

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 21.11.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 23.05.25 Bulletin 25/21.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : Tyco Electronics France SAS Société
par actions simplifiée — FR.

72 Inventeur(s) : CHATELUS Eric, GALLERAND
Stéphane, VERNIER Thibault, PAMART Olivier et EL
HAKMI Youssef.

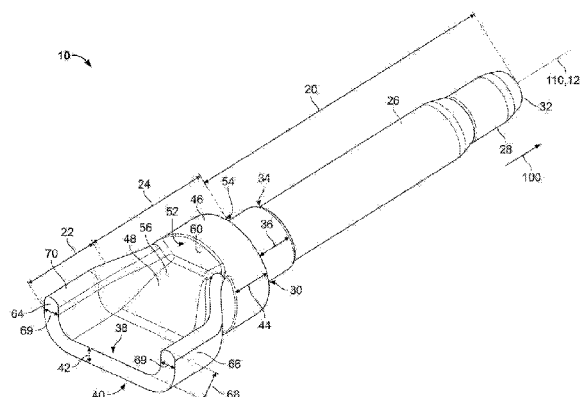
73 Titulaire(s) : Tyco Electronics France SAS Société par
actions simplifiée.

74 Mandataire(s) : GRÜNECKER.

54 Contact électrique pour réaliser une connexion électrique avec un conducteur électrique.

57 La présente invention se rapporte à un contact élec-
trique (10) comprenant: une portion de contact (20), une
portion de connexion (22) et une portion de transition (24).
La portion de connexion (22) comprend une surface de
contact (38), en particulier une surface de contact plane
(38), configurée pour une connexion électrique avec un
conducteur électrique. La portion de transition (24) est dis-
posée entre la surface de contact (38) et la portion de
connexion (22) le long d'une direction longitudinale (100) du
contact électrique (10). Au moins une première paroi laté-
rale fait saillie depuis la surface de contact (38) et s'étend au
moins le long de la portion de transition (24) par rapport à la
direction longitudinale (100) du contact électrique (10).

Figure pour l'abrégé : Fig. 2



Description

Titre de l'invention : Contact électrique pour réaliser une connexion électrique avec un conducteur électrique

- [0001] La présente invention concerne un contact électrique pour réaliser une connexion électrique avec un conducteur électrique, tel un câble de connecteur ou une barre bus. La présente invention concerne aussi un ensemble de connexion comprenant un contact électrique et un conducteur électrique.
- [0002] Dans la plupart des applications, il est désirable de fournir une connexion électrique stable et durable entre le contact électrique et un câble de connecteur ou une barre bus. Le soudage par ultrason, le soudage par résistance électrique ou le soudage par induction sont des méthodes connues pour souder un contact électrique à un câble de connecteur ou une barre bus. Le soudage par ultrasons est un procédé de soudage utilisant une énergie vibratoire à haute fréquence. Il s'agit d'un procédé de soudage à l'état solide en ce que les matériaux à souder ne subissent pas de fusion, au contraire du soudage par résistance électrique. Le soudage par résistance électrique est effectué sous pression et avec un fort courant électrique. Avec le soudage par induction, la chaleur est induite électromagnétiquement dans le contact électrique.
- [0003] Dans l'industrie automobile par exemple, notamment pour la prise de charge d'un véhicule électrique, il est désirable de fournir un contact électrique avec une capacité de transmission de courant élevée. Une mauvaise capacité de transmission de courant pourrait causer un échauffement indésirable du contact électrique.
- [0004] Un contact électrique connu de l'état de la technique est illustré par la [Fig.1]. Le contact électrique 1 de la [Fig.1] comprend une portion de contact 2, une portion de connexion 3 et une portion de transition 4 arrangée entre la portion de contact 2 et la portion de connexion 3 le long d'une direction longitudinale 100 du contact électrique 1. La portion de connexion 3 comprend une surface de contact plane 5. L'extrémité 6 d'un conducteur électrique 7 est soudée au moyen d'un soudage par ultrasons à la surface de contact plane 5. La vue en coupe (A), transversale à la direction longitudinale 100, montre que la section transversale du contact électrique 1 à cet endroit est équivalente à la somme de la section A1 de l'extrémité 6 du conducteur électrique 7 et de la section A2 de la portion de connexion 3. A la limite entre la portion de connexion 3 et la portion de transition 4, la section transversale du contact électrique 1 est seulement égale à la section transversale A2 de la portion de connexion 3, tel que montré par la vue en coupe (B) transversale à la direction longitudinale 100. Dans l'exemple de la [Fig.1], la section transversale est diminuée de presque 50% entre la vue en coupe (A) et la vue en coupe (B).

- [0005] Une section transversale trop faible au niveau de la portion de transition est indésirable car cela pourrait ne pas permettre une transmission satisfaisante de courant, surtout de courant continu haute tension.
- [0006] Un objet de la présente invention est de fournir un contact électrique pour une connexion électrique qui soit amélioré par rapport à l'état de la technique.
- [0007] L'objet de la présente invention est atteint au moyen d'un contact électrique comprenant : une portion de contact, une portion de connexion, la portion de connexion comprenant une surface de contact plane configurée pour une connexion électrique avec un conducteur électrique, et une portion de transition, la portion de transition étant disposée entre la surface de contact plane et la portion de contact le long d'une direction longitudinale du contact électrique. Au moins une première paroi latérale fait saillie depuis la surface de contact plane et s'étend au moins le long de la portion de transition par rapport à la direction longitudinale du contact électrique.
- [0008] La caractéristique de la paroi latérale permet d'augmenter la section transversale de la portion de transition. L'augmentation de la section transversale permet de diminuer la résistance électrique. La diminution de la résistance peut permettre d'éviter un échauffement du contact électrique lors du passage d'un courant électrique. La portion de transition est ainsi davantage adaptée pour le passage d'un fort courant électrique.
- [0009] La portion de transition est définie comme une portion qui est adjacente à la surface de contact. En particulier, la surface de contact et la portion de transition ne sont pas superposées, même partiellement, l'une à l'autre. Seule la surface de contact de la portion de connexion peut être configurée pour être en contact de surface avec un conducteur électrique. En particulier, la portion de transition n'est pas prévue pour recevoir un conducteur électrique. La portion de transition peut être configurée de manière à ne pas être en contact de surface avec un conducteur électrique lorsque le conducteur électrique est électriquement connecté au contact électrique.
- [0010] Augmenter la section transversale au niveau de la portion de transition est particulièrement avantageux car le conducteur électrique ne contribuerait pas à la section transversale à cet endroit puisque la portion de transition n'est pas configurée pour recevoir le conducteur électrique.
- [0011] L'augmentation de la section transversale au niveau de la portion de transition permet de pouvoir réduire avantageusement la section transversale au niveau de la portion de connexion, étant donné qu'au niveau de la portion de connexion la section transversale du conducteur électrique contribue à la section transversale totale. La réduction possible de la section transversale de la portion de connexion permet notamment de réduire l'épaisseur de la portion de connexion au niveau de la surface de contact plane. Une surface de contact plane amincie est par exemple avantageuse pour faciliter certains procédés de soudage et/ou pour permettre d'économiser de la matière.

- [0012] En particulier, la surface de contact de la portion de connexion est limitée à une surface plane. Une surface plane est une surface telle qu'une droite passant par deux de ses points y soit contenue tout entière.
- [0013] La paroi latérale peut être reliée par liaison de matière à la portion de transition. La paroi latérale peut faire saillie de manière inclinée par rapport à la surface de contact plane, en particulier avec une inclinaison comprise entre 45° et 135° , plus en particulier avec une inclinaison comprise entre 80° et 95° . La paroi latérale peut faire saillie de manière perpendiculaire à la surface de contact plane, c'est-à-dire avec une inclinaison de 90° . Ainsi, la paroi latérale peut être parallèle à un côté latéral d'une barre bus par exemple. Cela peut faciliter le soudage ou le collage entre les surfaces parallèles de la paroi latérale et un côté latéral de la barre bus.
- [0014] En particulier, le contact électrique est configuré pour une connexion électrique avec une barre bus, comprenant un revêtement isolant ou non, au moyen d'un procédé de soudage.
- [0015] La portion de connexion peut comprendre une surface opposée qui est géométriquement opposée à la surface de contact plane. La surface opposée peut être plane. La surface opposée peut être parallèle à la surface de contact plane. Alternativement, la surface opposée peut être une surface courbe.
- [0016] Selon un mode de réalisation, la paroi latérale peut s'étendre depuis la portion de connexion jusqu'à la portion de transition, en particulier depuis une extrémité distale de la portion de connexion jusqu'à la portion de transition. Cela peut permettre d'améliorer la résistance mécanique du connecteur électrique.
- [0017] Selon un mode de réalisation, le contact électrique peut comprendre une deuxième paroi latérale, et les deux parois latérales peuvent être disposées l'une en face de l'autre respectivement le long de la direction longitudinale du contact électrique.
- [0018] La présence d'une deuxième paroi latérale permet d'augmenter davantage la section transversale de la portion de transition.
- [0019] En outre, les deux parois latérales peuvent permettre de guider un câble conducteur ou une barre bus à souder inséré(e) lorsque le câble conducteur ou la barre bus est inséré(e) entre les deux parois latérales.
- [0020] Les deux parois latérales peuvent être symétriques l'une par rapport à l'autre le long de la direction longitudinale. Le contact électrique peut être facilement formé par un processus de formage à froid.
- [0021] Au moins une section transversale de la portion de connexion ou de la portion de transition, ou des deux, peut avoir une forme en « U ». La forme en « U » se réfère à la forme de la lettre « U » selon l'alphabet latin, dont la portion centrale de la forme en « U » est plane car elle correspond à la surface de contact plane. Cette géométrie particulière permet d'améliorer la résistance mécanique du contact électrique, ce qui est,

par exemple, particulièrement avantageux pour mieux résister aux vibrations induites par le soudage par ultrason. Le soudage par ultrasons peut en effet impliquer des fréquences comprises entre 20 et 70 kHz qui génèrent de fortes vibrations mécaniques dans le contact électrique.

