(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
04 janvier 2018 (04.01.2018)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2018/001891 A1

(51) Classification internationale des brevets :
H01R 4/36 (2006.01) *H01R 43/04* (2006.01)
H01R 31/06 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2017/065534

(22) Date de dépôt international :
23 juin 2017 (23.06.2017)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1656026 28 juin 2016 (28.06.2016) FR

(71) Déposant : **DELPHI INTERNATIONAL OPERATIONS LUXEMBOURG S.À R.L.** [LU/LU] ; Avenue de Luxembourg, 4940 Bascharage (LU).

(72) Inventeurs : **DELESCLUSE, Laurent** ; 78, rue du Grand Faubourg, 28000 Chartres (FR). **SAVINA, Romain** ; 8, allée du Clos, 78660 Saint-Martin-de-Bréthencourt (FR). **FASTREZ, Stéphane** ; 1, rue des Roseaux, 90800 Argiesans (FR).

(74) Mandataire : **DELPHI FRANCE SAS** ; Bâtiment le Raspail - ZAC Paris Nord 2 22 avenue des Nations CS65059 Villepinte, 95972 Roissy CDG Cedex (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,

(54) **Title:** CONNECTING CONNECTOR

(54) **Titre :** CONNECTEUR DE RACCORDEMENT

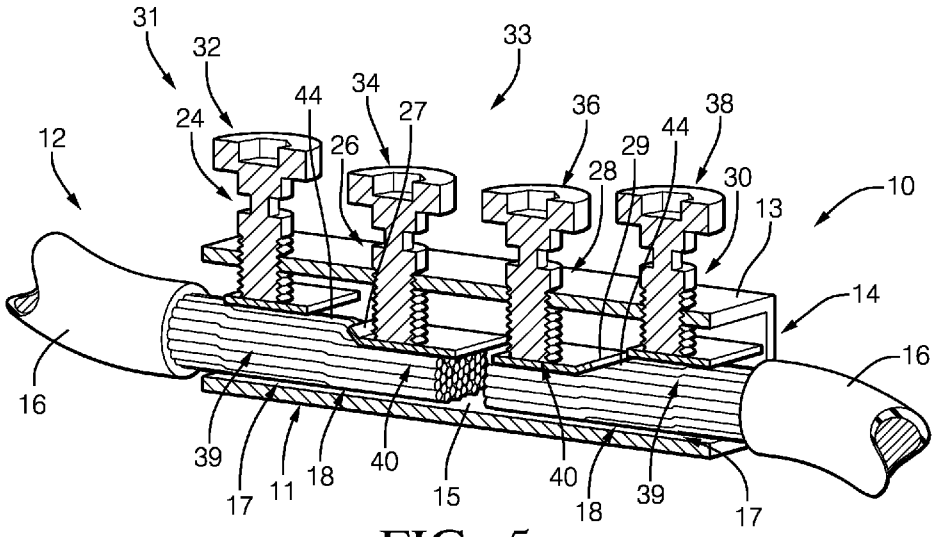


FIG. 5

(57) **Abstract:** Method for electrically connecting two electrical cables (12, 14) using a conductive connecting connector (10) that is overall cylindrical in shape comprising a cable pass (17) extending along a longitudinal axis (L), the connector (10) comprising, at each axial end, an opening (22) leading to the cable pass (17), the connector (10) comprising first (31) and second (33) compression means that are provided to compress the exposed free ends (18) of the two electrical cables (12, 14), each compression means (31, 33) extending through the body (11) of the connector (10), the first compression means (31) comprising two first compression members (24, 30), the method comprising the steps of inserting the exposed ends (18) of the two cables (12, 14) into the cable pass (17) via the two respective axial openings (22), the method being characterized in that it comprises the steps of compressing each exposed end (39) that is adjacent to the insulating sheath (16) of the two cables in the cable pass (17) by means of the two first compression members (24, 30) until obtaining a decrease in the cross section of the exposed ends (39) that are adjacent to the insulating sheaths (16) by between 15% and 40%, preferably between 20% and 30%, compressing the exposed free ends (40) of the two cables (12, 14) in the cable pass

WO 2018/001891 A1

[Suite sur la page suivante]

EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

(17) by means of the second compression means (33) in order to obtain a decrease in the cross section of the exposed free ends (40) by between 45% and 65%, preferably between 50% and 60%.

(57) Abrégé : Méthode pour le raccordement électrique de deux câbles électriques (12, 14) utilisant un connecteur de raccordement (10) conducteur globalement cylindrique comprenant un passage de câble (17) s'étendant suivant un axe longitudinal (L), le connecteur (10) comprenant à chaque extrémité axiale une ouverture (22) débouchant sur le passage de câble (17), le connecteur (10) comprenant un premier (31) et un second (33) moyen de compression prévus pour comprimer les extrémités libres dénudées (18) des deux câbles électriques (12, 14), chaque moyen de compression (31, 33) s'étendant à travers le corps (11) du connecteur (10), le premier moyen de compression (31) comprenant deux premiers organes de compression (24, 30) la méthode comprenant les étapes de insérer les extrémités dénudées (18) des deux câbles (12, 14) dans le passage de câble (17) respectivement par les deux ouvertures (22) axiales, la méthode étant caractérisée en ce qu'elle comprend les étapes de comprimer chaque extrémité dénudée adjacente (39) à la gaine isolante (16) des deux câbles dans le passage de câble (17) par les deux premiers organes de compression (24, 30) afin jusqu'à obtenir une réduction de section des extrémités dénudées adjacentes (39) aux gaines isolantes (16) comprise entre 15% et 40%, de préférence entre 20% et 30%, comprimer les extrémités libres dénudées (40) des deux câbles (12, 14) dans le passage de câble (17) par le second moyen de compression (33) afin d'obtenir une réduction de section des extrémités libres dénudées (40) comprise entre 45% et 65%, de préférence entre 50% et 60%.

Connecteur de raccordement

DOMAINE TECHNIQUE

L'invention est relative à une méthode de raccordement électrique pour deux câbles électriques et de son connecteur de raccordement, plus particulièrement d'une méthode de raccordement et de son connecteur permettant une tenue mécanique des câbles renforcée et un contact électrique des câbles avec le connecteur durable et fiable.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE DE L'INVENTION

Il est connu depuis déjà quelques années de réduire au maximum le poids des véhicules afin de limiter leur consommation et également leurs émission de particules polluantes. La grande majorité des constructeurs automobiles sont en train de remplacer les faisceaux électriques des véhicules comprenant initialement des brins conducteurs de cuivre, par des faisceaux électriques comprenant des brins en aluminium. Jusqu'alors, avec les faisceaux équipés de brins conducteurs en cuivre, il était possible de réparer toute rupture de câbles par une simple soudure à l'étain des brins sectionnés. Concernant les brins conducteurs en aluminium, la solution de soudure à l'étain n'est plus réalisable. Bien que quelques solutions de réparation de câbles aluminium par sertissage des câbles à l'aide d'outils manuels existent, celle-ci ne conviennent nullement aux réparations de faisceaux électriques embarqués dans des véhicules. L'accès aux câbles ainsi que la fiabilité recherchée ne permettent pas raisonnablement d'envisager les solutions existantes.

La présente invention vise à proposer une solution nouvelle permettant de résoudre ces problèmes de façon économique, aisée et fiable.

RESUME DE L'INVENTION

Selon l'invention, une méthode pour le raccordement électrique de deux câbles électriques utilisant un connecteur de raccordement conducteur globalement cylindrique comprenant un passage de câble s'étendant suivant un axe longitudinal, le connecteur comprenant à chaque extrémité axiale une ouverture débouchant sur le passage de câble, le connecteur comprenant un premier et un second moyen de compression prévus pour comprimer les

extrémités dénudées des deux câbles électriques, chaque moyen de compression s'étendant transversalement à travers le corps du connecteur, le premier moyen de compression comprenant deux premiers organes de compression, comprend les étapes de :

insérer les extrémités dénudées des deux câbles dans le passage de câble respectivement par les deux ouvertures axiales ;

comprimer chaque extrémité dénudée adjacente à la gaine isolante des deux câbles dans le passage de câble par les deux premiers organes de compression afin jusqu'à obtenir une réduction de section des extrémités dénudées adjacentes aux gaines isolantes comprise entre 15% et 40%, de préférence entre 20% et 30% ;

comprimer les extrémités libres dénudées des deux câbles dans le passage de câble par le second moyen de compression afin d'obtenir une réduction de section des extrémités libres dénudées comprise entre 45% et 65%, de préférence entre 50% et 60%.

