

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 86400560.8

51 Int. Cl.⁴: **H 01 R 4/18**

22 Date de dépôt: 17.03.86

30 Priorité: 19.03.85 FR 8504041
03.06.85 FR 8508331

43 Date de publication de la demande:
15.10.86 Bulletin 86/42

84 Etats contractants désignés:
AT 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 Monthlery(FR)

72 Inventeur: **Bargain, Raymond**
5 bis, rue Henri Dunand
F-78500 Sartrouville(FR)

72 Inventeur: **Dohan, Yves**
87, rue St Maur
F-75011 Paris(FR)

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

74 Mandataire: **Martin, Jean-Jacques et al,**
Cabinet REGIMBEAU 26, Avenue Kléber
F-75116 Paris(FR)

54 **Elément de raccordement entre un conducteur électrique et un contact de connecteur.**

57 L'invention concerne un élément de raccordement entre un conducteur électrique et un contact de connecteur.

L'élément comporte un fût (1) destiné à recevoir le câble électrique (C) et une partie active (2) de contact destinée à assurer la connexion électrique et la cohésion mécanique avec le contact (4). La partie active (2) au moins est constituée en un matériau conducteur à mémoire de forme et est conformée de façon à pouvoir s'adapter étroitement au contact (4) dans un premier état de mémoire de forme, et à pouvoir assurer le dégagement et/ou l'engagement de l'élément dans un deuxième état de mémoire de forme.

Application aux connecteurs hermétiques et autres connecteurs à contact non démontables.

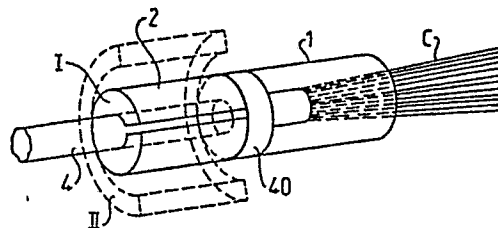


FIG-2

ELEMENT DE RACCORDEMENT ENTRE UN CONDUCTEUR ELECTRIQUE ET UN
CONTACT DE CONNECTEUR.

La présente invention est relative à un élément de raccordement entre un conducteur électrique et la partie arrière d'un contact de connecteur. Pour raccorder le contact d'un connecteur à un conducteur de courant électrique, il est nécessaire de prévoir un système adapté capable d'assurer une liaison solidaire contact-conducteur. De manière générale, ce système fait partie du contact, lequel possède à l'arrière une forme adaptée sur laquelle le conducteur vient se raccorder. Les techniques de raccordement sont diverses, sertissage, brasure, auto-dénudage soudure électrique ou connexion enroulée (technique connue sous le vocable anglo-saxon de "wrapping") ou analogues et les formes de raccordement sont également de géométries variées en fonction de ces techniques.

Cependant, avec certains types de connecteurs, cas de connecteurs comportant des contacts non démontables fixés solidairement dans le connecteur, la plupart des techniques précitées ne peuvent être employées. En outre, certaines techniques de raccordement ne peuvent être utilisées du fait du volume disponible pour mettre en oeuvre le connecteur ou du fait des conditions d'emploi de celui-ci comme dans le cas des connecteurs hermétiques pour lesquels, pour une question d'encombrement ou d'environnement, on ne peut utiliser une des techniques précitées.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients précités par la mise en oeuvre d'un élément de raccordement entre un conducteur et un contact de connecteur utilisable sans faire appel aux techniques de raccordement habituelles.

Un autre objet de la présente invention est la mise en oeuvre d'un élément de raccordement entre un conducteur électrique et un contact de connecteur susceptible d'être utilisé quel que soit le type de connecteur, notamment dans le cas des connecteurs hermétiques.

Un autre objet de la présente invention est la mise en oeuvre d'un élément de raccordement entre un conducteur électrique et un contact de connecteur susceptible d'être utilisé quel que soit le type de connecteur, notamment quelle que soit la place, même minime, dont on dispose pour la mise en oeuvre du connecteur.

L'élément de raccordement entre un conducteur électrique et la partie arrière d'un contact de connecteur, objet de l'invention, comporte un fût destiné à recevoir le câble électrique et une partie active, dite de liaison, destinée à assurer la connexion électrique et la cohésion mécanique avec le contact. Il est remarquable en ce que la partie active au moins est constituée en un matériau conducteur à mémoire de forme, la partie active étant conformée de façon à pouvoir s'adapter étroitement à la partie arrière du contact dans un premier état de mémoire de forme et à pouvoir assurer le dégagement et/ou l'engagement de l'élément dans un deuxième état de mémoire de forme.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description et à l'observation des dessins ci-après dans lesquels les cotes et proportions relatives des différents éléments n'ont pas été respectées afin de ne pas nuire à la compréhension de l'ensemble et où :

. Les figures 1a et 1b représentent respectivement une vue en perspective et une vue de dessus

de l'élément de raccordement de l'invention,

. La figure 2 représente un élément de raccordement, objet de l'invention en position sur le contact d'un connecteur,

5 . Les figures 3a et 3b illustrent un procédé de réalisation d'un élément de raccordement objet de l'invention,

. Les figures 4a et 4b représentent une variante de réalisation d'un élément de raccordement selon l'in-
0 vention.

. la figure 5a représente, en perspective, un élément de raccordement selon l'invention,

. la figure 5b représente une vue de dessus de la figure 5a,

15 . la figure 6a représente un élément de raccordement selon l'invention mis en place sur la partie arrière d'un contact,

. la figure 6b représente une vue en coupe longitudinale de la figure 6a.

20 Ainsi que représenté en figure 1, l'élément de raccordement entre un conducteur électrique et la partie arrière d'un contact de connecteur, comporte un fût ou zone de raccordement 1, destiné à recevoir le câble électrique et une partie active 2 dite partie de liaison.
5 Par fût ou zone de raccordement, on entend en fait toute pièce mécanique, cylindrique ou non, susceptible de recevoir le câble électrique pour assurer le contact électrique et la cohésion mécanique avec celui-ci. La partie active 2 est destinée à assurer la connexion électrique
0 et la cohésion mécanique avec la partie arrière du contact du connecteur. Sur les figures 1a et 1b, l'élément de raccordement est représenté en perspective en 1a et en vue de dessus en 1b.

