

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 807 995 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
05.12.2001 Bulletin 2001/49

(51) Int Cl.7: **H01R 9/05**

(21) Numéro de dépôt: **97401072.0**

(22) Date de dépôt: **14.05.1997**

(54) **Dispositif pour raccorder un câble coaxial à une carte de circuit imprimé**

Anordnung zum Verbinden eines Koaxialkabels mit einer gedruckten Leiterplatte

Device for connecting a coaxial cable to a printed circuit board

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

(30) Priorité: **17.05.1996 FR 9606150**

(43) Date de publication de la demande:
19.11.1997 Bulletin 1997/47

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

(72) Inventeur: **Gonzales, Olivier**
38500 St Nicolas De Macherin (FR)

(74) Mandataire: **Leszczynski, André**
NONY & ASSOCIES
3, rue de Penthièvre
75008 Paris (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 692 845 WO-A-95/17024

- **MOTOROLA TECHNICAL DEVELOPMENTS, vol. 13, Juillet 1991, SCHAUMBURG, ILLINOIS, US, pages 131-132, XP000259257 ORLANDO HERNANDEZ: "molded elastomeric connector"**

EP 0 807 995 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

[0001] La présente invention concerne un dispositif pour raccorder un câble coaxial à une carte de circuit imprimé.

[0002] On connaît déjà des dispositifs permettant de raccorder un câble coaxial à une carte de circuit imprimé qui sont constitués par deux éléments de connecteurs, l'un mâle, l'autre femelle, l'un étant monté à l'extrémité du câble coaxial, l'autre étant assujéti à la carte de circuit imprimé, par soudure ou par insertion à force dans des trous prévus à cet effet dans la carte.

[0003] Le raccordement électrique entre le câble coaxial et la carte est alors obtenu en accouplant les deux éléments de connecteurs.

[0004] Ces dispositifs connus présentent l'inconvénient d'être relativement chers à réaliser car ils exigent la fabrication et l'assemblage de nombreuses pièces de grande précision.

[0005] En outre, l'installation de tels dispositifs, d'une part à l'extrémité du câble coaxial, d'autre part sur la carte de circuit imprimé, implique un nombre important de manipulations.

[0006] On connaît par WO-A-9 517 024, dont les caractéristiques font l'objet du préambule de la revendication 1, un dispositif pour raccorder un câble coaxial à une carte de circuit imprimé comportant un corps tronconique apte à être fixé par sertissage à l'extrémité d'un câble coaxial et comprenant des moyens de contact à l'âme centrale du câble coaxial et respectivement à la tresse externe de celui-ci, lesdits moyens de contact, constitués par des enroulements hélicoïdaux comportant des prolongements aptes à être fixés sur une carte de circuit imprimé.

[0007] On connaît par ailleurs par un article de M. Orlando HERNANDEZ dans MOTOROLA TECHNICAL DEVELOPMENTS Volume 13 Juillet 1991, pages 131-132, un connecteur en élastomère moulé conformé en plaque munie de petits dômes traversés par des fils métalliques plaqués d'or.

[0008] La présente invention vise à proposer un dispositif pour raccorder un câble coaxial à une carte de circuit imprimé, sans opérations de soudure, en utilisant un nombre réduit de pièces faciles à fabriquer et à assembler pour assurer le raccordement du câble à la carte.

[0009] Les caractéristiques de l'invention font l'objet de la revendication 1.

[0010] On comprend que les deux pions de contact viennent s'appuyer contre la carte de circuit imprimé lorsque la face de raccordement du corps y est appliquée, grâce aux moyens de fixation.

[0011] Il suffit donc de prévoir, sur cette carte de circuit imprimé, des pistes situées en regard des pions de contact, pistes contre lesquelles les extrémités externes desdits pions de contact viennent prendre appui lorsque le corps est appliqué contre la carte de circuit imprimé.

[0012] De cette manière, on réalise sans soudure un

raccordement électrique entre les pistes de la carte de circuit imprimé et le câble coaxial.

[0013] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, le corps est réalisé en deux parties complémentaires comprenant chacune un demi-logement pour l'extrémité du câble coaxial, les deux parties étant aptes à se refermer sur ladite extrémité du câble coaxial pour s'y assujettir.