- [0022] Selon un mode de réalisation, la plus grande section transversale du contact électrique au niveau de la portion de connexion est égale ou inférieure à la plus petite section transversale de la portion de transition. En particulier, la plus grande section transversale du contact électrique au niveau de la portion de connexion est strictement inférieure à la plus petite section transversale de la portion de transition. Il est ainsi possible d'amincir le contact électrique au niveau de la portion de connexion.
- [0023] Au moins une portion de la portion de transition peut faire saillie par rapport à la portion de contact et à la portion de connexion. La ou les portions saillantes peuvent respectivement former un support ou une surface de verrouillage sur laquelle peut venir buter un boîtier de connecteur par exemple, en particulier selon la direction longitudinale. La ou les portions saillantes peuvent permettre de maintenir le dispositif de connexion entre un boîtier et un couvercle de boîtier.
- [0024] La portion de transition peut comprendre une première portion. La première portion peut avoir une section transversale pleine et en forme disque circulaire. La première portion peut avoir une section transversale constante. La première portion peut fournir une surface adaptée pour une mesure de température. La mesure de la température peut être effectuée au moyen d'un capteur de température. Il est en effet parfois nécessaire de surveiller la température d'un contact électrique, en particulier lorsqu'il s'agit contact électrique utilisé pour la charge de véhicule électriques dans une embase de charge. Alternativement ou en combinaison, la première portion peut fournir une surface adaptée pour maintenir le contact électrique durant le processus de soudage par ultrason.
- [0025] Selon un mode de réalisation, la surface de contact plane peut être configurée pour réaliser une connexion électrique avec un conducteur électrique au moyen: d'un soudage laser, d'un soudage par ultrasons, d'un soudage par résistance électrique, d'un soudage par induction, ou d'un collage à froid avec une colle conductrice. La surface de contact est particulière adaptée au soudage et au collage car elle est plane. En particulier, une surface de contact plane est particulièrement désirable pour un soudage par ultrasons.
- [0026] Le contact électrique peut être configuré pour réaliser une connexion électrique sans procédé de sertissage.
- [0027] Selon un mode de réalisation, le contact électrique peut comprendre une surface de transition et au moins une première surface de verrouillage, la première surface de verrouillage étant sensiblement transversale à la surface de contact plane, et la surface de

transition connectant la première surface de verrouillage à la surface de contact plane.

[0028] La surface de transition est bordée par la au moins une paroi latérale, en particulier par les deux parois latérales. La surface de transition peut être une surface plane. La surface de transition peut être formée par une pente descendante depuis la portion de transition jusqu'à la surface de contact plane. Alternativement, la surface de transition peut être une surface courbée, ou au moins partiellement courbée. La surface de transition peut être convexe. La surface de transition peut être concave. Cela permet de d'économiser de la matière.

[0029] La portion de transition peut comprendre une deuxième portion, la deuxième portion pouvant être disposée entre la première portion de la portion de transition et la portion de connexion. La deuxième portion de la portion de transition peut comprendre la surface de transition.

[0030] La surface de verrouillage peut être formée par une portion saillante de la portion de transition, en particulier par une portion saillante de la première portion de la portion de transition. La surface de verrouillage peut être perpendiculaire par rapport à la surface de contact plane.

[0031] Selon un mode de réalisation, la surface de contact plane peut être décalée parallèlement par rapport à un axe central longitudinal de la portion de contact. Cela permet de pouvoir aligner un axe longitudinal central d'un conducteur électrique connecté à la surface de contact avec l'axe central longitudinale de la portion de contact. Un alignement de l'axe longitudinal central du conducteur électrique avec celui de la portion de contact permet d'obtenir un contact électrique davantage compact. Cet alignement peut permettre de réduire la dimension d'une cavité d'un élément d'étanchéité dans laquelle peut être reçue le conducteur électrique.

[0032] Selon un mode de réalisation, la hauteur de la paroi latérale depuis la surface de contact plane peut varier au moins partiellement de manière croissante dans un sens allant de la portion de connexion vers la portion de contact. En comparaison avec une paroi latérale ayant une hauteur constante, cela permet de diminuer la hauteur de la paroi latérale et ainsi d'économiser du matériau pour former le contact électrique.

[0033] Alternativement, la hauteur de la paroi latérale depuis la surface de contact plane peut être constante dans un sens allant de la zone de connexion vers la zone de contact. Cela permet d'obtenir une augmentation de la résistance mécanique de manière homogène le long de la direction longitudinale.

[0034] La portion de contact peut être configurée pour s'enficher avec un connecteur électrique conjugué. La portion de contact peut être de type mâle ou femelle. Une portion de contact de type mâle peut être une broche. Une portion de contact de type femelle peut comprendre un logement tubulaire creux pour recevoir un connecteur mâle conjugué. Selon un mode de réalisation, la portion de contact peut être une

broche de contact solide. La broche de contact peut avoir une forme cylindrique. La broche de contact peut avoir un ou plusieurs revêtements métalliques. La broche de contact peut avoir plusieurs revêtements métalliques de composition identique. Alternativement, la broche de contact peut avoir plusieurs revêtements métalliques dont la composition est différente des uns des autres. Par exemple, la broche de contact peut avoir un revêtement en argent et une sous couche de nickel. La broche de contact peut avoir un revêtement galvanique comprenant de l'argent, de l'or ou de l'étain.

L'extrémité de la portion de contact peut être pourvue d'un capuchon. Le capuchon permet de protéger l'extrémité de la broche de contact et de réduire les dangers au toucher. Le capuchon permet ainsi une protection des doigts, plus communément appelé « touch-safe » en anglais. Le capuchon peut être arrangé de manière détachable à la portion de contact. Le capuchon peut être fabriqué à partir d'un matériau diélectrique, par exemple par un matériau plastique.

[0035] Alternativement, la portion de contact peut être une douille de contact. Contrairement à la broche de contact solide qui a une structure pleine, la douille de contact a une structure creuse. La structure creuse de la douille de contact est adaptée pour recevoir un conducteur électrique.

[0036] Selon un mode de réalisation, le contact électrique peut être formé intégralement en une seule pièce. Cela permet d'éviter des étapes d'assemblage. Le connecteur électrique peut être formé à partir d'un matériau conducteur électrique. Le connecteur électrique peut être formé à partir d'un matériau métallique. Le connecteur électrique peut être formé par un processus de formage à froid. Le contact électrique peut être fabriqué en cuivre ou en un alliage de cuivre, en particulier en alliage de cuivre à haute teneur en cuivre. L'utilisation de cuivre est avantageuse en raison de sa très bonne conductivité électrique. Le contact électrique peut être fabriqué en aluminium ou en fer.

[0037] L'objet de la présente invention est aussi atteint par un ensemble de connexion comprenant un contact électrique selon au moins un des modes de réalisation décrit précédemment et un conducteur électrique, en particulier un câble conducteur ou une barre bus, dans lequel le conducteur électrique est soudé ou collé à la surface de contact plane.

[0038] En particulier, le câble conducteur ou la barre bus peut être uniquement soudé ou collé à la surface de contact plane. L'ensemble de connexion peut être caractérisé par une absence de soudure entre la ou les parois latérales et le câble conducteur ou la barre bus. Ce mode de réalisation est particulièrement adapté pour un soudage par ultrasons entre le câble conducteur ou la barre bus et le contact électrique. Le câble conducteur ou la barre bus peut être arrangé(e) dans la portion de connexion de manière à ce que chaque paroi latérale soit espacée du câble conducteur ou de la barre

bus. La plus grande distance entre la première paroi latérale et la deuxième paroi latérale peut être au moins 5% et au plus 30% plus grande que la dimension transversale du câble conducteur ou de la barre bus dans un plan parallèle à la surface de contact plane. La plus grande distance entre la première paroi latérale et la deuxième paroi latérale peut être supérieure au diamètre de la première portion de la portion de transition. La première portion peut être une portion pleine cylindrique.

