



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **91401609.2**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **H01R 4/18, H01R 9/05**

(22) Date de dépôt : **17.06.91**

(30) Priorité : **18.06.90 FR 9007565**

(43) Date de publication de la demande :  
**27.12.91 Bulletin 91/52**

(84) Etats contractants désignés :  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE**

(71) Demandeur : **SOURIAU ET CIE**  
**145 rue Yves le Coz**  
**F-78035 Versailles (FR)**

(72) Inventeur : **De Mendez, Michel**  
**La Saulsaie - 7, voie de l'Etoile du Mesnil**  
**F-92310 Montlhéry (FR)**  
Inventeur : **Riverie, Jean**  
**1, rue Weber**  
**F-91860 Epinay-sous-Senart (FR)**

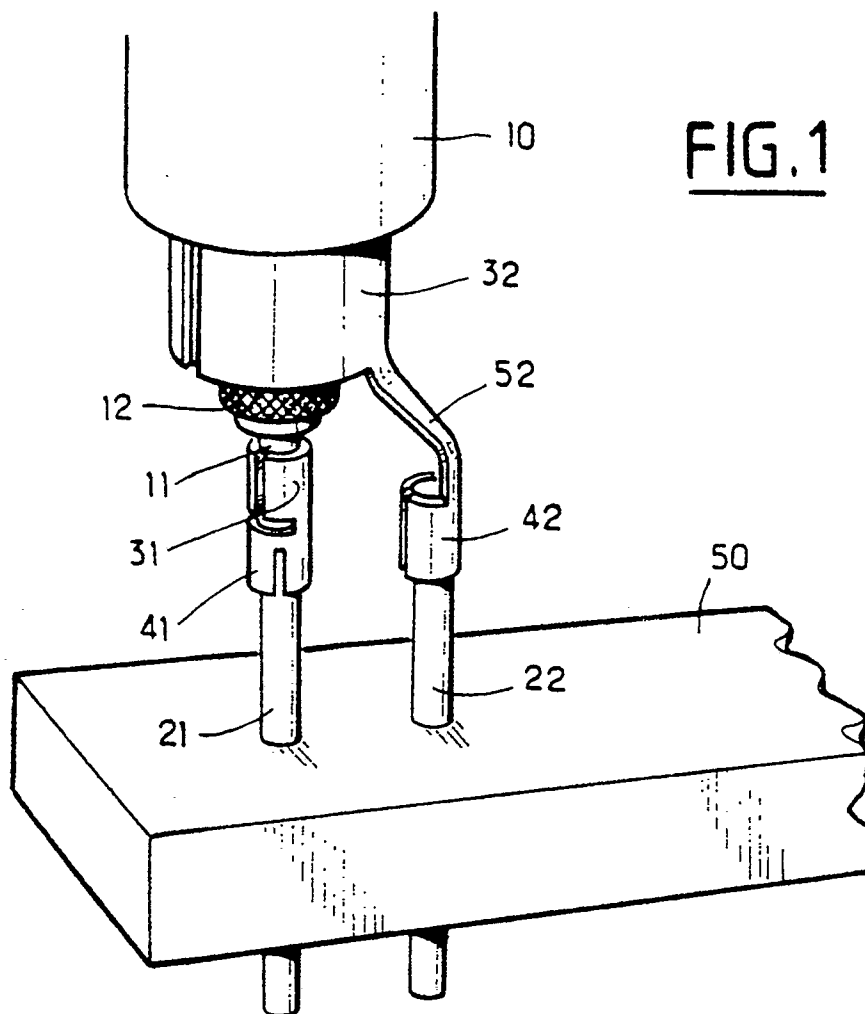
(74) Mandataire : **Martin, Jean-Jacques et al**  
**Cabinet REGIMBEAU 26, Avenue Kléber**  
**F-75116 Paris (FR)**

(54) **Elément de raccordement d'un câble coaxial à des broches de contact et ensemble de tels éléments de raccordement.**

(57) Elément de raccordement entre, d'une part, un câble coaxial (10) comprenant une âme centrale (11) et une tresse extérieure (12), et, d'autre part, une première (21) et une deuxième (22) broches de contact.