[0014] Dans un mode de réalisation particulier, chaque pion de contact comporte, à l'opposé de son extrémité externe dépassant de la face de raccordement, une extrémité interne au corps débouchant dans le logement, chaque extrémité interne étant agencée de manière que l'âme, respectivement la tresse externe, du câble coaxial entre en contact avec le pion lorsque le câble coaxial est mis en place avec son extrémité dénudée dans le logement du corps.

[0015] Avantageusement, les pions de contact sont réalisés par compactage de fils métalliques de très faible diamètre, par exemple des fils de molybdène de 0,01 mm de diamètre.

[0016] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, le moyen de fixation est constitué par une embase apte à recevoir le corps et à le maintenir par encliquetage avec sa face de raccordement contre la carte de circuit imprimé.

[0017] Cette embase est avantageusement munie de plots aptes à pénétrer en force dans des perçages réalisés à cet effet dans la carte de circuit imprimé.

[0018] Dans le but de mieux faire comprendre l'invention, on va en décrire maintenant un mode de réalisation donné à titre d'exemple non limitatif, en référence au dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif selon un mode de réalisation de l'invention,
- la figure 2 est une vue éclatée et en coupe selon II-II du dispositif de la figure 1,
- la figure 3 est une vue de droite de la figure 2,
- la figure 4 est une vue analogue à la figure 2, après mise en place de l'embase sur la carte de circuit imprimé, et
- la figure 5 est une vue analogue à la figure 4, après mise en place du corps dans l'embase.

[0019] Le dispositif représenté sur le dessin comprend un corps 1 de forme générale parallélépipédique et une embase 2 constituant, au sens de l'invention, un moyen de fixation du corps sur une carte de circuit imprimé 3.

[0020] Le corps 1 est monté à l'extrémité d'un câble coaxial 4 qui comprend, à l'intérieur de sa gaine isolante 5, une tresse métallique 6 de blindage et une âme centrale conductrice 7.

[0021] Le corps 1 est divisé en deux parties, à savoir, une partie supérieure 1a et une partie inférieure 1b qui peuvent se solidariser l'une à l'autre grâce à des plots 8 qui font saillie de la face de la partie inférieure 1b si-

tuée en regard de la partie supérieure 1a et à des orifices traversant correspondants 9 prévus dans la partie supérieure 1a.

[0022] Un logement est prévu, pour le câble coaxial 4, à l'intérieur du corps 1.

[0023] Ce logement est réalisé en deux demi-logements qui sont chacun prévu dans l'une des deux parties 1a, et 1b du corps, de sorte que l'axe du logement se situe dans le plan de raccordement des deux parties 1a, 1b du corps.

[0024] Dans la partie supérieure 1a, le demi-logement comprend trois tronçons demi-cylindriques de diamètre décroissant, à savoir, un tronçon 10 de diamètre sensiblement égal à celui de la gaine 5, un tronçon 11 de diamètre sensiblement égal à celui de la tresse externe 6 et un tronçon 12 de diamètre sensiblement égal à celui de l'âme centrale 7.

[0025] Le tronçon de grand diamètre 10 débouche sur l'une des faces latérales 13 du corps 1, une dent 14 formée par une portion de collerette de plus petit diamètre s'étendant sur environ 90° étant prévue à l'embouchure dudit tronçon 10 pour serrer la gaine 5 lorsque les deux parties 1a et 1b du corps sont assemblées afin de maintenir le câble coaxial 4 dans son logement.

[0026] Le demi-logement de la partie inférieure 1b comprend des tronçons 10 et 11 identiques à ceux de la partie supérieure 1a.

[0027] En revanche, en regard du tronçon 12, la partie inférieure 1b comprend une cavité parallélépipédique 12'.

[0028] La partie inférieure 1b comprend en outre deux passages traversants 15 et 16 qui s'étendent, pour le passage 15, entre le tronçon 11 et la face inférieure 17 de la partie 1b, laquelle face inférieure 17 constitue, au sens de l'invention, la face de raccordement du corps 1 et, pour le passage 16, entre la cavité parallélépipédique 12' et ladite face de raccordement 17.

