

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
4 mars 2004 (04.03.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/019454 A2

(51) Classification internationale des brevets⁷ :

H01R 12/32

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : **ITT
MANUFACTURING ENTERPRISES, INC.** [US/US];
1105 North Market Street, Wilmington, DE 19801 (US).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2003/050034

(72) Inventeurs; et

(22) Date de dépôt international : 21 août 2003 (21.08.2003)

(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : **JURET,
Bernard** [FR/FR]; 19, rue du Paquier, F-39100 Crissey
(FR). **MICHEL, Bruno** [FR/FR]; 28, rue de la Sous-Pre-
fecture, F-39100 Dole (FR). **ANTOINE, Rémi** [FR/FR];
6, ruelle des Remparts, F-39700 Rochefort sur Nenon
(FR).

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :

02/10518

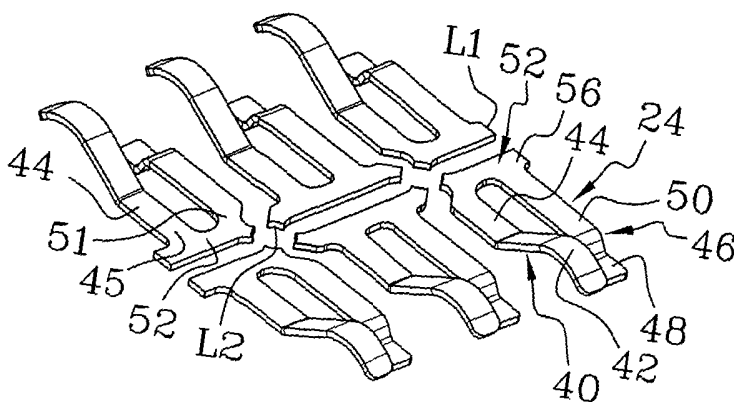
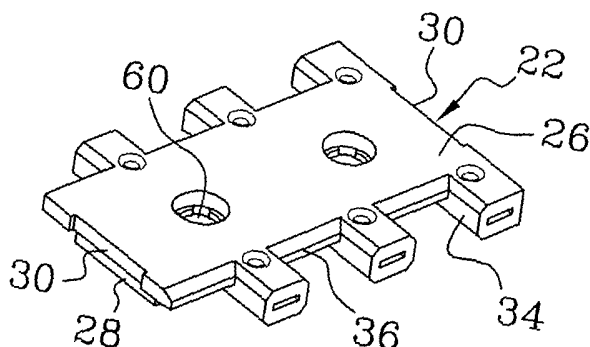
23 août 2002 (23.08.2002) FR

(74) Mandataire : **KOHN, Philippe**; Cabinet Philippe Kohn,
30, rue Hoche, F-93500 Pantin (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: THIN CONNECTOR FOR INTEGRATED CIRCUIT CARD

(54) Titre : CONNECTEUR DE FAIBLE EPAISSEUR POUR CARTE A CIRCUIT(S) INTEGRE(S)



(57) Abstract: The invention relates to an electrical connector (20) which is used to connect an integrated circuit card to contacts. Said connector is of the type consisting of an insulating support (22) which is defined by (i) an upper face (26) comprising a series of contact arms (40) projecting out above same, each of said arms belonging to a contact blade (24), and (ii) a lower face (28) comprising a series of connection arms (46) projecting out beneath or level with same, each of said arms belonging to a contact blade (24). The inventive connector is also of the type in which each contact blade (24) comprises an intermediary arm (52) which is supported by the insulating support (22) and which connects the parallel contact (40) and connection (46) arms to one another. The invention is characterised in that each intermediary arm (52) extends horizontally through the thickness of the insulating support (22) along an axis that is essentially perpendicular to the axis of the contact (40) and connection (46) arms, such that each contact blade (24) is essentially U shaped.

(57) Abrégé : L'invention propose un connecteur électrique (20) pour le raccordement d'une carte à circuit(s) intégré(s) à contacts du type

comportant un support isolant (22) délimité par une face supérieure (26) au-dessus de laquelle font saillie une série de branches de contact (40) dont chacune appartient à une lame de contact (24), et par une face inférieure (28) au-dessous ou au niveau de laquelle font saillie une série de branches de raccordement (46) dont chacune appartient à une lame de contact (24), et du type dans lequel chaque lame de contact (24) comporte une branche intermédiaire (52)

[Suite sur la page suivante]



(81) **États désignés (national) :** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés (régional) :** brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,

TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— *relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii)) pour toutes les désignations*

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

portée par le support isolant (22) et qui relie entre elles les branches parallèles de contact (40) et de raccordement (46), caractérisé en ce que chaque branche intermédiaire (52) s'étend horizontalement dans l'épaisseur du support isolant (22) et selon une direction sensiblement orthogonale à la direction des branches de contact (40) et de raccordement (46) de manière que chaque lame de contact (24) présente sensiblement une forme de U.

"Connecteur de faible épaisseur pour carte à circuit(s) intégré(s)"

La présente invention concerne un connecteur électrique pour carte à mémoire à circuit(s) intégré(s) à contact.

Une telle carte, aussi appelée carte à mémoire électronique, est de forme générale rectangulaire et comporte sur une de ses faces principales une pluralité de plages de contact électrique alignées et parallèles.

Une telle carte, quelles que soient ses dimensions et le type d'application dans laquelle elle est utilisée, doit être raccordée électriquement à un circuit d'exploitation des données qu'elle contient.

A cet effet, la carte est associée à un connecteur électrique pour son raccordement à un dispositif de lecture/écriture comportant le circuit d'exploitation des données de la carte.

Il existe de très nombreux exemples de réalisation d'un tel connecteur qui, d'une manière générale, comporte un support isolant délimité par une face supérieure sensiblement plane au-dessus de laquelle font saillie verticalement une série d'extrémités de contact dont chacune appartient à une branche d'une lame conductrice de contact déformable élastiquement et qui est portée par le support isolant.

Chaque branche de contact se prolonge par une branche intermédiaire de fixation ou de montage de la lame de contact sur le support isolant et elle est susceptible d'être déformée élastiquement vers le bas, à la manière d'une poutre fléchissante, par la carte - plus précisément par la face inférieure de cette dernière - lorsque la carte est amenée dans une position dite de contact ou d'utilisation dans laquelle chaque extrémité d'une branche de contact est en appui élastique contre une portion en vis-à-vis de la face inférieure de la carte, notamment contre une plage de contact correspondante lorsque la position longitudinale et transversale de la carte par rapport au support isolant est correcte.

Afin d'assurer le raccordement électrique des plages de contact de la carte, chaque lame de contact comporte une autre

branche de raccordement du connecteur qui est par exemple reliée électriquement à une piste conductrice d'une plaque inférieure à circuits imprimés sur laquelle est monté le connecteur.

La carte peut être amenée dans sa position de contact selon
5 différents mouvements en fonction du type de carte, du type connecteur et de l'application dans laquelle le connecteur est utilisé.

