



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 271 699 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
02.01.2003 Bulletin 2003/01

(51) Int Cl.7: **H01R 12/32**

(21) Numéro de dépôt: **02013766.7**

(22) Date de dépôt: **20.06.2002**

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

(71) Demandeur: **FCI**
75009 Paris (FR)

(72) Inventeur: **Breuillaud, Franck**
28210 Coulombs (FR)

(30) Priorité: **20.06.2001 FR 0108369**

(74) Mandataire: **Beetz & Partner Patentanwälte**
Steinsdorfstrasse 10
80538 München (DE)

(54) **Connecteur pour circuits imprimés**

(57) Connecteur pour relier deux circuits imprimés, ce connecteur comportant un bâti isolant (1) présentant une série de rainures et de logements et des lames de contact (10) comprenant chacune une première terminaison (12) destinée à être connectée à un circuit, une

deuxième terminaison (28) destinée à être connectée à un autre circuit, et une zone ressort (14) située entre lesdites terminaisons, chaque lame (10) étant placée dans une rainure avec la zone ressort (14) engagée dans le logement de la rainure considérée.

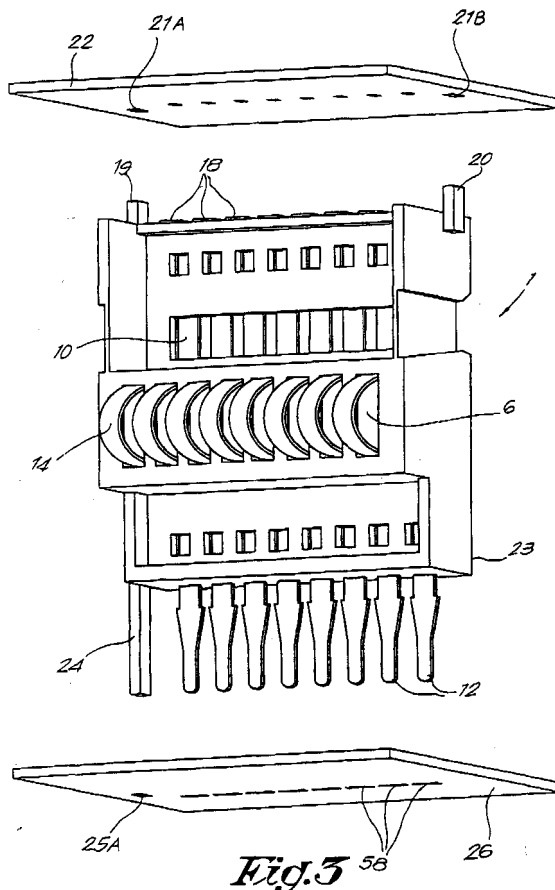


Fig. 3

EP 1 271 699 A1

Description

[0001] La présente invention a pour objet un connecteur ou dispositif d'interconnexion pour relier deux circuits imprimés, en particulier deux circuits imprimés parallèles entre eux.

[0002] Il est connu de relier deux circuits intégrés ou imprimés entre eux au moyen d'un connecteur. Toutefois, il est apparu que l'utilisation des connecteurs connus pour relier deux circuits intégrés ou imprimés de boîtier électronique automobile n'était pas fiable à 100%, due à des vibrations, des variations de température, des différences de tolérances de distance, etc.

[0003] Le connecteur suivant l'invention est un connecteur permettant de résoudre ces problèmes et donc d'assurer une utilisation et fiabilité optimale de circuits imprimés reliés entre eux, en particulier dans le domaine automobile.

[0004] Le connecteur suivant l'invention comporte:

- un bâti isolant présentant, sur une face longitudinale perpendiculaire aux plans de circuits imprimés à connecter, une série de rainures longitudinales et de passages ou logements sécants avec les rainures,
- des lames de contact comprenant chacune une première terminaison de contact destinée à être connectée à un premier circuit imprimé, une deuxième terminaison de contact destinée à être connectée à un contact relié à un deuxième circuit imprimé, et une zone ressort en U située entre lesdites première et deuxième terminaisons de contact, chaque lame étant placée dans une desdites rainure avec la zone ressort en U engagée dans le passage ou logement de la rainure considérée.

[0005] Les rainures peuvent notamment comporter au moins un tronçon sensiblement plat, les lames comportant pour leur part au moins une partie sensiblement plane retenue dans la rainure et dans un sens perpendiculaire à la rainure.