[0029] Des pions de contact 18, 19, réalisés par compactage de fils de molybdène et présentant par conséquent une certaine élasticité axiale, sont logés dans les passages 15 et 16 avec leurs extrémités dépassant de part et d'autre desdits passages.

[0030] Comme on le voit à la figure 4, lorsque les parties 1a et 1b du corps 1 sont réunies, les extrémités supérieures des pions de contact 18 et 19, ou extrémités internes au corps au sens de l'invention, sont comprimées et entrent en contact avec, d'une part, la tresse externe 6, d'autre part, l'âme centrale 7 du câble coaxial.

[0031] L'embase 2, qui est réalisée en matière plastique, présente une forme extérieure parallélépipédique ouverte sur sa face correspondant à la face 13 du corps 1, ainsi que sur ses faces supérieure et inférieure, parallèles à la carte de circuit imprimé 3.

[0032] Elle comporte ainsi un cadre de fond 20 et trois parois latérales 21, 22 et 23.

[0033] La face latérale 22, qui est opposée à la face ouverte de l'embase 2, est pleine, tandis que les faces latérales 21 et 23 comprennent, d'une part, deux décou-

pes 24 et 25 qui s'étendent depuis le bord supérieur de la paroi jusqu'au voisinage du cadre de fond 20 et une fenêtre 26 réalisée entre les découpes 24 et 25 et s'étendant depuis le voisinage du bord supérieur de la paroi jusqu'au voisinage du cadre de fond 20.

[0034] Ces découpes 24, 25 et cette fenêtre 26 délimitent ainsi une sorte d'anse 27, en forme de U inversé, qui est réunie au cadre de fond 20 par les extrémités de ses branches et qui présente, compte-tenu de la faible épaisseur de ses branches, une élasticité suffisante pour permettre un débattement latéral de sa partie supérieure 27.

[0035] Comme on le voit sur le dessin, les parois 21 et 23 sont identiques et sont chacune symétrique par rapport à un axe vertical (par rapport au dessin) passant par leur milieu.

[0036] La partie supérieure 1a du corps 1 comporte, comme on le voit sur la figure 3, des oreilles latérales 28 qui s'étendent parallèlement à l'axe du câble coaxial 4 sur une longueur correspondant à celle de la fenêtre 26 de l'embase 2.

[0037] La section sensiblement triangulaire des oreilles 28 permet leur encliquetage dans les anses 27 par déformation latérale de ces dernières lorsque l'on enfonce le corps 1 dans l'embase 2, selon un mouvement de translation perpendiculaire à la carte de circuit imprimé 3, en direction de celle-ci.

[0038] La hauteur des oreilles 28 sur le corps 1 est déterminée de manière que leurs bords supérieurs 28a se situent au voisinage immédiat de la branche horizontale des anses 27 lorsque le corps est mis en place dans l'embase. Ledit corps est ainsi encliqueté dans ladite embase.

[0039] L'embase comprend un plot 29 aux quatre coins de sa face inférieure tandis que le corps comprend deux plots 30 en saillie de sa face de raccordement 17, alignés avec les passages 15 et 16 et de part et d'autre de ces derniers.

[0040] Les plots 30 ont pour fonction de protéger les extrémités des pions de contact 18 et 19 lorsque le corps n'est pas mis en place dans l'embase.

[0041] Pour recevoir l'embase et le corps, on a réalisé dans la carte de circuit imprimé 3, quatre passages traversants 31 en regard des plots 29 et deux orifices 32 en regard des plots 30.

[0042] La quasi totalité de la surface de la carte de circuit imprimé 3 située en regard de l'embase 2 est revêtue d'une métallisation 33 formant une plaque de masse.

[0043] Une piste conductrice 34 pénètre dans la métallisation 33 jusqu'à une empreinte 35 qui se situe en regard du pion de contact 19.

[0044] Lorsque l'embase est mise en place sur la carte de circuit imprimé 3 et que le corps 1 est encliqueté dans l'embase, comme on le voit à la figure 5, le pion de contact 19 entre en contact avec la piste conductrice 34, reliant ainsi électriquement l'âme centrale 7 du câble coaxial 4 et ladite piste conductrice 34, tandis que la

tresse externe 6 est reliée à la masse par le pion de contact 18 qui prend appui sur la plaque de masse 33 au niveau de l'empreinte 36.