La carte peut ainsi être amenée en position de contact selon un mouvement de coulissement ou d'introduction longitudinal ou transversal selon une direction horizontale parallèle au plan général
10 de la carte au-dessus de la face supérieure du support isolant, et/ou en prenant appui sur cette dernière.

La carte peut aussi être amenée en position de contact en la déplaçant verticalement de haut en bas par rapport au support isolant selon une direction perpendiculaire au plan général de la
15 carte.

Enfin, la carte peut aussi être amenée en position de contact par un mouvement de pivotement autour d'un axe horizontal, la carte étant par exemple portée à cet effet par un couvercle pivotant qui est monté articulé sur le support isolant.

20 Dans toutes les applications connues à ce jour, il est souhaitable de réduire au minimum les dimensions du connecteur et notamment lorsque la carte est une carte de petites dimensions et notamment d'épaisseur réduite, également appelée carte SIM ou MICROSIM, qui est par exemple utilisée dans le domaine des
25 radiotéléphones ou dans d'autres appareils électroniques tels que des assistants personnels numériques (PDA).

Les petites dimensions du connecteur permettent de réduire au minimum l'aire de la surface qu'il occupe sur une plaque à circuits imprimés sur une face duquel il est monté.

30 Une très faible hauteur ou épaisseur totale du connecteur est également un impératif pour de très nombreuses applications.

En position de raccordement ou d'utilisation, la carte est généralement en appui sur la face supérieure du support isolant du

connecteur en provoquant une déflexion élastique maximale des branches de contact des lames de contact du connecteur.

Il est ainsi souhaitable de pouvoir proposer une conception d'un connecteur "ultra mince", dit aussi "low profile", dont la hauteur
5 totale du support isolant n'est que très légèrement supérieure à la valeur de la déflexion élastique des lames de contact.

Malgré ses petites dimensions, le connecteur doit assurer un raccordement électrique précis et fiable de la carte tout en permettant une mise en place et une extraction relativement aisée
10 de la carte.

De plus sa conception doit permettre sa réalisation en très grande série à coût réduit.

L'invention concerne ainsi plus particulièrement un connecteur électrique pour le raccordement d'une carte à circuit(s)
15 intégré(s) à contacts comportant une face plane inférieure munie de plages de contact, du type comportant un support isolant délimité :

- par une face supérieure sensiblement plane au-dessus de laquelle font saillie verticalement une série d'extrémités de branches de contact dont chacune appartient à une lame de contact
20 portée par le support isolant et est déformable élastiquement vers le bas ;

- et par une face inférieure sensiblement plane au-dessous ou au niveau de laquelle font saillie verticalement une série d'extrémités libres de branches de raccordement dont chacune
25 appartient à une lame de contact,

et du type dans lequel chaque lame de contact comporte une branche intermédiaire portée par le support isolant et qui relie entre elles les branches parallèles de contact et de raccordement de la lame de contact.

30 Conformément à l'invention, le connecteur est caractérisé en ce que chaque branche intermédiaire de liaison s'étend horizontalement dans l'épaisseur du support isolant et selon une direction sensiblement orthogonale à la direction des branches parallèles de contact et de raccordement de manière que, en vue de

dessus, chaque lame de contact présente sensiblement une forme de U.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- chaque branche de contact et de raccordement comporte un tronçon qui la relie à la branche intermédiaire et qui est sensiblement coplanaire avec la branche intermédiaire ;
- chaque tronçon de liaison comporte une portion d'implantation qui s'étend dans l'épaisseur du support isolant ;
- les branches intermédiaires de liaison et les portions d'implantation s'étendent dans un plan horizontal situé sensiblement à mi-hauteur entre les faces supérieure et inférieure du support isolant ;
- la longueur de la portion d'implantation de la branche de raccordement est supérieure à celle de la portion d'implantation de la branche de contact ;
- en vue de dessus, la longueur totale de la branche de contact est supérieure à celle de la branche de raccordement ;
- le support isolant est réalisé par surmoulage autour des branches intermédiaires de liaison et des portions d'implantation ;
- le connecteur comporte au moins une première paire de lames de contact identiques adjacentes et alignées, et les deux branches intermédiaires de liaison sont alignées et appartiennent à une même grille de contacts dont une zone, qui les rattache initialement, est découpée après réalisation du connecteur ;
- la zone d'attache est sensiblement en forme de V et est coplanaire aux deux branches intermédiaires de liaison ;
- le connecteur comporte au moins une seconde paire de lames de contact, opposée à la première paire, dont les lames de contact sont des lames identiques adjacentes et alignées, dont les deux branches intermédiaires de liaison appartiennent à une même grille de contacts dont une zone, qui les rattache initialement, est découpée après réalisation du connecteur, et les branches de contact de la seconde paire sont alignées deux à deux avec les branches de contact de la première paire de lames de contact ;

- la zone d'attache de la seconde paire de lames de contact est sensiblement en forme de V, est coplanaire avec les deux branches intermédiaires de liaison et est réalisée en une seule pièce avec la zone d'attache de la première paire de lames de contact pour constituer une zone centrale commune d'attache
5 contact pour constituer une zone centrale commune d'attache sensiblement en forme d'étoile à quatre branches,

- la zone centrale commune d'attache est découpée en une seule fois au moyen d'un outil de découpe de contour circulaire ;

- le support isolant comporte un trou vertical débouchant
10 situé au droit du centre de la zone centrale commune d'attache sensiblement en forme d'étoile à quatre branches pour le passage de l'outil de découpe ;

- le trou permet le positionnement et/ou la fixation du connecteur sur une plaque à circuits imprimés ;

15 - le support isolant se prolonge par un cadre périphérique de forme rectangulaire qui entoure les branches de contact et de raccordement ;

- le cadre comporte un montant qui s'étend sensiblement au droit des extrémités libres des branches de contact ;

20 - chaque extrémité libre d'une branche de contact comporte un bec qui s'étend longitudinalement sous une lèvre dudit montant vers laquelle elle est rappelée élastiquement.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la
25 compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective de dessus d'un connecteur selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

30 - la figure 2 est une vue en perspective de dessous du connecteur de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue en perspective éclatée du connecteur de la figure 1 qui représente d'une part le support et isolant et, d'autre part, le jeu de six lames de contact du connecteur dans leur conformation finale après leur séparation par découpe ;

- la figure 4 est une vue en perspective d'une grille de contacts pour la réalisation en bande d'une série de connecteurs selon l'invention, du type de celui représenté aux figures 1 à 3,

5 - la figure 5 est une vue de dessus à grande échelle d'un tronçon de la grille de contacts de la figure 4 correspondant à un module pour la réalisation d'un connecteur ;

10 - la figure 6 est une vue similaire à celle de la figure 5 sur laquelle on a représenté les différentes découpes réalisées pour la séparation des différentes lames de contact et la séparation du connecteur de la grille ;

 - les figures 7 et 8 sont des vues de dessus et dessous à grande échelle du connecteur de la figure 1 ;

 - les figures 9 à 11 sont des vues en section selon les lignes 9-9 à 11-11 des figures 7 et 8 ;

15 - la figure 12 est une vue similaire à celle de la figure 1 qui illustre un deuxième mode de réalisation d'un connecteur selon l'invention qui comporte un cadre ou ceinture de protection des lames de contact

20 - la figure 13 est une vue en perspective qui illustre le connecteur de la figure 12 après l'opération de surmoulage de son corps ou support isolant sur la grille et avant les opérations de séparation par découpe ;

 - les figures 14 et 15 sont des vues de dessus et dessous à grande échelle du connecteur de la figure 13 ;

25 - la figure 16 est une vue en section selon la ligne 16-16 de la figure 14.

