



## Description

La présente invention concerne un dispositif de raccordement d'une barre de puissance à un organe de conduction électrique.

Plus particulièrement, la présente invention concerne un tel dispositif qui permet de raccorder une barre de puissance reliée à un circuit électronique de puissance, disposé dans un boîtier, à un organe de conduction électrique, externe au boîtier, par l'intermédiaire de moyens formant connecteur de raccordement disposés sur la face externe d'une paroi du boîtier.

On connaît déjà dans l'état de la technique, des dispositifs de ce type, dans lesquels une extrémité de la barre de puissance fait saillie à l'extérieur du boîtier et est adaptée pour être reliée à une extrémité correspondante d'un organe de conduction électrique par l'intermédiaire par exemple de moyens de serrage.

Ces moyens de serrage comprennent par exemple un mécanisme à vis-écrou, adapté pour être engagé dans des trous correspondants de ces pièces pour les fixer et les raccorder l'une à l'autre.

Cependant, les dispositifs de ce type présentent un certain nombre d'inconvénients, notamment au niveau de leur étanchéité, d'une part à l'humidité et d'autre part à la chaleur et des contraintes mécaniques transmises par la barre au circuit électronique.

On sait en effet que les deux contraintes les plus importantes concernant un système électronique embarqué, par exemple à bord d'un véhicule automobile, et notamment un circuit électronique de puissance, sont l'humidité et la chaleur.

L'humidité s'infiltre dans les composants et amène progressivement leur destruction. La chaleur réduit également la durée de vie de ces composants, par exemple de moitié, tous les 10°C.

Ceci a donc conduit à enfermer les composants dans des boîtiers, étanches afin de supprimer l'humidité et métalliques afin de dissiper les calories émises par les composants.

A cela s'ajoutent sur des véhicules électriques par exemple, des problèmes de connexions électriques des différents éléments de puissance, c'est à dire par exemple la batterie, le moteur de traction, le boîtier électronique de commande, etc...

Ces connexions sont réalisées par des câbles électriques en cuivre par exemple, isolés et de section importante, à l'extrémité desquels sont serties ou brasées des cosses métalliques.

Le raccordement de ces cosses au niveau de la batterie ou du moteur de traction, est une technique bien connue.

Cependant, le raccordement de ces câbles aux composants de puissance dans un boîtier, est une technique relativement complexe et peu développée actuellement dans la mesure où il est nécessaire d'assurer une continuité électrique entre des câbles de section importante et des petits composants électroniques dispo-

sés sur une plaque de circuit imprimé dans un boîtier.

A titre d'exemple, on citera la commande des moteurs des véhicules électriques qui est actuellement réalisée par un hacheur de puissance, dont la fonction est de réguler le courant d'alimentation du moteur, permettant ainsi de contrôler la vitesse de rotation du moteur et donc la vitesse de déplacement du véhicule.

Ce hacheur de puissance est constitué de composants électroniques de puissance assemblés sur un circuit imprimé selon une technologie connue.

Ce circuit imprimé est relié au reste des circuits du véhicule par des barres de puissance.

Le courant circulant dans ce hacheur et les barres de puissance peut être par exemple de l'ordre de 300 ampères.

On conçoit alors qu'il est relativement complexe d'assurer le raccordement de tels composants de taille très réduite à des câbles de section importante et ce de façon simple et fiable, tout en assurant une bonne étanchéité du boîtier dans lequel est disposé le circuit.