[0045] Le câble coaxial 4 est donc raccordé à la carte de circuit imprimé 3 sans aucune soudure et moyennant un nombre de pièces réduit, chacune de ces pièces étant par ailleurs économique à réaliser.

[0046] Il est bien entendu que le mode de réalisation qui vient d'être décrit ne présente aucun caractère limitatif et qu'il pourra recevoir toutes modifications désirables sans sortir pour cela du cadre de l'invention tel que défini par les revendications qui suivent.

Revendications

1. Dispositif pour raccorder un câble coaxial (4) à une carte de circuit imprimé (3), comportant

un corps (1) comprenant un logement (10,11,12,12') apte à recevoir l'extrémité d'un câble coaxial (4) possédant une âme centrale (7) et une tresse externe (6),
un moyen (2) de fixation dudit corps (1) à une carte de circuit imprimé (3),
des moyens de contact (18,19) solidarisés au corps (1), agencés de manière que l'un d'entre eux (19) soit électriquement relié à l'âme centrale (7) du câble coaxial (4), tandis que l'autre (18) est électriquement relié à la tresse externe (6) du câble coaxial (4), lorsque l'extrémité de ce dernier est placée dans ledit logement, **caractérisé par le fait que** le moyen de fixation est constitué par une embase (2) apte à recevoir le corps (1) et à le maintenir par encliquetage de manière qu'une face de raccordement (17) de celui-ci soit appliquée contre la carte de circuit imprimé (3), et que les moyens de contact (18, 19) sont constitués par deux pions axialement compressibles comprenant une extrémité externe au corps (1) dépassant de sa face de raccordement (17), lesdits pions de contact (18, 19) venant s'appuyer par leur extrémité externe au corps contre des pistes (35, 36) de la carte de circuit imprimé (3) lorsque la face de raccordement (17) dudit corps (1) est appliquée contre ladite carte de circuit imprimé (3).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** chaque pion de contact (18,19) comporte, à l'opposé de son extrémité externe dépassant de la face de raccordement, une extrémité interne au corps débouchant dans le logement, chaque extrémité interne étant agencée de manière que l'âme (7), respectivement la tresse externe (6), du câble coaxial (4) entre en contact avec le pion (18,19) lorsque le câble coaxial (4) est mis en place avec

son extrémité dénudée dans le logement du corps (1).

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisé par le fait que** le corps (1) est réalisé en deux parties (1a,1b) complémentaires comprenant chacune un demi-logement (10,11,12;10,11,12') pour l'extrémité du câble coaxial (4), les deux parties étant aptes à se refermer sur ladite extrémité du câble coaxial pour s'y assujettir.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** les pions de contact (18,19) sont réalisés par compactage de fils métalliques de très faible diamètre, par exemple des fils de molybdène de 0,01 mm de diamètre.

Claims

1. Device for connecting a coaxial cable (4) to a printed circuit board (3), comprising

a body (1) containing a housing (10, 11, 12, 12') able to receive the end of a coaxial cable (4) with a central core (7) and an external braid (6),
a means (2) of fixing the said body (1) to a printed circuit board (3),
contact means (18, 19) firmly attached to the body (1) and arranged such that one of them (19) is electrically connected to the central core (7) of the coaxial cable (4) while the other (18) is electrically connected to the external braid (6) of the coaxial cable (4) when the end of the latter is placed in the said housing, **characterised in that** the fixing means consists of a socket (2) able to receive the body (1) and hold it by latching such that a connection face (7) of the latter is applied against the printed circuit board (3), and that the means of contact (18, 19) consists of two axially compressible studs comprising an end external to the body (1) projecting from its connection face (17), the said contact studs (18, 19) coming to rest by their end external to the body against the tracks (35, 36) of the printed circuit board (3) when the connection face (17) of the said body (1) is applied against the said printed circuit board (3).

2. Device according to claim 1, **characterised in that** each contact stud (18, 19) comprises, opposite its external end projecting from the connection face, an end internal to the body terminating in the housing, each internal end being arranged such that the core (7) or the external braid (6) respectively of the coaxial cable (4) makes contact with the stud (18, 19) when the coaxial cable (4) is positioned with its

stripped end in the housing of the body (1).

