

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 613 215 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
17.04.1996 Bulletin 1996/16

(51) Int Cl.⁶: **H01R 17/12**

(21) Numéro de dépôt: **94400354.0**

(22) Date de dépôt: **18.02.1994**

(54) **Elément coudé de connecteur coaxial apte à être fixé à une carte imprimée**

Koaxialer Winkelverbinder, bestimmt für Leiterplattenmontage

Right angle coaxial connector, particularly for mounting on a P.C.B.

(84) Etats contractants désignés:
CH DE GB IT LI NL SE

(30) Priorité: **26.02.1993 FR 9302244**

(43) Date de publication de la demande:
31.08.1994 Bulletin 1994/35

(60) Demande divisionnaire: **95115621.5**

(73) Titulaire: **RADIALL**
F-93116 Rosny-Sous-Bois (FR)

(72) Inventeurs:
• **Cartesse, Georges**
F-93150 Le Blanc Mesnil (FR)
• **Bouleau, Jacky**
F-77270 Villeparisis (FR)

(74) Mandataire: **Leszczynski, André**
NONY & ASSOCIES
29, rue Cambacérès
F-75008 Paris (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 488 482 **DE-U- 8 433 087**
US-A- 4 861 271 **US-A- 4 915 655**
US-A- 5 060 373

EP 0 613 215 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1)Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un élément coudé de connecteur coaxial apte à être fixé à une carte imprimée.

On connaît déjà des connecteurs coaxiaux permettant de relier électriquement deux cartes imprimées disposées perpendiculairement l'une par rapport à l'autre.

La demanderesse a déjà décrit un tel connecteur coaxial dans FR-A-2.685.553.

Ce connecteur comporte un élément droit ainsi qu'un élément coudé, lequel est muni, sur l'une de ses faces, de broches pour son raccordement à une première carte imprimée et, sur une face perpendiculaire à la première, de contacts coaxiaux aptes à coopérer avec des contacts coaxiaux de l'élément droit qui est raccordé à une seconde carte imprimée disposée perpendiculairement à la première carte imprimée.

L'élément coudé est en général raccordé à la première carte imprimée par enfichage et soudure à l'étain-plomb de ses broches dans des orifices correspondants réalisés sur ladite carte.

Dans certains cas, l'élément coudé comporte, en tant que broches, des contacts insérables à force.

Ces contacts comportent une partie centrale élastique qui présente une section extérieure supérieure à la section de passage des orifices prévus sur la carte.

Le montage sur la carte imprimée d'un élément de connecteur muni de contacts insérables à force s'effectue en exerçant une force importante (de l'ordre de 30 à 100 Newtons) par contact sur sa face opposée à la carte, de manière à forcer les contacts à l'intérieur des orifices.

Une fois fixé à la carte imprimée, l'élément de connecteur présente une bonne tenue mécanique.

On constate cependant dans la pratique une insuffisance au niveau des propriétés de transmission électrique, due à une certaine désadaptation d'impédance.

La présente invention vise à fournir un élément coudé de connecteur coaxial évitant notamment cet inconvénient.

La présente invention a pour objet un élément coudé de connecteur coaxial du type comportant un corps conducteur sensiblement parallélépipédique, au moins une tige conductrice coudée dont une extrémité est reliée à une broche en saillie de l'une des faces dudit corps et dont l'autre extrémité est reliée au conducteur central d'un contact coaxial, en saillie d'une autre face dudit corps et perpendiculaire à la broche, la tige conductrice coudée étant maintenue par un isolant à l'intérieur d'un conduit interne en forme de L réalisé dans le corps, caractérisé par le fait que ledit isolant présente un rétrécissement de section définissant une couche d'air autour d'une partie au moins de la branche rectiligne de ladite tige.

Ce rétrécissement de section permet de ménager un espace annulaire rempli d'air autour d'une partie au moins des branches rectilignes de l'isolant, ce qui permet d'ajuster convenablement l'impédance de la ligne

électrique constituée par la tige conductrice coudée.

De préférence, l'isolant comporte, au voisinage de la partie coudée de la tige conductrice coudée, des surfaces en appui contre la paroi intérieure du conduit interne en forme de L.