30 Dans la description qui va suivre, on utilisera à titre non limitatif les termes horizontal, vertical, inférieur, supérieur en référence aux figures et, plus particulièrement au trièdre indiqué à la figure 1.

 Des éléments identiques, analogues ou similaires sont désignés par les mêmes chiffres de référence dans l'ensemble des figures.

On a représenté aux figures 1 à 11 un premier mode de réalisation d'un connecteur électrique 20 conforme aux enseignements de l'invention, de conception générale connue, qui est constitué pour l'essentiel par un corps ou support isolant 22 en
5 forme de plaque globalement parallélépipédique rectangle, et par une série de lames de contact 24 qui, dans l'exemple illustré sur les figures sont au nombre six sous la forme de trois paires de lames opposées de contact alignées longitudinalement.

Ainsi, comme on peut le voir par exemple aux figures 7 et 8,
10 le connecteur présente une symétrie générale de conception par rapport à un plan vertical médian P, le support isolant est ici réalisé par moulage en matière plastique et il est essentiellement délimité par une face supérieure horizontale plane 26 et par une face inférieure parallèle 28.

15 Dans l'exemple représenté, la face inférieure 28 est prévue pour prendre appui sur une face supérieure d'une plaque à circuits imprimés (non représentée) appartenant à un appareil électronique équipé du connecteur.

Le support isolant 22 est aussi délimité par deux faces
20 opposées d'extrémité 30 et par deux faces latérales opposées 32 (voir figure 8) à partir desquelles font saillie six prolongements latéraux 34, dont l'épaisseur est égale à celle du support isolant 22, et réalisés sous la forme de deux séries de trois prolongements de part et d'autre.

25 Enfin, la partie supérieure du support isolant se prolonge latéralement, de part et d'autre et au-delà de chaque face latérale 32, par un voile plan horizontal 36 dont l'épaisseur est sensiblement égale à la moitié de celle du support isolant, mais dont la longueur est inférieure à celle des prolongements 34.

30 Les voiles 36 s'étendent ainsi au-dessus d'un plan horizontal sensiblement médian M, du support 22 et ces voiles 36 ont notamment pour fonction d'augmenter l'aire de la face supérieure 26 sur laquelle est susceptible de prendre appui verticalement la face

inférieure d'une carte à circuits intégrés (non représentée sur les figures).

De manière générale connue, et comme cela est visible plus particulièrement aux figures 3, 5 et 6, chacune des lames individuelles de contact 24 comporte une branche longitudinale de contact 40 dont une extrémité libre 42 présente un profil courbe, replié vers le haut par rapport à un tronçon 44 formant racine de manière, comme on peut le voir par exemple à la figure 9, à faire saillie verticalement au-dessus de la face supérieure 26 en définissant un sommet S de contact.

Chaque lame de contact 24 comporte aussi une branche longitudinale 46 de raccordement, qui est ici parallèle à la branche de contact 40 et décalée latéralement par rapport à cette dernière et qui comporte une extrémité libre ou patte 48 qui est ici décalée verticalement vers le bas par rapport à son tronçon 50 formant racine de manière à s'étendre sensiblement dans le plan de la face inférieure 28 et/ou légèrement en dessous de cette dernière.

Chaque extrémité 48 est une extrémité de raccordement permettant de raccorder électriquement la branche de contact 40 d'une lame 24 à une piste conductrice formée sur la face supérieure de la plaque à circuits imprimés qui porte le connecteur 20 (non représentée).

Comme on peut le voir notamment aux figures 3 et 9, les tronçons 44 et 50 constituant les racines des branches de contact 40 et de raccordement 46 sont horizontaux et coplanaires et ils sont reliés entre eux par une branche de raccordement 52 qui s'étend transversalement selon une direction orthogonale à l'orientation longitudinale parallèle des branches 40 et 46.

Chaque lame de contact 24 est réalisée en une seule pièce par découpe et pliage dans une bande B de matériau conducteur.

La branche intermédiaire 52 est coplanaire avec les tronçons 44 et 50 et ces deux derniers s'étendent à partir de la branche 52 dans la même direction, latéralement vers l'extérieur par rapport au

plan médian P, de manière à conférer (en vue de dessus) à chaque lame de contact 24 une portion en forme de U.

Les branches 40, 46 et 52 sont globalement rectilignes et d'épaisseur constante sensiblement égale à l'épaisseur du matériau
5 de la bande B.

Comme on peut le voir aux figures 7 et 8, la longueur totale des branches de contact 40 est supérieure à celle des branches de raccordement 46.

Selon une technique connue, le support isolant 22 est réalisé
10 par surmoulage autour d'une partie de chaque lame de contact 24 de manière à porter chaque lame et à définir une position géométrique précise dans l'espace des branches 40 et 46 par rapport notamment aux faces horizontales 26 et 28 du support 22.

A l'issue de l'opération de surmoulage, chaque branche
15 intermédiaire de liaison 52 est noyée dans le matériau isolant constitutif du support 22 de même que la portion d'extrémité 45, 51 de chaque tronçon de liaison formant racine 44, 50 de chaque branche 40, 46 qui est adjacente à la branche intermédiaire 52.

Ces portions d'implantation 45 et 51 sont indiquées
20 notamment à la figure 5.

Comme on peut le voir sur la figure 5, la bande de métal B dans laquelle sont découpées simultanément les six lames de contact 24, en constituant une "grille" de contacts comporte initialement, c'est-à-dire avant les opérations finales de découpe qui
25 seront décrites par la suite, et ici avant l'opération de surmoulage du support isolant 22, d'autres parties qui relient initialement entre elles les différentes lames de contact 24 et qui relient l'ensemble des ces six lames de contact aux rives longitudinales à la bande B.

De part et d'autre du plan P, il est prévu deux bretelles
30 parallèles 56 qui prolongent les branches 52 et qui seront ultérieurement découpées ou sectionnées selon la ligne rectiligne L1.

Les deux lames adjacentes d'une paire de lames 24, telle que celle illustrée par exemple à l'angle supérieur droit de la figure 5, sont reliées entre elles par une partie ou zone d'attache 58 en forme

générale de V. Il en est de même pour l'autre paire de lames 24 disposée symétriquement par rapport au plan P.