Le but de l'invention est donc de résoudre ces problèmes.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de raccordement d'une barre de puissance, reliée à un circuit électronique de puissance, disposé dans un boîtier, à un organe de conduction électrique, externe au boîtier, par l'intermédiaire de moyens formant connecteur de raccordement, disposés sur la face externe d'une paroi du boîtier, caractérisé en ce que les moyens formant connecteur comportent, en regard d'un passage du boîtier, une empreinte de réception de moyens d'étanchéité et d'une pièce de raccordement fixée sur la paroi correspondante du boîtier et munie d'un logement de réception des extrémités correspondantes de l'organe de conduction électrique et de la barre de puissance, celle-ci s'étendant à travers le passage de la paroi correspondante du boîtier et les moyens d'étanchéité, et de moyens de serrage de ces extrémités de l'organe et de la barre, pour fixer et raccorder celles-ci l'une à l'autre.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Fig.1 représente une vue schématique en coupe d'un dispositif de raccordement de l'état de la technique;
- la Fig.2 représente une vue en perspective éclatée et en coupe partielle d'un dispositif de raccordement selon l'invention;
- la Fig.3 représente une vue de dessus de ce dispositif;
- la Fig.4 représente une vue de côté et en coupe partielle d'un tel dispositif de raccordement, dans un état monté; et
- la Fig.5 représente une vue de dessus de ce dispositif.

On a représenté sur la figure 1, un dispositif de raccordement de l'état de la technique, d'une barre de puissance désignée par la référence générale 1 sur cette figure, reliée à un circuit électronique de puissance 2 disposé dans un boîtier 3, à un organe de conduction électrique, externe au boîtier et désigné par la référence générale 4, par l'intermédiaire de moyens formant connecteur de raccordement, désignés par la référence générale 5. Ces moyens de raccordement sont disposés sur la face externe d'une paroi de ce boîtier 3.

Le boîtier 3 présente une structure classique de réception par exemple d'une plaque de circuit imprimé de puissance, sur laquelle sont fixées ou soudées des portions de raccordement par exemple la, de la barre de puissance 1.

L'une des extrémités de cette barre de puissance désignée par exemple par la référence 1b sur cette figure, fait saillie au-delà de la paroi correspondante du boîtier, à travers un passage de celle-ci et est reliée par exemple par l'intermédiaire d'un mécanisme à vis-écrou, désigné par la référence générale 6, constituant les moyens formant connecteur de raccordement, à une extrémité correspondante d'un câble électrique de section importante, constituant l'organe de conduction électrique 4 décrit précédemment.

Comme on l'a indiqué précédemment, une telle structure présente un certain nombre d'inconvénients, notamment au niveau de son étanchéité vis-à-vis de l'humidité et de la chaleur et de sa résistance mécanique aux contraintes.

On a représenté sur les figures 2 à 5, un exemple de réalisation d'un dispositif de raccordement selon l'invention, qui permet de relier une barre de puissance, désignée par la référence générale 10 sur ces figures, reliée par exemple à un circuit électronique de puissance disposé dans un boîtier, à un organe de conduction électrique, désigné par exemple par la référence générale 11 sur ces figures, externe au boîtier, par l'intermédiaire de moyens formant connecteur de raccordement, désignés par la référence générale 12 sur ces figures, et prévus sur la face externe d'une paroi du boîtier, celui-ci étant désigné par la référence générale 13 sur ces figures.

Selon l'invention, les moyens formant connecteur comprennent en regard d'un passage 14 du boîtier 13, une empreinte 15 adaptée pour recevoir des moyens d'étanchéité 16 et une pièce de raccordement 17, en matériau isolant.

Cette pièce de raccordement 17 est fixée sur la paroi correspondante du boîtier, par exemple par l'intermédiaire de moyens de vissage 18 et 19 (Fig.5) qui seront décrits plus en détail par la suite.

De plus, cette pièce de raccordement 17 est munie d'un logement 20 de réception des extrémités correspondantes de l'organe de conduction électrique 11 et de la barre de puissance 10, celle-ci s'étendant à travers le passage 14 de la paroi correspondante du boîtier 13 et les moyens d'étanchéité 16, et de moyens de serrage

21 de ces extrémités de l'organe et de la barre, pour fixer et raccorder celles-ci l'une à l'autre.

L'empreinte 15 ménagée sur la surface externe de la paroi correspondante du boîtier 13, comporte une portion en forme de siège, désignée par la référence générale 22 sur cette figure, prévue autour du passage 14 de la paroi du boîtier et adaptée pour coopérer avec les moyens d'étanchéité 16.

