



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
31.10.2001 Bulletin 2001/44

(51) Int Cl.7: **H01R 13/41**

(21) Numéro de dépôt: **01450005.2**

(22) Date de dépôt: **26.04.2001**

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

(72) Inventeurs:
• **Breuillaud, Franck**
28210 Coulombs (FR)
• **Bousson, Benjamin**
25440 Lombard (FR)

(30) Priorité: **27.04.2000 FR 0005406**

(74) Mandataire: **Thébault, Jean-Louis**
Cabinet Thébault
111 cours du Médoc
33300 Bordeaux (FR)

(71) Demandeur: **F.C.I. - Framatome Connectors
International**
92400 Courbevoie (FR)

(54) **Contact électrique et alvéole munis de moyens de rétention et de maintien et dispositif de connexion associé**

(57) La présente invention concerne un contact électrique (14) cylindrique comportant une zone (22) de connexion à un contact complémentaire, une zone à profil externe tubulaire formant une zone (24) de maintien et de rétention prévue pour coopérer avec une alvéole (12) d'un corps (10) isolant et une zone (26) de terminaison électrique, caractérisé en ce que cette zone (24) de maintien et de rétention comprend des moyens (40,44) de rétention déformables élastiquement qui sont inscrits dans un profil tubulaire.

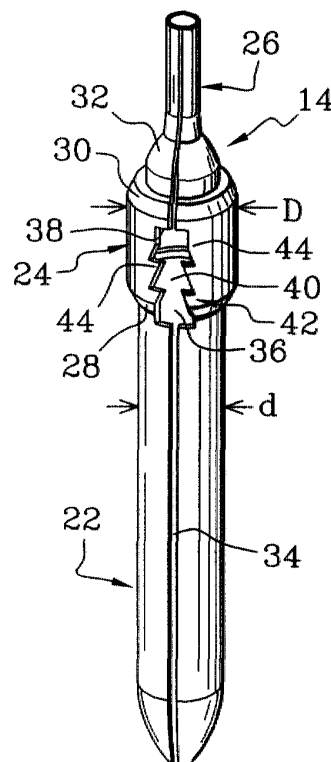


Fig. 3A

Description

[0001] La présente invention concerne un contact électrique, une alvéole munie de moyens de maintien et de rétention et un dispositif de connexion de ce contact dans cette alvéole.

[0002] On connaît par le brevet US-A- 5 064 389 des contacts tubulaires comprenant des bossages de stabilisation et des éléments élastiques de rappel adaptés pour venir en appui au-dessus et au-dessous des parois de l'alvéole dans laquelle ils sont disposés. Ces contacts tubulaires sont essentiellement conçus pour être disposés dans des connecteurs intermédiaires ou esclaves en sorte de limiter les effets néfastes des connexions répétées sur des connecteurs définitifs montés sur des supports, à l'occasion des tests.

[0003] Ces contacts sont doubles, mâle/femelle et les éléments élastiques dont ils sont munis, évitent le retrait de ces contacts hors de l'alvéole dans laquelle ils sont introduits, dans un sens comme dans l'autre. Chaque contact est réalisé à partir d'un flan plan et roulé pour lui donner sa configuration sensiblement cylindrique définitive.

[0004] Néanmoins, un tel contact n'est pas maintenu rigide dans son alvéole et ce mode de retenue dans l'alvéole n'est pas satisfaisant pour des applications à longue durée de vie. En effet, des vibrations répétées, notamment associées à des variations de température, peuvent être la cause de dégradations des terminaisons du contact. Le maintien est essentiellement assuré en translation.

[0005] Le brevet US-A- 5 035 656 décrit un contact prévu pour être monté plus particulièrement dans des borniers eux-mêmes destinés à être rapportés sur une plaque de circuit imprimée.

[0006] De tels contacts sont de très petites dimensions si bien qu'il est possible de les réaliser à partir de fil métallique rigide plein. Les moyens de rétention sont constitués dans ce mode de réalisation, par des rangées de dents superposées, venues de déformation du fût du contact et orientées de part et d'autre dudit fût, à 180°.

[0007] De telles dents viennent se bloquer directement dans les parois périphériques des logements dans lesquels ces contacts sont reçus.

[0008] La fabrication de tels contacts en forte section et massifs conduirait à des augmentations de poids et de coûts incompatibles avec les applications envisagées.

[0009] De plus, le maintien est assuré en fonction de la nature et de la dureté du matériau constituant l'alvéole, ce qui est aléatoire car des augmentations de température ou le fluage naturel du matériau peut diminuer de façon très significative le pouvoir de rétention des dents.

