

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 844 689 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
27.05.1998 Bulletin 1998/22

(51) Int Cl.⁶: **H01R 4/64**, H01R 23/70,
H01R 9/16

(21) Numéro de dépôt: **97402701.3**

(22) Date de dépôt: **12.11.1997**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH 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: **22.11.1996 FR 9614323**

(71) Demandeur: **SOCIETE ANONYME
D'APPLICATIONS ELECTRO MECANQUES
"SAAM"
F-08140 Douzy (FR)**

(72) Inventeurs:

- **Cahart, Vincent
08140 Bazeilles (FR)**
- **Dardenne, Hervé
08350 Bosseval (FR)**

(74) Mandataire: **Farges, Roger et al
c/o Cabinet Lavoix,
2, Place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cédex 09 (FR)**

(54) **Elément de connexion d'un conducteur électrique avec une tôle de châssis, et dispositif de connexion comportant un tel élément**

(57) L'invention concerne un élément de connexion pour la liaison électrique d'au moins un conducteur dénudé ou non, avec une tôle, en vue notamment d'une mise à la terre, à la masse ou au potentiel, élément du type constitué d'une unique plaquette pliée en matériau conducteur de l'électricité. Elle concerne aussi un dispositif de connexion équipé de cette plaquette.

Selon l'invention, la plaquette est munie d'au moins une partie de connexion (1,2,3) pliée en marches d'escalier et déformable élastiquement comportant une facette (1) adaptée à s'encliqueter de manière réversible dans un trou (T) de la tôle sans assistance d'un outil, et d'une autre facette comportant une cheminée munie d'au moins un trou adapté à recevoir une vis de serrage du conducteur.

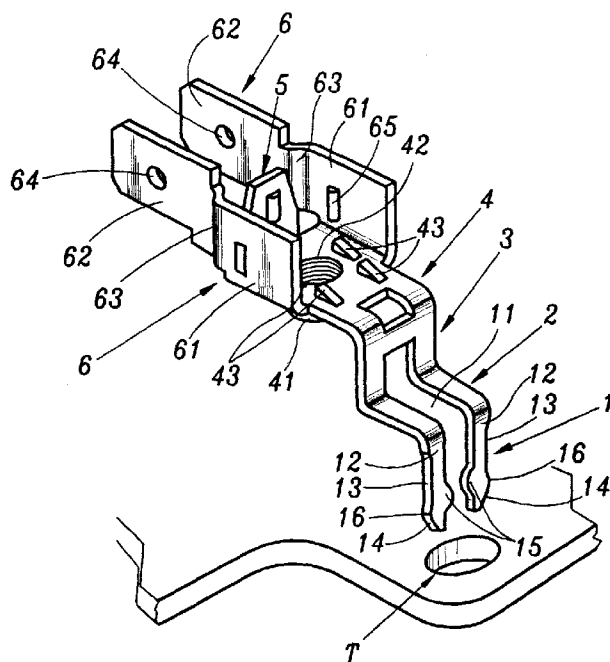


FIG.1

EP 0 844 689 A1

Description

L'invention concerne un élément de connexion pour assurer la liaison électrique d'au moins un conducteur dénudé ou non raccordé à un dispositif de connexion tel qu'un bornier, avec une tôle de châssis, en vue notamment de sa mise à la terre, à la masse ou au potentiel, ainsi que le dispositif de connexion équipé de cet élément.

Pour assurer une telle liaison, on a dans le passé utilisé un autre conducteur reliant une borne du bornier, au châssis. Cette solution est génératrice d'une perte de temps et relativement dispendieuse (utilisation d'une pièce supplémentaire et montage un peu long, prohibitif dans le cas d'une opération répétitive). De plus, la fiabilité n'est pas assurée, car les points de connexion sont relativement nombreux (au moins trois dans le meilleur des cas), la résistance de contact de terre augmente et les performances du circuit de terre sont ainsi dégradées.