[0006] Selon une particularité, chaque lame du connecteur est une lame ressort présentant une zone en U entre une première terminaison de contact et une deuxième terminaison de contact, au moins une desdites terminaisons de contact présentant une partie coudée, tandis que chaque rainure du bâti se termine par une paroi d'appui pour la partie coudée d'une lame insérée dans la rainure.

[0007] De façon avantageuse, chaque lame est une lame ressort présentant une zone en U entre une première partie sensiblement plane et une deuxième partie sensiblement plane, la première desdites terminaisons de contact présentant une partie coudée, la partie coudée et la zone en U étant agencées pour s'étendre ou être tournées vers un même côté par rapport à la première partie sensiblement plane dans une même direction.

[0008] Le bâti peut comporter des ouvertures ouvrant les logements sur une face opposée à la face du bâti portant les rainures, la zone en U dépassant du bâti au travers de ces ouvertures.

[0009] De préférence, la zone ressort de chaque lame est constituée d'un premier tronçon sensiblement plan, d'un deuxième tronçon sensiblement plan et d'un tronçon courbe reliant le premier tronçon au deuxième tronçon. Le premier tronçon s'étend de façon avantageuse dans un plan incliné par rapport au plan dans lequel s'étend le deuxième tronçon. L'inclinaison (par exemple de 1 à 30°, avantageusement de 2 à 15°, en particulier de 3 à 10°) desdits premier et deuxième tronçons est telle que le premier tronçon est moins éloigné du deuxième tronçon au voisinage de la partie courbe.

[0010] Selon une forme de réalisation préférentielle, chaque lame présente un picot de contact et une zone triangulaire située entre le picot et la zone ressort en U, ladite zone triangulaire servant de zone d'appui contre le circuit imprimé. Cette zone triangulaire permet de mettre la zone ressort en U sous contrainte lorsque cette zone triangulaire s'appuie contre un circuit imprimé. Cette mise sous contrainte assure un alignement en hauteur des picots les uns par rapport aux autres, en particulier au niveau de leur zone de soudage sur le circuit imprimé.

[0011] Selon un détail de réalisation, le bâti comporte des moyens guidant ou contrôlant la fixation du connecteur avec les circuits à relier. De tels moyens sont par exemples des ergots ou doigts de forme particulière, des rainures que présente le bâti, etc.

[0012] L'invention a encore pour objet un circuit imprimé relié à au moins un connecteur selon l'invention, pour permettre sa connexion à un autre circuit imprimé. Par exemple, le connecteur comporte des lames se terminant chacune par un picot qui est soudé au circuit imprimé.

[0013] Toujours, un autre objet de l'invention est un ensemble comprenant deux circuits imprimés connectés l'un à l'autre au moyen d'un connecteur suivant l'invention.

[0014] Des particularités et détails de l'invention ressortiront de la description détaillée suivante dans laquelle il est fait référence aux dessins ci-annexés.

Dans ces dessins,

La figure 1 est une vue en perspective d'un bâti avec une lame en position non placée ;

La figure 2 est une autre vue du bâti de la figure 1 muni d'une série de lames ressorts ;

La figure 3 est une vue en perspective (face arrière) du bâti avec lames ressort de la figure 2 ;

La figure 4 est une vue en coupe selon la ligne IV-IV du bâti de la figure 2 ;

La figure 5 est une vue en coupe d'une lame ressort de la figure 2 ;

La figure 6 est une vue en coupe d'un autre bâti avec lames ressort similaire à celui représenté à la

figure 3 ;

La figure 7 est une vue latérale d'une lame du bâti de la figure 6.

[0015] Selon les figures le connecteur est constitué d'un bâti 1 présentant sur une de ses faces longitudinales et perpendiculaires à deux circuits imprimés 22, 26 à relier des rainures de réception de lames allongées, ces lames comportant à leurs extrémités des moyens 12, 28, 31 de connexion aux circuits imprimés 22, 26, les lames comportant en outre au moins un tronçon sensiblement plan 11 reçu dans un tronçon sensiblement plat des rainures et un tronçon ressort 14, le tronçon ressort des lames étant positionné dans un logement ou ouverture du bâti, ce logement étant orienté dans une direction perpendiculaire aux rainures et étant sécant avec les rainures.