[0010] La présente invention vise à proposer un dispositif de rétention qui est simple, qui peut être applicable à des sections mêmes importantes du fait d'une réalisa-

tion de ce contact en découpé/roulé, qui assure une immobilisation du contact dans son alvéole, tant en translation qu'en rotation. Ce contact peut être muni de moyens pour permettre son montage sur une plaque de circuit imprimé comprenant les perçages adéquats et il peut être réalisé par découpage/roulage tout en restant supporté par une bande porteuse pour une utilisation en automatique sur chaîne.

[0011] A cet effet, le contact électrique selon l'invention, cylindrique comportant une zone de connexion à un contact complémentaire, une zone à profil externe tubulaire formant une zone de maintien et de rétention prévue pour coopérer avec une alvéole d'un corps isolant et une zone de terminaison électrique, se caractérise en ce que cette zone de maintien et de rétention comprend des moyens de rétention déformables élastiquement qui s'inscrivent dans le profil tubulaire de la zone de rétention.

[0012] Ces moyens comprennent une fenêtre de réception d'une clavette solidaire de la paroi interne de l'alvéole et en saillie dans l'alvéole, avec des dents de rétention destinées à s'accrocher dans la clavette.

[0013] Il est en outre prévu une ouverture d'introduction de la clavette et une butée.

[0014] L'invention couvre aussi une alvéole de réception d'un tel contact électrique tubulaire comprenant un trou débouchant, muni d'une clavette radiale, en saillie dans ledit trou.

[0015] L'invention concerne également le dispositif de connexion comprenant un tel contact et une telle alvéole, les différents éléments ayant un profil tel qu'ils autorisent l'introduction du contact et qu'ils s'opposent au retrait du contact hors de l'alvéole.

[0016] La présente invention est maintenant décrite en détail en regard des dessins annexés sur lesquels les différentes figures représentent :

- figure 1A, un connecteur muni d'alvéoles et du dispositif de connexion selon l'invention, prévu pour recevoir au moins un contact électrique,
- figure 1B, le connecteur de la figure 1A, vu de dessus,
- figure 2, une vue en perspective avec arrachement partiel d'une alvéole, du connecteur des figures 1A et 1B, munie d'une partie du dispositif de connexion selon l'invention,
- figure 3A, une vue en perspective du contact électrique muni d'une autre partie du dispositif de connexion selon l'invention, avec un angle d'incidence positif,
- figure 3B, une vue identique à celle de la figure 3A mais avec un angle d'incidence négatif,
- figure 4A, une vue en perspective avec arrachement partiel montrant un contact dans une alvéole faisant apparaître le dispositif de connexion,
- figure 4B, une vue identique à celle de la figure 4A dans laquelle il est prévu une coopération complémentaire du dispositif de connexion,

- figure 5, une vue en coupe transversale de l'ensemble contact/connecteur suivant le plan P de la figure 4,
- figures 6A et 6B, des vues de deux variantes du contact muni d'une partie des moyens de connexion, tel que fabriqué et issu d'une bande porteuse et,
- figures 7A et 7B des vues de détail schématiques des deux phases avant et après insertion montrant le phénomène d'expansion radiale.

[0017] Sur la figure 1, on a représenté un connecteur 10 schématisé comportant un corps isolant muni d'alvéoles 12 adaptées pour recevoir chacune un contact 14, notamment du type tubulaire comme montré en détail sur la figure 3A.

[0018] Chaque alvéole comprend une partie du dispositif de connexion de chaque contact qu'elle reçoit. Cette partie du dispositif de connexion est constituée d'une clavette 20, venue de fabrication avec l'alvéole du connecteur. Cette clavette 20 est en saillie radiale dans l'alvéole sur une faible profondeur et cette clavette présente une épaisseur adaptée.

[0019] Le contact 14 tubulaire, réalisé de préférence par découpage/roulage, comprend une première zone 22 de connexion à un contact complémentaire, une deuxième zone 24 de maintien et de rétention et une troisième zone 26 de terminaison de raccordement.

[0020] Entre les première et deuxième zones, on trouve une zone 28 basse de transition, visible sur la figure 3B et entre les deuxième et troisième zones, on trouve une zone 30 haute de transition.

[0021] Dans le mode préférentiel de réalisation, la zone 22 de connexion est d'un diamètre adapté au diamètre d'un contact tubulaire complémentaire, prévu pour coopérer avec ce contact. Pour donner un ordre de grandeur, ce type de contact présente un diamètre de zone de terminaison de l'ordre de un à quelques millimètres.

[0022] La deuxième zone 24 de maintien et de rétention est d'un diamètre sensiblement identique à celui de l'alvéole 12 qui reçoit le contact en sorte de permettre son insertion dans ladite alvéole.

[0023] Le diamètre de la zone 26 de terminaison à souder est adapté au diamètre du trou ménagé dans un circuit imprimé par exemple et prévu pour recevoir un tel contact. Dans le cas de trous de petits diamètres, une zone de transition est réalisée entre la zone de terminaison 26 et la zone 24 de maintien et de rétention en sorte de rattraper la différence importante de diamètre.