On peut envisager d'intégrer des pattes métalliques à une connexion de terre du bornier, en vue d'améliorer la situation précédente. Il n'en reste pas moins que ces dispositifs devant satisfaire aux prescriptions normatives, notamment en termes de sécurité, les systèmes vissés ou rivetés généralement utilisés pour la fixation de la patte sur le châssis (ou un autre support) doivent être munis de moyens élastiques empêchant tout desserrage accidentel, ou encore, dans le cas de vis à tôle ou vis taraudeuse, deux vis au moins doivent être utilisées pour une même patte, ce qui augmente aussi le temps de pose, le coût et l'encombrement de l'ensemble du dispositif.

L'invention a donc pour but de remédier aux inconvénients des dispositifs connus, en créant un élément de connexion pour la liaison électrique d'au moins un conducteur dénudé ou non, avec une tôle, en vue notamment d'une mise à la terre, à la masse ou au potentiel, élément du type constitué d'une unique plaquette pliée en matériau conducteur de l'électricité, caractérisé en ce que la plaquette est munie d'au moins une partie de connexion pliée en marche(s) d'escalier et déformable élastiquement comportant une facette adaptée à s'encliqueter de manière réversible dans un trou de la tôle sans assistance d'un outil, et d'une autre facette comportant par exemple une cheminée munie d'au moins un trou adapté à recevoir une vis de serrage du conducteur.

L'invention concerne également un dispositif de connexion comportant un tel élément de connexion, caractérisé en ce que cet élément de connexion est au moins partiellement inséré dans le dispositif de connexion par une partie comportant deux ailes latérales en une seule pièce avec des facettes se succédant approximativement perpendiculairement, chacune de ces ailes comportant deux parties décalées s'étendant parallèlement.

Ces caractéristiques permettent une mise à la mas-

se et à la terre rapide, fiable et démontable mais sans que la liaison puisse être interrompue spontanément ou même ne serait-ce qu'au prix d'un faible effort.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre d'une forme de réalisation de l'invention donnée à titre d'exemple non limitatif et illustrée par les dessins ci-joints dans lesquels :

- 10 - la Fig. 1 est une vue en perspective d'un élément de connexion selon l'invention, sur le point d'être introduit et encliqueté dans un trou percé dans une tôle de châssis; et
- 15 - la Fig. 2 est une coupe transversale schématique d'un dispositif de connexion du type bornier équipé d'un élément de connexion selon l'invention.

L'élément de connexion selon l'invention dont une partie est représentée sur la figure 1, est une plaquette pliée en matériau conducteur de l'électricité, par exemple en métal tel qu'un acier allié, destinée à assurer une liaison électrique entre un conducteur nu ou isolé dont par exemple l'extrémité est dénudée (non représenté), et une tôle ou une carcasse métallique pouvant représenter la masse d'un appareil, en vue généralement de sa mise à la terre.

Le pliage de la plaquette détermine des facettes 1,2,3,4,5 se succédant approximativement perpendiculairement en marches d'escalier, ici cinq facettes, et deux ailes 6 latérales approximativement perpendiculaires aux facettes et en une seule pièce avec l'une d'entre elles-de part et d'autre de celle-ci.

L'une des parties d'extrémité de la plaquette a pour fonction la connexion de celle-ci au châssis, l'autre partie d'extrémité a pour fonction la connexion de la plaquette au conducteur, et les ailes latérales, la fixation mécanique à l'isolant du bornier B et une éventuelle connexion électrique de la plaquette à d'autres conducteurs assurant une liaison avec des appareils électriques.

La plaquette est symétrique par rapport à un plan s'étendant dans la direction dans laquelle se succèdent les facettes 1,2,3,4,5, et perpendiculaire à ces facettes, et les deux ailes latérales 6 s'étendent dans une direction approximativement parallèle à ce plan de symétrie de part et d'autre de lui.

La partie de connexion au châssis comprend ici l'une des facettes d'extrémités 1 de la plaquette et les deux facettes 2,3 qui lui succèdent en direction de l'extrémité opposée.

