

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 948 087 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

06.10.1999 Bulletin 1999/40(51) Int Cl.⁶: **H01R 9/26**(21) Numéro de dépôt: **99420084.8**(22) Date de dépôt: **01.04.1999**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorité: **03.04.1998 FR 9804410**(71) Demandeur: **MECELEC INDUSTRIES
F-07300 Tournon sur Rhône (FR)**

(72) Inventeurs:

- **Senebier, Claude**
26000 Valence (FR)
- **Sage, Michel**
07300 Tournon-sur-Rhone (FR)

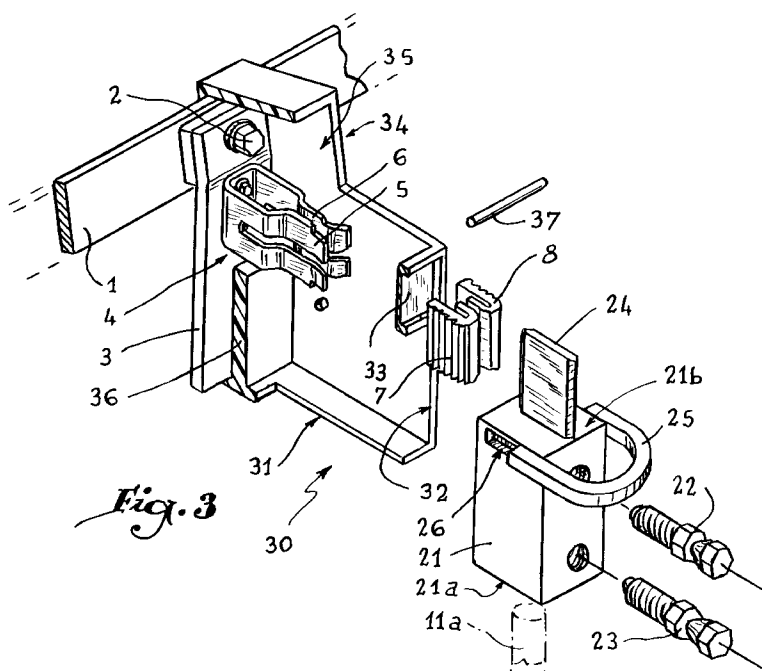
(74) Mandataire: **Myon, Gérard Jean-Pierre et al**
Cabinet Lavoix Lyon
62, rue de Bonnel
69448 Lyon Cedex 03 (FR)

(54) **Dispositif et procédé de raccordement électrique entre une barre et un conducteur et ensemble de raccordement électrique comprenant un tel dispositif**

(57) Dispositif de raccordement électrique entre une barre (1) d'un système à barres et un conducteur électrique (11), ledit dispositif comprenant un étrier (4) connecté à ladite barre et formant une mâchoire (5, 6), caractérisé en ce qu'il comprend un embout (21) pourvu d'un logement (20) de réception et de raccordement d'une extrémité (11a) dudit conducteur (11), ledit embout portant un couteau (24) apte à être reçu dans ladite mâchoire (5, 6) et à en être extrait. Le dispositif de l'in-

vention est simple, compact, évite les contraintes mécaniques sur le conducteur et assure en permanence l'isolation électrique d'un opérateur, y compris pendant les manoeuvres.

Le procédé consiste à introduire une extrémité (11a) du conducteur (11) dans le logement (20) immobilisé par rapport à l'étrier, à assujettir l'étrier par rapport à la barre et à immobiliser l'extrémité (11a) dans le logement (20).

*Fig. 3***EP 0 948 087 A1**

Description

[0001] L'invention a trait à un dispositif et à un procédé de raccordement électrique entre une barre d'un système à barres et un conducteur électrique. L'invention a également trait à un ensemble de raccordement électrique entre un jeu de barres et un câble électrique.

[0002] Un tel ensemble de raccordement électrique peut être utilisé dans une armoire de raccordement, par exemple dans une armoire de répartition de courant entre plusieurs habitations situées dans une rue ou pour relier entre eux plusieurs réseaux en vue de l'interconnexion des transformateurs utilisés pour la distribution d'énergie afin de permettre, par exemple, des opérations de maintenance sur l'un ou plusieurs de ces transformateurs.