Ainsi, dans l'exemple illustré aux figures dans lequel le connecteur possède des lames de contact agencées symétriquement par rapport au plan P, deux paires de lames opposées et symétriques constituent un ensemble de quatre lames de contact 24 qui sont reliées entre elles par une zone d'attache commune Z en forme générale d'étoile à quatre branches constitués par la réunion des deux zones ou parties d'attache 58 en V reliées par leurs sommets.

Comme on peut le voir à la figure 6, la découpe en une seule opération de la zone d'attache à quatre branches Z, 58 permet de séparer, et donc d'isoler électriquement les unes des autres, les quatre lames de contact 24 qui étaient initialement reliées entre elles dans la grille ou bande de contact B.

La découpe s'effectue de préférence selon une ligne circulaire de découpe L2.

Conformément aux enseignements de l'invention, les opérations de découpe selon les lignes L1 et L2 sont effectuées après le surmoulage du support isolant.

Comme cela est représenté schématiquement à la figure 4, les différentes lames de contact sont réalisées par découpe, pliage et/ou cambrage dans la bande B, puis les supports isolants 22 sont surmoulés de manière à réaliser chaque connecteur 20.

Si l'on souhaite livrer les connecteurs 20 en bande en utilisant la bande ou grille de contact B comme support constitutif de la bande de livraison, les bretelles 56 ne seront découpées qu'ultérieurement par l'utilisateur final, avant le montage de chaque connecteur 20 sur l'appareil électronique correspondant.

Les opérations de découpe des zones d'attache Z, 58 doivent bien entendu être effectuées aussi avant le montage de chaque connecteur 20.

Elles peuvent être effectuées préalablement aux opérations de découpe des bretelles 56, ou simultanément avec ces dernières.

A cet effet, le support isolant 22 surmoulé comporte, au droit de chaque zone d'attache Z, 58, un trou vertical débouchant 60 dont le diamètre inférieur correspondant sensiblement à la ligne de découpe circulaire L2 et qui permet le passage d'un outil ou poinçon de découpe (non représenté).

Comme on peut le voir aux figures 7 à 10, le trou 60 est étagé, c'est-à-dire que sa partie inférieure 62 est de plus grand diamètre.

Comme on peut le voir sur les figures, après surmoulage, les prolongements 34 entourent la plus grande partie des tronçons 50 des branches de raccordement de manière à augmenter l'implantation de ces dernières dans le support isolant, et donc à en augmenter la rigidité, tandis que, de manière connue, les branches de contact 40 présentent une grande flexibilité de manière à pouvoir fléchir élastiquement globalement selon la direction verticale pour établir le contact électrique avec les plages conductrices de la face inférieure de la carte à circuits intégrés.

On décrira maintenant le deuxième mode de réalisation d'un connecteur tel que représenté aux figures 12 à 16, par comparaison avec le premier mode de réalisation qui vient d'être décrit.

Tout d'abord, chaque lame de contact 24 comporte une patte supplémentaire 64 qui s'étend depuis un bord de l'extrémité de contact 42 de la branche longitudinale de contact 40, sensiblement selon une direction orthogonale à la direction générale de cette dernière et verticalement vers le bas à partir du sommet S de l'extrémité de contact 72.

De manière connue, cette patte 64 permet l'introduction d'une carte selon une direction horizontale orthogonale à la direction générale de chaque branche de contact 40, chaque patte 64 assurant une fonction de rampe provoquant un fléchissement progressif de la lame de contact 40 sans que le bord de la carte qui "attaque" transversalement les lames de contact les unes après les autres n'endommagent les branches 40.

Les branches 46 de raccordement électriques sont plus courtes que précédemment, et les prolongements 34 du support isolant ont été supprimés.

Chaque branche de contact 40 comporte aussi, à son
5 extrémité libre et au-delà de son extrémité de contact 42, un bec ou nez d'extrémité libre 66.

Le support isolant 22 est complété par un cadre ou ceinture périphérique 70 qui est réalisé venu de moulage avec le corps central de support isolant 22.

10 Autour de chaque groupe de trois lames de contact 24 adjacentes, il est ainsi prévu un cadre de contour général rectangulaire comportant un montant principal 72 parallèle à la face latérale 32 et qui est relié au corps central par deux autres montants 74 perpendiculaires au montant 72.

15 La face supérieure du cadre 70 comporte un chanfrein 76 participant au guidage d'une carte lorsque celle-ci est introduite horizontalement.

Dans sa face inférieure 78, et comme on peut le voir aux figures 15 et 16, chaque montant principal 72 comporte une série de
20 trois évidements 80 dont chacun est formé au droit d'un bec ou nez 66 d'une branche de contact 40 de manière que, dans la position finale et fonctionnelle représentée à la figure 12, chaque bec 66 soit en appui élastique verticalement vers le haut sous la face inférieure 82 de la lèvre 84 constituant le fond supérieur de l'évidement 80.

25 La coopération du bec 66 avec la face inférieure 82 détermine la position de repos du sommet S de chaque branche de contact 40 par rapport à la face supérieure plane horizontale 26 du support isolant 22.

Comme on peut le voir aux figures 13 à 16, après les
30 opérations de pliage et de cambrage des lames de contact 26 et après l'opération de surmoulage du support isolant 22 avec son cadre périphérique 70, les branches de contact 40 avec leurs becs 66 s'étendent globalement au-dessus et en dehors du cadre 70.

Les opérations finales de réalisations du connecteur, outre les opérations de découpe évoquées précédemment, comprennent ainsi une opération consistant à "enfoncer" verticalement chaque branche de contact 40 de manière à provoquer le passage du bec 5 66 sous la lèvre 84, puis son engagement à l'intérieur de l'évidement 80.

Après cette opération, on relâche l'effort préalablement appliqué verticalement sur les branches 40 qui, par leur élasticité propre, viennent alors occuper leur position fonctionnelle 10 représentée à la figure 12. Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, les trous débouchants 60, nécessaires aux opérations de découpe évoqués précédemment, peuvent ensuite servir à positionner et/ou fixer le support isolant 22 sur une plaque à circuit imprimés ou sur une partie de l'équipement électronique qui 15 reçoit le connecteur.

Il est effet possible de prévoir des pions qui s'étendent à travers les trous 60.

De plus, si le diamètre de l'outil de découpe est suffisamment petit, il peut subsister des extrémités des parties découpées selon 20 la ligne L2 qui font légèrement saillie à l'intérieur du trou 60 et constituent alors des griffes permettant d'arrimer le support 22 sur les pions de positionnement et de fixation.

Selon une autre technique, les pions peuvent aussi être collés dans les trous 60 et/ou s'étendre au-dessus de la face 25 supérieure pour permettre ensuite une opération de sertissage de leurs extrémités libres supérieures.

Comme on peut le voir aux figures 15 et 16, il est aussi possible de prévoir, aux quatre angles et sous la face inférieure 78 des montants 72, quatre pieds 86 prévus pour prendre appui sur la 30 face supérieure d'une plaque à circuits imprimés et/ou pour constituer des moyens de positionnement du connecteur 22 en étant reçus dans des trous correspondant de la plaque à circuits imprimés.

