



(11) **EP 4 037 107 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
03.08.2022 Bulletin 2022/31

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
H01R 11/28^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **22153724.4**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
**H01R 11/283; H01R 11/286; H01R 11/284;
H01R 2201/26**

(22) Date de dépôt: **27.01.2022**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **FERRIERES, Laurent**
78180 Montigny-le-Bretonneux (FR)
• **DOU, Bingcheng**
21000 Dijon (FR)
• **LEGRAND, Luc**
81630 Tauriac (FR)
• **AUDRAIN, Olivier**
82000 Montauban (FR)

(30) Priorité: **27.01.2021 FR 2100774**

(71) Demandeurs:
• **Leoni Wiring Systems France**
78180 Montigny le Bretonneux (FR)
• **VM Industries**
31340 Villemur-sur-Tarn (FR)

(74) Mandataire: **LLR**
11 boulevard de Sébastopol
75001 Paris (FR)

(54) **DISPOSITIF DE CONNEXION ÉLECTRIQUE À DOUILLE**

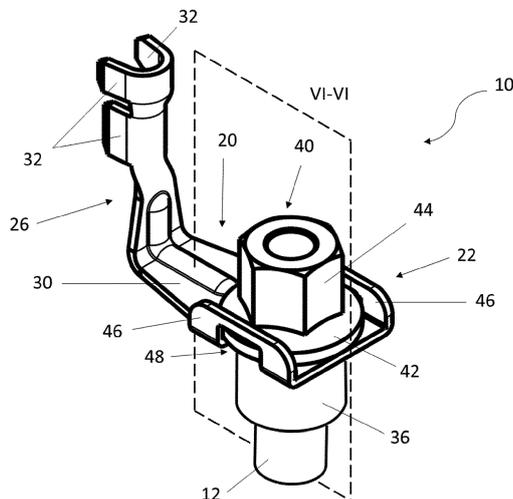
(57) L'invention concerne un dispositif de connexion électrique (10) comprenant un organe de connexion (20) comportant :

- une première branche formant cosse de raccordement (22) munie d'un orifice traversant de raccordement, et
- une seconde branche, dite de liaison (26), destinée à être reliée à l'âme d'un conducteur.

Le dispositif de connexion électrique (10) comprend

en outre une douille (36) insérée dans l'orifice de raccordement, la douille (36) définissant un canal interne s'étendant selon un axe longitudinal reliant une première ouverture à une seconde ouverture, la section du canal normale à l'axe longitudinal évoluant le long de l'axe longitudinal entre la première ouverture et la seconde ouverture.

[Fig. 2]



Description

[0001] L'invention concerne un dispositif de connexion électrique, en particulier un dispositif de connexion électrique utilisé dans le domaine automobile.

[0002] Un véhicule automobile comporte plusieurs organes électriques qui sont alimentés par une batterie reliée à ceux-ci par des conducteurs électriques, le plus souvent des câbles ou faisceaux de câbles.

[0003] En particulier, il est connu de relier électriquement l'électrode d'un catalyseur d'un véhicule automobile, à un composant électronique du véhicule, au moyen d'un conducteur. Habituellement, le conducteur est un câble électrique comportant une âme en fils torsadés en cuivre ou comprenant essentiellement du cuivre. Une gaine isolante entoure l'âme sur pratiquement toute sa longueur. On dit qu'un élément comprend essentiellement un matériau quand il comprend plus de 50% en masse de ce matériau.

[0004] Il est connu de relier électriquement le conducteur à l'électrode au moyen d'un dispositif de connexion électrique en matériau conducteur électriquement. Un tel dispositif de connexion électrique comprend, d'une part, une première branche formant cosse de raccordement à laquelle est soudée une douille dans laquelle l'électrode est insérée et, d'autre part, une seconde branche, destinée à être reliée à l'âme d'un conducteur.

[0005] Du fait de la température régnant à l'intérieur du catalyseur, la température de l'électrode peut atteindre les 400°C. Or, au vu de la configuration précitée et de la conductivité thermique élevée du cuivre dans lequel est réalisé le dispositif de connexion électrique, un flux de chaleur important est transféré, via le dispositif de connexion électrique, au conducteur électrique. Ainsi, pour éviter l'endommagement du conducteur électrique, il est connu d'utiliser des conducteurs électriques-prévus pour résister à de telles températures. En particulier, les gaines de ces conducteurs sont prévues pour résister à de telles températures. Toutefois, de tels conducteurs sont particulièrement onéreux. Par ailleurs, le fait de souder la cosse de raccordement à la douille est également coûteux.

[0006] L'invention a notamment pour but de fournir un dispositif de connexion électrique permettant de limiter les coûts précités.

[0007] A cet effet l'invention a pour objet un dispositif de connexion électrique comprenant un organe de connexion comportant :

- une première branche formant cosse de raccordement munie d'un orifice traversant de raccordement, et
- une seconde branche, dite de liaison, destinée à être reliée à l'âme d'un conducteur, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre une douille insérée dans l'orifice de raccordement, la douille définissant un canal interne s'étendant selon un axe longitudinal reliant une première ouverture à une seconde ouver-

ture, la section du canal normale à l'axe longitudinal évoluant le long de l'axe longitudinal entre la première ouverture et la seconde ouverture.

5 [0008] De préférence, le canal interne est délimité par une paroi interne pleine.

[0009] Grâce au fait que la section du canal interne évolue entre sa première et sa deuxième ouverture, il est possible de restreindre le contact entre l'électrode et la douille, par exemple en prévoyant un ou des espaces localisés, ce qui limite l'échange de chaleur entre l'électrode et la douille, et donc entre l'électrode et le conducteur électrique, tout en préservant un contact électrique permettant la transmission du courant vers le conducteur électrique. Il est également possible de faire évoluer l'épaisseur des parois de la douille de sorte à la aussi influencer sur les échanges de chaleur entre l'électrode et la douille.

[0010] Ainsi, plutôt que de devoir prévoir un conducteur électrique suffisamment résistant à la chaleur et donc coûteux, il est possible d'utiliser un conducteur électrique moins onéreux puisque moins de chaleur lui sera transféré grâce à la configuration particulière offerte par le dispositif de connexion électrique selon l'invention. De plus, l'insertion de la douille dans l'orifice de raccordement de la cosse de raccordement offre des possibilités de liaison entre ces deux éléments qui sont moins onéreuses et/ou moins complexes que la soudure, comme le sertissage, le vissage, l'emmanchement à force, etc.

[0011] Selon un mode préféré de réalisation de l'invention, la douille est réalisée en matériau comprenant essentiellement de l'acier inoxydable. En effet, de manière surprenante, on s'est aperçu que la conductivité électrique de l'acier inoxydable est suffisante à assurer une bonne connexion électrique entre l'électrode et l'âme du conducteur électrique (câble), et qu'il n'est donc pas nécessaire d'utiliser un matériau aussi conducteur électriquement qu'un matériau comprenant essentiellement du cuivre tel que l'alliage CuSn₈ utilisé dans l'art antérieur. Or, ceci permet de tirer parti de la moindre conductivité thermique de l'acier inoxydable et donc de limiter le transfert de chaleur depuis l'électrode vers le conducteur électrique. Ceci permet d'utiliser un conducteur électrique moins résistant aux températures élevées, et donc moins coûteux.