Le second moyen de compression peut comprendre deux seconds organes de compression s'étendant à travers le corps du connecteur et agencés en vis à vis des extrémités libres dénudées de chaque câble.

Le second moyen de compression peut comprendre un seul second organe de compression s'étendant à travers le corps du connecteur et agencé en vis-à-vis des extrémités libres dénudées de chaque câble, les extrémités libres dénudées des deux câbles étant superposées entre elles.

Le premier et le second moyen de compression peuvent comporter des organes d'ajustement autolimitant la réduction de section des extrémités dénudées des câbles.

Selon l'invention, un premier mode de réalisation d'un connecteur conducteur de raccordement globalement cylindrique d'un premier et d'un second câble électriques comprenant chacun une gaine isolante et une extrémité dénudée, comprend un passage de câble s'étendant suivant un axe longitudinal, à chaque extrémité axiale une ouverture débouchant sur le passage de câble, deux premiers organes de compression s'étendant transversalement à travers le corps du connecteur et agencés adjacent à chaque ouverture, les deux premiers organes de compression étant prévus pour compresser les extrémités dénudées adjacentes aux

gaines isolantes des deux câbles. Le connecteur comprend également deux seconds organes de compression s'étendant transversalement à travers le corps du connecteur et agencés respectivement longitudinalement entre les deux premiers organes de compression, les deux seconds organes de compression étant prévus pour compresser les extrémités libres dénudées des deux câbles, chaque organe de compression comprend une plaque de compression comportant une partie plane perpendiculaire à l'organe de compression, ladite partie plane étant prévue pour comprimer la partie dénudée des câbles électriques contre une paroi du passage, et en ce que chaque plaque des seconds organes de compression comprend une spatule en continuité longitudinale avec ladite partie plane, la dite spatule étant relevée selon la direction transversale et orientée longitudinalement vers le premier organe de compression adjacent.

Les premiers et les seconds organes de compression peuvent comprendre des organes d'ajustement autolimitant leur force de compression.

Selon l'invention, un second mode de réalisation d'un connecteur conducteur de raccordement globalement cylindrique d'un premier et d'un second câble électriques comprenant chacun une gaine isolante et une extrémité dénudée, comprend un passage de câble s'étendant suivant un axe longitudinal, à chaque extrémité axiale une ouverture débouchant sur le passage de câble, deux premiers organes de compression s'étendant transversalement à travers le corps du connecteur et agencés adjacent à chaque ouverture, les deux premiers organes de compression étant prévus pour compresser les extrémités dénudées adjacentes aux gaines isolantes des deux câbles. Le connecteur comprend également un unique second organe de compression s'étendant transversalement à travers le corps du connecteur et agencé longitudinalement entre les deux premiers organes de compression, le second organe de compression étant prévu pour comprimer les extrémités libres dénudées des deux câbles superposées entre elles. Chaque organe de compression comprend une plaque de compression comportant une partie plane perpendiculaire à l'organe de compression, ladite partie plane étant prévue pour comprimer la partie dénudée des câbles électriques dans le passage. La plaque de compression du second organe de compression comprend une spatule en continuité longitudinale avec ladite partie plane, la dite spatule étant relevée dans

la direction transversale et orientée longitudinalement vers le premier organe prévue pour comprimer la partie dénudée du câble superposée à l'autre câble.

Le passage de câble peut comprendre une paroi de fond prévue pour recevoir les extrémités dénudés des câbles, la paroi de fond comprenant une marche descendante entre une partie de la paroi du fond en vis-à-vis d'un des premiers organes de compression et l'autre partie de la paroi du fond en vis-à-vis du second organe de compression et de l'autre premier organe de compression.

Selon l'invention, un ensemble de raccordement électrique comprenant le connecteur décrit ci-dessus et les deux câbles insérés dans le connecteur est caractérisé en ce que les deux premiers organes de compression compriment les parties dénudées adjacentes à la gaine isolante afin d'obtenir une réduction de section des extrémités dénudées adjacentes aux gaines isolantes comprise entre 15% et 40% de leur section non comprimée, de préférence entre 20% et 30%, et en ce que les seconds organes de compressions compriment les extrémités libres dénudés afin d'obtenir une réduction de section des extrémités libres dénudées comprise entre 45% à 65% de leur section non comprimée, de préférence entre 50% et 60%.

Chaque spatule des seconds organes de compression peut être en appui sur une zone de transition en pente descendante depuis la zone de la partie dénudée du câble comprimée par les premiers organes de compression jusqu'à la zone de l'extrémité libre dénudée du câble comprimée par les seconds organes de compression. L'ensemble de raccordement électrique peut comprendre deux autres organes de compression s'étendant à travers le corps du connecteur et agencés longitudinalement entre chaque premier et chaque second organe de compression.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

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'exemple non limitatif et sur lesquels:

- La figure 1 est une vue schématique en perspective d'un connecteur de raccordement et de deux câbles à relier électriquement entre eux.

- La figure 2 est une vue schématique en perspective de l'ensemble de raccordement électrique comprenant les deux câbles insérés dans le connecteur de raccordement de la figure 1.
- La figure 3 est une vue schématique en coupe transversale de l'ensemble de raccordement de la figure 2.
- La figure 4 est une vue schématique en perspective de deux organes de compression du connecteur de raccordement selon la figure 2.
- La figure 5 est une vue schématique en coupe transversale de l'ensemble de raccordement comprenant les deux câbles comprimés par les organes de compression du connecteur de raccordement selon la figure 2.
- La figure 6 est une vue schématique en perspective d'un câble électrique non comprimé.
- La figure 7 est une vue schématique en perspective du câble électrique de la figure 6 après compression par les organes de compression du connecteur de raccordement selon la figure 5.
- La figure 8 est une vue schématique en coupe transversale de l'ensemble de raccordement de la figure 5 après cassure des organes d'ajustement des organes de compression.
- La figure 9 est une vue schématique en coupe transversale d'un ensemble de raccordement selon un second mode de réalisation de l'invention.
- La figure 10 est une vue schématique en coupe transversale d'un demi ensemble de raccordement selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

DESCRIPTION DES MODES DE REALISATION PREFERES

Selon la figure 1, un connecteur de raccordement électrique 10 et deux câbles 12, 14 non montés dans le connecteur 10 sont représentés. Les deux câbles 12, 14 et le connecteur 10 forme un ensemble de raccordement 42.

Chaque câble électrique 12, 14 comprend une partie isolée par un isolant pouvant être une gaine isolante 16 en caoutchouc ou en plastique souple. Chaque câble électrique comprend également une extrémité dénudée 18. L'extrémité dénudée 18 comprend une partie dénudée adjacente 39 à la gaine isolante 16 et une extrémité libre dénudée 40. Selon le mode de réalisation représenté, la partie

dénudée 18 est constituée de multiples brins 20 conducteurs. De préférence, ces brins conducteurs 20 sont des brins en aluminium.

Le connecteur 10 comporte un corps creux 11 de forme globalement cylindrique. Le connecteur 10 est conducteur électriquement, de préférence en cuivre. Tel que représenté, le corps 11 est de forme cylindrique de base rectangulaire. Le corps 10 s'étend selon l'axe longitudinal L et comprend à chaque extrémité axiale une ouverture 22 par laquelle la partie dénudée 18 des câbles peut être introduite.

Le connecteur de raccordement 10 comprend sur une surface 13 du corps 11 des moyens de compressions 31, 33 des extrémités dénudées 18 des câbles électriques comportant quatre organes de compression 24, 26, 28, 30. Les quatre organes de compression 24, 26, 28, 30 sont agencés à travers la surface 13 du corps 11 du connecteur de raccordement 10. Plus précisément, chaque organe de compression 24, 26, 28, 30 comprend une partie cylindrique s'étendant transversalement à travers le corps 11 du connecteur de raccordement 10.

Les quatre organes de compression 24, 26, 28, 30 sont agencés longitudinalement les uns après les autres depuis les ouvertures 22 du corps 11 du connecteur 10. Les quatre organes de compression 24, 26, 28, 30 sont agencés alignés longitudinalement et de préférence répartie substantiellement équidistant les uns des autres. Chaque organe de compression 24, 26, 28, 30 est muni d'un organe d'ajustement 32, 34, 36, 38 de la compression des extrémités dénudées 18. Les organes de compression 24, 26, 28, 30 représentés, sont des vis de serrages dont la tête de vis permet d'ajuster la compression sur la partie dénudée 18 des câbles électriques 12, 14.

Une méthode de raccordement électrique des deux câbles électriques 12, 14 comprend donc comme première étape, l'insertion des parties dénudées 18 des deux câbles 12, 14 dans le corps 11 du connecteur 10 par chacune des ouvertures 22.