[0003] Par le document FR-A-2 731 847, il est connu de réaliser un système de branchement protégé sur un dispositif de raccordement électrique du type à barres qui comprend un étrier fixé sur une barre et prévu pour recevoir une borne d'un fusible dont l'autre borne est reçue dans un second étrier lui-même raccordé à un câble. Bien que présentant des avantages certains lorsqu'un fusible doit être utilisé, ce système s'avère relativement complexe et onéreux lorsqu'aucun fusible n'est nécessaire. En effet, dans ce cas, il est impératif de disposer un barreau conducteur amovible entre les mâchoires des étriers, ce barreau ayant pour fonction de permettre une coupure de circuit, notamment pour une intervention sur le conducteur, en aval du système de raccordement ou pour le découplage de deux réseaux. L'utilisation de deux mâchoires et d'un couteau implique la réalisation de deux zones de contact électrique amovible dont la résistance électrique totale est plus importante que celle d'une pièce massique. Il existe, au niveau de ces deux contacts, des risques d'échauffement ou d'oxydation et l'encombrement total du système ainsi réalisé est relativement important. En outre, le volume occupé par le dispositif connu ne laisse que peu de place libre au conducteur dans l'armoire ou le boîtier qui le contient, de sorte que l'installation du conducteur dans le second étrier est délicate et induit des contraintes mécaniques relativement importantes sur le conducteur. Enfin, le barreau conducteur ou le fusible d'un système de l'art antérieur peut être perdu sur un chantier; il n'est alors plus possible de refermer le circuit électrique dans de bonnes conditions de fonctionnement et de sécurité.

[0004] C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant un dispositif de raccordement électrique économique, compact et dont la résistance totale est inférieure à celle des dispositifs connus.

[0005] Dans cet esprit, l'invention concerne un dispositif de raccordement électrique entre une barre d'un système à barres et un conducteur électrique, ce dispositif comprenant un étrier connecté à la barre et formant une mâchoire, caractérisé en ce qu'il comprend un embout pourvu d'un logement de réception et de raccorde-

ment d'une extrémité du conducteur, cet embout portant un couteau apte à être reçu dans la mâchoire et à en être extrait.

[0006] Grâce à l'invention, il n'est plus nécessaire d'utiliser un barreau conducteur car l'embout, qui est en permanence solidaire de l'extrémité du conducteur et ne risque pas d'être égaré, remplit à la fois la fonction de ce barreau et celle de l'étrier du raccordement au câble conducteur. En outre, la mise en place du couteau de l'embout dans la mâchoire de l'étrier est effectuée en utilisant la flexibilité naturelle du conducteur, qui peut être extrait de la gaine protectrice du câble auquel il appartient sur une grande longueur, car le dispositif de l'invention est particulièrement compact. Il en résulte que les contraintes rémanentes sur le conducteur sont faibles, ce qui améliore la durée de vie du raccordement ainsi réalisé.

[0007] D'autres caractéristiques avantageuses de l'invention ressortent des revendications 2 à 9 ci-annexées.

[0008] L'invention concerne également un ensemble de raccordement électrique entre un jeu de barres et un câble électrique dans lequel chaque conducteur du câble est raccordé à la barre correspondante au moyen d'un dispositif tel que précédemment décrit. Cet ensemble est plus économique et plus compact que ceux de l'art antérieur, alors qu'il induit sur le câble des contraintes mécaniques plus faibles.

[0009] L'invention concerne enfin un procédé de raccordement qui peut être mis en oeuvre avec le dispositif de l'invention et, plus spécifiquement, un procédé qui consiste à :

- introduire une extrémité du conducteur dans un logement de réception ménagé dans un embout immobilisé, de façon amovible, par rapport à un organe de support ;
- assujettir l'organe de support par rapport à la barre et
- immobiliser l'extrémité du conducteur dans le logement.

[0010] Des caractéristiques avantageuses du procédé de l'invention ressortent des revendications 12 à 14.

[0011] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un mode de réalisation d'un dispositif de raccordement conforme à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique de principe en coupe d'un dispositif de raccordement conforme à l'invention en position ouverte ;
- la figure 2 est une vue analogue à la figure 1 alors que le dispositif est en position fermée et
- la figure 3 est une vue en perspective éclatée de certains éléments constitutifs du dispositif des figu-

res 1 et 2.

