

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 86401597.9

51 Int. Cl.⁴: H 01 R 4/18

22 Date de dépôt: 17.07.86

30 Priorité: 19.07.85 FR 8511088

43 Date de publication de la demande:
25.02.87 Bulletin 87/9

84 Etats contractants désignés:
BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Demandeur: SOURIAU ET CIE
9-13, rue du Général Gallieni
F-92103 Boulogne-Billancourt(FR)

72 Inventeur: de Mendez, Michel
La Saulsaie - 7 voie de l'Etoile du Mesnil
F-91310 Montlhéry(FR)

72 Inventeur: Negre, Jean-Jacques
11 bis, rue des Goulevents
F-92000 Nanterre(FR)

72 Inventeur: Guenin, Gérard
15, rue du Bourbonnais
F-69330 Meyzieu(FR)

72 Inventeur: Herubel, Guy
28, rue du Champ des Oiseaux
F-78160 Marly-Le-Roi(FR)

74 Mandataire: Schrimpf, Robert et al,
Cabinet Regimbeau 26, Avenue Kléber
F-75116 Paris(FR)

54 Raccord pour connexion de zones de contact électrique en matériau à mémoire de forme.

57 L'invention concerne un raccord pour connexion électrique.

Le raccord est formé par un manchon fendu en matériau à mémoire de forme (1). Le manchon (1) est susceptible d'occuper un premier état de mémoire de forme (I) dans lequel la connexion électrique et le maintien mécanique des conducteurs électriques (2,3). Un deuxième état de mémoire de forme (II), dans lequel l'introduction ou le dégagement des conducteurs (2,3) peuvent être effectués, peut être occupé par le manchon (1). Le passage de l'un à l'autre des états de mémoire de forme est réversible et obtenu par modification de la température du manchon.

Application à la connectique.

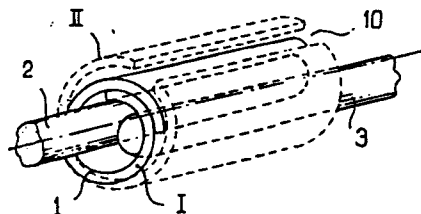


FIG. 2a

RACCORD POUR CONNEXION DE ZONES DE CONTACT ELECTRIQUE EN MATERIAU
A MEMOIRE DE FORME

La présente invention est relative à un raccord pour connexion électrique constitué en un matériau à mémoire de forme.

5 Les dispositifs de raccordement ou raccord pour connexion électrique habituellement utilisés, sont constitués le plus souvent par des anneaux ou manchons métalliques destinés, après engagement sur deux zones conductrices à raccorder, à effectuer le maintien mécanique et le contact électrique de
10 celles-ci. Le plus souvent, le maintien mécanique et le contact électrique précités sont assurés au moyen du manchon par sertissage ou déformation de celui-ci. Le sertissage a pour effet une déformation importante du manchon et les raccords de ce type ne peuvent en général être
15 utilisés qu'une fois en raison des déformations importantes du manchon introduites par le sertissage, lesquelles ne permettent pas de réutiliser les propriétés d'élasticité et de malléabilité initiales du manchon.

20 Des travaux récents en ce domaine ont cependant permis l'utilisation des matériaux à mémoire de forme afin de rendre possible des réutilisations successives de ce type de matériel. On a ainsi envisagé de constituer le manchon constituant le raccord ou une
25 partie de celui-ci en un matériau à mémoire de forme, c'est-à-dire en un matériau capable de conférer à ce manchon la propriété d'occuper, selon la valeur de sa température par rapport à la température de transition du matériau constitutif de celui-ci, deux états de
30 forme correspondant sensiblement à un état expansé du manchon dans lequel la connexion électrique et le maintien mécanique des zones de contact n'est pas assuré et à un état rétracté ou non expansé du manchon

dans lequel la connexion électrique et le maintien mécanique des zones de contact sont au contraire assurés

Ces types de raccord ont été décrits notamment dans la publication Research Disclosure n° 212, 5 Décembre 1981, page 442 abstract n° 21237, Havant Hampshire, GB article intitulé "Method of attaching coiled leads to electrodes or electrodes pins" ou dans la demande de brevet européen n° 0 112 618.

10 Toutefois, ces types de raccord décrits dans les documents précités nécessitent impérativement, afin d'obtenir une mise en oeuvre convenable de plusieurs cycles de connexion-déconnexion, l'application pour le retour à l'état expansé d'une force ou contrainte mécanique externe au manchon capable de ramener 15 celui-ci en état de forme expansé et les zones conductrices en état de non maintien mécanique ou d'absence de contact électrique.