Selon la figure 2, une seconde étape consiste à insérer les deux parties dénudées 18 dans le corps 11 du connecteur 10 jusqu'à ce que les brins 20 ne deviennent quasiment plus visibles, en d'autres termes, jusqu'à ce que chaque gaine isolante 16 de chaque câble électrique 12, 14 vienne obturer les ouvertures 22.

Plus précisément, selon la figure 3, les quatre organes de compression 24, 26, 28, 30 sont agencés en vis à vis d'une paroi de fond 15 du corps 11 du connecteur de raccordement 10. Cette paroi 15 est la surface intérieure du corps 11 du connecteur 10 en vis-à-vis des organes de compression 24, 26, 28, 30. Cette paroi de fond 15 défini un passage de câbles 17, plus particulièrement un passage pour la partie dénudée 18 des câbles électriques 12, 14.

Les quatre organes de compression 24, 26, 28, 30 se répartissent en un premier moyen de compression 31 comprenant les deux premiers organes de compression 24, 30 agencés directement adjacent aux ouvertures 22 du corps 11 du connecteur 10 et permettant le maintien des extrémités dénudées 18 des câbles électriques 12, 14 dans le corps 11 connecteur 10. Les quatre organes de compression 24, 26, 28, 30 se répartissent également en un second moyen de compression 33 comprenant deux seconds organes de compression 26, 28 agencés longitudinalement avec les premiers organes de compression 24, 30 et permettants de comprimer les extrémités libres dénudées 40 des câbles électriques 12, 14. Les deux seconds organes de compression 26, 28 sont donc agencés entre les deux premiers organes de compression 24, 30. Les deux seconds organes de compressions 26, 28 permettent d'assurer le contact électrique entre le connecteur de raccordement 10 et les câbles électriques 12, 14.

Chaque organe de compression 24, 26, 28, 30 comprend à son extrémité située dans le corps creux 11 du connecteur 10, une plaque de compression 19, 21, 23 agencée perpendiculairement à l'organe de compression 26 et s'étendant longitudinalement les unes vers les autres. Chaque plaque de compression 19, 21, 23 comprend une partie plane 25 prévue pour comprimer les extrémités dénudées 18 des câbles électriques 12, 14. Lors de l'actionnement de chaque organe de compression 24, 26, 28, 30, chaque plaque de compression 19, 21, 23 s'enfonce en direction de la paroi de fond 15 du passage de câble 17, les plaques de compression 19, 21, 23 n'effectuant aucun mouvement de rotation. L'homme du métier comprendra que l'agencement des plaques de compression 19, 21, 23 à l'extrémité des organes de compression 24, 26, 28, 30, est réalisé de sorte que l'actionnement par rotation des organes de compression 24, 26, 28, 30 n'entraine aucun mouvement de rotation des plaques de compression 19, 21, 23.

Les parties dénudées 18 des câbles électriques 12, 14 sont agencées dans

le passage de câble 17 du corps 11 du connecteur 10. La partie dénudée adjacente 39 à la gaine isolante 16 de chaque câble est positionnée en regard de chacun des deux premiers organes de compression 24, 30. Chaque extrémité libre dénudée 40 des câbles 12, 14 est agencée en regard de chaque second organe de compression 26, 28. Les parties dénudées 18 des deux câbles électriques 12, 14 ne sont pas contact les unes avec les autres. Le passage de câble 17 est suffisamment dimensionné pour permettre aux parties dénudées 18 d'y être insérer sans être en contact avec les plaques de compression 19, 21, 23 des organes de compression 24, 26, 28, 30.

Selon la figure 3 et selon la figure 4, les plaques 21, 23 des seconds organes de compression 26, 28 comprennent également une spatule 27, 29 agencée longitudinalement en continuité avec la partie plane 25 et relevée transversalement vers la surface 13 du corps traversée par les seconds organes de compression 26, 28. La spatule 27, 29 de chacun des deux seconds organes de compression 26, 28 est orientée respectivement en direction de chacun des deux premiers organes de compression 24, 30 lui étant directement adjacent.

Selon la figure 5, une troisième étape consiste à ajuster les organes de compression 24, 26, 28, 30 sur les parties dénudées 18 des câbles électriques. De préférence les organes de compression 24, 26, 28, 30 s'enfoncent à travers le corps 11 du connecteur de raccordement 10 par une action de vissage de l'organe d'ajustement 32, 34, 36, 38. Lorsque l'organe de compression 24 s'enfonce dans le corps 11 du connecteur 10, il comprime la partie dénudée 18 du câble électrique 12, 14.

Les quatre organes de compression 24, 26, 28, 30 compriment les parties dénudées 18 des deux câbles électriques 12, 14 contre la paroi de fond 15 du passage de câble 17. La compression des extrémités libres 40 des câbles 12, 14 exercée par les deux seconds organes de compression 26, 28 est bien plus importante que la compression des extrémités dénudées 39 adjacentes à chaque gaine isolante 16 exercée par les deux premiers organes de compression 24, 30. De façon générale, pour des câbles aluminium de section comprise entre 0.30 mm^2 et 6 mm^2, les sections dénudées adjacentes 39 aux gaines isolantes sont comprimées de sorte à réduire la section de 15% à 40% de leur section initiale afin d'assurer un maintien mécanique dans le connecteur de raccordement 10.

Egalement, de façon générale, pour des câbles aluminium de section comprise entre 0.30 mm^2 et 6 mm^2, les sections d'extrémités libres dénudées 40 sont comprimées de sorte à réduire leur section de 45% à 65% de leur section initiale afin d'assurer un contact électrique entre le câble 12, 14 et le connecteur de raccordement 10. De préférence, afin de garantir une fiabilité dans le temps du raccordement électrique compatible avec l'environnement automobile, il est préférable que la compression exercée par les deux premiers organes de compression 24, 30 entraine une réduction de la section de la partie dénudée du câble 18 adjacente à la gaine isolante 16 entre 20% à 30% alors que la compression exercée par les deux seconds organes de compression 26, 28 entraine une réduction de la section des extrémités libres dénudées 40 du câble 12, 14 entre 50% à 60% de sa section initiale non comprimée.

On comprend, notamment selon les figures 6 et 7 que la définition de la section de la partie dénudée du câble 18 est l'épaisseur suivant l'axe transversal T de la partie dénudée du câble. La section de la partie dénudée du câble 18 lorsqu'elle n'est pas comprimée, définie donc sa section initiale S1. Lorsque la partie dénudée du câble 18 est comprimée par les organes de compression 24, 26, sa section diminue par exemple de sa section initiale S1 jusqu'à une section S2 ou S3 plus faible que sa section initiale. Chaque organe de compression 24, 26, 28, 30 permet donc une réduction de section de la partie dénudée du câble 18 selon un rapport exprimé en pourcentage de réduction de la section initiale S1.

Dans le mode de réalisation représenté à la figure 5, il est à noter que les plaques de compression 21, 23 des seconds organes de compression 26, 28 sont agencées suffisamment proche des plaques de compression 19 des premiers organes de compression 24, 30 de sorte que la différence de compression entraine l'apparition d'une zone de transition 44 (plus visible sur la figure 7) en pente descendante de la partie dénudée 39 adjacente aux gaines isolantes 16 vers les extrémités libres dénudées 40. Les spatules 27, 29 de chacun des seconds organes de compression 24, 28 sont alors en appui sur les deux zones de transition 44.

Chaque spatule 27, 29 permet plus particulièrement aux seconds organes de compression 26, 28 d'éviter un endommagement des brins conducteurs 20 dans les zones de transition. Chaque spatule 27, 29 vient reposer sur une zone de transition 44 et évite un contact direct des brins 20 du câble 12, 14 avec une

tranche saillante de la partie plane 25 de la plaque de compression 21, 23.

La troisième étape consiste donc plus particulièrement à ajuster la compression des premiers et des seconds organes de compression 24, 26, 28, 30 sur les parties dénudées 18 des câbles électrique de sorte à maintenir les câbles 12, 14 et à assurer également un contact électrique. Par conséquent, les deux premiers organes de compression 24, 30 sont bien moins enfoncés au travers du corps 11 du connecteur 10 que les deux seconds organes de compression 26, 28. La compression assurant le maintien des extrémités dénudées 18 câbles électriques 12, 14 dans le corps 11 du connecteur 10 doit être suffisante pour le maintien mais pas trop élevée afin d'éviter une détérioration de la partie dénudée 18 des câbles et donc une fragilité de ceux-ci. Les deux seconds organes de compression 26, 28 sont bien plus enfoncés au travers du corps 11 du connecteur 10 que les deux premiers organes de compression 24, 30 de sorte à garantir une compression suffisante des parties dénudées 18 des câbles 12, 14, garantissant ainsi un bon contact électrique entre les parties dénudées 18 des câbles 12, 14 et le connecteur de raccordement 10.