- [0039] Alternativement, le câble conducteur ou la barre bus peut être soudé ou collé à la fois à la surface de contact plane et à au moins une paroi latérale, en particulier aux deux parois latérales. Cela permet avantageusement d'augmenter la surface de contact entre le câble conducteur ou la barre bus et le contact électrique. Ce mode de réalisation est particulièrement adapté pour un soudage par résistance électrique entre le câble conducteur ou la barre bus et le contact électrique.
- [0040] Dans l'ensemble de connexion, un axe central longitudinal du câble conducteur ou de la barre bus peut être aligné avec un axe central longitudinal de la portion de contact. Cela permet avantageusement de réduire l'encombrement de l'ensemble de connexion. Cet alignement peut permettre de réduire la dimension d'une cavité d'un élément d'étanchéité dans laquelle peut être reçue le câble conducteur ou la barre bus.
- [0041] Une barre bus peut être un matériau métallique en forme de barre sensiblement rigide. La barre bus peut avoir une section transversale pleine. La barre bus peut comprendre au moins une surface plane. La barre bus peut avoir une section transversale rectangulaire. Alternativement, la barre bus peut avoir une forme cylindrique. La barre bus peut avoir une section transversale en forme de disque.
- [0042] Selon un mode de réalisation, l'ensemble de connexion peut comprendre le contact électrique et une barre bus, en particulier une barre bus comprenant au moins une face plane, plus en particulier une barre bus de section transversale rectangulaire.
- [0043] Un câble conducteur peut comprendre une pluralité de brins métalliques conducteurs, par exemple en cuivre. Le câble conducteur peut avoir une section sensiblement circulaire avant soudage. La portion du câble conducteur soudée à la surface de contact plane peut avoir une section transversale rectangulaire.
- [0044] Une section transversale de la portion de transition correspond à une surface de la portion de transition dans un plan perpendiculaire à la direction longitudinale du contact électrique.
- [0045] Une section transversale de la portion de connexion correspond à une surface de la portion de connexion dans un plan perpendiculaire à la direction longitudinale du contact électrique.
- [0046] Une section transversale de la portion de contact correspond à une surface de la portion de contact dans un plan perpendiculaire à la direction longitudinale du contact électrique.

- [0047] Selon un autre aspect de la présente invention, l'objet de la présente invention peut être atteint au moyen d'un contact électrique comprenant : une portion de contact, une portion de connexion, la portion de connexion comprenant une surface de contact configurée pour une connexion électrique avec un conducteur électrique, et une portion de transition, la portion de transition étant disposée entre la surface de contact et la portion de contact le long d'une direction longitudinale du contact électrique. Au moins une première paroi latérale fait saillie depuis la surface de contact et s'étend au moins le long de la portion de transition par rapport à la direction longitudinale du contact électrique.
- [0048] Selon un mode de réalisation de cet aspect, la surface de contact peut être une surface plane. Une surface de contact plane est adaptée pour réaliser une connexion électrique avec un câble conducteur, qui peut être aplati ou pressé sur ladite surface de contact plane. Une surface de contact plane est particulièrement adaptée pour réaliser une connexion électrique avec une barre bus ayant au moins une face plane.
- [0049] Alternativement, selon un autre mode de réalisation de cet aspect, la surface de contact peut être une surface courbée. Une surface de contact courbée est adaptée pour réaliser une connexion électrique avec un câble conducteur. Une surface de contact courbée est particulièrement adaptée pour réaliser une connexion électrique avec une barre bus cylindrique, i.e. ayant une section transversale en forme de disque.
- [0050] Selon un autre aspect de la présente invention, l'objet de la présente invention peut être atteint au moyen d'un ensemble de connexion comprenant une barre bus de section transversale cylindrique et un contact électrique. Le contact électrique peut comprendre : une portion de contact, une portion de connexion, la portion de connexion comprenant une surface de contact courbée et une portion de transition, la portion de transition étant disposée entre la surface de contact courbée et la portion de contact le long d'une direction longitudinale du contact électrique. Au moins une première paroi latérale peut faire saillie depuis la surface de contact courbée et s'étendre au moins le long de la portion de transition par rapport à la direction longitudinale du contact électrique. Une connexion électrique peut être réalisée entre le contact électrique et la barre bus au niveau de la surface de contact courbée.
- [0051] L'invention et ses avantages seront expliqués plus en détail dans la suite au moyen de modes de réalisation à titre d'exemple et en s'appuyant sur les figures d'accompagnement suivantes, dans laquelle :
- [0052] [Fig.1] illustre schématiquement un contact électrique selon l'état de la technique ;
 [Fig.2] illustre schématiquement un contact électrique selon un premier mode de réalisation ;
 [Fig.3] illustre schématiquement un ensemble de connexion selon le premier mode de réalisation ;

[Fig.4] illustre schématiquement un contact électrique selon un deuxième mode de réalisation ;

[Fig.5] illustre schématiquement un contact électrique selon un troisième mode de réalisation ;

[Fig.6] illustre schématiquement un contact électrique selon un quatrième mode de réalisation ;

[Fig.7] illustre schématiquement un contact électrique selon un cinquième mode de réalisation ;

[Fig.8] illustre schématiquement une vue partielle et en coupe d'un boîtier de connecteur comprenant deux connecteurs électriques selon le premier mode de réalisation.

- [0053] La [Fig.2] illustre schématiquement un contact électrique 10 selon un premier mode de réalisation. Le contact électrique 10 est fabriqué à partir d'un matériau électriquement conducteur. Le contact électrique 10 peut être formé intégralement en une seule pièce métallique. Le contact électrique 10 comprend trois portions le long d'une direction longitudinale 100 : une portion de contact 20, une portion de connexion 22 et une portion de transition 24. La portion de transition 24 est arrangée entre la portion de contact 20 et la portion de connexion 22 le long d'une direction longitudinale 100.
- [0054] La portion de contact 20 est enfichable à un contact électrique conjugué (non représenté), en particulier selon la direction longitudinale 100. Dans l'exemple illustré, la portion de contact 20 est une broche de contact 26, plus communément appelée « contact pin » en anglais. La broche de contact 26 a une forme sensiblement cylindrique et une section transversale sensiblement circulaire. La broche de contact 26 a un axe central longitudinal 110. L'axe central longitudinal 110 est parallèle à la direction longitudinale 100. La broche de contact 26 a une structure pleine.
- [0055] La broche de contact 26 s'étend entre une première extrémité 30 et une deuxième extrémité 32 opposée à la première extrémité 30 par rapport à la direction longitudinale 100. La première extrémité 30 est connectée à la portion de transition 24. La deuxième extrémité 32 peut être pourvue d'un capuchon 28, comme illustré dans l'exemple de la [Fig.2].
- [0056] La broche de contact 26 peut comprendre un épaulement circonférentiel 34. En particulier, la broche de contact 26 peut comprendre un unique épaulement circonférentiel 34 sur sa longueur. La présence de l'épaulement circonférentiel 34 forme un segment 36 compris entre la première extrémité 30 et l'épaulement circonférentiel 34. Une section transversale au niveau du segment 36 est plus grande qu'une section transversale du reste de la broche de contact 26. Le segment 36 de la broche de contact 26 est configuré pour recevoir un joint d'étanchéité 12 (visible sur la [Fig.3]), en particulier un joint d'étanchéité 12 de forme annulaire. Le joint d'étanchéité 12 peut avoir

un diamètre intérieur approximativement égal au diamètre extérieur du segment 36. Le joint d'étanchéité 12 peut être maintenu par friction au segment 36.

- [0057] La portion de contact 20 peut être caractérisée par l'absence de collets. Un collet peut être formé entre deux épaulements circonférentiels successifs. Par exemple, trois collets successifs sont visibles sur la portion de contact 2 du contact électrique 1 selon l'état de la technique (cf. [Fig.1]). La présence d'un unique épaulement circonférentiel 34 sur la portion de contact 20 permet avantageusement de réduire la longueur de la portion de contact 20 tout en permettant un maintien satisfaisant du joint d'étanchéité 12. Il est entendu que la longueur de la portion de contact est définie de l'axe central longitudinale 110.
- [0058] La portion connexion 22 est configurée pour réaliser une connexion électrique, en particulier une connexion électrique et une connexion mécanique, avec un conducteur électrique (visible sur la [Fig.3]). La portion connexion 22 comprend une surface de contact 38. La surface de contact 38 est configurée pour une connexion électrique avec un conducteur électrique (visible sur la [Fig.3]) au moyen d'un soudage ou d'un collage. La surface de contact 38 est plane. La surface de contact plane 38 peut avoir une forme rectangulaire. La surface de contact plane 38 peut avoir une surface comprise entre 5 millimètres carré et 1000 millimètres carré, en particulier entre 50 millimètres carré et 250 millimètres carré. La surface de contact plane 38 sert de support pour le soudage ou le collage avec un conducteur électrique. Un conducteur électrique, en particulier une barre bus rigide, peut être placé, préférentiellement à plat, sur la surface de contact plane 38.
- [0059] Lorsque la connexion électrique est réalisée par un procédé de soudage par ultrason, une partie active d'une sonotrode peut être amenée au-dessus de la barre bus et envoyer des vibrations pour procéder au soudage de la barre bus avec le contact électrique 10 au niveau de la surface de contact plane 38.
- [0060] La [Fig.3] illustre une vue en coupe longitudinale du contact électrique 10 et deux vue en coupe transversale du contact électrique 10. La [Fig.3] représente également un conducteur électrique 7 dont l'extrémité 6 est agencée sur la surface de contact plane 38 du contact électrique 10. Le contact électrique 10 et le conducteur électrique 7 forme un ensemble de connexion. Dans ce qui suit, référence est faite aux Figures 2 et 3.
- [0061] La portion de connexion 22 comprend une deuxième surface 40, opposée à la surface de contact plane 38. Dans l'exemple de la [Fig.2], la deuxième surface 40 est une surface plane. La surface de contact plane 38 et la deuxième surface 40 sont parallèles entre elles et à la direction longitudinale 100. La distance entre la surface de contact plane 38 et la deuxième surface 40, autrement dit l'épaisseur de la portion de connexion 22, est indiquée par le signe de référence 42 sur les Figures 2 et 3.

