

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①① N° de publication :

3 094 144

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

19 02907

⑤① Int Cl⁸ : **H 01 R 4/18** (2019.01), **H 01 R 43/00**, **43/04**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 21.03.19.

③③ Priorité :

⑦① Demandeur(s) : **APTIV TECHNOLOGIES LIMITED**
Limited — BB.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 25.09.20 Bulletin 20/39.

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

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦② Inventeur(s) : **DELESCLUSE Laurent, SAVINA**
Romain, BELINGA Abel et DROESBEKE Gert.

⑦③ Titulaire(s) : **APTIV TECHNOLOGIES LIMITED**
Limited.

○ Demande(s) d'extension :

⑦④ Mandataire(s) : **ALTERN INTELLECTUAL PRO-**
PERTY.

⑤④ Dispositif et procédé de raccordement de fils électriques.

⑤⑦ L'invention concerne un dispositif (1) et un procédé de
raccordement de fils électriques (2). Le dispositif (1) com-
prend deux portions de sertissage (3) situées de part et
d'autre d'une portion intermédiaire (9). Une structure en sail-
lie dans la portion intermédiaire (9) permet de positionner
correctement les extrémités libres (14) des câbles ou fils (2)
électriques à relier. On s'assure ainsi que chaque fil (2) ou
câble à relier s'étend sur toute la longueur de sa portion de
sertissage (3) respective.

Figure à publier avec l'abrégié : Fig. 5

FR 3 094 144 - A1



Description

Titre de l'invention : Dispositif et procédé de raccordement de fils électriques.

Domaine technique

- [0001] L'invention concerne le domaine de la connectique. Plus particulièrement, l'invention concerne un dispositif et un procédé de raccordement de fils électriques. Par exemple, l'invention trouve une application en connectique automobile.

Etat de la technique

- [0002] Dans le domaine de la connectique, il est parfois nécessaire de faire des réparations au cours desquelles il faut rétablir la continuité électrique entre deux portions d'un fil ou d'un câble électriquement conducteur. A cette fin, il a été conçu des dispositifs de connexion pour faire des épissures ou des raccords entre deux conducteurs électriques.
- [0003] Par ailleurs, notamment dans le domaine de l'automobile, il peut être avantageux de remplacer les câbles en alliage de cuivre par des câbles en alliage d'aluminium. Cependant, l'utilisation de câbles en aluminium pose des problèmes du fait de l'oxydation de l'aluminium qui tend à former une couche électriquement isolante continue à la surface de ce métal. Ceci peut avoir des conséquences très critiques au niveau des points de contact entre un câble et les dispositifs auxquels ils sont connectés. Afin de pallier cet inconvénient, des procédés de sertissage particuliers ont été mis au point. Par exemple, la surface intérieure des portions de sertissage peut être moletée, c'est-à-dire munie d'un striage et/ou d'un quadrillage formant des structures en relief, en forme d'indentations ou de contre-indentations (c'est-à-dire en négatif d'indentations).
- [0004] Cependant, une réparation destinée à rétablir la continuité électrique entre deux câbles ou fils électriques, est très souvent manuelle. Or, on s'est aperçu que, lors d'une réparation, la conduction électrique entre deux conducteurs en aluminium ou en alliage d'aluminium, reliés par un dispositif de raccordement ou d'épissure peut être insuffisante, notamment lorsque la réparation est manuelle.

Résumé de l'invention

- [0005] Un but de l'invention est d'améliorer, au moins partiellement, la conduction électrique entre deux conducteurs en aluminium ou en alliage d'aluminium, reliés par un dispositif de raccordement.
- [0006] A cette fin, il est proposé selon l'invention, un dispositif de raccordement de fils électriques, réalisé dans un matériau électriquement conducteur, comprenant deux portions de sertissage ayant chacune une forme de gouttière et une surface intérieure. Ces deux portions de sertissage sont situées de part et d'autre d'une portion inter-

médiaire. Cette portion intermédiaire a également une surface intérieure en continuité avec la surface intérieure des portions de sertissage. En outre, le dispositif comporte une structure en saillie sur la surface intérieure de la portion intermédiaire.

