

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 905 817 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

31.03.1999 Bulletin 1999/13

(51) Int Cl.⁶: **H01R 4/24, H01R 13/71**

(21) Numéro de dépôt: **98410101.4**

(22) Date de dépôt: **11.09.1998**

(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: **24.09.1997 FR 9712092**

(71) Demandeur: **SCHNEIDER ELECTRIC SA
92100 Boulogne Billancourt (FR)**

(72) Inventeurs:

- **Pellicano, Joseph**
38050 Grenoble cedex 09 (FR)

• **Linares, Louis**

38050 Grenoble cedex 09 (FR)

• **Vanzetto, Daniel**

38050 Grenoble cedex 09 (FR)

• **Lauraire, Michel**

38050 Grenoble cedex 09 (FR)

(74) Mandataire: **Ritzenthaler, Jacques et al
Schneider Electric SA,
Service Propriété Industrielle - A7
38050 Grenoble Cédex 09 (FR)**

(54) Dispositif de connexion à élément de contact auto-dénudant

(57) L'invention concerne un dispositif de connexion à élément de contact auto-dénudant pour la connexion des conducteurs de câbles ou de fils électriques, notamment à une barrette métallique d'un bornier d'un appareil électrique ou similaire.

L'élément de contact auto-dénudant comporte principalement une pièce (13) sensiblement cylindrique tu-

bulaire qui est en contact permanent avec une barrette métallique (14) et qui comporte à une extrémité un embout d'extrémité (13b) adapté pour recevoir un outil extérieur tel qu'un tournevis par exemple, et une paroi latérale 13a pourvue d'une fente (16) à bords coupants pour assurer la connexion auto-dénudante.

Le dispositif est simple, économique et particulièrement fiable.

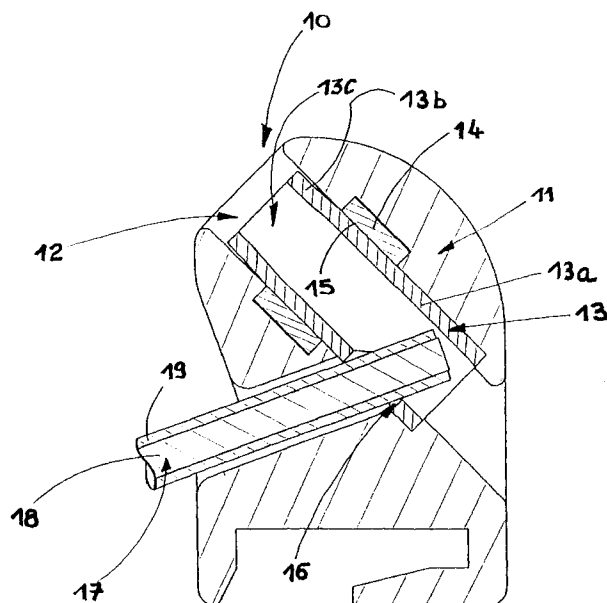


Fig 1A

EP 0 905 817 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de connexion à élément de contact auto-dénudant, pour la connexion des conducteurs de câbles ou de fils électriques ou de barres métalliques ou similaires, à une barrette métallique de distribution d'une borne d'un bornier de distribution, d'un appareil électrique ou similaire.

[0002] On connaît déjà un système de ce type décrit en particulier dans la demande de brevet européen EP 0 697 749 A1. Dans cette réalisation l'élément de contact auto-dénudant comporte deux bords affûtés pour permettre d'entailler l'isolant et d'assurer le contact avec le conducteur d'un câble ou d'un fil électrique. Cet élément de contact auto-dénudant est fixe et est associé à des moyens pour pousser le câble ou le fil électrique entre les bords parallèles coupants de l'élément de contact.

[0003] Cette réalisation est complexe, coûteuse et ne garantit pas d'une manière certaine la réalisation d'une connexion fiable. En effet, les moyens pour pousser le câble comprennent une vis disposée à l'intérieur d'un poussoir qui se déplace en translation dans un puits sous l'effet de la rotation de la vis. Pour déplacer le poussoir de façon suffisante pour amener le câble dans l'élément de contact auto-dénudant, c'est-à-dire pour assurer sa connexion, il faut donner plusieurs tours complets à la vis.

[0004] En outre, le câble n'est pas tenu pendant cette opération et peut s'échapper s'il n'est pas retenu en position par l'opérateur avant d'être bloqué en position par l'action des bords tranchants de l'élément de contact auto-dénudant sur l'isolant du câble ou du fil électrique.

[0005] La présente invention se propose d'offrir un dispositif de connexion à élément de contact auto-dénudant tel que défini en préambule et qui ne présente pas les inconvénients cités du système connu. Il ne comporte que très peu de pièces, ce qui le rend économique et fiable. Le câble ou le fil électrique reste dans une position fixe pendant l'opération de raccordement, ce qui garantit la qualité de la connexion. Le mouvement auquel est soumis l'élément de contact est un déplacement simple, en l'occurrence de préférence une rotation d'un quart ou d'un demi-tour, ce qui permet de simplifier à l'extrême les pièces mécaniques du système et par conséquent de réduire les coûts de production.

[0006] Dans ce but, le dispositif est caractérisé en ce que l'élément de contact auto-dénudant comporte une pièce de forme sensiblement cylindrique, tubulaire, montée dans un logement de telle manière que la pièce soit rotative autour de son axe de symétrie à l'intérieur de ce logement, cette pièce étant en contact avec ladite barrette métallique et comportant d'une part des moyens ménagés à l'une de ses extrémités pour la mettre en rotation à l'aide d'un outil, tel que notamment une clé ou un tournevis, et d'autre part au moins une ouverture en forme de fente allongée ménagée sur sa paroi latérale, cette fente ayant au moins un bord coupant et

une dimension transversale se réduisant progressivement d'une extrémité longitudinale de la fente à l'autre, d'une valeur correspondant au moins à la section du câble ou du fil électrique à connecter à une valeur correspondant au plus à la section du conducteur de ce câble ou fil électrique.

[0007] D'une manière préférentielle, la fente auto-dénudante s'étend sur une longueur correspondant à un angle compris entre 45 et 270° et de préférence voisin de 180°.

[0008] La pièce de forme sensiblement cylindrique tubulaire de l'élément de contact auto-dénudant comporte avantageusement plusieurs fentes disposées parallèlement. Ces fentes peuvent avoir des sections transversales différentes pour correspondre à des diamètres de câbles ou de fils électriques différents.