En conséquence, en ce qui concerne le raccord du type décrit dans la demande européenne précitée 0 112 618, un élément élastique ou ressort auxiliaire 20 consistant en un anneau métallique fendu concentrique au manchon et en contact avec celui-ci est prévu afin d'assurer la fonction de raccord réutilisable pour sensiblement tous types de zones conductrices compatibles avec les dimensions de l'ensemble manchon-ressort. En ce qui concerne par contre le raccord 25 du type décrit dans la publication précitée, celui-ci constitué par un simple manchon ne peut être utilisé qu'en présence d'une des zones conductrices à connecter susceptible d'exercer la force externe capable de ramener le manchon en état expansé. Ce type de 30 raccord ne peut donner lieu à une utilisation répétitive que dans le cas où, ainsi que représenté au dessin

de la publication précitée, l'une des zones conductrices présente une élasticité radiale par rapport au manchon et est constituée par un ressort ou un bobinage.

5 La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients précités par la mise en oeuvre d'un raccord pour connexion électrique permettant des réutilisations multiples, quel que soit le type de zones conductrices ou conducteurs à connecter.

10 Un autre objet de la présente invention est la mise en oeuvre d'un raccord pour connexion électrique, permettant des réutilisations multiples en l'absence de tout système élastique ou ressort auxiliaire.

15 Un autre objet de la présente invention est en outre la mise en oeuvre d'un raccord pour connexion électrique susceptible d'être monté pour assurer la connexion postérieurement à la réalisation proprement dite du câblage des zones conductrices
20 de contact correspondantes.

 Le raccord pour connexion de contact électrique, objet de l'invention, est remarquable en ce qu'il est formé par un manchon fendu en matériau à mémoire de forme. Le manchon est susceptible d'oc-
25 cuper un premier état de mémoire de forme correspondant sensiblement à l'état de forme initial de celui-ci, état dans lequel la connexion électrique et le maintien mécanique des zones de contact électrique est assuré. En outre, le manchon est
30 susceptible d'occuper un deuxième état de mémoire de forme obtenu par modification locale d'au moins une zone de la structure du manchon, état dans lequel

l'introduction et/ou le dégagement libre des zones de contact électrique en zone centrale du manchon peuvent être effectués. Le passage de l'un à l'autre des états de mémoire de forme est réversible et obtenu par modification de la température d'au moins une zone locale de la structure du manchon.

L'invention trouve application pour la connexion de câbles électriques de toute forme tels que câbles à conducteurs de section circulaire, câbles plats, contacts de connecteurs et leurs éléments de raccordement.

Elle sera mieux comprise à la lecture de la description et à l'observation des dessins ci-après dans lesquels :

. Les figures 1a et 1b représentent deux modes de réalisation avantageux du raccord objet de l'invention,

. les figures 2a et 2b représentent, à titre d'exemple non limitatif les raccords tels que représentés en figure 1a et 1b dans leur utilisation au raccord de câble d'un type donné,

. Les figures 3a et 3b représentent respectivement en perspective et en coupe longitudinale une application particulièrement avantageuse d'un raccord objet de l'invention à la connexion de la partie arrière d'un contact de connecteur et d'un élément de raccordement de ce contact,

. Les figures 4a, 4b, 4c représentent un mode opératoire particulièrement avantageux, permettant la réalisation de raccords conformément à l'invention.

Le raccord pour connexion de zones de contact électrique, objet de la présente invention, sera tout

d'abord décrit en liaison avec les figures 1a et 1b.

Ainsi que représenté sur les figures précitées, le raccord objet de l'invention est formé
5 par un manchon fendu 1 en matériau à mémoire de forme. Le manchon est susceptible d'occuper un premier état de mémoire de forme, noté I, correspondant sensiblement à l'état de forme initial du manchon. Dans ce
10 premier état, la connexion électrique et le maintien mécanique des zones de contact électrique à raccorder sont assurés. En outre, le manchon 1 est susceptible d'occuper un deuxième état de mémoire de forme noté II obtenu par modification locale d'au moins une zone
15 de la structure du manchon. Dans ce deuxième état, l'introduction et/ou le dégagement libre des zones de contact électrique en zone centrale du manchon peuvent être effectués. Le passage de l'un à l'autre des états de mémoire de forme est réversible et
20 obtenu par modification de la température d'au moins une zone locale de la structure du manchon. Par zone locale de la structure du manchon, on entend par exemple, le manchon étant sensiblement cylindrique, une des lignes génératrices de la surface du manchon, le passage de l'un à l'autre des états de mémoire de
25 forme pouvant bien entendu être obtenu par modification de la température d'une ou plusieurs de ces zones locales, ou même de la totalité de celles-ci, l'ensemble du manchon étant ainsi porté aux mêmes variations de température .

30 A titre d'exemple non limitatif, des essais de mise en oeuvre du raccord objet de l'invention, ont conduit à choisir le matériau à mémoire de forme dans les composés métalliques du groupe nickel-titane;

nickel-titane-fer, cuivre-zinc-aluminium, cuivre-aluminium-nickel, nickel-aluminium. Ces matériaux peuvent être utilisés sous forme de composés intermétalliques ou sous forme alliée.