Avantageusement, l'isolant comporte également, aux extrémités de la tige conductrice coudée, des surfaces en appui d'une part contre la paroi intérieure du conduit interne en forme de L, d'autre part contre la paroi intérieure du manchon externe du contact coaxial.

Grâce à un tel isolant, on peut exercer une pression sur l'élément de connecteur sans le détériorer, la force résultant de cette pression s'exerçant, au travers de la paroi du corps de l'élément de connecteur, sur la tige conductrice coudée, laquelle transmet cet effort aux broches en saillie pénétrant dans les orifices prévus à cet effet sur la carte imprimée.

Ainsi, on peut utiliser des contacts insérables à force comme broches permettant le raccordement de l'élément de connecteur coudé sur la carte imprimée.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, le corps de l'élément coudé de connecteur coaxial est réalisé en deux parties s'encastant l'une dans l'autre, le plan principal de séparation de ces deux parties passant sensiblement par les axes des deux branches de la tige conductrice coudée.

Grâce à un tel agencement, la tige conductrice coudée dotée de son isolant peut être aisément insérée à l'intérieur du corps de l'élément de connecteur selon l'invention, avant assemblage des deux parties dont il est constitué.

Dans le but de mieux faire comprendre l'invention, on va en décrire maintenant un mode de réalisation donné à titre d'exemple sans aucun caractère limitatif, en référence au dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 est une vue en coupe partielle d'un connecteur coaxial comportant un élément coudé selon l'invention et un élément droit,
- la figure 2 est une vue de dessous de la figure 1,
- la figure 3 est une vue en coupe selon III-III de la figure 1,
- la figure 4 est une vue en coupe selon IV-IV de la figure 1,
- la figure 5 est une vue en coupe selon V-V de la figure 1,
- la figure 6 est une vue en coupe partielle selon VI-VI de la figure 1, et
- la figure 7 est une vue en coupe selon VII-VII de la figure 1.

Sur le dessin, on a représenté un connecteur coaxial comportant un élément coudé, désigné globalement par 1, et un élément droit, désigné globalement par 2.

Dans le mode de réalisation représenté, l'élément coudé est monté sur une première carte imprimée 3, dite carte fille, tandis que l'élément droit 2 est monté sur une seconde carte imprimée 4, dite carte mère.

Par rapprochement axial des deux éléments de connecteur 1 et 2 dans leur position représentée sur la figure 1, on raccorde la carte fille 3 à la carte mère 4.

L'élément coudé 1 comporte un corps de forme sensiblement parallélépipédique 5, réalisé de préférence en un matériau métallique tel qu'un alliage léger zinc-aluminium, par exemple l'alliage connu sous le nom de Zamak® qui est constitué de 96% de zinc et de 4% d'aluminium.

Le corps parallélépipédique 5 comporte intérieurement deux conduits 6 et 7, en forme de L, qui débouchent sur deux faces orthogonales 5a et 5b du corps 5.

Les axes des deux conduits 6 et 7 se situent dans un même plan qui est sensiblement un plan médian du corps 5.

On désigne par face inférieure la face 5a et par face frontale la face 5b.

Deux tiges conductrices coudées 8 et 9 sont logées dans les conduits 6 et 7 en forme de L et relient des broches de contact 10, 11 en saillie de la face inférieure 5a à des conducteurs centraux 12, 13 de contacts coaxiaux 14, 15 en saillie de la face frontale 5b.

Les axes des tiges conductrices coudées 8 et 9 se situent dans le plan médian contenant les axes des conduits 6 et 7.

Dans le mode de réalisation représenté, les broches de contact 10 et 11 sont du type insérables à force, c'est-à-dire qu'elles sont élastiquement déformables radialement. Leur section présente des dimensions légèrement supérieures à celles d'orifices 16, 17, ménagés dans la carte imprimée 3, et dans lesquels lesdites broches de contact 10, 11 sont destinées à être introduites.

Chaque orifice 16, 17 comporte une métallisation assurant le contact électrique entre des circuits imprimés de la carte 3 et les broches de contact 10, 11.