3. Device according to any of claims 1 and 2, **characterised in that** the body (1) is produced in two complementary parts (1a, 1b) each comprising a semi-housing (10, 11, 12; 10, 11, 12') for the end of the coaxial cable (4), the two parts being able to close on the said end of the coaxial cable to hold this.
4. Device according to any of claims 1 to 3, **characterised in that** the contact studs (18, 19) are produced by compacting metal wires of very small diameter, for example molybdenum wires of 0.01 mm diameter.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verbinden eines Koaxialkabels (4) mit einer gedruckten Schaltung (3), mit
 einem Körper (1) mit einer Aufnahme (10, 11, 12, 12') zum Aufnehmen des Endes eines Koaxialkabels (4), das eine zentrale Ader (7) und ein äußeres Geflecht (6) umfaßt,
 einer Befestigungseinrichtung (2) zum Festlegen des Körpers (1) an der gedruckten Schaltung (3)
 Kontaktmitteln (18, 19), die fest mit dem Körper (1) verbunden sind und derart ausgebildet sind, daß einer von ihnen (19) elektrisch mit der zentralen Ader (7) des Koaxialkabels (4) verbunden ist, während das andere (18) elektrisch mit dem äußeren Geflecht (6) des Koaxialkabels (4) verbunden ist, wenn das Ende des letzteren in die Aufnahme eingelegt ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Befestigungseinrichtung gebildet ist durch einen Aufnahmesockel (2) zur Aufnahme des Körpers (1), der den Körper (1) mit Hilfe einer Klickverbindung hält, daß eine Verblindungsfläche (17) des Körpers gegen die bedruckte Schaltung (3) anliegt, und daß die Kontaktmittel (18, 19) gebildet sind durch zwei axial kompressible Metallteile, die ein äußeres Ende am Körper (1) aufweisen, das über die Verbindungsfläche (17) hinausragt, welche Metallteile (18, 19) über ihre äußeren Enden am Körper gegen die Leiterbahnen (35, 36) der gedruckten Schaltung anliegen, wenn die Verbindungsfläche (17) des Körpers (1) gegen die gedruckte Schaltung (3) anliegt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedes Metallteil (18, 19) gegenüber seinem äußeren Ende, das von der Verbindungsfläche ausgeht, ein inneres Ende im Körper aufweist, das in der Aufnahme liegt, wobei jedes innere

Ende derart ausgebildet ist, daß die Seele (7) bzw. das Geflecht (6) des Koaxialkabels in Kontakt tritt mit den Metallteilen (18, 19), wenn das Koaxialkabel (8) mit seinem freigelegten Ende in die Aufnahme des Körpers (1) eingebracht ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Körper aus zwei komplementären Teilen (1a, 1b) gebildet ist, die jeweils eine Halb-Aufnahme (10, 11, 12; 10, 11, 12') für das Ende des Koaxialkabels besitzen, welche Teile so ausgebildet sind, daß sie sich auf dem Ende des Koaxialkabels schließen und dieses einspannen.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Metallteile (18, 19) gebildet sind durch Zusammendrücken von Metallfäden sehr geringen Durchmessers, beispielsweise von Fäden aus Molybden mit 0,01 mm Durchmesser.