[0024] Le contact comprend sur toute sa hauteur une fente 34 de jonction des bords du flan ayant servi à la fabrication du contact par découpage/roulage.

[0025] Au droit de la zone 28 basse de transition, c'est-à-dire en partie inférieure de la zone de maintien et de rétention, cette fente comporte au moins une ouverture 36 de réception de la clavette. Cette ouverture

est d'une largeur supérieure à l'épaisseur de la clavette. Cette ouverture n'est pas une nécessité mais elle est prévue de façon avantageuse dans le mode de réalisation préférentiel pour faciliter la mise en place du contact comme cela sera expliqué plus avant.

[0026] L'ouverture 36 donne dans une fenêtre 40 d'une largeur inférieure à l'épaisseur de la clavette. Cette fenêtre est comprise entre l'ouverture 36 d'insertion et une butée 38, c'est à dire sur une partie au moins de la zone 24 de maintien et de rétention.

[0027] Avantageusement, cette fenêtre comprend des moyens 42 de retenue, composés d'au moins une paire de dents 44, disposées en vis à vis, en l'occurrence 3 paires de dents, s'inscrivant dans la surface courbe de la zone de maintien, c'est-à-dire dans l'épaisseur de la paroi tubulaire. Les dents sont orientées en sorte de permettre l'insertion du contact dans l'alvéole et d'éviter le retrait de ce contact de l'alvéole.

[0028] Ceci est particulièrement visible sur les figures 7A et 7B.

[0029] De même, la profondeur de la clavette est au moins supérieure à l'épaisseur du flan de métal duquel est issu le contact par découpage/roulage pour former un corps tubulaire.

[0030] Sur la figure 4A, on peut constater la position que prend la zone de maintien et de rétention dans l'alvéole de réception.

[0031] En effet, le contact électrique est introduit par sa zone 22 de terminaison dans l'alvéole 12 choisie. Ce contact est inséré jusqu'à ce que la zone 28 basse de transition avec la zone 24 de maintien et de rétention vienne au niveau du bord supérieur de l'alvéole 12. Il convient d'orienter en rotation le contact pour que la fente 34 soit sensiblement en vis à vis de la clavette.

[0032] Le mouvement relatif du contact par rapport à l'alvéole conduit la clavette à pénétrer à travers l'ouverture 36 puisque la largeur de l'ouverture 36 est supérieure à l'épaisseur de la clavette 20.

[0033] Ensuite la pénétration du contact s'effectue à force.

[0034] En effet, comme la clavette pénètre dans la fenêtre 40 et que son épaisseur est supérieure à la largeur de la fenêtre 40 dans laquelle elle pénètre au fur et à mesure de l'insertion, la zone 24 de maintien et de rétention s'expande radialement, de façon simultanée et proportionnelle.

[0035] La zone 24 de maintien et de rétention vient en pression contre la paroi de l'alvéole, et il faut exercer un effort d'insertion pour introduire la totalité de la zone 24 de maintien et de rétention dans l'alvéole. Parallèlement, les dents 44 mordent dans la clavette.

[0036] Ainsi cette expansion conduit à une immobilisation de la zone 24 de maintien cylindrique du contact dans l'alvéole de profil conjugué. Comme cela est bien indiqué sur la figure 5, la paroi extérieure de cette zone est plaquée contre la paroi intérieure de l'alvéole.

[0037] Sur la figure 4B, on a montré également un contact introduit dans une alvéole qui comprend elle-

même un épaulement 14 en partie inférieure. Cet épaulement est de profil complémentaire de celui de la zone 28 de transition du contact si bien qu'après introduction complète, cette zone 28 de transition vient en appui sur cet épaulement 14. Cet épaulement peut ainsi venir en remplacement et/ou en complément de la butée 28.

[0038] Le contact est ainsi parfaitement maintenu dans son alvéole y compris si le matériau de l'alvéole présente un fluage dû à la température ou à son vieillissement. Dans le cas où un tel contact est mis en place dans une alvéole d'un connecteur soumis à des vibrations, le contact reste lié au connecteur et ne subit pas de dégradations engendrées par des mouvements libres relatifs entre le contact et l'alvéole.

[0039] Les mouvements de déplacement en translation sont diminués également par cette expansion radiale mais surtout, les dents en vis à vis assurent, de façon très efficace, la retenue mécanique du contact dans l'alvéole.

[0040] Dans le cas de la butée 38 ou de la présence de l'épaulement, le contact doit être inséré en totalité dans l'alvéole jusqu'à ce que la butée 38 vienne en appui sur l'extrémité supérieure de la clavette et/ou jusqu'à prendre appui sur l'épaulement.