Selon l'invention l'élément de raccordement est constitué d'une fêrulle (31) d'âme et d'une fêrulle (32) de masse, réalisées en un matériau conducteur à mémoire de forme, et conformées de façon à pouvoir s'adapter étroitement, dans un premier état de mémoire de forme, à l'âme centrale (11) et à la tresse extérieure (12) et à pouvoir assurer le dégagement et/ou l'engagement des fêrules (31, 32) d'âme et de masse dans un deuxième état de mémoire de forme, les fêrules (31, 32) d'âme et de masse étant reliées à une première (41) et une deuxième (42) douilles destinées à assurer la connexion électrique et la cohésion mécanique avec les broches de contact.

Application aux connexions électriques.



La présente invention concerne un élément de raccordement entre, d'une part, un câble coaxial comprenant une âme centrale et une tresse extérieure, et, d'autre part, une première et une deuxième broches de contact. Elle concerne également un ensemble de tels éléments de raccordement.

L'invention s'applique de façon avantageuse au domaine technique général des connexions électriques.

Le raccordement électrique entre un câble coaxial et des broches de contact, constituant, par exemple, les parties arrière d'un contact de connecteur à travers une carte, est une opération relativement délicate à exécuter. En effet, si la liaison entre l'âme centrale du câble et une des broches de contact peut être réalisée assez facilement par soudure ou sertissage, par contre, le raccordement de la tresse de masse à la deuxième broche de contact est beaucoup moins aisé à effectuer puisqu'il est nécessaire, non seulement de dénuder le câble, mais également de détresser les brins de la tresse, puis de les rassembler dans un conducteur unique qu'il faut ensuite souder sur ladite deuxième broche, ou de venir souder sur la tresse une petite longueur d'un conducteur auxiliaire. Il en découle une manipulation fastidieuse et coûteuse en temps pour un résultat qui n'est guère satisfaisant. D'autre part, le raccordement ainsi obtenu ne se prête pas facilement au démontage et au remontage fréquents.

Aussi, le problème technique à résoudre par l'objet de la présente invention est de réaliser un élément de raccordement conforme au préambule, qui serait de mise en oeuvre aisée, rapide et sûre et également démontable et remontable autant de fois que nécessaire et sans usure excessive.

La solution au problème technique posé consiste, selon la présente invention, en ce que ledit élément de raccordement est constitué d'une fêrûle d'âme et d'une fêrûle de masse, réalisées, chacune, en un matériau conducteur à mémoire de forme, et conformées de façon à pouvoir s'adapter étroitement, dans un premier état de mémoire de forme, respectivement à ladite âme centrale et à ladite tresse extérieure et à pouvoir assurer le dégagement et/ou l'engagement desdites fêrûles d'âme et de masse dans un deuxième état de mémoire de forme, les fêrûles d'âme et de masse étant respectivement reliées à une première et une deuxième douilles destinées à assurer la connexion électrique et la cohésion mécanique respectivement avec ladite première et ladite deuxième broches de contact.

Ainsi, l'élément de raccordement, objet de l'invention, comprend deux parties, une fêrûle d'âme et une fêrûle de masse qui peuvent être facilement connectées, d'une part, à l'âme centrale et, d'autre part, à la tresse extérieure après que le câble ait été dénudé. Pour cela, il suffit d'amener les fêrûles au-

dessous de la température de transition du matériau conducteur à mémoire de forme, c'est-à-dire dans la phase martensitique, d'engager les fêrûles respectivement sur l'âme et sur la tresse, puis, par augmentation de la température, de faire passer le matériau dans sa phase austénitique où, par effet de mémoire de forme, les fêrûles d'âme et de tresse reprennent leur premier état de forme, c'est-à-dire celui qui assure le meilleur contact électrique et mécanique. Pour dégager du câble coaxial l'élément de raccordement selon l'invention, les fêrûles sont à nouveau portées à une température inférieure à la température de transition, en phase martensitique, puis déconnectées de l'âme centrale et de la tresse extérieure. A l'état de fonctionnement, au-dessus de la température de transition, on dispose donc d'un câble coaxial qui a été muni de façon très simple, rapide et sans effort de fêrûles montables et démontables à volonté, terminées par des douilles facilement connectables aux broches de contact.

