

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 054 479 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
22.11.2000 Bulletin 2000/47

(51) Int Cl.7: **H01R 13/646**

(21) Numéro de dépôt: **00401396.7**

(22) Date de dépôt: **19.05.2000**

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

(30) Priorité: **20.05.1999 FR 9906400**

(71) Demandeur: **RADIALL
93116 Rosny-Sous-Bois (FR)**

(72) Inventeur: **Baffert, Jean-Marc
38350 Charavines (FR)**

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

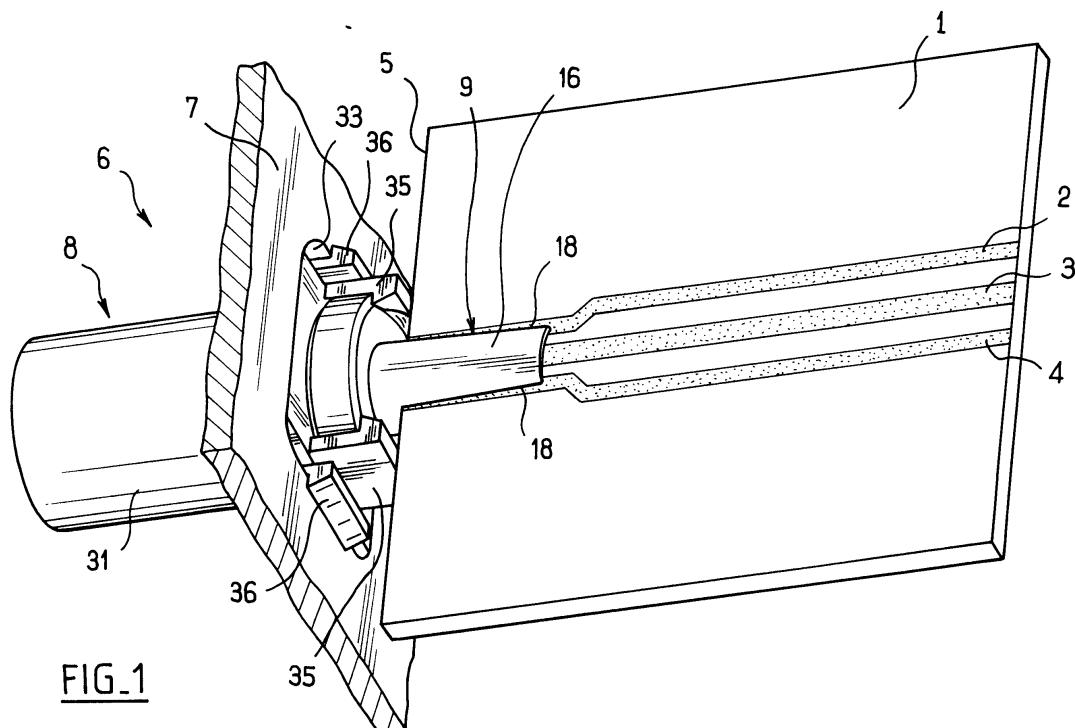
(54) Dispositif pour relier électriquement une ligne coaxiale à une carte de circuit imprimé

(57) L'invention concerne un dispositif pour relier électriquement une ligne coaxiale à une carte de circuit imprimé (1) comprenant au moins deux pistes conductrices (2, 3, 4) s'étendant chacune jusqu'à un bord (5) de ladite carte.

Il comprend un contact externe (9) et un contact central logé à l'intérieur du contact externe.

Le contact externe (9) comporte une partie de rac-

cordement à la carte de forme sensiblement tubulaire, munie de deux fentes diamétralement opposées qui séparent ladite partie de raccordement en deux mâchoires (16) agencées pour pincer entre elles ladite carte introduite par son bord (5) entre lesdites mâchoires et le contact central comporte une partie de raccordement à la carte en forme de pince, dans laquelle s'engage le bord de la carte lorsqu'il est introduit entre les deux mâchoires du contact externe.



Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif pour relier électriquement une ligne coaxiale à une carte de circuit imprimé.

[0002] On a déjà imaginé et proposé un certain nombre de solutions pour relier un câble coaxial à une carte de circuit imprimé.

[0003] La solution la plus simple consiste à souder directement le conducteur de masse et le conducteur central du câble sur des pistes correspondantes de la carte. Ce procédé ne convient cependant que pour des circuits basses fréquences en raison du mauvais contrôle d'impédance qui résulte de la soudure. En outre, il ne permet pas le démontage du câble.

[0004] On a également proposé des connecteurs en deux éléments dont l'un se fixe sur la carte et l'autre se monte à l'extrémité du câble coaxial. Ces connecteurs présentent tous les avantages d'une connexion amovible et assurent généralement un bon contrôle d'impédance de la ligne.

[0005] En revanche, ils sont relativement complexes et coûteux à fabriquer et occupent un volume important sur la carte, ce qui n'est pas toujours compatible avec la miniaturisation de celle-ci.

[0006] La présente invention vise à fournir un dispositif simple et économique permettant de connecter une ligne coaxiale directement sur une carte de circuit imprimé, ce dispositif ayant, de plus, un encombrement très réduit.

[0007] La présente invention a pour objet un dispositif pour relier électriquement une ligne coaxiale à une carte de circuit imprimé comprenant au moins deux pistes conductrices s'étendant chacune jusqu'à un bord de la carte, le dispositif comprenant un contact externe et un contact central logé à l'intérieur du contact externe, caractérisé par le fait que le contact externe comporte une partie de raccordement à la carte de forme sensiblement tubulaire, munie de deux fentes diamétriquement opposées qui séparent ladite partie de raccordement en deux mâchoires agencées pour pincer entre elles ladite carte introduite par son bord entre lesdites mâchoires et par le fait que le contact central comporte une partie de raccordement à la carte en forme de pince, dans laquelle s'engage le bord de la carte lorsqu'il est introduit entre les deux mâchoires du contact externe.

[0008] Le dispositif selon l'invention s'avère particulièrement simple et économique à fabriquer et à installer car il ne se compose que d'un seul élément qui se monte directement sur la carte.

[0009] Pour utiliser le dispositif selon l'invention, il suffit d'agencer les pistes à connecter au bord de la carte en les espaçant de manière qu'elles se trouvent vis-à-vis des zones d'appui des contacts du dispositif.

[0010] Ces zones d'appui des contacts, qui sont les extrémités par lesquelles lesdits contacts pincent la carte, ne réalisent pas toutes nécessairement une liaison électrique entre le contact concerné et une piste de la

carte, elles peuvent en effet n'assurer que la fonction mécanique de pincement de la carte.

[0011] Grâce à l'invention, la structure coaxiale de la ligne électrique est conservée jusqu'aux pistes de la carte, ce qui permet de contrôler au mieux l'impédance de la ligne.

[0012] En ce qui concerne la carte, le dispositif selon l'invention présente également l'avantage qu'en dehors de l'agencement des pistes conductrices au bord de la carte, aucune préparation particulière de la carte n'est requise, à savoir aucune découpe, métallisation ou perçage.

[0013] Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, le contact externe du dispositif est réalisé par décolletage.

[0014] Dans un autre mode de réalisation, le contact externe est réalisé par découpage et roulage d'une feuille métallique.

[0015] Dans un mode de réalisation particulier, le contact central est réalisé par découpage, roulage et/ou pliage d'une feuille métallique.

[0016] Dans un mode de réalisation particulier, le dispositif est agencé pour être monté sur un panneau voisin de la carte de circuit imprimé, de manière que ledit panneau supporte le dispositif et libère ses parties de raccordement montées sur le bord de la carte des contraintes mécaniques résultant de la présence d'un câble coaxial constituant la ligne coaxiale.