[0012] Pour les mêmes raisons, selon un mode préféré de réalisation de l'invention, l'organe de connexion est réalisé en matériau comprenant essentiellement de l'acier inoxydable ou en matériau comprenant essentiellement du cuivre dont la conductivité thermique est inférieure à 100 Wm⁻¹K⁻¹.

[0013] De préférence, l'organe de connexion est relié à l'âme du conducteur par soudage ou sertissage.

[0014] De préférence, lorsque l'organe de connexion sera relié à l'âme du conducteur par soudage, il sera réalisé en matériau comprenant essentiellement de l'acier inoxydable.

[0015] De préférence, lorsque l'organe de connexion

relié à l'âme du conducteur par sertissage, il sera réalisé en matériau comprenant essentiellement de cuivre.

[0016] Selon un mode particulier de réalisation de l'invention, le demi-angle au sommet de la première portion est de préférence compris entre 1,55° et 1,95°, de préférence égal à 1,75°. La forme tronconique permet d'obtenir un contact entre cette portion et l'électrode du catalyseur, dont l'extrémité libre est généralement tronconique.

[0017] De préférence, la première portion de la paroi interne en forme de tronc de cône est pleine.

[0018] Selon un mode préféré de réalisation de l'invention, la douille est insérée dans l'orifice de raccordement de sorte que la cosse de raccordement soit située sensiblement à équidistance d'une extrémité libre de la douille d'une part, et de la première portion de la paroi interne d'autre part. Disposer la cosse de raccordement à équidistance d'une extrémité libre de la douille d'une part, et de la première portion d'autre part revient à disposer le conducteur électrique à une distance maximale de chacune des sources de chaleur que sont l'extrémité libre de la douille et la première portion de la paroi interne. En effet, la première portion de la paroi interne, compte tenu de sa forme, est celle où un contact, et donc un transfert de chaleur par conduction, aura lieu. De même, l'extrémité libre de la douille est un lieu de transfert de chaleur par conduction via un potentiel élément de verrouillage de la douille sur l'électrode sera placé.

[0019] Selon un mode particulier de réalisation de l'invention, la paroi interne de la douille comprend une deuxième portion en forme de tronc de cône, de convergence opposée à celle de la première portion, dont le demi-angle au sommet est supérieur à 5°, de préférence supérieur à 11°.

[0020] . En prévoyant deux portions dans la paroi interne formant un angle entre elles, autrement dit une rupture de continuité entre deux portions de la paroi interne et donc du canal, il est possible de ménager localement un espacement entre la douille et l'électrode. Cet espacement constitue donc une zone où il n'y a pas contact, et donc pas de conduction thermique, entre l'électrode et la douille. Ainsi on limite encore davantage le transfert de chaleur entre ces deux éléments, et donc la transmission de chaleur vers le conducteur électrique.

[0021] Selon un mode particulier de réalisation de l'invention, la douille comprend une paroi externe, ladite paroi externe comprenant une portion en forme de tronc de cône, dont le demi-angle au sommet est de préférence compris entre 5° et 8°, par exemple égal à 6,5°. Le fait que la paroi externe de la douille comprenne au moins une portion tronconique permet de faciliter son insertion dans l'orifice de raccordement de la cosse de raccordement.

[0022] Selon un mode particulier de réalisation de l'invention, la douille est emmanchée à force dans l'orifice de raccordement. Ceci est une manière peu coûteuse de relier la douille à la cosse de raccordement.

[0023] Selon un mode de réalisation préféré de l'inven-

tion, l'organe de connexion comprend en outre un écrou de verrouillage intégré et débouchant dans l'orifice de raccordement, de sorte à être libre en rotation autour de l'axe longitudinal de la douille. L'écrou de verrouillage permet de maintenir en place la douille le long de l'électrode. Le fait qu'il soit intégré dans la cosse de raccordement présente plusieurs avantages : il n'est pas possible pour un opérateur de le perdre, il n'y a pas à gérer des stocks de manière séparée, et cela simplifie l'emballage et la livraison du dispositif de connexion.

[0024] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, l'écrou intégré est réalisé en matériau comprenant essentiellement de l'acier inoxydable. Ce choix de matériau permet d'éviter une corrosion galvanique.

[0025] Selon une première variante de l'invention, l'écrou est serti dans la cosse de raccordement.

[0026] Selon une deuxième variante de l'invention, l'écrou comprend une collerette, et la cosse de raccordement comprend au moins un corps sensiblement plan comprenant une aile repliée munie d'une fenêtre de maintien dans laquelle est insérée la collerette sur au moins une portion de sa circonférence, de sorte à empêcher le mouvement de l'écrou dans une direction parallèle à l'axe longitudinal de la douille.

[0027] Selon une troisième variante de l'invention l'écrou comprend une collerette et la cosse de raccordement comprend au moins une griffe de maintien, de préférence au moins trois griffes de maintien, repliées sur la collerette sur au moins une portion de sa circonférence, de sorte à empêcher le mouvement de l'écrou dans une direction parallèle à l'axe longitudinal de la douille.

[0028] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, afin de protéger le dispositif de connexion et l'électrode des agressions dues à l'environnement extérieur, et également d'isoler électriquement l'ensemble composé du dispositif de connexion et de l'électrode, ce qui peut être requis par certains constructeurs. Le dispositif de connexion électrique comprend en outre un capot de protection, par exemple en matériau métallique comprenant un revêtement isolant électriquement ou des fibres de verres, recouvrant l'organe de connexion et une extrémité de la douille, le capot étant muni d'un manchon dans lequel le conducteur est destiné à être inséré.

45 Brève description des figures

[0029] 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 dans lesquels :

[Fig. 1] la figure 1 est une vue de côté d'un dispositif de connexion selon un premier mode de réalisation de l'invention,

[Fig. 2] la figure 2 est une vue en perspective de l'organe de connexion du dispositif de connexion de la figure 1,

[Fig. 3] la figure 3 est une vue selon la coupe III-III

du dispositif de connexion de la figure 2,
 [Fig. 4] la figure 4 est une vue en perspective d'un organe de connexion d'un dispositif de connexion selon un deuxième mode de réalisation de l'invention,
 [Fig. 5] la figure 5 est une vue selon la coupe V-V de la figure 4,
 [Fig. 6] la figure 6 est une vue similaire à la figure 5 d'un organe de connexion selon un troisième mode de réalisation de l'invention,
 [Fig. 7] la figure 7 est une vue similaire à la figure 6 d'un dispositif de connexion selon un quatrième mode de réalisation de l'invention.
 [Fig. 8] la figure 8 est une vue similaire à la figure 6 d'un dispositif de connexion selon un cinquième mode de réalisation de l'invention.

Description détaillée

[0030] On a représenté sur les figures 1 à 3 un dispositif de connexion selon un premier mode de réalisation de l'invention désigné par la référence générale 10, monté sur une électrode 12 d'un catalyseur de véhicule automobile (non représenté).

[0031] L'électrode 12, comme on peut le voir notamment aux figures 1, 2, 6 et 7, est une pièce de révolution, s'étendant selon un axe longitudinal. De façon classique, l'électrode 12 s'étend en saillie, de façon normale à la paroi extérieure du catalyseur.