[0041] L'expansion de la zone 24 de maintien et de rétention se répercute en partie sur les deux autres zones 22 et 26, mais de façon beaucoup plus faible, si bien que la fente 34 de jonction reste quasiment jointive dans ces deux zones.

[0042] Les contacts selon la présente invention peuvent être fabriqués à partir de flans découpés et roulés tout en laissant ces contacts reliés à une bande 46 porteuse. Les contacts peuvent être découpés pour qu'ils restent fixés par l'une des extrémités, celle de la zone 22 de terminaison à insérer, voir figure 6A ou par l'autre des extrémités, celle la zone 26 de terminaison à souder, voir figure 6B.

[0043] L'invention ne se limite pas à l'exemple décrit et représenté mais elle s'applique également à des contacts dont le partie 22 de connexion est du type femelle. Quant à la partie 26 de raccordement, elle peut aussi se présenter sous la forme d'un fût à souder mais aussi sous forme d'une terminaison de raccordement à un fil électrique.

[0044] Dans le cas d'un contact dans une alvéole exempte d'épaulement, l'ouverture 36 de la fenêtre 40 peut être retournée de façon symétrique par rapport à un point médian. Le contact est alors introduit par l'avant du corps isolant du connecteur 10, ce qui permet notamment dans le cas d'un contact à partie de connexion femelle d'avoir un diamètre de la zone 24 de maintien et de rétention inférieur à celui de la zone 22 de connexion.

[0045] Dans ce cas de montage retourné, l'alvéole peut aussi présenter un épaulement en partie haute du trou qui coopère alors avec la zone de transition 30 haute.

Revendications

1. Contact électrique (14) cylindrique comportant une zone (22) de connexion à un contact complémentaire, une zone à profil externe tubulaire formant une zone (24) de maintien et de rétention prévue pour coopérer avec une alvéole (12) d'un corps (10) isolant et une zone (26) de terminaison électrique, **caractérisé en ce que** cette zone (24) de maintien et de rétention comprend des moyens (40,44) de rétention déformables élastiquement.
2. Contact électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens (44) de rétention sont inscrits dans le profil tubulaire de la zone (24) de rétention.
3. Contact électrique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les moyens de rétention comportent une fenêtre (40) de réception d'une clavette (20) solidaire de la paroi interne de l'alvéole (12) et en saillie dans l'alvéole.
4. Contact électrique selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la fenêtre (40) comprend des dents de rétention destinées à s'accrocher dans la clavette.
5. Contact électrique selon l'une des revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la fenêtre (40) comprend une ouverture (36) d'introduction de la clavette disposée à une première extrémité de cette fenêtre.
6. Contact électrique selon l'une des revendications 3, 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la fenêtre (40) comprend une butée (38) disposée à une seconde extrémité de la fenêtre.
7. Contact électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la zone (24) de maintien et de rétention comprend au moins une zone (28) de transition adaptée pour venir coopérer en appui sur un épaulement (16) ménagé dans l'alvéole.
8. Contact électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes 3 à 7, **caractérisé en ce qu'il** est obtenu par découpage d'un flan et roulage et **en ce que** la fenêtre (40) est ménagée suivant la fente (34) de jonction des bords de ce flan.
9. Contact électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes 3 à 8, **caractérisé en ce que** le diamètre de la zone de maintien et de rétention est de diamètre supérieur à au moins l'une des zones de connexion (22) et de terminaison (26).

10. Alvéole (12) de réception d'un contact (14) électrique tubulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'elle** comprend un trou débouchant de forme conjuguée de celle de la zone (24) de maintien et de rétention du contact (14) et muni d'une clavette (20) radiale, en saillie dans ledit trou. 5
11. Alvéole (12) de réception d'un contact, selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la clavette (20) présente une épaisseur supérieure à celle de la largeur de la fenêtre (40) du contact avec laquelle elle coopère. 10
12. Alvéole (12) de réception d'un contact, selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce qu'elle** comprend un épaulement (16) à l'une des extrémités du trou, adapté pour coopérer avec au moins une zone de transition (28,30) du contact. 15
13. Dispositif de connexion comprenant un contact selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 et une alvéole (12) selon l'une quelconque des revendications 10, 11 ou 12 ménagé dans un corps (10) isolant, **caractérisé en ce que** la clavette (20) de l'alvéole présente une épaisseur supérieure à la largeur de la fenêtre (40), en sorte de provoquer une expansion radiale de la zone (24) de maintien et de rétention. 20
14. Dispositif de connexion selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** la fenêtre comporte au moins une paire de dents (44), disposées le long de la fente (34) de jonction, en vis à vis, dont le profil est tel qu'elles mordent dans la clavette (20), qu'elles autorisent l'introduction du contact et qu'elles s'opposent au retrait du contact hors de l'alvéole. 25