[0017] Dans le but de mieux faire comprendre l'invention, on va en décrire maintenant deux modes de réalisation, donnés à titre d'exemples non limitatifs de la portée de l'invention, en référence au dessin annexé dans lequel :

- 35 - la figure 1 est une vue en perspective d'une portion d'une carte de circuit imprimé et d'un dispositif selon un premier mode de réalisation de l'invention,
- la figure 2 est une vue en coupe axiale du dispositif de la figure 1, avant montage sur la carte,
- 40 - la figure 3 est une vue analogue à la figure 2 du dispositif après montage sur la carte,
- la figure 4 est une vue en perspective du corps du dispositif,
- la figure 5 est une vue en coupe selon V-V de la figure 4,
- 45 - la figure 6 est une vue en perspective du contact externe,
- la figure 7 est une vue en perspective de l'isolant intercalé entre le contact central et le contact externe,
- la figure 8 est une vue en perspective du contact central,
- la figure 9 est une vue en perspective d'un dispositif selon un deuxième mode de réalisation de l'invention,
- 55 - la figure 10 est une vue en coupe selon X-X de la figure 9,
- la figure 11 est une vue en perspective du corps du

- dispositif de la figure 9,
- la figure 12 est une vue en perspective du contact externe,
- la figure 13 est une vue en perspective de l'isolant séparant le contact externe et le contact interne, et
- la figure 14 est une vue en perspective du contact central.

[0018] Sur les figures 1 à 8, on a représenté une carte de circuit imprimé 1 comprenant notamment trois pistes conductrices en ruban parallèles 2, 3, 4, dont la piste centrale 3 est destinée à véhiculer un signal électrique tandis que les deux pistes 2, 4 qui l'entourent sont des pistes de masse.

[0019] L'écartement des pistes sur la carte est déterminé en fonction de l'impédance que l'on désire fixer à la pseudo ligne coaxiale ainsi constituée.

[0020] Les trois pistes se prolongent jusqu'au bord 5 de la carte où elles sont rapprochées les unes des autres de manière à ce que leur écartement corresponde à celui du dispositif de connexion 6 qui va être décrit.

[0021] Ce dispositif de connexion 6 est monté sur un panneau 7 (partiellement représenté) d'un boîtier (non représenté) contenant la carte.

[0022] Le dispositif se compose d'un corps 8, d'un contact externe 9, d'un isolant 10 et d'un contact central 11 logé dans le contact externe.

[0023] Sur la figure 6, on voit que le contact externe comprend une partie arrière tubulaire 12 destinée à être reliée électriquement au contact de masse d'un élément de connecteur coaxial (non représenté) auquel le dispositif doit être connecté, et une partie avant 13, que l'on désignera partie de raccordement, de forme sensiblement tubulaire et comportant deux fentes 14 diamétriquement opposées s'étendant jusqu'à la face frontale 15 du contact, formant ainsi deux mâchoires 16 en regard l'une de l'autre.

[0024] Ces deux fentes 14 permettent l'introduction du bord 5 de la carte qui se trouve ainsi pincé entre les deux mâchoires 16 du contact externe.

[0025] Chaque fente 14 est trapézoïdale, sa grande base 17 se trouvant à l'opposé de la face frontale 15 du contact.

[0026] Ainsi, lorsque le contact externe 9 enserre la carte de circuit imprimé 1, chaque mâchoire 16 s'appuie sur la carte par son extrémité avant qui comporte deux zones d'appui 18 sur les pistes de masse 2, 4 de la carte de circuit imprimé 1.

[0027] La partie arrière 12 et la partie de raccordement 13 du contact sont séparées par une collerette annulaire 19 comportant deux méplats 20 diamétriquement opposés.

[0028] Le contact externe reçoit intérieurement l'isolant tubulaire 10, visible notamment à la figure 7, lequel comporte un alésage avant 21 et un alésage arrière 22, reliés par un canal central longitudinal 23.

[0029] Le contact central 11, visible en perspective à la figure 8, se loge dans l'isolant 10 comme on le voit

notamment aux figures 2 et 3.

[0030] Ce contact central comporte une partie avant 24, dite de raccordement, en forme de pince et une partie arrière 25 munie d'une broche 26 qui est destinée à être reliée à une douille de conducteur central de l'élément de connecteur coaxial (non représenté) auquel le dispositif doit être connecté.

[0031] Les alésages 21, 22 de l'isolant 10 dégagent un espace libre autour de la pince 24 et de la broche 26.

[0032] Le contact central est réalisé par découpage et roulage d'une feuille métallique sur la broche qui est obtenue par décolletage.

[0033] La partie de raccordement 24 en forme de pince comprend deux lames élastiques 27 qui délimitent entre elles un volume en forme de lyre, comme cela est bien connu en matière de pinces, afin que la zone d'appui 28 de chaque lame 27 sur la carte de circuit imprimé 1 se situe au voisinage de l'extrémité avant de la pince.

[0034] Les deux lames 27 sont réunies par une âme 29 qui s'étend depuis leur base jusqu'à une portion cylindrique 30 du conducteur, reliant lesdites lames 27 à la broche 26.

[0035] Comme on le voit notamment à la figure 2, le contact central 10 se met en place dans le contact externe 9 avec interposition de l'isolant tubulaire 10 dans une orientation telle que les deux lames 27 de la pince 24 et les deux mâchoires 16 du contact externe laissent entre elles un volume dont l'épaisseur correspond sensiblement à celle de la carte de circuit imprimé 1.

[0036] Le contact central 11 est inséré en force dans l'isolant 10, lequel est lui-même inséré en force dans le contact externe 9.

[0037] L'ensemble des deux contacts et de l'isolant est introduit dans le corps 8 en matière plastique, qui est visible aux figures 4 et 5.

[0038] Ce corps comprend une partie arrière cylindrique 31, destinée à recevoir intérieurement l'élément de connecteur coaxial mentionné ci-dessus et qui peut être monté à l'extrémité d'un câble coaxial (non représenté) et une partie avant 32 agencée pour assurer l'assujettissement du dispositif au panneau 7 à travers un trou de passage 33 prévu à cet effet.

[0039] Cette partie avant 32 comprend une collerette 34, de diamètre supérieur au trou 33 du panneau, et des harpons dont une première paire 35 assure l'assujettissement du contact externe 9 au corps et dont l'autre paire 36 assure l'assujettissement du corps au panneau.

[0040] Les harpons de la première paire 35, dirigés vers l'intérieur, emprisonnent la collerette 19 du contact externe en prenant appui sur ses méplats 20.

[0041] Les harpons de la seconde paire 36, dirigés vers l'extérieur, assurent l'encliquetage du corps 8 sur le panneau dans la position représentée à la figure 3.

[0042] Dans le mode de réalisation des figures 9 à 14, il s'agit également de relier un câble coaxial 40 aux pistes conductrices en ruban 42, 43, 44 d'une carte de circuit imprimé 41 dont le bord 45 se situe au voisinage d'un panneau 47.

[0043] Comme on le voit à la figure 12, le contact externe 49 du dispositif présente, une partie arrière 52 recevant la tresse métallique (non représentée) du câble coaxial 40 et une portion avant 53 de raccordement à la carte, constituée par deux mâchoires 56 séparées par des fentes 54 diamétralement opposées et agencées pour pincer la carte de circuit imprimé 1 et venir en appui contre les pistes de masse 42 et 44.

[0044] Entre la partie arrière 52 et la partie avant 53, le contact externe comporte une portion intermédiaire 77 constituée par un tronçon cylindrique 78 bordé par deux saillies annulaires 79, 80 dont la fonction sera décrite ultérieurement.

[0045] A l'intérieur du contact externe 49, vient se loger un contact central 51 dont une représentation en perspective est fournie à la figure 14.

[0046] Ce contact central comprend, comme celui précédemment décrit, une partie 64 de raccordement à la carte en forme de pince, constituée par deux lames 67 conformées en lyre. La partie arrière 65 du contact central est une zone à sertir qui est destinée à être écrasée sur le conducteur central dénudé 66 du câble coaxial (sur la figure 10, seuls le conducteur central, en coupe partielle, et une portion avant de l'isolant du câble, en vue extérieure, sont représentés).