[0012] Sur ces figures, une barre 1 appartenant à un système à barres, par exemple du type de FR-A-2 715 775, est pourvue d'un orifice 1a de réception d'une vis 2 de fixation d'un élément à porter au potentiel électrique de la barre. Cet élément comporte une languette métallique 3 sur laquelle est fixé un étrier 4 comportant deux lames élastiques 5 et 6 qui forment une mâchoire. Les extrémités libres des lames 5 et 6 sont coiffées par des caches 7 et 8 en matière plastique isolante. On peut néanmoins prévoir un dispositif dans lequel les lames 5 et 6 ne sont pas coiffées de caches isolants.

[0013] Un câble conducteur 10, prévu pour être raccordé aux différentes barres d'un système à barres, comprend plusieurs conducteurs 11, 12 et 13, dont le conducteur 11 qui est prévu pour être raccordé à la barre 1.

[0014] L'extrémité libre 11a du conducteur 11 est disposée dans un logement de réception 20 ménagé dans un embout 21 qui porte également deux vis 22 et 23 de contact et d'immobilisation de l'extrémité 11a dans le logement 20. Il est possible que le dispositif comprenne une unique vis de contact ou, au contraire, plus de deux vis.

[0015] On note 20a l'orifice à travers lequel l'extrémité 11a du conducteur 11 est introduite dans le logement 20. L'orifice 20a est ménagé sur une face 21a, dite face arrière, de l'embout 21. Sur une face 21b, opposée à la face 21a et dite face avant, l'embout 21 porte un couteau 24 dont les dimensions sont telles qu'il peut être introduit entre les lames 5 et 6 en exerçant un effort de poussée P, dirigé vers la barre 1, de façon qu'il est immobilisé entre ces lames et porté au même potentiel que celles-ci.

[0016] L'embout 21 et le couteau 24 sont électriquement conducteurs, de sorte que, dans la position représentée à la figure 2, l'extrémité 11a du conducteur 11 est portée au potentiel électrique des mâchoires 5 et 6, c'est-à-dire au potentiel de la barre 1. Dans cette position, le conducteur 11 est donc électriquement raccordé à la barre 1.

[0017] De façon avantageuse, l'embout 21 et le couteau 24 sont formés par une même pièce monobloc, ce qui améliore la robustesse et diminue la résistance électrique de ces pièces.

[0018] Lorsqu'il est nécessaire d'interrompre la connexion électrique réalisée entre la barre 1 et le conducteur 11, le couteau 24 est extrait des mâchoires 5 et 6 au moyen d'un anneau de traction 25 dans lequel il est possible à un opérateur de glisser un doigt ou un outil. Un effort de traction T exercé sur l'anneau 25 permet d'amener l'embout 21 dans la position de la figure 1 dans laquelle le couteau 24 n'est pas en contact avec les lames 5 et 6. En effet, dans cette position, les caches 7 et 8 isolent électriquement le couteau 24 des lames 5 et 6, même si le couteau 24 est en appui simple contre la mâchoire.

[0019] On note que, du fait du montage de l'embout 21 à l'extrémité 11a du conducteur 11, le couteau 24 est "imperdable" en ce sens qu'il demeure au bout du conducteur en position ouverte ou fermée du dispositif.

[0020] Selon un aspect avantageux mais non obligatoire de l'invention, l'anneau 25 est rétractable, en ce sens qu'il peut coulisser dans des gorges 26 ménagées sur les faces latérales de l'embout 21, ce qui lui permet d'être plaqué sur la face supérieure de cet embout lorsqu'il ne doit pas être utilisé, comme représenté à la figure 2.

[0021] Dans cette position, la liaison électrique entre la barre 1 et le conducteur 11 est donc interrompue et il est possible à un opérateur d'intervenir sur le circuit alimenté grâce au câble 10.

[0022] Le dispositif de l'invention est particulièrement compact, de sorte que la longueur L sur laquelle la gaine protectrice du câble 10 peut être supprimée autour des conducteurs 11 et équivalents est relativement longue, par exemple de l'ordre de 30 à 50 cm, de sorte que les mouvements du couteau 4 par rapport à la mâchoire formée des lames 5 et 6 sont possibles grâce à la souplesse ou flexibilité longitudinale du conducteur 11. Ainsi, les contraintes exercées sur ce conducteur et le jeu de barres sont réparties sur la longueur L, de sorte qu'elles sont faibles.