- [0007] Il est alors possible, grâce à l'invention, d'amener les extrémités libres des câbles ou fils électriques à relier électriquement ensemble, chacune respectivement en butée contre cette structure en saillie sur la surface intérieure, ou interne, de la portion intermédiaire. Comme cette portion intermédiaire est située entre les portions de sertissage, en s'assurant du positionnement des extrémités libres des fils ou câbles contre la structure en saillie, on s'assure que chaque fil ou câble s'étend sur toute la longueur de sa portion de sertissage respective. Chaque portion de sertissage étant prévue, notamment par sa longueur et par sa forme, pour assurer une conduction électrique suffisante, la conduction entre les deux conducteurs raccordés entre eux par le dispositif selon l'invention est également satisfaisante.
- [0008] Le dispositif selon l'invention comporte éventuellement l'une et/ou l'autre des caractéristiques suivantes considérées chacune indépendamment l'une de l'autre ou en combinaison d'une ou plusieurs autres :
- [0009] - la structure en saillie est distante d'au moins 0,8 millimètres de chaque portion de sertissage ;
- [0010] - la structure en saillie comporte deux picots s'étendant transversalement depuis la surface intérieure de la gouttière ;
- [0011] - la structure en saillie présente une forme de pont avec deux piliers s'étendant chacun respectivement essentiellement transversalement depuis une base au niveau de la surface intérieure de la gouttière, jusqu'à une extrémité haute, les deux extrémités hautes des piliers étant reliées par une barre ;
- [0012] - les portions de sertissage comportent chacune une surface intérieure moletée ;
- [0013] - la portion intermédiaire et les portions de sertissage s'étendent longitudinalement parallèlement les unes aux autres ; et
- [0014] - la structure en saillie est centrée par rapport aux portions de sertissage situées de part et d'autre de la portion intermédiaire.
- [0015] Selon un autre aspect, l'invention concerne un procédé de raccordement de fils électriques, dans lequel on fournit deux fils électriques à raccorder et un dispositif de raccordement tel que mentionné ci-dessus.
- [0016] Selon ce procédé, on dénude une portion d'une extrémité libre de chacun des fils, on insère au moins une zone de chacune de ces portions, chacune respectivement au niveau d'une gouttière, en contact avec la surface interne de chacune des portions de sertissage, et on place chacune des extrémités libres en butée contre une structure en saillie sur la surface intérieure de la portion intermédiaire.
- [0017] Le procédé selon l'invention comporte éventuellement l'une et/ou l'autre des caracté-

ristiques suivantes considérées chacune indépendamment l'une de l'autre ou en combinaison d'une ou plusieurs autres :

- [0018] - chacune des extrémités libres est placée manuellement en butée contre la structure en saillie ;
- [0019] - on serre une portion non-dénudée de chaque fil entre deux ailettes de fixation du dispositif de raccordement et on serre une portion dénudée de chaque fil entre deux ailettes de sertissage du dispositif de raccordement.

Brève description des dessins

- [0020] D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, et en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs et sur lesquels:
- [0021] [fig.1]
représente schématiquement en élévation latérale un exemple de mode de réalisation d'un dispositif de raccordement conforme à l'invention ;
- [0022] [fig.2]
représente schématiquement en perspective le dispositif illustré par la figure 1 ;
- [0023] [fig.3]
représente schématiquement en perspective un détail du dispositif illustré par les figures 1 et 2 ;
- [0024] [fig.4]
représente de manière similaire à la figure 3, un détail d'un autre exemple de mode de réalisation du dispositif selon l'invention ; et
- [0025] [fig.5]
représente schématiquement en perspective le dispositif illustré par les figures 1 à 3, relié à des fils électriques.