5 A titre d'exemple particulier avantageux,
un raccord conforme à l'invention a pu être réalisé,
comportant 4 % d'aluminium, 28 % de zinc et le reste
du pourcentage en cuivre. Dans l'exemple précité,
il faut indiquer que le premier état à mémoire de
10 forme I est stable à la température ambiante et/ou à
la température de fonctionnement de la connexion
électrique. Bien entendu, ce premier état de mémoire
de forme est stable à basse température, c'est-à-dire
jusqu'à la température la plus basse prévue au cahier
15 des charges définissant le domaine d'utilisation de
ce type de raccord. Le premier état de mémoire de
forme est ainsi choisi stable jusqu'à une température
de l'ordre de -65°C . Le deuxième état de mémoire de
forme est obtenu lorsque la température d'au moins
20 une zone locale de la structure du manchon ou de la
totalité de celui-ci est amenée à une température
inférieure à la température de transition M_s du
matériau constituant le manchon. Dans l'exemple
précité, la température de transition M_s de l'alliage
25 considéré est voisine de -80°C . Le passage de l'un
à l'autre des états de mémoire de forme notés I et II
peut être obtenu par le moyen de toute source de
froid, l'inertie thermique du manchon à la température
inférieure à la température de transition étant suffi-
30 sante pour permettre les opérations d'engagement et/ou
de dégagement des zones de contact électrique en
zone centrale du manchon.

Ainsi que représenté en figure 1a, le manchon dans son premier état de mémoire de forme, noté I, est enroulé en une configuration telle que les bords de la fente 10 sont disjoints, les parois du manchon assurant au voisinage des bords de la fente un recouvrement et le manchon étant au moins partiellement enroulé en spirale jointive. Ce mode de réalisation apparaît particulièrement avantageux pour la connexion de zones de contact électrique ou conducteurs de section sensiblement circulaire.

Selon le mode de réalisation de la figure 1b, le manchon dans son premier état de mémoire de forme I peut présenter une forme oblongue ou aplatie, les bords de la fente étant disjoints et les parois du manchon assurant au voisinage des bords de la fente également un recouvrement. Ce mode de réalisation apparaît plus particulièrement adapté pour la connexion de câbles du type câbles plats.

De préférence, mais de manière non limitative, les parois internes du manchon sont lisses. Cette particularité permet, dans le cas de la connexion de câbles comportant au delà de leur partie de raccordement dénudée une gaine isolante, un recouvrement convenable de cette gaine, sans toutefois provoquer de détérioration de celle-ci.

Afin d'assurer une meilleure tenue au vieillissement et aux agents extérieurs, le manchon peut également comporter un revêtement protecteur conducteur, constitué par une couche d'or, d'argent, d'alliage de palladium, un composé étain-plomb ou par du titane. Le revêtement protecteur peut comporter en outre une sous-couche appropriée.

Le mode opératoire permettant une utilisation convenable du raccord objet de l'invention, sera maintenant décrit au moyen des figures 2a et 2b. Le manchon 1 étant dans son état de mémoire de forme initial I, celui-ci est amené dans son état de mémoire de forme II au moyen d'une source de froid ou d'un outil capable d'abaisser la température du manchon en deçà de sa température de transition M_s . Dans son état de mémoire de forme II, les bords de la fente 10 sont de préférence disjoints et la zone centrale du manchon est suffisamment ouverte de façon à permettre l'introduction de zones de contact électrique ou conducteurs 2 et 3, de section convenable en zone centrale du manchon 1. Le retour du manchon à sa température initiale ou température ambiante permet également le retour à l'état de mémoire de forme I, le contact électrique et le maintien mécanique des zones de contact électrique 2 et 3 étant ainsi assurés. Bien entendu, l'ouverture de la fente 10 lorsque le manchon est dans son état de mémoire de forme II, peut être choisie suffisante, de façon à permettre, de manière avantageuse, la mise en place du manchon sur des zones de contact électrique, préalablement câblées. Dans le cas de la figure 2b, on a représenté également un manchon aplati dans son état de mémoire de forme I, les zones de contact pouvant être soit des conducteurs de section circulaire, soit des conducteurs du type câbles plats.

Une description particulièrement avantageuse d'une application du raccord objet de l'invention à la connexion de la partie arrière 4 d'un connecteur

à un élément de raccordement du type queue de connexion enroulée 5, connue sous le vocable anglo-saxon "queue à wrapper" sera maintenant décrite en liaison avec les figures 3a et 3b.