[0047] Dans sa partie arrière, le contact central 51 est centré dans le contact externe 49 par le câble 40 lui-même, étant donné que le conducteur central du câble coaxial est centré par rapport à la tresse de masse de ce dernier.

[0048] Dans sa partie avant de raccordement 64, le contact central 51 est centré par rapport au contact externe par interposition d'un isolant 50, représenté en perspective à la figure 13, qui est un tronçon de cylindre dont la section extérieure, circulaire, correspond à la section intérieure du contact externe 49 et dont la section intérieure, rectangulaire, correspond à la plus grande section du contact central 51, dans son tronçon dans lequel les deux lames 67 sont sensiblement parallèles.

[0049] Cet isolant s'engage autour du contact central par l'avant et vient en butée sur deux ergots 67a qui font saillie à la base de la pince.

[0050] L'ensemble constitué par le contact externe 49, l'isolant 50 et le contact central 51 se loge dans un boîtier en trois parties 48 (figure 10) comprenant un manchon arrière 71, qui s'engage autour du câble 40 et comprime, par emmanchement à force, sa tresse métallique sur la partie arrière 52 du contact externe 49, une partie traversante 72, représentée en perspective sur la figure 11, qui reçoit le câble 40 équipé des contacts central 51 et externe 49 et du manchon arrière 71 et l'immobilise axialement grâce à une bague fendue 74 engagée dans une cheminée 75 de ladite partie traversante débouchant en regard du tronçon cylindrique 77 du contact externe, entre les deux saillies annulaires 79 et 80, et une partie de fixation 76 qui s'assujettit par encliquetage au panneau 77, reçoit ladite partie traversante 72 en obturant sa cheminée 75 et la retient par encliquetage.

5 quetage.

[0051] Les détails du mode de retenue de la partie traversante 72 dans la partie de fixation 76 et de la partie de fixation dans le panneau 47 ne seront pas décrits ici car ils sont aisément compréhensibles par l'homme du métier, qui pourra en imaginer de nombreux équivalents.

[0052] La partie traversante 72 recouvre le contact externe 49 sur toute sa longueur et comporte, à l'avant, 10 deux fentes 72a correspondant aux fentes 54 du contact externe, pour permettre l'introduction du bord de la carte.

[0053] Le montage d'un tel dispositif s'effectue de la manière suivante.

[0054] Le manchon arrière 71 du boîtier est engagé 15 sur le câble 40, lequel est dénudé de manière à faire dépasser son conducteur central 66 sur une longueur de quelques millimètres.

[0055] La zone à sertir 65 du contact central est sertie 20 sur le contact central 66 du câble.

[0056] L'isolant 50 est engagé autour de la pince 64 du contact central.

[0057] Le câble 40 muni du contact central 51 supportant l'isolant 50, est engagé par l'arrière dans le conducteur externe 49, la tresse métallique du câble 40 étant appliquée sur la paroi extérieure de la partie arrière 52 du contact externe 49.

[0058] Le manchon 71 est ramené vers l'avant pour couvrir la tresse de masse du câble et l'immobiliser sur 30 la partie arrière 52 du contact externe 49.

[0059] L'ensemble est introduit par l'arrière dans la partie traversante 72 du boîtier.

[0060] La bague fendue 74 est mise en place autour du tronçon cylindrique 78 du contact externe, par la cheminée 75 de la partie traversante 72 du boîtier.

[0061] L'ensemble est encliqueté dans la partie de fixation 76 du boîtier.

[0062] On voit que le dispositif qui vient d'être décrit est simple et économique, tant en ce qui concerne ses 40 parties constitutives qu'en ce qui concerne son montage à l'extrémité d'un câble coaxial.

[0063] En outre, comme cela a déjà été précisé, le dispositif selon l'invention est avantageux en ce qu'il ne nécessite aucune préparation particulière de la carte de 45 circuit imprimé.

[0064] Il est bien entendu que les modes de réalisation qui viennent d'être décrits ne présentent aucun caractère limitatif et qu'ils pourront recevoir toute modification désirable sans sortir pour cela du cadre de l'invention défini par les revendications.

[0065] En particulier, la ligne coaxiale à relier à la carte de circuit imprimé grâce au dispositif selon l'invention peut être constituée par n'importe quel support, non limité à un câble coaxial.

[0066] De plus, les pistes conductrices de la carte peuvent être agencées différemment, par exemple avec uniquement un ruban sur une face, au droit du contact central, pour véhiculer le signal et un plan de masse

complet sur l'autre face, échancré au droit de la zone d'appui du contact central.

Revendications

1. Dispositif pour relier électriquement une ligne coaxiale à une carte de circuit imprimé (1 ; 41) comprenant au moins deux pistes conductrices (2, 3, 4 ; 42, 43, 44) s'étendant chacune jusqu'à un bord (5 ; 45) de ladite carte, le dispositif comprenant un contact externe (9 ; 49) et un contact central (11 ; 51) logé à l'intérieur du contact externe, caractérisé par le fait que le contact externe (9 ; 49) comporte une partie (13 ; 53) de raccordement à la carte de forme sensiblement tubulaire, munie de deux fentes (14 ; 54) diamétralement opposées qui séparent ladite partie de raccordement en deux mâchoires (16 ; 56) agencées pour pincer entre elles ladite carte introduite par son bord (5 ; 45) entre lesdites mâchoires et par le fait que le contact central (11 ; 51) comporte une partie (24 ; 64) de raccordement à la carte en forme de pince, dans laquelle s'engage le bord de la carte lorsqu'il est introduit entre les deux mâchoires du contact externe. 10
15
20
25
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le contact externe (9 ; 49) du dispositif est réalisé par décolletage. 30
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le contact externe est réalisé par découpage et roulage d'une feuille métallique.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 3, caractérisé par le fait que le contact central (11 ; 51) est réalisé par découpage, roulage et/ou pliage d'une feuille métallique. 35
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait qu'il est agencé pour être monté sur un panneau (7 ; 47) voisin de la carte de circuit imprimé, de manière que ledit panneau supporte le dispositif et libère ses parties de raccordement montées sur le bord de la carte des contraintes mécaniques résultant de la présence d'un câble coaxial (40). 40
45