[0016] La figure 1 représente un bâti 1 réalisé en matière isolante, ce bâti 1 présentant une série de rainures 2 comportant chacune des ergots ou doigts de fixation 3. Chaque rainure 2 comporte un premier tronçon sensiblement plat 4 (figure 4), un deuxième tronçon sensiblement plat 5, lesdits tronçons étant séparés l'un de l'autre par une ouverture 6 du bâti 1. Le bâti 1 présente des faces d'appui 7, 8, 9 sensiblement perpendiculaires à la direction longitudinale L de la rainure, la face 7 est une face extrême du bâti, tandis que les faces 8 et 9 sont des faces opposées de l'ouverture. Le tronçon 4 présente un élargissement 40 éventuellement prolongé par une partie creuse ou un évidement. Cet élargissement est destiné à recevoir une partie élargie 41 de la lame 10, servant de moyen pour limiter, de préférence éviter tout mouvement d'un tronçon de la lame ressort par rapport au bâti 1.

[0017] Chaque rainure 2 est destinée à recevoir une lame ressort 10. La direction longitudinale de cette rainure s'étend perpendiculairement aux circuits imprimés à connecter et reçoit un tronçon sensiblement plat 11 de la lame 10,

[0018] Sur la figure 5, on voit que cette lame 10 (réalisée en une matière conductrice de l'électricité) est constituée d'un premier tronçon 11 sensiblement plat associé à un coude 12 (sensiblement perpendiculaire au tronçon 11), d'un deuxième tronçon 13 sensiblement plat, et d'un tronçon ressort en forme de U 14 s'étendant entre les tronçons 11 et 13. Le tronçon ressort est reçu dans une ouverture 6 du bâti prolongeant le logement sécant avec la rainure et dépasse du bâti par cette ouverture.

[0019] Le tronçon ressort 14 peut comprendre un premier tronçon sensiblement plan 15 (formant un angle α compris entre 90° et 120° avec le tronçon 11 de la lame), d'un deuxième tronçon 16 sensiblement plan (formant un angle β compris entre 90° et 120° avec le tronçon 13 de la lame) et d'un tronçon courbe 17 reliant le premier tronçon 15 au deuxième tronçon 16 du tronçon ressort 14. Ce tronçon courbe 17 a en coupe longitudinale une forme correspondant à une partie d'un cercle, ladite par-

tie de cercle correspondant avantageusement à un arc de cercle compris entre 150° et 179°, en particulier entre 160° et 175°.

[0020] Le premier tronçon 15 s'étend dans un plan incliné par rapport au plan dans lequel s'étend le deuxième tronçon 16. L'angle γ entre lesdits plans est par exemple compris entre 5 et 15°. Dans son état normal (non soumis à une contrainte), le premier tronçon 15 est moins éloigné du deuxième tronçon 16 au voisinage de la partie courbe 17.

[0021] La lame ressort 10 est placée dans une rainure 2 du bâti de manière à ce qu'elle y soit retenue grâce aux ergots ou doigts de fixation 3. La lame est notamment retenue dans la rainure dans un sens perpendiculaire à l'axe principal de la rainure mais peut éventuellement glisser dans la rainure. Dans cette position, les tronçons 11 et 13 de la lame prennent appui respectivement sur le tronçon 4 de la rainure et sur le tronçon 5 de la rainure. Le tronçon ressort 14 s'étend quant à lui dans l'ouverture 6.

[0022] Le tronçon ressort permet des mouvements longitudinaux du tronçon 16, le tronçon 15 restant sensiblement immobile.

[0023] Pour une lame munie d'un coude 12 telle que représentée en figure 1 notamment, le coude 12 prend appui sur la face d'appui 7 terminant la rainure.

[0024] Le bâti 1 présente à son extrémité 18 (figure 3) adjacente des extrémités des coudes 12 des lames 10, deux doigts 19, 20 de guidage dans un circuit imprimé 22, les doigts 19, 20 étant éventuellement différents l'un de l'autre, par exemple de section différente de façon à donner une polarisation au bâti pour ne permettre son insertion que dans un seul sens, et étant destinés chacun à être logé dans un trou 21A spécifiquement adapté du circuit imprimé 22. Ceci permet d'éviter le placement du connecteur dans un sens non approprié par rapport au premier circuit imprimé.

[0025] A son autre extrémité 23, le bâti présente un doigt de guidage et de repilotage 24 adapté à s'engager dans un trou spécifique du circuit imprimé 26. Ce doigt peut avoir une longueur telle qu'il aide à pré-positionner le connecteur 1 par rapport aux trous 58 recevant les picots 18.