- [0062] La portion de transition 24 comprend une première portion 44 et une deuxième portion 50.
- [0063] La première portion 44 a une forme cylindrique définie par une paroi circonférentielle externe 46 qui s'étend entre une première base circulaire 52 et une deuxième base circulaire 54. La première portion 44 a une section transversale en forme de disque. Autrement dit, la première portion 44 a une structure pleine. La première portion 44 a un axe central longitudinal 120. L'axe central longitudinal 120 de la première portion 44 est aligné avec l'axe central longitudinal 110 de la portion de contact 20. La portion de contact 20 est directement adjacente à la deuxième base circulaire 54. Le diamètre de la première portion 44 est plus grand que le diamètre de la broche de contact 26. Le diamètre de la première portion 44 correspond au diamètre de la première base circulaire 52, respectivement au diamètre de la deuxième base circulaire 54. L'épaisseur de la première portion 44 correspond à la distance entre la première base circulaire 52 et la deuxième base circulaire 54. L'épaisseur de la première portion 44 peut être adaptée pour permettre une mesure de température sur la paroi circonférentielle 46 de la portion de transition 24, en particulier pour surveiller la température du contact électrique 100 lorsqu'un courant électrique le traverse. L'épaisseur de la première portion 44 peut être adaptée pour permettre de manipuler plus aisément le contact électrique 100 lors du procédé de soudage ou de collage, ou lors de l'assemblage du contact électrique 100 dans un boîtier de connecteur, ou lors des deux.
- [0064] La deuxième portion 50 (voir [Fig.3]) relie la portion de connexion 22 à la première base circulaire 52 de la première portion 44. Dans l'exemple illustrée, la première base circulaire 52 est perpendiculaire à la surface de contact plane 38. Dans l'exemple illustrée, la deuxième portion a une structure pleine, tel qu'illustré par la vue en coupe de la [Fig.3].
- [0065] La deuxième portion 50 comprend une surface de transition 48. Dans le premier mode de réalisation, la surface de transition 48 définit une pente 56, en particulier une pente de 30° à 45° par rapport à la surface de contact plane 38. La pente 56 peut avoir un arrondi 58, en particulier vers le sommet de la pente 56 (visible sur la [Fig.3]). La pente 56 est descendante dans un sens allant de la portion de transition 24 vers la surface de contact plane 38. La surface de transition 48 est inclinée par rapport à la première base circulaire 52.
- [0066] La deuxième portion 44 fait saillie par rapport à la première portion 50. La ou les surfaces saillantes de la deuxième portion 44 peuvent respectivement servir de surface de verrouillage en formant une surface de butée pour un boîtier de connecteur par exemple. Une lance de verrouillage d'un boîtier de connecteur peut venir en butée sur la surface de verrouillage, qui est davantage décrite dans le paragraphe suivant. Une

rotation involontaire, un déplacement en translation involontaire, ou les deux, du contact électrique 100 peut être évité. La première base circulaire 52 de la première portion 44 peut comprendre une première surface de verrouillage 60. La première surface de verrouillage 60 est une surface plane. La première surface de verrouillage 60 est orientée du côté de la surface de contact plane 38. La surface de transition 48 connecte la première surface de verrouillage 60 à la surface de contact plane 38.

[0067] La première base circulaire 52 de la première portion 44 peut comprendre une deuxième surface de verrouillage 62 (visible sur la [Fig.3]). La deuxième surface de verrouillage 62 est une surface plane. La deuxième surface de verrouillage 62 est orientée du côté de la deuxième surface 40.

[0068] Dans un autre mode de réalisation, la première base circulaire 52 de la portion de transition 24 peut avoir une seule surface de verrouillage, ou aucune surface de verrouillage.

[0069] La surface de contact plane 38 est arrangée de manière parallèle et décalée par rapport à l'axe central longitudinal 110 de la portion de contact 20 et à l'axe central longitudinal 120 de la portion de transition 24. Ainsi, la surface de contact plane 38 est placée de manière excentrique par rapport à la première base circulaire 52 de la première portion 44. Ce décalage de la surface de contact plane 38 permet qu'un axe central longitudinal 130 d'un conducteur électrique puisse être aligné avec l'axe central longitudinal 110 de la portion de contact 20 et l'axe central longitudinal 120 de la portion de transition 24 (visible sur la [Fig.3]). Cet agencement permet de réduire l'encombrement du contact électrique 10.

[0070] A la différence du contact électrique 1 selon l'état de la technique (cf. [Fig.1]), le contact électrique 10 comprend en outre deux parois latérales 64, 66. Dans le premier mode de réalisation les parois latérales 64, 66 sont symétriques entre elles. Ainsi, dans ce qui suit, la description de la paroi latérale 64 s'applique aussi à la paroi latérale 66.

[0071] La paroi latérale 64 fait saillie depuis la surface de contact plane 38. En particulier, la paroi latérale 64 fait saillie perpendiculairement à la surface de contact plane 38. La paroi latérale 64 s'étend le long de la direction longitudinale 100 du contact électrique 10 et est reliée à la portion de transition 24, en particulier à la première base circulaire 52 de la première portion 44. Les deux parois latérales 64, 66 s'étendent de part et d'autre de la deuxième portion 50 de la portion de transition 24. La surface de transition 48 est ainsi au moins partiellement bordée respectivement par les parois latérales 64, 66. La paroi latérale 64 a un bord libre 70. Le bord libre 70 peut être arrondi.

[0072] Au niveau de la portion de connexion 22, tel qu'illustré par la vue (A) de la [Fig.3], la paroi latérale 64 a une hauteur 68 définie entre la surface de contact plane 38 et un bord libre 70. Dans cet exemple, la hauteur 68 est définie le long d'une direction per-

pendiculaire à la surface de contact plane 38. La hauteur 68 de la paroi latérale 64 peut être comprise entre 1 millimètres and 50 millimètres. La hauteur 68 de la paroi latérale 64 peut être plus grande que l'épaisseur 42 de la portion de connexion 22. En outre, au niveau de la portion de connexion 22, la paroi latérale 64 a une épaisseur 69 définie selon une direction parallèle à la surface de contact plane 38, tel qu'indiqué par la [Fig.2] et la vue (A) de la [Fig.3]. L'épaisseur 69 peut être sensiblement la même que l'épaisseur 42. Préférentiellement, l'épaisseur 69 peut être supérieure à l'épaisseur 42.

[0073] Au niveau de la première portion 50, tel qu'illustré par la vue (B) de la [Fig.3], la paroi latérale 64 a une hauteur 67. La hauteur 67 peut être sensiblement égale à la hauteur 68.

[0074] La première portion 50 a une épaisseur 43, tel qu'indiqué par la vue (B) de la [Fig.3]. L'épaisseur 43 de la deuxième portion 50 peut être sensiblement la même que l'épaisseur 42 de la portion de connexion 22. Préférentiellement, l'épaisseur 43 de la deuxième portion 50 peut être supérieure à l'épaisseur 42 de la portion de connexion 22. Cela permet de fournir un contact électrique ayant une portion de connexion 22 amincie par rapport à la deuxième portion 50.

[0075] Les deux parois latérales 64, 66 sont disposées l'une en face de l'autre respectivement le long d'un côté de la surface de contact plane 38 selon la direction longitudinale 100 du contact électrique 10. Au niveau de la portion de connexion 22, la présence des deux parois latérales 64, 66 confère une section transversale en forme de « U ». La forme en « U » se réfère à la forme de la lettre « U » selon l'alphabet latin, dont la portion centrale de la forme en « U » est plane car elle correspond à la surface de contact plane 38.

[0076] La vue en coupe (A) de la [Fig.3], transversale à la direction longitudinale 100, montre que la section transversale du contact électrique 10 à cet endroit est équivalente à la somme de la section transversale A1 de l'extrémité 6 du conducteur électrique 7 et de la section transversale A3 de la portion de connexion 22. La section transversale A3 de la portion de connexion 22 comprend la section transversale d'épaisseur 42 ainsi que la section transversale de chacune des parois latérales 64, 66. La section transversale A3 du contact électrique 10 est plus grande que la section transversale A2 du contact électrique 1 selon l'état de la technique illustré par la [Fig.1] et qui ne comprend pas de parois latérales. L'augmentation de la section transversale permet de diminuer la résistance électrique. La diminution de la résistance peut permettre d'éviter un échauffement du contact électrique lors du passage d'un courant électrique.