La partie active 2 au moins est constituée en un matériau conducteur à mémoire de forme. Par exemple, la partie active 2 peut, de manière non limitative, être rapportée par des techniques telles que le brasage sur le fût 1 constitué lui-même en un matériau conducteur à mémoire de forme ou non. La partie active 2 est con- formée de façon à pouvoir s'adapter étroitement à la partie arrière du contact du connecteur, dans un pre- mier état de mémoire de forme et à pouvoir assurer le dégagement et/ou l'engagement de l'élément de raccor- dement dans un deuxième état de mémoire de forme.

Les états de mémoire de forme précités seront décrits en détail dans la description ci-après. Le pre- mier état de mémoire de forme, lors duquel le contact électrique est assuré, est stable à la température am- biente. De même, le premier état de mémoire de forme est en outre stable à basse température, c'est-à-dire aux températures les plus basses du cahier des charges de fonctionnement du connecteur correspondant. A titre d'exemple, le premier état de mémoire de forme est sta- ble jusqu'à une température voisine de -65°C .

La structure de l'élément de raccordement, objet de l'invention dans son premier état de mémoire de forme I et dans son deuxième état de mémoire de for- me II, sera décrite en liaison avec la figure 2.

Ainsi que représenté sur cette figure, la par- tie active 2 et le fût 1 peuvent être constitués chacun par un élément sensiblement tubulaire, relié par une partie intermédiaire commune 3. La partie active 2 com- porte une fente 20 ménagée sur toute la longueur de celle- ci. A titre d'exemple non limitatif, la fente (20) peut être ménagée selon une génératrice de la partie active 2 ou selon toute conformation particulière, telle qu'une hélice ou analogue. En outre, l'élément tubulaire constituant la partie active 2 peut avoir une section conique. La séparation entre le fût 1 et la partie

active 2 au niveau de la partie intermédiaire commune
3 apparaît comme une fente ou une ouverture trans-
versale ménagée sensiblement dans la partie médiane
de l'élément de raccordement, ainsi qu'il apparaît
5 très clairement également sur les figures 1a et 1b.
En outre, de préférence, l'élément de raccordement
peut en totalité être constitué en un matériau à mé-
moire de forme. Sur la figure 2, le premier état de
mémoire de forme I apparaît, la partie active 2 de
10 l'élément de raccordement étant étroitement adaptée au
contact 4 du connecteur, alors que dans son deuxième
état de mémoire de forme, référencé II, la partie
active 2 apparaît au contraire déployée ainsi que
représentée en traits mixtes. Sur la figure 2, le câ-
15 ble électrique solidaire du fût 1 a été référencé C.

Les états de mémoire de forme I et II peuvent,
conformément à l'invention, être soit non réversibles,
soit réversibles. De préférence, la partie active 2
comportera des états de mémoire de forme, premier état
20 I, deuxième état II, réversibles. Le câble C ayant été
raccordé au fût 1, par exemple de manière convention-
nelle, c'est-à-dire par brasage, par sertissage, ou
analogues, la mise en état II de mémoire de forme de
la partie active 2, permet l'ouverture en position
25 déployée de cette partie active et la mise en position
convenable de l'élément de raccordement, par rapport
au contact 4 du connecteur, pour la mise en oeuvre
du raccordement. La mise en état II, c'est-à-dire en
position déployée de la partie active 2, peut être
30 effectuée par simple abaissement de la température
de cette partie active 2, ou de l'ensemble de l'élément
de raccordement, en deçà de la température de transi-
tion du matériau à mémoire de forme, température M_s ,
la température M_s étant définie comme la température
à laquelle la phase martensitique du matériau à mémoi-
re de forme considéré commence à se former d'elle-même.

Bien entendu, tout abaissement de température à une température plus basse, telle que notamment la température M_f définie comme la température à laquelle la totalité du matériau à mémoire de forme est transformée en phase martensitique, ne sort pas du cadre de la présente invention. L'abaissement de température requis, peut être provoqué par toute source de froid normalement disponible en milieu industriel.

L'élément de raccordement en état de forme II étant disposé convenablement par rapport au contact 4 du connecteur, celui-ci est maintenu dans sa position relative par rapport au contact 4 précité, et soumis à un réchauffement par simple suppression de la source de froid. Par disposition convenable de l'élément de raccordement par rapport au contact 4, on entend, par exemple dans le cas où le contact 4 est muni d'une collerette 40, la mise en place de la partie active 2 et du fût 1 de façon que la collerette 40 vienne s'engager dans la fente transversale ou ouverture existant entre le fût 1 et la partie active 2 au niveau de la partie commune 3. Le réchauffement normal de l'élément de raccordement et principalement de la partie active 2 a pour effet de ramener la partie active précitée en état de mémoire I, ainsi que représenté sur la figure 2. Ainsi, à la température d'utilisation du connecteur, le contact électrique entre l'élément de raccordement et le contact 4 du connecteur, est assuré au niveau notamment de la partie active 2 de l'élément de raccordement, laquelle en outre, du fait du serrage du contact 4 dans cette position, assure également la cohésion mécanique de l'ensemble.

Dans le cas où les états de mémoire de forme I et II sont réversibles, il est en outre possible d'obtenir à nouveau l'ouverture en position déployée de la partie active 2, par simple abaissement de tem-

pérature ainsi que défini précédemment, afin de permettre si nécessaire une désolidarisation de l'élément de raccordement et du contact 4 avec un effort de connexion ou de déconnexion nul ou pratiquement nul.

5 On comprendra également que du fait de l'utilisation des formes précitées, la connexion, déconnexion successive d'un élément de raccordement à un élément de contact 4 du connecteur, peut ainsi être effectuée de manière répétitive, pratiquement sans usure.