Ces moyens d'étanchéité se présentent par exemple sous la forme d'une bague ou d'une rondelle en néoprène ou autre, munie d'un passage pour l'extrémité correspondante de la barre de puissance 10 comme cela a été décrit précédemment.

Comme cela a été mentionné précédemment, la pièce de raccordement 17 est fixée sur la paroi du boîtier 13 par l'intermédiaire de moyens de vissage 18 et 19 (Fig.5).

Ceux-ci sont par exemple constitués par des vis disposées symétriquement de part et d'autre du logement 20 de cette pièce de raccordement 17, ces vis étant adaptées pour coopérer avec des trous taraudés de la paroi correspondante du boîtier 13, comme cela est visible plus clairement sur la figure 5.

La fixation de cette pièce de raccordement sur la paroi correspondante du boîtier permet alors de comprimer les moyens d'étanchéité 16 entre cette pièce de raccordement 17 et la portion en forme de siège 22 de l'empreinte 15 de cette paroi du boîtier 13.

Les moyens de serrage s'étendant dans le logement 20 de la pièce de raccordement 17, comprennent comme cela a été indiqué précédemment, un mécanisme à vis-écrou désigné par la référence générale 21.

Ce mécanisme comporte une vis désignée par exemple par la référence générale 23 sur ces figures, cette vis étant adaptée pour être engagée dans un trou latéral correspondant 24 de la pièce de raccordement 17 et pour coopérer avec un écrou 25, par exemple prisonnier dans le logement 20, après avoir traversé ce logement 20 de la pièce de raccordement de façon transversale.

L'organe de conduction électrique désigné par la référence générale 11 peut par exemple se présenter sous la forme d'un câble électrique dont l'extrémité est munie d'une cosse 26.

On notera que les extrémités correspondantes de la barre de puissance 10 et de cette cosse 26, peuvent être munies de trous respectivement 27 et 28, pour le passage de la vis 23 du mécanisme à vis-écrou des moyens de serrage 21.

Comme cela a été expliqué précédemment et comme cela ressort plus clairement des figures 4 et 5, la pièce de raccordement 17 est fixée sur la paroi correspondante du boîtier 13 par l'intermédiaire des vis 18 et 19, de manière à comprimer le joint d'étanchéité 16 entre cette pièce de raccordement 17 et la portion en forme de siège 22 de l'empreinte correspondante de la paroi du boîtier.

L'extrémité correspondante de la barre de puissance

ce 10 traverse le passage 14 de la paroi correspondante du boîtier 13 et le joint d'étanchéité 16 et s'étend dans le logement 20 de la pièce de raccordement.

L'extrémité correspondante et plus particulièrement la cosse 26 de l'organe de conduction électrique 11 externe au boîtier, est également engagée dans ce logement 20 de la pièce de raccordement, de manière que les trous 27 et 28 de ces pièces, soient d'une part en regard l'un de l'autre et d'autre part en regard du trou 24 de passage de la vis 23 des moyens de serrage 21.

Une fois cette vis engagée dans la pièce de raccordement et les trous de ces pièces, il est alors possible d'utiliser ce mécanisme à vis-écrou 21 pour assurer la fixation et le raccordement électrique des extrémités de la barre et de l'organe de conduction électrique.

On notera également que la barre de puissance 10 peut être fixée sur une plaque de circuit imprimé, disposée dans le boîtier 13 de façon classique, par exemple par soudage de plots correspondants de celle-ci, comme cela a été décrit en regard de la figure 1.

On conçoit alors qu'un tel dispositif de raccordement présente un certain nombre d'avantages par rapport aux dispositifs de l'état de la technique.

En effet, un tel dispositif permet d'obtenir une très bonne étanchéité du boîtier et notamment des passages de celui-ci pour les barres de puissance.

Par ailleurs, ces barres de puissance sont immobilisées selon les trois axes. De plus, celles-ci sont isolées électriquement par rapport au boîtier.

