(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication : **0 592 336 A1**

# (12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **93420388.6**

(51) Int. Cl.$^5$ : **H01R 4/48**

(22) Date de dépôt : **29.09.93**

(30) Priorité : **05.10.92 FR 9211985**

(43) Date de publication de la demande :
**13.04.94 Bulletin 94/15**

(84) Etats contractants désignés :
**BE DE ES GB IT NL**

(71) Demandeur : **MERLIN GERIN**
**2, chemin des Sources**
**F-38240 Meylan (FR)**

(72) Inventeur : **Rossi, André, Merlin Gerin**
**Sce. Propriété Industrielle**
**F-38050 Grénoble Cédex 09 (FR)**

(74) Mandataire : **Hecke, Gérard et al**
**Merlin Gérin, Sce. Propriété Industrielle**
**F-38050 Grenoble Cédex 9 (FR)**

## (54) Borne de raccordement pour appareillage électrique de puissance.

(57) Borne de raccordement pour appareillage électrique de puissance, comprenant une cage (2) et une vis (5). La borne comprend : une pièce de contact mobile (7) formant un logement de câble (9) ; un ressort de compression (14) disposé dans un espace séparant une paroi interne (15) de la cage et une paroi externe (13) de la pièce de contact mobile, de façon à pousser élastiquement la pièce de contact mobile (7) ; de telle sorte que l'actionnement de la vis dans le sens qui entraîne le déplacement de la pièce de contact mobile en détendant le ressort provoque le pincement du câble entre la pièce de contact mobile (7) et la surface de contact fixe (11), la force de pincement étant fournie par la force élastique du ressort.

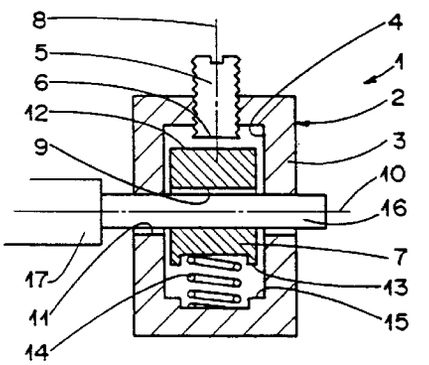



Fig.1

EP 0 592 336 A1

La présente invention concerne de façon générale une borne de raccordement pour un appareillage électrique de puissance, cette borne comprenant une cage qui forme une paroi latérale fermée qui entoure un logement de cage et une vis vissée au travers de la paroi latérale de la cage de façon à ce que son extrémité interne soit située dans le logement de cage.

Dans la plupart des appareillages électriques de puissance, sont prévues des bornes de raccordement qui permettent de raccorder électriquement des câbles électriques à l'appareillage électrique de puissance. Par exemple, un disjoncteur de puissance peut compter au minimum deux bornes de raccordement destinées à être connectées respectivement à un câble d'arrivée et à un câble de départ du courant. Habituellement, une personne chargée de l'installation de ces appareillages électriques de puissance monte chaque appareillage électrique sur un support fixe, dénude l'extrémité d'un câble électrique, enfile cette extrémité dans un logement de bornes et visse une vis de borne jusqu'à son blocage afin d'établir une liaison mécanique et électrique efficaces entre le câble électrique et la borne de raccordement. La personne chargée d'une telle installation, appelée par la suite installateur, doit faire attention à exercer un couple de serrage sur la vis qui ne soit ni trop faible ni trop fort. Si le serrage de la vis est trop faible, il y a un risque de déconnexion du câble ou un risque de mauvais contact électrique et si le couple de serrage est trop fort, celui-ci peut détériorer les parties généralement en matière plastique qui supportent la borne de raccordement ou peut provoquer un matage trop important de la partie dénudée du câble, ce matage pouvant aller jusqu'à un affaiblissement de la section du câble susceptible de provoquer sa rupture.