10 Dans le cas où la partie active est munie d'un effet de mémoire de forme non réversible, la fermeture de la partie active sur le contact 4, à la température d'utilisation, c'est-à-dire en fait le passage de la partie active 2 de sa position déployée II, obtenue
15 par exemple également par abaissement de la température, à la position I après le réchauffement est alors définitive.

20 Des exemples de matériaux à mémoire de forme, susceptibles d'être utilisés pour la mise en oeuvre de la présente invention, seront maintenant donnés. De préférence, le matériau à mémoire de forme est choisi dans le groupe des composés nickel-titane, nickel-aluminium, nickel-titane-fer, cuivre-zinc-aluminium, cuivre-aluminium-nickel sous forme de composé inter-métallique
25 ou sous forme alliée. A titre d'exemple non limitatif, un élément de raccordement conforme à l'objet de la présente invention a été réalisé à partir d'un alliage comportant sensiblement 4 % d'aluminium, 28 % de zinc, le reste du pourcentage étant constitué par du cuivre,
30 les pourcentages indiqués s'entendant en pourcentage atomique. La température de transition M_s obtenue avec ce type d'alliage, est voisine de -80°C .

Un exemple de mise en oeuvre d'un élément de raccordement selon l'invention sera maintenant décrit au moyen des figures 3a et 3b.

Selon les figures précitées, l'élément de raccordement peut être obtenu à partir d'une feuille d'alliage précité, découpée ainsi que représenté en figure 3a sensiblement selon une forme de H. La feuille découpée est ensuite soumise à un traitement mécanique par roulage, de façon à constituer le fût 1 et la partie active 2, sous forme de tube sensiblement. Sur la figure 3a, le traitement par roulage est référencé R et l'on notera, que par rapport à l'axe de symétrie longitudinal YY de la feuille, l'une des branches du H est inférieure à l'autre branche, de façon à former au niveau de la partie active 2, la fente 20 après roulage ainsi qu'il apparaît d'ailleurs en figure 3b.

Ainsi que représenté sur la figure 3b, un exemple de traitement d'un élément de raccordement selon l'invention, sera maintenant décrit en vue de l'obtention des premier I et deuxième II états de mémoire de forme réversibles précités.

Après les opérations effectuées, telles que représentées en figure 3a, l'élément de raccordement objet de l'invention a été conformé aux formes et dimensions finales constituant le premier état I de mémoire de forme tel que représenté en figure 3b. L'élément de raccordement 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 du type trempage par exemple, de façon à éviter l'apparition de phase cristallographique parasite.

L'élément de raccordement de l'invention est ensuite soumis en au moins une zone de déformation de celui-ci, principalement la partie active 2 de celui-ci,

à un processus dit d'éducation. Sur la figure 3b, la zone de déformation est notée 105 et apparaît située au voisinage de l'intersection du plan diamétral de symétrie longitudinale de la partie active 2, contenant l'axe longitudinal de symétrie YY, et de la partie active 2.

Le processus d'éducation consiste à imposer répétitivement à la partie active 2, une contrainte mécanique, telle que la partie active soit, dans cette zone de déformation 105, déformée de manière à amener les lobes constituant la partie active 2 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 partie active 2 ou l'ensemble de l'élément de raccordement en état de phase martensitique. Bien entendu, l'abaissement de température peut être réalisé au moyen de toute source de froid appliquée soit à l'ensemble de l'élément de raccordement, soit au seul niveau de la zone de déformation 105. La contrainte mécanique peut être appliquée au moyen d'un outil permettant un écartement suffisant des lobes de la partie active 2 précitée jusqu'à obtenir la position de mémoire de forme souhaitée. Après suppression de la contrainte mécanique, l'élément de raccordement 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 ultérieur, 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 initiale.

Une variante de mise en oeuvre du processus dit d'éducation sera donnée à titre d'exemple non limitatif en liaison avec la figure 3b.

Selon cette variante, le processus consiste à
5 imposer en l'absence de déformation à l'objet, constitué par l'élément de raccordement conformé dans son état initial, une contrainte thermique consistant en une variation de température capable d'amener l'élément de contact, ou au moins la partie active 2 de celui-ci,
10 en état de phase cristallographique martensitique. Puis, la partie active 2 étant dans l'état précité, une contrainte mécanique, telle que la partie active 2 soit déformée, est appliquée de manière à amener cette partie active 2 dans une position ou état de forme voisin du deuxième état
15 de mémoire de forme II. L'abaissement de température et l'application de la contrainte mécanique peuvent être effectués à l'aide des moyens déjà cités, l'application de la contrainte mécanique pouvant être effectuée dans le bain d'azote liquide lorsque la source de froid
20 est constituée par un tel bain. Puis, un état de forme dit intermédiaire, voisin de l'état de forme initial de la partie active 2, est ensuite défini et imposé à celle-ci. L'imposition de la forme intermédiaire à la partie active 2 est effectuée par imposition des
25 limites de changement ultérieur de forme de celle-ci aux limites correspondantes de l'état de forme intermédiaire. Par état de forme intermédiaire voisin de l'état de forme initial, on entend un état de forme dans lequel le retour à l'état initial a été
30 obtenu ou à une forme voisine de celle de l'état initial.

La définition et l'imposition des limites de changement de forme de la partie active 2 peuvent être effectuées au moyen d'un mandrin introduit dans la partie active 2, le mandrin ayant des dimensions extérieures correspondant aux dimensions de l'état de forme intermédiaire.

La partie active 2 en état martensitique à laquelle les limites de changement de forme ont été imposées est ensuite soumise à un réchauffement progressif à température ambiante pour ramener celle-ci en état de phase cristallographique de type austénitique. Du fait du maintien de la partie active 2 à l'état de forme intermédiaire et du réchauffement, des contraintes internes permettant la définition de l'état de forme intermédiaire comme premier état de mémoire de forme I sont alors induites dans la partie active 2.