[0026] Comme visible en figures 1 ou 2, chaque tronçon 13 des lames 10 est prolongé par un picot 28 reçu dans un trou de connexion électrique 58 du circuit imprimé 26. Une zone triangulaire 29 s'étend entre le picot 28 et le tronçon 13 des lames 10. Cette zone triangulaire 29 sert de butée contre les épaulements des trous 58. Lorsque la zone triangulaire d'une lame vient buter contre le circuit imprimé, le tronçon 13 subit un mouvement vers le tronçon 11 de la lame, mouvement à l'encontre de l'action de la zone ressort de la lame 10. La mise sous contrainte de tous les picots 28 assure un alignement des picots en hauteur les uns par rapport aux autres au niveau de leur soudure sur le circuit imprimé. Le mouvement du tronçon 13 vers le tronçon 11 peut être également limité par la zone triangulaire. En effet

après un certain déplacement prédéterminé, la zone triangulaire (face perpendiculaire à la direction longitudinale) peut venir en buter contre des parois latérales de la rainure. La zone triangulaire forme par rapport au tronçon 13 deux arrêts ou butées.

[0027] On a également remarqué que cette mise sous contrainte des picots 28 lorsque le connecteur assure une connexion entre deux circuits imprimés permettait d'absorber des mouvements ou variations de distances d'un circuit par rapport à un autre et donc de reprendre des différences de tolérances de distance, des vibrations, ainsi que des variations dimensionnelles dues à des variations de température. Le connecteur suivant l'invention trouve donc des applications dans des boîtiers électroniques d'engin de locomotion, en particulier de voiture.

[0028] Les lames 10 sont munies d'une couche 30 facilitant des connexions électriques par soudure, une telle couche étant par exemple une zone étamée ou une zone munie d'un revêtement à base d'argent et/ou d'or. Les picots 28 et les coudes 12 des lames (avec un léger débordement sur les tronçons 11) sont par exemple munis d'une telle couche 30.

[0029] Le bâti 1 de la figure 6 est similaire à celui représenté à la figure 1, si ce n'est que les lames 10 ne comportent pas de deuxième tronçons plats 13. Le tronçon ou zone ressort 14 reçu dans le logement 6 formé par une ouverture du bâti se termine par une partie recourbée 31 formant contact à montage en surface.

[0030] Le connecteur ainsi réalisé comporte des lames de contact pourvues d'un tronçon plan, susceptible de se déplacer longitudinalement, d'un tronçon ressort et d'un tronçon immobilisé longitudinalement.

[0031] L'invention est applicable notamment à un dispositif de connexion intercarte pour lequel les deux extrémités des lames de contact 10 sont conformées en picots à souder ou en pattes de contacts à montage en surface ou à un dispositif d'interconnexion dont au moins l'une des deux extrémités est pourvue de picots à insertion à force tels que par exemple décrits dans le document US 4 274 699.

Revendications

1. Connecteur pour relier deux circuits imprimés, ce connecteur comportant :

- un bâti isolant (1) présentant, sur une face longitudinale perpendiculaires aux plans de deux circuits imprimés à connecter, une série de rainures (2) longitudinales et de passages ou logements (6) sécants avec les rainures,
- des lames de contact (10) comprenant chacune une première terminaison de contact (12) destinée à être connectée à un premier circuit imprimé, une deuxième terminaison de contact (28) destinée à être connectée à un deuxième

circuit imprimé, et une zone ressort en U (14) située entre lesdites première et deuxième terminaisons de contact, chaque lame (10) étant placée dans une rainure (2) avec la zone ressort en U (14) engagée dans le passage ou logement (6) de la rainure considérée (2).

2. Connecteur selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** les rainures comportent au moins un tronçon sensiblement plat, les lames (10) comportant au moins une partie sensiblement plane (11) retenue dans la rainure dans un sens perpendiculaire à la rainure.

3. Connecteur suivant l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** chaque lame (10) est une lame ressort présentant une zone en U (14) entre une première terminaison de contact (28,31) et une deuxième terminaison de contact (12), au moins une desdites terminaisons de contact (12) présentant une partie coudée, et **en ce que** chaque rainure (2) du bâti comporte une paroi d'appui (7) pour la partie coudée (12) d'une lame (10) insérée dans la rainure (2).

4. Connecteur suivant l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** chaque lame est une lame ressort (10) présentant une zone en U (14) entre une première partie sensiblement plane (11) et une deuxième partie sensiblement plane (13), la première desdites terminaisons de contact présentant une partie coudée (12), la partie coudée (12) et la zone en U (14) étant agencées pour s'étendre ou être tournées vers un même côté par rapport à la première partie sensiblement plane (11) de la lame (10), et **en ce que** chaque rainure du bâti comporte une paroi d'appui pour la partie coudée d'une lame insérée dans la rainure.