[0077] Avantagusement, les parois latérales 64, 66 permettent en particulier d'augmenter la section transversale du contact électrique 10 dans la portion de transition 24, en particulier au niveau de la deuxième portion 50 de la portion de transition 24. La vue en coupe (B) de la [Fig.3] illustre la deuxième portion 50, qui est une portion au-delà de

laquelle l'extrémité 6 du conducteur électrique 7 ne s'étend pas. A cet endroit (cf. vue en coupe (B) de la Figure), la section transversale du contact électrique 10 est définie seulement par la section transversale A4 de la deuxième portion 50 de la portion de transition 24.

- [0078] La section transversale A4 du contact électrique 10 est plus grande que la section transversale A2 du contact électrique 1 selon l'état de la technique illustré par la [Fig.1] et qui ne comprend pas de parois latérales.
- [0079] La section transversale A4 de la portion de transition 24 peut être sensiblement égale à la section transversale A3 de la portion de connexion 22. Préférentiellement, la section transversale A4 de la portion de transition 24 est supérieure, en particulier strictement supérieure, à la section transversale A3 de la portion de connexion 22.
- [0080] En particulier, la somme des sections transversales A1 et A3 est au maximum deux plus grande, en particulier au maximum 1,5 plus grande, que la section transversale A4. Cela évite que la section transversale A4 du connecteur électrique 10 au niveau de la portion de transition 24 ne soit trop faible par rapport à la section transversale (A1 + A3) au niveau de la portion de connexion 22, à laquelle contribue la section transversale A1 du conducteur électrique 6.
- [0081] Une meilleure continuité de la transmission du courant électrique peut être atteinte, en particulier au niveau de la deuxième portion 50 de la portion de transition 24, i.e. au-delà de laquelle l'extrémité 6 du conducteur électrique 7 ne s'étend pas, et donc au niveau de laquelle le conducteur électrique 7 ne contribue pas à la section transversale pouvant conduire le courant.
- [0082] La [Fig.4] illustre schématiquement un contact électrique 80 selon un deuxième mode de réalisation. Dans ce qui suit, les éléments portant les mêmes signes de référence que ceux décrits précédemment ne seront pas décrits à nouveau et référence est faite à leur description faite dans les paragraphes précédents.
- [0083] Le contact électrique 80 selon le deuxième mode de réalisation diffère du premier mode de réalisation en ce qu'une première surface de verrouillage 82 formée par une portion plane de la première base circulaire 52 de la portion de transition 24 est plus grande que la première surface de verrouillage 60 selon le premier mode de réalisation. Dans le deuxième mode de réalisation, l'inclinaison de la pente 56 de la surface de transition 48 peut être diminuée par rapport au premier mode de réalisation.
- [0084] Dans le premier mode de réalisation, la hauteur 68 des parois latérales 64, 66 est constante le long de la surface de contact plane 38. Le contact électrique 80 selon le deuxième mode de réalisation diffère du premier mode de réalisation en ce que la hauteur de chaque paroi latérales 84, 86 depuis la surface de contact plane 38 varie au moins partiellement de manière croissante dans un sens allant de la portion de connexion 22 vers la portion de transition 24. Dans le deuxième mode de réalisation,

une rampe 88 relie la surface de contact plane 38 à chaque bord libre 70 correspondant. Le volume de matière nécessaire pour fabriquer les parois 84, 86 dans le deuxième mode de réalisation est donc moindre que le volume de matière pour fabriquer les parois 64, 66 selon le premier mode de réalisation.

- [0085] Dans le deuxième mode de réalisation, chacune des parois latérales 84, 86 peut être espacée d'une distance 90 d'une extrémité distale 92 de la portion de connexion 22 dans le plan de la surface de contact 38. L'extrémité distale 92 correspond au bord libre le plus externe de la surface de contact plane 38. Une section transversale de la portion de connexion 22 au niveau de l'extrémité distale 92 peut avoir une forme trapézoïdale, telle qu'illustrée par la [Fig.4].
- [0086] Le contact électrique 80 selon la deuxième mode de réalisation permet de diminuer la quantité de matière nécessaire pour fabriquer le contact électrique tout en assurant une continuité de la transmission satisfaisante car une section transversale A4 de la portion de transition 24, i.e. au niveau de la deuxième portion 50 de la portion de transition 24, est au moins sensiblement la même que dans le premier mode de réalisation au niveau de la section représentée par la vue (B) de la [Fig.3].
- [0087] La [Fig.5] illustre schématiquement un contact électrique 90 selon un troisième mode de réalisation. Dans ce qui suit, les éléments portant les mêmes signes de référence que ceux décrits précédemment ne seront pas décrits à nouveau et référence est faite à leur description faite dans les paragraphes précédents.
- [0088] Le contact électrique 90 selon le troisième mode de réalisation diffère respectivement du premier mode de réalisation et du deuxième mode de réalisation en ce que, dans la portion de connexion 22, la deuxième surface 92 opposée à la surface de contact plane 38 est une deuxième surface convexe 92. Autrement dit, la deuxième surface 92 est une surface courbée alors que la deuxième surface 40 est une surface plane. A la différence de l'épaisseur 42 qui est homogène dans le premier mode de réalisation, une épaisseur 94 entre la surface de contact 38 et la deuxième surface convexe 92 varie entre les deux parois 64, 66 dans un plan perpendiculaire à la surface de contact 38.
- [0089] La [Fig.6] illustre schématiquement un contact électrique 140 selon un quatrième mode de réalisation. Dans ce qui suit, les éléments portant les mêmes signes de référence que ceux décrits précédemment ne seront pas décrits à nouveau et référence est faite à leur description faite dans les paragraphes précédents.
- [0090] Le contact électrique 140 selon le quatrième mode de réalisation diffère du premier mode de réalisation en ce qu'une première surface de verrouillage 82 formée par une portion plane de la première base circulaire 52 de la portion de transition 24 est plus grande que la première surface de verrouillage 60 selon le premier mode de réalisation. Dans le quatrième mode de réalisation, l'inclinaison de la pente 56 de la surface de transition 48 peut être diminuée par rapport au premier mode de réalisation.

- [0091] La première surface de verrouillage 82 dans le quatrième de mode de réalisation peut être sensiblement identique à la première surface de verrouillage 82 dans le deuxième de mode réalisation et le troisième mode de réalisation, respectivement.
- [0092] Le contact électrique 140 selon le quatrième mode de réalisation diffère respectivement du premier mode de réalisation, du deuxième mode de réalisation et du troisième mode de réalisation en ce que la portion de transition 24, en particulier la première portion 44 de la portion de transition 24, est pourvue d'une collerette 142. La collerette 142 est arrangée sur la paroi circonférentielle externe 46 de la portion de transition 24. La collerette 142 définit une surface d'appui 144. La surface d'appui 144 est une surface plane. La surface d'appui 144 peut être parallèle à la première base circulaire 52. Alternativement, la surface d'appui 144 peut être inclinée par rapport au plan de la première base circulaire 52. La surface d'appui 144 de la collerette 142 peut servir à retenir le contact électrique 140 dans un boîtier de connecteur, en particulier dans un sens allant de la portion de contact 20 vers la portion de connexion 22. La surface d'appui 144 peut être configurée pour venir en butée contre un élément du boîtier de connecteur. Le maintien du contact électrique 140 dans un boîtier de connecteur peut ainsi être amélioré au moyen de la collerette 142.
- [0093] La [Fig.7] illustre schématiquement un contact électrique 150 selon un cinquième mode de réalisation. Dans ce qui suit, les éléments portant les mêmes signes de référence que ceux décrits précédemment ne seront pas décrits à nouveau et référence est faite à leur description faite dans les paragraphes précédents.
- [0094] Le contact électrique 150 diffère respectivement des contacts électriques selon les modes de réalisation précédents en ce que la portion de transition 24 comprend un évidement 152. La caractéristique de l'évidement 152 permet d'économiser de la matière pour la fabrication du contact électrique. En particulier, le volume de matière de la portion de transition 24 selon le cinquième mode de réalisation est plus petit que le volume de matière de la portion de transition 24 selon les autres modes de réalisations décrits précédemment.
- [0095] L'évidement 152 s'étend partiellement dans la première portion 44. L'évidement 152 s'étend partiellement dans la deuxième portion 50. Un fond 154 de l'évidement 152 définit une surface plane et parallèle à la surface de contact 38. Le fond 154 de l'évidement 152 peut servir de surface de transition entre la portion de connexion 22 et la portion de transition 24. Ainsi, à la différence des modes de réalisation précédents, la surface de transition, i.e. le fond 154 dans le cinquième mode de réalisation, est parallèle à la surface de contact 38. Dans les modes de réalisation précédents, la surface de transition 48 est inclinée par rapport à la surface de contact 38.
- [0096] Le fond 154 de l'évidement 152 s'étend jusqu'à une paroi 156 de la deuxième portion 44 de la portion de transition 24. La paroi 156 peut être sensiblement

parallèle à la deuxième base circulaire 54. Alternativement, la paroi 156 peut être inclinée par rapport au plan de la base circulaire 54.