Les contraintes éventuellement appliquées sur l'organe de conduction électrique ne sont plus transmises à la plaque de circuit imprimé, par l'intermédiaire de la barre, mais sont reprises sur la paroi correspondante du boîtier, par la pièce de raccordement.

Il va de soi bien entendu que différents modes de réalisation de ce dispositif peuvent être envisagés.

## Revendications

1. Dispositif de raccordement d'une barre de puissance, reliée à un circuit électronique de puissance disposé dans un boîtier, à un organe de conduction électrique, externe au boîtier, par l'intermédiaire de moyens formant connecteur de raccordement, disposés sur la face externe d'une paroi du boîtier, caractérisé en ce que les moyens formant connecteur (12) comportent, en regard d'un passage (14) du boîtier (13), une empreinte (15) de réception de moyens d'étanchéité (16) et d'une pièce de raccordement (17), fixée sur la paroi correspondante du boîtier (13) et munie d'un logement (20) de réception des extrémités correspondantes de l'organe de conduction électrique (11) et de la barre de puissance (10), celle-ci s'étendant à travers le passage (14) de la paroi correspondante du boîtier (13) et les moyens d'étanchéité (16), et de moyens de serrage (21) de ces extrémités de l'organe et de la barre,

pour fixer et raccorder celles-ci l'une à l'autre.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'empreinte (15) comporte une portion en forme de siège (22) autour du passage (14) de la paroi du boîtier, pour coopérer avec les moyens d'étanchéité (16).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens d'étanchéité (16) comprennent une pièce en néoprène, munie d'un passage pour l'extrémité correspondante de la barre de puissance (10).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce de raccordement (17) est fixée sur la paroi correspondante du boîtier (13), par l'intermédiaire de moyens de vissage (18,19) disposés symétriquement de part et d'autre du logement (20) de celle-ci.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de serrage (21) comprennent un mécanisme à vis-écrou (23,25) adapté pour s'étendre transversalement dans le logement (20) de la pièce de raccordement (17), dans des trous correspondants (27,28) des extrémités de la barre de puissance (10) et de l'organe de conduction électrique (11).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'écrou (25) du mécanisme à vis-écrou est prisonnier dans le logement (20).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe de conduction électrique se présente sous la forme d'un câble électrique (11) dont l'extrémité est munie d'une cosse (26).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la barre de puissance (10) est reliée à une plaque de circuit imprimé de puissance par fixation de portions de celle-ci sur cette plaque.