[0032] Comme on peut le voir aux figures 6 et 7, l'électrode 12 comprend à son extrémité libre une première portion 14, cylindrique de révolution, et une deuxième portion 16 en forme de tronc de cône dont le demi-angle au sommet est compris entre $1,55^\circ$ et $1,95^\circ$, par exemple $1,75^\circ$. Cet angle et cette forme varie selon les applications et les cahiers des charges des constructeurs automobiles. Les deux portions 14, 16 de l'électrode sont reliées de sorte que la deuxième portion 16 s'évase à partir de la première 14. La première portion 14 de l'électrode est filetée à son extrémité libre de manière à permettre le vissage d'un écrou comme on le verra plus loin.

[0033] Le dispositif de connexion électrique 10 comprend un organe de connexion 20 comportant une première branche formant cosse de raccordement 22 muni d'un orifice traversant de raccordement 24, et une seconde branche 26, dite de liaison, destinée à être reliée à l'âme d'un conducteur 28. Dans l'exemple représenté sur les figures, l'orifice de raccordement 24 est un orifice à contour circulaire.

[0034] Dans l'exemple représenté à la figure 2 (ainsi que dans le mode de réalisation de la figure 4 qui sera décrit plus loin), de manière facultative, la branche de liaison 26 est pliée par rapport à la cosse de raccordement 22, ici d'un angle d'environ 90° . Comme on le verra plus loin, cela permet d'espacer le conducteur 28 de la source de chaleur que forme l'électrode 12. Toutefois, on pourra envisager un autre angle entre la branche de liaison 26 et la cosse de raccordement 22, ou encore

comme dans le mode de réalisation de la figure 3 qui sera décrit plus loin, que la branche de liaison 26 et la cosse de raccordement 22 s'étendent sensiblement selon un même plan.

[0035] Le conducteur 28, représenté uniquement à la figure 1, est ici un câble électrique comportant une âme en fils torsadés en cuivre ou comprenant essentiellement du cuivre. Une gaine isolante, seul élément du conducteur 28 visible à la figure 1, entoure l'âme sur pratiquement toute sa longueur.

[0036] De façon classique, l'organe de connexion 20 comprend un corps 30 sensiblement plan, muni, à l'extrémité libre de la branche de liaison 26, une ou plusieurs paires d'ailes de sertissage 32. Les ailes de sertissage 32 sont disposées de part et d'autre de la branche de liaison 26, et destinées à être serties sur l'âme du conducteur 28 une fois celui-ci dénudé. Sur les figures, ces ailes de sertissages 32 sont au nombre de deux (figure 1) ou de quatre (figures 2 à 4).

[0037] De façon également classique, l'organe de connexion 20 comprend, à sa branche formant cosse de raccordement 22, un orifice de raccordement 24. L'orifice de raccordement 24 est un orifice traversant le corps 30 de part en part la cosse de raccordement 22. Ici la cosse de raccordement 22 est un prolongement 30 du corps et est sensiblement plane. Sa forme peut varier, et elle peut notamment être évasée par rapport au corps 30.

[0038] De manière générale, l'organe de connexion 20 est soit soudé, soit serti sur l'âme du conducteur 28. Dans les modes de réalisation représentés sur les figures, les ailes de sertissage 32 sont ainsi soit soudées sur l'âme du conducteur 28, soit serties sur l'âme du conducteur 28.

[0039] De manière générale, lorsque l'organe de connexion 20 est relié au conducteur 28 par soudage, on réalisera de préférence l'organe de connexion 20 dans un matériau comprenant essentiellement de l'acier inoxydable. Par exemple, les ailes de sertissage 32 sont réalisées dans un matériau comprenant essentiellement de l'acier inoxydable.

[0040] De manière générale, lorsque l'organe de connexion 20 est relié au conducteur 28 par sertissage, on réalisera de préférence l'organe de connexion 20 dans un matériau comprenant essentiellement du cuivre. Par exemple, les ailes de sertissage 32 sont réalisées dans un matériau comprenant essentiellement du cuivre. L'organe de connexion 20 comprend en outre une douille 36 insérée dans l'orifice de raccordement 24.

[0041] La douille 36 définit un canal interne 38 s'étendant selon un axe longitudinal reliant une première ouverture 38A à une seconde ouverture 38B. Dans tous les modes de réalisation représentés sur les figures, la douille 36 a ici de préférence une forme de révolution dont l'axe longitudinal est confondu avec l'axe longitudinal du canal interne 38. Par ailleurs, l'axe longitudinal du canal interne 38 passe par le centre du contour de l'orifice de raccordement 24.

[0042] En outre, dans tous les modes de réalisation représentés sur les figures, la douille 36 est emmanchée

à force dans l'orifice de raccordement 24. On pourra néanmoins prévoir d'autres façons de relier la douille 36 à l'orifice de raccordement 24, comme le vissage, le soudage, le sertissage, etc.

[0043] La douille 36 est de préférence réalisée en matériau comprenant essentiellement de l'acier inoxydable. On dit qu'un élément comprend essentiellement un matériau quand il comprend plus de 50% en masse de ce matériau. De préférence également, la douille 36 est réalisée d'une seule pièce.

[0044] De préférence également, l'organe de connexion 20 est réalisé en matériau comprenant essentiellement de l'acier inoxydable ou en matériau comprenant essentiellement du cuivre dont la conductivité thermique est inférieure à $100 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$.

[0045] Dans tous les modes de réalisation représentés sur les figures, la section du canal 38 interne normale à l'axe longitudinal évolue le long de l'axe longitudinal entre sa première ouverture 38A et sa seconde ouverture 38B. Ici, la douille 36 est insérée sur l'électrode par la deuxième ouverture 38A (bas des figures) et débouche à travers la première ouverture 38A (haut des figures).

[0046] Plus précisément, dans le premier mode de réalisation représenté aux figures 1, 2 et 6, la douille comprend une paroi interne 36I définissant le canal interne 38 qui comprend une première portion 39A en forme de tronc de cône. De préférence, cette première portion 39A de paroi est pleine. De préférence également, le demi-angle au sommet α est de préférence compris entre $1,55^\circ$ et $1,95^\circ$, de préférence $1,75^\circ$.

[0047] La première portion 39A de la paroi interne 36I est donc de forme similaire à celle de la deuxième portion de l'électrode 16. On cherche en effet ici à obtenir un contact entre la première portion 39A de la paroi interne 36I et la deuxième portion de l'électrode 36, de sorte à assurer le passage du courant entre l'électrode 12 et la douille 36, et donc entre l'électrode 12 et le conducteur 28 via la cosse de raccordement 22, le corps 30, et enfin les ailes de sertissage 32.

[0048] Dans tous les modes de réalisation, la première portion 39A de la paroi interne 36I s'étend jusqu'à la deuxième ouverture 38B.

[0049] Dans ce premier mode de réalisation, la paroi interne 36I comprend une deuxième portion 39B de forme cylindrique de révolution. La deuxième portion 39B prolonge la première portion 39A et s'étend jusqu'à la première ouverture 38A.

[0050] Cette rupture de section du canal interne 38 permet de créer un espacement localisé 41 entre la douille 36 et l'électrode 12. Cette absence de contact entre la douille 26 et l'électrode 12 permet de limiter la conduction thermique entre ces deux éléments, et donc entre l'électrode 12 et le conducteur électrique 28.