5. Connecteur suivant l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la zone ressort (14) de chaque lame (10) est constituée d'un premier tronçon sensiblement plan (15), d'un deuxième tronçon sensiblement plan (16) et d'un tronçon courbe (17) reliant le premier tronçon au deuxième tronçon.

6. Connecteur suivant la revendication 5, **caractérisé en ce que** le premier tronçon (15) de la zone ressort (14) s'étend dans un plan incliné par rapport au plan dans lequel s'étend le deuxième tronçon (16).

7. Connecteur suivant la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'inclinaison desdits premier et deuxième tronçons (15,16) de la zone ressort (14) est telle que le premier tronçon (15) est moins éloigné du deuxième tronçon (16) au voisinage de la partie courbe (17).

8. Connecteur suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** chaque lame (10) présente un picot de contact (28) et une zone triangulaire (29) située entre le picot (28) et la zone ressort en U (14), ladite zone triangulaire (29) servant de zone d'appui pour une partie d'un circuit imprimé. 5
9. Connecteur suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bâti (1) comporte des moyens (19,20,24) guidant ou contrôlant la, fixation du connecteur avec les circuits à relier. 10
10. Connecteur selon la revendication 9 **caractérisé en ce que** les moyens (19, 20, 24) comportent au moins un doigt de polarisation. 15
11. Connecteur selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce que** la lame (10) comporte deux extrémités de raccordement à des circuits imprimés à connecter, un tronçon plan immobilisé dans une rainure longitudinale du bâti, ce tronçon étant prolongé par un tronçon ressort en U engagé dans un passage du bâti perpendiculaire à la rainure et comporte un tronçon mobile en translation dans une direction longitudinale. 20 25