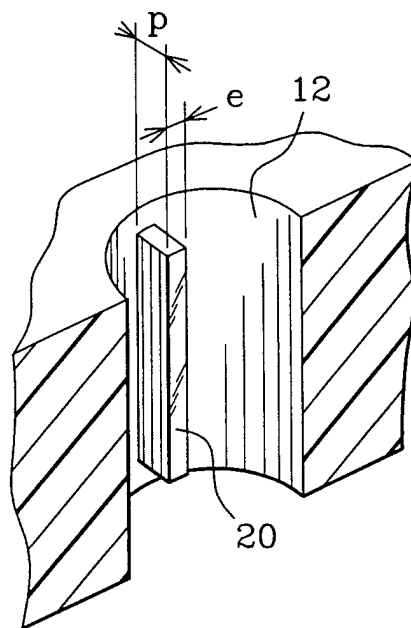
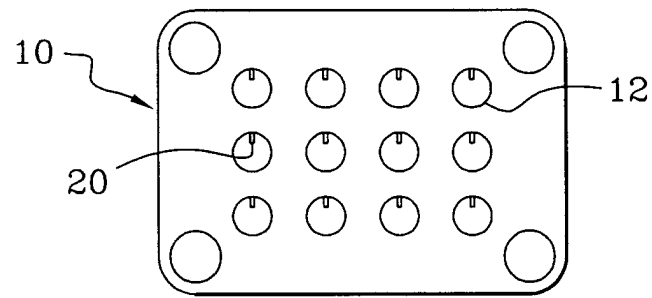
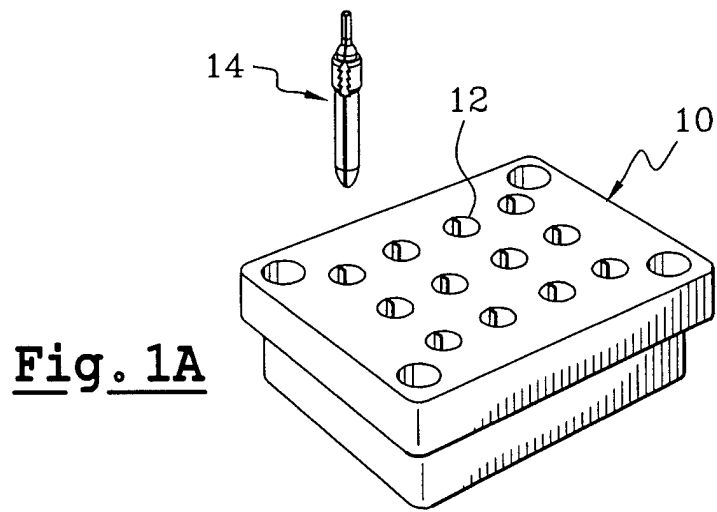
30