[0051] Dans ce premier mode de réalisation, les longueurs respectives des première portion 39A en forme de tronc de cône et deuxième portion 39B cylindrique de révolution est choisie de sorte que la rupture de section de la paroi interne 36I (et du canal interne), ou transition

entre les deux portions, se fasse au niveau de la rupture de section de l'électrode 1, c'est-à-dire à la jonction entre la première portion 14 et la deuxième portion 16 de l'électrode.

[0052] Dans ce premier mode de réalisation, la paroi externe 36E de la douille 36 est en revanche cylindrique de révolution. Ainsi, seul le canal interne 38 voit sa section évoluer le long de l'axe longitudinal de la douille 36. Ici, le diamètre maximal de la douille 26 est de 12mm, ce qui correspond au diamètre maximal autorisé par les spécifications imposées par certains constructeurs automobiles.

[0053] La cosse de raccordement 22 comprend en outre un écrou intégré 40 dans l'organe de connexion 20. L'écrou 40 permet de verrouiller en position le long de son axe longitudinal la douille 36 sur l'électrode, et est vissé sur le filetage prévu à cet effet sur la première portion de l'électrode 14. L'écrou 40 vient notamment repose sur l'extrémité libre de la douille 36, c'est-à-dire au niveau de la première ouverture 38A du canal, ou encore l'extrémité opposée à celle par laquelle la douille 36 est insérée sur l'électrode 12. Par exemple, l'écrou a un diamètre d'environ 12mm.

[0054] L'écrou est intégré 40 dans la cosse de raccordement et débouche dans l'orifice de raccordement 24, de sorte à être libre en rotation autour de l'axe longitudinal de la douille 36.

[0055] De préférence, l'écrou intégré 40 est réalisé en matériau comprenant essentiellement de l'acier inoxydable.

[0056] Dans le premier mode de réalisation de l'invention représenté aux figures 1, 2 et 6, l'écrou 40 comprend une collerette 42 et une tête 44. La cosse de raccordement 22 comprend au moins une aile repliée 46, ici une de part et d'autre de la cosse de raccordement 22, munie d'une fenêtre de maintien 48 dans laquelle est insérée la collerette 42 sur au moins une portion de sa circonférence, de sorte à empêcher le mouvement de l'écrou 40 dans une direction parallèle à l'axe longitudinal de la douille 36. Les fenêtres de maintien 48 ont ici un contour rectangulaire, mais cette forme peut naturellement varier.

[0057] Dans un deuxième mode de réalisation de l'invention représenté à la figure 3, l'écrou 40 comprend une collerette 42 et une tête 44. La cosse de raccordement 22 comprend au moins une griffe de maintien 50, repliée sur la collerette 42 sur au moins une portion de sa circonférence, de sorte à empêcher le mouvement de l'écrou 40 dans une direction parallèle à l'axe longitudinal de la douille 36. Dans l'exemple représenté à la figure 3, la cosse de maintien comprend trois griffes de maintien 50 (seules deux sont visibles sur la figure) réparties de façon symétrique sur la circonférence de la collerette, mais ce nombre et leur disposition peut naturellement varier.

[0058] Dans un troisième mode de réalisation de l'invention représenté aux figures 4 et 5, l'écrou 40 est serti dans la cosse de raccordement 22. Comme on peut le

voir à la figure 5, l'écrou 40 peut comprendre une colle-rette 42 qui est sertie dans l'orifice de raccordement 24.

[0059] Dans un quatrième mode de réalisation de l'invention illustré à la figure 7, la douille 36 comprend une paroi 36E externe qui comprend une portion 52 en forme de tronc de cône. En l'occurrence, dans l'exemple représenté à la figure 7, toute la paroi externe 36E de la douille est tronconique. Par exemple, le demi-angle au sommet γ du cône est compris entre 5° et 8° , par exemple $6,5^\circ$. Ceci permet de faciliter l'insertion de la douille 26 dans l'orifice traversant 24. Dans l'exemple représenté sur les figures, la partie étroite du tronc de cône est dirigée vers la deuxième portion 16 de l'électrode.

[0060] Par ailleurs, dans ce quatrième mode de réalisation, la première portion 39A s'étend sur une proportion moins importante de la longueur de la paroi interne 36I de la douille.

[0061] Cette localisation de la rupture de section du canal interne 38 permet de créer un espacement localisé 41 entre la douille 36 et l'électrode 12 sur une proportion longueur plus importante du canal 19 que dans le premier mode de réalisation illustré à la figure 6. L'espacement localisé 41 n'est donc pas présent qu'entre la première portion 14 de la douille et la deuxième portion 39B de la paroi interne, mais également entre une partie de deuxième portion 16 de la douille et une partie de la première portion 39A de la paroi interne. Ce contact réduit entre la douille 36 et l'électrode 12 permet de limiter la conduction thermique entre ces deux éléments, et donc entre l'électrode 12 et le conducteur électrique 28.

[0062] Par exemple, la deuxième portion 16 de l'électrode ayant une longueur de 10mm et la douille 36 ayant une longueur de 14mm, la première portion 39A de la paroi interne de la douille s'étend sur une longueur de 6 à 7mm. Autrement dit, il y a contact entre l'électrode 12 et la douille 36 sur cette longueur de 6 à 7mm. L'épaisseur de la douille 36 au niveau de la deuxième ouverture 38B est d'environ 1mm.

[0063] Dans un cinquième mode de réalisation illustré à la figure 8, la douille 36 est insérée dans l'orifice de raccordement de sorte que la cosse de raccordement 22 soit située sensiblement à équidistance d'une extrémité libre de la douille d'une part, ici l'extrémité de la douille 36 sur laquelle repose l'écrou 40, et de la première portion 39A de la paroi interne d'autre part. Par exemple, la cosse de raccordement 22 est distante de 1,25mm de l'extrémité libre de la douille d'une part, et de la première portion 39A d'autre part. Ainsi la cosse de raccordement 22 est la plus éloignée possible de chacune des sources de chaleur que sont les zones de contact entre l'électrode 12 et l'écrou 40 d'une part, et l'électrode 12 et la première portion 39A de la paroi interne d'autre part.

[0064] Par ailleurs, la paroi interne 36I de la douille la paroi interne de la douille 36 comprend une deuxième portion 39C en forme de tronc de cône, de convergence opposée à celle de la première portion 39A, dont le demi-angle au sommet β est supérieur à 5° , de préférence supérieur à 11° . Ainsi dans ce cinquième mode de réa-

lisation, l'espacement localisé 41 entre la douille 36 et l'électrode 32 est plus important que dans le premier mode de réalisation.

[0065] De façon optionnelle, le dispositif de connexion électrique 10 comprend en outre un capot de protection (non représenté) de préférence réalisé par exemple en matériau métallique comprenant un revêtement isolant électriquement ou des fibres de verres, recouvrant l'organe de connexion 20 et une extrémité de la douille 36, ici celle opposée à l'extrémité dans laquelle l'électrode 12 est insérée. Le capot de protection permet d'isoler électriquement l'ensemble composé du dispositif de connexion 10 et de l'électrode 12.

[0066] Le capot est muni d'un manchon dans lequel le conducteur est destiné à être inséré.