Description détaillée

- [0026] Un exemple de mode de réalisation d'un dispositif 1 de raccordement de fils 2 ou câbles électriques conforme à l'invention est décrit ci-dessous en relation avec les figures 1 à 3 et 5. Selon ce mode de réalisation le dispositif 1 est réalisé dans un matériau électriquement conducteur. Le dispositif 1 est découpé et mis en forme à partir d'un feuillet de matériau électriquement conducteur dont l'épaisseur est comprise par exemple entre 275 et 295 micromètres, et est plus particulièrement de 290 micromètres. Par exemple, ce matériau est un alliage de cuivre.
- [0027] Le dispositif 1 comprend deux portions de sertissage 3. Chaque portion de sertissage 3 présente une forme en gouttière formant une gorge 4 s'étendant le long d'une direction longitudinale DL. Chaque portion de sertissage 3 comporte une section de fixation 5 et une section de connexion 6. La section de fixation 5 est destinée à

recevoir une portion de fil non-dénudé (comportant donc une gaine isolante autour d'un ou plusieurs brins conducteurs). La section de connexion 6 est destinée à recevoir une portion de fil dénudé (la gaine isolante autour d'un ou plusieurs brins conducteurs a été retirée). Au niveau de la section de fixation 5, la gorge 4 est plus large qu'elle ne l'est au niveau de la section de connexion 6.

- [0028] La structure générale de chacune des portions de sertissage 3 est d'un type connu. Par exemple, au niveau de la section de connexion 6, deux ailettes de connexion 7 s'étendent chacune latéralement de chaque côté de la gorge 4, et au niveau de la section de fixation 5, deux ailettes de fixation 8 s'étendent chacune latéralement de chaque côté de la gorge 4.
- [0029] Chacune des deux portions de sertissage 3 est située d'un côté d'une portion intermédiaire 9. Les deux portions de sertissage 3 et la portion intermédiaire 9 sont essentiellement alignées selon la direction longitudinale DL. La gorge 4 des portions de sertissage 3 se prolonge au niveau de la portion intermédiaire 9.
- [0030] Le dispositif 1 est symétrique par rapport à un plan médian PM perpendiculaire à la direction longitudinale DL et situé au centre de la portion intermédiaire 9, à équidistance de chacune des portions de sertissage 3.
- [0031] Les ailettes 7, 8, ainsi que la gorge 4 des portions de sertissage 3 et de la portion intermédiaire 9 comportent une surface intérieure 10.
- [0032] La surface intérieure 10 de la gorge 4 de la portion de sertissage 3, ainsi que la surface intérieure 10 des ailettes de connexion 7 sont moletées. Elles sont munies d'un striage et/ou d'un quadrillage formant des structures en relief. Par exemple ces structures en relief forment des indentations ou des contre-indentations (c'est-à-dire des formes complémentaires d'indentations).
- [0033] Au niveau de la portion intermédiaire 9, le dispositif 1 de raccordement est muni d'une structure en saillie 11 par rapport à la surface intérieure 10.
- [0034] Par exemple, cette structure en saillie 11 comporte deux murets 12 ou picots situés de part et d'autre d'une ouverture 13 dans laquelle ils ont été découpés avant d'être mis en forme.
- [0035] Ces murets 12 ou picots s'étendent à partir de la surface intérieure 10, essentiellement perpendiculairement à la direction longitudinale DL. Ces murets 12 ou picots dépassent de la surface intérieure 10 d'une hauteur HS comprise par exemple entre 400 et 600 micromètres. Chaque muret 12 ou picot est distant par exemple d'une distance DS d'au moins 0,8 millimètres de chaque portion de sertissage 3. Ceux-ci forment des moyens de butée pour un fil 2 ou un câble dont l'extrémité libre 14, ou le bout, est déplacé dans un sens dirigé des portions de sertissage 3 vers le plan médian PM.
- [0036] Selon un autre mode de réalisation de l'invention représenté sur la figure 4, la

structure en saillie 11 présente une forme de pont avec deux piliers 15 s'étendant chacun respectivement essentiellement transversalement depuis une base au niveau de la surface intérieure 10 de la gorge 4, jusqu'à une extrémité haute, les deux extrémités hautes des piliers 15 étant reliées par une barre 16. Cette forme en pont est par exemple réalisée par découpe et embossage de la partie découpée. Ce sont alors ces parois qui forment des moyens de butée pour un fil 2 ou un câble dont l'extrémité libre 14, ou le bout, est déplacé dans un sens dirigé des portions de sertissage 3 vers le plan médian PM.