Selon la figure 8, les quatre organes de compression 24, 26, 28, 30 sont sectionnés. Une quatrième étape consiste à comprimer les parties dénudées 18 des câbles 12, 14 jusqu'à ce que les organes d'ajustement 32, 34, 36, 38 ne permettent plus une compression supérieure à celle déjà exercée. Selon le mode de réalisation représentée, la tête de vis de chaque organe de compression 24, 26, 28, 30 s'est brisée de sorte à autolimiter la compression sur la partie dénudée 18 des câbles. A titre d'exemple, les deux premiers organes d'ajustement 32, 38 se sont brisés pour un couple de serrage de la tête de vis de 2 Newton/mètre correspondant à une compression de la section de la partie dénudée 18 du câble de 20%. Les deux seconds organes d'ajustement 34, 36 se sont brisés pour un couple de serrage de la tête de vis de 6 Newton/mètre correspondant à une compression de la section de la partie dénudée 18 du câble de 60%.

Il est à noter que les organes d'ajustements 32, 34, 36, 38, à savoir les têtes de vis, ne sont plus représentés, car ils ont étés brisés par le couple de serrage appliqué afin d'obtenir la profondeur de compression voulue sur les parties dénudées 18 des câbles 12, 14. En d'autres termes, chaque moyen de compression 31, 33 comprenant chacun un organe de compression 24, 26, 28, 30, un plaque de

compression 19, 21, 23 et un organe d'ajustement 32, 34, 36, 38, s'est autolimité lorsqu'il est arrivé à un point de rupture de son organe d'ajustement 32, 34, 36, 38 dû à un couple de serrage allant au-delà de sa limite physique. Le choix des premiers et des seconds moyens de compression 31, 33 est donc un choix directement lié par la compression maximale voulue sur les parties dénudées 18 des câbles 12, 14.

Selon la figure 9, une alternative au mode de réalisation à quatre organes de compression est illustrée. Dans ce mode de réalisation, le premier moyen de compression 31 comporte toujours deux premiers organes de compression 24, 30 agencés adjacents aux ouvertures 22 du corps 11 du connecteur de raccordement 10. Le second moyen de compression comprend un seul second organe de compression 46. L'agencement des extrémités libres des câbles 40 est cette fois ci un agencement en superposition. Seules les extrémités libres 40 sont superposées entre elles de sorte qu'un seul second organe de compression 46 est nécessaire pour comprimer les deux extrémités libres dénudées 40. Dans ce mode de réalisation, la partie dénudée adjacente 39 à la gaine isolante 16 du câble 12 dont l'extrémité dénudée 40 est superposée, repose sur une partie surélevée 48 selon l'axe transversal de la paroi de fond 15 du corps 11 du connecteur 10. La paroi de fond 15 a donc une forme en escalier à une marche, la marche formant butée pour la partie dénudée 18 du câble 14 se situant sous la partie dénudée 18 de l'autre câble 12. La partie surélevée 48 sur laquelle repose la partie dénudée 39 adjacente à la gaine isolante 16 du câble 12 superposée, permet de positionner longitudinalement l'extrémité dénudée 18 du câble 12 superposée sur l'autre extrémité dénudée 18 de l'autre câble 14. La partie surélevée 48 est donc la partie de la paroi de fond 15 en vis-à-vis d'un des premiers organes de compression 24, l'autre partie de la paroi de fond 15 étant en vis-à-vis de l'autre premier organe de compression 30 et du second organe de compression 46, la marche étant globalement agencée descendante en vis-à-vis de l'espace entre ledit un des premiers organes de compression 24 et le second organe de compression 46.

Ce mode de réalisation présente l'avantage de n'avoir que trois organes de compression 24, 30, 46. De préférence, chaque taux de compression des parties dénudées 18 des deux câbles 12, 14 peut rester identique au mode de réalisation à quatre organes de compression, à savoir, de préférence : les deux premiers

organes de compression 24, 30 entraine une réduction de 20% à 30% de la section initiale de la partie dénudée, le second organe de compression 46 entraine une réduction de 50% à 60% de la section initiale de chacune des deux extrémités dénudées 18 des deux câbles 12, 14.

Selon la figure 10, une autre alternative aux modes de réalisation est représentée. On notera que seule la moitié d'une coupe transversale d'un connecteur de raccordement 10 a été représentée. Dans ce mode de réalisation, l'extrémité dénudée 18 d'un câble électrique 12 est comprimée par trois organes de compression 48, 50, 52. Telle que dans le mode de réalisation à quatre organes de compression, un premier organe de compression 48 est agencé adjacent à l'ouverture 22 et un second organe de compression 52 est agencé de sorte à comprimée l'extrémité libre 40 dénudée du câble 12. Cette alternative comprend un troisième organe de compression 50 agencé entre le premier et le second organe de compression 48, 52. Le premier et le second organe de compression 48, 52 compriment de la même manière que le mode de réalisation de la figure 8 les parties dénudées 18 des câbles électriques 12, 14. Le troisième organe de compression 50, comporte également une plaque de compression 19. Le troisième organe de compression 50 comprime également la partie dénudée 18 du câble électrique 12, mais avec une force de compression plus faible que le second organe de compression 52 et plus forte que le premier organe de compression 48. De préférence, il comprime la partie dénudée 18 avec une force de l'ordre de la moyenne arithmétique des deux autres organes de compression 48, 52. Par exemple, en pratique, cela peut se traduire par une compression par le premier organe de compression 48 réduisant la section de la partie dénudée 18 de 20% à 30%, le troisième organe de compression 50 réduisant la section de 35% à 45%, le second organe de compression 52 réduisant la section de l'extrémité libre de 50% à 60%. Cette alternative présente l'avantage de réduire la pente des zones de transition 44 et donc de pouvoir utiliser des plaques de compression 19 sans spatules 27, 29.

L'invention ne se limite pas aux modes de réalisation représentés. Alternativement, le corps 11 du connecteur 10 peut être de forme différente comme par exemple de forme cylindrique à base circulaire. Egalement, le nombre d'organes de compression 24, 26, 28, 30 par extrémités dénudées 18 des câbles

électriques 12, 14 peut être supérieur à trois. Le nombre d'organe de compression 24, 26, 28, 30 pour l'extrémité dénudée 18 d'un câble 12 peut être différent du nombre d'organes de compression 24, 26, 28de l'extrémité dénudée 18 de l'autre câble 14. L'invention peut également s'étendre aux connecteurs de raccordement 10 de plus de deux câbles 12, 14.

REVENDICATIONS

1. Méthode pour le raccordement électrique de deux câbles électriques (12, 14) utilisant un connecteur de raccordement (10) conducteur globalement cylindrique comprenant un passage de câble (17) s'étendant suivant un axe longitudinal (L), le connecteur (10) comprenant à chaque extrémité axiale une ouverture (22) débouchant sur le passage de câble (17), le connecteur (10) comprenant un premier (31) et un second (33) moyen de compression prévus pour comprimer les extrémités dénudées (18) des deux câbles électriques (12, 14), chaque moyen de compression (31, 33) s'étendant transversalement à travers le corps (11) du connecteur (10), le premier moyen de compression (31) comprenant deux premiers organes de compression (24, 30) la méthode comprenant les étapes de :

insérer les extrémités dénudées (18) des deux câbles (12, 14) dans le passage de câble (17) respectivement par les deux ouvertures (22) axiales,

la méthode étant caractérisée en ce qu'elle comprend les étapes de

comprimer chaque extrémité dénudée adjacente (39) à la gaine isolante (16) des deux câbles dans le passage de câble (17) par les deux premiers organes de compression (24, 30) afin jusqu'à obtenir une réduction de section des extrémités dénudées adjacentes (39) aux gaines isolantes (16) comprise entre 15% et 40%, de préférence entre 20% et 30%,

comprimer les extrémités libres dénudées (40) des deux câbles (12, 14) dans le passage de câble (17) par le second moyen de compression (33) afin d'obtenir une réduction de section des extrémités libres dénudées (40) comprise entre 45% et 65%, de préférence entre 50% et 60%.