35

40

45

50



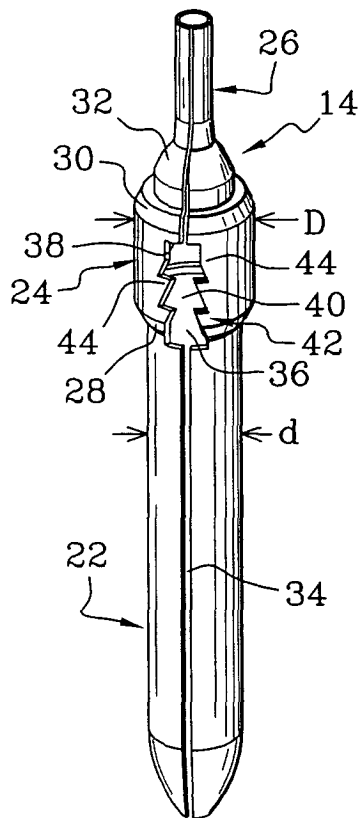


Fig. 3A

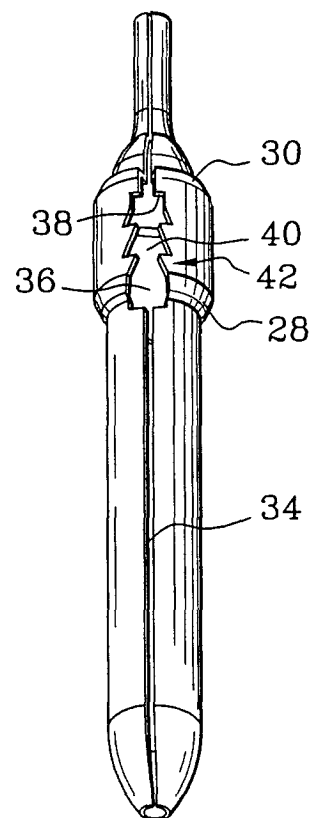
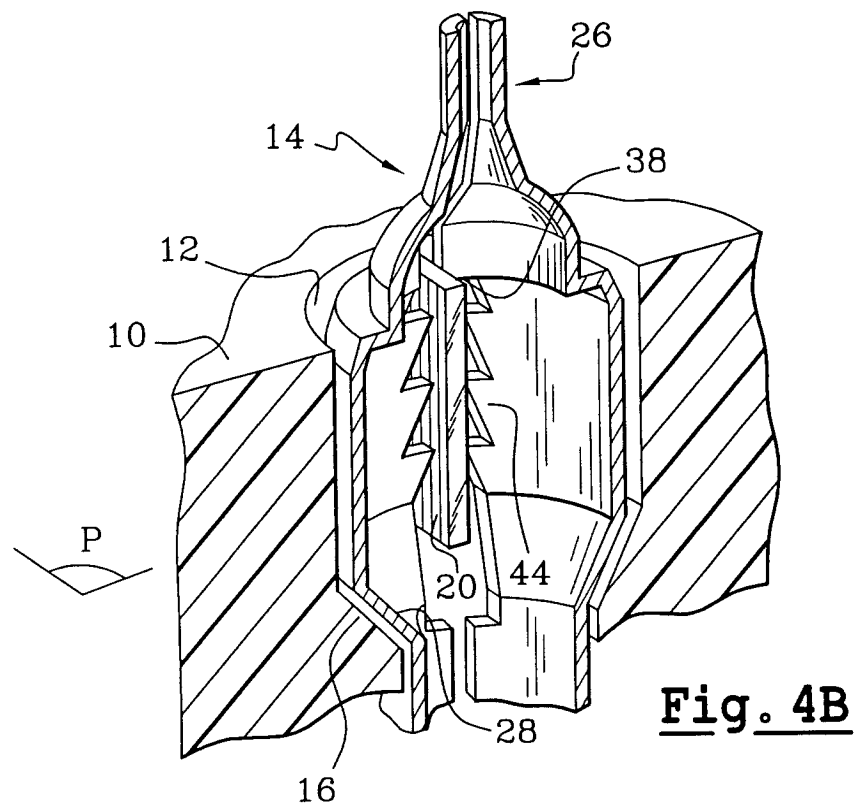
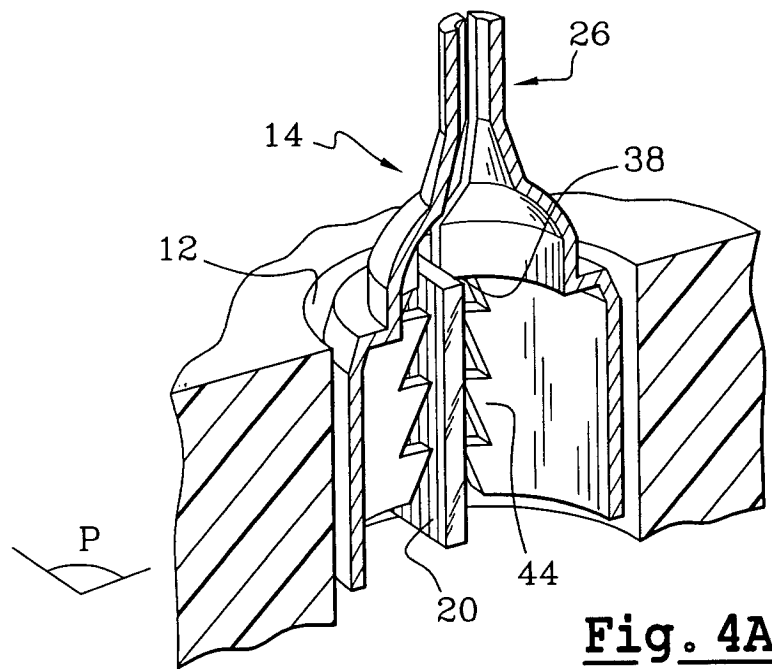