- [0037] Alternativement, la structure en saillie 11 est obtenue seulement par embossage. Dans ce cas, non représenté, la structure en saillie 11 se présente sous forme d'une protubérance avec deux parois s'étendant chacune respectivement essentiellement transversalement depuis une base au niveau de la surface intérieure 10 de la gorge 4, jusqu'à une extrémité haute. Ce sont alors ces parois qui forment des moyens de butée pour un fil 2 ou un câble dont l'extrémité libre 14, ou le bout, est déplacé dans un sens dirigé des portions de sertissage 3 vers le plan médian PM.
- [0038] Ces variantes obtenues par découpe et embossage ou par embossage seul présentent une portion intermédiaire 9 plus robuste que celle avec une ouverture 13 (sans pont). En outre, la conduction entre les deux portions de sertissage 3 est meilleure du fait qu'il y a davantage de matière dans la portion intermédiaire 9 pour distribuer les lignes de courant entre les deux portions de sertissage 3.
- [0039] Lors de la mise en œuvre du procédé selon l'invention, par exemple pour une opération de réparation, on fournit deux fils électriques 2 à raccorder ensemble et un dispositif 1 de raccordement tel que décrit ci-dessus. On dénude une portion d'une extrémité libre de chacun des fils 2. On insère au moins une zone de chacune de ces portions, chacune respectivement au niveau d'une gouttière, dans la gorge 4, et en contact avec la surface interne 10 de chacune des portions de sertissage 3. On déplace l'extrémité libre 14 de chaque fil 2 dans le fond de la gorge 4, dans la portion intermédiaire 9, vers le plan médian PM, jusqu'à ce que cette extrémité libre 14 vienne en contact de l'un des murets 12, picots ou pilier 15. Lorsque l'opérateur sent que l'extrémité libre 14 du fil 2 ou câble qu'il manipule est en butée contre le muret 12, le picot, la paroi ou le pilier 15 situé, par rapport au plan médian PM, du côté de la portion de sertissage 3 dans laquelle se trouve placé le fil 2 ou le câble concerné, il sait que ce fil 2 ou ce câble traverse complètement de part en part la portion de sertissage 3. La surface de contact entre le câble ou le fil 2, d'une part, et la gorge 4 et les ailettes de connexion 7 d'autre part est ainsi maximisée. On peut alors procéder à la déformation des ailettes de connexion 7 et des ailettes de fixation 8, pour les ramener sur le fil 2 ou le câble. Les ailettes de fixation 8 et les ailettes de connexion 7 sont ainsi repliées et serrées, respectivement sur une portion non-dénudée de chaque fil 2 ou câble, d'une

part, et sur une portion dénudée de chaque fil 2 ou câble d'autre part.

[0040] L'invention comporte un certain nombre d'avantages, parmi lesquels !

- Elle peut être appliquée sur des fils 2 ou câbles ayant une section comprise, par exemple, entre 0,75 et 6mm² ;
- Elle peut être utilisée pour raccorder des fils 2 ou des câbles en alliage de cuivre ou en alliage d'aluminium ;
- Elle est aisée à mettre en œuvre ;
- Elle peut être mise en œuvre manuellement à l'aide d'un dispositif de sertissage manuel ;
- Elle est compatible avec l'utilisation d'une gaine thermo-rétractable recouvrant le dispositif 1 de raccordement selon l'invention ;
- Elle est compatible avec un procédé standard de sertissage ou avec un procédé du type de celui décrit dans la demande de brevet publiée sous le numéro FR3033450 ; ce type de sertissage permet d'obtenir un sertissage avec deux taux ou zones de compression du câble.