50

55

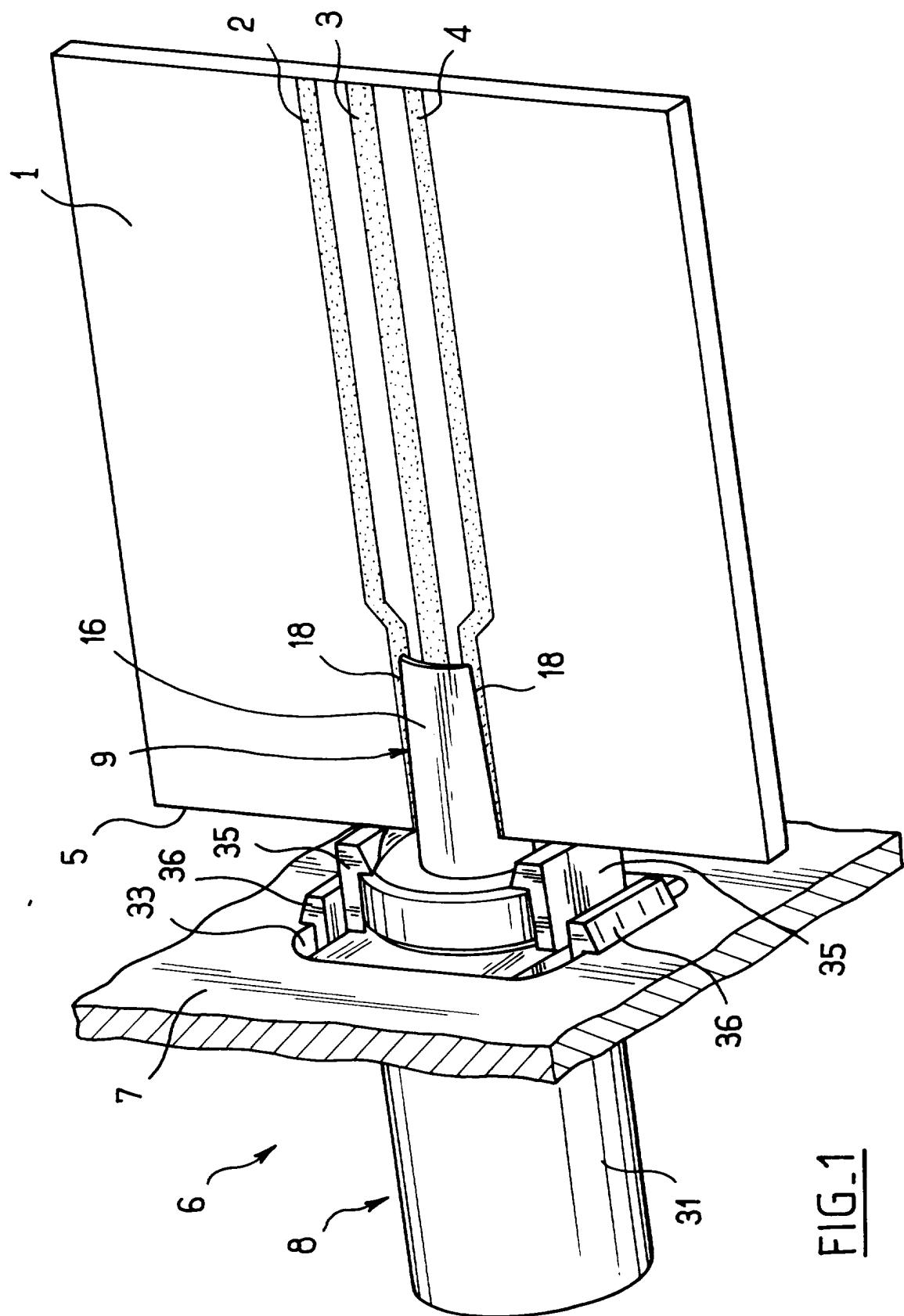
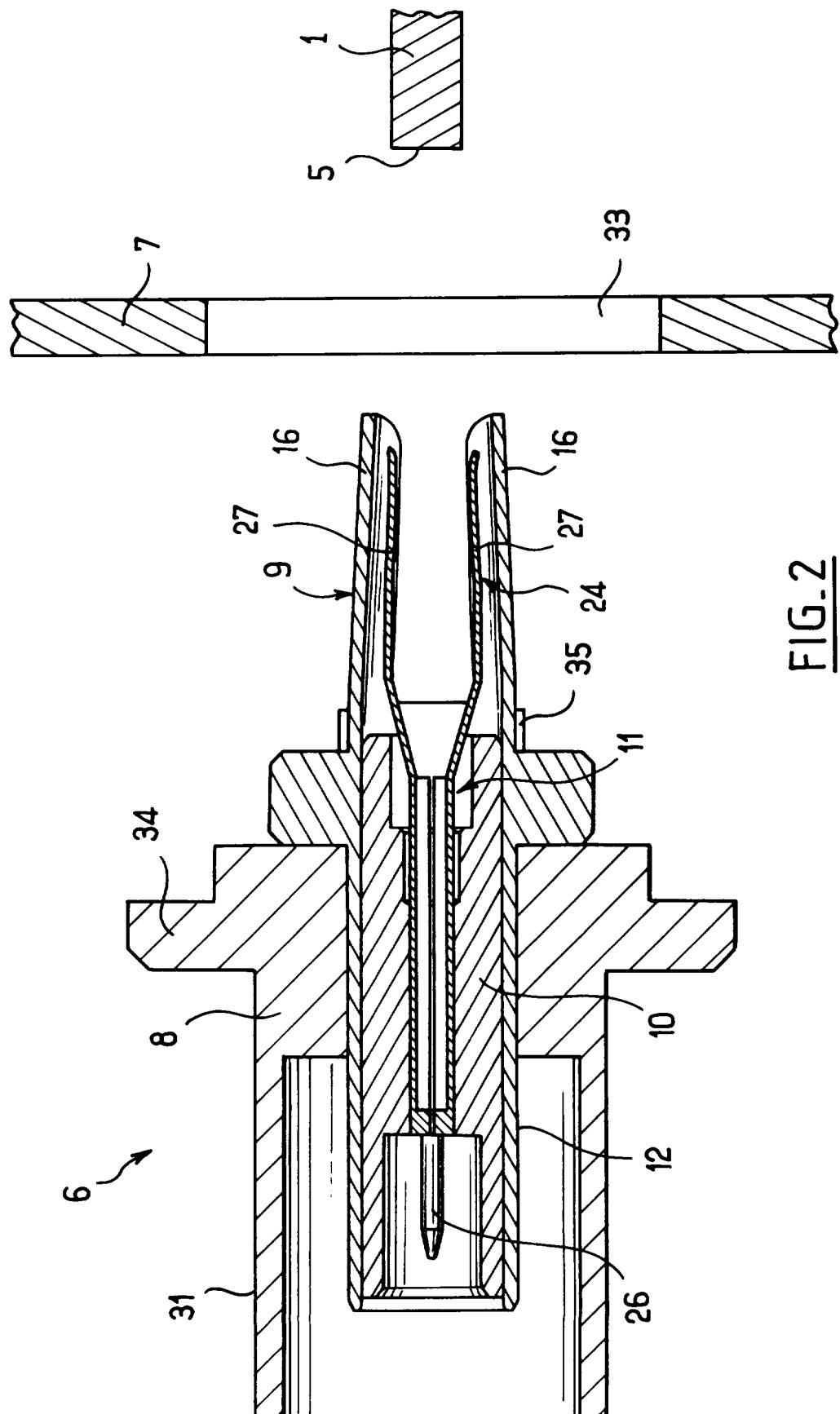