[0009] La présente invention sera mieux comprise en référence à la description d'exemples de réalisation donnés à titre d'exemples non limitatifs et aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1A représente une vue en coupe d'une forme de réalisation du dispositif de connexion selon l'invention dans une position dans laquelle le câble n'est pas encore raccordé,
- la figure 1B représente une vue similaire à celle de la figure 1A, dans laquelle le dispositif de connexion est dans une position où le câble est raccordé,
- les figures 2A et 2B sont des vues en perspective représentant deux formes de réalisation particulières d'un élément de contact auto-dénudant du dispositif selon l'invention,
- la figure 3 illustre un bornier de distribution de connexion très simple comportant des dispositifs de connexion selon l'invention,
- la figure 4 est une vue en perspective du bornier de distribution de la figure 3, partiellement coupé pour montrer la disposition des dispositifs de connexion qu'il contient,
- la figure 5 est une vue en perspective d'une variante de réalisation de l'élément de contact auto-dénudant,
- les figures 6A, 6B et 6C sont des vues respectivement en perspective et en élévation d'une autre variante de réalisation de l'élément de contact auto-dénudant, qui permet par sa forme un accouplement avec un outil tel qu'une clé ou un tournevis pour l'entraîner en rotation autour de son axe de symétrie,
- les figures 7A, 7B, 7C et 7D sont des vues en perspective illustrant une autre forme de réalisation du

dispositif selon l'invention et une utilisation particulière de ce dispositif, et

- les figures 8, 8a, 8b, 8c illustrent une autre réalisation du dispositif de l'invention.

[0010] En référence aux figures 1A et 1B, le dispositif de connexion 10 est par exemple monté dans un bornier de distribution 11 qui comporte au moins un logement de réception 12 de ce dispositif. Ce dispositif pourrait également être monté dans tout autre appareil électrique pour servir de borne de raccordement de conducteurs extérieurs d'un circuit.

[0011] Le dispositif de connexion 10 proprement dit comporte principalement un élément de contact auto-dénudant constitué d'une pièce sensiblement cylindrique tubulaire 13 composée d'une paroi latérale 13a et d'un embout d'extrémité 13b qui prolonge la paroi latérale vers l'extrémité ouverte du logement 12. L'embout 13b a de préférence une section réduite par rapport au diamètre de la paroi latérale 13a et comporte un évidement central 13c, décrit plus en détail en référence aux figures 2A et 2B, qui permet, par sa forme, un accouplement avec un outil tel qu'une clé ou un tournevis pour entraîner la pièce 13 en rotation autour de son axe de symétrie. L'évidement central pourrait également être remplacé par une protubérance avec deux faces planes opposées pour permettre l'utilisation d'une clé, telle qu'une clé à fourche par exemple.

[0012] Le bornier de distribution 11 comporte une barrette métallique 14 de raccordement électrique qui peut avoir une forme quelconque à condition qu'elle soit adaptée pour être en contact étroit avec la pièce 13. A cet effet, cette pièce 13 comporte au moins une zone 15 ayant une surface périphérique lisse qui assure un contact électrique fiable avec ladite barrette métallique 14.

[0013] La paroi latérale 13a de la pièce 13 comporte une ouverture en forme de fente allongée 16 dont la section transversale passe d'une valeur égale ou supérieure au diamètre du câble ou du fil électrique 17 comportant un conducteur central 18 et au moins une couche périphérique d'un isolant 19, au voisinage d'une de ses extrémités, à une valeur égale et, de préférence, légèrement inférieure au diamètre du conducteur central 18, au voisinage de son extrémité opposée. Les bords 16a et 16b de la fente 16 sont coupants de telle manière que l'isolant 19 soit coupé et que le conducteur 18 soit légèrement entaillé lorsque le câble ou le fil électrique est passé d'une extrémité de cette fente à l'autre. Ce passage s'effectue sans déplacement du câble ou du fil électrique 17, mais suite à une rotation de la pièce 13. Les deux positions sont respectivement représentées par les figures 1A et 1B.

[0014] On notera que des moyens (non représentés) formant butée de limitation de la course en rotation du cylindre pourront être prévus par exemple à la partie inférieure ou supérieure dudit cylindre.

[0015] Les figures 2A et 2B représentent, sous la forme de vues en perspective, deux variantes de réalisation de la pièce 13 sensiblement cylindrique tubulaire. L'embout 13b présente dans sa partie centrale un évidement 20 qui correspond au profil d'un tournevis cruciforme dans la construction selon la figure 2A et d'un tournevis plat dans la construction selon la figure 2B.

[0016] On voit sur ces figures la forme particulière de la fente 16 ainsi que ses bords coupants 16a et 16b.

[0017] La figure 3 représente le bornier de distribution 11, vu en perspective, et représenté en coupe par les figures 1A et 1B. Il comporte un corps allongé ayant plusieurs logements 12 dans lesquels sont disposés respectivement plusieurs dispositifs de connexion 10. A chaque logement 12 contenant un dispositif de connexion 10 correspond une ouverture en forme de tunnel d'accès 21, disposée latéralement sur le corps du bornier 11, pour recevoir et guider un câble ou un fil électrique 17 en direction de la fente 16 auto-dénudante de l'élément de contact auto-dénudant correspondant.

[0018] La figure 4 représente le bornier de distribution 11 de la figure 3, partiellement coupé et montre en particulier, la forme spécifique de la barrette métallique de distribution 14 qui assure le contact électrique avec les pièces sensiblement cylindriques tubulaires 13 des éléments de contact auto-dénudants. Cette barrette est pliée de manière à former une succession de U inversés 22 dans lesquels sont encastrées les pièces 13. Le contact étroit de la barrette métallique et de la pièce 13 correspondante est assuré en trois zones d'appui quelle que soit la position de la pièce, ce qui garantit une bonne connexion électrique.

[0019] La figure 5 représente une variante de réalisation de la pièce 13 dont la paroi latérale 13a est pourvue de trois fentes 16 disposées parallèlement, respectivement destinées à assurer la connexion de trois câbles ou fils électriques 17. Ces fentes peuvent être identiques ou avoir des dimensions différentes pour permettre de raccorder des câbles ou des fils électriques de diamètres différents.

[0020] Selon une autre réalisation, une fente pouvant accepter des câbles ou fils de différents diamètres, telle que représentée en figure 9, pourra être utilisée. Cette fente comporte, entre la zone d'introduction du câble et la zone de connexion, un ensemble de créneaux (c) situés de part et d'autre de l'axe (x) de la fente.

[0021] Les figures 6A, 6B et 6C représentent respectivement des vues en perspective (figure 6A) et en élévation (figures 6B et 6C) d'une autre variante de réalisation d'une pièce 13 sensiblement cylindrique et tubulaire de l'élément de contact auto-dénudant. Dans cette réalisation, la paroi latérale 13a de la pièce 13 comporte trois fentes disposées sensiblement parallèlement, soit une fente centrale 16 sensiblement identique à celle décrite précédemment, destinée à recevoir une barre conductrice 23, et deux fentes 24, à bords parallèles non coupants qui ont pour unique fonction de donner des propriétés élastiques à la pièce 13.

[0022] On notera que dans cette réalisation, les butées mécaniques correspondant aux positions "connectée" et "déconnectée" du dispositif sont avantageusement formés par les deux bords de la fente situés à ses deux extrémités.

