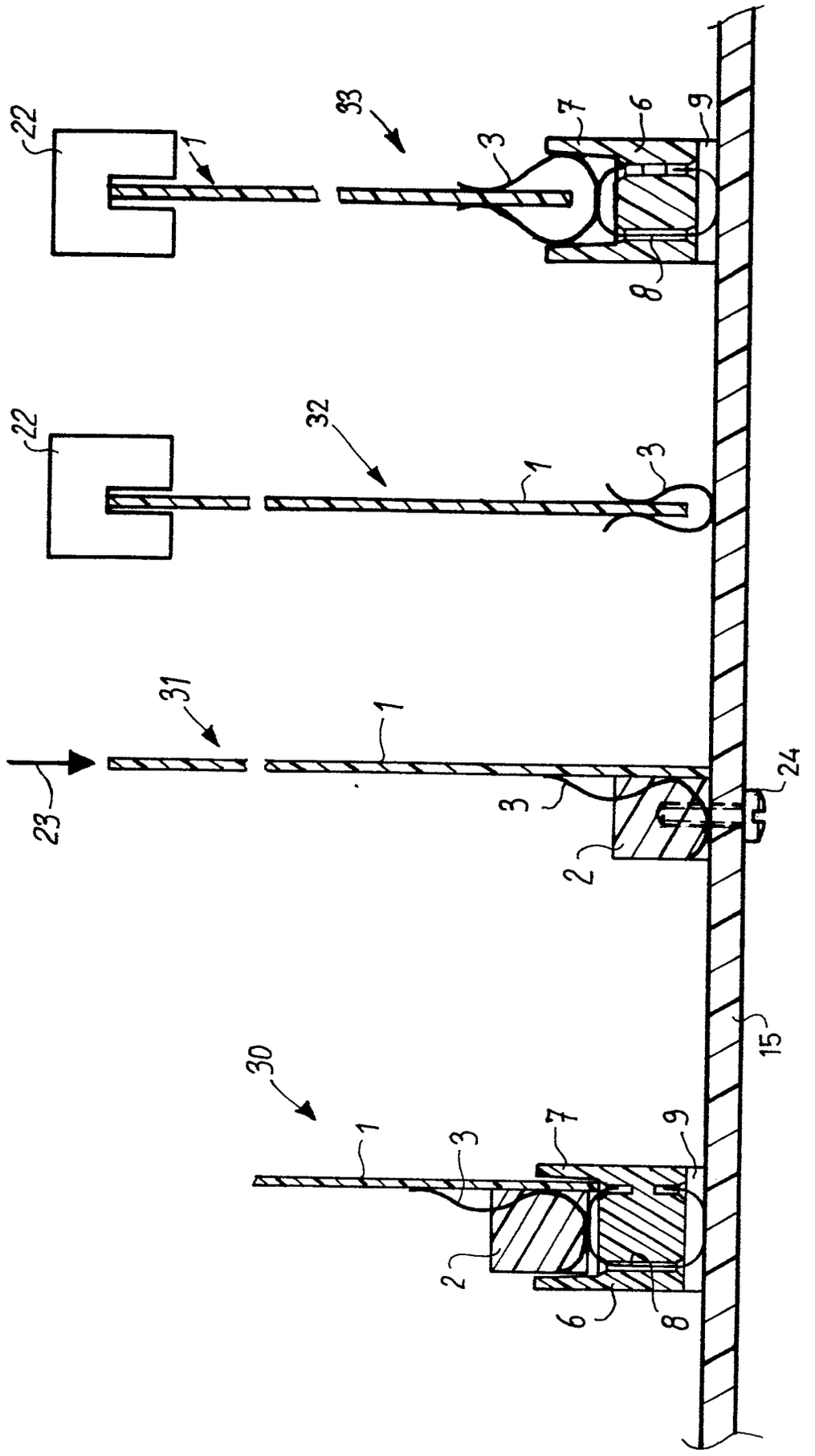


FIG_8



Office européen des brevets

0173627
Numéro de la demande

EP 85 40 1689

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

## 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.4) |
|---|---|---|---|
| X | FR-A-1 326 780 (KRONE)<br>* Page 3, colonne de droite - page 4, alinéa 2; figures 1-3 * | 1,9 | H 01 R 23/68 |
| X | US-A-3 795 884 (AMP)<br>* Colonne 2, lignes 30-32,45-52; colonne 3, lignes 4-10; figures * | 1,8,9 | |
| A | DE-A-1 903 537 (PHILIPS)<br>* Page 6; figures * | 1 | |
| A | DE-A-1 490 440 (SIEMENS)<br>* Pages 5,7 * | 2,5,7, 9 | |
| A | US-A-3 217 284 (AMP)<br>* En entier * | 1 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)<br>H 01 R |

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications

| Lieu de la recherche | Date d'achèvement de la recherche | Examinateur |
|---|---|---|
| LA HAYE | 09-10-1985 | RAMBOER P. |

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

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

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

OEB Form 1503 03 82