[0023] Une enveloppe isolante 30 est prévue autour de l'étrier 4 et de l'embout 21, cette enveloppe étant dimensionnée pour permettre le dégagement du couteau 24 par rapport aux lames 5 et 6. Cette enveloppe 30 isole les éléments portés au potentiel de la barre 1 par rapport à l'environnement extérieur, ce qui évite les courts-circuits et apporte une fonction de sécurité au dispositif de l'invention.

[0024] Cette coiffe comprend une première ouverture 31 à travers laquelle passe le conducteur 11. L'ouverture 31 est de forme allongée de façon à permettre le déplacement de l'embout 21 entre les positions des figures 1 et 2.

[0025] L'enveloppe 31 comprend également une seconde ouverture 32, ménagée dans une face perpendiculaire à celle qui comprend l'ouverture 31, et qui permet à un opérateur d'accéder aux vis 22 et 23 pour l'immobilisation de l'extrémité 11a du conducteur 11 à l'intérieur du logement 20. Il est également possible d'accéder à l'anneau 25 à travers cette ouverture 32 pour exercer l'effort de traction T.

[0026] A proximité de l'ouverture 32, l'enveloppe 30 comprend également une partie transparente 33 formant fenêtre qui permet à un opérateur de visualiser la position relative du couteau 24 et de la mâchoire formée des lames 5 et 6.

[0027] L'enveloppe 30 comprend en outre une extension 34 qui entoure la vis 2, de sorte que cette vis, qui est portée au potentiel de la barre 1, est également isolée électriquement par rapport à l'extérieur. Un orifice 35 est prévu dans l'extension 34, au droit de la vis 2, pour permettre l'introduction d'une clé de manoeuvre de

cette vis, en particulier pour la mise en place du dispositif ou son démontage.

[0028] La languette 3 est entourée par le fond 36 de l'enveloppe 30 dont elle constitue, en fait, une armature. Ainsi, la languette 3, qui est métallique, confère une bonne rigidité à l'enveloppe 30 et en particulier au fond 36 contre lequel vient reposer l'embout 21 dans la position de la figure 2. Le fait que la languette 3 est noyée dans le fond 36 de l'enveloppe 30 garantit son isolation électrique par rapport à l'extérieur et, notamment, par rapport aux barres voisines du dispositif à barres.

[0029] Une goupille de verrouillage 37 est prévue sur une des parois latérales de l'enveloppe 30, de façon à maintenir l'embout 21 dans sa position de la figure 1. Ainsi, l'introduction du couteau 24 dans la mâchoire formée des lames 5 et 6 est bloquée, à moins que la goupille 37 ne soit retirée volontairement du trajet de l'embout 21. La fermeture du circuit nécessite une manoeuvre consciente de la goupille 37, ce qui évite tout risque de fermeture accidentelle. On peut, notamment, prévoir que la goupille 37 est chargée élastiquement vers une position de verrouillage de l'embout 31, de sorte que l'embout est bloqué dès qu'il a atteint sa position de la figure 1.

[0030] Selon une variante non représentée de l'invention, la fonction de la goupille 37 peut être remplie par une languette élastique formée sur une face intérieure de l'enveloppe 30. Selon une autre variante non représentée de l'invention, une lame isolante est mobile entre une position où elle recouvre la mâchoire et une position où elle est écartée par rapport à cette mâchoire. En position écartée de la lame isolante, le couteau peut être mis en place dans la mâchoire. En position de recouvrement, la lame empêche tout contact du couteau avec la mâchoire et, en particulier, son introduction. La lame isolante peut être rappelée vers sa position de recouvrement de la mâchoire sous l'effet de son poids et/ou de moyens élastiques.

[0031] D'autres moyens de verrouillage peuvent être envisagés.

[0032] Quel que soit le moyen de verrouillage envisagé, notamment goupille ou lame isolante, on peut prévoir que les différents moyens de verrouillage des conducteurs d'un même câble, quatre dans le cas d'un courant triphasé, sont bloqués en position de verrouillage par un organe commun tel qu'une tige, un câble souple ou un cadenas. Les moyens de verrouillage portent alors une patte ou un perçage leur permettant de coopérer avec un tel organe de blocage.