[0023] Le principe de fonctionnement est identique à celui décrit ci-dessus. La barre métallique est engagée comme le câble ou le fil élastique dans la fente 16 et la pièce 13 est tournée de telle manière que les bords de la fente mordent par leurs bords coupants dans l'épaisseur du conducteur.

[0024] Les figures 7A, 7B, 7C illustrent une autre forme de réalisation de la pièce sensiblement cylindrique tubulaire de l'élément de contact auto-dénudant, ainsi qu'une utilisation spécifique du dispositif 10. La pièce 13 est composée de deux parties, une partie métallique 30 et une partie isolante 31 en forme de plot, retenue par deux pattes 32 découpées dans la paroi latérale 13a de la pièce 13, et qui s'engagent dans deux évidements 33 diamétralement opposés ménagés dans le plot constituant la partie isolante 31.

[0025] Cette pièce 13 est associée à une plaque métallique 34 dans laquelle sont ménagés des alvéoles 35 destinés à recevoir la partie inférieure de la pièce 13. Lorsque cette pièce 13 est engagée dans l'alvéole correspondant de la plaque métallique 34, elle peut occuper deux positions illustrées respectivement par les figures 7C et 7D. Dans la position de la figure 7C, le contact entre la pièce 13 et la plaque métallique 34 se fait au niveau de la partie isolante 31, les pattes métalliques 32 étant disposées dans la zone allongée de l'alvéole et n'ayant pas de contact avec les parois de ce dernier et, par conséquent, avec la plaque métallique 34.

[0026] Dans la position de la figure 7D, le contact entre la pièce 13 et la plaque métallique se fait au moyen des pattes métalliques 32. Dans cette position, le contact entre la pièce 13 et la plaque métallique est établi.

[0027] Par conséquent, ce dispositif permet de déconnecter électriquement la pièce 13 de la plaque métallique 34 au moment de l'introduction d'un câble ou d'un fil électrique en vue de sa connexion et d'assurer le couplage électrique au moment de la rotation de la pièce 13 en même temps que s'effectue la connexion du câble ou du fil électrique, d'une barre métallique ou similaire.

[0028] Les figures 8, 8a, 8b, 8c montrent un mode particulier de réalisation de la pièce 13 par enroulement et sertissage. La pièce prédécoupée (fig. 8) est enroulée (fig. 8a, 8b, 8c), puis les lèvres (l) situées aux extrémités sont serties à environ 45°.

La fente 30 constitue l'élément de connexion avec la barrette 14, laquelle peut aussi bien être la plage de raccordement d'un appareil de type disjoncteur ou contacteur, ou bien la barrette de connexion de la figure 4.

Revendications

1. Dispositif de connexion à élément de contact auto-dénudant, pour la connexion des conducteurs de câbles ou de fils électriques ou de barres métalliques ou similaires, à une barrette métallique de distribution d'une borne d'un bornier de distribution, d'un appareil électrique ou similaire, caractérisé en ce que l'élément de contact auto-dénudant comporte une pièce (13) de forme sensiblement cylindrique, tubulaire, montée dans un logement (12) de telle manière que la pièce soit rotative autour de son axe de symétrie à l'intérieur de ce logement, la paroi latérale de cette pièce comportant au moins une zone présentant une surface (15) périphérique lisse qui est en contact étroit avec ladite barrette métallique (14), et ladite pièce comportant d'une part des moyens ménagés à l'une de ses extrémités pour la mettre en rotation au moyen d'un outil, tel que notamment une clé ou un tournevis, et d'autre part au moins une ouverture en forme de fente allongée (16) ménagée sur sa paroi latérale (13a), cette fente ayant au moins un bord coupant et une dimension transversale se réduisant progressivement d'une extrémité longitudinale de la fente à l'autre, d'une valeur correspondant au moins à la section du câble ou du fil électrique (17) ou analogue à connecter à une valeur correspondant au plus à la section du conducteur de ce câble ou fil électrique.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens ménagés à l'une des extrémités de la pièce (13) de forme sensiblement cylindrique tubulaire de l'élément de contact auto-dénudant comportent un embout d'extrémité (13b) présentant une protubérance ou un creux (13c) ayant au moins deux surfaces planes sensiblement parallèles, pour offrir une prise à une clé ou à un tournevis.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit embout (13b) a une section rétrécie par rapport à la section de la paroi latérale (13d) de la pièce (13).
4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite fente (16) s'étend sur une longueur correspondant à un angle compris entre 45 et 270°, et de préférence voisin de 180°.
5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite pièce (13) de forme sensiblement cylindrique tubulaire de l'élément de contact comporte plusieurs fentes (16) disposées sensiblement parallèlement.
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les différentes fentes (16) ont des dimen-

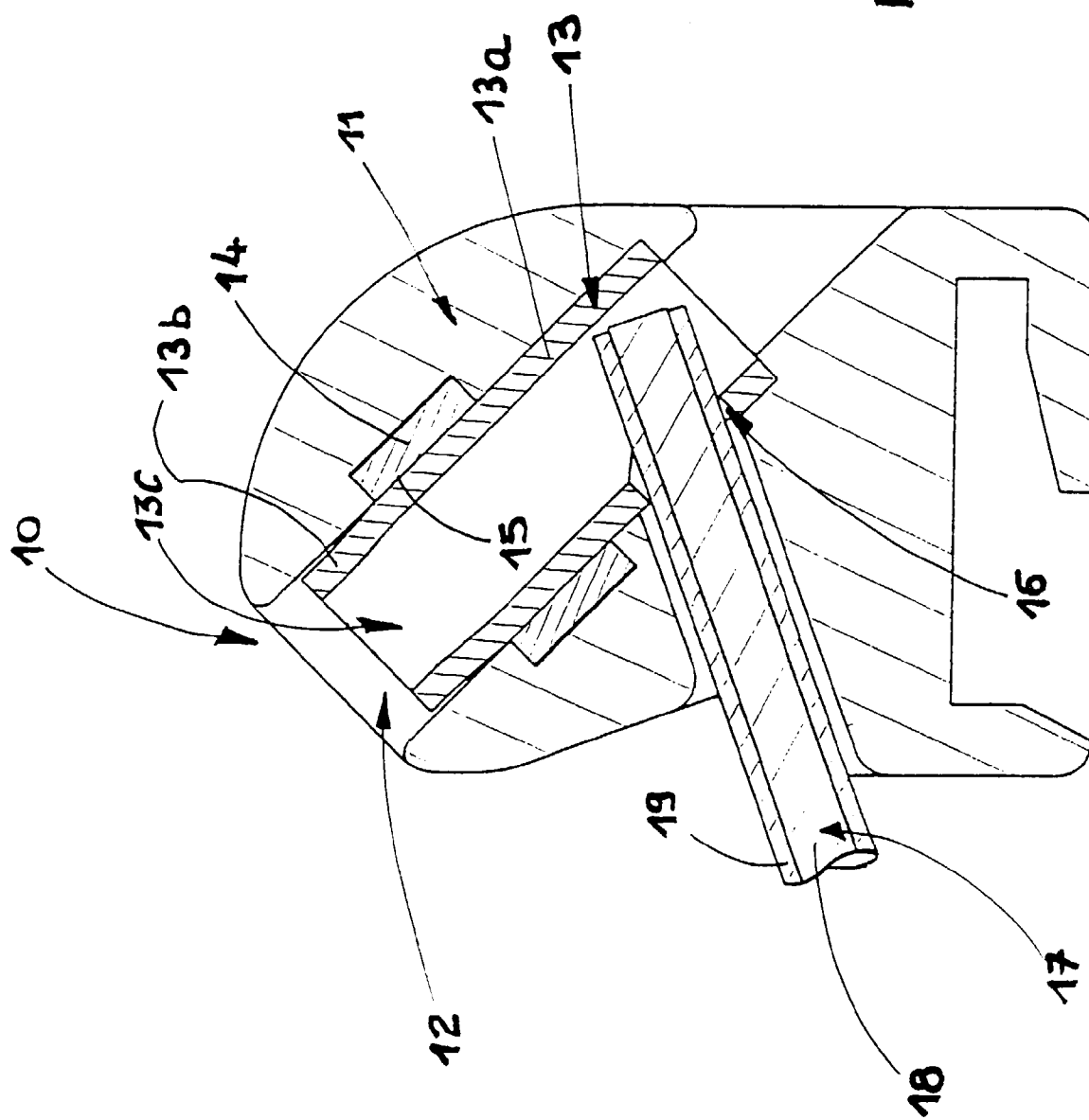
sions transversales différentes et sont agencées pour assurer la connexion de câbles et/ou fils électriques (17) et/ou de barres métalliques de sections différentes.