Le mode de réalisation précédent d'un élément de raccordement de l'invention par découpage et roulage n'est pas limitatif. Bien entendu, des éléments de raccordement de forme sensiblement analogue, peuvent être obtenus à partir de matériaux à mémoire de forme, délivrés sous forme de tige, lingot cylindrique ou analogue par fraisage, tournage, perçage et toute opération d'usinage conventionnel.

En outre, l'utilisation de l'effet de mémoire de forme réversible ou non, n'est bien entendu pas limitée à la seule partie active de l'élément de raccordement. En effet, le fût 1 lui-même, peut comporter, ainsi que représenté en figure 4a et 4b, un premier I et un deuxième II état de mémoire de forme. Le fût 1, est par exemple conformé de façon à pouvoir s'adapter étroitement au câble C dans son premier état de mémoire de forme, et de façon à permettre l'engagement et/ou le dégagement du câble C dans son deuxième état de

mémoire de forme. Sur la figure 4a représentant le deuxième état de mémoire de forme II du fût 1, celui-ci apparaît en position évasée, permettant une introduction aisée du câble C dans le fût, afin de permettre la liaison électrique correspondante. La position évasée peut être obtenue par abaissement de la température du fût 1, en deçà de la température de transition M_s de l'alliage constitutif de l'élément de raccordement. Sur la figure 4a, on notera en outre la présence sur la face interne du fût 1, d'aspérités notées 10, lesquelles en position de mémoire de forme II, c'est-à-dire en position évasée, ne s'opposent pas bien entendu à l'introduction du câble C dans le fût. Le câble étant introduit, le fût 1 est soumis à un réchauffement en vue de ramener celui-ci en sa position de mémoire de forme I, telle que représentée en figure 4b. La position de mémoire de forme I est une position resserree de dimension sensiblement analogue à celle de la partie active 2 en même position I. La position de mémoire de forme I permet la fixation mécanique du câble C et la connexion électrique correspondante, du fait du serrage ainsi réalisé. Les aspérités 10 précédemment citées, ont alors pour rôle d'assurer un meilleur contact électrique avec le câble, ainsi qu'une meilleure cohésion mécanique. Ce type de connexion peut bien entendu être réalisé dans le cas de connexion à déplacement d'isolant.

Dans ce cas, de telles aspérités perforent l'isolant et viennent assurer le contact électrique avec le câble ainsi que la rétention mécanique.

On a ainsi décrit un élément de raccordement, dans lequel les structures mécaniques précédentes ne sont pas limitatives. En effet, la fente transversale

ou ouverture, située au niveau de la partie commune 3, peut évidemment être remplacée ou complétée par toute nervure ou analogue située sensiblement au niveau d'une ligne directrice de la partie active, et destinée à
5 s'engager dans une fente ou ouverture correspondante du contact 4, afin d'assurer le contact électrique et la cohésion mécanique correspondante.

En outre, l'élément de raccordement de l'in-
vention est remarquable en ce qu'il permet d'assurer
10 la liaison ou connexion électrique avec le contact du connecteur, sans aucun métal d'apport et sans utilisation d'outils encombrants. Le passage d'un état de mémoire de forme à l'autre état de mémoire de forme, l'état déployé, peut être effectué en dehors du connec-
15 teur lors du montage de l'élément de raccordement, la température à laquelle celui-ci est amené étant choisie très inférieure à la température de transition M_s de l'alliage constituant l'élément de raccordement et l'inertie thermique de l'élément de raccordement étant
20 suffisante pour permettre le maintien en état de mémoire de forme déployée. La mise en position de l'élément de raccordement sur le contact du connecteur peut alors être effectuée sans difficulté avant réchauffement et retour à l'état de mémoire de forme initial.
25 Dans le cas d'une déconnexion, il suffit de porter par exemple l'ensemble du connecteur, ou même simplement la connexion que l'on veut déconnecter, à une température inférieure à la température de transition de l'alliage.

30 En outre, l'élément de raccordement de l'invention peut comporter au moins au niveau de la partie active, un revêtement protecteur conducteur consistant en un dépôt d'or, d'argent, d'alliage de palladium ou
35

d'étain-plomb. Ce dernier revêtement peut être en effet utilisé en élargissement de son champ habituel d'utilisation, puisqu'il n'apparaît pratiquement plus de problème de frottement, ni d'usure au niveau de l'élément de raccordement.

Selon une variante de réalisation avantageuse, l'élément de raccordement décrit précédemment peut être mis en oeuvre en vue de permettre une technique de raccordement au câble conducteur électrique, autre que le contact direct ou le déplacement d'isolant, technique telle que la connexion enroulée connue sous le vocable anglo-saxon de "wrapping".

Selon un mode de réalisation de cette variante de réalisation, la partie active de l'élément comportant les caractéristiques essentielles précédemment décrites, le fût est lui-même constitué par une tige dite à "wrapper", c'est-à-dire une tige permettant d'effectuer une connexion enroulée.

Selon une autre variante de réalisation, le fût est lui-même constitué en un matériau conducteur à mémoire de forme, la totalité de l'élément de raccordement de l'invention étant constituée un un même matériau.

Conformément à la figure 5a, l'élément de raccordement entre un conducteur électrique et la partie arrière d'un contact de connecteur, conformément à l'invention, comporte un fût noté 1 constitué par une tige permettant la connexion du conducteur par la technique de connexion enroulée.

La connexion dite enroulée a fait l'objet d'une définition dans la norme Française NF C93021. La connexion enroulée a été définie dans cette norme, comme faisant in-

tervenir un fil, une borne et un outil d'enroulement. Cette connexion assure sans soudure une liaison mécanique et électrique stables entre un fil à conducteur massif rond et une borne appropriée à arêtes saillantes par enroulement en hélice sous une certaine tension d'une certaine grandeur du conducteur sur la borne. La tension dans le conducteur enroulé rend étanches par pression les surfaces de contact du conducteur et de la borne évitant ainsi la corrosion de ces zones qui provoquerait une variation de la résistance de contact.