Selon l'invention, la connexion au châssis est assurée par encliquetage des chants latéraux de la facette d'extrémité 1 de cette partie dans un trou T de la tôle de ce châssis, et cet encliquetage est permis grâce à la déformation élastique de certaines régions de cette partie de connexion de la plaquette.

Cette élasticité est conférée par le fait que la plaquette présente une fente longitudinale 11 débouchant

en bout de la facette d'extrémité 1 et s'étendant sur toute la longueur de celle-ci et de la facette voisine 2 et sur une partie de la facette suivante 3 en allant vers l'extrémité opposée, définissant deux doigts 12 latéraux s'étendant longitudinalement de part et d'autre de la fente 11 et se rejoignant dans cette facette suivante 3.

En vue d'assurer l'encliquetage, les chants latéraux de la facette d'extrémité 1 comportent d'une part chacun au moins une échancrure 13, et la distance séparant les fonds des deux échancrures lorsque la plaquette est au repos, est légèrement supérieure à l'écartement de parois opposées du trou T de la tôle dans lequel doit s'effectuer l'encliquetage, par exemple au diamètre du trou si celui-ci est circulaire, la longueur des échancrures étant supérieure à l'épaisseur de la tôle d'épaisseur maximale; les chants latéraux comportent d'autre part chacun à leur extrémité libre, un chanfrein 14 par exemple à 45°, de telle sorte qu'une pression exercée longitudinalement sur la plaquette ou sur la facette d'extrémité de celle-ci, et ainsi sur au moins l'un des chanfreins situés à l'extrémité non jointive des doigts latéraux, génère au moins une composante s'exerçant perpendiculairement au plan de ces chants latéraux dans le sens du rapprochement de ceux-ci par suite de la déformation élastique de la plaquette; on peut noter que les régions des doigts 12 s'étendant dans la facette 3 où se rejoignent ces doigts et dans la facette 2 disposée entre celle-ci et la facette d'extrémité 1, sont surtout déformées en torsion, mais seulement faiblement en flexion.

Les chants longitudinaux de la fente qui sont en regard l'un de l'autre peuvent comporter à proximité de l'extrémité libre des doigts, des protubérances 15 en regard l'une de l'autre, destinées à venir mutuellement en butée lorsque le rapprochement des chants des doigts dans cette région tend à dépasser une limite prédéterminée, afin d'empêcher le franchissement de la limite élastique de la matière constituant la plaquette en cas de mauvaise utilisation.

Afin que l'encliquetage soit réversible, les fonds des échancrures 13 se raccordent aux régions des chants externes des doigts qui sont les plus éloignées l'une de l'autre, en direction de l'extrémité libre des doigts, par des zones arrondies se terminant par une arête vive 16 à la jonction de la zone arrondie et des régions des chants externes les plus éloignées l'une de l'autre; le franchissement de cette arête vive 16 dans le sens de l'encliquetage facilite et rend plus rapide cet encliquetage, et contribue à générer un bruit sec perceptible correspondant au retour des doigts de leur position écartée vers leur position définitive dans le trou de la tôle.

La partie de connexion au conducteur comprend ici l'autre facette d'extrémité 5 de la plaquette et la facette voisine 4, de réception du conducteur et d'une vis V de serrage de celui-ci.

De manière connue, cette facette voisine 4 est munie d'au moins un trou taraudé 42 s'étendant longitudinalement autour d'un axe perpendiculaire au plan de la facette, par exemple réalisé dans une cheminée 41 em-

boutie dans cette facette 4. Le serrage du conducteur nu ou de sa partie dénudée est assuré par la vis V en prise dans le trou taraudé 42, immobilisant la partie nue du conducteur entre sa tête et la facette de réception.