Conformément à l'invention, chaque tige conductrice coudée 8, 9 est dotée d'un isolant 18, 19 qui comporte des surfaces 18a et 19a en appui contre la paroi intérieure du conduit correspondant 6, 7 en forme de L, notamment au voisinage de la partie coudée de ladite tige conductrice.

Grâce à l'isolant 18, 19, on peut exercer une pression sur le corps 5 dans la direction indiquée par la flèche F, pour insérer à force les broches de contact 10, 11 dans les trous métallisés 16, 17.

L'absence de jeu au voisinage des coudes des tiges conductrices coudées 8, 9 évite toute déformation des pièces composant l'élément de connecteur coudé 1, et par suite toute dégradation de celles-ci.

Selon l'invention, pour réaliser l'isolant 18, 19, on utilise des matériaux ayant de bonnes caractéristiques diélectriques aux hautes fréquences, par exemple un polyéthérimide tel que celui connu sous le nom de ULTEM, ou un copolymère d'éthylène et de monochlorotrifluoréthylène, tel que celui connu sous le nom de HALAR.

Pour ajuster convenablement, par exemple à 50 ohms, l'impédance de la ligne électrique constituée par chaque tige conductrice coudée 8, 9, il est avantageux

de libérer un espace autour de l'isolant 18, 19 de manière à créer une couche annulaire d'air 18', 19' autour d'une partie au moins des branches rectilignes de chaque tige.

A cet effet, les isolants 18 et 19 comportent un rétrécissement de section dans leurs parties courantes.

En revanche, aux extrémités des tiges conductrices coudées 8 et 9, l'isolant comporte des surfaces 18b, 19b; 18c, 19c en appui, d'une part, contre le conduit 6, 7 en forme de L du côté de la carte fille 3, et d'autre part, contre le manchon externe du contact coaxial 14, 15 du côté de la carte mère 4.

L'élément coudé 1 comporte dans l'exemple illustré six broches de contact de masse 20 également insérées à force dans la carte imprimée 3.

Les broches de contact 20 présentent chacune une section en V, visible sur la vue de dessous de la figure 2. Chaque broche de contact de masse 20 est une partie découpée et recourbée d'une plaque de masse commune 21 dont la section en U est visible sur les figures 6 et 7.

Sur la figure 6, l'isolant 18 est représenté plein.

Dans le mode de réalisation représenté, le corps parallélépipédique 5 de l'élément coudé 1 est réalisé en deux parties 22 et 23 qui sont clairement visibles sur les vues en coupe des figures 3 à 7.

A l'état monté du corps 5, les parties 22 et 23 sont assemblées essentiellement au niveau du plan contenant les axes des deux conduits 6 et 7 en forme de L.

La partie 22 s'étend sur toute la longueur du corps parallélépipédique 5 et comporte, du côté de la face frontale 5b dudit corps, un retour 22a auquel sont assujettis les contacts coaxiaux 14 et 15.

Les parties 22, 23 comportent chacune deux gorges demi-cylindriques coudées sur leurs faces en regard, ces deux gorges constituent les conduits 6 et 7 en forme de L du corps parallélépipédique 5, lorsque les deux parties 22, 23 sont réunies.

On voit clairement, notamment sur les figures 5 et 6, que la section des isolants 18 et 19 coïncide avec celle des conduits 6 et 7 au niveau des parties coudées des tiges conductrices 8 et 9.

L'assemblage de l'élément coudé 1 s'effectue de la manière suivante.

On place d'abord les tiges conductrices coudées 8 et 9 surmoulées de leurs isolants 18 et 19 dans les gorges correspondantes des parties 22 et 23.

On assemble ensuite ces parties entre elles.

La partie 22 comporte à cet effet quatre orifices évasés vers l'extérieur 24 dans lesquels pénètrent des plots 25 solidaires de la partie 23.

Après assemblage des deux parties 22 et 23, chaque plot 25 est riveté, son extrémité ainsi aplatie étant retenue dans l'embouchure évasée de l'orifice 24.

Les manchons externes des contacts coaxiaux 14 et 15 sont ensuite insérés en force dans les orifices 26 prévus à cet effet sur la face 5b de la partie 22.