Il existe des dispositifs de raccordement qui permettent de raccorder un câble électrique sans utiliser de vis de serrage, ces dispositifs utilisant par contre une lame de ressort qui est recourbée. Pour raccorder une extrémité dénudée d'un câble électrique à ce dispositif de raccordement, la personne doit exercer une pression sur une partie de la lame de ressort afin de la faire fléchir élastiquement de façon à ce que l'extrémité dénudée du câble puisse être introduite entre une partie en forme de crochet ménagée au voisinage de l'extrémité libre de la lame de ressort et une partie fixe, de telle sorte que lorsque la personne relâche son action de pression sur la lame de ressort, celle-ci revient élastiquement en provoquant un pincement de l'extrémité dénudée du câble entre le crochet de la lame de ressort et la partie fixe afin d'établir une connexion électrique permanente entre le câble et le dispositif de raccordement. La force de pincement du câble est déterminée par la force de rappel de la lame de ressort, et cette force est par conséquent sensiblement constante et indépendante de la manière dont la personne agit sur le dispositif de raccordement. Un tel dispositif de raccordement connu présente l'inconvénient que le pincement de l'extrémité dénudée du câble s'effectue entre des zones quasi ponctuelles du crochet de la lame de resort et de la partie fixe, et ceci ne permet pas d'assurer un contact électrique suffisamment efficace pour pouvoir faire passer un courant intense. D'autre part, le courant électrique circule dans une partie de la lame de ressort et comme cette lame de ressort doit être réalisée généralement en un acier qui présente une résistivité relativement élevée, ceci diminue encore les possibilités d'utilisation d'un tel dispositif de raccordement pour des courants électriques denses. C'est pour ces raisons qu'un tel dispositif de raccordement n'a pu être utilisé jusqu'à présent que pour des appareillages électriques de faible puissance, par exemple pour des douilles pour ampoules électriques fonctionnant sous 220 V avec une puissance relativement faible de par exemple 100 W. Ces dispositifs de raccordement ont pu être également utilisés pour d'autres appareillages électriques basse-tension et faible puissance.

Pour des appareillages électriques de forte puissance (appelés par la suite simplement appareillages électriques de puissance), par exemple des appareillages électriques fonctionnant sous une tension élevée ou avec des courants intenses supérieurs à 1 Ampère, un tel dispositif de raccordement n'a jamais pu être utilisé de façon satisfaisante et il a été toujours nécessaire d'utiliser une borne de raccordement comprenant une vis destinée à être vissée jusqu'à être bloquée afin d'établir le contact électrique entre le câble et la borne.

Un objet de la présente invention consiste à proposer une borne de raccordement pour appareillage électrique de puissance permettant d'assurer un contact électrique efficace entre le câble et la borne pouvant faire passer un courant électrique intense, la borne étant en outre conçue de façon à ce que l'installateur ne puisse pas effectuer un raccordement dans lequel le pincement du câble soit trop faible ou trop fort, en d'autres termes, que l'effort de serrage soit indépendant de l'installateur.

Un autre objet de l'invention consiste à proposer une telle borne de raccordement pouvant être actionnée par un installateur d'une façon plus commode et plus fiable afin d'effectuer une connexion ou une déconnexion d'un câble électrique.

Un autre objet de l'invention consiste à proposer une telle borne de raccordement permettant en outre à un installateur de pouvoir contrôler aisément si cette borne de raccordement est connectée à un câble électrique ou n'est pas connectée à un câble électrique.

Un autre objet de l'invention consiste à proposer une telle borne de raccordement pouvant être fixée sur un support approprié d'un appareillage électrique sans qu'une manoeuvre de la borne ne puisse entraîner une détérioration de ce support.

L'invention concerne une borne de raccordement

pour appareillage électrique de puissance, comprenant un cage qui forme une paroi latérale fermée qui entoure un logement de cage et une vis vissée au travers de la paroi latérale de la cage de façon à ce que son extrêmité interne soit située dans le logement de cage.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, la borne de raccordement comprend en outre : une pièce de contact mobile logée dans le logement de cage de façon à pouvoir se déplacer dans le logement de cage, cette pièce de contact mobile formant un logement de câble destiné à recevoir un câble électrique ; un ressort de compression disposé dans un espace séparant une paroi interne de la cage et une paroi externe de la pièce de contact mobile, ce ressort étant situé à l'opposé de la vis de façon à pousser élastiquement la pièce de contact mobile contre l'extrémité interne de la vis, de telle sorte que l'actionnement de la vis dans un sens entraîne le déplacement de la pièce de contact mobile en comprimant le ressort et que l'actionnement de la vis dans le sens opposé entraîne le déplacement de la pièce de contact mobile en détendant le ressort ; et une surface de contact fixe disposée à proximité du câble électrique engagé dans la pièce de contact mobile, de telle sorte que l'actionnement de la vis dans le sens qui entraîne le déplacement de la pièce de contact mobile en détendant le ressort provoque le pincement du câble entre la pièce de contact mobile ; et la surface de contact fixe, la force de pincement étant fournie par la force élastique du ressort, et que l'actionnement de la vis dans le sens qui entraîne le déplacement de la pièce de contact mobile en comprimant le ressort provoque la libération du câble entre la pièce de contact mobile et la surface de contact fixe.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif et représenté par les dessins annexés parmi lesquels :

la figure 1 est une vue en coupe d'une borne de raccordement selon la présente invention ;

la figure 2 est une vue en coupe d'un autre mode de réalisation d'une borne de raccordement selon l'invention ; et

la figure 3 est une vue en coupe AA de la figure 2.