[0067] Pour insérer le capot de protection, on le pré-insère sur le conducteur en pré-enfilant le conducteur dans le manchon. Puis, on visse l'écrou 40 sur l'extrémité libre de l'électrode 12. On fait ensuite glisser le manchon le long du conducteur 28 jusqu'à ce qu'il recouvre l'ensemble composé du dispositif de connexion 10 et de l'électrode 12 assemblés. Une fois cette mise en place réalisée, on place un collier venant enserrer le manchon sur le conducteur, que l'on serre jusqu'à obtenir un verrouillage.

[0068] L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation présentés et d'autres modes de réalisation apparaîtront clairement à l'homme du métier. Il est notamment possible de combiner les modes de réalisation présentés. L'invention peut également être utilisée pour être monté sur d'autres éléments qu'une électrode de catalyseur de véhicule automobile, et en particulier tout élément accumulant de la chaleur.

35 Liste de références

[0069]

10 :	Dispositif de connexion
40 12 :	Electrode
14 :	Première portion de l'électrode
16 :	Deuxième portion de l'électrode
20 :	Organe de connexion
22 :	Cosse de raccordement
45 24 :	Orifice traversant de raccordement
26 :	Branche de liaison
28 :	Conducteur (câble)
30 :	Corps de l'organe de connexion
32 :	Ailes de sertissage
50 24 :	Orifice de raccordement
36 :	Douille
36I :	Surface interne de la douille
38 :	Canal interne
38A :	Première ouverture du canal
55 38B :	Deuxième ouverture du canal
39A :	Première portion de la paroi interne
39B :	Deuxième portion de la paroi interne
39C :	Deuxième portion de la paroi interne (cinquième

	mode de réalisation)	
40 :	Ecrou intégré	
41 :	Espacement localisé entre la douille et l'électrode	
42 :	Collerette de l'écrou	5
44 :	Tête de l'écrou	
46 :	Ailes repliées de l'écrou	
48 :	Fenêtres de maintien	
50 :	Griffes de maintien	
52 :	Portion de la paroi externe de la douille	10

ment à équidistance d'une extrémité libre de la douille (36) d'une part, et de la première portion (39A) de la paroi interne d'autre part.

Revendications

1. Dispositif de connexion électrique (10) comprenant un organe de connexion (20) comportant :
 - une première branche formant cosse de raccordement (22) munie d'un orifice traversant de raccordement, et
 - une seconde branche, dite de liaison (26), destinée à être reliée à l'âme d'un conducteur (28),

caractérisé en ce qu'il comprend en outre une douille (36) insérée dans l'orifice de raccordement, la douille (36) définissant un canal interne (38) s'étendant selon un axe longitudinal reliant une première ouverture (38A) à une seconde ouverture (38B), la section du canal normale à l'axe longitudinal évoluant le long de l'axe longitudinal entre la première ouverture (38A) et la seconde ouverture (38B).
2. Dispositif de connexion électrique (10) selon la revendication 1, dans lequel la douille (36) est réalisée en matériau comprenant essentiellement de l'acier inoxydable.
3. Dispositif de connexion électrique (10) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'organe de connexion (20) est réalisé en matériau comprenant essentiellement de l'acier inoxydable ou en matériau comprenant essentiellement du cuivre dont la conductivité thermique est inférieure à $100 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$.
4. Dispositif de connexion électrique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la douille (36) comprend une paroi interne (36I) définissant le canal interne (38) qui comprend une première portion (39A) en forme de tronc de cône, dont le demi-angle au sommet (α) est de préférence compris entre $1,55^\circ$ et $1,95^\circ$, de préférence égal à $1,75^\circ$, la première portion (39A) s'étendant de préférence jusqu'à la deuxième ouverture (38B).
5. Dispositif de connexion électrique (10) selon la revendication 4, dans lequel la douille (36) est insérée dans l'orifice de raccordement (24) de sorte que la cosse de raccordement (22) soit située sensiblement à équidistance d'une extrémité libre de la douille (36) d'une part, et de la première portion (39A) de la paroi interne d'autre part.
6. Dispositif de connexion électrique (10) selon la revendication 4 ou 5, dans lequel la paroi interne de la douille (36) comprend une deuxième portion (39B) de forme cylindrique de révolution prolongeant la première portion (39A) jusqu'à la première ouverture (38A).
7. Dispositif de connexion (10) électrique selon la revendication 4 ou 5, dans lequel la paroi interne de la douille (36) comprend une deuxième portion (39C) en forme de tronc de cône, de convergence opposée à celle de la première portion (39A), dont le demi-angle au sommet (β) est supérieur à 5° , de préférence supérieur à 11° .
8. Dispositif de connexion électrique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la douille (36) comprend une paroi externe (36E), ladite paroi externe comprenant une portion (52) en forme de tronc de cône, dont le demi-angle (γ) au sommet est de préférence compris entre 5° et 8° , par exemple $6,5^\circ$.
9. Dispositif de connexion électrique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la douille (36) est emmanchée à force dans l'orifice de raccordement (24).
10. Dispositif de connexion électrique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'organe de connexion (20) comprend en outre un écrou de verrouillage (40) intégré et débouchant dans l'orifice (24) de raccordement, de sorte à être libre en rotation autour de l'axe longitudinal de la douille (36).
11. Dispositif de connexion électrique (10) selon la revendication 10 dans lequel l'écrou intégré (40) est réalisé en matériau comprenant essentiellement de l'acier inoxydable.
12. Dispositif de connexion électrique (10) selon la revendication 10 ou 11, dans lequel l'écrou (40) est serti dans la cosse de raccordement (22).
13. Dispositif de connexion électrique (10) selon la revendication 10 ou 11, dans lequel l'écrou (40) comprend une collerette (42), et la cosse de raccordement (22) comprend au moins un corps (30) sensiblement plan comprenant une aile repliée (46) munie d'une fenêtre de maintien (48) dans laquelle est insérée la collerette sur au moins une portion de sa circonférence, de sorte à empêcher le mouvement de l'écrou (40) dans une direction parallèle à l'axe

longitudinal de la douille (36).

- 14.** Dispositif de connexion électrique (10) selon la revendication 10 ou 11, dans lequel l'écrou comprend une collerette (42) et la cosse de raccordement (22) comprend au moins une griffe de maintien (50), de préférence au moins trois griffes de maintien (50), repliées sur la collerette (22) sur au moins une portion de sa circonférence, de sorte à empêcher le mouvement de l'écrou (40) dans une direction parallèle à l'axe longitudinal de la douille. 5 10
- 15.** Dispositif de connexion électrique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre un capot de protection, par exemple réalisé en matériau métallique comprenant un revêtement isolant électriquement ou des fibres de verres, recouvrant l'organe de connexion (20) et une extrémité de la douille (36), le capot étant muni d'un manchon dans lequel le conducteur (28) est destiné à être inséré. 15 20