5

7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite pièce (13) de forme sensiblement cylindrique tubulaire de l'élément de contact auto-dénudant comporte au moins une fente supplémentaire (24) ménagée dans sa paroi latérale (13a), pour donner de l'élasticité à cette dernière. 10
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite fente (24) supplémentaire comporte des bords parallèles non coupants. 15
9. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite pièce de forme sensiblement cylindrique tubulaire de l'élément de contact auto-dénudant comporte une partie métallique et une partie isolante (31) sous la forme d'un plot maintenu en position au moyen de deux pattes métalliques (32) engagées dans des évidements (33) dudit plot, cette pièce étant agencée pour être disposée dans des alvéoles (35) d'une plaque métallique (34), de telle manière que le contact électrique entre la pièce (13) et la plaque métallique (34) soit établi ou interrompu selon la position de la pièce (13), le contact physique entre la pièce et la plaque s'effectuant soit au niveau des pattes métalliques (32) soit au niveau de la partie isolante (31) en forme de plot, selon la position de la pièce (13). 20 25 30
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'une au moins des fentes comporte, entre la zone d'introduction du câble et la zone de connexion, un ensemble de créneaux (C) situés de part et d'autre de l'axe (X) de la fente. 35 40
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le cylindre de connexion est réalisé par enroulement et sertissage d'une pièce prédécoupée. 45

50

55



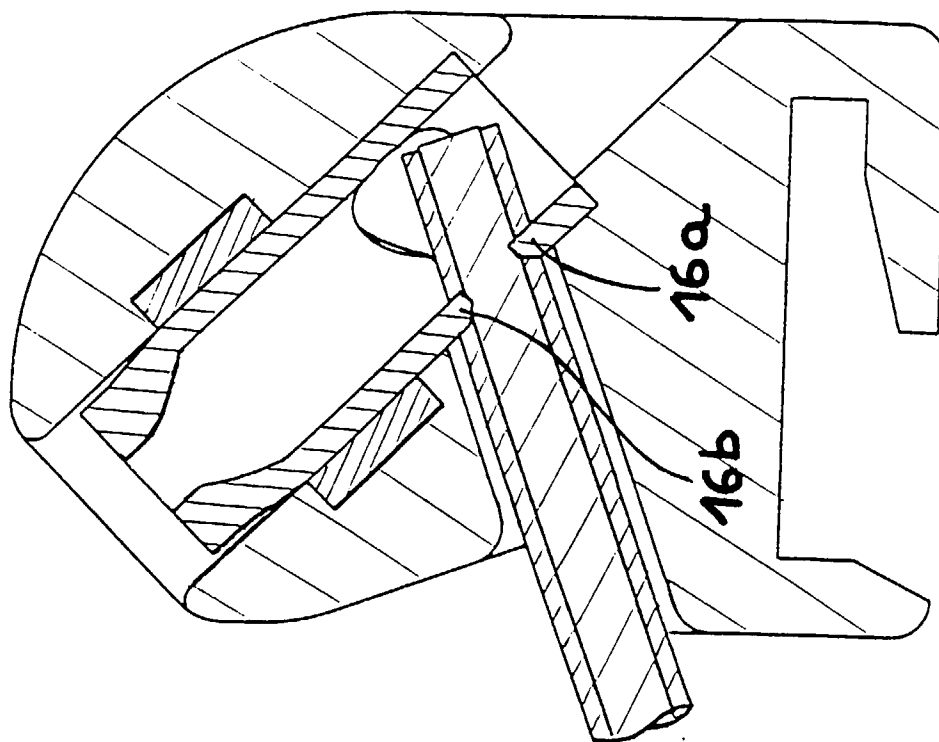
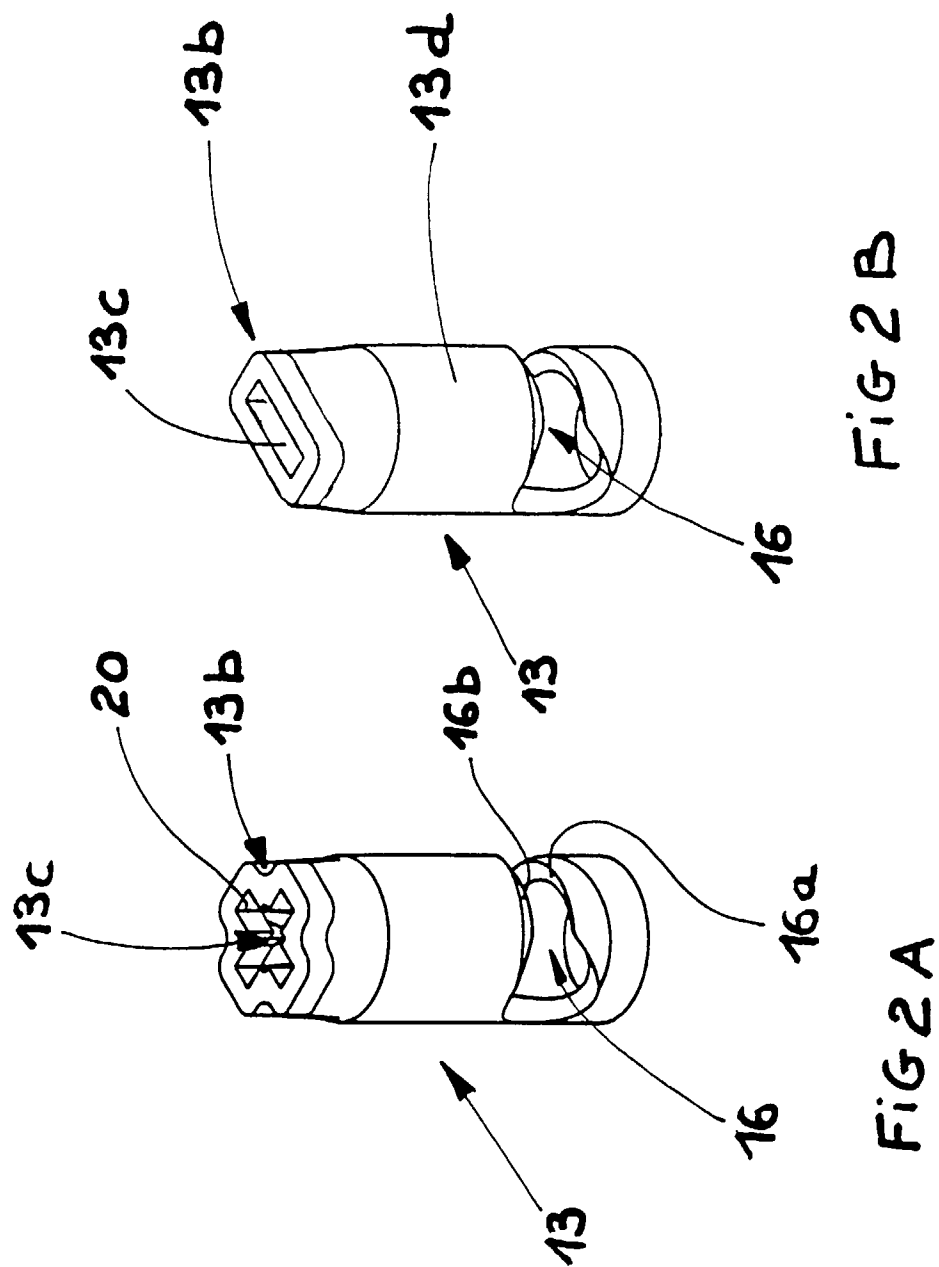