Sur la figure 1, une borne de raccordement 1 pour appareillage électrique de puissance (non représenté) comprend une cage 2 qui forme une paroi latérale fermée 3 qui entoure un logement de cage 4. Une vis 5 est vissée au travers de la paroi latérale 3 de la cage 2 de façon à ce que son extrémité interne 6 soit située dans le logement de cage 4. Une pièce de contact mobile 7 est logée dans le logement de cage 4 de façon à pouvoir se déplacer latéralement dans le logement de cage 4, ce déplacement s'effectuant suivant une direction parallèle à l'axe longitudinal 8 de la vis 5. La pièce de contact mobile 7 comprend un trou 9 sensiblement dans sa partie centrale, ce trou étant de préférence cylindrique et étant orienté de telle sorte que son axe longitudinal 10 soit sensiblement perpendiculaire à l'axe longitudinal 8 de la vis 5. Un trou 11 est d'autre part ménagée au travers de la paroi latérale 3 de la cage 2, ce trou pouvant traverser de part en part toute la cage 2, comme cela est représenté sur la figure 1 ou pouvant simplement traverser un côté de la paroi latérale 3 (selon une variante non représentée). La vis 5 s'appuie au niveau de son extrémité interne 6 contre une face d'appui 12 de la pièce de contact mobile 7. La pièce de contact mobile 7 comprend en outre une face latérale 13 opposée à la face de contact 12, c'est-à-dire que la face latérale 13 est située dans la partie de la pièce de contact mobile 7 qui est la plus éloignée de la vis 5. Un ressort de compression 14 est logé entre la face latérale 13 de la pièce de contact mobile 7 et une face d'appui 15 située dans le logement de cage 4 de la cage 2. Un évidement de faible profondeur est ménagé au niveau de la face latérale 13 et un autre évidement de faible profondeur est ménagé au niveau de la face d'appui 15 de telle sorte que le ressort de compression 14 soit engagé respectivement dans l'un et l'autre de ces deux logements afin d'être maintenu latéral. Le ressort de compression 14 pousse en permanence la pièce de contact mobile 7 contre le vis 5. Si la vis 5 est complètement vissée, la pièce de contact mobile 7 est déplacée de façon à ce que sa face latérale 13 soit rapprochée de la face d'appui 15 en comprimant ainsi fortement le ressort de compression 14. Dans cette position (qui n'est pas représentée sur la figure 1), le trou 9 de la pièce de contact mobile est sensiblement aligné avec le trou 11 de la cage 2 et il est alors possible de faire passer au travers de ces deux trous une partie dénudée 16 d'un câble électrique 17, un jeu relativement important étant prévu entre la partie dénudée 16 et les deux trous 9 et 11 de façon à ce que cette partie dénudée 16 puisse être enfilée facilement. Ensuite, un installateur peut dévisser la vis 5 de façon à ce qu'elle se déplace vers l'extérieur de la cage 2, ce dévissage produisant un déplacement de la pièce de contact mobile 7 sous l'action du ressort de compression 14, ce déplacement suivant le déplacement de la vis 5 (ce déplacement de la pièce de contact mobile 7 s'effectuant vers le haut sur le dessin de la figure 1). Il se produit alors un pincement de la partie dénudée 16 du câble entre le trou 9 de la pièce de contact mobile 7 et le trou 11 de la cage 2. La force de pincement correspond exactement à la force de compression du ressort 14. Lorsque la pièce de contact mobile 7 pince ainsi la partie dénudée 16 de câble, elle est immobilisée et si l'installateur continue à dévisser la vis 5, l'extrémité interne 6 de la vis 5 s'écarte de la face d'appui 12 de la pièce de contact mobile 7 et la vis 5 n'agit plus sur la pièce de contact mobile 7. La borne de raccordement