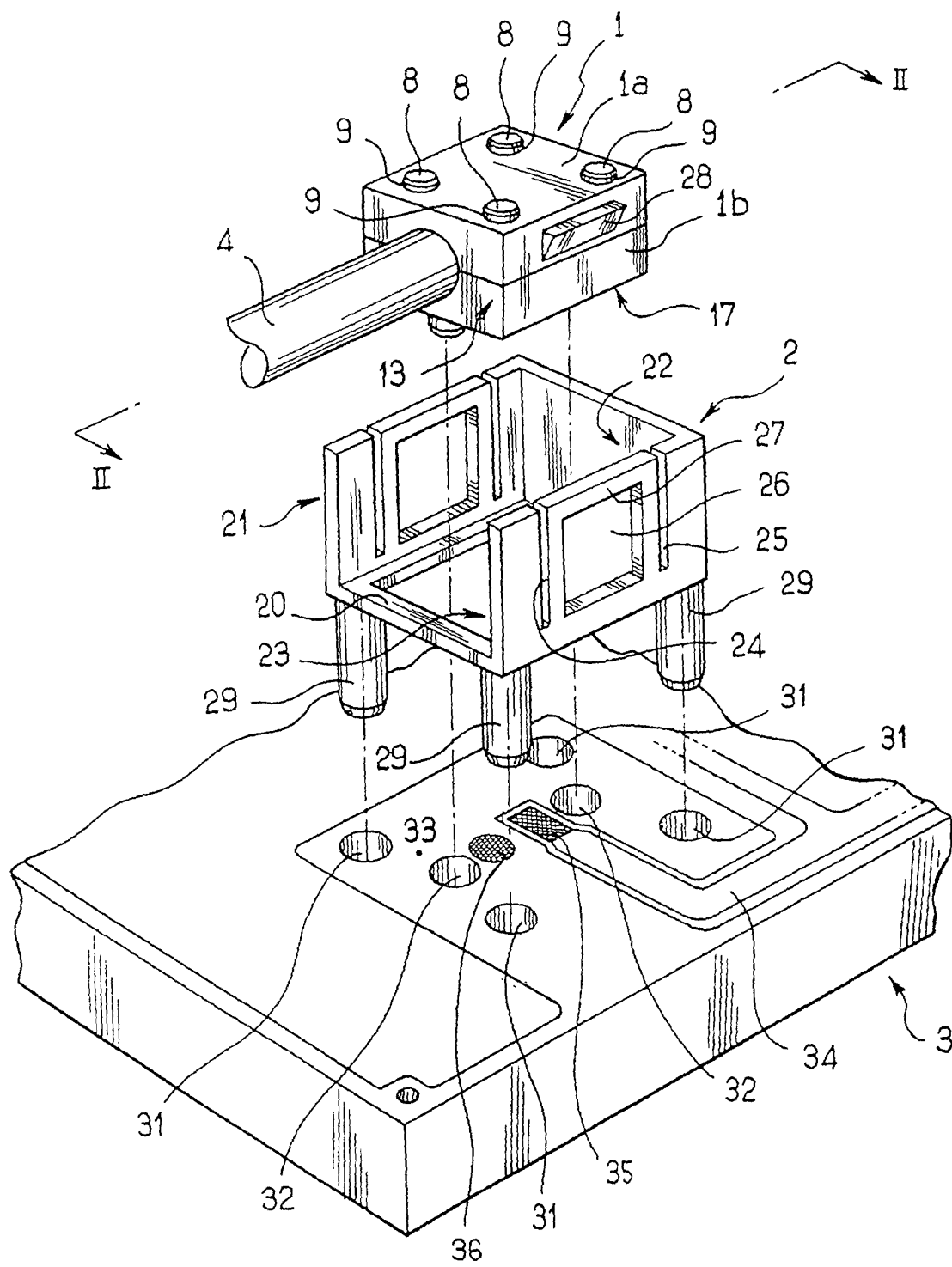


FIG. 1

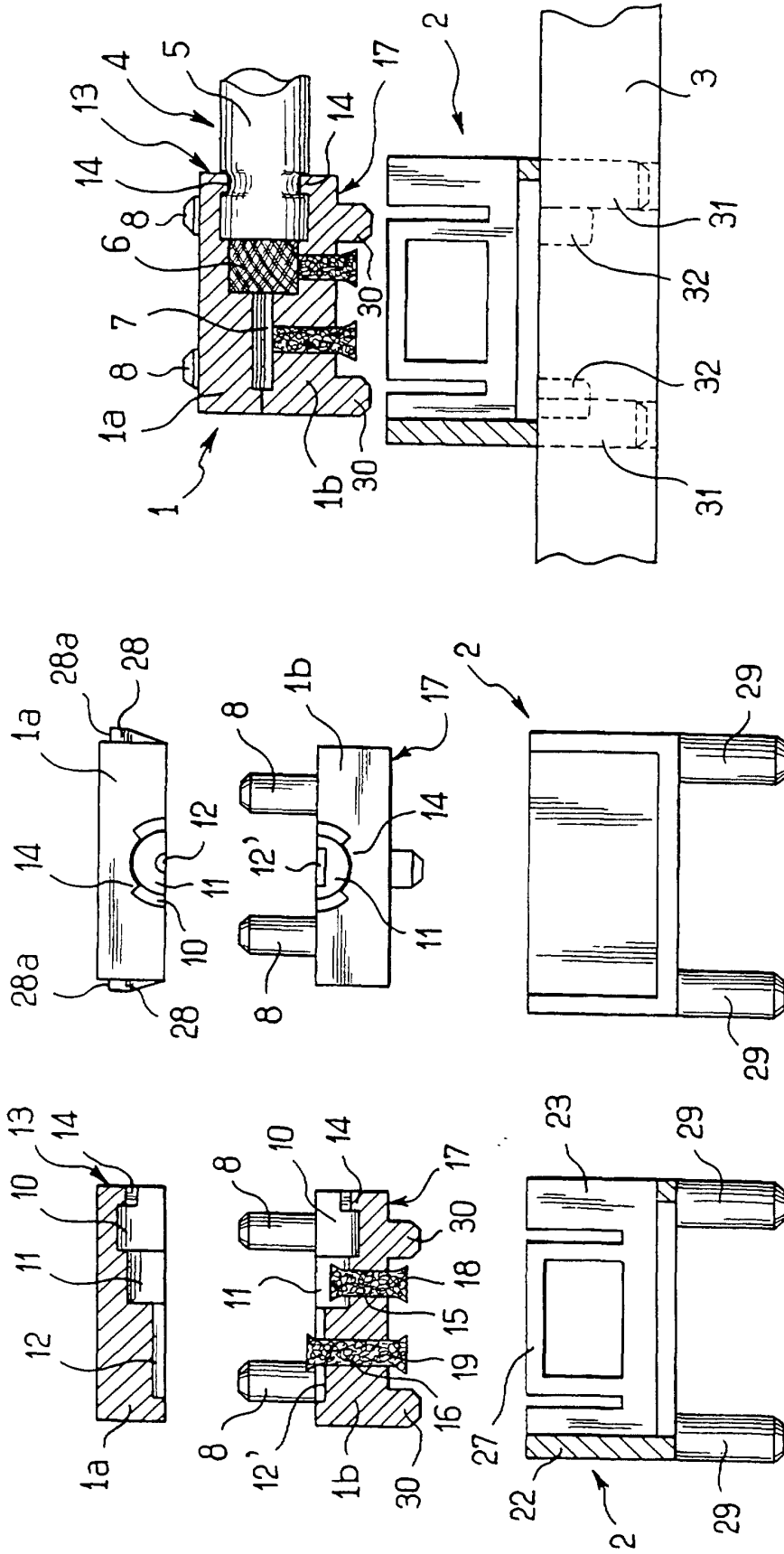