L'élément de raccordement 5 étant placé sur la partie arrière 4 du contact de connecteur, le manchon 1 amené dans son état de forme II ainsi que décrit précédemment, l'ouverture de la fente étant suffisante, est placé au niveau de la jonction entre le contact de connecteur 4 et l'élément de raccordement 5. La zone de jonction est placée dans la zone centrale du manchon ouvert. Le retour à la température ambiante ou de fonctionnement du connecteur ramène le manchon dans son premier état de mémoire de forme I, état dans lequel la connexion électrique et le maintien mécanique des zones de contact électrique constitués par le contact 4 et l'élément de raccordement 5 sont ainsi assurés. De préférence, le manchon 1 est dans sa position de mémoire de forme I enroulé en une configuration telle que les bords de la fente 10 sont sensiblement jointifs.

Afin d'éviter toute rotation possible de l'élément de raccordement 5 par rapport au contact 4, l'élément de raccordement 5, au voisinage du manchon, peut être muni de facettes à angle vif et les bords de la zone centrale du manchon peuvent être adaptés à la section correspondante de la partie de l'élément de raccordement et/ou de la partie arrière du contact de connexion.

Dans ce but, ainsi que représenté en outre en figures 3a et 3b, les bords du manchon 1, autres que ceux qui définissent la fente 10, sont munis d'indentations, créneaux ou fentes 100, de façon à permettre la

déformation du manchon 1 et le passage du premier état de mémoire de forme au deuxième état de mémoire de forme, le corps de manchon travaillant en flexion.

De même, afin d'assurer une meilleure cohésion mécanique et un meilleur contact électrique entre les parties 4 et 5 à raccorder, le corps du manchon 1 comporte par rapport à un plan de symétrie transversal P du manchon, au moins une partie inclinée 101 formant facette par rapport à la partie centrale 102 du corps du manchon. La ou les facettes 101 sont placées symétriquement par rapport au plan P et disposées entre les créneaux 100 et la partie centrale 102 du corps du manchon.

On comprendra qu'au cours du passage de l'état de mémoire de forme II à l'état I, le manchon se refermant, les plans inclinés symétriques formés par les facettes 102 ont pour effet, par décomposition des efforts de flexion exercés par le corps de manchon, de provoquer des efforts antagonistes par rapport au plan P sur chaque partie 4 et 5 à connecter, favorisant en cela leur maintien mécanique et la connexion électrique.

L'application précitée est particulièrement avantageuse pour la réalisation de connexions pour connecteurs du type connecteurs hermétique, dans lesquelles, les techniques habituelles du raccordement ne peuvent être facilement utilisées du fait du volume disponible pour mettre en oeuvre le connecteur ou du fait des conditions d'emploi de celui-ci, le matériau dans lequel les contacts sont réalisés ne présentant pas des caractéristiques suffisantes pour supporter les déformations engendrées lors du raccordement. Un exemple de mise en oeuvre d'un raccord conformément à l'invention sera maintenant décrit à l'aide des figures 4a, 4b et 4c.

Ainsi que représenté en figure 4a, le raccord peut être obtenu à partir d'une feuille d'alliage précité découpée en une bande de dimension convenable, cette feuille étant notée 20. Lorsque les dents ou créneaux 100 représentés en figures 3a et 3b sont nécessaires, celles-ci peuvent être réalisés par découpe sur les bords correspondants de la bande 20 puis celle-ci peut être pliée de façon à former les facettes ou parties inclinées 101. La bande 20 est ensuite soumise à un traitement mécanique par roulage noté R, de façon à constituer le manchon fendu et à amener celui-ci aux formes et dimensions finales constituant le premier état I de mémoire de forme, tel que représenté en figure 4b. Le manchon 1 est ensuite soumis à un traitement thermique capable d'amener celui-ci en état de phase cristallographique de type austénitique puis à un refroidissement à une température voisine de la température ambiante. Par refroidissement, on entend un refroidissement tel que celui obtenu au moyen d'un traitement de type trempage par exemple, de façon à éviter l'apparition de phase cristallographique parasite.

Le manchon 1 est ensuite soumis en au moins une zone de déformation de celui-ci, principalement en une ou plusieurs lignes génératrices de la paroi du manchon à un processus dit d'éducation. Sur la figure 4b, la zone de déformation est notée 101.

Le processus d'éducation consiste à imposer répétitivement à la zone de déformation 101, ou à la pluralité de celles-ci, une contrainte mécanique telle que le manchon soit dans ses zones de déformation déformé de manière à amener celui-ci dans une position

de forme voisine du deuxième état de mémoire de forme II, et à soumettre l'ensemble, la contrainte étant maintenue, à un abaissement de température susceptible d'amener la ou les zones de déformation 101 ou éventuellement l'ensemble du manchon 1 en état de phase martensitique. L'abaissement de température peut être réalisé au moyen de toute source de froid appliquée soit à l'ensemble du manchon, soit au seul niveau des zones de déformation 101. La contrainte mécanique peut être appliquée au moyen d'un outil permettant un écartement suffisant des bords de la fente 10 jusqu'à obtenir la position de mémoire de forme II souhaitée.