Fig 1B



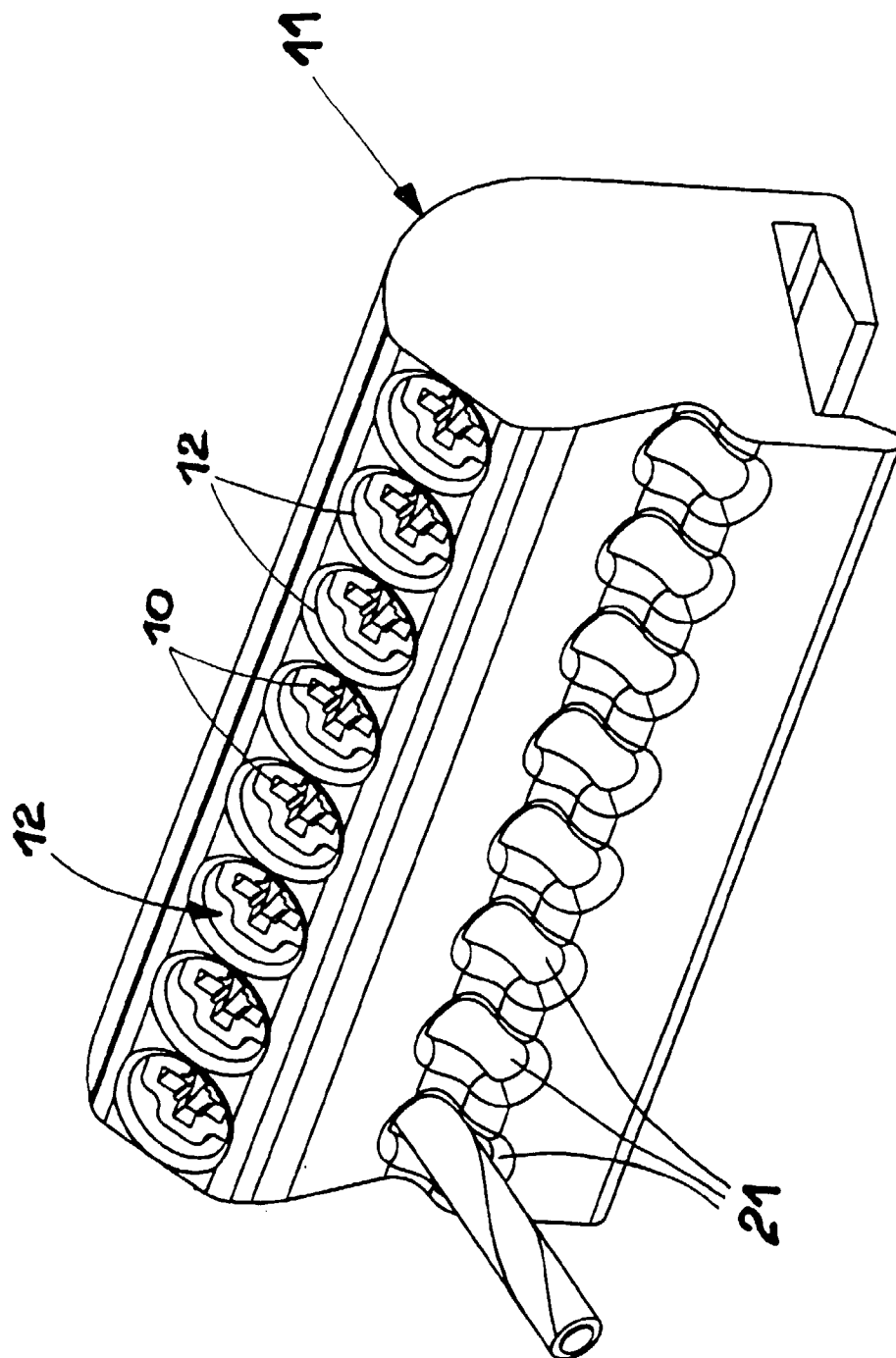
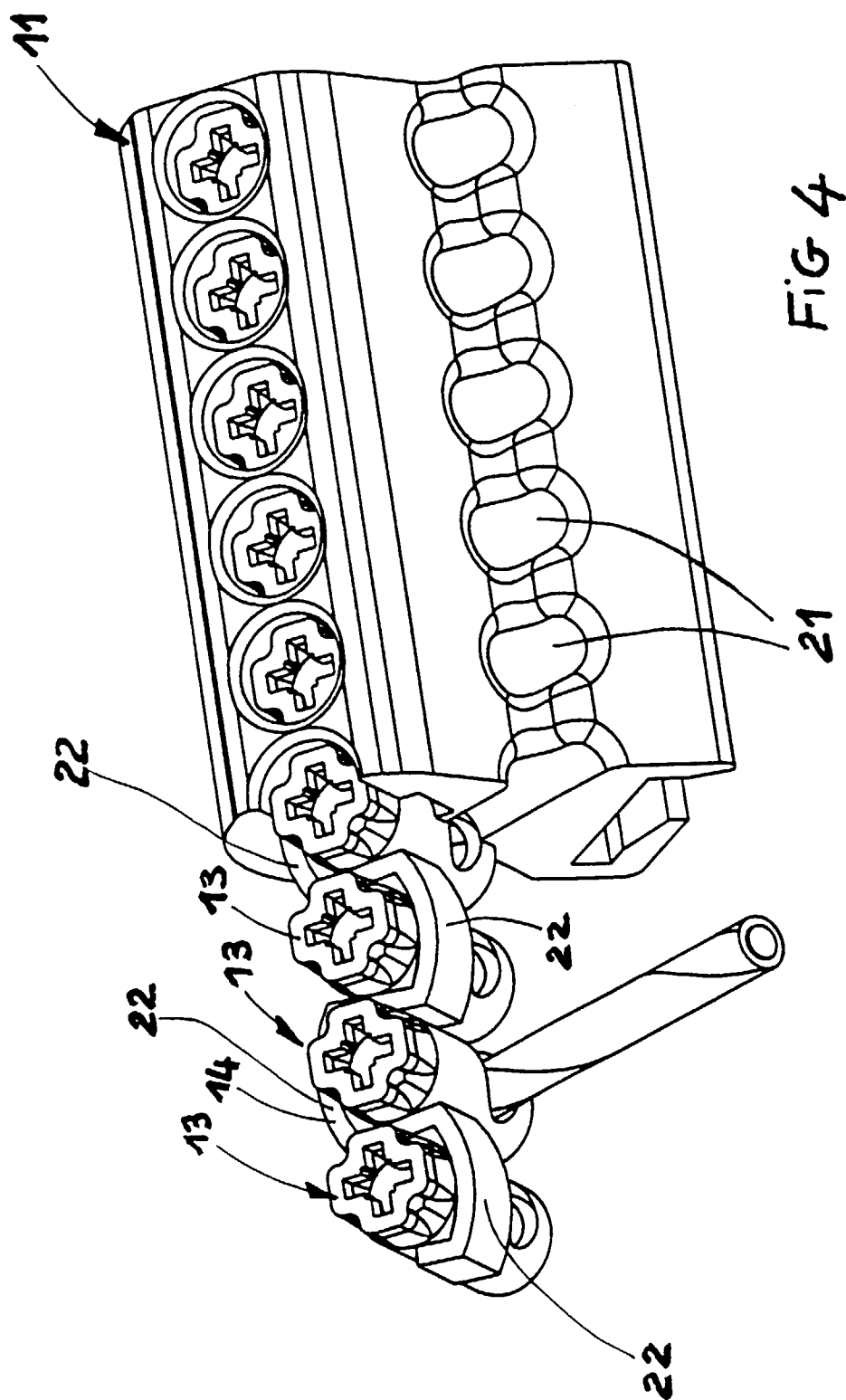