FIG. 2

FIG. 3

FIG. 4

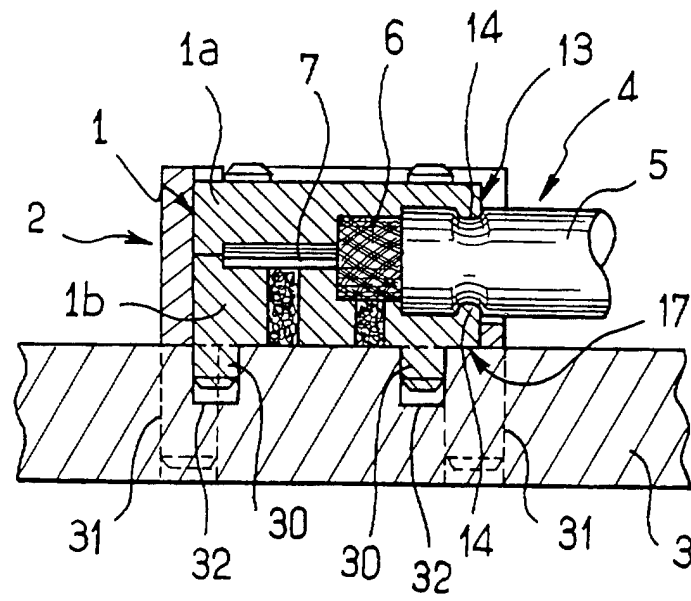


FIG. 5