Après suppression de la contrainte mécanique, le raccord selon l'invention est soumis à un réchauffement progressif à température ambiante. Il reprend alors son état de forme stable ou premier état de mémoire de forme.

La répétition du cycle imposé pour l'éducation telle que définie précédemment, doit être suffisante pour obtenir un bon degré de reproductibilité des transitions entre le premier et le deuxième état de mémoire de forme ultérieurs par seul abaissement de la température, puis par une élévation successive de la température pour le retour à la position ou état de mémoire de forme initial.

Le processus d'éducation précédemment décrit n'est pas limitatif, tout processus d'éducation capable de permettre l'obtention de deux états de mémoire de forme réversible par seule variation de la température, ne sortant pas du cadre de la présente invention.

Le mode de réalisation précédent d'un raccord conforme à l'invention par découpage et roulage n'est bien entendu pas limitatif. Des éléments de raccordement

de forme sensiblement analogue peuvent en outre être obtenus à partir de matériaux à mémoire de forme délivrés sous forme de tige, de lingot cylindrique ou analogue par fraisage ou par opération d'usinage conventionnel.

De même, le processus d'éducation précédemment décrit, peut si nécessaire être conduit en logique dite complémentée, c'est-à-dire en un processus d'éducation dans lequel les variations de température pour le passage de l'état I à l'état de mémoire de forme II sont inversées, les positions correspondantes d'état de mémoire de forme étant si nécessaire elles-mêmes inversées.

On indiquera enfin, à titre d'exemple non limitatif, que le revêtement protecteur peut de préférence être apporté sur le matériau éduqué par tout moyen classique par électrodéposition ou éventuellement préalablement au processus d'éducation.

REVENDICATIONS

1. Raccord pour connexion de zones de contact électrique, caractérisé en ce qu'il est formé par un manchon fendu en matériau à mémoire de forme, ledit manchon étant susceptible d'occuper, d'une part, un premier état de mémoire de forme correspondant sensiblement à l'état de forme initial du manchon, état dans lequel la connexion électrique et le maintien mécanique des zones de contact électrique sont assurés, et, d'autre part, un deuxième état de mémoire de forme, obtenu par modification locale d'au moins une zone de la structure du manchon, état dans lequel l'introduction et/ou le dégagement libre des zones de contact électrique en zone centrale du manchon peuvent être effectués, le passage de l'un à l'autre des états de mémoire étant réversible et obtenu par modification de la température d'au moins une zone locale de la structure du manchon.

2. Raccord selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit matériau à mémoire de forme est constitué par un composé métallique du groupe nickel-titane, nickel-titane-fer, cuivre-zinc-aluminium, cuivre-aluminium-nickel, nickel-aluminium utilisé sous forme de composé intermétallique ou sous forme alliée.

3. Raccord selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un revêtement protecteur conducteur constitué par une couche d'or, d'argent, d'alliage de palladium d'un composé étain-plomb ou de titane, le revêtement protecteur comportant en outre une sous-couche appropriée.

4. Raccord selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le manchon dans son premier état de mémoire de forme, état dans lequel la connexion électrique et le maintien mécanique des zones de contact électrique est assuré, est enroulé en une configuration telle que les bords de la fente sont disjoints, les parois dudit manchon assurant au voisinage des bords de la fente un recouvrement.

5. Raccord selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le manchon dans son premier état de mémoire de forme, est en outre sensiblement aplati.

6. Raccord selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les parois internes du manchon sont lisses.

7. Raccord selon l'une des revendications 1 à 3 précédentes, caractérisé en ce que dans le cas de la connexion de la partie arrière d'un contact de connecteur et un élément de raccordement du type queue de connexion enroulée, ledit manchon dans son premier état de mémoire de forme, état dans lequel la connexion électrique et le maintien mécanique des zones de contact électrique est assuré, est enroulé en une configuration telle que les bords de la fente du manchon sont sensiblement jointifs.

8. Raccord selon la revendication 7, caractérisé en ce que la zone centrale du manchon dans le premier état de mémoire de forme de celui-ci est adaptée à la section, correspondante, de la partie arrière du contact de connecteur et de l'élément de raccordement.

9. Raccord selon la revendication 8, caractérisé en ce que les bords du manchon autres que ceux qui définissent ladite fente sont munis d'indentations ou créneaux de façon à permettre la déformation dudit manchon et le

passage du premier état de mémoire de forme au deuxième état de mémoire de forme par flexion.