FIG. 3



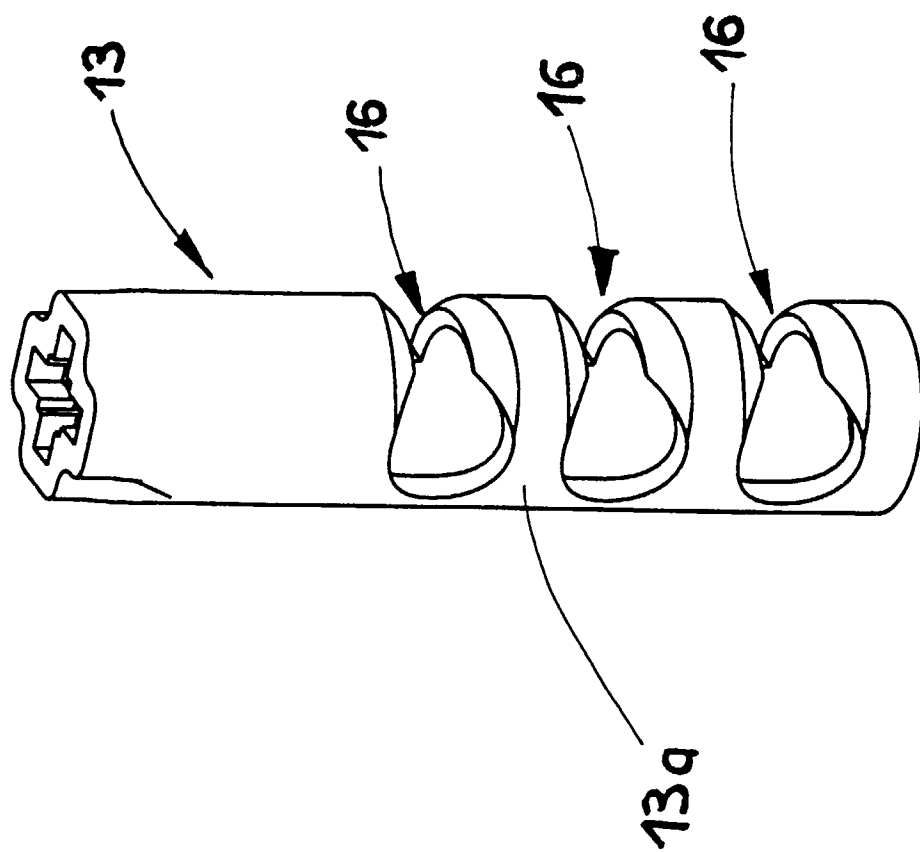


FIG. 5

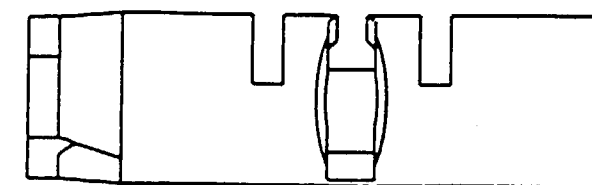


FIG. 6c