Revendications

- [Revendication 1] Dispositif de raccordement de fils électriques, réalisé dans un matériau électriquement conducteur, comprenant deux portions de sertissage (3) ayant chacune une forme de gouttière et une surface intérieure (10), ces deux portions de sertissage (3) étant situées de part et d'autre d'une portion intermédiaire (9), cette portion intermédiaire (9) ayant également une surface intérieure (10) en continuité avec la surface intérieure (10) des portions de sertissage (3), caractérisé par le fait qu'il comporte une structure en saillie (11) sur la surface intérieure (10) de la portion intermédiaire (9).
- [Revendication 2] 2. Dispositif, selon la revendication 1, dans lequel la structure en saillie (11) est distante d'au moins 0,8 millimètres de chaque portion de sertissage (3).
- [Revendication 3] 3. Dispositif, selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la structure en saillie (11) comporte deux picots (12) s'étendant transversalement depuis la surface intérieure (10) de la gouttière.
- [Revendication 4] 4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la structure en saillie (11) présente une forme de pont avec deux piliers (15) s'étendant chacun respectivement essentiellement transversalement depuis une base au niveau de la surface intérieure (10) de la gouttière, jusqu'à une extrémité haute, les deux extrémités hautes des piliers (15) étant reliées par une barre (16).
- [Revendication 5] 5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les portions de sertissage (3) comportent chacune une surface intérieure (10) moletée.
- [Revendication 6] 6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la portion intermédiaire (9) et les portions de sertissage (3) s'étendent longitudinalement parallèlement les unes aux autres.
- [Revendication 7] 7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la structure en saillie (11) est centrée par rapport aux portions de sertissage (3) situées de part et d'autre de la portion intermédiaire (9).
- [Revendication 8] 8. Procédé de raccordement de fils électriques, dans lequel on fournit deux fils (2) électriques à raccorder et un dispositif (1) de raccordement, ce dispositif (1) de raccordement étant réalisé dans un matériau électriquement conducteur, et comprenant deux portions de sertissage (3), ayant chacune une forme de gouttière avec une surface intérieure (10), ces deux portions de sertissage (3) étant situées de part et d'autre d'une

portion intermédiaire (9), cette portion intermédiaire (9) ayant aussi une surface intérieure (10), en continuité avec la surface intérieure (10) des portions de sertissage (3),

selon ce procédé, on dénude une portion d'une extrémité libre (14) de chacun des fils (2), on insère au moins une zone de chacune de ces portions, chacune respectivement au niveau d'une gouttière, en contact avec la surface interne (10) de chacune des portions de sertissage (3), caractérisé par le fait que l'on place chacune des extrémités libres (14) en butée contre une structure en saillie (11) sur la surface intérieure (10) de la portion intermédiaire (9).

[Revendication 9]

9. Procédé selon la revendication 8, dans lequel chacune des extrémités libres (14) est placée manuellement en butée contre la structure en saillie (11).

[Revendication 10]

10. Procédé selon la revendication 8 ou 9, dans lequel on serre une portion non-dénudée de chaque fil (2) entre deux ailettes de fixation (8) du dispositif (1) de raccordement et on serre une portion dénudée de chaque fil entre deux ailettes de connexion (7) du dispositif de raccordement.