La facette 4 de réception possède en outre sur sa face supérieure opposée à la cheminée, des indentations ou rampes 43 de serrage du conducteur par exemple réparties à distance autour du trou et s'étendant en arcs de circonférence de diamètre inférieur à celui de la tête de vis, dont la hauteur augmente en tournant dans le même sens ou dans des sens opposés de façon symétrique. Cependant, selon une caractéristique préférentielle de l'invention, les rampes 43 sont, comme sur les dessins, disposées deux à deux symétriquement par rapport au plan longitudinal de symétrie de la plaquette, et s'étendent dans la direction définie par l'intersection de ce plan de symétrie et du plan dans lequel s'étend la facette 4 de réception du conducteur, leur hauteur augmentant en direction de la facette d'extrémité voisine; deux des rampes 43 sont placées de part et d'autre du trou 42, et les deux autres, un peu plus rapprochées l'une de l'autre, sont sur la surface s'étendant entre le trou 42 et l'extrémité de la facette 4 où naît la facette 3 où se rejoignent les doigts 12 de la plaquette. Ces rampes, obtenues par découpage et cambrage dans la facette de réception, présentent une élasticité suffisante pour qu'après serrage du conducteur entre au moins une des rampes et la tête de vis, sous cette dernière, le conducteur reste serré en permanence en dépit de la dilatation de la vis due au passage du courant.

La facette d'extrémité 5, pouvant servir de butée au conducteur, comporte en outre une protubérance 51 sur sa face tournée du côté de la facette de réception. La distance de la protubérance 51 à la face supérieure de la facette 4 de réception, et l'épaisseur de cette protubérance, sont choisies telles que la protubérance soit en contact avec la tête de vis aussi bien avant serrage du conducteur qu'après serrage de celui-ci sur les rampes. Ainsi, ce bossage 51 sert de frein à la tête de vis. On peut noter que ce bossage peut en alternative être porté par l'une des ailes latérales 6, avec les mêmes impératifs dimensionnels.

En effet, les ailes latérales 6 sont portées par la facette 4 de réception, en étant pliées en une seule pièce avec elle; elles présentent une forme allongée et s'étendent longitudinalement dans la direction dans laquelle s'étend la facette 4 de réception, en se dressant perpendiculairement à partir des bords latéraux de cette facette le long de la partie de ces bords qui est au voisinage de la facette d'extrémité 5; ces ailes 6 s'étendent longitudinalement notablement au-delà de la facette d'extrémité 5, disposée entre elles, moins large que la facette de réception; les ailes 6 sont chacune en deux parties 61, 62 s'étendant dans des plans parallèles et raccordées par une région inclinée 63 prenant naissance approximativement en face des chants de la facette d'extrémité 5, les parties 62 des ailes respectives situées au-delà de la facette d'extrémité étant décalées

en direction l'une de l'autre de telle sorte qu'elles s'étendent parallèlement l'une à l'autre à une distance plus faible que les parties 61 situées de part et d'autre de la facette 5 de réception.

Les parties 62 situées au-delà de la facette d'extrémité 5 peuvent être percées d'un trou 64, en vue de la fixation mécanique et du raccordement électrique, au moyen d'une cosse, d'un conducteur électrique relié à un appareil électrique en vue par exemple de sa mise à la masse.

Les parties 61 situées de part et d'autre de la facette 5 de réception portent chacune une protubérance 65 sur leur face tournée vers la facette de réception du conducteur; la base de cette protubérance est à une distance de la facette de réception légèrement supérieure au niveau du sommet des rampes 43, et l'épaisseur de la protubérance est approximativement égale à la distance séparant la face 6 de la rampe la plus proche. Le rôle de cette protubérance 65 est, lors de la mise en place du conducteur, de guider celui-ci ou les fils qui le composent, sur les rampes, sous la tête de vis, en évitant toute déviation ou toute divergence des fils.

Il apparaît que le choix de la matière dans laquelle doit être réalisée la plaquette est délicat.

En effet, d'une part, cette matière doit présenter une limite élastique telle qu'à l'encliquetage, la flexion-torsion des doigts ne mène pas à une déformation permanente, et d'autre part, la matière doit être suffisamment malléable pour que l'on puisse fabriquer l'élément de connexion de manière simple et économique, notamment par pliage et enfonçage, sans créer de criques préjudiciables à sa longévité.