FIG. 1



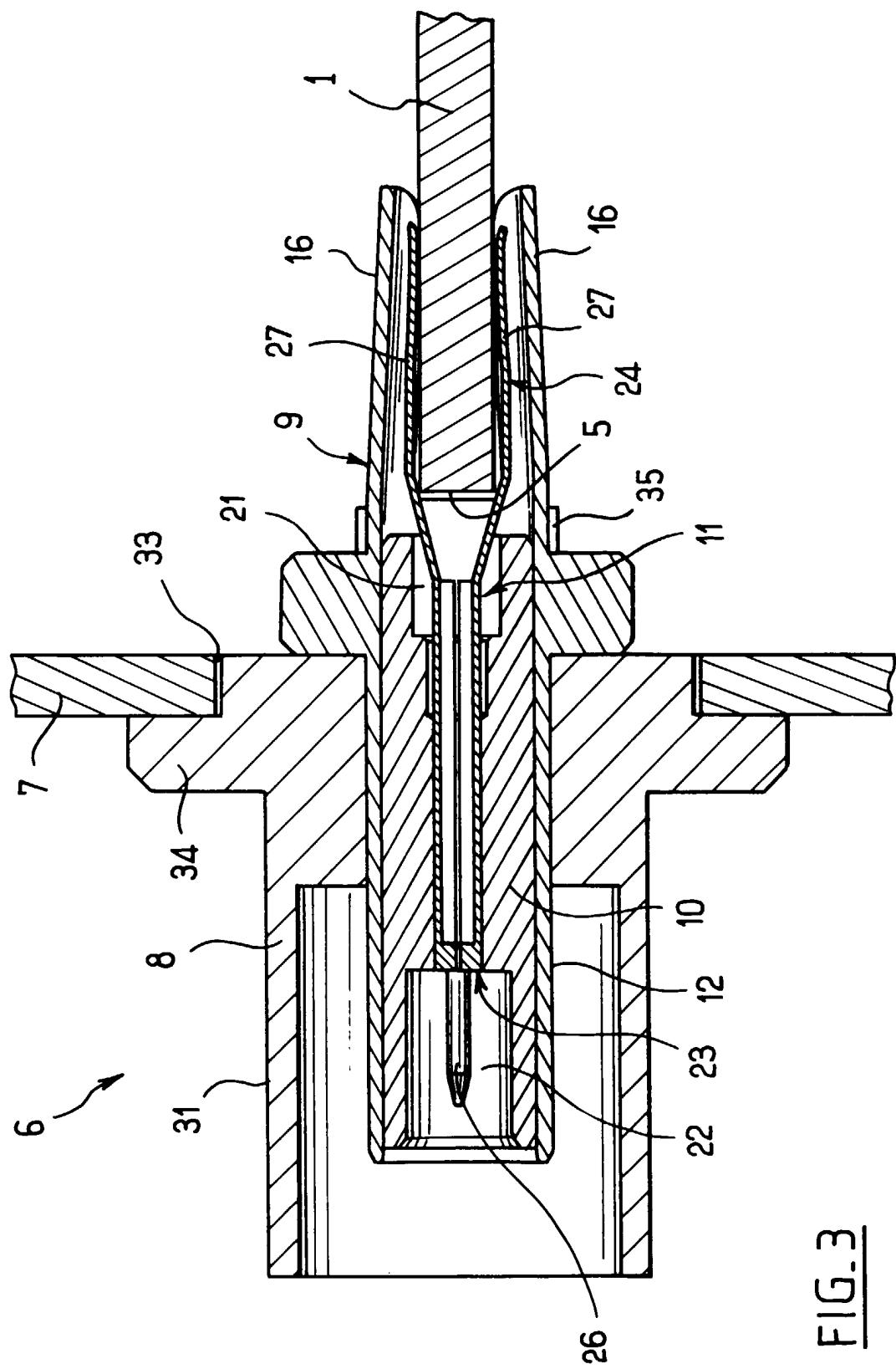
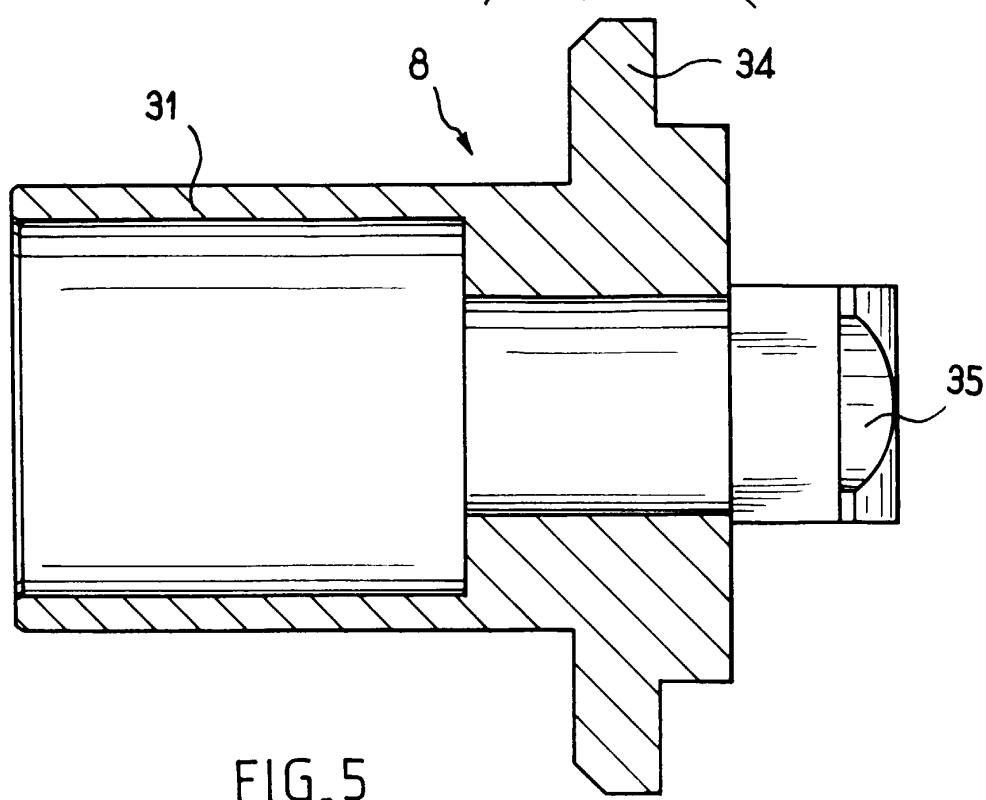
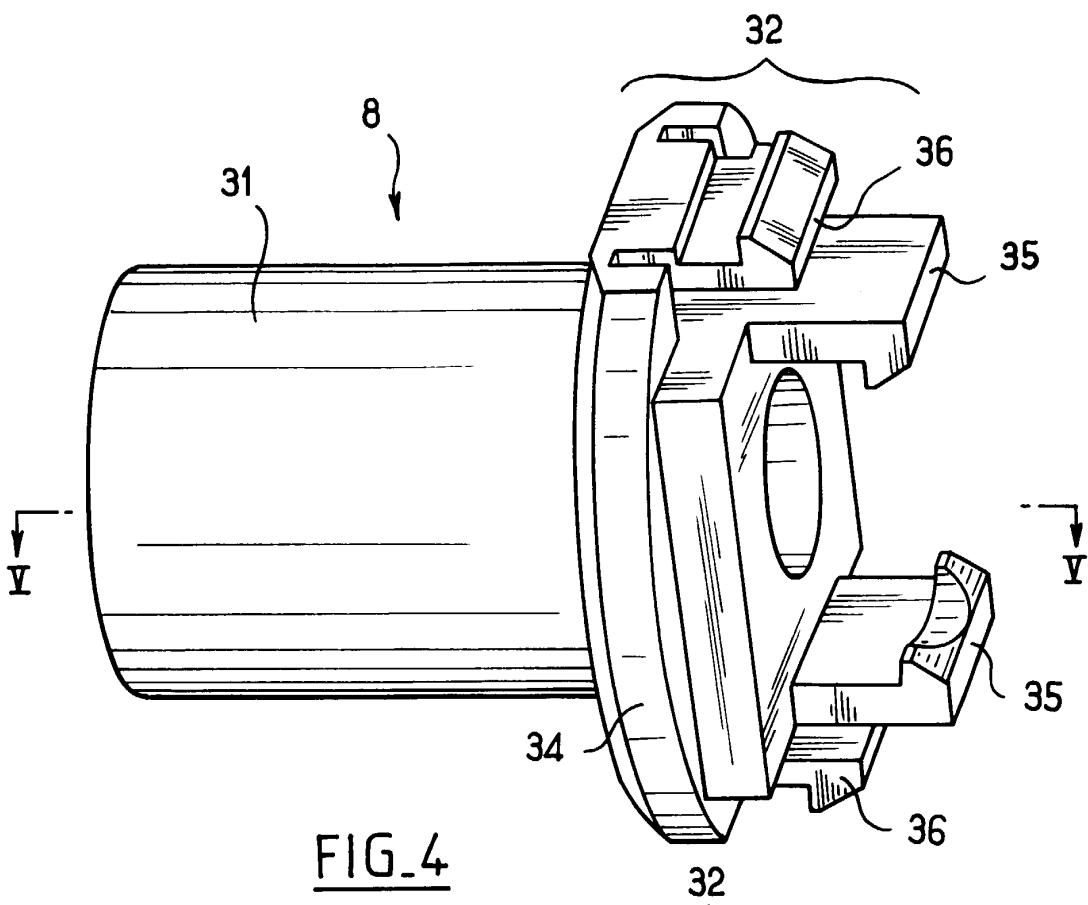