2. Méthode selon la revendication 1 caractérisée en ce que le second moyen de compression (33) comprend deux seconds organes (26, 28) de compression s'étendant à travers le corps (11) du connecteur (10) et agencés en vis à vis des extrémités libres dénudées (40) de chaque câble (12, 14).

3. Méthode selon la revendication 1 caractérisée en ce que le second moyen de compression (33) comprend un second organe de compression (46) s'étendant

à travers le corps (11) du connecteur (10) et agencé en vis-à-vis des extrémités libres dénudées (40) de chaque câble (12, 14), les extrémités libres dénudées (40) des deux câbles (12, 14) étant superposées entre elles.

4. Méthode selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que le premier et le second moyen de compression (31, 33) comportent des organes d'ajustement (32, 34, 36, 38) autolimitant la réduction de section des extrémités dénudées (18) des câbles (12, 14).

5. Connecteur de raccordement (10) d'un premier et d'un second câble (12, 14) électriques comprenant chacun une gaine isolante (16) et une extrémité dénudée (18), le connecteur de raccordement (10) globalement cylindrique comprenant un passage de câble (17) s'étendant suivant un axe longitudinal (L), le connecteur (10) comprenant à chaque extrémité axiale une ouverture (22) débouchant sur le passage de câble (17), le connecteur (10) comprenant deux premiers organes de compression (24, 30) s'étendant transversalement à travers le corps (11) du connecteur (10) et agencés adjacent à chaque ouverture (22), les deux premiers organes de compression (24, 30) étant prévus pour compresser les extrémités dénudées adjacentes (39) aux gaines isolantes (16) des deux câbles (12, 14), le connecteur (10) comprenant également deux seconds organes de compression (26, 28) s'étendant transversalement à travers le corps (11) du connecteur (10) et agencés respectivement longitudinalement entre les deux premiers organes de compression (24, 30), les deux seconds organes de compression (26, 28) étant prévus pour compresser les extrémités libres dénudées (40) des deux câbles (12, 14), caractérisé en ce que chaque organe de compression (24, 26, 28, 30) comprend une plaque de compression (19, 21, 23) comportant une partie plane (25) perpendiculaire à l'organe de compression (24, 26, 28, 30), ladite partie plane (25) étant prévue pour comprimer la partie dénudée (18) des câbles électriques (12, 14) contre une paroi (15) du passage, et en ce que chaque plaque des seconds organes de compression (26, 28) comprend une spatule (27, 29) en continuité longitudinale avec ladite partie plane (25), la dite spatule (27, 29) étant relevée selon la direction transversale et orientée longitudinalement vers le premier organe de compression (24, 30) adjacent.

6. Connecteur de raccordement (10) selon la revendication 5 caractérisé en ce que les premiers et les seconds organes de compression (24, 26, 28, 30) comprennent des organes d'ajustement (32, 34, 36, 38) autolimitant leur force de compression.

7. Connecteur de raccordement (10) d'un premier et d'un second câble électriques (12, 14) comprenant chacun une gaine isolante (16) et une extrémité dénudée (18), le connecteur de raccordement (10) globalement cylindrique et conducteur comprenant un passage de câble (17) s'étendant suivant un axe longitudinal (L), le connecteur (10) comprenant à chaque extrémité axiale une ouverture (22) débouchant sur le passage de câble (17), le connecteur (10) comprenant deux premiers organes de compression (24, 30) s'étendant transversalement à travers le corps (11) du connecteur (10) et agencés adjacent à chaque ouverture (22), les deux premiers organes de compression (24, 30) étant prévus pour compresser les extrémités dénudées adjacentes (39) aux gaines isolantes (16) des deux câbles (12, 14), le connecteur (10) comprenant un second organe de compression (46) s'étendant transversalement à travers le corps (11) du connecteur (10) et agencé longitudinalement entre les deux premiers organes de compression (24, 30), le second organe de compression (46) étant prévu pour comprimer les extrémités libres dénudées (40) des deux câbles (12, 14) superposées entre elles, caractérisé en ce que chaque organe de compression (24, 30, 46) comprend une plaque de compression (19, 21) comportant une partie plane (25) perpendiculaire à l'organe de compression (24, 30, 46), ladite partie plane (25) étant prévue pour comprimer la partie dénudée (18) des câbles électriques (12, 14) dans le passage (17), et en ce que la plaque de compression (21) du second organe de compression (46) comprend une spatule (29) en continuité longitudinale avec ladite partie plane (25), la dite spatule (29) étant relevée dans la direction transversale et orientée longitudinalement vers le premier organe (24) prévue pour comprimer la partie dénudée (18) du câble (12) superposée à l'autre câble (14).

8. Connecteur de raccordement (10) selon la revendication 7 caractérisé en ce le passage de câble (17) comprend une paroi de fond (15) prévue pour recevoir les extrémités dénudés (18) des câbles (12, 14), la paroi de fond (15) comprenant une marche descendante entre une partie de la paroi du fond (15) en vis-à-vis d'un des premiers organes de compression (24) et l'autre partie de la paroi du fond (15) en vis-à-vis du second organe de compression (46) et de l'autre premier organe de compression (30).

9. Ensemble de raccordement électrique (42) comprenant le connecteur (10) selon l'une quelconque des revendications 5 à 8 et les deux câbles (12, 14) insérés dans le connecteur (10), caractérisé en ce que les deux premiers organes de compression (24, 30) compriment les parties dénudées adjacentes (39) à la gaine isolante (16) afin d'obtenir une réduction de section des extrémités dénudées adjacentes (39) aux gaines isolantes (16) comprise entre 15% et 40% de leur section non comprimée, de préférence entre 20% et 30%, et en ce que les seconds organes de compressions (26, 28) compriment les extrémités libres dénudés (40) afin d'obtenir une réduction de section des extrémités libres dénudées (40) comprise entre 45% à 65% de leur section non comprimée, de préférence entre 50% et 60%.

10. Ensemble de raccordement électrique (42) selon la revendication 9 caractérisé en ce que chaque spatule (27, 29) des seconds organes de compression (26, 28) est en appui sur une zone de transition (44) en pente descendante depuis la zone de la partie dénudée (39) du câble comprimée par les premiers organes de compression (24, 30) jusqu'à la zone de l'extrémité libre dénudée (40) du câble comprimée par les seconds organes de compression (26, 28).

11. Ensemble de raccordement électrique (42) selon l'une quelconque des revendications 9 ou 10 caractérisé en ce qu'il comprend deux autres organes de compression (50) s'étendant à travers le corps (11) du connecteur (10) et agencés longitudinalement entre chaque premier (24, 30) et chaque second (26, 28) organe de compression.