est alors dans une condition de connexion du câble électrique 17, cette position de connexion étant celle qui est représentée sur la figure 1. Dans cette position de connexion, la force de pincement de l'extrémité 16 du câble 17 est constante. Par conséquent cette force de pincement est indépendante de l'action qu'un installateur peut faire sur la vis 5. D'autre part, cette force de pincement peut être relativement importante parce qu'elle résulte d'un ressort de compression 14 qui peut être conçu de façon à développer une force relativement élevée. En effet, grâce au système de vis 5, une force relativement élevée du ressort 14 peut être vaincue facilement en actionnant la vis 5 de façon à la visser dans la cage 2 du fait que le système de vissage est capable de développer une force axiale relativement importante à partir d'un couple de vissage relativement faible.

Sur les figures 2 et 3, est représenté un autre mode de réalisation d'une borne de raccordement selon l'invention. Cette borne 20 comporte une cage 21 qui forme une paroi latérale fermée 22 qui entoure un logement de cage 23. Une vis 24 est vissée au travers de la paroi latérale 22 de la cage 21 de façon à ce que son extrémité interne 25 soit située à l'intérieur du logement de cage 23. Une pièce de contact 26 est montée de façon mobile à l'intérieur du logement de cage 23 et cette pièce de contact mobile 26 comporte un évidement 27. Une extrémité dénudée 16 d'un câble 17 peut être insérée dans l'évidement 27 de la pièce de contact mobile 26. D'autre part, une plage fixe 28, solidaire de la cage 21, s'étend en partie dans l'évidement 27 de la pièce de contact mobile 26 de telle sorte que l'extrémité dénudée 16 du câble 17 soit ensuite située entre une face d'appui 29 de l'évidement 27 et une surface de contact fixe 30 de la plage fixe 28. La surface de contact 29 est dirigée vers la vis 24 et la surface de contact fixe 30 est dirigée vers la surface de contact 29. Un ressort de compression 31 est disposé entre la pièce de contact mobile 26 et une surface d'appui interne 32 faisant partie du logement de cage 23. Le ressort de compression 31 pousse en permanence la pièce de contact mobile 26 en direction de la vis 24 et, lorsque la vis 24 est complètement vissée dans la cage 21, la pièce de contact mobile 26 est déplacée de façon à comprimer le ressort de compression 31 et de façon à ce que la surface de contact 29 de la pièce de contact mobile 26 et la surface de contact fixe 30 de la plage fixe 28 soient relativement écartées l'une de l'autre afin de pouvoir introduire avec un certain jeu l'extrémité dénudée 16 du câble 17. Ensuite, en dévissant la vis 24 de façon à ce qu'elle soit déplacée vers l'extérieur de la cage 21, on provoque le déplacement correspondant de la pièce de contact mobile 26 sous l'action du ressort de compression 31 et cela provoque le pincement de l'extrémité dénudée 16 du câble entre les surfaces 29 et 30. Dans ce mode de réalisation, la pièce qui est fixe par rapport à l'appareillage électrique est la plage fixe 28 alors que dans le premier mode de réalisation représenté sur la figure 1, la pièce fixe par rapport à l'appareillage électrique est la cage 2.

Afin d'éviter l'inconvénient d'avoir à visser la vis 5 (ou 24) pour désserrer le câble 17 et à dévisser la vis 5 (ou 24) pour serrer et connecter le câble 17 à la borne 1 (ou 20), on peut utiliser une vis 5 (ou 24) à pas à gauche.

Afin que l'installateur ne puisse pas perdre la vis 5 (ou 24) en la dévissant complètement, il peut être prévu sur la vis 5 (ou 24) un moyen d'arrêt pour empêcher que la vis ne soit déplacée vers l'extérieur au-delà d'une certaine limite. Ce moyen d'arrêt peut être constitué par exemple par un élargissement de l'extrémité interne 6 (ou 25) de la vis.

Afin qu'un installateur puisse constater visiblement si une extrémité dénudée 16 d'un câble 17 est serrée ou déserrée à l'intérieur de la borne de raccordement 1 (ou 20), la vis 5 (ou 24) peut comporter avantageusement un élément de visualisation pour que l'installateur puisse constater si elle est vissée ou dévissée. Cet élément de visualisation peut être constitué par exemple par une marque de couleur située dans une région de la vis qui est apparente lorsque la vis est dévissée, c'est-à-dire lorsque la vis est en position déplacée vers l'extérieur par rapport à la cage et invisible lorsque la vis est vissée, c'est-à-dire déplacée vers l'intérieur de la cage.