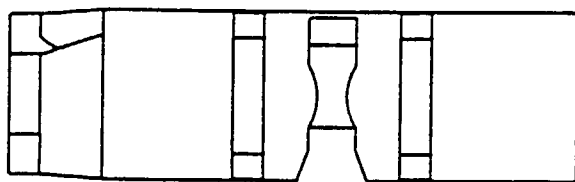


FIG. 6B

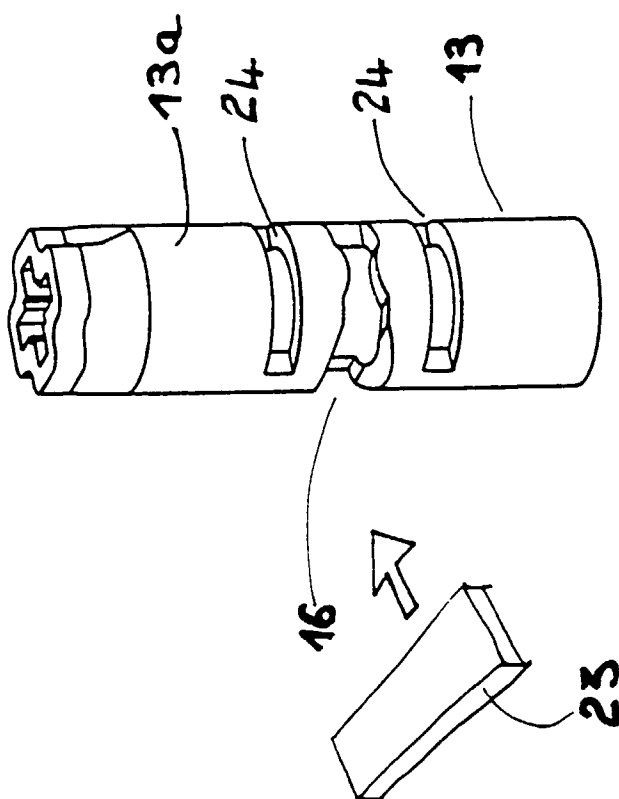
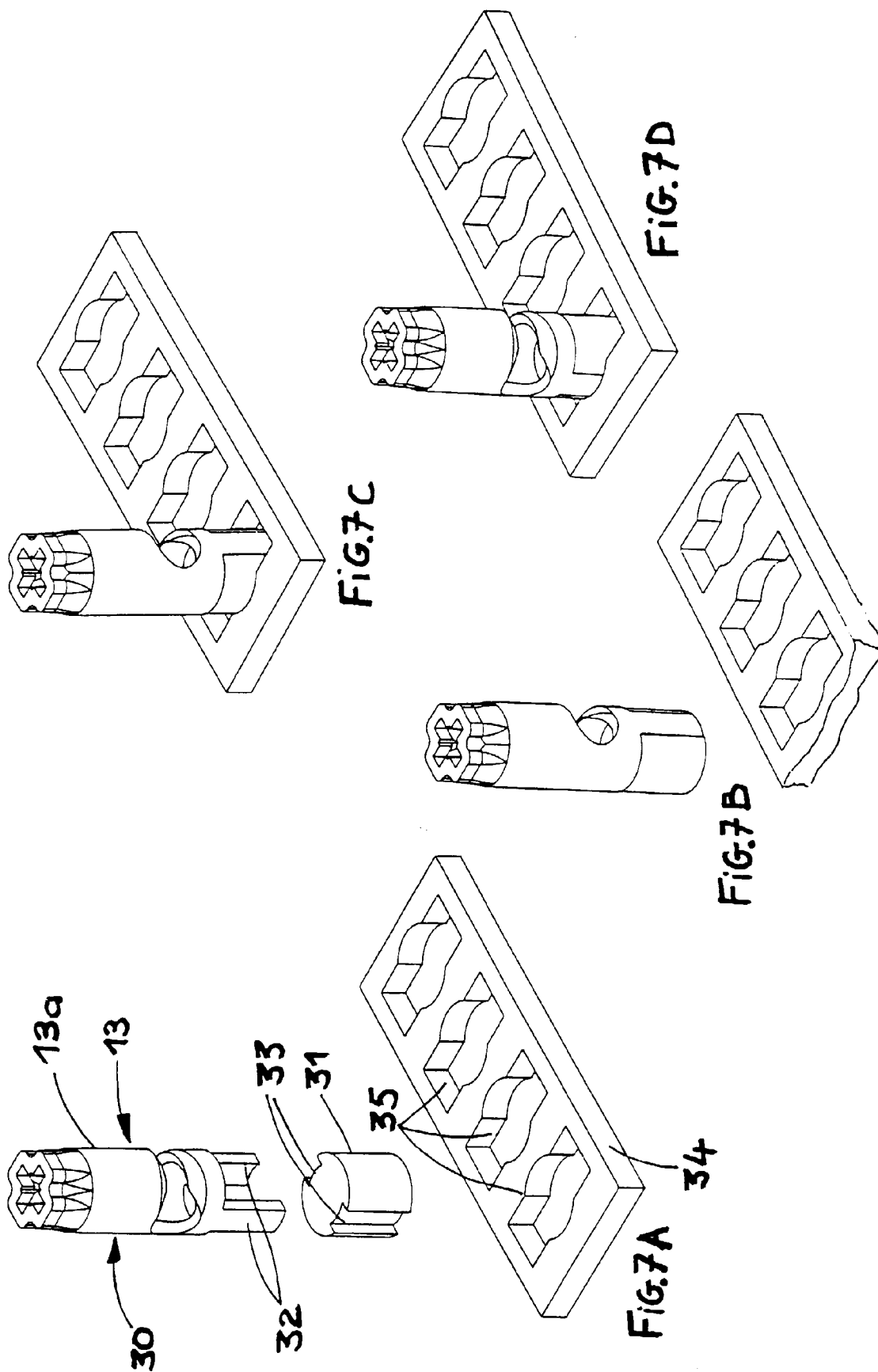