Conformément à l'objet de l'invention, la partie active 2 de l'élément de raccordement est constituée par un matériau conducteur à mémoire de forme. Parmi les matériaux à mémoire de forme utilisés, on peut citer l'ensemble des matériaux désignés précédemment,

et notamment les composés nickel-titane, nickel-aluminium, nickel-titane-fer, cuivre-zinc-aluminium, cuivre-aluminium-nickel, sous forme de composés intermétalliques ou sous forme alliée. La tige 1 est constituée par un élément de section sensiblement carré et présentant des bords à angles vifs afin de permettre la réalisation de la connexion conformément aux spécifications de la norme précitée.

Bien entendu, l'ensemble de l'élément de raccordement, objet de l'invention, peut être constitué en totalité par un matériau à mémoire de forme. Dans ce cas, l'élément de raccordement objet de l'invention peut être obtenu par les méthodes d'usinage telles que décrites précédemment, notamment à partir d'un feuillard de matériau par découpage et enroulement. Bien entendu, la partie active 2 est soumise à un processus dit d'éducation conformément aux caractéristiques correspondantes de la partie active 2 telles que décrites

précédemment.

Ainsi qu'il apparaît en figures 5a, 5b et en outre en figures 6a, 6b, la partie active 2 comporte sensiblement une première partie tubulaire 21 sensiblement cylindrique présentant une fente 20 sur toute la longueur d'une de ses génératrices. En outre, la partie active 2 comprend une deuxième partie sensiblement tubulaire et cylindrique reliée mécaniquement à la première partie 21 par un élément intermédiaire 3.

La deuxième partie 22 est en outre adaptée afin d'assurer la liaison mécanique avec la tige 1 permettant d'effectuer les connexions enroulées. A cet effet, la deuxième partie 22 est munie à son extrémité opposée à l'élément intermédiaire d'une terminaison tronconique 24 point de départ de la tige 1. La tige 1 est ensuite rapportée au niveau de la terminaison tronconique 24 et fixée à celle-ci au moyen d'une soudure par points par exemple. Bien entendu, selon une variante de réalisation, la tige 1 et la terminaison tronconique 24 peuvent être constituées en un seul et même élément, la terminaison tronconique 24 étant ensuite rapportée par soudure par points à la deuxième partie tubulaire 22.

Sur la figure 6a, on a montré un élément de raccordement objet de l'invention mis en position autour d'un contact 4. Pour la mise en place de l'élément de raccordement de l'invention autour du contact 4, l'élément de raccordement, ou la partie active 2 de celui-ci, est tout d'abord refroidi à une température inférieure à la température de transition de l'alliage constitutif de l'élément ou de la partie active. La contrainte thermique ainsi créée au niveau de la partie active 2 de l'élément de raccordement, a pour effet de ramener celle-ci en état de mémoire de forme II, c'est-à-dire en position déployée. La partie active 2 étant placée au niveau du contact et

en particulier au niveau du bossage 40 ménagé à cet effet sur le contact 4, le réchauffement de l'élément de raccordement et de la partie active 2 permet la mise en place et la fermeture de la partie active 2 conformément à la figure 6a sur le contact 4. Bien entendu, la forme de la section de contact 4 au niveau de la partie active 2 peut en outre être adaptée afin d'améliorer la qualité du raccordement et afin d'éviter la rotation de l'élément de raccordement par rapport à l'axe longitudinal du contact. En outre, le bossage 40 peut être muni d'une encoche ou logement dans lequel la partie intermédiaire 3 reliant en fait la première partie tubulaire 21 à la deuxième partie tubulaire 22 vient s'engager. Il est ainsi possible d'assurer un blocage de l'élément de raccordement en rotation par rapport à l'axe longitudinal du contact. Sur la figure 6b, le logement 41 ménagé au niveau du bossage 40 et dans lequel vient s'engager la partie intermédiaire 3 a été représenté.

L'élément de raccordement ainsi décrit apparaît particulièrement adapté pour une utilisation sur des contacts de prises hermétiques ou analogues ainsi que représentées en figure 6b. Dans ce type de connecteurs ou de prises, les techniques de raccordement habituelles et notamment, le raccordement par connexion enroulée directement effectuée sur le contact 4 ne peuvent être effectuées en raison du faible volume disponible pour mettre en oeuvre ce type de raccordement au moyen des outils appropriés et en particulier en raison de l'exiguité de l'espace disponible autour de chaque contact au voisinage de la paroi isolante 6 de la partie arrière du connecteur.

5 En outre, les alliages susceptibles d'un bon scellement verre/métal en vue d'assurer une bonne herméticité n'ont plus, après passage au four à 750°C/800°C par exemple pour scellement, des caractéristiques mécaniques suffisantes pour résister en torsion à l'enroulement du fil conducteur ce qui justifie encore de l'intérêt d'une pièce rapportée ou élément de raccordement tel que défini dans la présente demande.

REVENDICATIONS

1. Elément de raccordement entre un conducteur électrique et la partie arrière d'un contact de connecteur, comportant un fût (1) destiné à recevoir le câble électrique et une partie active (2) dite de liaison, destinée à assurer la connexion électrique et la cohésion mécanique avec ledit contact, caractérisé en ce que la partie active (2) au moins est constituée en un matériau conducteur à mémoire de forme, ladite partie active (2) étant conformée de façon à pouvoir s'adapter étroitement à la partie arrière dudit contact dans un premier état de mémoire de forme et à pouvoir assurer le dégagement et/ou l'engagement dudit élément dans un deuxième état de mémoire de forme.

2. Elément de raccordement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier état de mémoire de forme, lors duquel la connexion électrique est assurée, est stable à la température ambiante.

3. Elément de raccordement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier état de mémoire de forme, lors duquel la connexion électrique est assurée, est stable à basse température.

4. Elément de raccordement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ladite partie active (2) et ledit fût (1) sont constitués chacun par un élément sensiblement tubulaire reliés par une partie intermédiaire (3) commune, ladite partie active (2) comportant une fente (20) s'étendant sensiblement sur toute la longueur de la partie active.