- [0097] En raison de la présence de l'évidement 152, la portion de transition 24 est pourvue de deux parois latérales 158, 160 qui s'étendent respectivement le long de la direction longitudinale 100. Une face externe de chaque paroi latérale 158, 160 correspond respectivement à une portion de la paroi circonférentielle externe 46. La portion de transition 24 a une section transversale sensiblement en forme de « U », au moins jusqu'à la paroi 156. Au-delà de la paroi 156, la première portion 44 de la portion de transition 24 a une section transversale cylindrique. Les parois latérales 158, 160, en plus des parois latérales 64, 66, contribuent à la transmission du courant dans la portion de transition 24. La caractéristique de l'évidement 152 permet d'économiser de la matière tout en assurant une transmission de courant satisfaisante dans la portion de transition 24.
- [0098] L'épaisseur 42 de la portion de connexion 22 peut être inférieure à l'épaisseur du fond 154 de l'évidement 152. Cette différence d'épaisseur peut former un épaulement entre la surface de contact 38 et le fond 154 de l'évidement 152.
- [0099] Tel qu'illustré par la [Fig.7], une distance 170 entre les parois latérales 64, 66 au niveau de la portion de connexion 22 est supérieure, en particulier entre 1,2 et 1,5 fois supérieure, à une distance 172 entre les parois latérales 158, 160. La distance 170 est définie parallèlement à la surface de contact 38. La distance 172 est définie parallèlement au fond 154 de l'évidement 152. La caractéristique de l'évidement 152 peut permettre de simplifier le facteur de forme du contact électrique 150 en facilitant la transition entre la portion de connexion 22 en forme de U et la portion cylindrique de la deuxième portion 44.
- [0100] La [Fig.8] illustre schématiquement une vue en coupe d'un boîtier de connecteur 200 comprenant deux connecteurs électriques 10. La [Fig.8] illustre seulement une vue partielle du boîtier de connecteur 200. Dans ce qui suit, les éléments portant les mêmes signes de référence que ceux décrits précédemment ne seront pas décrits à nouveau et référence est faite à leur description faite dans les paragraphes précédents.
- [0101] Le boîtier de connecteur 200 peut être fabriqué en plastique, en particulier à partir d'un procédé de moulage par injection de plastique. Le boîtier de connecteur 200 comprend un logement 202 respectif pour recevoir chaque broche de contact 26 des connecteurs électriques 10. Chaque logement 202 comprend une ouverture 204 par laquelle est introduite la broche de contact 26, en particulier selon la direction longitudinale 100. L'ouverture 204 peut avoir une forme circulaire. La dimension de l'ouverture 204 est complémentaire au diamètre de la broche de contact 26, en particulier au diamètre de la broche de contact 26 entre l'épaulement circonférentiel 34 et l'extrémité 28. Le segment 36 de la broche de contact 26 peut avoir un diamètre plus

grand que l'ouverture 204. Ainsi, une insertion de la broche de contact 26 selon la direction longitudinale 100 peut être bloquée par une butée sur l'épaule 34. Alternativement ou en combinaison, le joint d'étanchéité 12 agencé sur la circonférence du segment 36 peut permettre de bloquer l'insertion de la broche de contact 26 davantage vers le logement 202.

- [0102] Le joint d'étanchéité 12 assure l'étanchéité entre le logement 202 et l'ouverture 204. Le joint d'étanchéité 12 est disposé entre une cheminée tubulaire 206 du boîtier 200 et le segment 36 de la broche de contact 26. La cheminée tubulaire 206 s'étend depuis l'ouverture 204 parallèlement à la direction longitudinale 100 et dans un sens allant de la portion de contact 20 vers la portion de connexion 22. La cheminée tubulaire 206 a un bord circonférentiel 208. Le bord circonférentiel 208 peut reposer sur la deuxième base circulaire 54 de la portion de transition 24 du contact électrique 10. En particulier, le bord circonférentiel 208 peut reposer sur un chanfrein ou un congé défini entre la deuxième base circulaire 54 et le segment 36 de la broche de contact 26. Dans l'exemple de la [Fig.8], le segment 36 de la broche de contact 26 est couvert par le joint d'étanchéité 12.
- [0103] Le boîtier 200 comprend une interface 210 par laquelle sont insérés les connecteurs électriques 10. L'interface 210 peut être couverte par un couvercle 212. Le couvercle 212 comprend des lances de verrouillages 214 qui viennent respectivement en butée sur la première surface de verrouillage 60 et la deuxième surface de verrouillage 62 de chaque contact électrique 10. La butée respective des lances de verrouillages 214 contre les surfaces de verrouillage 62, 64 permet d'améliorer le maintien de chaque contact électrique 10 dans le boîtier de connecteur 200.
- [0104] La description ci-dessus s'applique à chacun des connecteurs électriques 10 et à chacun des logements 202, qui sont identiques. Le nombre de logements 202 dans le boîtier de connecteur 200 n'est pas limitatif. Le boîtier de connecteur 200 peut être adapté pour recevoir le contact électrique 80 selon le deuxième mode de réalisation. Le boîtier de connecteur 200 peut être adapté pour recevoir le contact électrique 90 selon le troisième mode de réalisation. Le boîtier de connecteur 200 peut être adapté pour recevoir le contact électrique selon le quatrième mode de réalisation. Le boîtier de connecteur 200 peut être adapté pour recevoir le contact électrique selon le cinquième mode de réalisation.
- [0105] Dans chacun des modes de réalisation, la portion de connexion 22 peut être configurée de manière à ce qu'uniquement la surface de contact 38 soit soudable ou collable à un conducteur électrique. Alternativement, la portion de connexion 22 peut être configurée de manière à ce que la surface de contact 38 et au moins une des parois latérales 64, 66 soient soudables ou collables à un conducteur électrique.
- [0106] Tous les modes de réalisation décrits précédemment ne sont pas limitatifs mais

servent d'exemples illustrant les caractéristiques et les avantages de l'invention. Il est entendu que tout ou partie des caractéristiques décrites ci-dessus peuvent également être combinées de différentes manières. Il est à noter qu'une caractéristique individuelle décrite en relation avec un mode de réalisation peut être combinée avec un autre mode de réalisation.

[0107] **Liste des signes de références**

- 1 : contact électrique selon l'état de la technique
- 2 : portion de contact
- 3 : portion de connexion
- 4 : portion de transition
- 5 : surface de contact plane
- 6 : extrémité
- 7 : conducteur électrique
- 10 : contact électrique selon le premier mode de réalisation
- 12 : joint d'étanchéité
- 20 : portion de contact
- 22 : portion de connexion
- 24 : portion de transition
- 26 : broche de contact
- 28 : capuchon
- 30, 32 : extrémité de la broche de contact
- 34 : épaulement
- 36 : segment de la broche de contact
- 38 : surface de contact plane
- 40 : deuxième surface de la portion de connexion
- 42 : épaisseur de la portion de connexion
- 43 : épaisseur de la première portion
- 44 : première portion de la portion de transition
- 46 : paroi circonférentielle externe
- 48 : surface de transition
- 50 : deuxième portion de la portion de transition
- 52 : première base circulaire
- 54 : deuxième base circulaire
- 56 : pente
- 58 : arrondi
- 60 : première surface de verrouillage
- 62 : deuxième surface de verrouillage
- 64, 66 : parois latérales

67 : hauteur de la paroi latérale au niveau de la première portion
68 : hauteur de la paroi latérale au niveau de la portion de connexion
69 : épaisseur de la paroi latérale au niveau de la portion de connexion
70 : bord libre de la paroi latérale
80 : contact électrique selon le deuxième mode de réalisation
82 : première surface de verrouillage
90 : contact électrique selon le troisième mode de réalisation
92 : surface convexe
94 : épaisseur dans le deuxième mode de réalisation
100 : direction longitudinale
110, 120, 130 : axe central longitudinal
140 : contact électrique selon le quatrième mode de réalisation
142 : collerette
144 : surface d'appui de la collerette
150 : contact électrique selon le cinquième mode de réalisation
152 : évidement
154 : fond de l'évidement
156 : paroi
158, 160 : paroi latérale
170, 172 : distance entre parois latérales
200 : boîtier de connecteur
202 : logement
204 : ouverture
206 : cheminée tubulaire
208 : bord circonférentiel
210 : interface
212 : couvercle
214 : lance de verrouillage
A1, A2, A3, A4 : section transversale

Revendications

- [Revendication 1] Un contact électrique (10) comprenant :
- une portion de contact (20),
 - une portion de connexion (22),
 - la portion de connexion (22) comprenant une surface de contact plane (38) configurée pour une connexion électrique avec un conducteur électrique, et
 - une portion de transition (24),
 - la portion de transition (24) étant disposée entre la surface de contact plane (38) et la portion de contact (20) le long d'une direction longitudinale (100) du contact électrique (10),
- caractérisée en ce que**
- au moins une première paroi latérale fait saillie depuis la surface de contact plane (38) et s'étend au moins le long de la portion de transition (24) par rapport à la direction longitudinale (100) du contact électrique (10).
- [Revendication 2] Le contact électrique (10) selon la revendication 1, comprenant une deuxième paroi latérale, et les deux parois latérales sont disposées l'une en face de l'autre respectivement le long de la direction longitudinale (100) du contact électrique (10).
- [Revendication 3] Le contact électrique (10) selon la revendication 1 ou 2, dont la plus grande section transversale du contact électrique (10) au niveau de la portion de connexion (22) est égale ou inférieure à la plus petite section transversale de la portion de transition (24).
- [Revendication 4] Le contact électrique (10) selon l'une des revendications précédentes, dont la surface de contact plane (38) est configurée pour réaliser une connexion électrique avec un conducteur électrique au moyen:
- d'un soudage laser,
 - d'un soudage par ultrasons,
 - d'un soudage par résistance électrique,
 - d'un soudage par induction, ou
 - d'un collage à froid avec une colle conductrice.
- [Revendication 5] Le contact électrique (10) selon l'une des revendications précédentes, comprenant une surface de transition (48) et au moins une première surface de verrouillage (60), la première surface de verrouillage (60) étant sensiblement transversale à la surface de contact plane (38), et la surface de transition (48) connectant la première surface de verrouillage

(60) à la surface de contact plane (38).