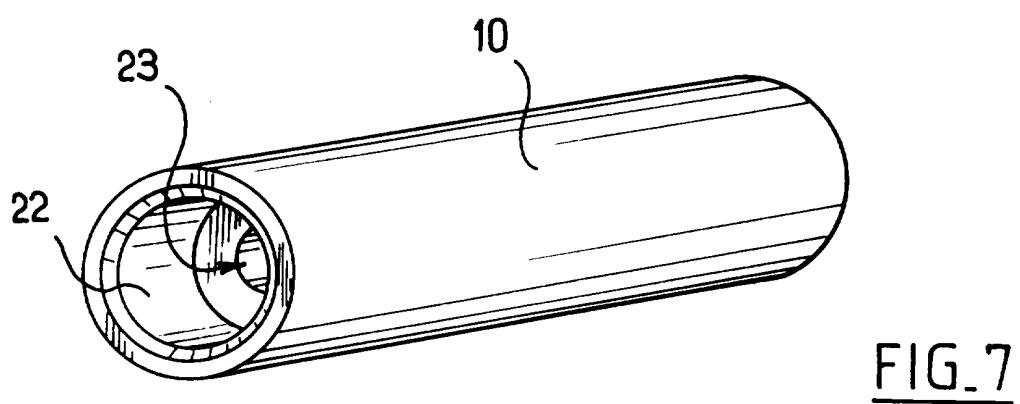
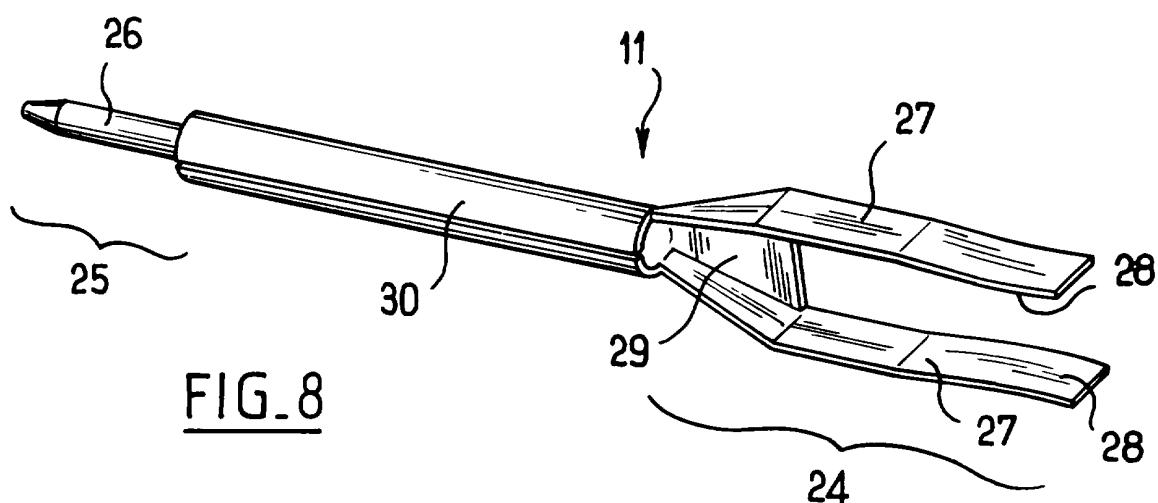
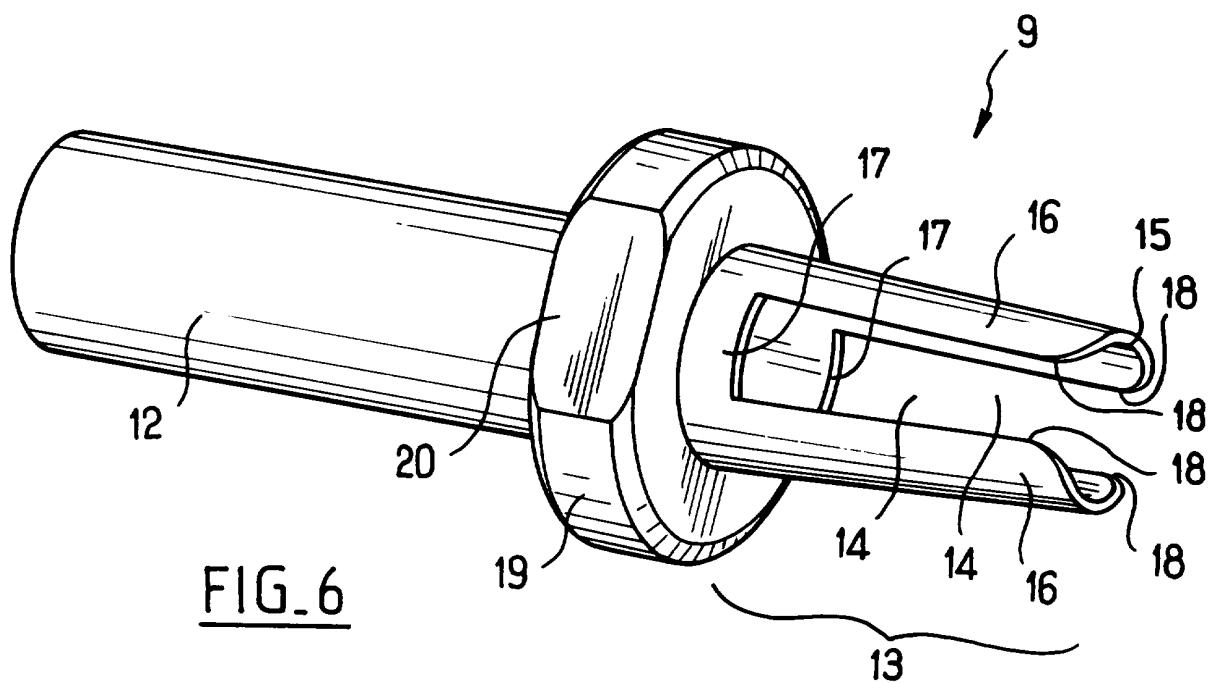