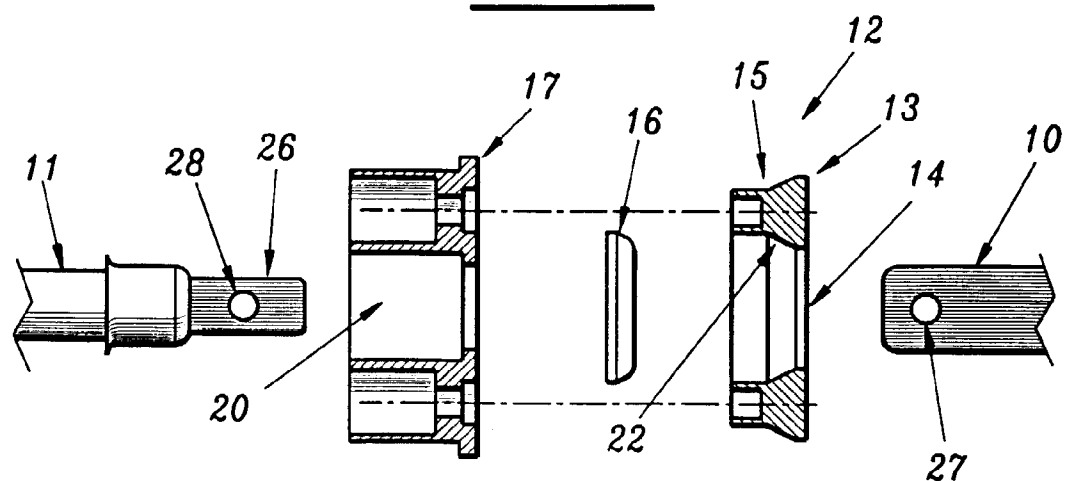
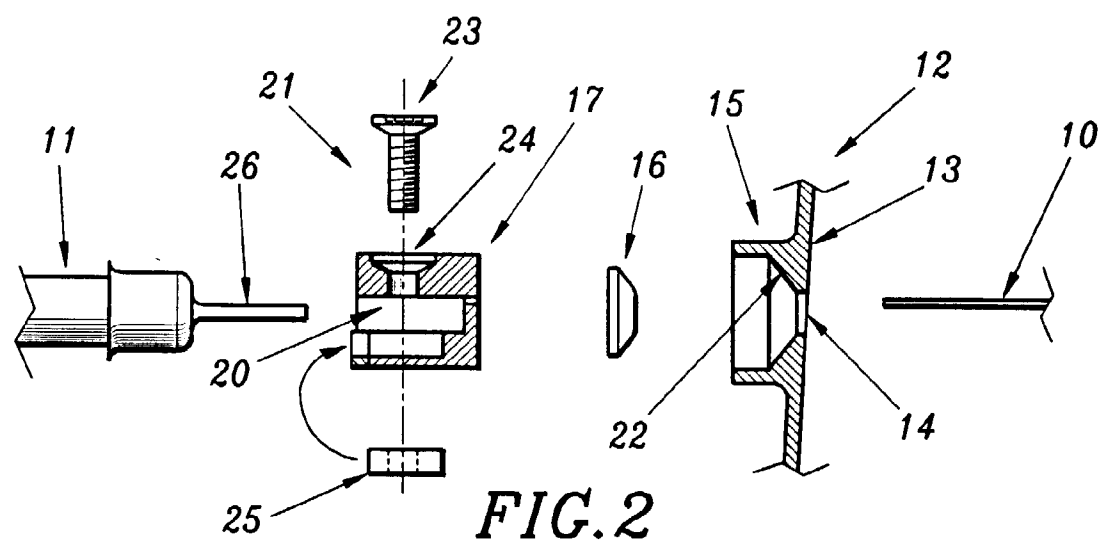
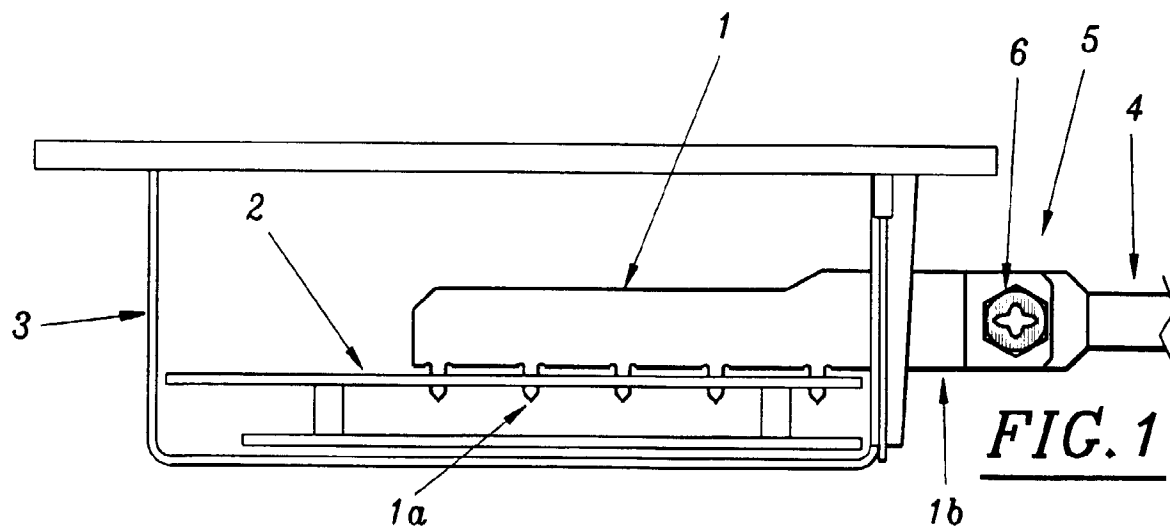