30

35

40

45

50

55

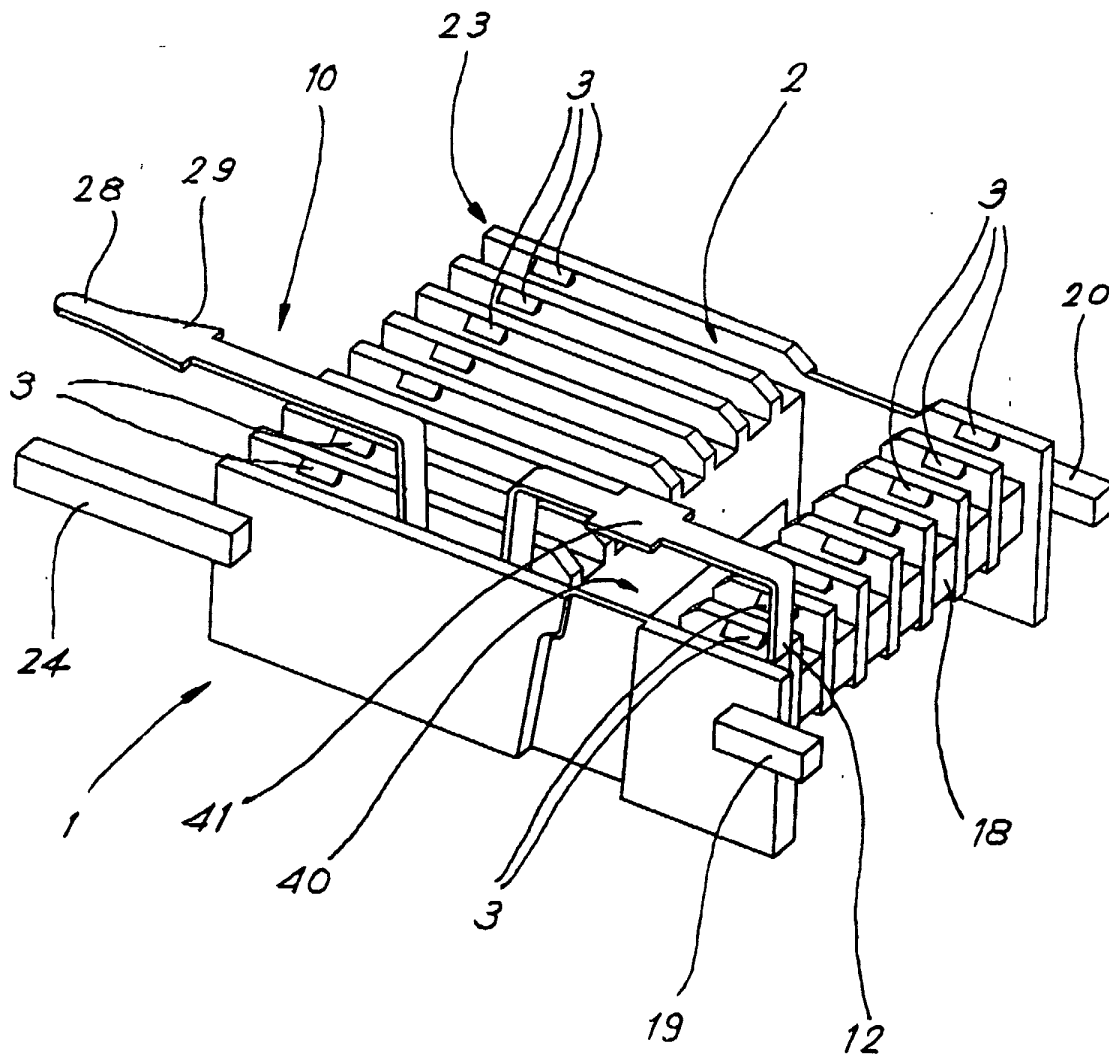


Fig. 1

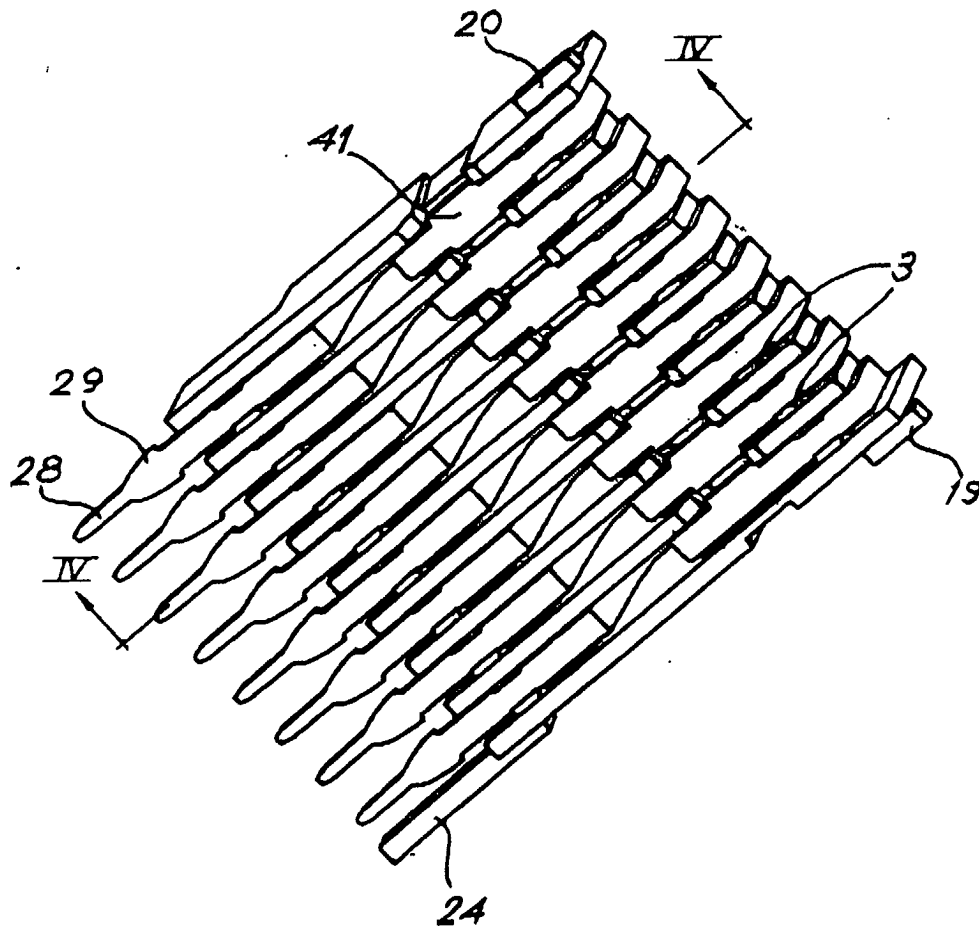


Fig. 2

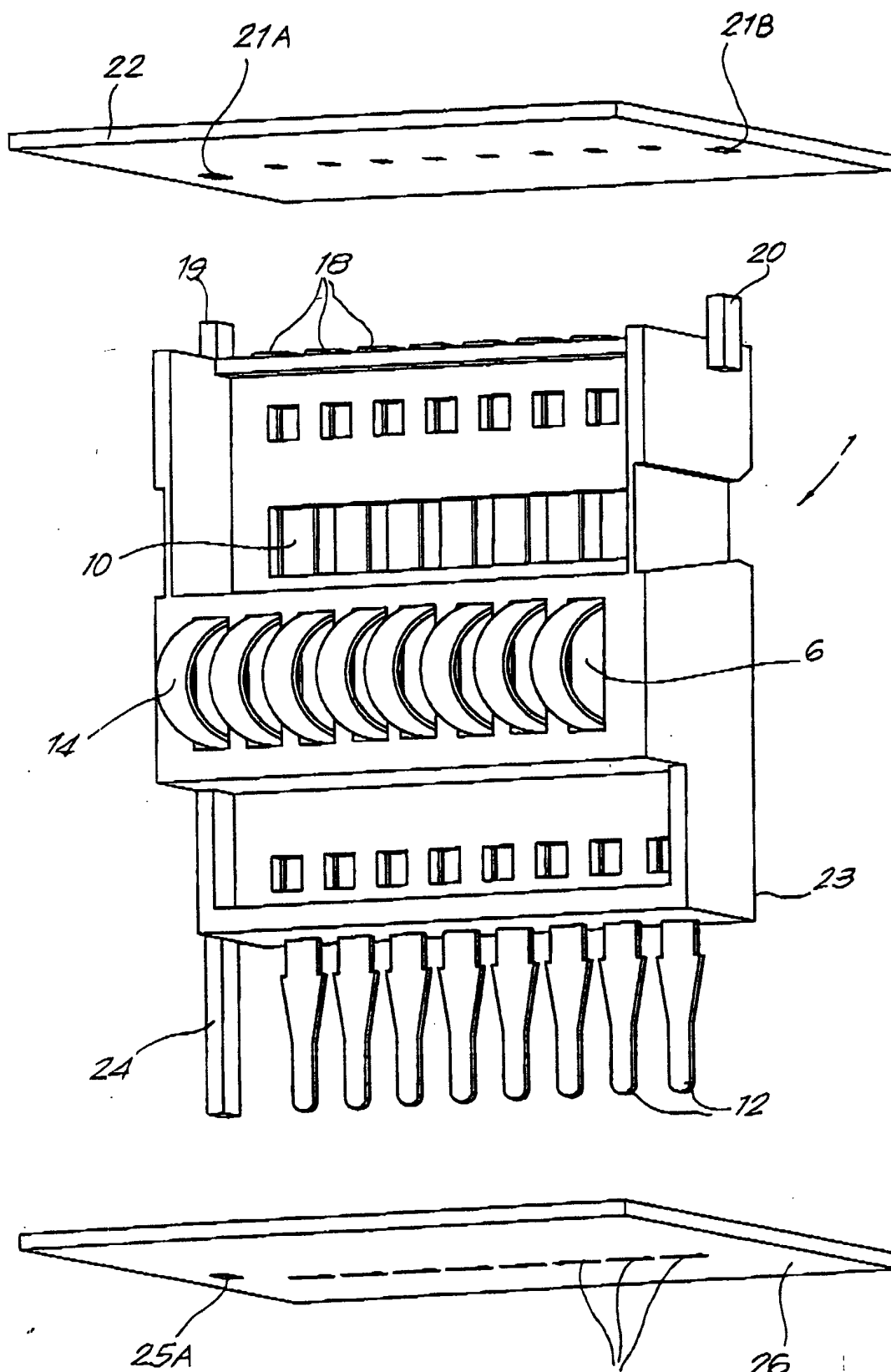