[Revendication 6] Le contact électrique (10) selon l'une des revendications précédentes, dont la surface de contact plane (38) est décalée parallèlement par rapport à un axe central longitudinale (110) de la portion de contact (20).

[Revendication 7] Le contact électrique (10) selon l'une des revendications précédentes, dont la hauteur de la paroi latérale (84, 86) depuis la surface de contact plane (38) varie au moins partiellement de manière croissante dans un sens allant de la portion de connexion (22) vers la portion de transition (24).

[Revendication 8] Le contact électrique (10) selon l'une des revendications précédentes, dont la portion de contact (20) est une broche de contact solide (26).

[Revendication 9] Le contact électrique (10) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est formé intégralement en une seule pièce.

[Revendication 10] Ensemble de connexion comprenant un contact électrique (10) selon l'une des revendications précédentes et un conducteur électrique (7), en particulier un câble conducteur ou une barre bus, dans lequel le conducteur électrique (7) est soudé ou collé à la surface de contact plane (38), en particulier uniquement à la surface de contact plane (38).

[Fig. 1]

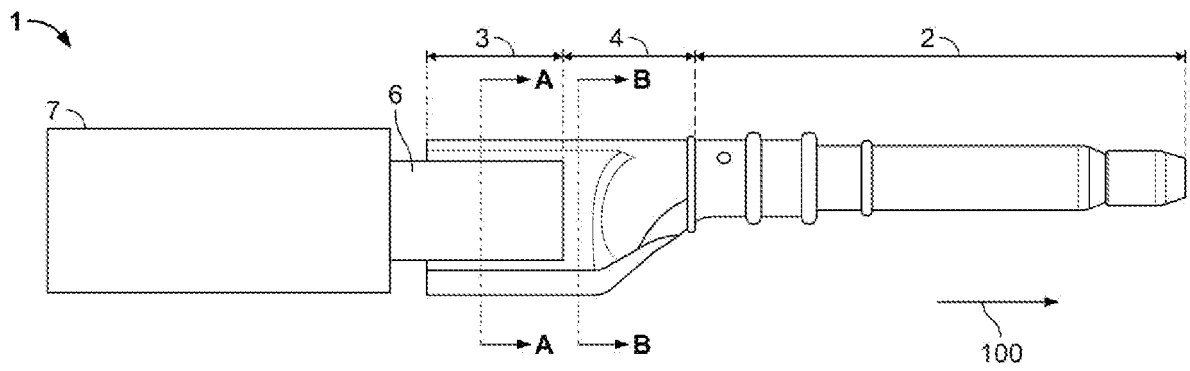
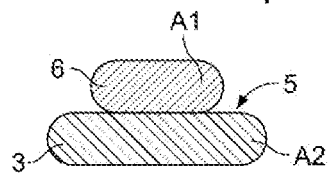
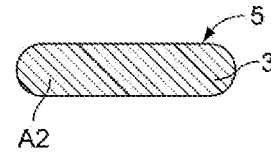


Fig. 1
(Etat de la technique)



Vue A



Vue B

[Fig. 2]

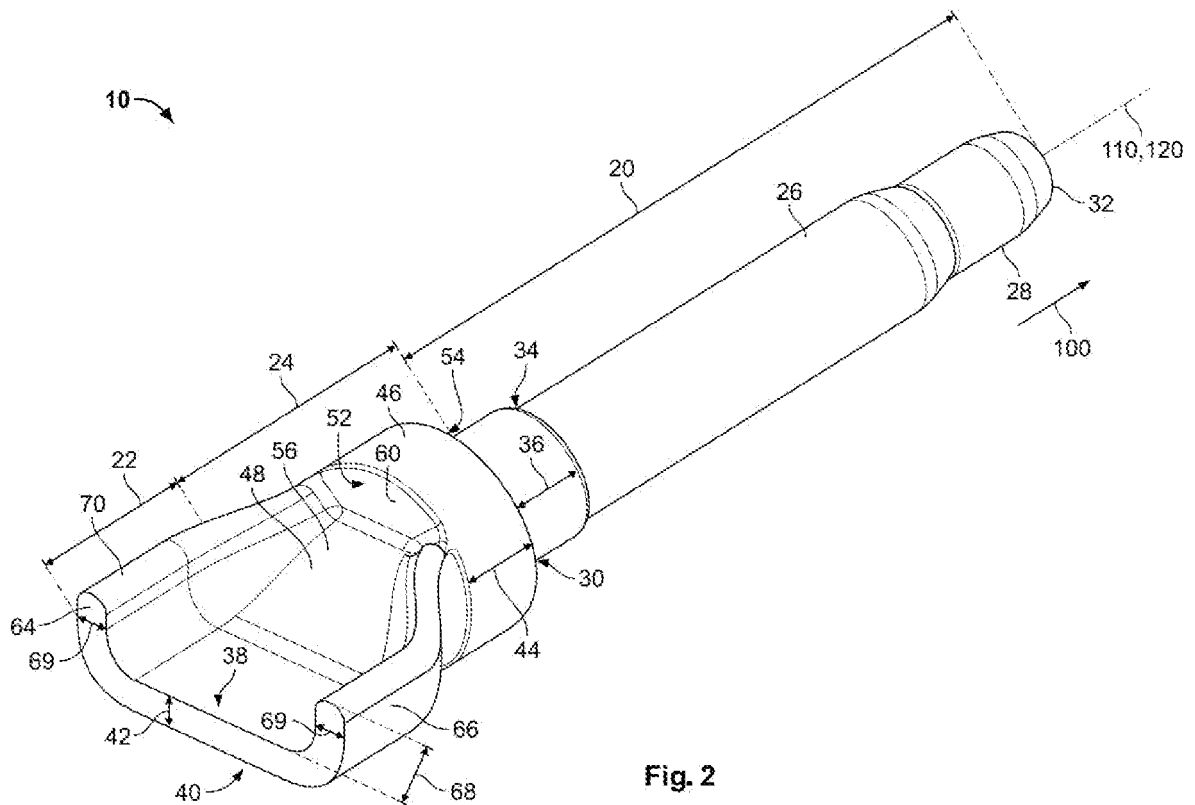
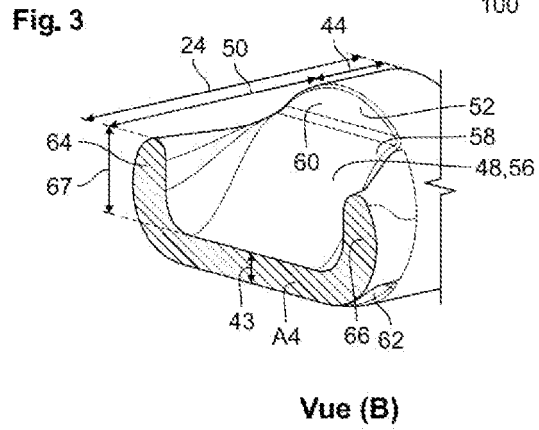
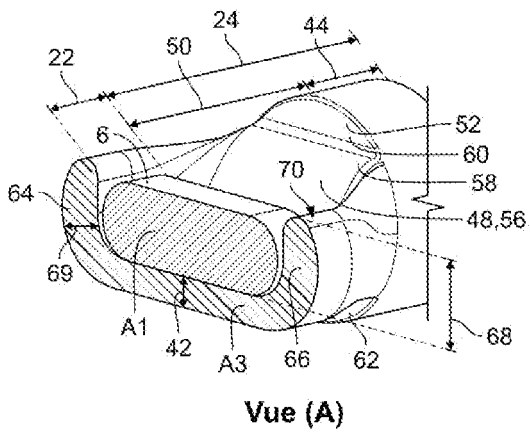
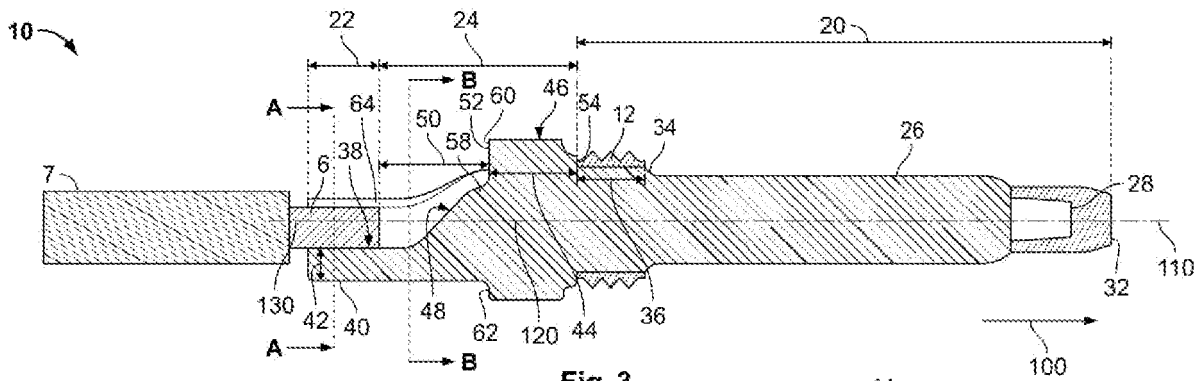
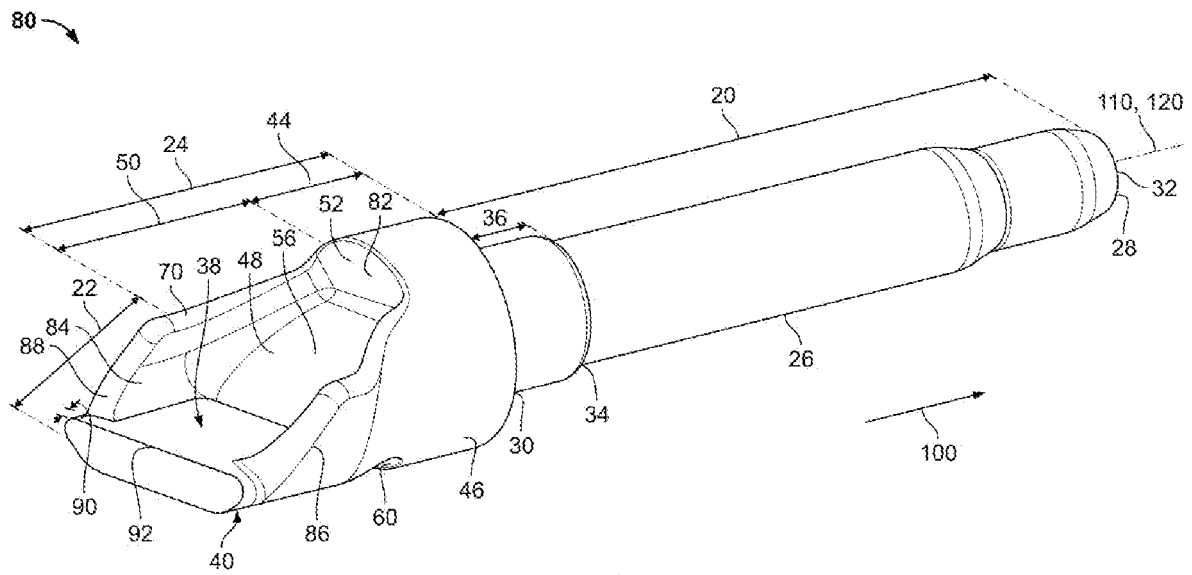