5 10. Raccord selon la revendication 9 précédente, caractérisé en ce que par rapport à un plan de symétrie transversal dudit manchon, le corps du manchon comporte une partie inclinée formant facette par rapport à la partie centrale du corps de manchon, ladite facette étant disposée entre lesdits créneaux et la partie centrale du corps du manchon.

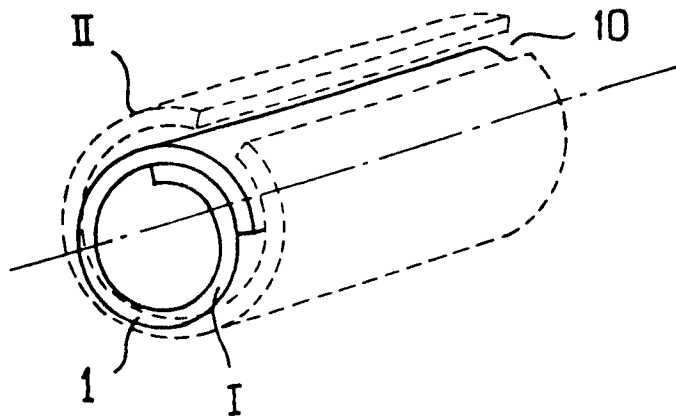


FIG. 1a

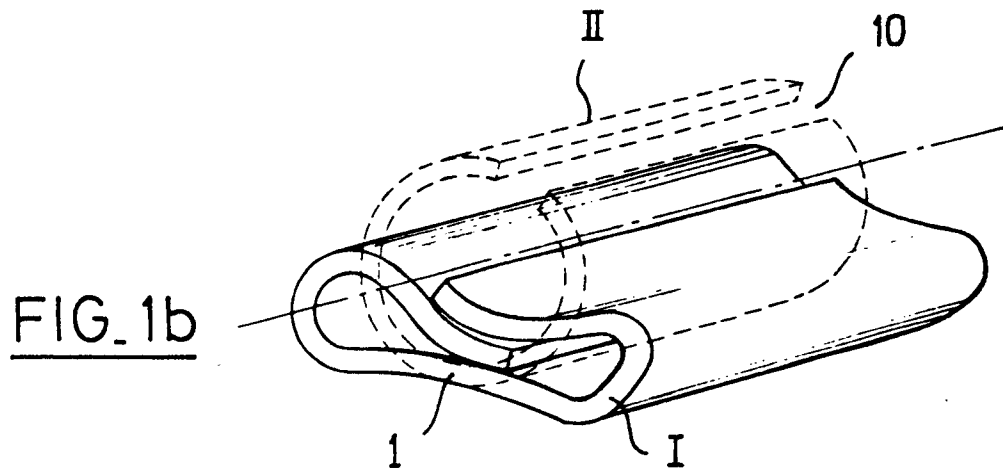


FIG. 1b

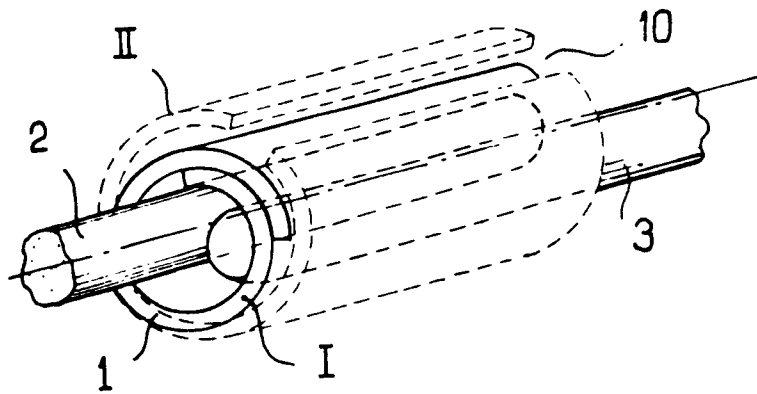


FIG. 2a

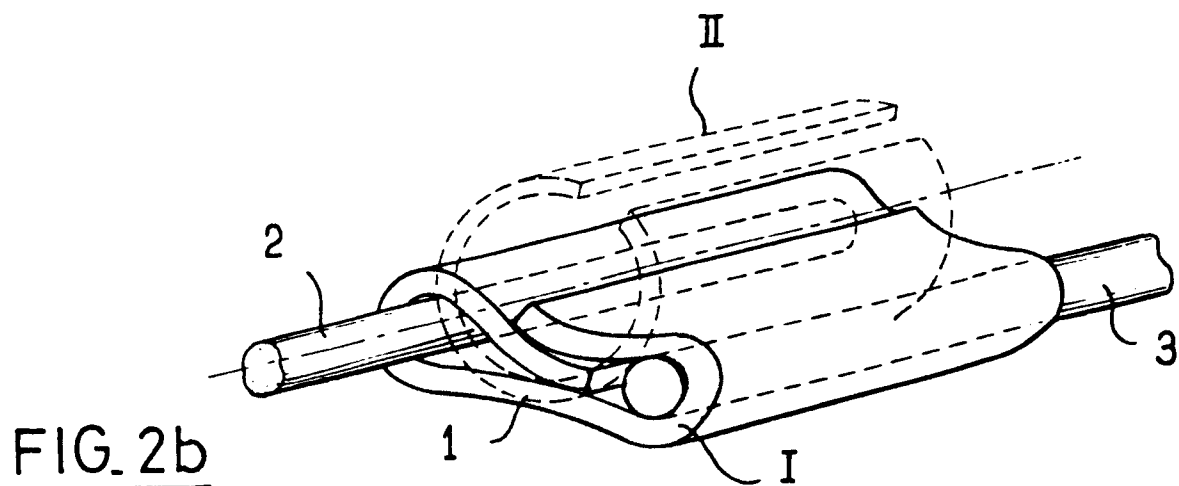
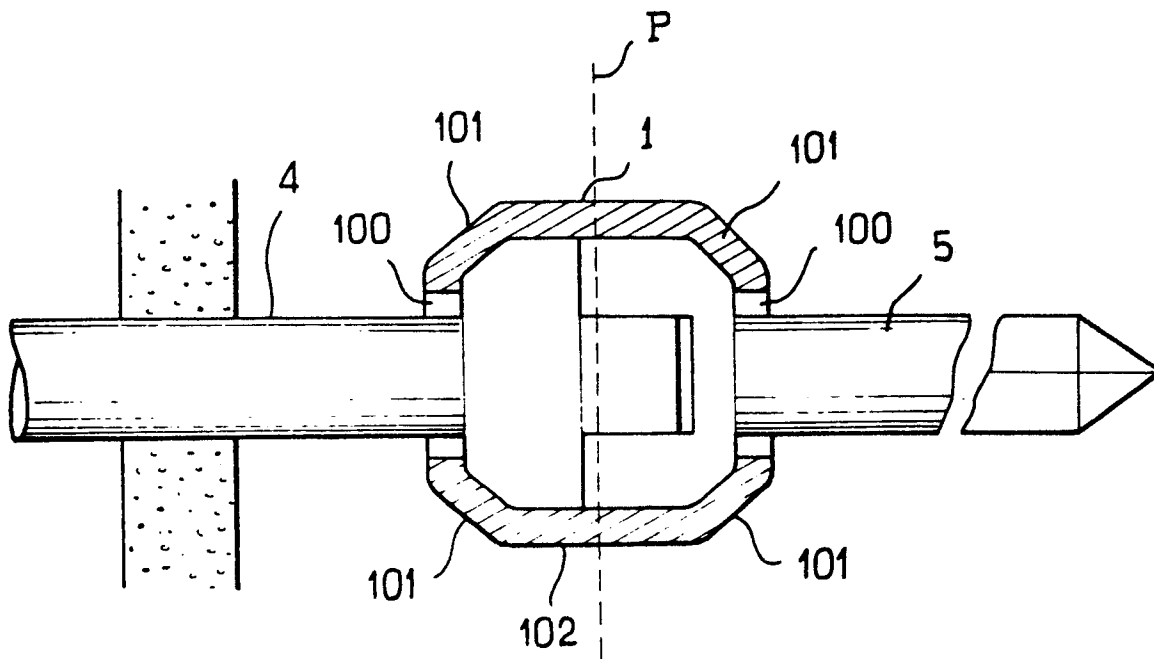