Par sécurité, ces manchons sont maintenus en position par sertissage de la partie 22 autour d'une gorge 26a prévue sur chaque manchon, comme on le voit clai-

rement sur la figure 4.

Enfin, la plaque de masse 21 est fixée par rivetage à la face inférieure 5a du corps 5, qui comporte des plots 27 pénétrant dans des orifices 28 de la plaque 21.

De cette manière, on réalise d'une façon particulièrement simple un élément coudé de connecteur coaxial qui est susceptible de comporter des contacts insérables à force en tant que broches de raccordement à une carte imprimée.

Il est bien entendu que le mode de réalisation qui vient d'être décrit ne présente aucun caractère limitatif.

Revendications

1. Elément coudé (1) de connecteur coaxial du type comportant un corps conducteur (5) sensiblement parallélépipédique, au moins une tige conductrice coudée (8,9) dont une extrémité est reliée à une broche (10,11) en saillie de l'une des faces dudit corps et dont l'autre extrémité est reliée au conducteur central (12,13) d'un contact coaxial (14,15), en saillie d'une autre face dudit corps et perpendiculaire à la broche (10,11), la tige conductrice coudée (8,9) étant maintenue par un isolant (18, 19) à l'intérieur d'un conduit interne (6,7) en forme de L réalisé dans le corps, caractérisé par le fait que ledit isolant (18,19) présente un rétrécissement de section définissant une couche d'air (18', 19') autour d'une partie au moins de la branche rectiligne de ladite tige (8,9).
2. Elément coudé de connecteur coaxial selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ledit isolant (18,19) comporte, au voisinage de la partie coudée de la tige conductrice (8,9), des surfaces (18a, 19a) en appui contre la paroi intérieure du conduit interne (6,7) en forme de L.
3. Elément coudé de connecteur coaxial selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que ledit isolant (18,19) comporte, aux extrémités de la tige conductrice coudée (8,9), des surfaces (18b, 19b; 18c, 19c) en appui d'une part, contre la paroi intérieure du conduit (6,7) en forme de L, et d'autre part contre la paroi intérieure du manchon externe du contact coaxial (14,15).
4. Elément coudé de connecteur coaxial selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'il comporte, comme broches permettant son raccordement à une carte imprimée (3), des contacts insérables à force (10,11).
5. Elément coudé de connecteur coaxial selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le corps conducteur sensiblement parallélépipédique (5) est réalisé en deux parties (22,23) assemblées selon un plan contenant les

axes des deux branches de la tige conductrice coudée (8,9).

6. Elément coudé de connecteur coaxial selon la revendication 5, caractérisé par le fait que les deux parties (22,23) sont maintenues par rivetage de plots (25) solidaires de l'une desdites parties (23), à l'intérieur d'orifices (24) réalisés dans l'autre partie (22).
7. Elément coudé de connecteur coaxial selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait qu'il comporte une plaque de masse (21) rivetée à la paroi inférieure (5a) du corps parallélépipédique (5).

Patentansprüche

1. Koaxialer Winkelverbinder (4) mit einem leitenden Körper (5), der im wesentlichen die Form eines Parallelepipedes hat, wenigstens einer abgewinkelten leitenden Stange (8, 9), deren eines Ende mit einem von einer der Flächen des Körpers vorspringenden Stift (10, 11) verbunden ist und deren anderes Ende mit dem zentralen Leiter (12, 13) eines von einer anderen Fläche des Körpers und senkrecht zu dem Stift (10, 11) vorspringenden koaxialen Kontakts (14, 15) verbunden ist, wobei die abgewinkelte leitende Stange (8, 9) durch einen Isolator (18, 19) im Inneren eines in dem Körper ausgebildeten L-förmigen inneren Kanals (6, 7) gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolator (18, 19) eine Einschnürung seines Querschnitts aufweist, die eine Luftschicht (18', 19') um wenigstens einen Teil des geradlinigen Armes der Stange (8, 9) herum bildet.
2. Koaxialer Winkelverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolator (18, 19) in der Nähe des abgewinkelten Teils der leitenden Stange (8, 9) Oberflächen (18a, 19a) aufweist, die an der Innenwand des L-förmigen inneren Kanals (6, 7) anliegen.
3. Koaxialer Winkelverbinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolator (18, 19) an den Enden der abgewinkelten leitenden Stange (8, 9) Oberflächen (18b, 19b; 18c, 19c) aufweist, die einerseits an der Innenwand des L-förmigen Kanals (6, 7) und andererseits an der Innenwand der äußeren Hülse des koaxialen Kontakts (14, 15) anliegen.
4. Koaxialer Winkelverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß er als Stifte, die seine Verbindung mit einer Leiterplatte (3) gestatten, kraftschlüssig einsteckbare Kontakte (10, 11) aufweist.