5. Elément de raccordement selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite partie active (2) comporte sensiblement au niveau d'une de ses lignes directrices une nervure.

6. Elément de raccordement selon l'une des revendications 1 à 5 précédentes, caractérisé en ce qu'il est en totalité constitué en un matériau à mémoire de forme.

5 7. Elément de raccordement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits premier et deuxième états de mémoire de forme de ladite partie active sont non réversibles.

10 8. Elément de raccordement selon l'une des revendications 1 à 6 précédentes, caractérisé en ce que lesdits premier et deuxième états de mémoire de forme de ladite partie active sont réversibles.

15 9. Elément de raccordement selon l'une des revendications 6 à 8 précédentes, caractérisé en outre en ce que le fût (1) lui-même comporte un premier et un deuxième états de mémoire de forme, ledit fût (1) étant conformé de façon à pouvoir s'adapter étroitement audit câble dans son premier état de mémoire de forme et de façon à permettre l'engagement et/ou le dégagement dudit câble dans son deuxième état de mémoire de forme.

20

10. Elément de raccordement selon la revendication 9, caractérisé en ce que le fût (1) comporte sur sa face interne des aspérités (10).

25 11. Elément de raccordement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit matériau à mémoire de forme est choisi dans le groupe des composés nickel-titane, nickel-aluminium, nickel-titane-fer, cuivre-zinc-aluminium, cuivre-aluminium-nickel sous forme de composé intermétallique ou sous forme alliée.

30

12. Elément de raccordement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la partie active au moins comporte un revêtement protecteur conducteur.

35

13. Elément de raccordement selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit fût (1) est constitué par une tige permettant la connexion dudit conducteur par la technique dite de connexion enroulée.

5 14. Elément de raccordement selon la revendication 13, caractérisé en ce que ladite partie active (2) étant constituée par un matériau conducteur à mémoire de forme, la tige (1) est constituée par un alliage conducteur rapporté par soudure sur ladite partie active.

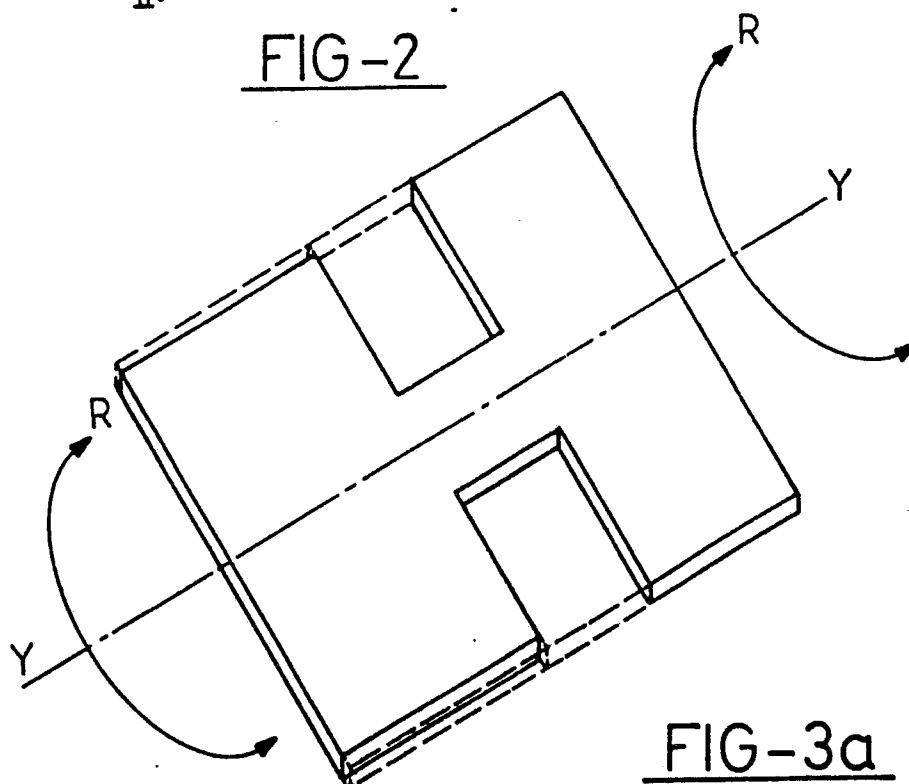
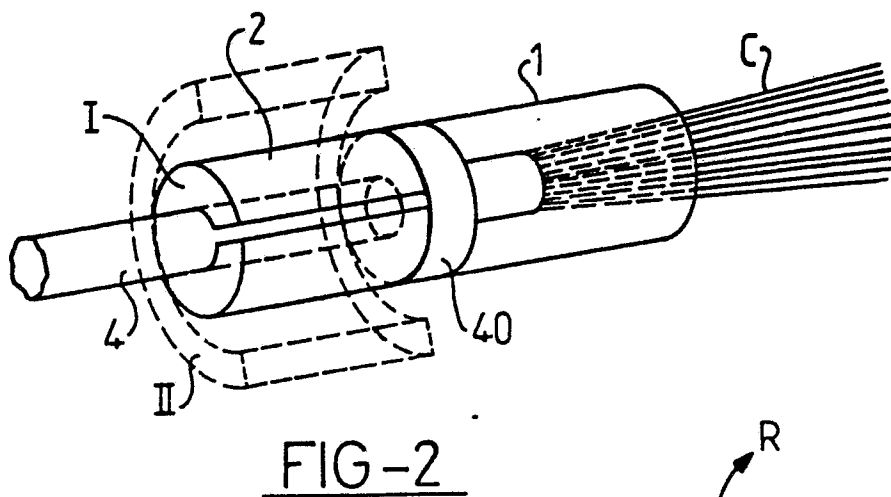
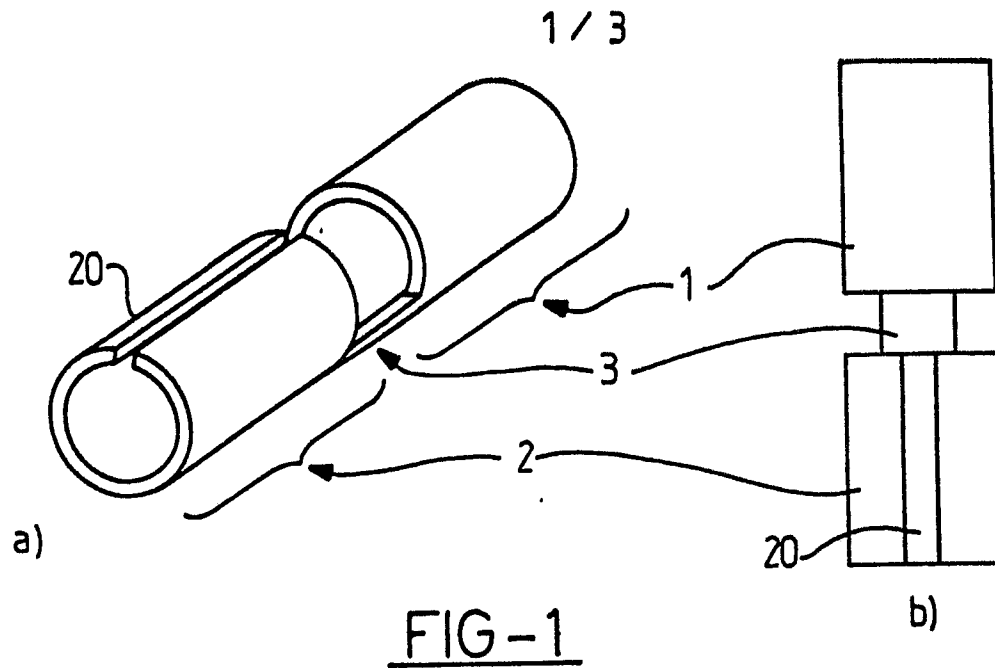
10 15. Elément de raccordement selon l'une des revendications 13 ou 14, caractérisé en ce que la tige (1) est constituée par un élément de section sensiblement carrée, ladite tige présentant des bords à angle vif.