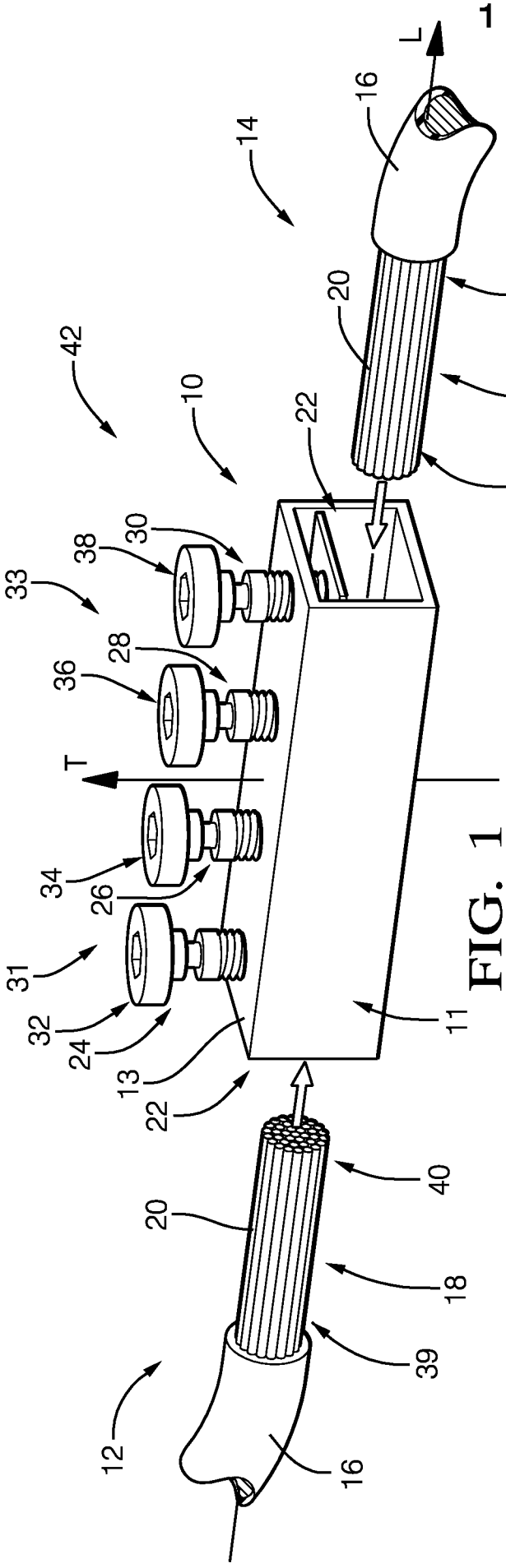

L
16
14
20
39
42
10
22
18
40
38
30
33
28
36
T
34
26
31
32
24
13
22
11
40
20
18
39
12
16

FIG. 1

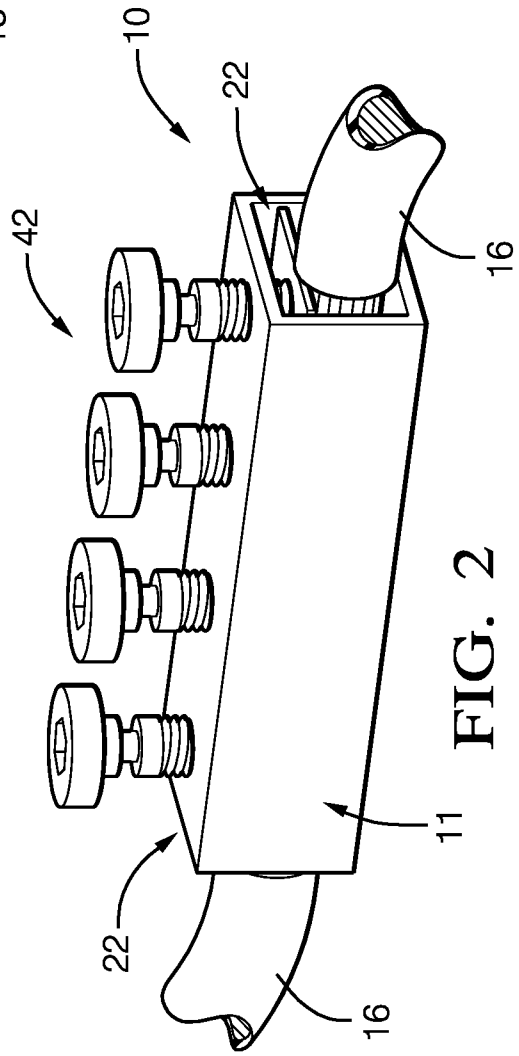

10
22
16
42
11
22
16

FIG. 2

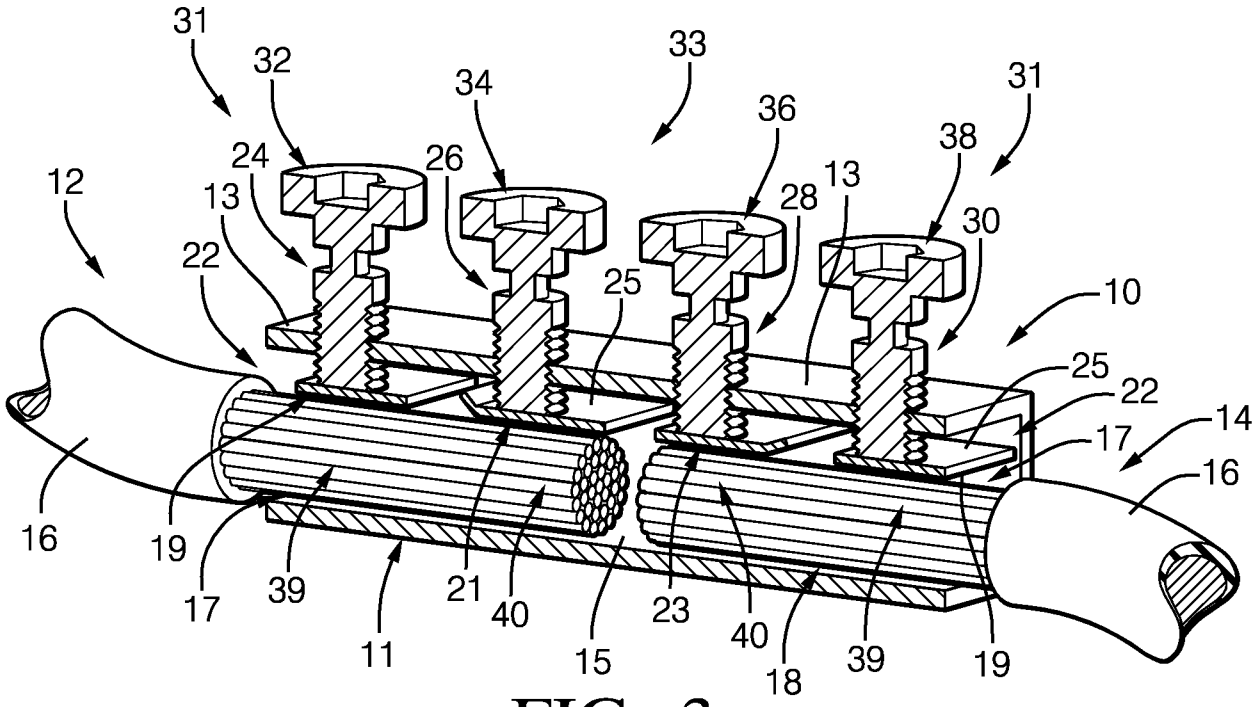

31
32
34
33
36
31
38
24
26
13
28
13
30
12
22
25
10
25
22
14
17
16
16
19
17
39
21
40
23
40
39
19
11
15
18