Dans un mode de réalisation particulier de l'élément de raccordement, objet de l'invention, il est prévu qu'au moins une desdites douilles est réalisée en un matériau conducteur à mémoire de forme, et conformée de façon à pouvoir s'adapter étroitement, dans un premier état de mémoire de forme, à une desdites broches de contact et à pouvoir assurer le dégagement et/ou l'engagement de ladite douille dans un deuxième état de mémoire de forme. De cette manière, après avoir engagé l'âme et la tresse respectivement dans la fêrûle d'âme et la fêrûle de masse ainsi que les broches de contact dans les douilles, au-dessous de la température de transition la plus basse, il est procédé à une augmentation de la température qui amène les différents composants de l'élément de raccordement doués de mémoire de forme dans leur premier état de mémoire de forme correspondant au contact optimum. Il est bien entendu que, si les matériaux à mémoire de forme constituant l'élément de raccordement selon l'invention étaient différents, il conviendrait qu'à la température de fonctionnement, la température ambiante par exemple, tous les matériaux soient en phase austénitique afin que tous les composants à mémoire de forme soient dans leur premier état de mémoire de forme. Par contre, les températures de transition martensitique peuvent être différentes de façon à pouvoir, si cela était nécessaire, dégager les douilles des broches de contact sans dégager en même temps les fêrûles d'âme et de tresse. Dans ce cas, la température de transition martensitique des fêrûles devrait être inférieure à celle des douilles.

Selon une particularité avantageuse de l'invention, le passage du premier état de mémoire de forme au deuxième état de mémoire de forme est effectué de façon réversible du seul fait du franchissement de la température de transition dudit matériau à mémoire de forme, qu'il s'agisse du

matériau constituant les férules et, le cas échéant, les douilles.

Enfin, un ensemble d'éléments de raccordement selon l'invention est remarquable en ce que les premières et deuxièmes douilles sont maintenues dans un même boîtier isolant. Cette disposition permet d'assurer aux divers éléments de raccordement la solidarité nécessaire à l'utilisation facile dudit ensemble.

La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention et comment elle peut être réalisée.

La figure 1 est une vue en perspective d'un élément de raccordement selon l'invention.

La figure 2 est une vue en perspective d'une douille fendue mise en oeuvre dans l'invention.

La figure 3 est une vue en perspective d'une douille-clip mise en oeuvre dans l'invention.

La figure 4 est une vue de face d'un ensemble d'éléments de raccordement selon l'invention, maintenus dans un boîtier isolant.

La figure 1 montre en perspective un élément de raccordement entre, d'une part, un câble coaxial 10 et, d'autre part, une première 21 et une deuxième 22 broches de contact. Le câble coaxial 10 comprend une âme centrale 11 et une tresse extérieure 12. Dans l'exemple de la figure 1, l'âme 11 et la tresse 12 sont destinées respectivement à être raccordées aux broches 21 et 22 de contact. Ces broches de contact peuvent être des parties arrière d'un contact traversant une carte 50, ou bien encore des broches traversantes de type pressfit ou à souder.

L'élément de raccordement de la figure 1 est constitué d'une férule 31 d'âme et d'une férule 32 de masse, réalisées, chacune, en un matériau conducteur à mémoire de forme, et conformées de façon à pouvoir s'adapter étroitement, dans un premier état de mémoire de forme, respectivement à ladite âme centrale 11 et à ladite tresse extérieure 12 et à pouvoir assurer le dégagement et/ou l'engagement desdites férules d'âme et de masse dans un deuxième état de mémoire de forme. De façon générale, les férules 31, 32 seront, dans leur premier état de mémoire de forme, en phase austénitique, à la température de fonctionnement de l'élément de raccordement, c'est-à-dire par exemple à la température ambiante usuelle. Le passage au deuxième état de mémoire de forme, dans lequel les férules sont engagées sur ou dégagées de l'âme 11 et de la tresse 12 du câble coaxial 10, est alors obtenu par diminution de la température au-dessous de la température de transition du matériau à mémoire de forme, en phase martensitique. Le dégagement de la férule 31 d'âme et de la férule 32 de masse à l'état martensitique peut être effectué avec une faible force exercée soit manuellement, soit à l'aide d'un organe de rappel élastique dont l'action est annulée et

surmontée par l'effet de mémoire de forme lors du retour en phase austénitique.

Toutefois, avantageusement, ledit dégagement peut être également réalisé à force nulle lorsque le passage du premier au deuxième état de mémoire de forme est effectué de façon réversible du seul fait du franchissement de la température de transition du matériau conducteur à mémoire de forme. Ce mode de fonctionnement nécessite de faire subir aux férules d'âme et de masse un procédé d'éducation décrit dans la demande de brevet européen n° 86 400 560.8, et dont les principes généraux sont donnés dans la demande de brevet européen n° 85 400 523.8.