L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits.

L'invention trouve par exemple à s'appliquer à la réalisation d'un connecteur comportant une seule rangée de lames de contact adjacentes, par exemple pour la réalisation d'un connecteur de
5 batterie d'un téléphone portable.

L'invention n'est pas non plus limitée au cas d'un connecteur à trois paires opposées de lames de contact à vue rangée de contacts ou pour le raccordement d'une carte du type "MMC" ou
10 "MEMORY STICK".

REVENDEICATIONS

1. Connecteur électrique (20) pour le raccordement d'une carte à circuit(s) intégré(s) à contacts comportant une face plane inférieure munie de plages de contact, du type comportant un
5 support isolant (22) délimité :

- par une face supérieure (26) sensiblement plane au-dessus de laquelle font saillie verticalement une série d'extrémités (42) de branches de contact (40) dont chacune appartient à une lame de contact (24) portée par le support isolant (22) et est déformable
10 élastiquement vers le bas ;

- et par une face inférieure sensiblement plane (28) au-dessous ou au niveau de laquelle font saillie verticalement une série d'extrémités libres (48) de branches de raccordement (46) dont chacune appartient à une lame de contact (24),

15 et du type dans lequel chaque lame de contact (24) comporte une branche intermédiaire (52) portée par le support isolant (22) et qui relie entre elles les branches parallèles de contact (40) et de raccordement (46),

et du type dans lequel chaque branche intermédiaire de liaison (52)
20 s'étend horizontalement dans l'épaisseur du support isolant (22) et selon une direction sensiblement orthogonale à la direction des branches parallèles de contact (40) et de raccordement (46) de manière que, en vue de dessus, chaque lame de contact (24) présente sensiblement une forme de U, **caractérisé en ce que**
25 **chaque** branche de contact (40) et de raccordement (46) comporte un tronçon (44, 50) qui la relie à la branche intermédiaire (52) et qui est sensiblement coplanaire avec la branche intermédiaire (52), **et en ce que** chaque tronçon de liaison (44, 50) comporte une portion d'implantation (45', 51') qui s'étend dans l'épaisseur du support
30 isolant (22).

2. Connecteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les branches intermédiaires (52) et lesdites portions d'implantation (45', 51') s'étendent dans un plan horizontal (M) situé

sensiblement à mi-hauteur entre les faces supérieure (26) et inférieure (28) du support isolant 22.

3. Connecteur selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la longueur de la portion d'implantation de la
5 branche de raccordement (46) est supérieure à celle de la portion d'implantation de la branche de contact (40).

4. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, en vue de dessus, la longueur
10 totale de la branche de contact (40) est supérieure à celle de la branche de raccordement (46).

5. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le support isolant (22) est réalisé par surmoulage autour des branches intermédiaires de liaison et des portions d'implantation (45', 51').

15 6. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une première paire de lames de contact (24) identiques adjacentes et alignées, et en ce que les deux branches intermédiaires de liaison (52) sont alignées et appartiennent à une même grille de contacts
20 (B) dont une zone (58, Z), qui les rattache initialement, est découpée après réalisation du connecteur (22).

7. Connecteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ladite zone d'attache (58, Z) est sensiblement en forme de V et est coplanaire aux deux branches intermédiaires de liaison
25 (52).

8. Connecteur selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une seconde paire de lames de contact (24), opposée à ladite première paire, dont les lames de contact (24) sont des lames identiques adjacentes et alignées dont les deux branches intermédiaires de liaison appar-
30 tiennent à une même grille de contacts (B) dont une zone (58, Z), qui les rattache initialement, est découpée après réalisation du connecteur (20), et en ce que les branches de contact (24) de la

seconde paire sont alignées deux à deux avec les branches de contact de la première paire de lames de contact (24).

9. Connecteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la zone d'attache (58, Z) de la seconde paire de lames de contact (24) est sensiblement en forme de V, est coplanaire avec les deux branches intermédiaires de liaison et est réalisée en une seule pièce avec la zone d'attache (58, Z) de la première paire de lames de contact pour constituer une zone centrale commune d'attache (Z) sensiblement en forme d'étoile à quatre branches.

10. Connecteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ladite zone centrale commune d'attache (Z) est découpée en une seule fois au moyen d'un outil de découpe de contour circulaire.

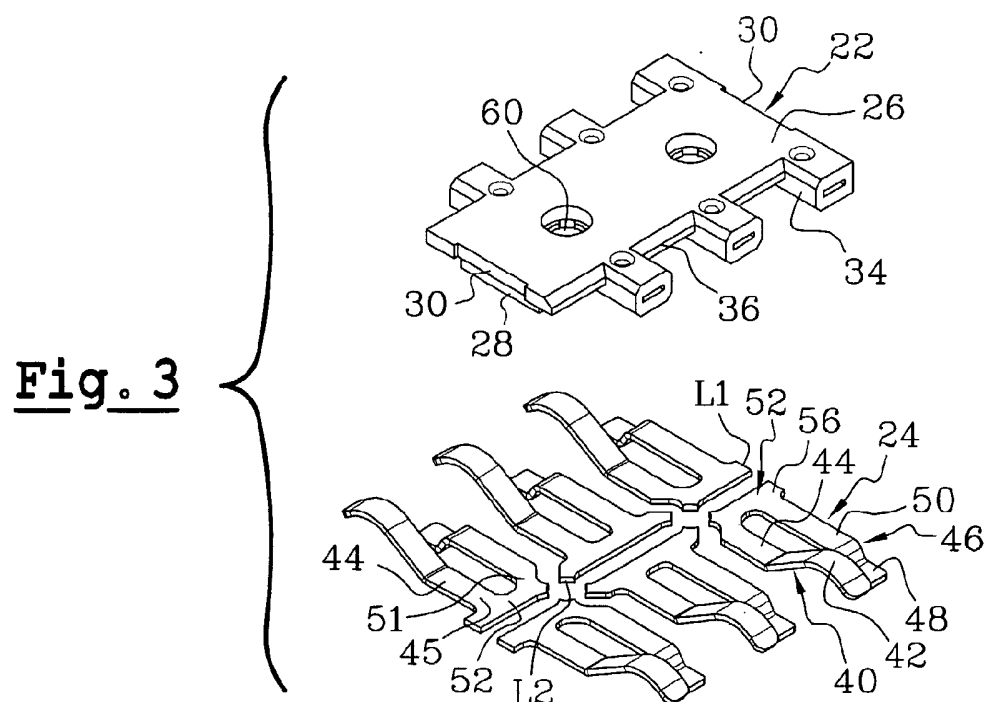
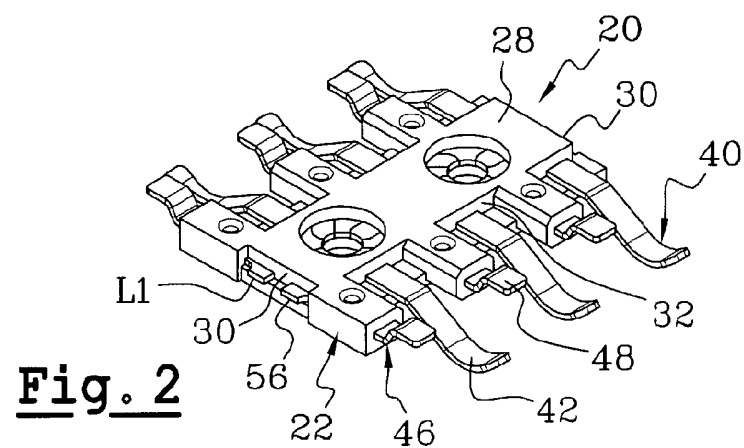
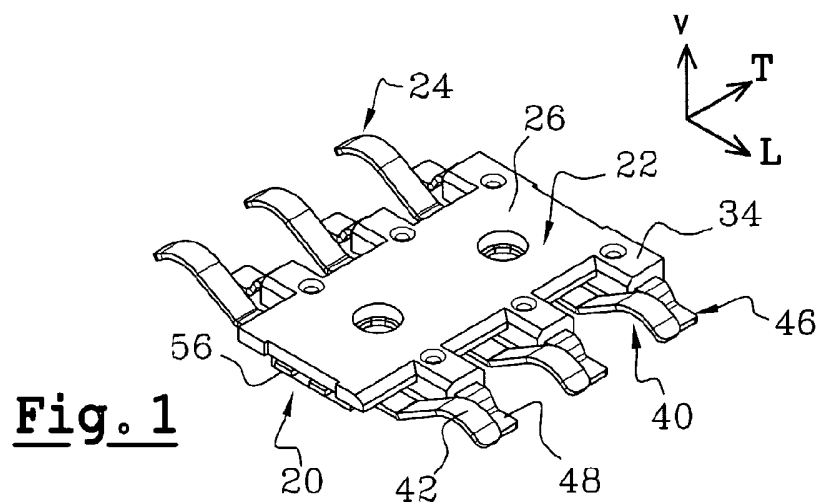
11. Connecteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le support isolant (22) comporte un trou vertical débouchant (60) situé au droit du centre de la zone centrale commune d'attache (Z) sensiblement en forme d'étoile à quatre branches pour le passage de l'outil de découpe.

12. Connecteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le trou (60) permet le positionnement et/ou la fixation du connecteur sur une plaque à circuits imprimés.

13. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le support isolant (22) se prolonge par un cadre périphérique (70) de forme rectangulaire qui entoure les branches de contact (40) et de raccordement (46).

14. Connecteur selon la revendication précédente, prise en combinaison avec la revendication 4, caractérisé en ce que le cadre (70) comporte un montant qui s'étend sensiblement au droit des extrémités libres (72) des branches de contact (40).

15. Connecteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que chaque extrémité libre d'une branche de contact (40) comporte un bec (66) qui s'étend longitudinalement sous une lèvre (82, 84) dudit montant (72) vers laquelle elle est rappelée élastiquement.



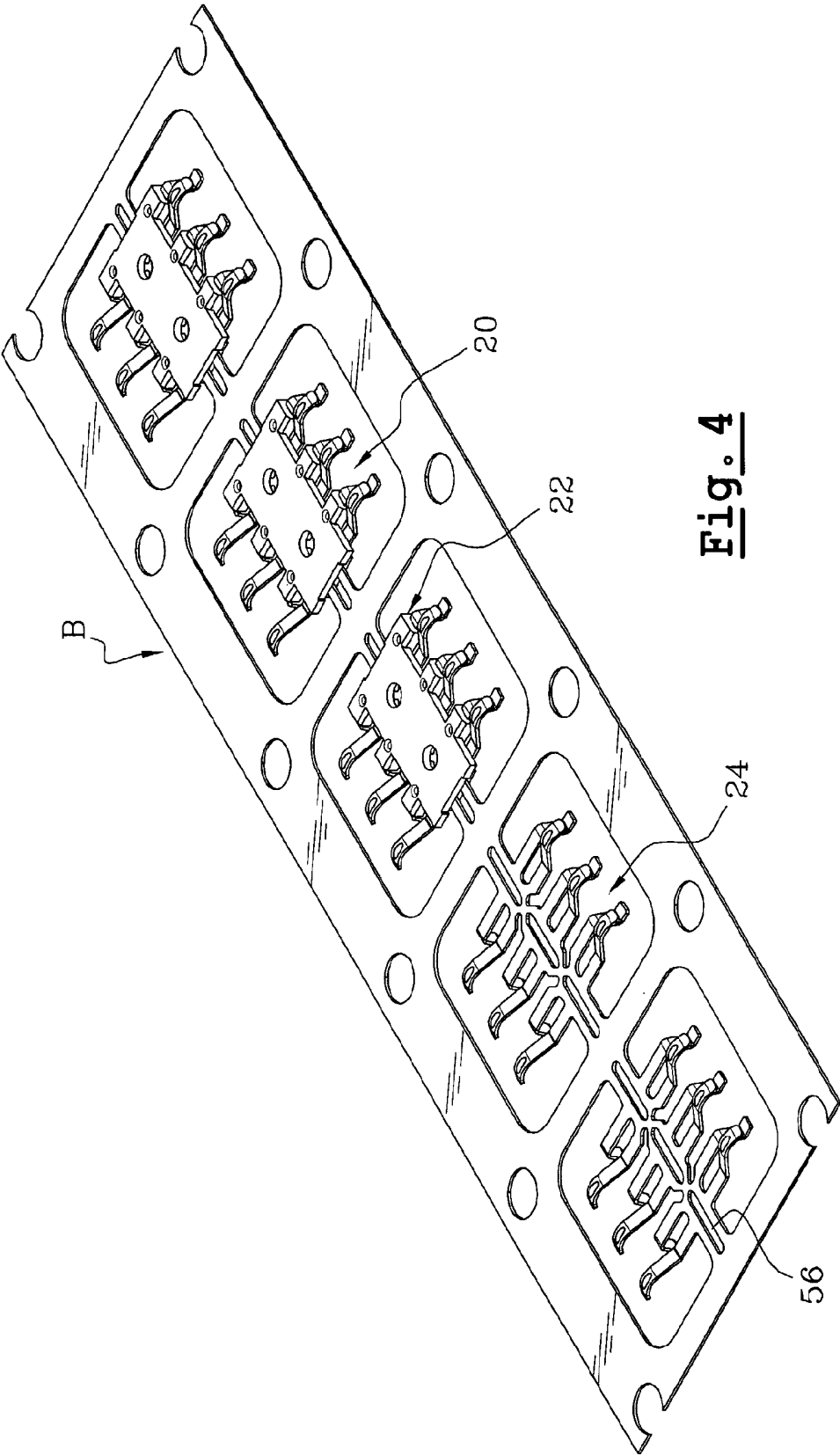
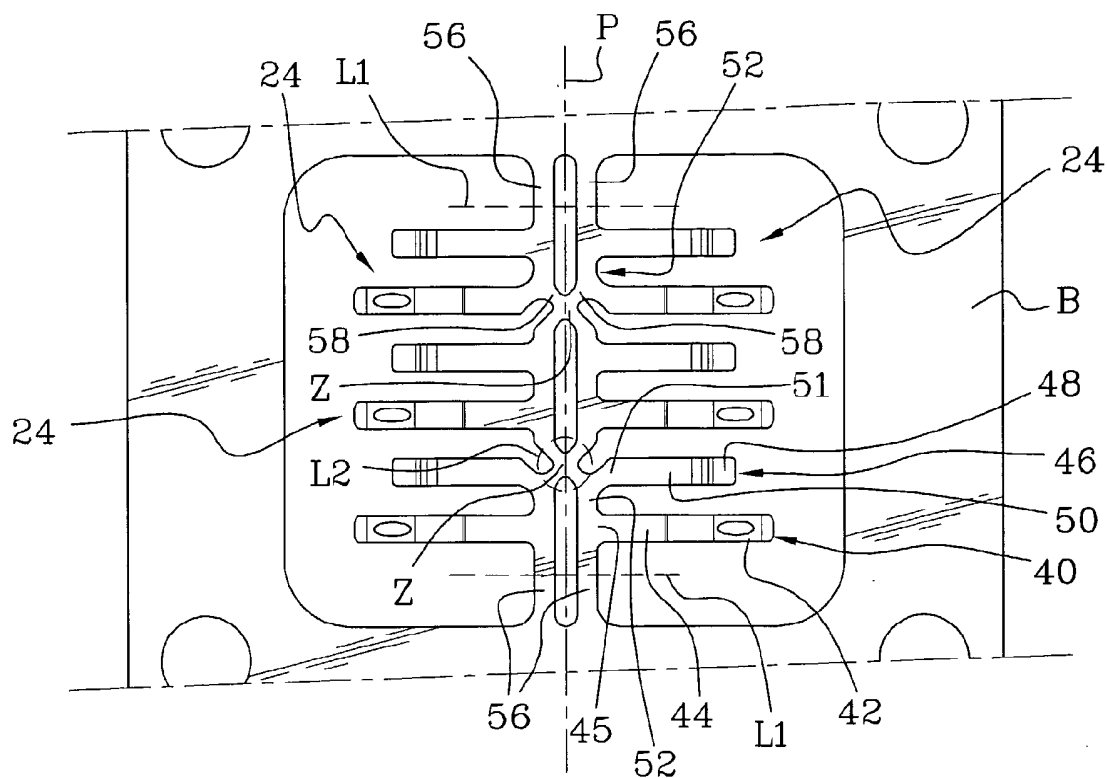
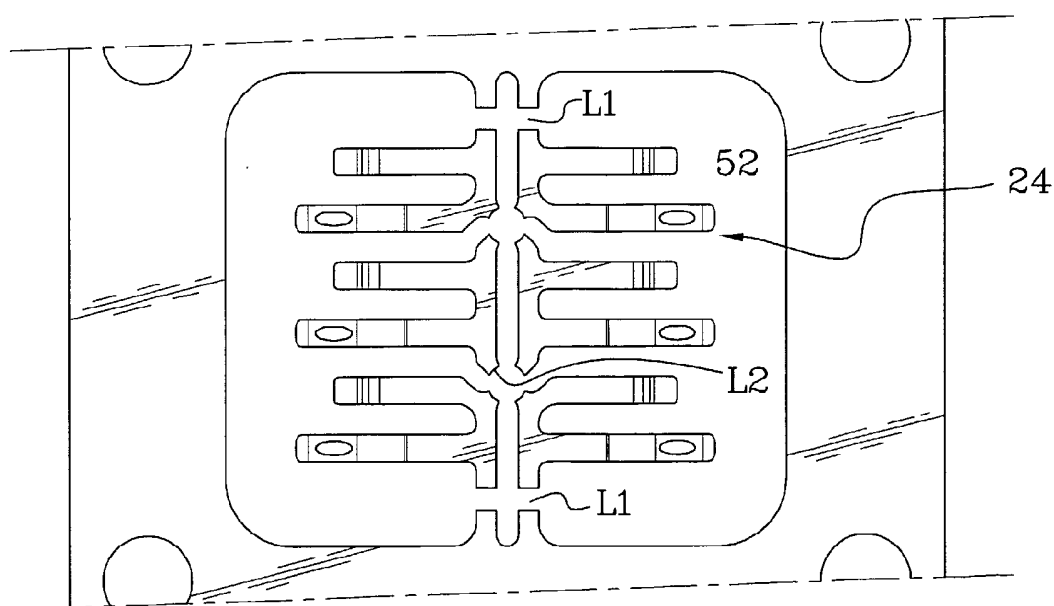