[0033] On peut en outre prévoir que les moyens de verrouillage ont une couleur spécifique permettant un repérage immédiat de leur position, notamment à travers la fenêtre 33.

[0034] Compte tenu de la structure du dispositif de l'invention, l'extrémité 11a du conducteur 11 peut être introduite dans le logement 20 de l'embout 21 alors que celui-ci est en position dans la mâchoire formée des lames 5 et 6. L'étrier 4 est alors fixé sur la barre 1 grâce

à la vis 2 alors que les vis 22 et 23 ne sont pas serrées, ce qui permet à l'extrémité 11a du conducteur de se positionner sans contrainte dans le logement 20. Les vis 22 et 23 sont ensuite serrées. Ainsi, il n'existe pas de contrainte mécanique résiduelle, sur le conducteur 11 ou sur le jeu de barres, qui résulteraient de la mise en place du dispositif.

[0035] Un ensemble de raccordement électrique entre le câble 10 et un jeu de barres comprenant plusieurs barres comprend un dispositif tel que précédemment décrit pour chaque conducteur 11, 12 ou 13.

Revendications

1. Dispositif de raccordement électrique entre une barre (1) d'un système à barres et un conducteur électrique, ledit dispositif comprenant un étrier (4) connecté à ladite barre et formant une mâchoire, caractérisé en ce qu'il comprend un embout (21) pourvu d'un logement (20) de réception et de raccordement d'une extrémité (11a) dudit conducteur (11), ledit embout portant un couteau (24) apte à être reçu dans ladite mâchoire (5, 6) et à en être extrait.
2. Dispositif de raccordement selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit couteau (24) est disposé sur une face (21b) dudit embout opposée à une face (21a) dudit embout dans laquelle est formé un orifice (20a) d'introduction de l'extrémité (11a) dudit conducteur (11) dans ledit logement (20).
3. Dispositif de raccordement selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite mâchoire est constituée de deux lames élastiques (5, 6) dont les extrémités sont pourvues de moyens d'isolation électrique (7, 8) entre ledit couteau (24) en appui simple sur lesdits moyens et lesdites lames.
4. Dispositif de raccordement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ladite mâchoire (5, 6) et ledit embout (21) sont logés dans une enveloppe isolante (30) à l'intérieur de laquelle ledit embout est apte à se déplacer entre une position en prise dans ladite mâchoire et une position extraite de ladite mâchoire.
5. Dispositif de raccordement selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite enveloppe coiffe (30) également des moyens (2) de fixation et de raccordement dudit étrier (4) sur ladite barre (1), un orifice (35) d'accès à ces moyens étant prévu dans ladite enveloppe.
6. Dispositif de raccordement selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que ladite enveloppe (30) comprend une ouverture (32) d'accès à

des moyens (22, 23) de fixation dudit conducteur (11) dans ledit embout (21).

7. Dispositif de raccordement selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que ledit étrier (4) se prolonge par une patte (3) formant âme pour ladite enveloppe (30). 5
8. Dispositif de raccordement selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que ladite enveloppe (30) porte un moyen (37) de verrouillage commandé dudit embout (21) dans une position où ledit couteau (24) est extrait de ladite mâchoire (5, 6). 10
9. Dispositif de raccordement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit embout (21) est pourvu d'un anneau de préhension (25). 15
10. Ensemble de raccordement électrique entre un jeu de barres et un câble électrique (10), caractérisé en ce que chaque conducteur (11, 12, 13) dudit câble est raccordé à une barre (1) correspondante au moyen d'un dispositif (2-37) conforme à l'une des revendications précédentes. 20
25
11. Procédé de raccordement électrique entre une barre d'un système à barres et un conducteur, caractérisé en ce qu'il consiste à : 30
 - introduire une extrémité (11a) dudit conducteur (11) dans un logement de réception (20) ménagé dans un embout (21) immobilisé, de façon amovible, par rapport à un organe de support (4) ; 35
 - assujettir ledit organe de support (4) par rapport à ladite barre (1) et
 - immobiliser ladite extrémité (11a) dans ledit logement (20). 40
12. Procédé de raccordement électrique selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il consiste à immobiliser ledit embout (21) par introduction d'un couteau (24) entre des lames (5, 6) dudit organe de support (4). 45
13. Procédé de raccordement électrique selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'il consiste à maintenir, au moyen d'un organe de verrouillage (37), ledit embout (21) dans une position telle que l'introduction dudit couteau (24) entre lesdites lames (5, 6) est bloquée. 50
14. Procédé de raccordement électrique selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il consiste à charger élastiquement ledit organe (37) vers une position de verrouillage dudit embout (21). 55