Comme l'indique la figure 1, les férules 31, 32 d'âme et de masse sont reliées respectivement à une première 41 et une deuxième 42 douilles destinées à assurer la connexion électrique et la cohésion mécanique respectivement avec ladite première 21 et ladite deuxième 22 broches de contact. Dans l'exemple de la figure 1, la douille 41 est directement reliée à la férule 31 d'âme, tandis que la douille 42 est reliée à la férule 32 de masse par l'intermédiaire d'une patte 52 de liaison.

Dans un premier mode de réalisation, les douilles 41 et 42 sont des douilles du type "douille fendue", représentée sur la figure 2, et comportant une fente s'étendant en partie seulement sur la longueur desdites douilles. Le matériau constituant les douilles fendues peut être différent du matériau à mémoire de forme dans lequel sont réalisées les férules, mais pour des raisons de simplification, il sera de préférence pris identique.

Dans un deuxième mode de réalisation, les douilles 41 et 42 sont réalisées en un matériau conducteur à mémoire de forme, et conformées de façon à pouvoir s'adapter étroitement, dans un premier état de mémoire de forme, à une desdites broches 21, 22 de contact et à pouvoir assurer le dégagement et/ou l'engagement desdites douilles 41, 42 dans un deuxième état de mémoire de forme. Les matériaux à mémoire de forme utilisés pour constituer les férules 31, 32 d'âme et de masse, d'une part, et les douilles 41, 42, d'autre part, peuvent être identiques, et, dans ce cas, les opérations d'engagement et de dégagement s'effectuent à la même température pour tous les composants de l'élément de raccordement, férules et douilles. Bien entendu, lesdits matériaux à mémoire de forme peuvent être différents, c'est-à-dire présenter des températures de transition différentes, avec l'avantage de pouvoir dissocier, si on le désire, les opérations d'engagement et de dégagement des férules de celles des douilles.

Comme pour les férules d'âme et de masse, le passage des douilles 41, 42 du premier au deuxième état de mémoire de forme peut être effectué, de manière non limitative, de façon réversible du seul fait

du franchissement de la température de transition du matériau à mémoire de forme.

Par ailleurs, la figure 1 montre que les férules 31 et 32 ainsi que, éventuellement, les douilles, ici la douille 42, peuvent être constituées, chacune, dans le premier état de mémoire de forme, par un élément sensiblement tubulaire comportant une fente s'étendant sensiblement sur toute sa longueur. Une douille de ce type appelée douille-clip, est représentée sur la figure 3. Ce mode de réalisation particulier de la partie active des férules et des douilles, ainsi que le processus d'éducation correspondant, sont décrits en détail dans la demande de brevet européen n° 86 400 560.8.

La figure 4 montre un ensemble d'éléments de raccordement, analogue à celui représenté sur la figure 1, dans le cas où une pluralité de paires de broches 21, 22 de contact doit être raccordée à une pluralité de câbles coaxiaux 10. Comme on peut le voir sur la figure 4, il est alors prévu que les douilles 41 et 42 sont maintenues dans un même boîtier isolant 60 de façon à permettre une mise en place et une manipulation d'ensemble de tous les éléments de raccordement.

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 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, les pourcentages indiqués s'entendant en pourcentage en poids. La température de transition obtenue avec ce type d'alliage, est voisine de -80°C.

## Revendications

1. Elément de raccordement entre, d'une part, un câble coaxial (10) comprenant une âme centrale (11) et une tresse extérieure (12), et, d'autre part, une première (21) et une deuxième (22) broches de contact, caractérisé en ce que ledit élément de raccordement est constitué d'une férule (31) d'âme et d'une férule (32) de masse, réalisées, chacune, en un matériau conducteur à mémoire de forme, et conformées de façon à pouvoir s'adapter étroitement, dans un premier état de mémoire de forme, respectivement à ladite âme centrale (11) et à ladite tresse extérieure (12) et à pouvoir assurer le dégagement et/ou l'engagement desdites férules (31, 32) d'âme et

de masse dans un deuxième état de mémoire de forme, les férules (31, 32) d'âme et de masse étant respectivement reliées à une première (41) et une deuxième (42) douilles destinées à assurer la connexion électrique et la cohésion mécanique respectivement avec ladite première (21) et ladite deuxième (22) broches de contact.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

2. Elément de raccordement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le passage du premier état de mémoire de forme au deuxième état de mémoire de forme est effectué de façon réversible du seul fait du franchissement de la température de transition dudit matériau conducteur à mémoire de forme.

3. Elément de raccordement selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'au moins une desdites douilles (41, 42) est une douille dite "douille fendue".