25

30

35

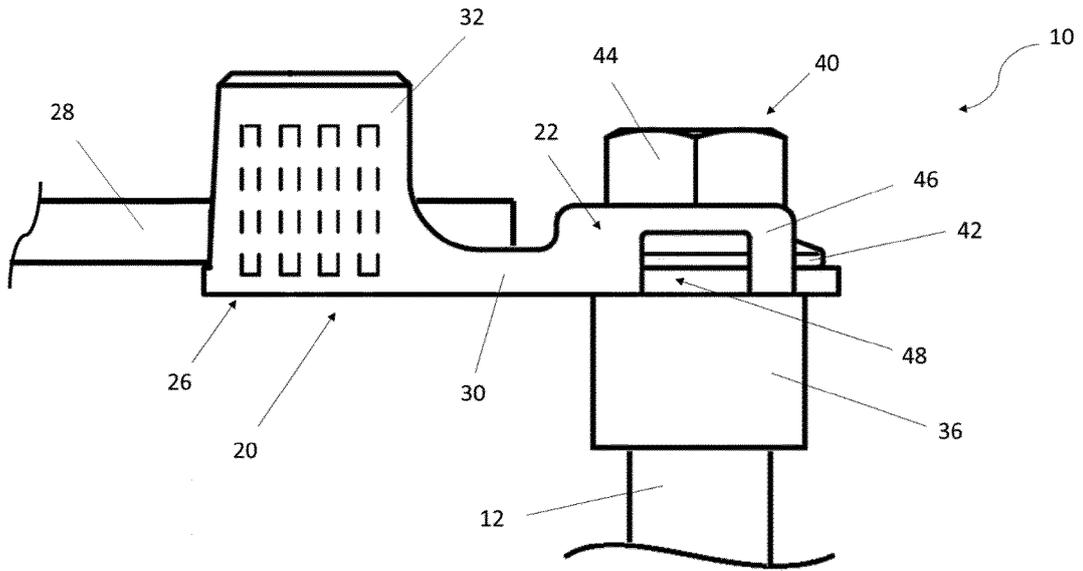
40

45

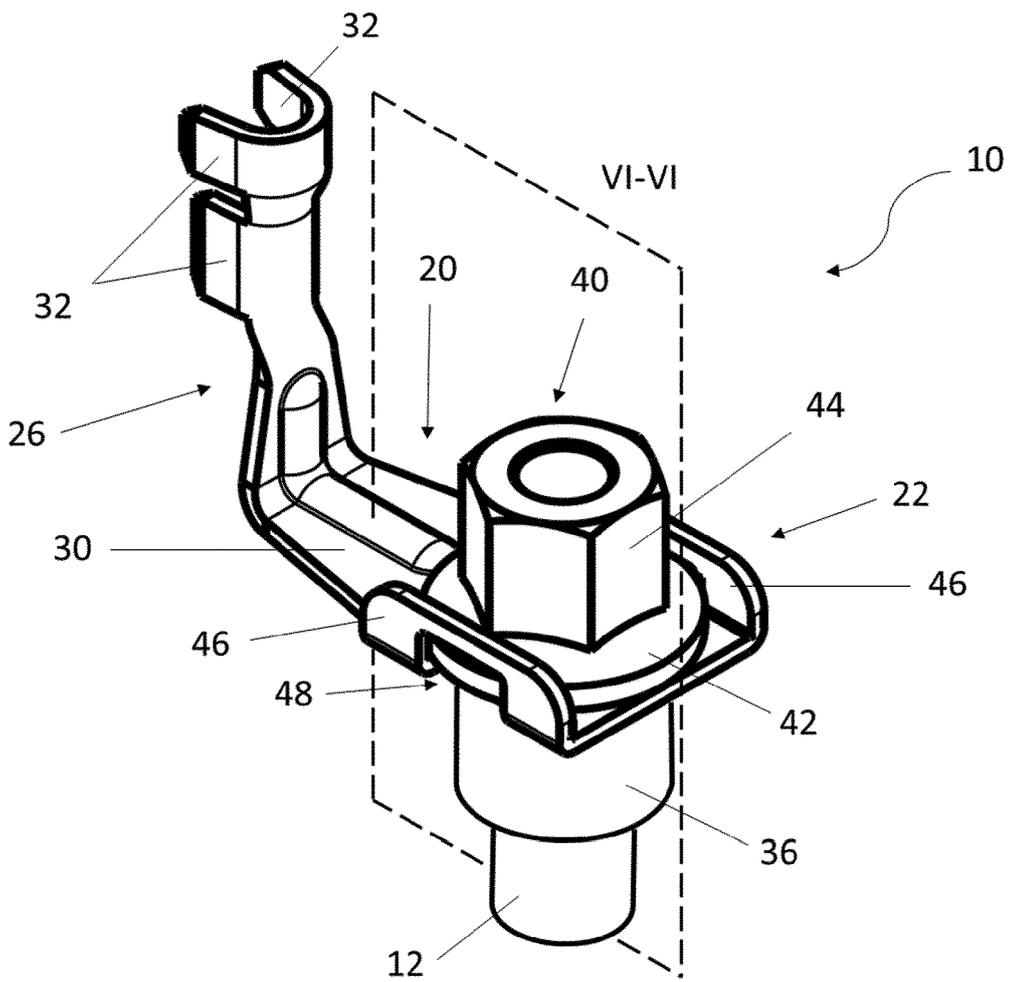
50

55

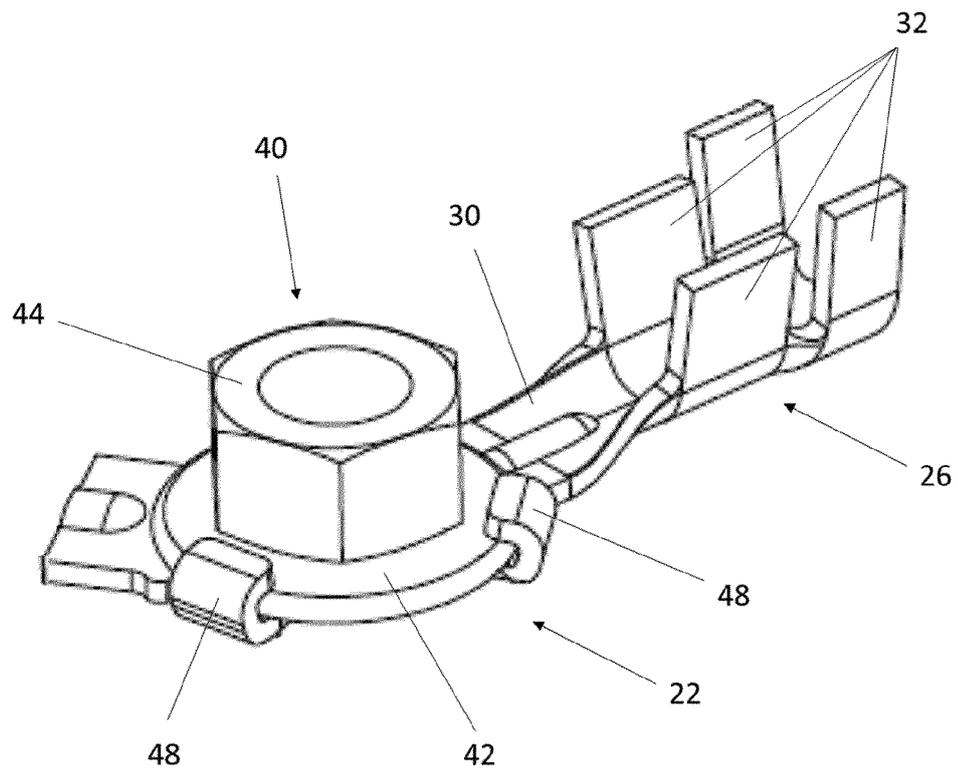
[Fig. 1]