On a trouvé que certains aciers alliés répondent à ces impératifs, sans nécessité de traitement ultérieur en vue d'augmenter l'élasticité.

Ainsi, cet élément de connexion peut être réalisé à partir de la plaquette par un faible nombre d'opérations simples et peu onéreuses, ici découpage, emboutissage et pliage simultanés.

Grâce à la matière choisie et aux formes données à cet élément, il n'est pas nécessaire que la plaquette soit en un métal dit "noble" ou dont l'élasticité est obtenue par un traitement relativement onéreux tel qu'un traitement thermique (trempe, revenu, recuit, détente, etc...); de plus, les formes permettent de minimiser le nombre des pièces nécessaires pour réaliser les fixations et les connexions, ce qui assure un bon contact électrique et maintient un faible coût, notamment d'assemblage.

L'élément selon l'invention est destiné à équiper un dispositif de connexion B sous la forme d'un bornier en matière polyamide résistant au feu dont le support peut être la tôle métallique à connecter à l'élément; lors de l'encliquetage de l'élément dans le trou T réalisé dans la tôle, le chant de la tôle bordant le trou suit le trajet chanfreins-bords latéraux distants des doigts-échan-

crures empêche la facette d'extrémité d'échapper à sa position encliquetée, à moins d'exercer sur l'élément un effort de traction impossible à exercer de manière involontaire; l'élément est donc alors verrouillé.

Un exemple de bornier bien adapté à l'insertion d'un élément de connexion selon l'invention est décrit ci-après.

Ce bornier B est constitué d'un socle 81 et d'un capot 82 articulés entre eux, réalisés en une seule pièce en polyamide. Lorsque le socle et le capot sont en position ouverte (comme sur la figure 2), l'élément de connexion est inséré dans le socle, les ailes 6 étant emboîtées dans une alvéole du socle prévue à cet effet; lorsque l'élément de connexion est en place, le capot 82 est rabattu et encliqueté sur le socle, et la partie de connexion fait saillie hors de l'enveloppe formée par le socle et le capot. Cette enveloppe possède, de manière connue en soi, des passages permettant d'accéder aux ailes latérales 6 et à la tête de la vis V pour permettre le vissage de celle-ci, et la mise en place du conducteur sur les rampes 43 de la facette 4 de réception. Il en résulte que tout contact accidentel avec les pièces sous tension électrique, peut être évité, que l'on obtient un vissage sûr du ou des conducteurs, et une mise à la masse, à la terre ou au potentiel fiable et simple à effectuer.

Revendications

1. Élément de connexion pour la liaison électrique d'au moins un conducteur dénudé ou non, avec une tôle, en vue notamment d'une mise à la terre, à la masse ou au potentiel, élément du type constitué d'une unique plaquette pliée en matériau conducteur de l'électricité, caractérisé en ce que la plaquette est munie d'au moins une partie de connexion (1,2,3) pliée en marche(s) d'escalier et déformable élastiquement comportant une facette (1) adaptée à s'encliqueter de manière réversible dans un trou (T) de la tôle sans assistance d'un outil, et d'une autre facette (4) comportant une cheminée (41) munie d'au moins un trou (42) adapté à recevoir une vis (V) de serrage du conducteur.
2. Élément de connexion selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaquette est en métal embouti et plié simultanément à son découpage.
3. Élément de connexion selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaquette présente une fente longitudinale (11) définissant deux doigts (12) reliés dans une région d'une facette (3) sur une partie de laquelle s'étend la fente (11).
4. Élément de connexion selon la revendication 1, caractérisé en ce que la facette (1) adaptée à s'encliqueter de manière réversible dans un trou (T) présente des chants comportant chacun une échan-

crure (13).