FIG. 4

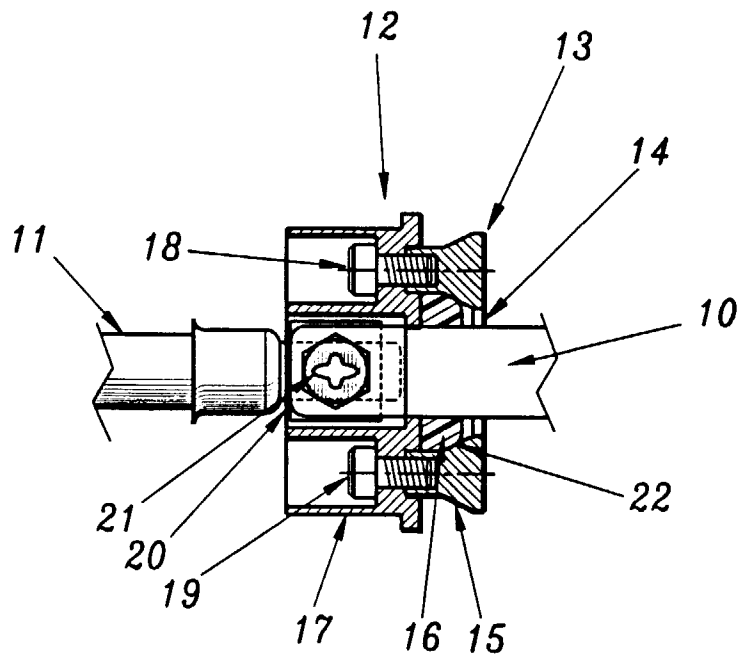
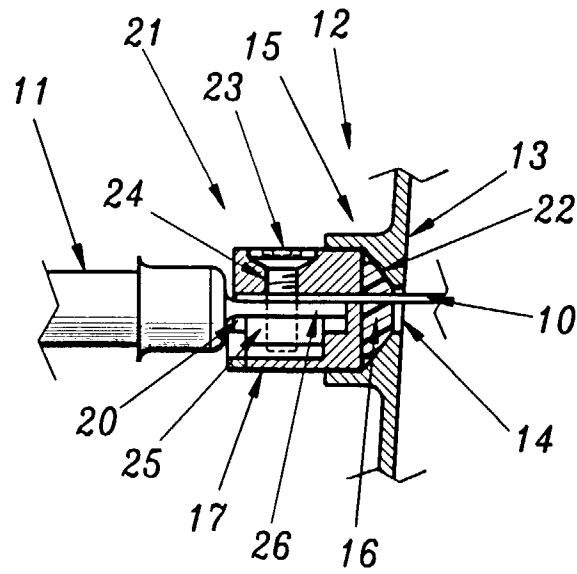


FIG. 5



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 97 40 1849

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.6)
A	US 5 417 587 A (KATSUDA TOSHIHIRO ET AL) 23 mai 1995 * colonne 1 - colonne 4, ligne 65; figures 1-4 *	1-5,7	H01R13/52
A	US 4 460 232 A (SOTOLONGO THOMAS J) 17 juillet 1984 * colonne 1 - colonne 3; figures 1-6 *	1,5-8	
A	EP 0 033 031 A (AMP INC) 5 août 1981 * page 1 - page 5; figures 1-5 *	1,2,7,8	
A	EP 0 368 115 A (GROTE & HARTMANN) 16 mai 1990 * page 2 - page 5, colonne 7, ligne 32; figures 1-5 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 29 septembre 1997	Examinateur Tappeiner, R
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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 intermédiaire			

EPO FORM 1503 03 82 (F04C02)