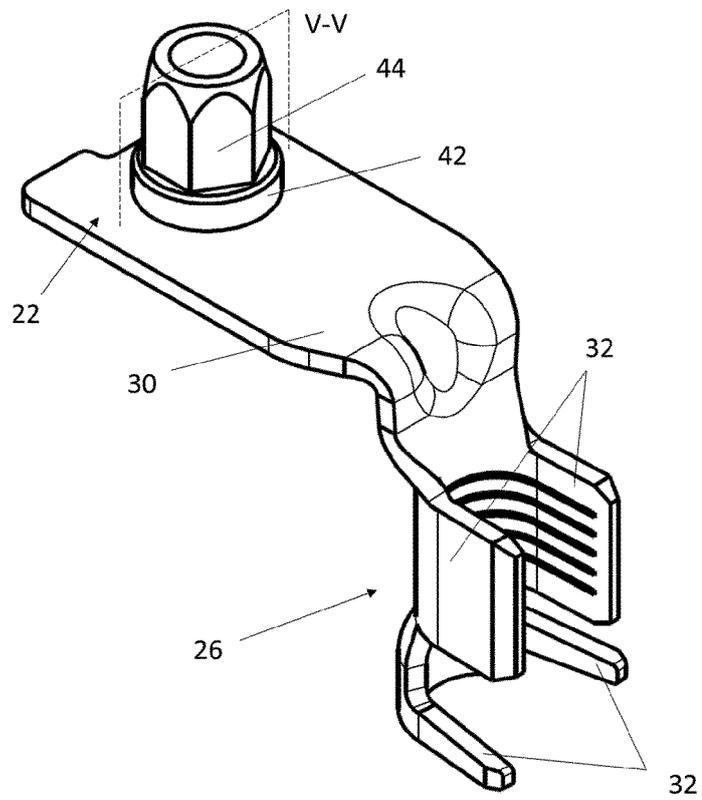
[Fig. 2]



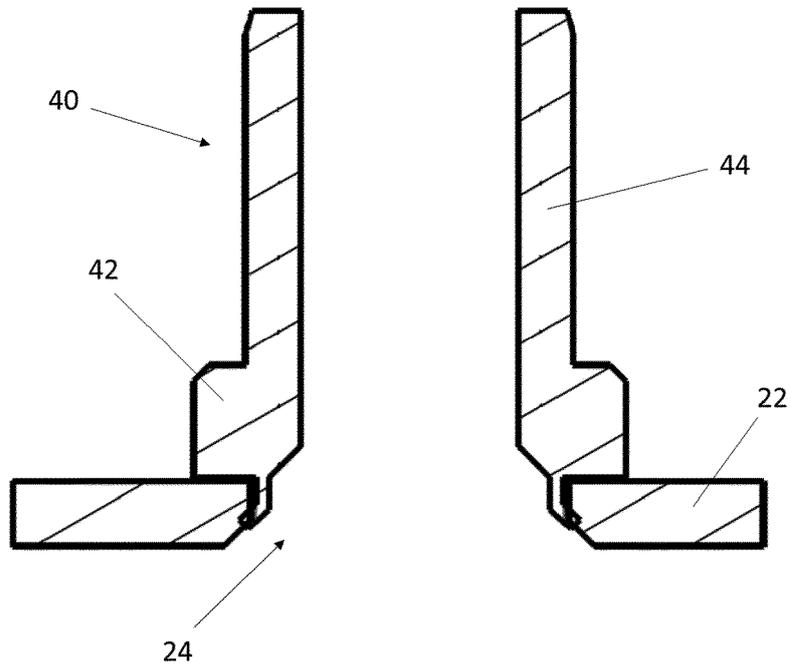
[Fig. 3]



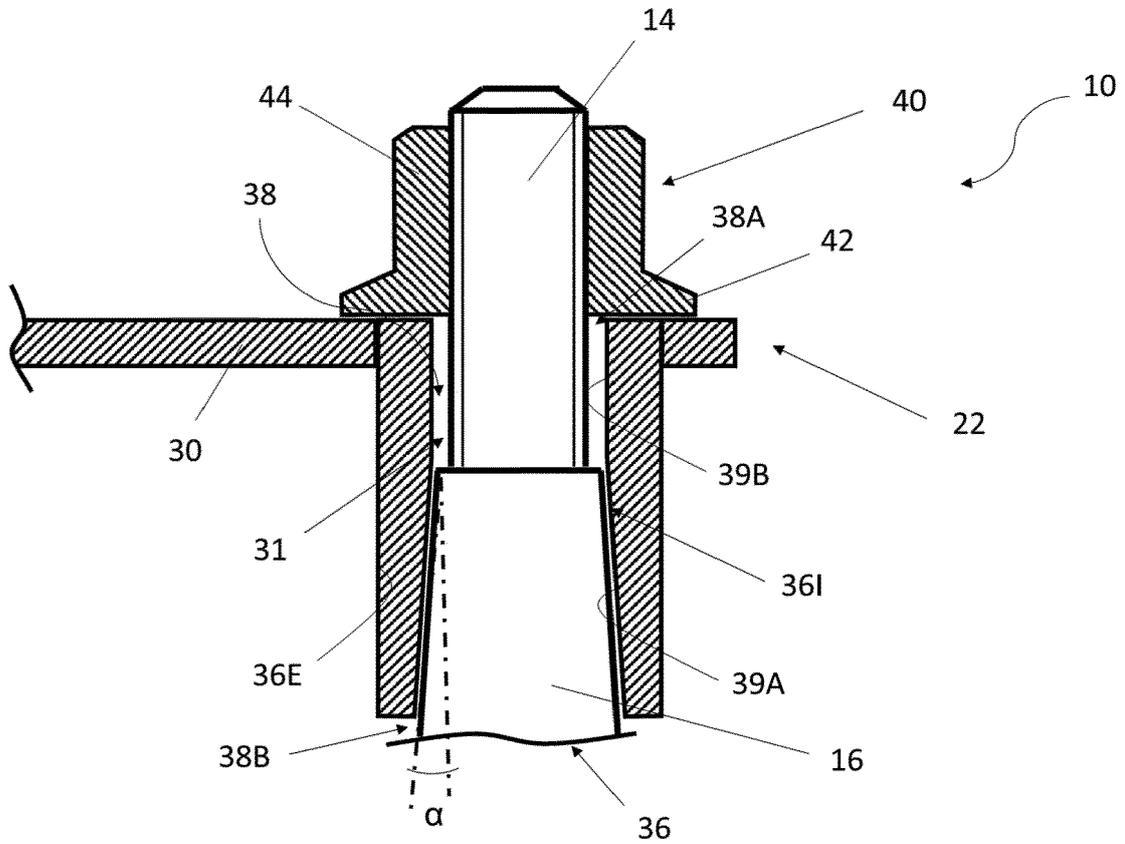
[Fig. 4]