4. Elément de raccordement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'au moins une desdites douilles (41, 42) est réalisée en un matériau conducteur à mémoire de forme, et conformée de façon à pouvoir s'adapter étroitement, dans un premier état de mémoire de forme, à une desdites broches (21, 22) de contact et à pouvoir assurer le dégagement et/ou l'engagement de ladite douille (41, 42) dans un deuxième état de mémoire de forme.

5. Elément de raccordement selon la revendication 4, caractérisé en ce que le passage du premier état de mémoire de forme au deuxième état de mémoire de forme est effectué de façon réversible du seul fait du franchissement de la température de transition dudit matériau à mémoire de forme.

6. Elément de raccordement selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que lesdites férules (31, 32) sont constituées, chacune, dans ledit premier état de mémoire de forme, par un élément sensiblement tubulaire comportant une fente s'étendant sensiblement sur toute sa longueur.

7. Elément de raccordement selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que lesdites douilles (41, 42) sont constituées, chacune, dans ledit premier état de mémoire de forme, par un élément sensiblement tubulaire comportant une fente s'étendant sensiblement sur toute sa longueur.

8. Elément de raccordement selon l'une

quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il est en totalité réalisé en un même matériau conducteur à mémoire de forme.

9. Ensemble d'éléments de raccordement selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les premières (41) et deuxièmes (42) douilles sont maintenues dans un même boîtier isolant (60).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