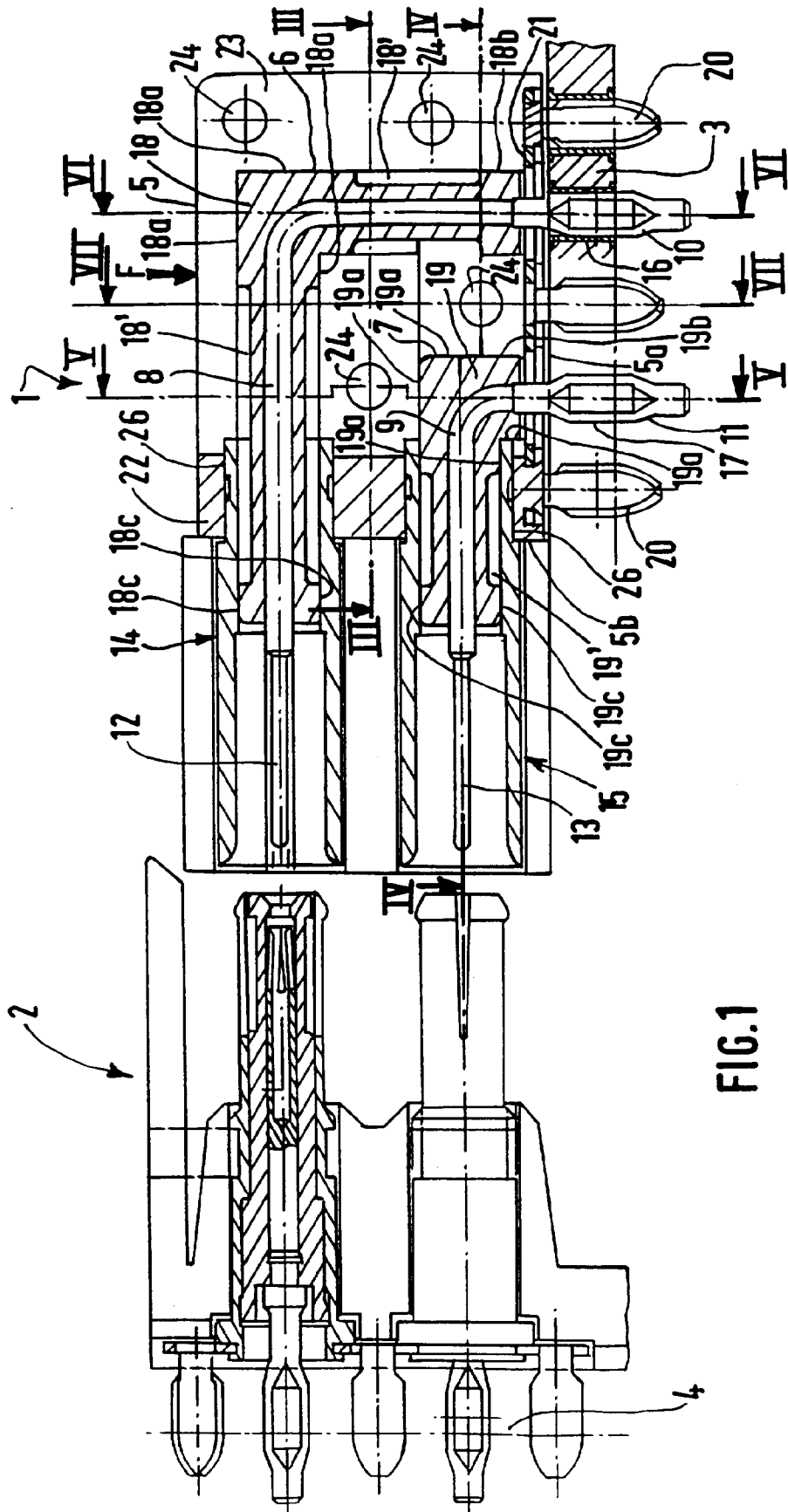
5. Koaxialer Winkelverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der im wesentlichen parallelepipedförmige leitende Körper (5) aus zwei Teilen (22, 23) gebildet ist, die an einer die Achsen der beiden Arme der abgewinkelten leitenden Stange (8, 9) enthaltenden Ebene zusammengefügt sind.
6. Koaxialer Winkelverbinder nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teile (22, 23) durch Vernieten von an einem der Teile (23) ausgebildeten Steckstiften (25) in Öffnungen (24) des anderen Teils (22) gehalten sind.
7. Koaxialer Winkelverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß er eine an die untere Wand (5a) des parallelepipedförmigen Körpers (5) angenietete Masseplatte (21) aufweist.