FIG. 3





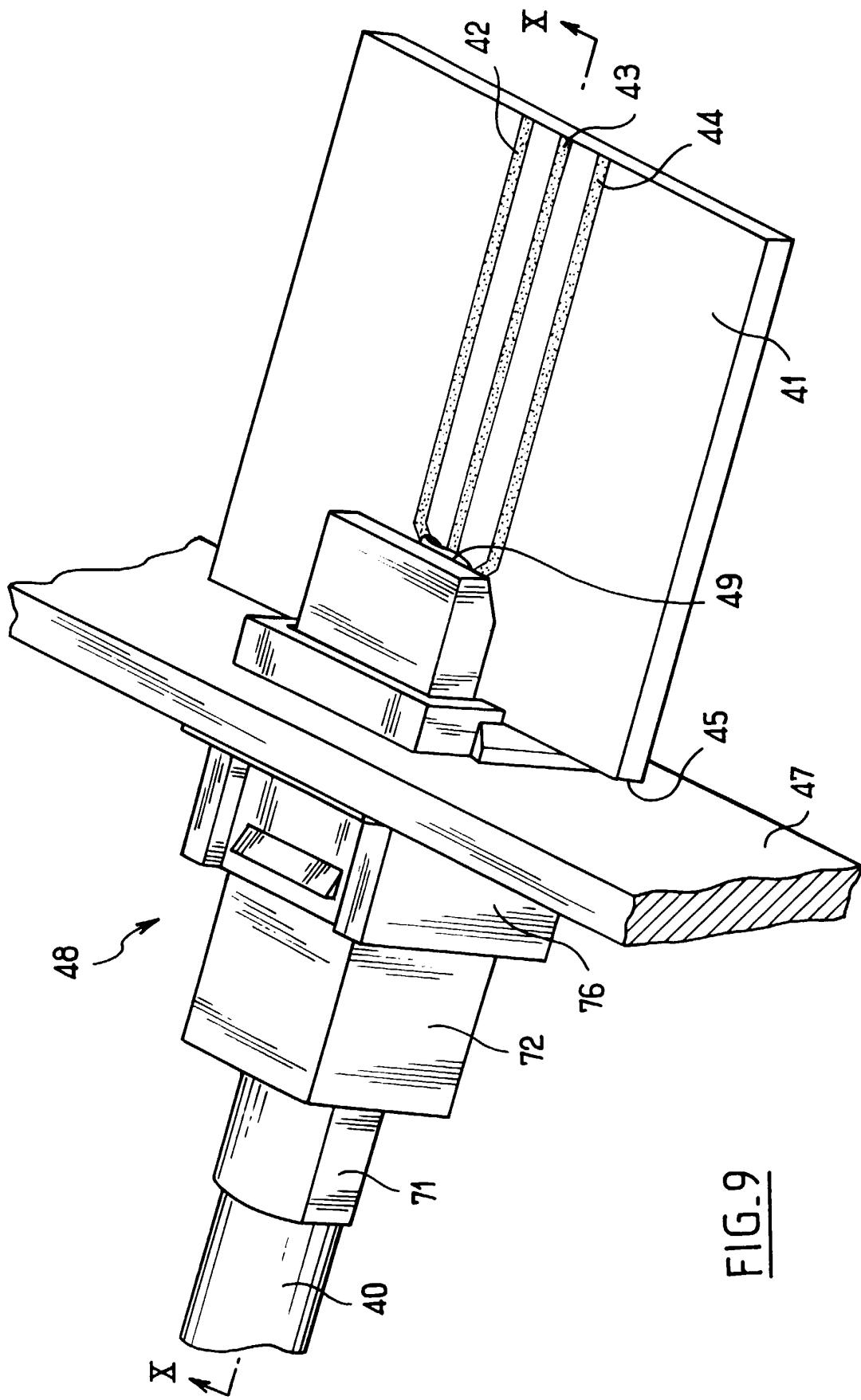


FIG. 9

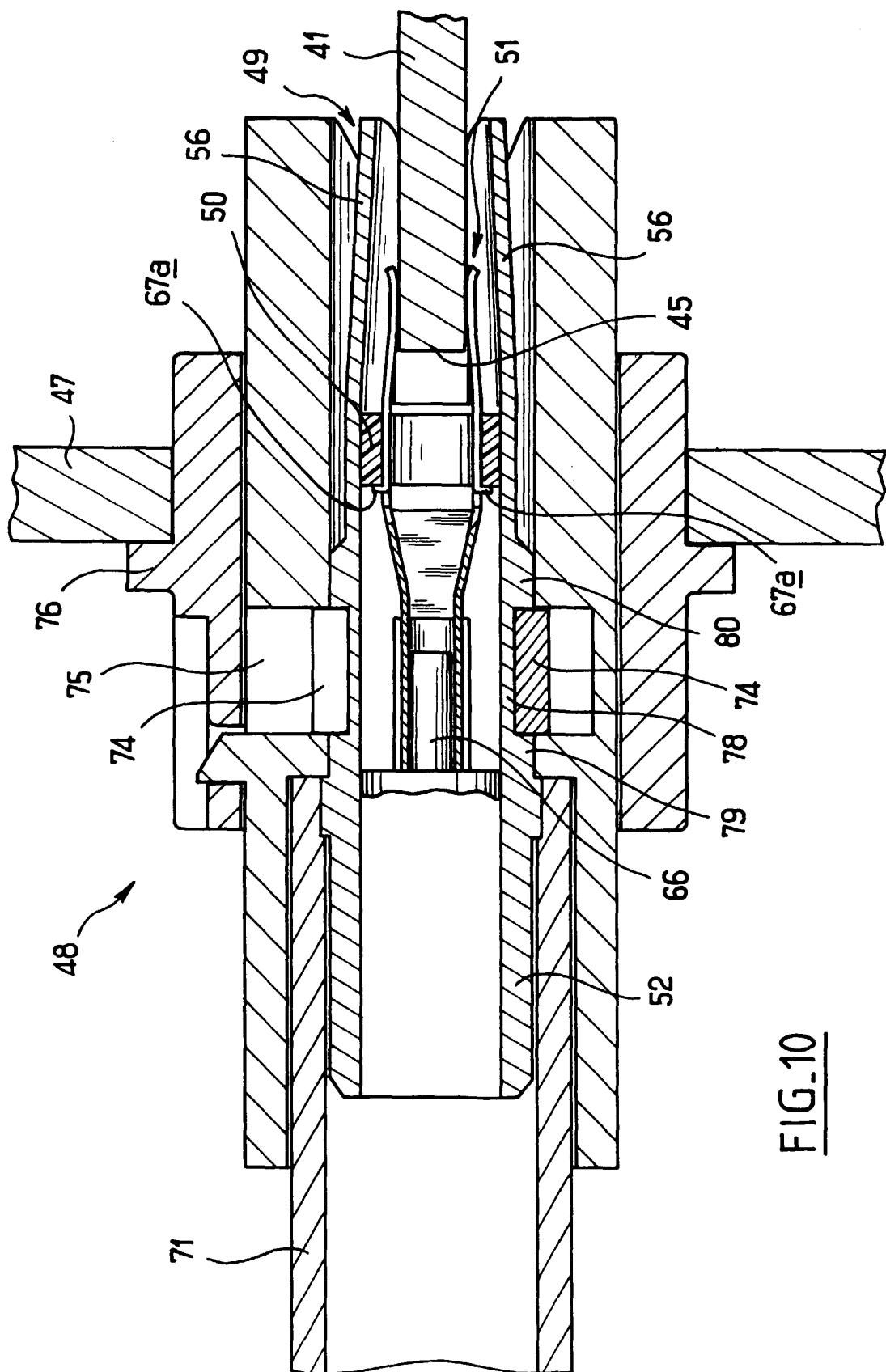
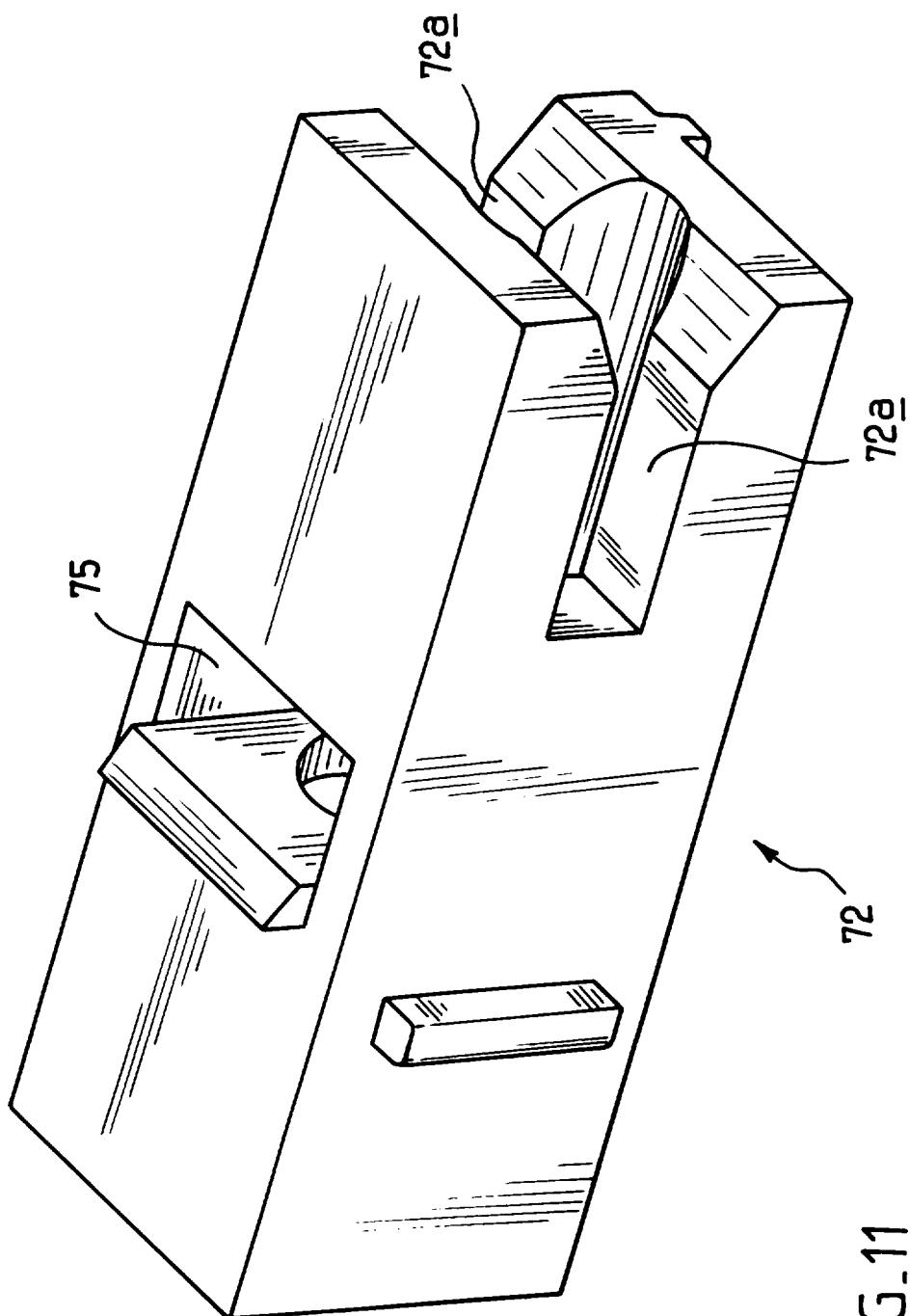
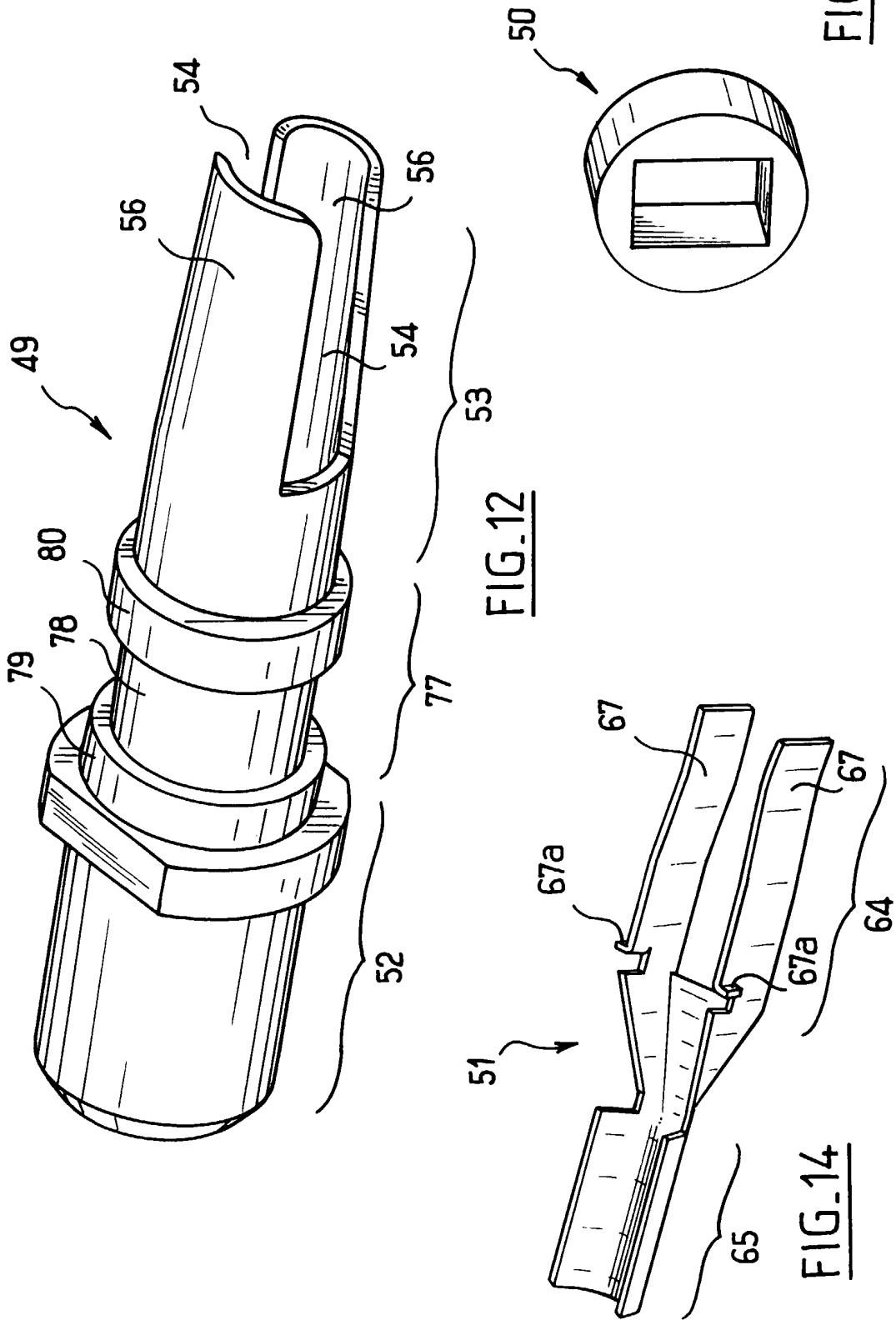


FIG. 10



FIG_11





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 40 1396

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
Y	EP 0 915 536 A (LABINAL COMPONENTS & SYSTEMS) 12 mai 1999 (1999-05-12) * page 6, colonne 9, ligne 50 - colonne 10, ligne 17; figures 19,20 *	1	H01R13/646
Y	US 3 426 311 A (GIFFORD ROSS W) 4 février 1969 (1969-02-04) * colonne 3, ligne 44 - colonne 4, ligne 9; figures 2,5,7 *	1	
A	DE 197 53 839 C (SIEMENS AG) 29 avril 1999 (1999-04-29) * colonne 4, ligne 12 - ligne 46; figures 5-7 *	4	
A	DE 86 16 081 U (ROBERT BOSCH GMBH) 4 juillet 1991 (1991-07-04) * figure 2 * * page 4, ligne 13 - ligne 25; figure 5 *	3,4	
A	US 5 405 267 A (KOESEL KEITH S ET AL) 11 avril 1995 (1995-04-11) * colonne 3, ligne 41 - ligne 63; figure 1 *	1-4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	18 juillet 2000	Criqui, J-J	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention		
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date		
A : arrière-plan technologique	D : cité dans la demande		
O : divulgation non-écrite	L : cité pour d'autres raisons		
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant		

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

EP 00 40 1396

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.

18-07-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0915536 A	12-05-1999	US 5971770 A JP 11204208 A	26-10-1999 30-07-1999
US 3426311 A	04-02-1969	AUCUN	
DE 19753839 C	29-04-1999	BR 9805159 A CN 1219012 A EP 0921609 A HU 9802805 A JP 11224737 A US 6045402 A	23-11-1999 09-06-1999 09-06-1999 28-09-1999 17-08-1999 04-04-2000
DE 8616081 U	04-07-1991	AUCUN	
US 5405267 A	11-04-1995	AUCUN	