Fig. 4

**Fig. 5****Fig. 6**

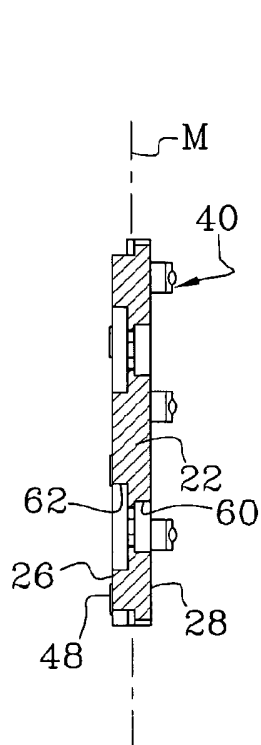


Fig. 10

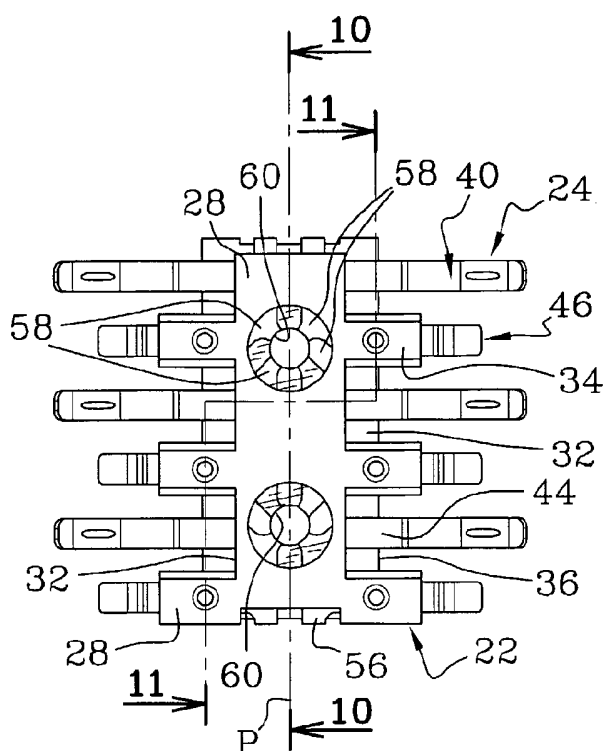


Fig. 8

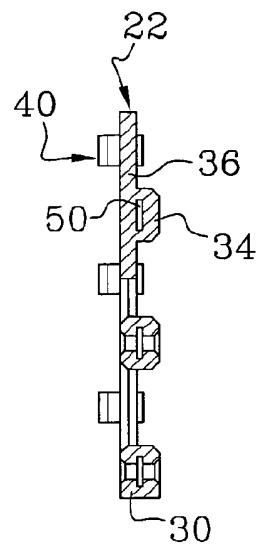


Fig. 11

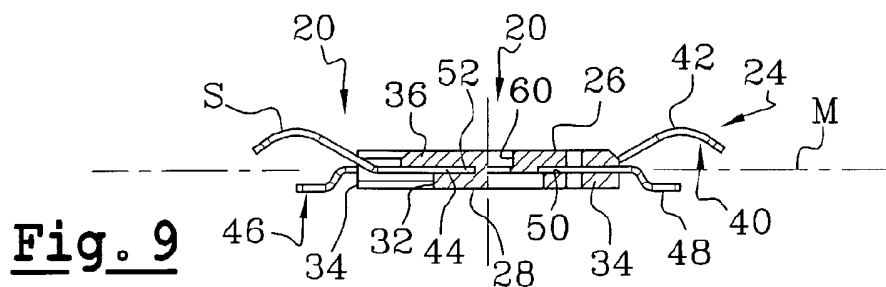


Fig. 9

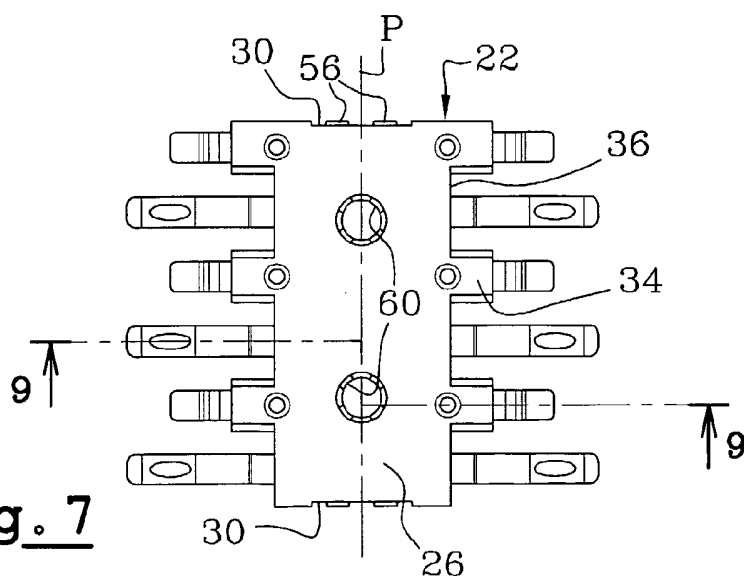


Fig. 7

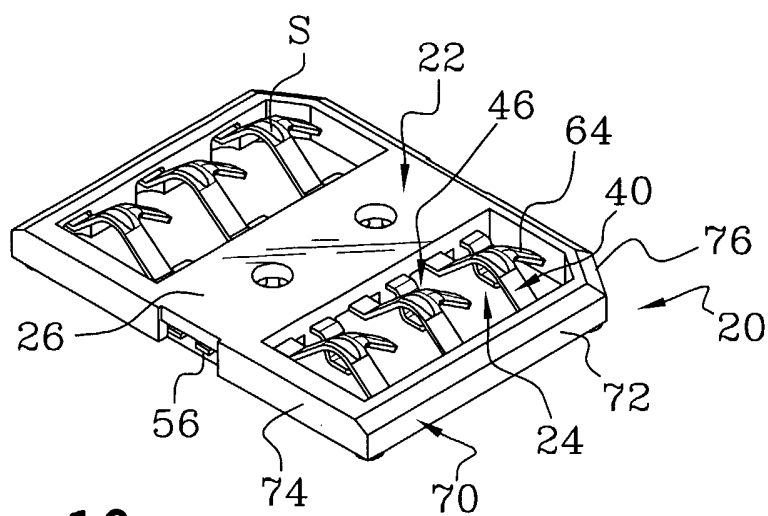


Fig. 12

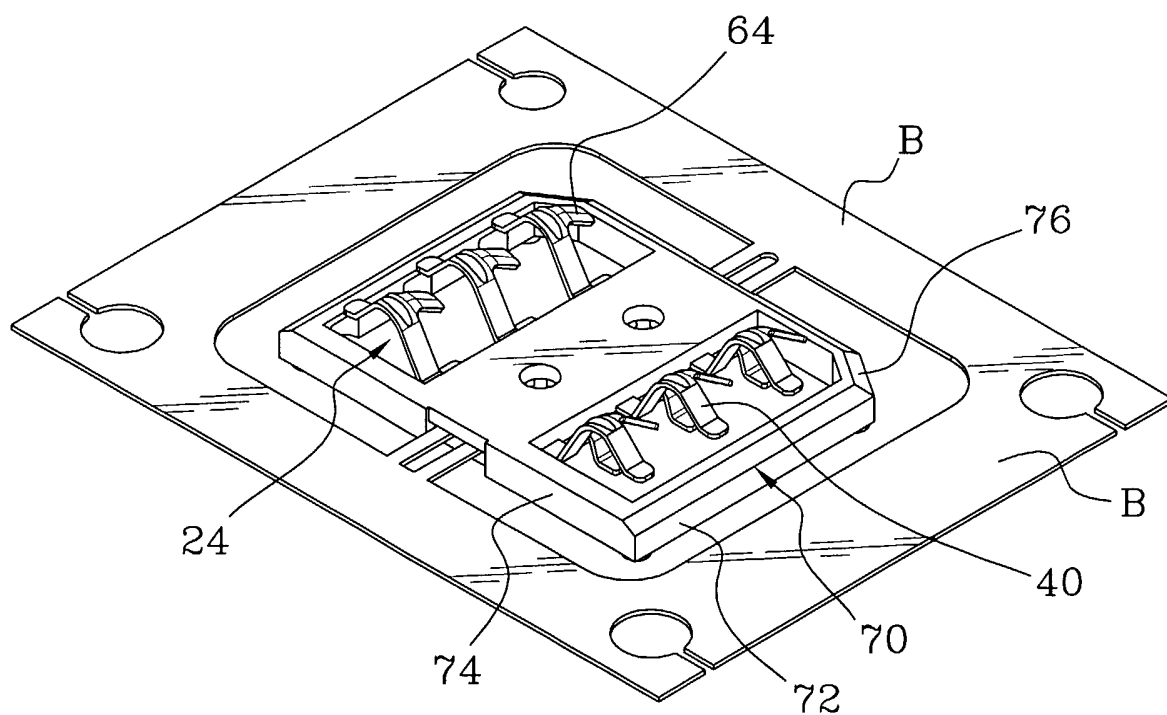


Fig. 13