5. Elément de connexion selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaquette comporte une partie de connexion constituée de trois facettes (1,2,3) se succédant approximativement perpendiculairement. 5
6. Elément de connexion selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaquette comporte une fente (11) dont des chants en regard comportent des protubérances (15) en regard l'une de l'autre destinées à venir mutuellement en butée lorsque le rapprochement des chants atteint une limite prédéterminée. 10
7. Elément de connexion selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaquette présente une fente longitudinale (11) s'étendant dans trois facettes pliées en marche d'escalier. 20
8. Elément de connexion selon la revendication 1, caractérisé en ce que la facette (1) adaptée à s'encliqueter comporte des chants latéraux présentant des chanfreins (14) à leur extrémité libre. 25
9. Elément de connexion selon la revendication 1, caractérisé en ce que la facette (1) adaptée à s'encliqueter présente des chants latéraux comportant des échancrures (13) respectives dont les fonds se raccordent à des régions plus éloignées l'une de l'autre, en direction de l'extrémité libre de la facette (1), par des zones arrondies se terminant par une arête vive (16) à la jonction de la zone arrondie et desdites régions plus éloignées l'une de l'autre. 30 35
10. Elément de connexion selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie de connexion (1, 2, 3) pliée en marche(s) d'escalier et la cheminée (41) se dressent sur une même face de ladite autre facette (4), et des rampes (43) de serrage du conducteur contre la vis de serrage se dressent sur une face opposée, deux rampes s'étendant de part et d'autre du trou (42) de cette facette, et deux autres rampes s'étendant sur la surface entre le trou (42) et l'extrémité de la facette (4) où naît la partie de connexion (1, 2, 3). 40 45
11. Elément de connexion selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite autre facette (4) comportant une cheminée (41) munie d'un trou pour ladite vis de serrage est raccordée, à une extrémité, à la partie de connexion (1, 2, 3), et à une extrémité opposée, à une facette (5) s'étendant perpendiculairement à elle et comportant une protubérance (51) sur sa face tournée du côté de cette autre facette (4), constituant un frein pour la tête de la vis de serrage. 50 55

12. Elément de connexion selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite autre facette (4) porte des ailes latérales (6) striées de part et d'autre d'elle, dont au moins une comporte une protubérance sur sa face tournée du côté de cette autre facette, constituant un frein pour la tête de la vis de serrage.

13. Elément de connexion selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite autre facette (4) porte des ailes latérales (6) situées de part et d'autre d'elle, munies chacune d'une protubérance (65) tournée vers elle pour guider le conducteur vers le dessous de la tête de vis.

14. Dispositif de connexion comportant au moins un élément de connexion selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que cet élément de connexion est au moins partiellement inséré dans le dispositif de connexion par une partie comportant deux ailes latérales (6) en une seule pièce avec des facettes (1,2,3,4,5) se succédant approximativement perpendiculairement, chacune de ces ailes comportant deux parties (61,62) décalées s'étendant parallèlement.