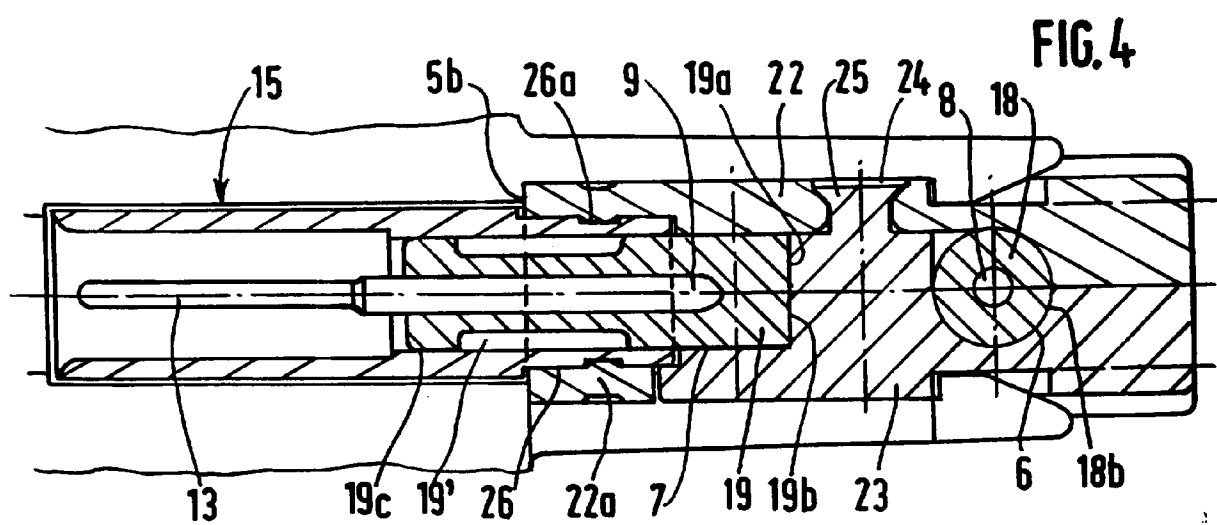
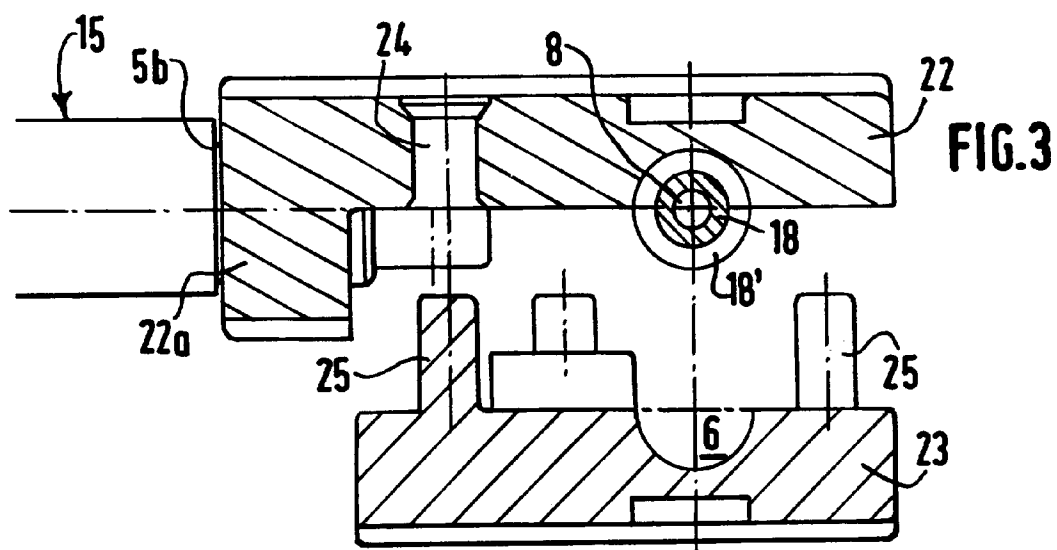
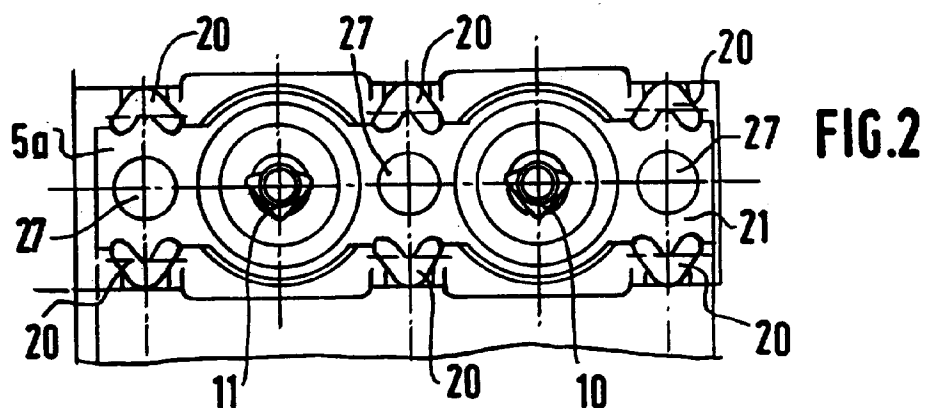
board (3).