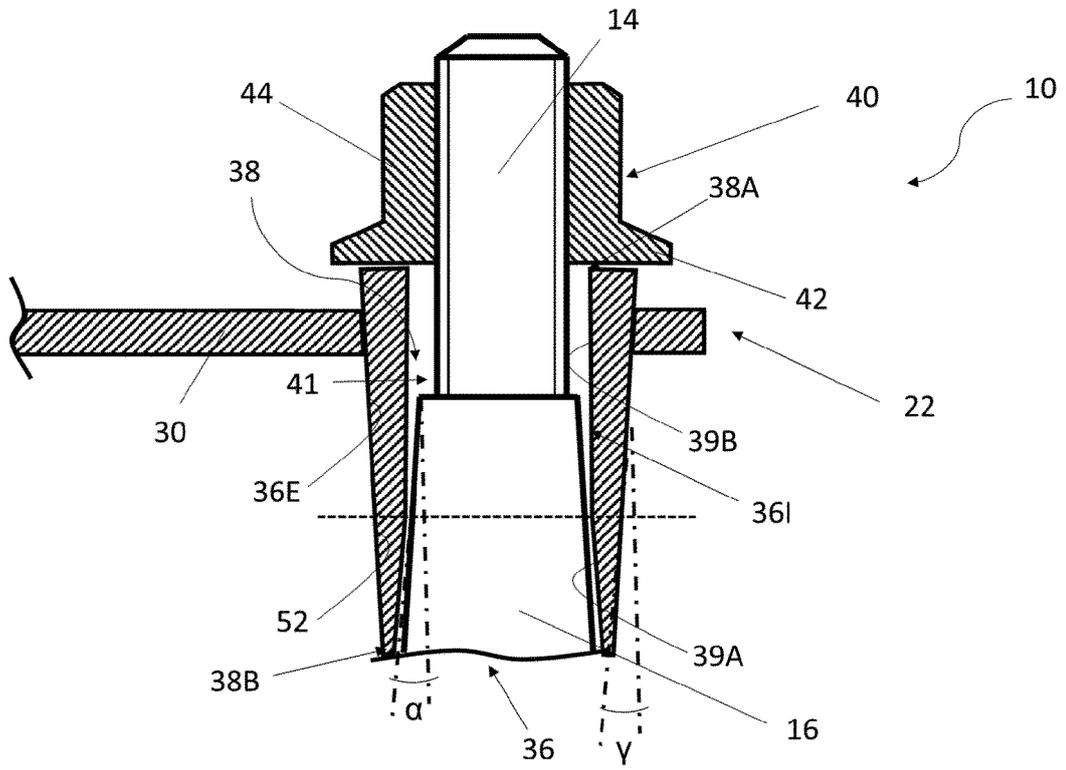
[Fig. 5]



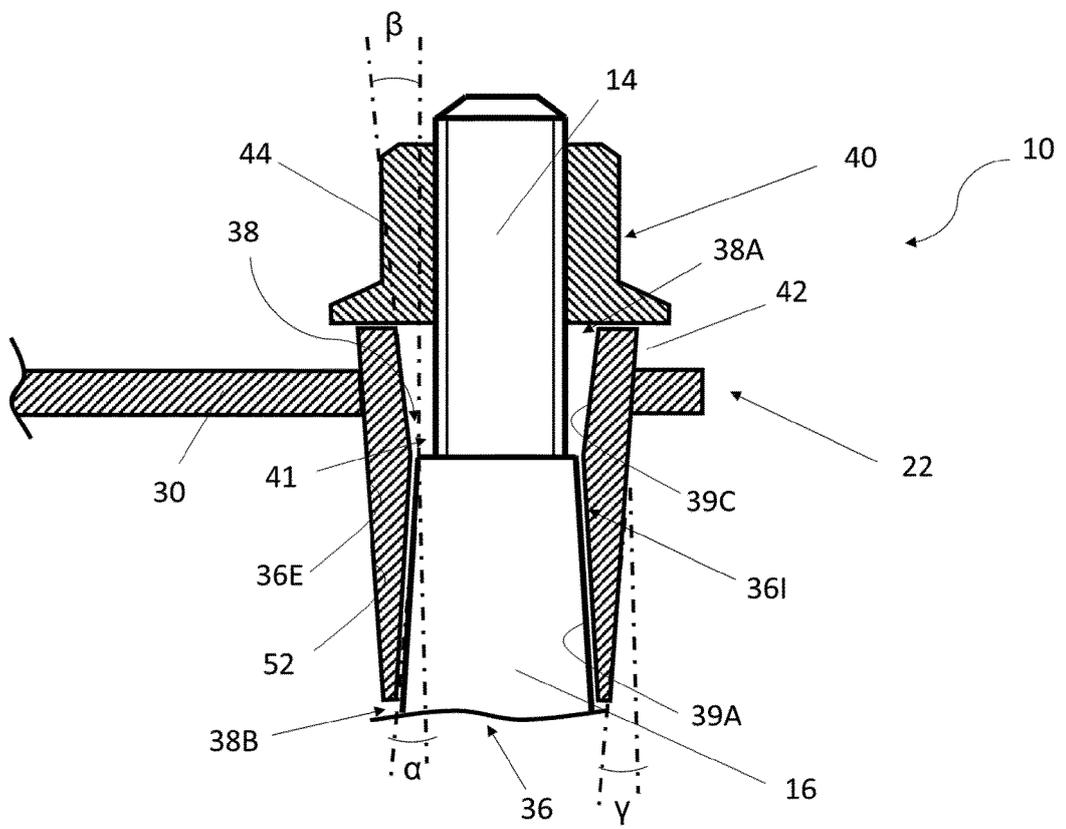
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]





Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 22 15 3724

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	FR 2 462 031 A1 (ERMETO) 6 février 1981 (1981-02-06)	1-6, 8-11	INV. H01R11/28
Y	* figures 1-4 *	7, 12-15	
Y	FR 2 444 342 A1 (WOODHOUSE JOHN L [GB]) 11 juillet 1980 (1980-07-11)	7, 15	
A	* figure 1 *	1-6, 8-14	
Y	FR 3 091 422 A1 (SAFRAN ELECTRICAL & POWER [FR]) 3 juillet 2020 (2020-07-03)	12, 13	
A	* figure 4 *	1-11, 14, 15	
Y	FR 2 918 806 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 16 janvier 2009 (2009-01-16)	14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	* figures 6-8 *	1-13, 15	
A	US 2015/244134 A1 (CUMANT MICKAËL [FR]) 27 août 2015 (2015-08-27)	1-10	
	* figures 1-3, 6 *		H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		16 mai 2022	Philippot, Bertrand
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 22 15 3724

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

16-05-2022

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2462031	A1	06-02-1981	AUCUN	

FR 2444342	A1	11-07-1980	AU 527011 B2	10-02-1983
			BR 7908220 A	16-09-1980
			DE 2950435 A1	03-07-1980
			FR 2444342 A1	11-07-1980
			GB 2040111 A	20-08-1980
			IT 1127705 B	21-05-1986
			JP S5595267 A	19-07-1980
			NZ 192410 A	15-02-1983
			US 4560629 A	24-12-1985
			ZA 796702 B	26-11-1980

FR 3091422	A1	03-07-2020	AUCUN	

FR 2918806	A1	16-01-2009	AUCUN	

US 2015244134	A1	27-08-2015	AU 2013343769 A1	28-05-2015
			BR 112015010559 A2	11-07-2017
			CA 2890834 A1	15-05-2014
			CN 104781988 A	15-07-2015
			EP 2917969 A1	16-09-2015
			ES 2668903 T3	23-05-2018
			FR 2998101 A1	16-05-2014
			MX 347749 B	11-05-2017
			US 2015244134 A1	27-08-2015
			WO 2014072228 A1	15-05-2014

EPO FORM P0460

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