Fig. 2

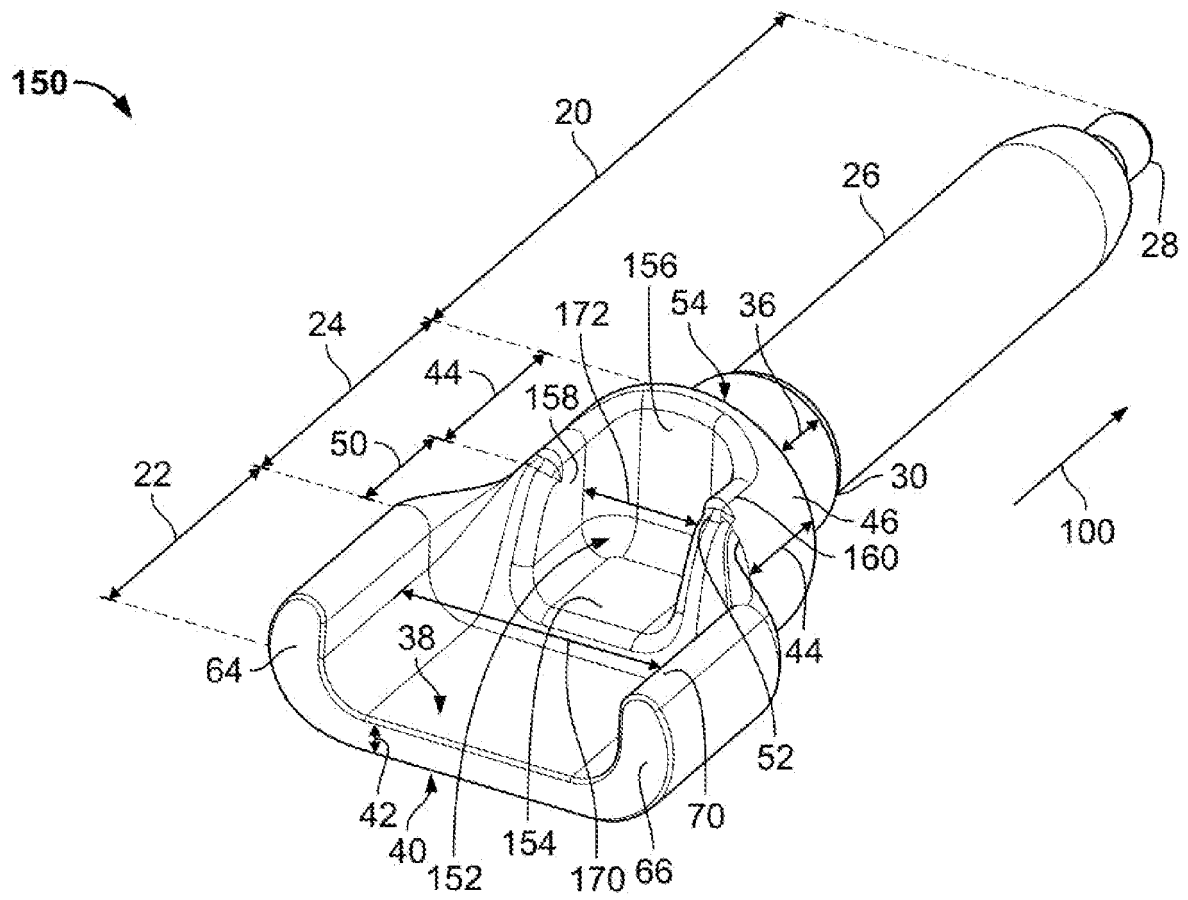
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 7]

**Fig. 7**

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 924095
FR 2312799

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 2 224 556 A1 (YAZAKI CORP [JP]) 1 septembre 2010 (2010-09-01)	1-3,6,9	H01R 4/58
Y	* alinéa [0008]; figures 1,2 *	5	
A	-----	4,7,8	
X	DE 10 2014 004127 A1 (DRAEXLMAIER LISA GMBH [DE]) 24 septembre 2015 (2015-09-24)	1-4,9,10	
Y	* alinéa [0031]; figures 1c, 1e *	5	
X	EP 2 899 814 A1 (YAZAKI CORP [JP]) 29 juillet 2015 (2015-07-29)	1-3,6-10	H01R
Y	* figures 2,3 *	5	
Y	WO 2013/117339 A1 (AMPHENOL TUCHEL ELECT [DE]) 15 août 2013 (2013-08-15) * figures 1,3 *	5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 mai 2024		Bidet, Sébastien	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2312799 FA 924095**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **14 - 05 - 2024**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2224556	A1	01-09-2010	CN	101904061 A	01-12-2010
			EP	2224556 A1	01-09-2010
			JP	5196535 B2	15-05-2013
			JP	2009152052 A	09-07-2009
			US	2011225820 A1	22-09-2011
			WO	2009081798 A1	02-07-2009

DE 102014004127	A1	24-09-2015	AUCUN		

EP 2899814	A1	29-07-2015	CN	104662743 A	27-05-2015
			EP	2899814 A1	29-07-2015
			JP	5965265 B2	03-08-2016
			JP	2014063687 A	10-04-2014
			US	2015229054 A1	13-08-2015
			WO	2014046085 A1	27-03-2014

WO 2013117339	A1	15-08-2013	CN	104115333 A	22-10-2014
			EP	2812949 A1	17-12-2014
			ES	2575401 T3	28-06-2016
			JP	6097769 B2	15-03-2017
			JP	2015511375 A	16-04-2015
			US	2014378010 A1	25-12-2014
			WO	2013117339 A1	15-08-2013