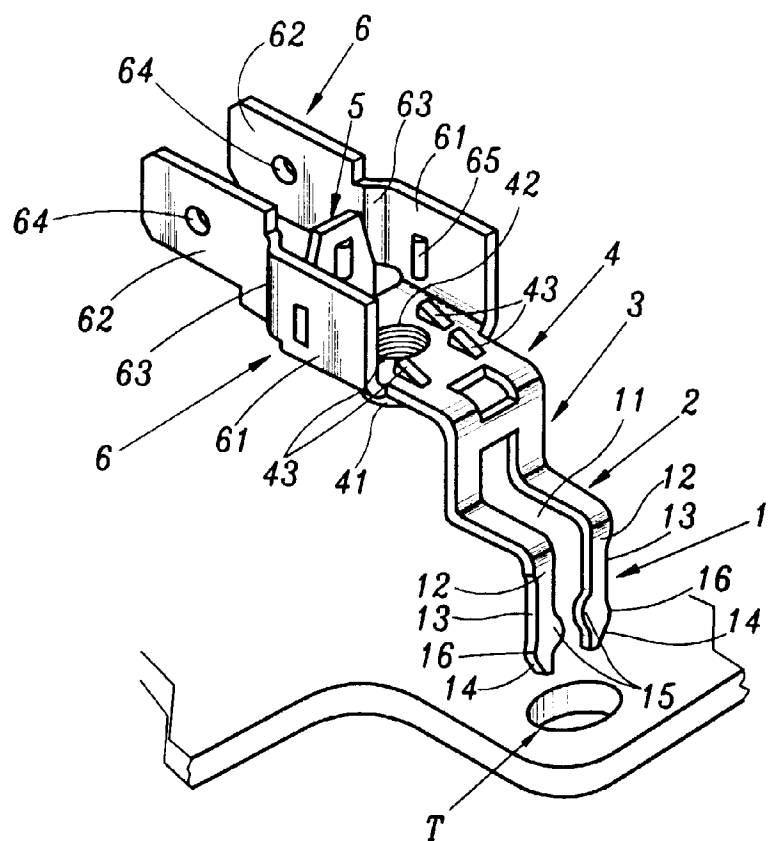


FIG. 1

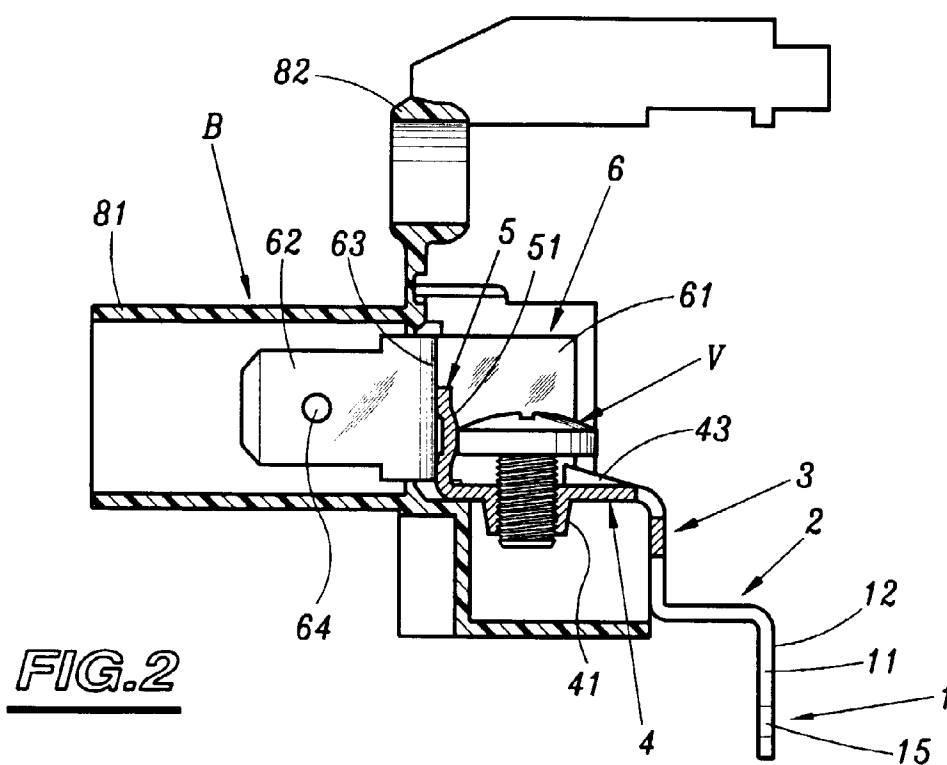


FIG. 2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 40 2701

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)
Y	DE 38 13 895 A (WAGO VERWALTUNGS GMBH) 6 juillet 1989 * colonne 4, ligne 23 - ligne 62; figures 2,4 *	1-5	H01R4/64 H01R23/70 H01R9/16
Y	US 5 079 671 A (GARRETT ROGER L ET AL) 7 janvier 1992 * colonne 3, ligne 34 - ligne 42; figure 1 *	1-5	
A	US 4 895 526 A (HENRICI DIETER ET AL) 23 janvier 1990		
A	DE 36 21 369 A (BROEKMANN JAEGER & BUSSE) 19 février 1987		
			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 19 décembre 1997	Examineur Horak, A
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</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 L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)