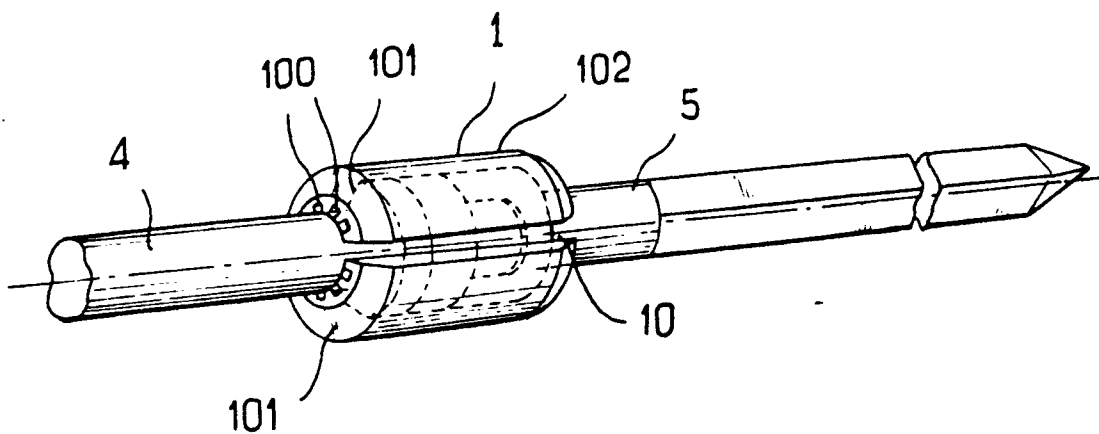
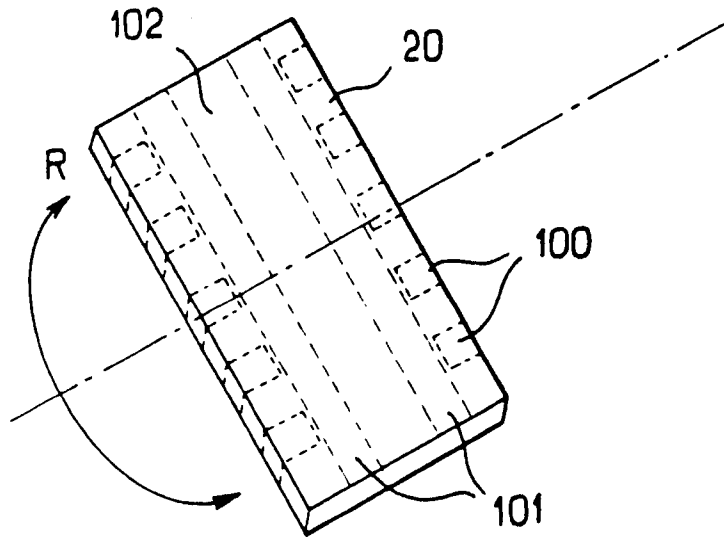
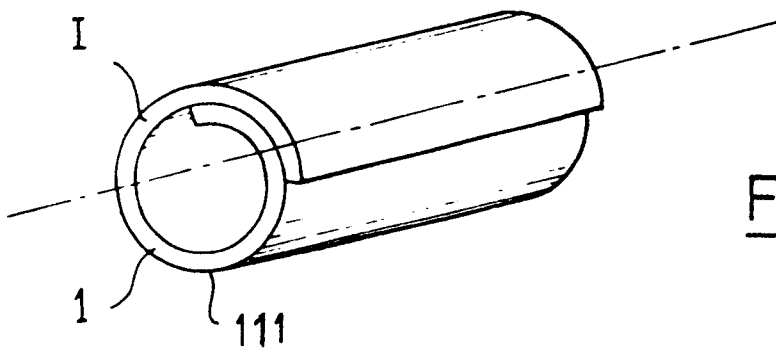
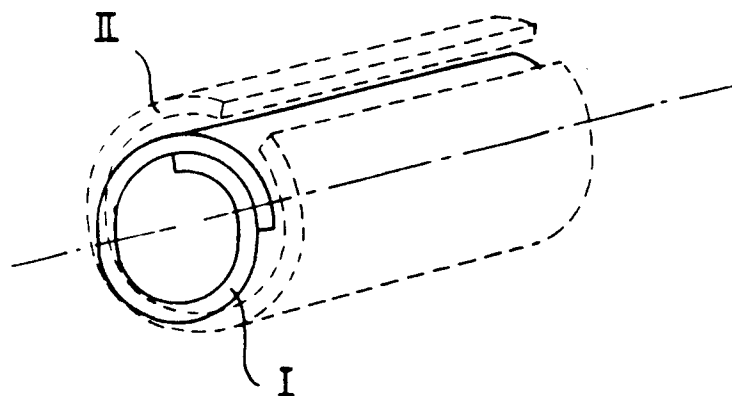


FIG. 2b

2 / 3

FIG. 3bFIG. 3a

FIG. 4aFIG. 4bFIG. 4c



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0211735

Numero de la demande

EP 86 40 1597

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. 4)
X	GB-A-1 579 734 (RAYCHEM) * Colonne 2, lignes 61-68; colonne 3, lignes 51-63; colonne 4, ligne 128 - colonne 5, ligne 40; colonne 4, ligne 7 - colonne 9, ligne 13; revendications 1,5,8,14,18,19,29; figures 1,4,7,12,13 *	1,2,5-7	H 01 R 4/18
A	--- IEEE TRANSACTIONS ON COMPONENTS, HYBRIDS AND MANUFACTURING TECHNOLOGY, vol. CHMT-3, no. 2, juin 1980, pages 226-232, IEEE, New York, US; C.J. EVANS: "Connector finishes: Tin in place of gold" * Page 226 *	3	
A	--- US-A-3 985 950 (MALTZ) * Colonne 2, lignes 16-50; figures 1-3 *	4,9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4) H 01 R 4/00 H 01 R 13/00
A,D	--- EP-A-0 112 618 (RAYCHEM) * Revendication 1 *	1	
Le present rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 28-10-1986	Examineur RIEUTORT A.S.
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			