5. A right angled coaxial connector element according to any one of claims 1 to 4, characterized by the fact that the generally parallelepipedal conductive body (5) is formed in two parts (22,23) assembled on a plane containing the axes of the two arms of the right angled conducting rod (8,9).
6. A right angled coaxial connector element according to claim 5, characterized by the fact that the two parts (22,23) are held together by the riveting of plugs (25) integral with one of said parts (23) inside holes (24) formed in the other part (22).
7. A right angled coaxial connector element according to any one of claims 1 to 6, characterized by the fact that it comprises a ground plate (21) riveted to the lower wall (5a) of the parallelepipedal body (5).

Claims

1. A right angled coaxial connector element (1) of the type comprising a generally parallelepipedal conductive body (5), at least one right angled conducting rod (8,9), of which one end is connected to a pin (10,11) projecting from one of the faces of said body and of which the other end is connected to the central conductor (12,13) of a coaxial plug (14,15) projecting from another face of said body and perpendicular to the pin (10,11), the right angled conducting rod (8,9) being held by an insulator (18,19) within an L-shaped internal channel formed in the body, characterized by the fact that said insulator (18,19) includes a narrowing in cross section defining an air cushion (18',19') around at least part of the rectilinear arm of said rod (8,9).
2. A right angled coaxial connector element according to claim 1, characterized by the fact that said insulator (18,19) comprises, in the neighbourhood of the right angled part of the conducting rod (8,9), surfaces (18a,19a) in contact with the inner wall of the L-shaped internal channel (6,7).
3. A right angled coaxial connector element according to claim 1 or claim 2, characterized by the fact that said conductor (18,19) comprises, at the ends of the right angled conducting rod (8,9), surfaces (18b,19b; 18c,19c) in contact on the one hand with the inner wall of the L-shaped internal channel (6,7) and on the other hand with the inner wall of the external sleeve of the coaxial plug (14,15).
4. A right angled coaxial connector element according to any one of claims 1 to 3, characterized by the fact that it comprises push fit connectors (10,11) as pins permitting its engagement with a printed circuit