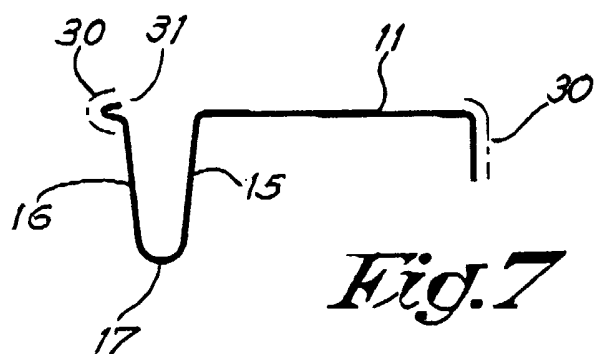
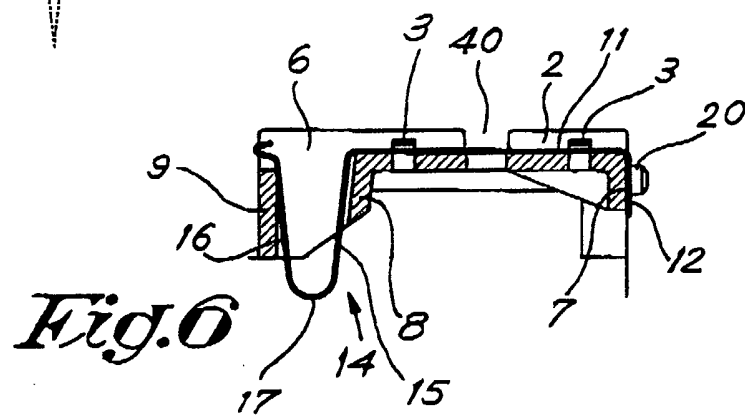
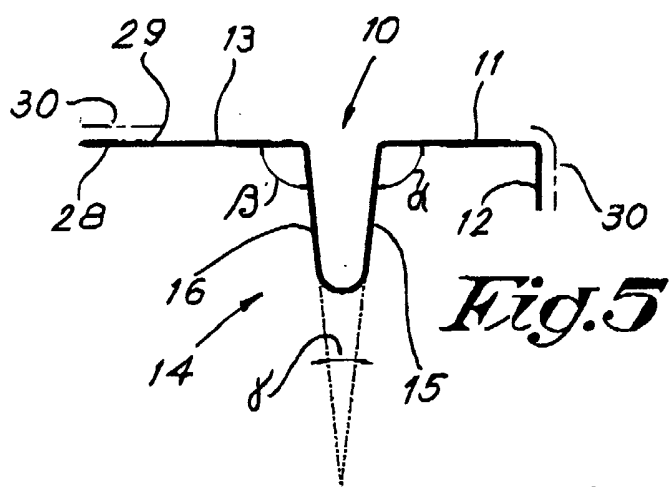
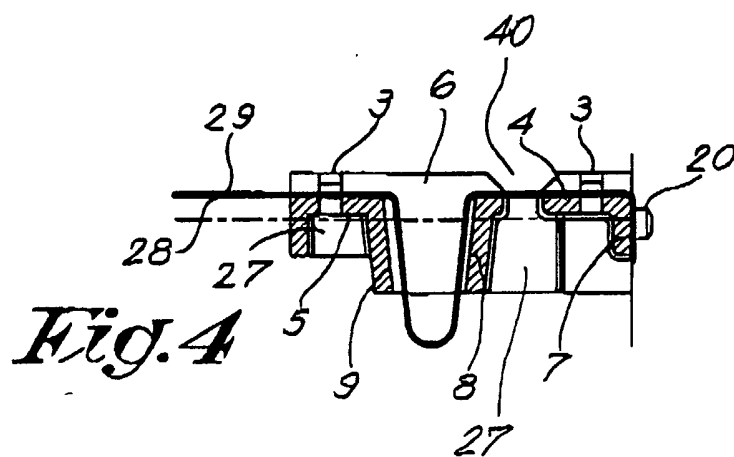