FIG. 3

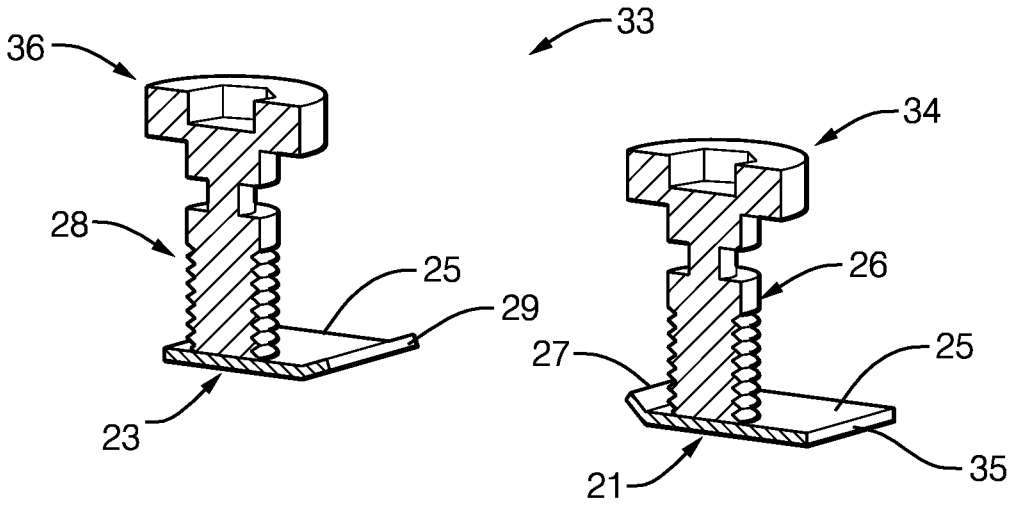

36
33
34
28
25
26
29
27
25
23
21
35

FIG. 4

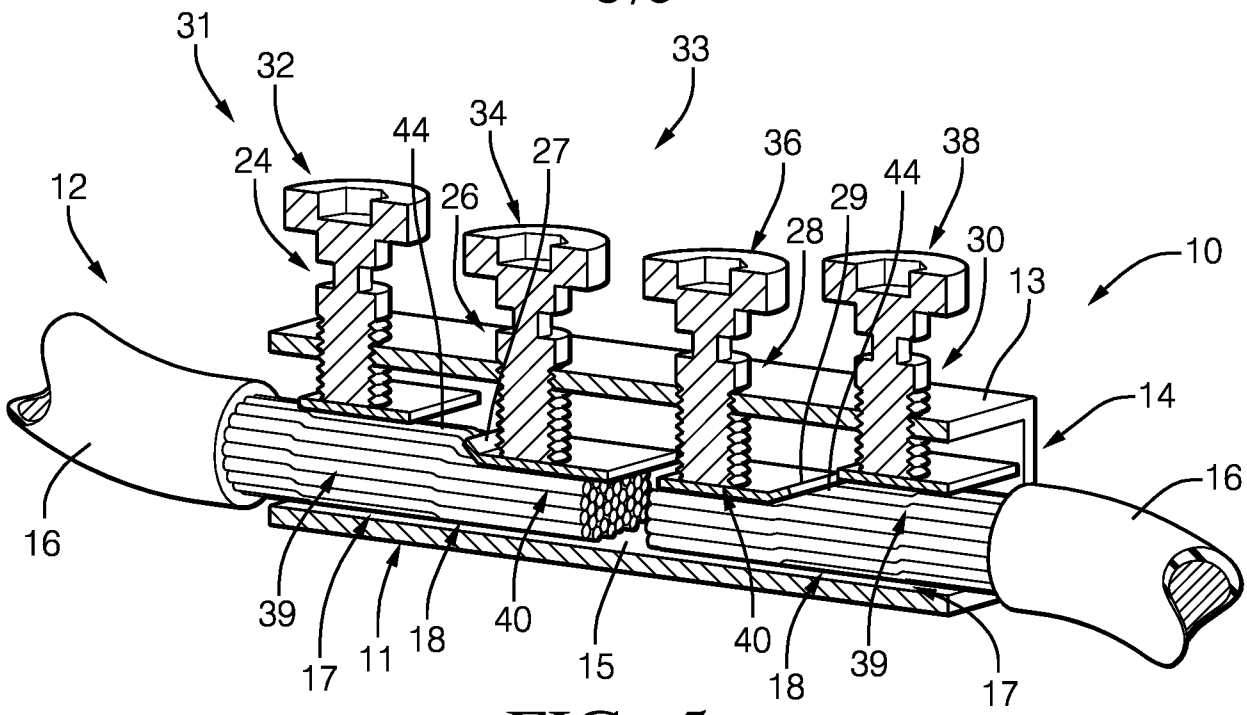


FIG. 5

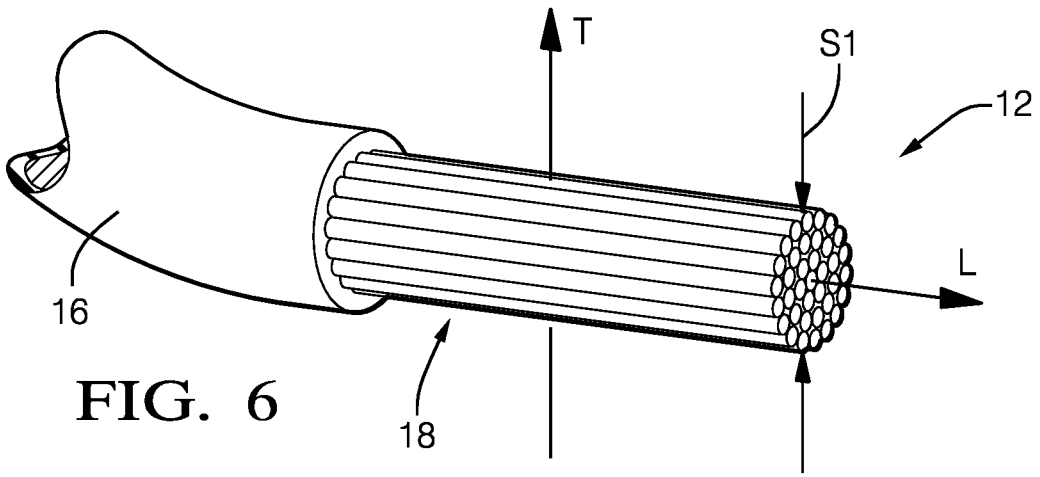


FIG. 6

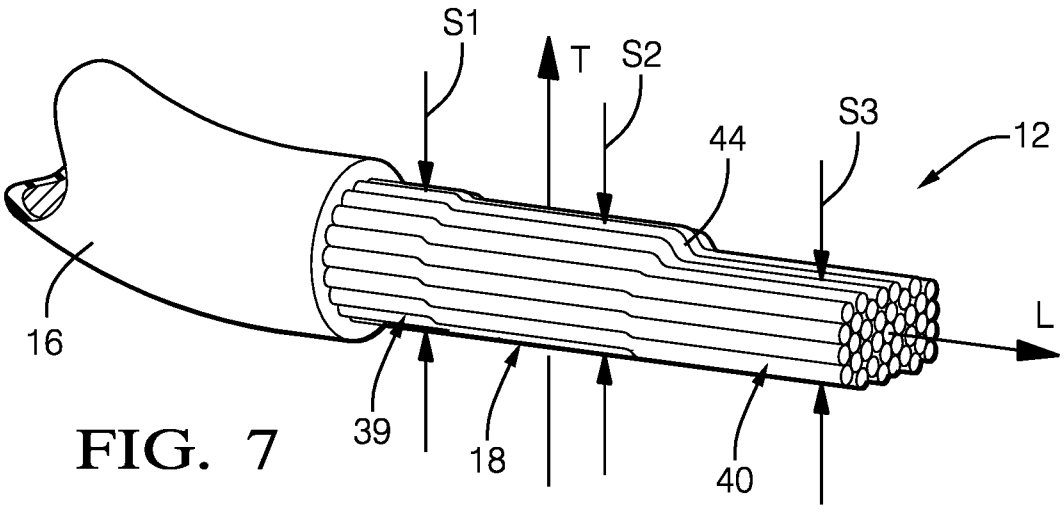


FIG. 7

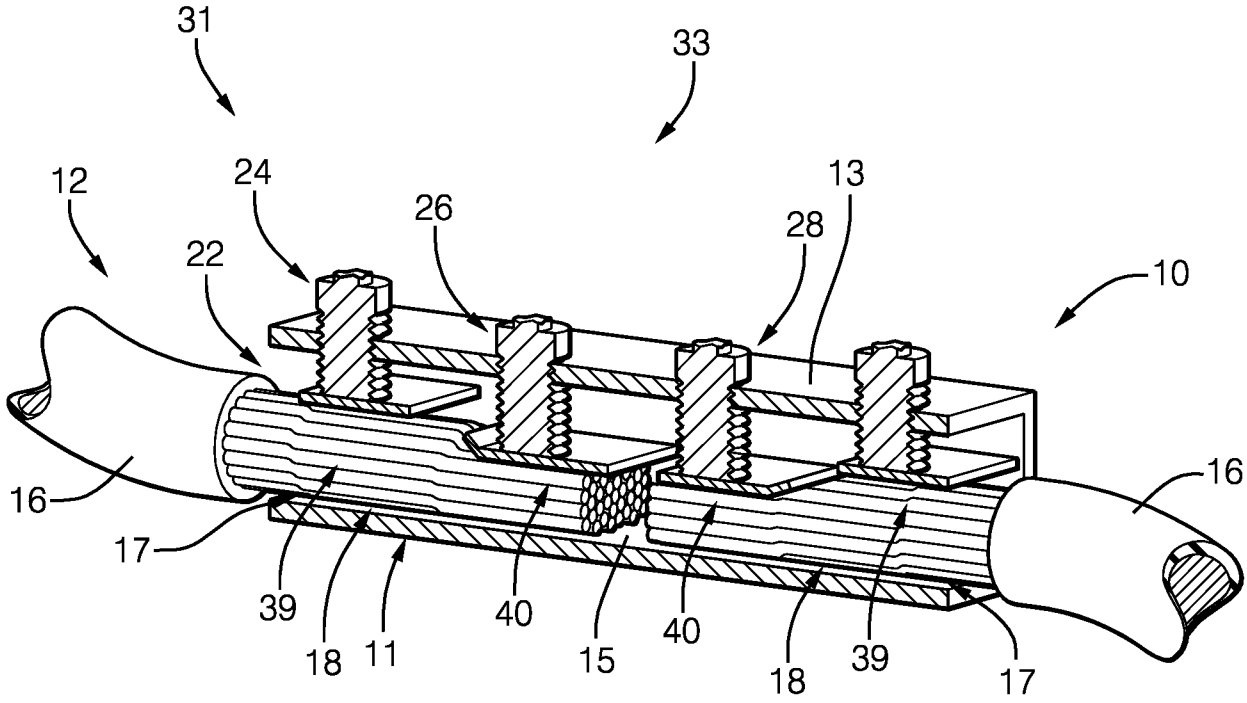

31
33
12
24
26
28
13
22
10
16
16
17
39
18
11
40
15
40
18
39
17

FIG. 8

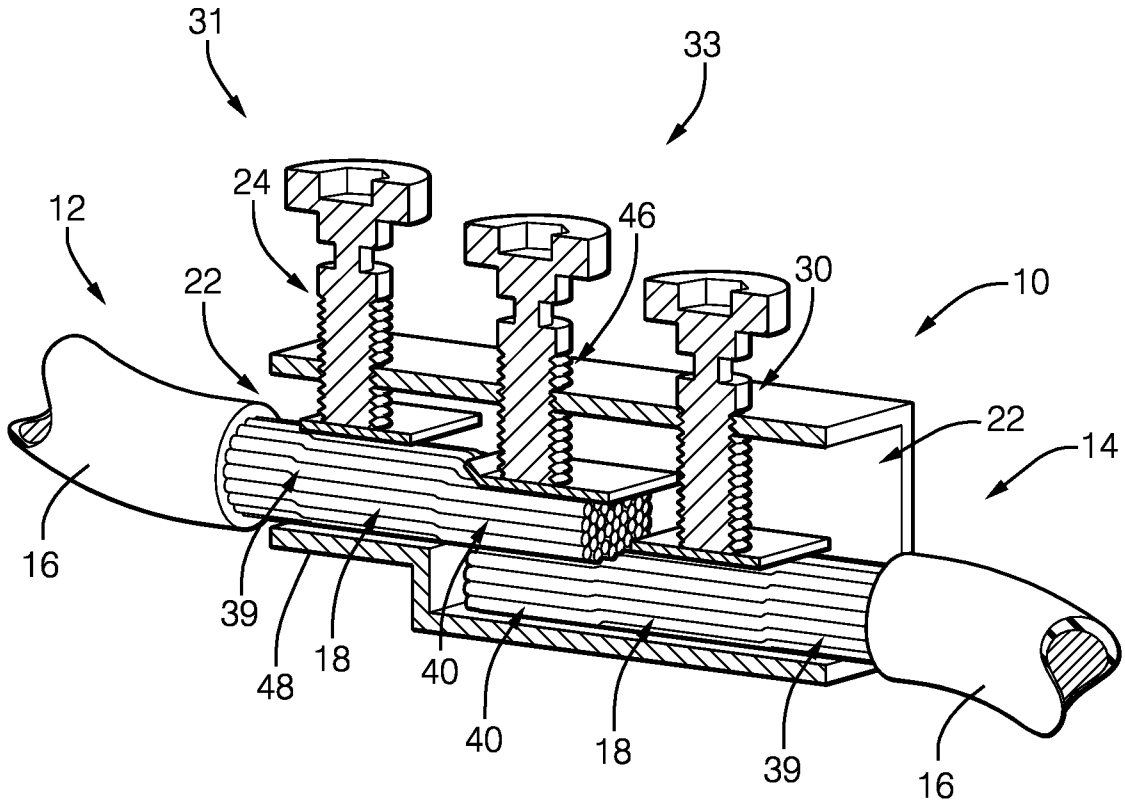

31
33
12
24
46
22
30
10
22
14
16
39
48
18
40
40
18
39
16

FIG. 9

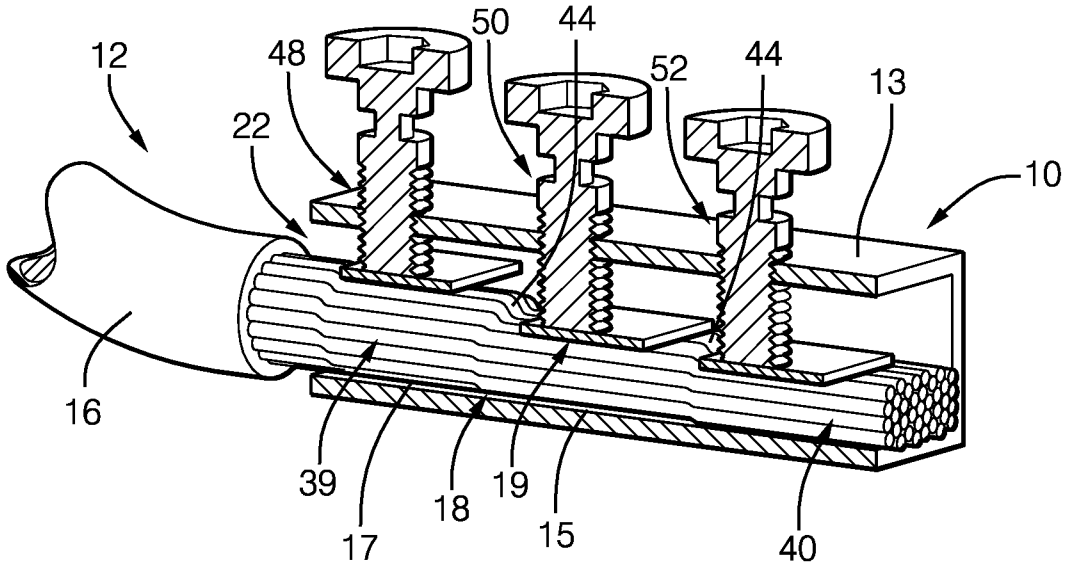


FIG. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/065534

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01R4/36 H01R31/06 H01R43/04
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01R F16B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 2 128 932 A2 (RIDELIN SL [ES]) 2 December 2009 (2009-12-02) figures 4, 5, 6, 6A	1-11
Y	FR 2 731 556 A1 (DEPAGNE [FR]) 13 September 1996 (1996-09-13) pages 1-11; figures 1-4	1-4,9-11
Y	FR 2 949 617 A1 (DEPAGNE [FR]) 4 March 2011 (2011-03-04) figures 10-12	3,7,8
Y	DE 726 661 C (AEG) 17 October 1942 (1942-10-17) sentences 1-2; figure 1	5-11

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
7 July 2017	17/07/2017

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Alberti, Michele

5

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/065534

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2014/182276 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC USA INC [US]) 13 November 2014 (2014-11-13) figure 2	1-11
A	US 3 922 058 A (KINNEAR JOSEPH D) 25 November 1975 (1975-11-25) figures 2, 3	1-11
A	US 8 550 842 B1 (GUTIERREZ MARIO [US] ET AL) 8 October 2013 (2013-10-08) figure 9	11

5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2017/065534

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2128932 A2	02-12-2009	EP 2128932 A2	02-12-2009
		ES 2343613 A1	04-08-2010
FR 2731556 A1	13-09-1996	NONE	