Fig. 3B



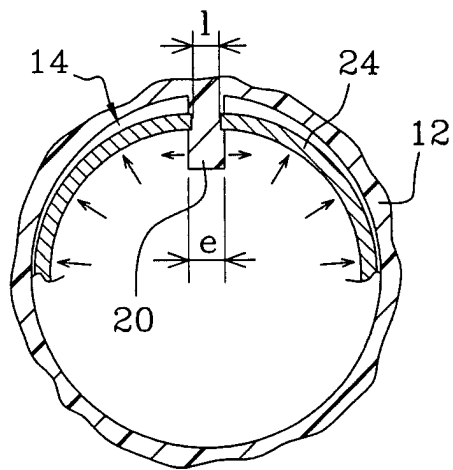


Fig. 5

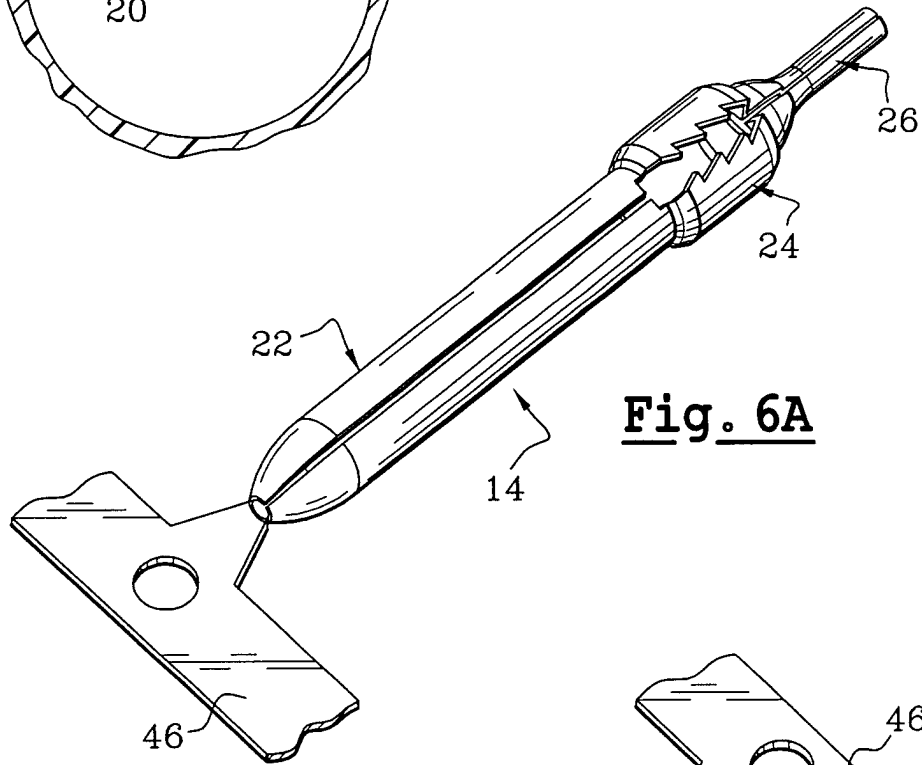


Fig. 6A

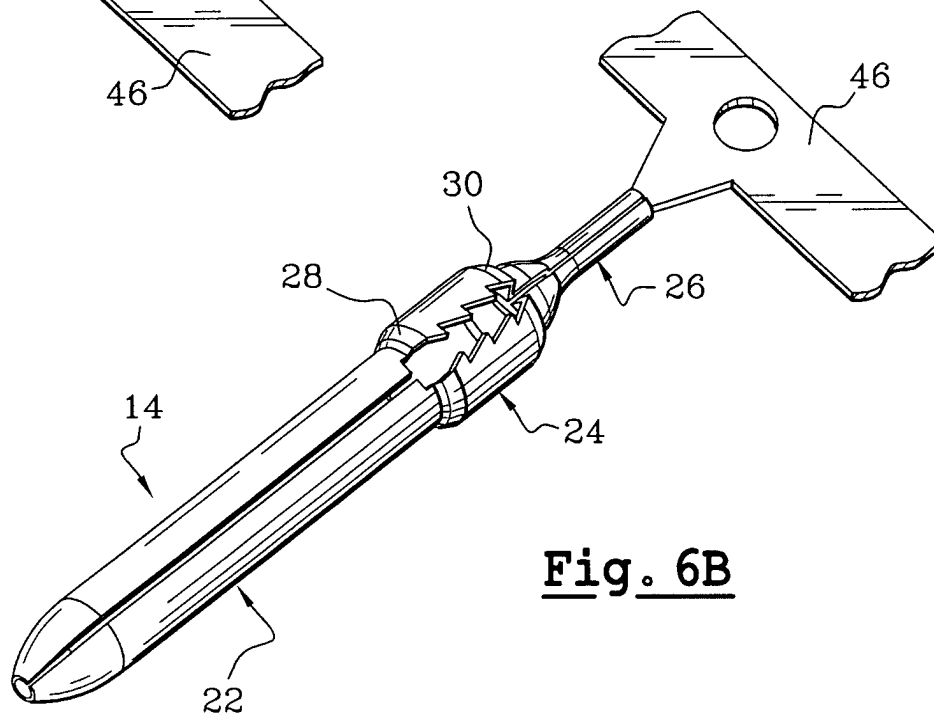


Fig. 6B

Fig. 7A

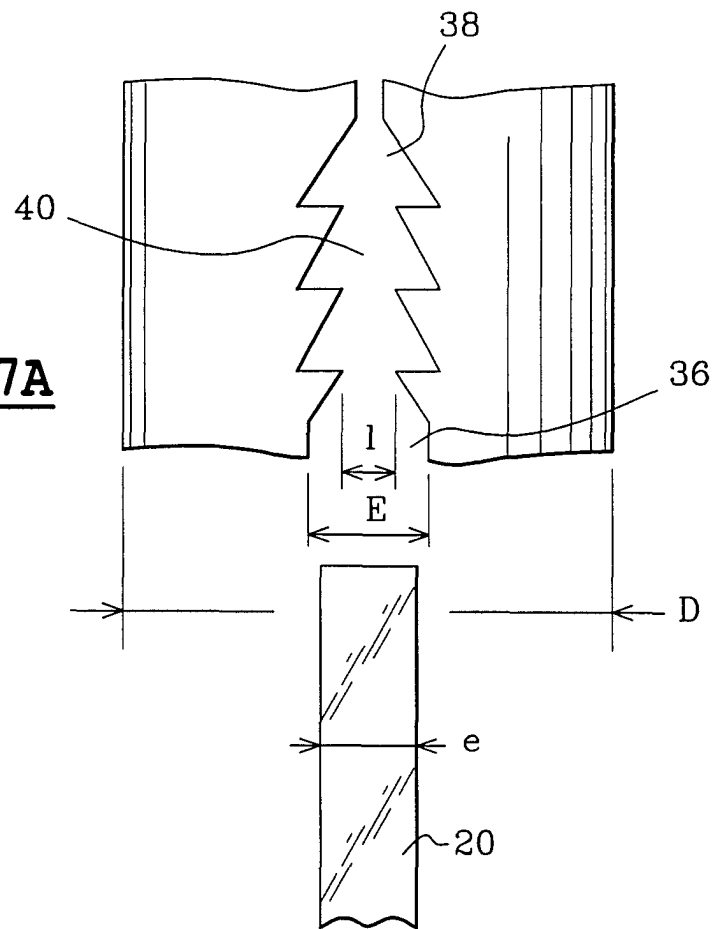
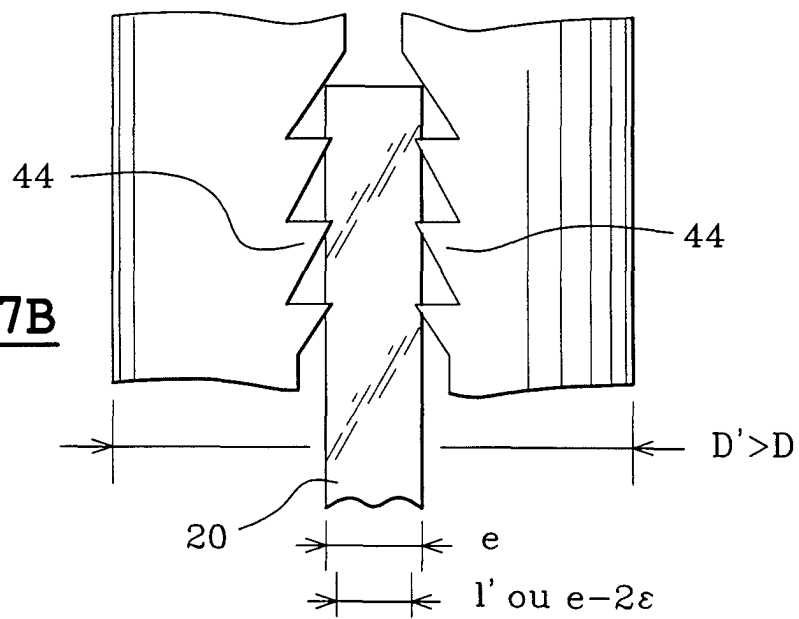


Fig. 7B





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 45 0005

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.7)
X	US 3 312 930 A (JOHN GROSS HATFIELD ET AL) 4 avril 1967 (1967-04-04)	1,2	H01R13/41
A	* colonne 2, ligne 31 - colonne 3, ligne 39; figures 1-8 *	3,8,9	
X	US 3 579 178 A (TRAVIS ALLEN EDWIN) 18 mai 1971 (1971-05-18)	1,2	
A	* colonne 2, ligne 9 - ligne 70; figures 1-4 *	8,9	
A	DE 11 70 025 B (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) 14 mai 1964 (1964-05-14) * colonne 2, ligne 35 - colonne 3, ligne 64; figures 1-7 *	1,2,8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche MUNICH		Date d'achèvement de la recherche 21 août 2001	Examineur Tappeiner, R
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04022)

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

EP 01 45 0005

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.

21-08-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3312930 A	04-04-1967	DE 1565960 A FR 1467610 A GB 1083757 A NL 6601632 A	16-04-1970 17-04-1967 20-09-1967 11-08-1966
US 3579178 A	18-05-1971	AUCUN	
DE 1170025 B		AUCUN	

EPO FORM P0460

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