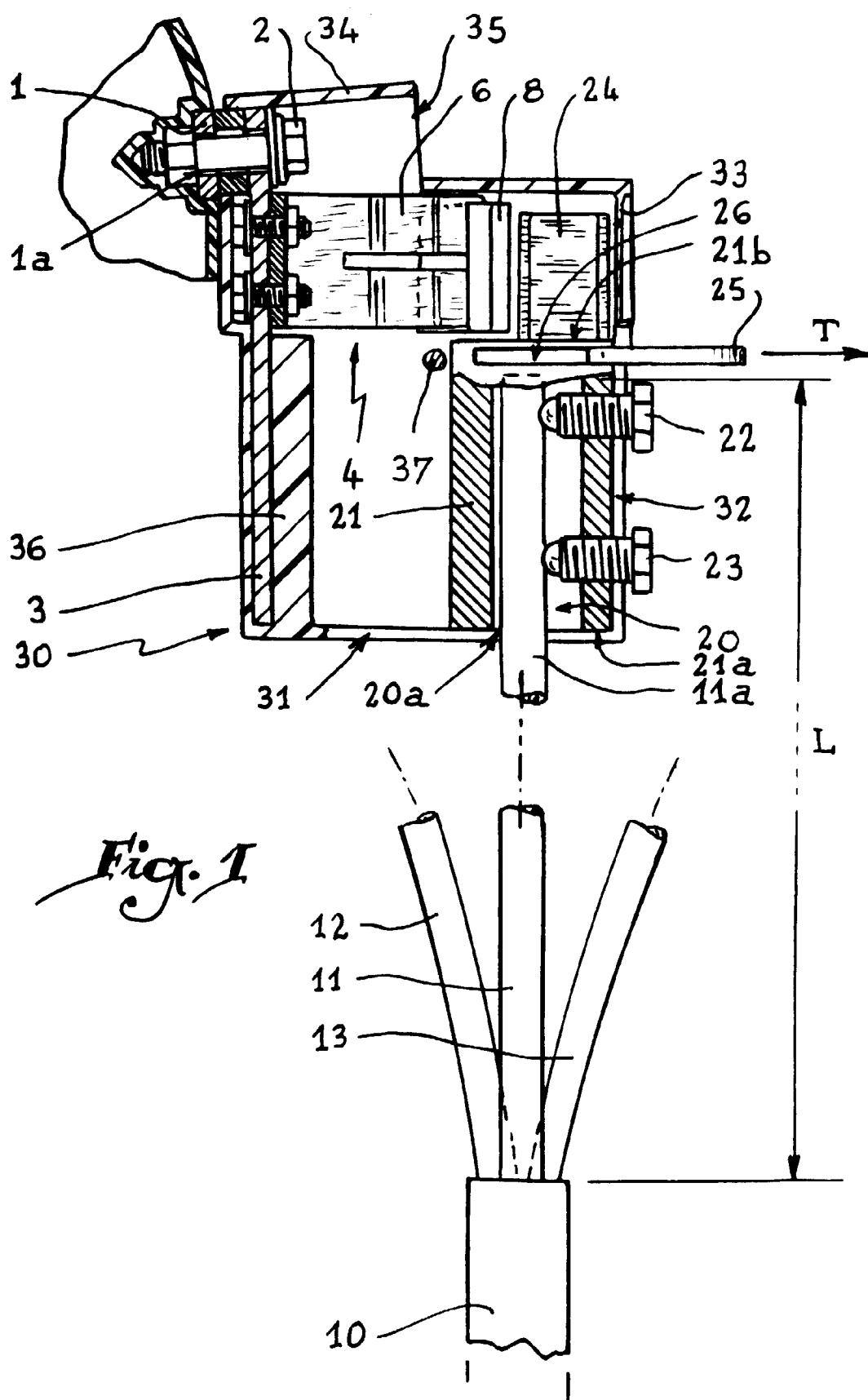


Fig. 1