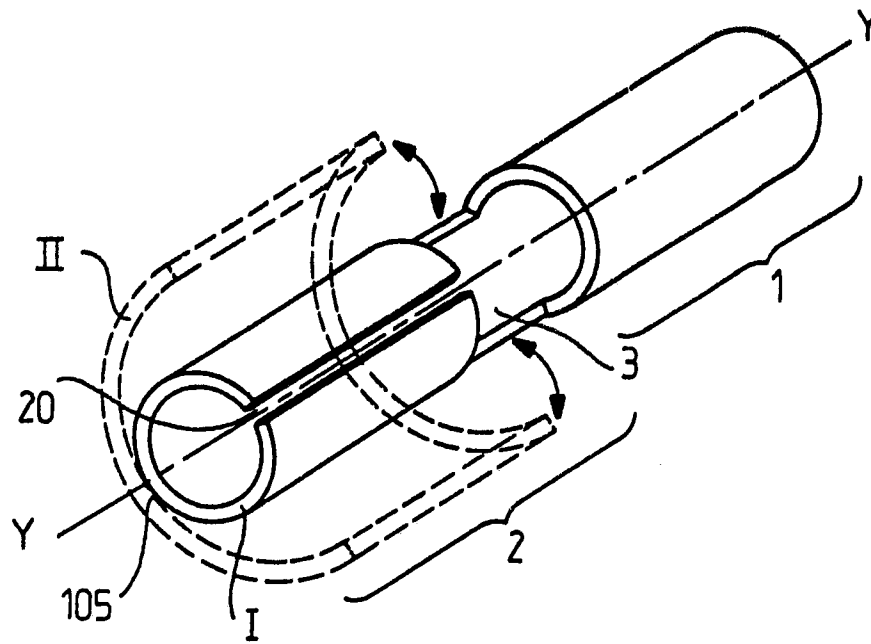
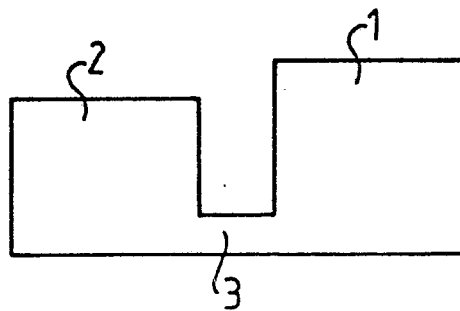
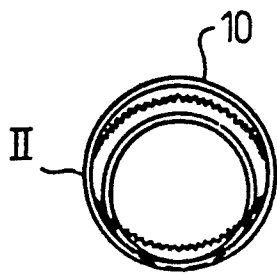
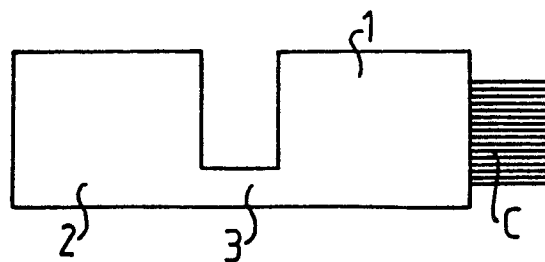
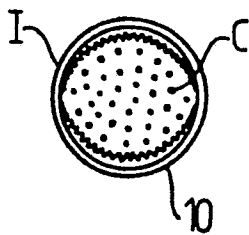
15 16. Elément de raccordement selon l'une des revendications 13 ou 15, caractérisé en ce qu'il est constitué en totalité par un matériau à mémoire de forme.

17. Elément de raccordement selon l'une des revendications 13 à 16, caractérisé en ce que ladite partie active (2) comporte sensiblement :

20 - une première partie tubulaire (21) sensiblement cylindrique présentant une fente (20) sur toute la longueur d'une de ses génératrices

25 - une deuxième (22) partie sensiblement tubulaire cylindrique reliée mécaniquement à ladite première partie (21) par un élément intermédiaire (3), ladite deuxième (22) partie étant munie à son extrémité opposée à l'élément intermédiaire d'une terminaison tronconique (24) point de départ de la tige (1).