FR 2949617 A1	04-03-2011	NONE	
DE 726661 C	17-10-1942	NONE	
WO 2014182276 A1	13-11-2014	CA 2910720 A1	13-11-2014
		US 2016104953 A1	14-04-2016
		WO 2014182276 A1	13-11-2014
US 3922058 A	25-11-1975	NONE	
US 8550842 B1	08-10-2013	CA 2816259 A1	24-11-2013
		US 8550842 B1	08-10-2013

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2017/065534

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. H01R4/36 H01R31/06 H01R43/04
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
H01R F16B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	EP 2 128 932 A2 (RIDELIN SL [ES]) 2 décembre 2009 (2009-12-02) figures 4, 5, 6, 6A	1-11
Y	FR 2 731 556 A1 (DEPAGNE [FR]) 13 septembre 1996 (1996-09-13) pages 1-11; figures 1-4	1-4,9-11
Y	FR 2 949 617 A1 (DEPAGNE [FR]) 4 mars 2011 (2011-03-04) figures 10-12	3,7,8
Y	DE 726 661 C (AEG) 17 octobre 1942 (1942-10-17) phrases 1-2; figure 1	5-11

-/--

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
7 juillet 2017	17/07/2017

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Alberti, Michele

5

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 2014/182276 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC USA INC [US]) 13 novembre 2014 (2014-11-13) figure 2	1-11
A	US 3 922 058 A (KINNEAR JOSEPH D) 25 novembre 1975 (1975-11-25) figures 2, 3	1-11
A	US 8 550 842 B1 (GUTIERREZ MARIO [US] ET AL) 8 octobre 2013 (2013-10-08) figure 9	11

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/EP2017/065534

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2128932 A2	02-12-2009	EP 2128932 A2	02-12-2009
		ES 2343613 A1	04-08-2010
FR 2731556 A1	13-09-1996	AUCUN	
FR 2949617 A1	04-03-2011	AUCUN	
DE 726661 C	17-10-1942	AUCUN	
WO 2014182276 A1	13-11-2014	CA 2910720 A1	13-11-2014
		US 2016104953 A1	14-04-2016
		WO 2014182276 A1	13-11-2014
US 3922058 A	25-11-1975	AUCUN	
US 8550842 B1	08-10-2013	CA 2816259 A1	24-11-2013
		US 8550842 B1	08-10-2013