## Revendications

1. Borne de raccordement pour appareillage électrique de puissance, comprenant une cage (2 ; 21) qui forme une paroi latérale (3 ; 22) fermée qui entoure un logement de cage (4 ; 23) et une vis (5 ; 24) vissée au travers de la paroi latérale de la cage de façon à ce que son extrémité interne (6 ; 25) soit située dans le logement de cage, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre :

   une pièce de contact mobile (7 ; 26) logée dans le logement de cage de façon à pouvoir se déplacer dans le logement de cage, cette pièce de contact mobile formant un logement de câble (9 ; 27) destiné à recevoir un câble électrique (17) ;

   un ressort de compression (14 ; 31) disposé dans un espace séparant une paroi interne (15 ; 32) de la cage et une paroi externe (13 ; 33) de la pièce de contact mobile, ce ressort étant situé à l'opposé de la vis de façon à pousser élastiquement la pièce de contact mobile (7 ; 26) contre l'extrémité interne de la vis (5 ; 24), de telle sorte que l'actionnement de la vis dans un sens entraîne le déplacement de la pièce de contact mobile en comprimant le ressort et que l'actionnement de la vis dans le sens opposé entraîne le déplacement de la pièce de contact mobile en dé-

tendant le ressort ; et

une surface de contact fixe (11 ; 30) disposée à proximité du câble électrique (17) engagé dans la pièce de contact mobile, de telle sorte que l'actionnement de la vis dans le sens qui entraîne le déplacement de la pièce de contact mobile en détendant le ressort provoque le pincement du câble entre la pièce de contact mobile (7 ; 26) et la surface de contact fixe (11 ; 30), la force de pincement étant fournie par la force élastique du ressort, et que l'actionnement de la vis dans le sens qui entraîne le déplacement de la pièce de contact mobile en comprimant le ressort provoque la libération du câble entre la pièce de contact mobile et la surface de contact fixe.

2. Borne de raccordement selon la revendication 1, caractérisée en ce que la surface de contact fixe (11 ; 30) fait partie de la cage (3 ; 22).

3. Borne de raccordement selon la revendication 2, caractérisée en ce que la surface de contact fixe (11) est constituée par un trou (11) ménagé dans la cage (3) et en ce que le câble est enfilé avec un certain jeu à la fois au travers du trou (11) de la cage (3) et du logement de câble (9) de la pièce de contact mobile (7).

4. Borne de raccordement selon la revendication 2, caractérisée en ce que la surface de contact fixe (30) fait partie d'une plage fixe (28) qui s'étend en partie dans un logement de câble (27) de la pièce de contact mobile (26), et est solidaire de la cage (22).

5. Borne de raccordement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la vis (5 ; 24) comporte une butée qui bloque sa rotation lorsqu'elle est déplacée axialement jusqu'en une position dans laquelle elle n'est pas en contact avec la pièce de contact mobile.

6. Borne de raccordement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la vis (5 ; 24) comporte un élément de visualisation afin de de pouvoir constater visuellement l'état vissé et dévissé de la vis.

7. Borne de raccordement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la vis (5 ; 24) est à pas à gauche afin qu'elle soit tournée dans le sens des aiguilles d'une montre pour provoquer le pincement du câble.