FIG-3bFIG-4aFIG-4b

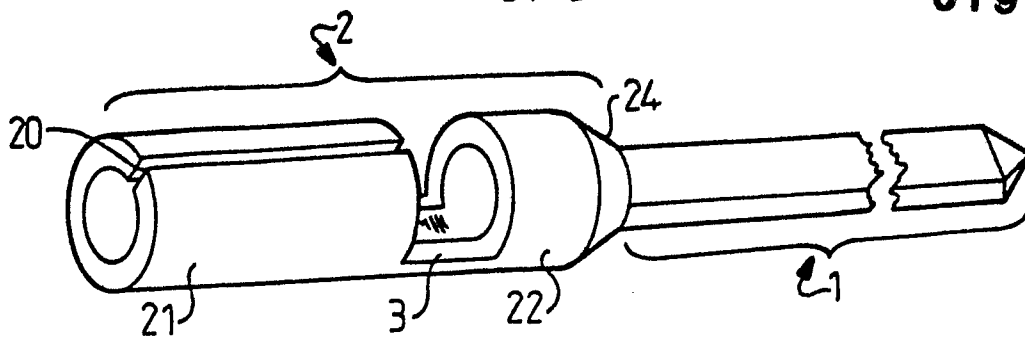


FIG-5a

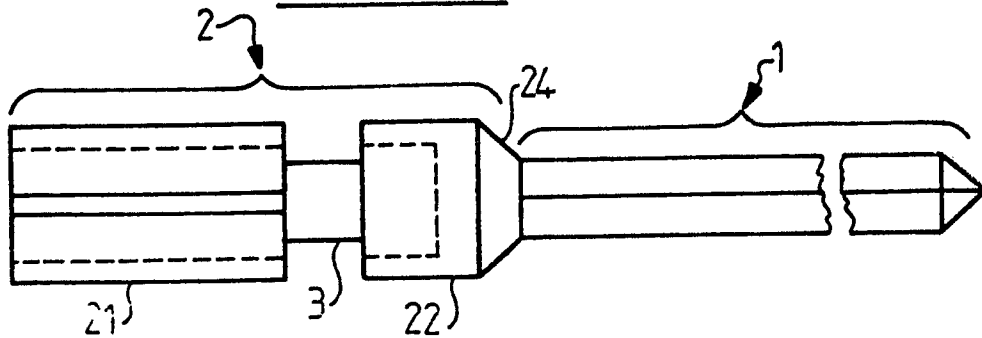


FIG-5b

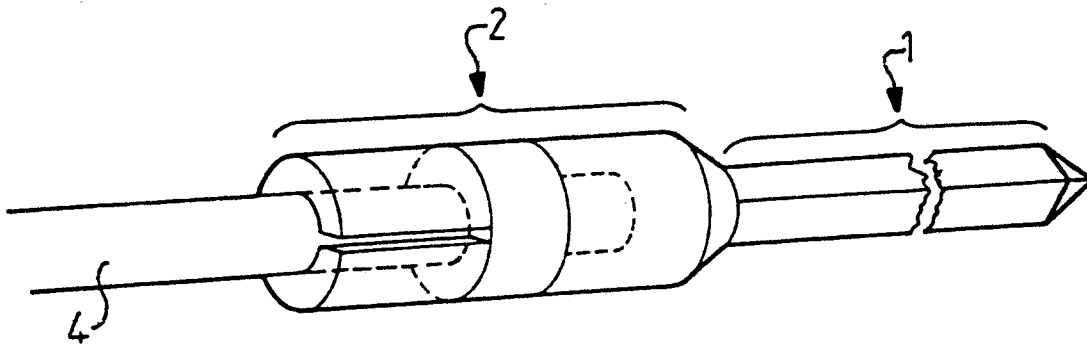


FIG-6a

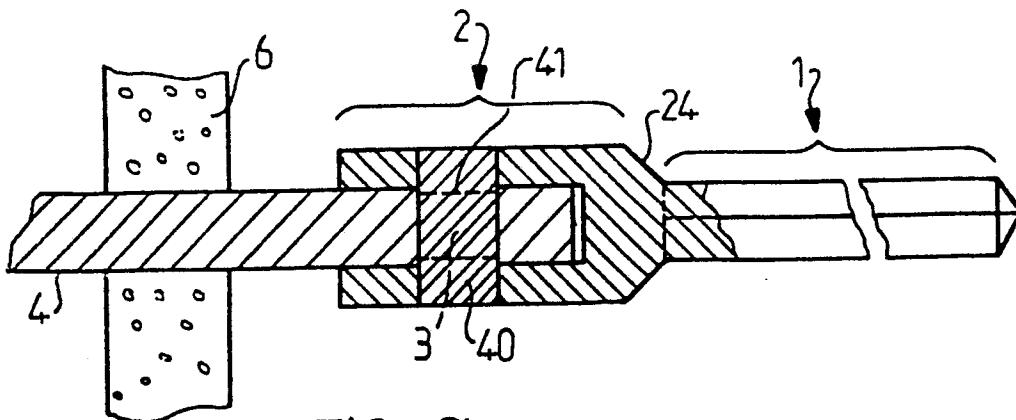


FIG-6b



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0197821
Numéro de la demande

EP 86 40 0560

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	EP-A-0 112 618 (RAYCHEM) * Page 14, lignes 19-21 *	1-3	H 01 R 4/18
Y		4-6, 9-11, 13, 16	
X	US-A-3 906 623 (RAYCHEM) * Résumé *	1-3	
Y	EP-A-0 081 372 (RAYCHEM) * Figure 1 *	4-6, 11, 13, 16	
Y	GB-A-1 327 441 (RAYCHEM) * Figures 6, 7 *	9, 10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			H 01 R 4/00 H 01 R 13/00 H 01 R 43/00
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 13-06-1986	Examineur BERTIN M.H.J.
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	