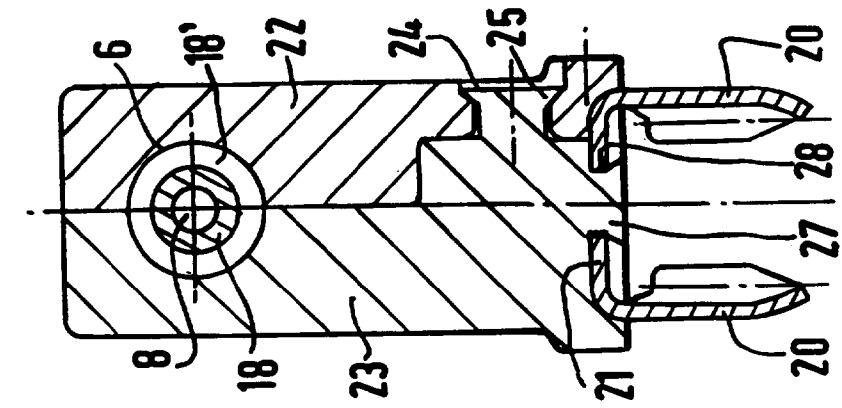


FIG. 5

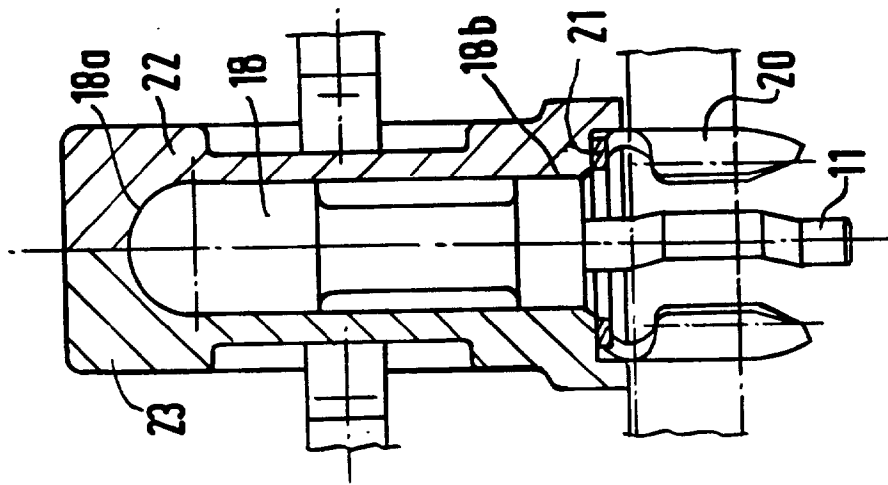


FIG. 6

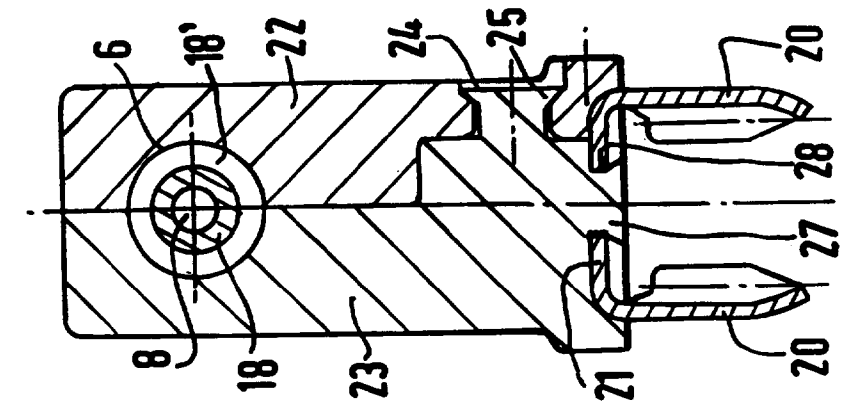


FIG. 7