Fig. 3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 01 3766

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
X	DE 196 11 422 A (SIEMENS AG) 25 septembre 1997 (1997-09-25) * revendication 1; figures 2,5,6 *	1	H01R12/32
X	US 5 380 210 A (GRABBE DIMITRY ET AL) 10 janvier 1995 (1995-01-10) * colonne 3, ligne 29 - ligne 45; figures 2-4 *	1	
A	US 5 742 484 A (GILLETTE JOSEPH G ET AL) 21 avril 1998 (1998-04-21) * abrégé; figures 1,2 *	1	
A	US 5 746 607 A (BRICAUD HERVE GUY ET AL) 5 mai 1998 (1998-05-05) * abrégé; figures 1,8 *	1	
A	US 6 031 730 A (KROSKE SCOTT B) 29 février 2000 (2000-02-29) * abrégé; figures 3,4 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			H01R
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		14 août 2002	Jiménez, J
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			

EPC FORM 1503 03 B2 (P04C02)

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

EP 02 01 3766

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.

14-08-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19611422	A	25-09-1997	DE 19611422 A1	25-09-1997
US 5380210	A	10-01-1995	DE 4407548 A1	15-09-1994
			JP 6325810 A	25-11-1994
US 5742484	A	21-04-1998	AUCUN	
US 5746607	A	05-05-1998	FR 2737352 A1	31-01-1997
			EP 0756355 A1	29-01-1997
US 6031730	A	29-02-2000	AUCUN	

EPC FORM P0460

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