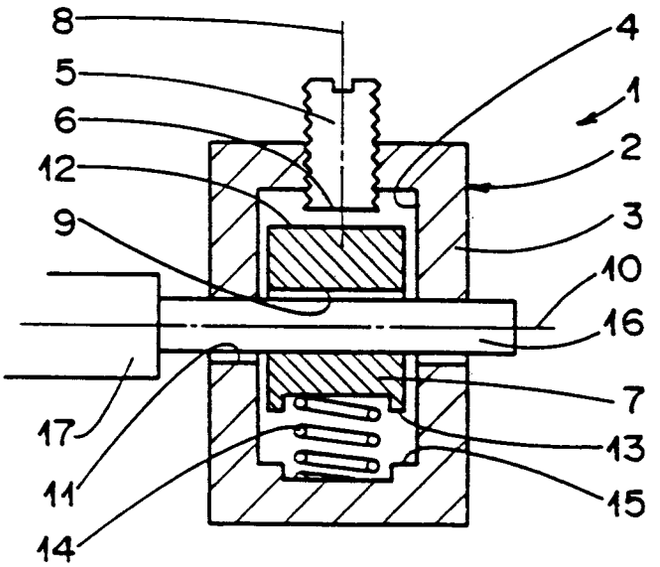



Fig.1

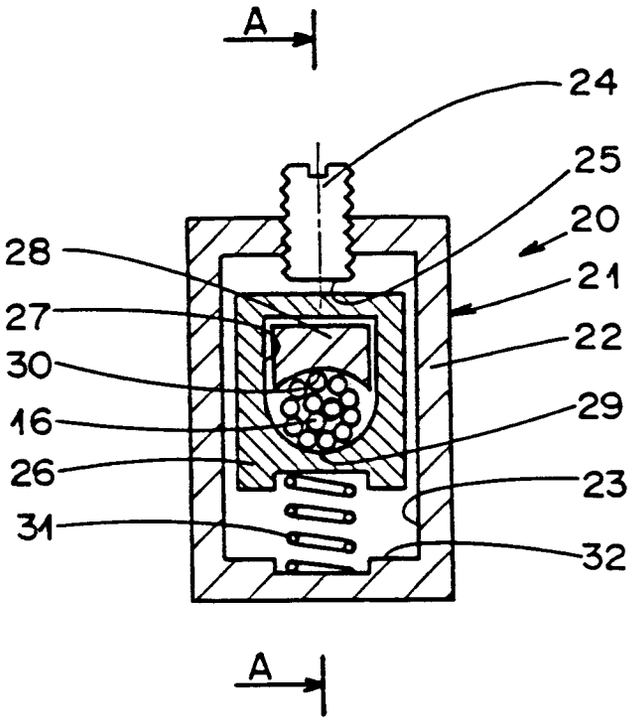
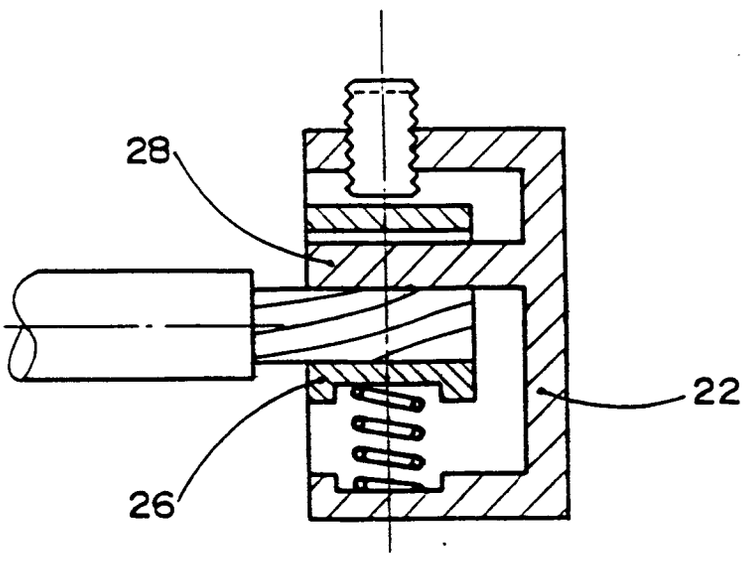



FIG 2




Coupe A-A

Fig. 3

Office européen des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 93 42 0388

## 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) |
|---|---|---|---|
| Y | DE-B-22 48 189 (PHÖNIX ELEKTRIZITÄTSGESELLSCHAFT) * colonne 4, ligne 55 - colonne 5, ligne 58; figure 1 * | 1,2,4,5, 7 | H01R4/48 |
| Y | DE-B-12 12 612 (JOSEF EISERT) * colonne 4, ligne 5 - ligne 9; figure 3 * | 1,2,4,5, 7 | |
| A | DE-A-34 06 081 (SIEMENS AG) * page 5, ligne 28 - page 6, ligne 21; figure 4 * | 1-3 | |
| A | FR-A-1 534 779 (WAGO KONTAKTTECHNIK GMBH) * page 3, colonne de droite, ligne 21 - ligne 48; figures 5,6 * | 1-3,7 | |
| A | EP-A-0 141 086 (SQUARE D STARKSTROM GMBH) * page 7A, ligne 1 - page 9, ligne 34; figures 3,5 * | 1-3 | |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5) |
| | | | H01R |

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

| Lieu de la recherche | Date d'achèvement de la recherche | Examinateur |
|---|---|---|
| LA HAYE | 6 Janvier 1994 | Tappeiner, R |

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)