[Fig. 1]

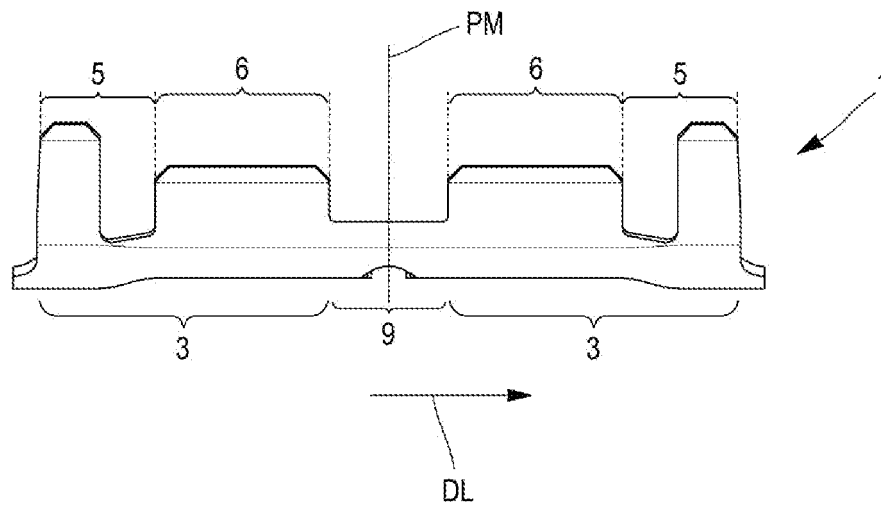


FIG. 1

[Fig. 2]

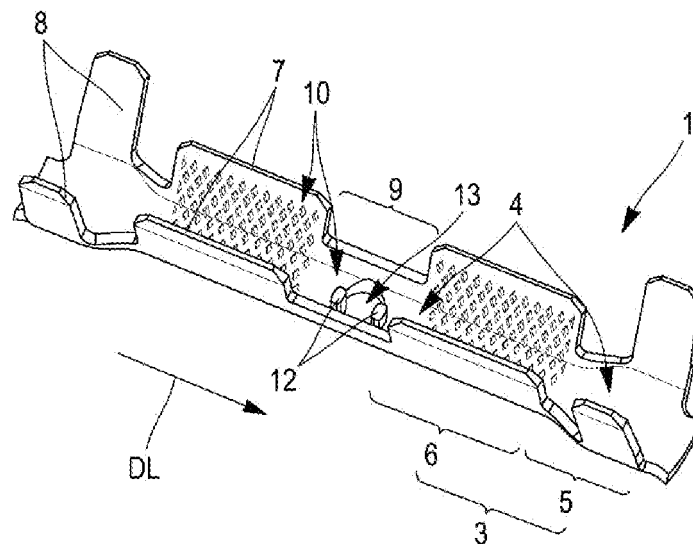


FIG. 2

[Fig. 3]

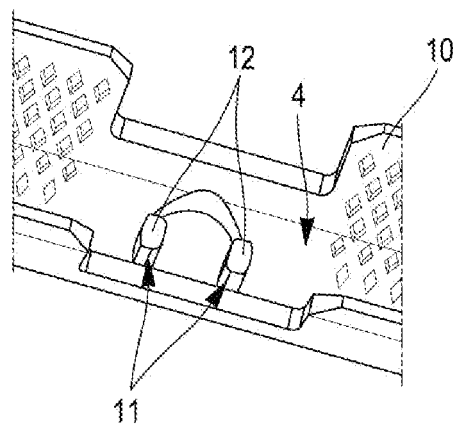


FIG. 3

[Fig. 4]

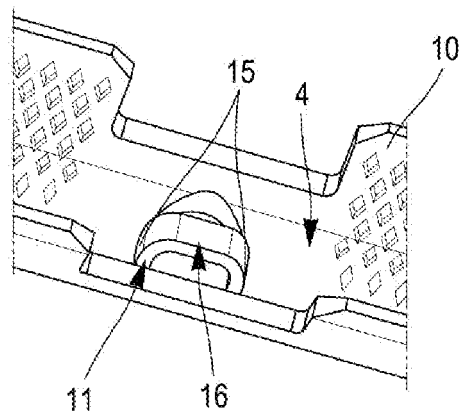


FIG. 4

[Fig. 5]