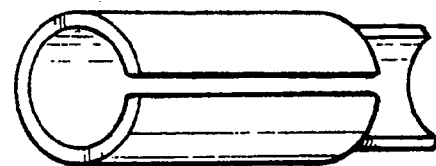
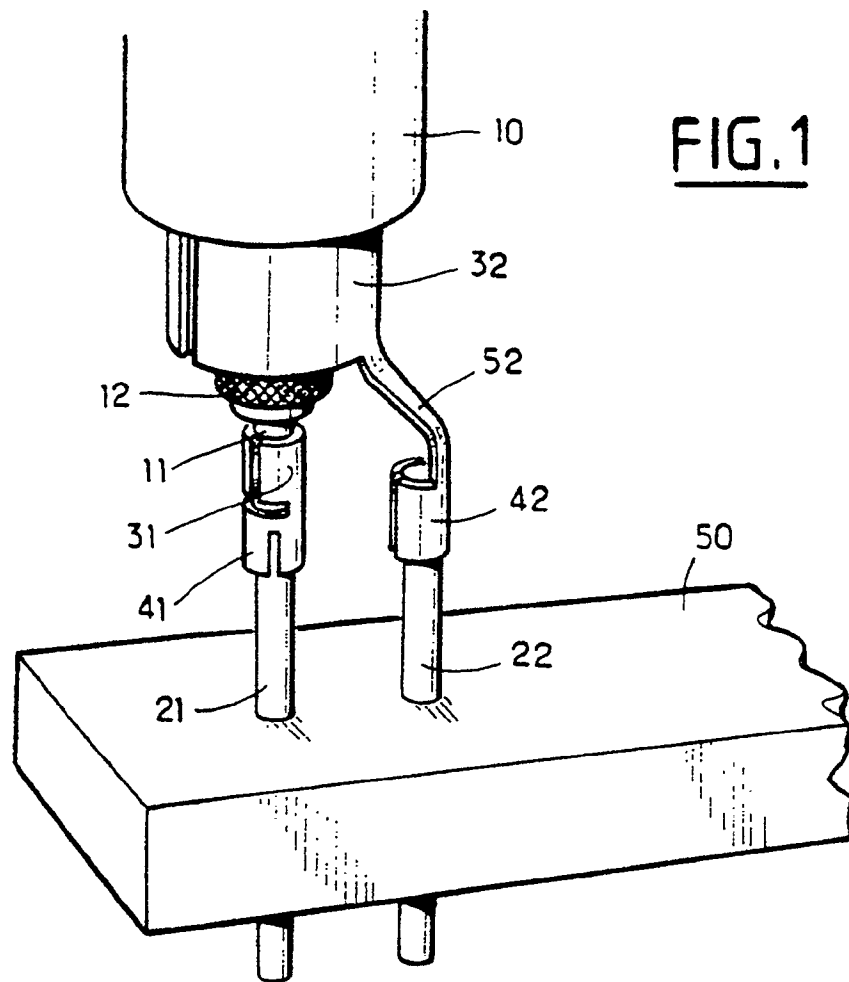
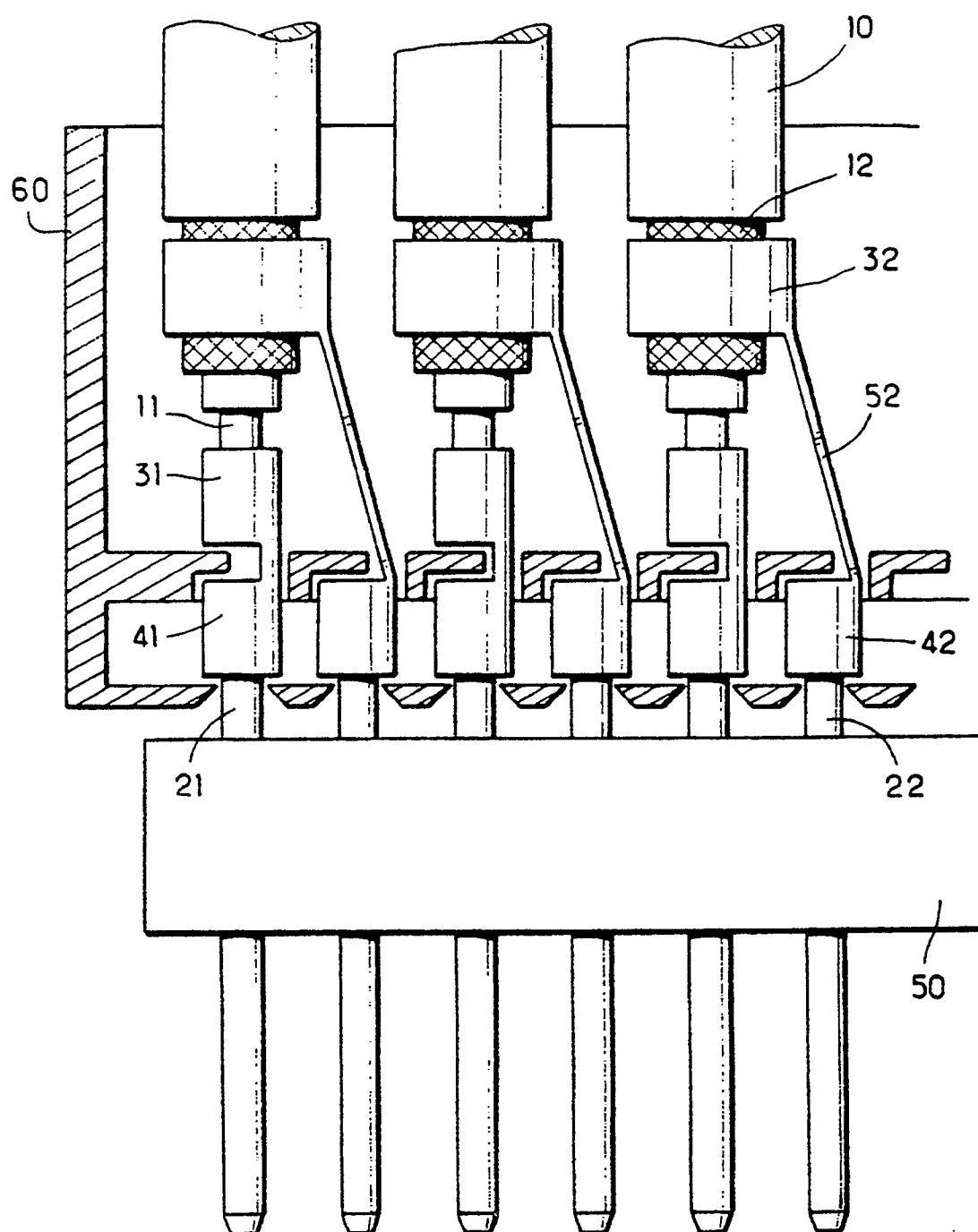


FIG. 4







Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 91 40 1609

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.5)
D, Y	EP-A-197821 (SOURIAU ET CIE) * page 2, ligne 14 - page 12, ligne 27; figures 1-4 *	1-9	H01R4/18 H01R9/05
Y	DE-B-2323666 (AMP) * colonne 2, ligne 31 - colonne 3; figure 1 *	1-9	
A	EP-A-341535 (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AKTIENGESSELLSCHAFT) * abrégé *	1	
D, A	EP-A-161952 (SOURIAU ET CIE) * revendication 1 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 24 SEPTEMBRE 1991	Examineur CLOSA, D
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>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</p> <p>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  I : cité pour d'autres raisons  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)