FIG. 6A



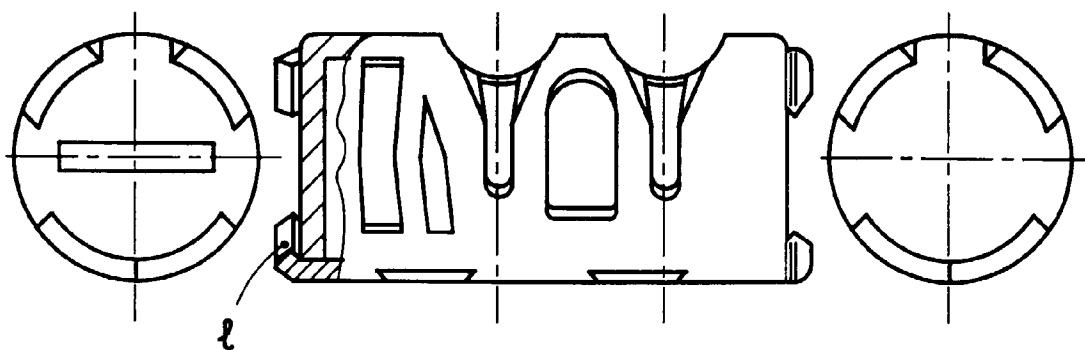


Fig.8a

Fig.8b

Fig.8c

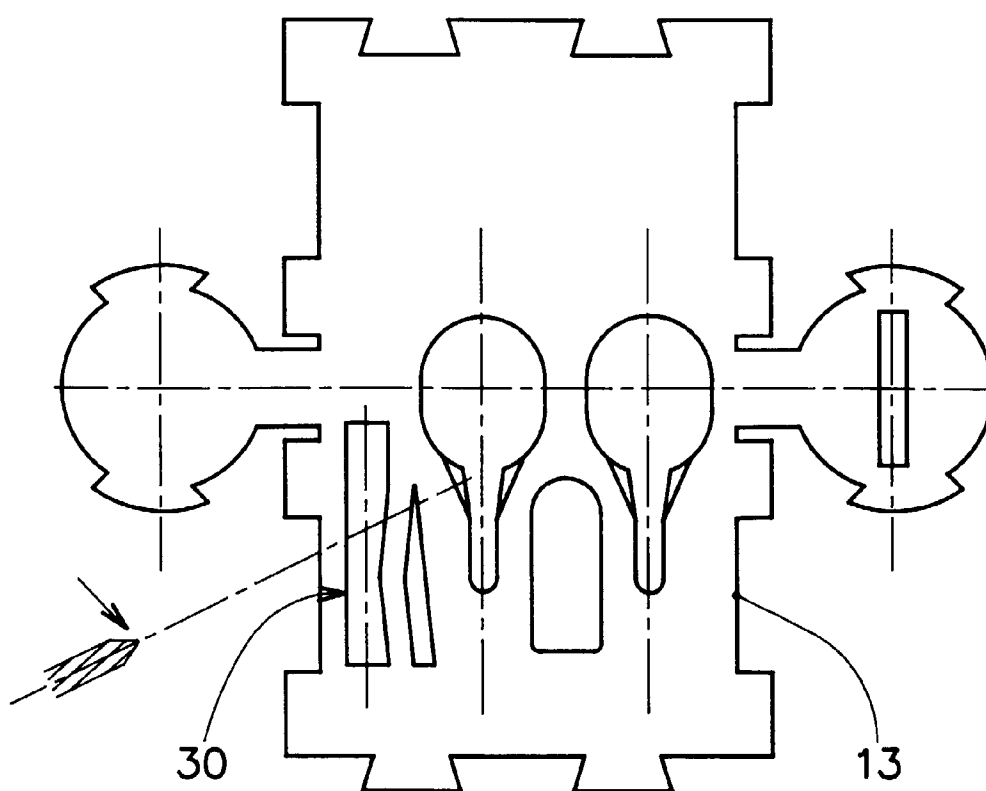


Fig.8

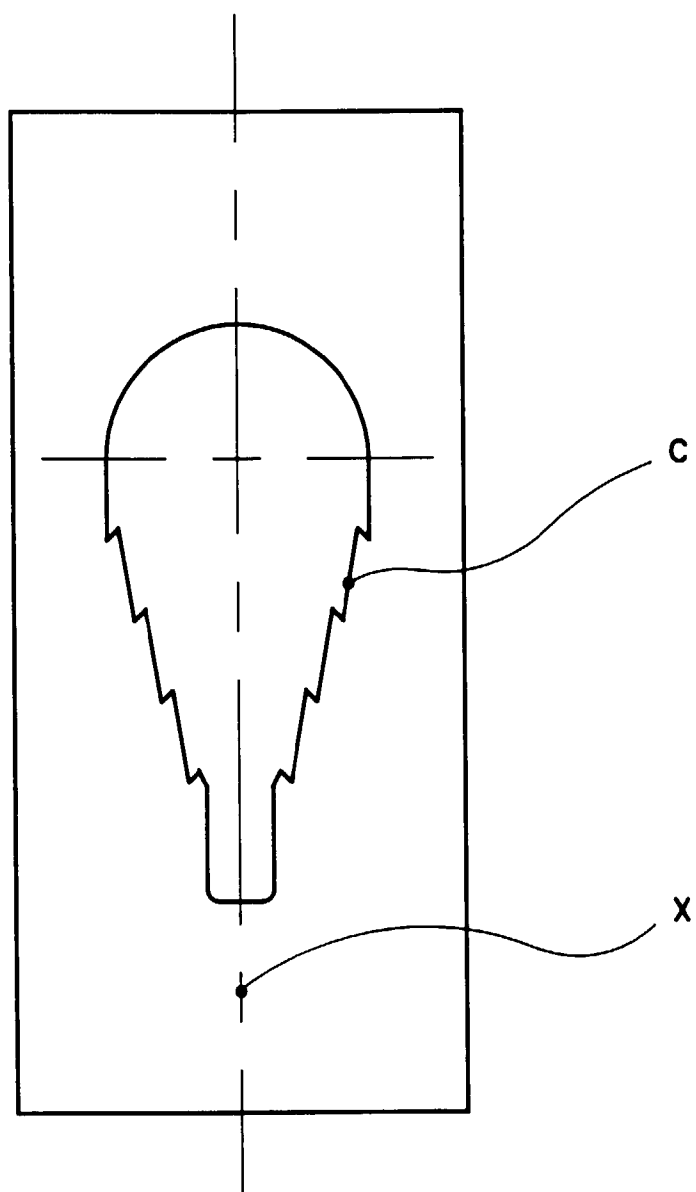


Fig.9



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 41 0101

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	US 5 453 023 A (CAPPER HARRY M ET AL) 26 septembre 1995 * colonne 4, ligne 1 - colonne 6, ligne 38; figure 1 *	1	H01R4/24 H01R13/71
A	US 5 254 015 A (ROBERTSON JAMES W) 19 octobre 1993	1-5,7,8, 10,11	
A	* le document en entier *		
A,D	EP 0 697 749 A (ENTRELEC SA) 21 février 1996 * colonne 2, ligne 20 - ligne 50; figure 3 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14 décembre 1998	Examineur Salojärvi, K
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C02)

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

EP 98 41 0101

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

14-12-1998

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5453023 A	26-09-1995	US 5321577 A	14-06-1994
		US 5317474 A	31-05-1994
		US 5513075 A	30-04-1996
US 5254015 A	19-10-1993	DE 69217645 D	03-04-1997
		DE 69217645 T	05-06-1997
		DK 560971 T	30-06-1997
		EP 0560971 A	22-09-1993
		ES 2099283 T	16-05-1997
		JP 6506561 T	21-07-1994
		WO 9307655 A	15-04-1993
EP 0697749 A	21-02-1996	FR 2723474 A	09-02-1996
		BR 9503542 A	28-05-1996
		CA 2155402 A,C	05-02-1996
		JP 8098360 A	12-04-1996
		US 5634811 A	03-06-1997

EPO FORM P0460

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