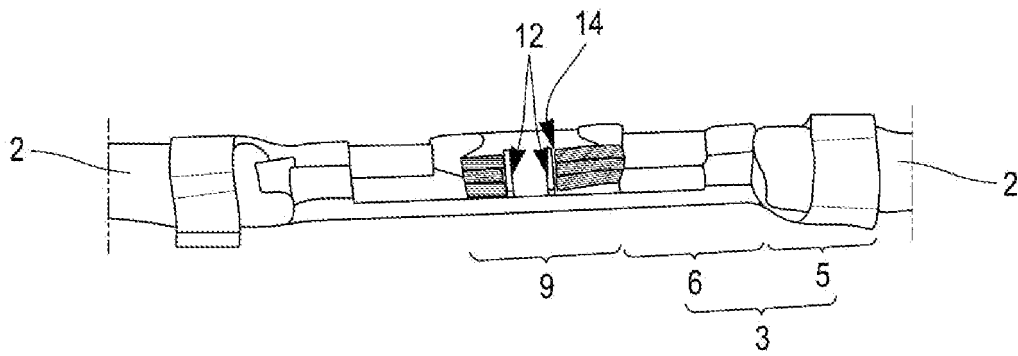


FIG. 5

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 865488
FR 1902907

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	US 3 924 057 A (SOSINSKI CHARLES W) 2 décembre 1975 (1975-12-02) * colonne 3, ligne 11- colonne 4, ligne 62; figures 6-19 *	1-7,9,10	H01R4/18 H01R43/00 H01R43/04
X	US 3 708 611 A (DINGER L) 2 janvier 1973 (1973-01-02) * colonne 1, ligne 58 - colonne 3, ligne 21; figures 1-4 *	1,2,4-10	
X	US 7 256 348 B1 (ENDACOTT JOHN E [US]) 14 août 2007 (2007-08-14) * colonne 3, ligne 37 - colonne 4, ligne 16; figures 1-3 *	1,2,4-10	
X	EP 0 570 449 A1 (RAYCHEM SA NV [FR]) 24 novembre 1993 (1993-11-24) * colonne 5, ligne 28 - colonne 5, ligne 3; figures 1, 2 *	1,2,4-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
X	US 2 799 721 A (FLOYD JR EDWIN) 16 juillet 1957 (1957-07-16) * colonne 3, ligne 7 - colonne 6, ligne 61; figures 1, 2 *	1,2,4-9	H01R
A	US 2014/335722 A1 (AIZAWA TAKESHI [JP] ET AL) 13 novembre 2014 (2014-11-13) * le document en entier *	1-10	
A	US 2012/318575 A1 (KOTO NAOKI [JP]) 20 décembre 2012 (2012-12-20) * le document en entier *	1-10	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
9 décembre 2019		López García, Raquel	
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 1902907 FA 865488**

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 **09-12-2019**
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
US 3924057	A	02-12-1975	CA 1035439 A US 3924057 A	25-07-1978 02-12-1975
US 3708611	A	02-01-1973	AUCUN	
US 7256348	B1	14-08-2007	AUCUN	
EP 0570449	A1	24-11-1993	AT 151921 T AU 1203392 A CA 2100665 A1 DE 69219110 D1 DE 69219110 T2 EP 0570449 A1 JP H06505120 A WO 9214278 A1	15-05-1997 07-09-1992 08-08-1992 22-05-1997 20-11-1997 24-11-1993 09-06-1994 20-08-1992
US 2799721	A	16-07-1957	AUCUN	
US 2014335722	A1	13-11-2014	CN 103959560 A JP 5679212 B2 JP 2013122866 A KR 20140093977 A US 2014335722 A1 WO 2013088987 A1	30-07-2014 04-03-2015 20-06-2013 29-07-2014 13-11-2014 20-06-2013
US 2012318575	A1	20-12-2012	CN 102832469 A JP 5800590 B2 JP 2013004337 A US 2012318575 A1	19-12-2012 28-10-2015 07-01-2013 20-12-2012