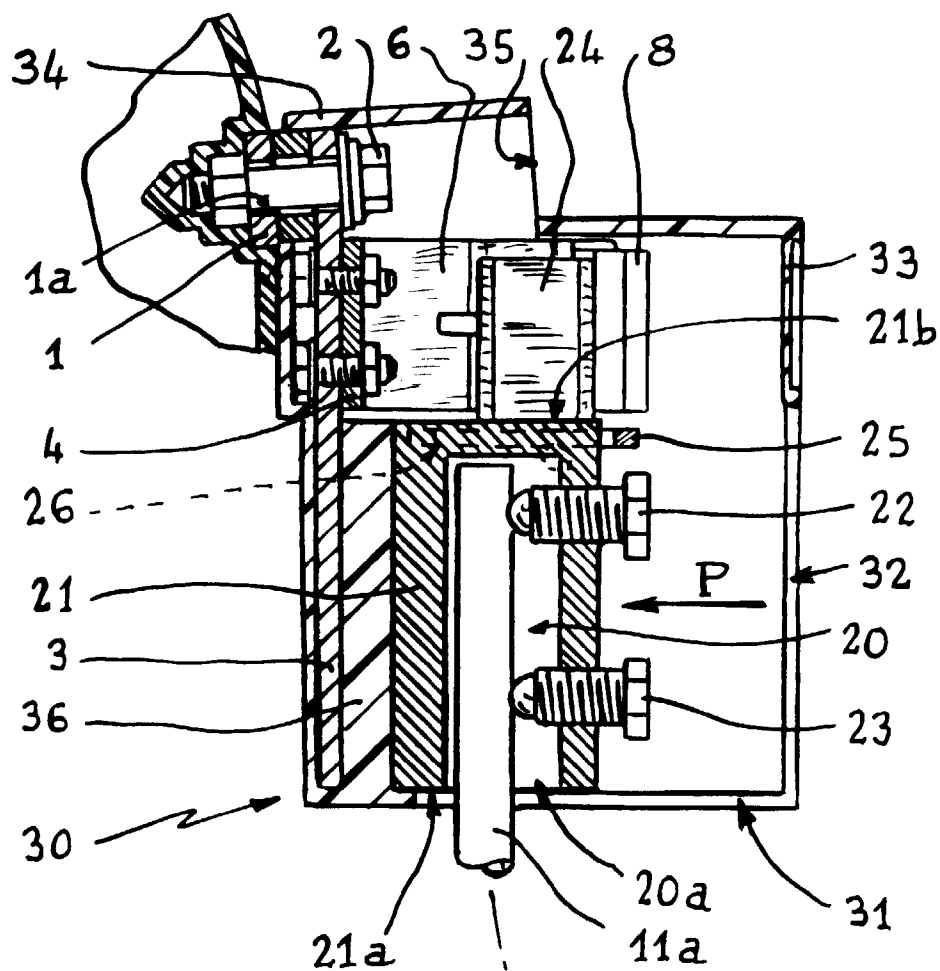
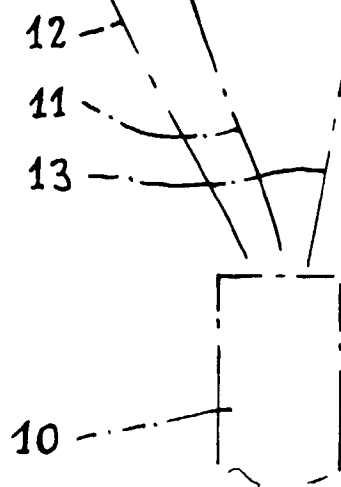


Fig. 2



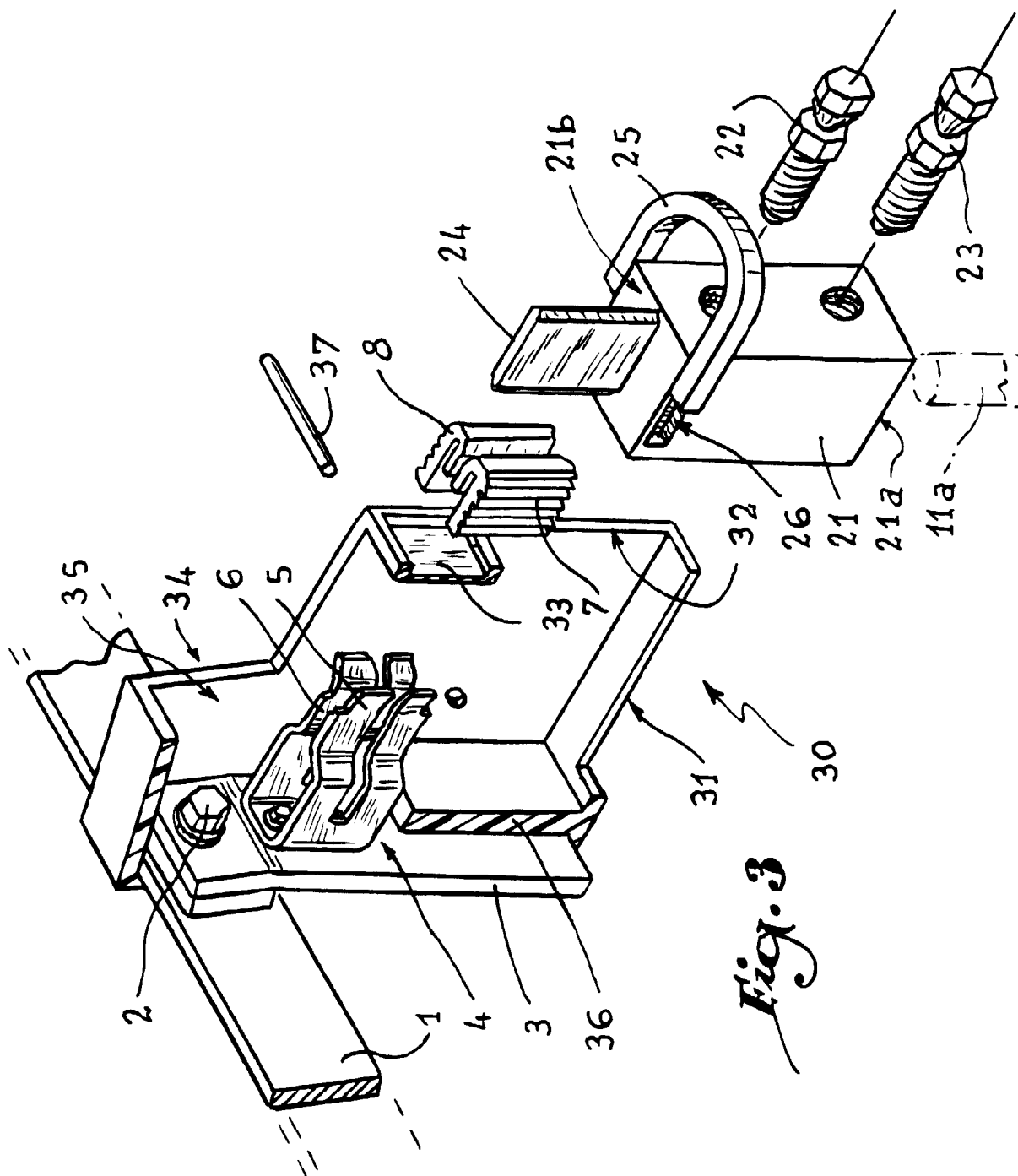


Fig. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 42 0084

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.6)
D,A	FR 2 731 847 A (MECELEC IND) 20 septembre 1996 (1996-09-20) * page 2, ligne 4 - ligne 38; figure 1 * ---	1-6, 10-12	H01R9/26
D,A	FR 2 715 775 A (MECELEC IND) 4 août 1995 (1995-08-04) * page 1, ligne 34 - page 2, ligne 36; figure 2 * ---	1,10,11	
A	FR 1 554 705 A (WIELAND FRIEDRICH) 24 janvier 1969 (1969-01-24) * page 2, colonne de gauche, ligne 19 - colonne de droite, ligne 29; figures 3,5 * -----	1,10-12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.6)
			H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 9 juillet 1999	Examineur Kohler, 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			

EPO FORM 1503 03 82 [P04C02]

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

EP 99 42 0084

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

09-07-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2731847 A	20-09-1996	AUCUN	
FR 2715775 A	04-08-1995	EP 0734099 A DE 69507450 D ES 2126856 T	25-09-1996 04-03-1999 01-04-1999
FR 1554705 A	24-01-1969	DE 1615060 A	04-06-1970

EPO FORM P0460

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