



(11)

EP 3 836 304 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
16.06.2021 Bulletin 2021/24

(51) Int Cl.:
H01R 4/2408 (2018.01) **H01R 4/40** (2006.01)
H01R 9/03 (2006.01) **H01R 4/44** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **20179538.2**

(22) Date de dépôt: **11.06.2020**

(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 KH MA MD TN

(30) Priorité: **12.12.2019 TN 2019000329**

(71) Demandeur: **Bouchiba, Amor**
2014 Megrine, Riadh (TN)

(72) Inventeur: **Bouchiba, Amor**
2014 Megrine, Riadh (TN)

(74) Mandataire: **Nasr, Abdelmottaleb Nasright**
203, rue Michel Carré
95870 Bezons (FR)

(54) **CONNECTEUR BIPOLAIRE**

(57) Il s'agit d'un connecteur électrique bipolaire capable d'assurer le raccordement, par un seul dispositif, de deux câbles principaux, de sections pouvant être différentes, à deux câbles dérivés, pouvant être aussi de sections différentes.

Ce connecteur présente plusieurs aspects innovants.

Du fait de sa nature bipolaire, il permet la réduction du nombre de connecteurs par branchement et par conséquence de l'espace occupé par ce branchement sur le réseau public. Ceci permet entre autres de rendre la pose du connecteur plus aisée pour l'opérateur d'installation et le serrage plus sûr.

Les dispositions constructives de ce connecteur lui permettent d'avoir une résistance très faible grâce à la forme et au guidage des pièces de contact, réduisant ainsi les pertes d'énergie sur le réseau ainsi que l'échauffement du connecteur et du câble.

La pose de ce connecteur est conviviale pour l'opérateur d'installation. Même desserrées, ses différentes parties sont imperdables et aucune confusion n'est possible entre le côté devant recevoir les câbles principaux et celui devant recevoir les câbles dérivés. Un guidage en translation permet aux parties mobiles d'avoir un positionnement rapide et fiable.

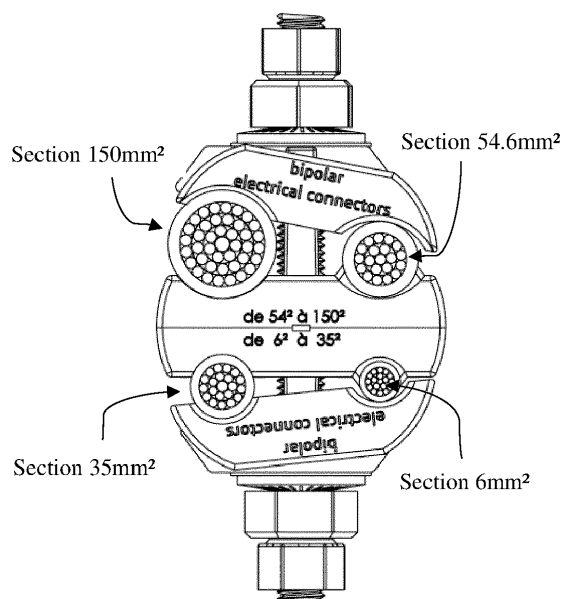
Ce connecteur présente aussi la particularité de pouvoir connecter simultanément des câbles principaux de sections différentes, ce qui est le cas souvent avec un câble de phase et un câble de neutre, et de répartir de manière optimale l'effort de serrage sur les deux câbles.

Dans ce connecteur l'isolation des ses éléments est assurée par une pièce en matière souple, contrairement aux modèles de connecteurs existants qui utilisent de la graisse pour assurer cette fonction. Contrairement à la

graisse, la matière souple utilisée conserve ses propriétés dans le temps.

Grâce à dispositif amovible placée sur l'extrémité du câble dérivé, ce connecteur offre à l'opérateur d'installation l'accès à un point de mesure de la tension, ce qui facilite les opérations de dépannage sur le réseau électrique.

Figure : 9



Description

[0001] Il s'agit d'un connecteur bipolaire capable d'assurer le raccordement électrique, par serrage indépendant, de deux câbles principaux (Réseau) à deux câbles dérivés (branchement).

[0002] Il existe plusieurs types de connecteurs de dérivation et de branchement pour les raccordements des câbles électriques, mais ces connecteurs, quel que soient leurs types de raccordement des conducteurs, en simultané ou indépendant, sont tous unipolaires et ne permettent que la mise en contact d'un seul câble principal avec un seul câble dérivé.

[0003] Il existe des connecteurs à perforation d'isolant et d'autres qui nécessitent le dénudage des extrémités des câbles dérivés. Les connecteurs de dérivation, communément dits à dérivés séparés ou à serrage indépendant, permettant un montage ou un démontage du câble dérivé sans déconnexion du câble principal. Le connecteur objet de ce brevet se classe dans la catégorie des connecteurs à perforation d'isolant, comme il peut servir comme connecteur à dénudage moyennant l'adjonction d'un dispositif spécifique.

[0004] Le connecteur objet de cette invention est de type bipolaire et a pour avantage de remplacer deux connecteurs unipolaires.

[0005] La présente invention concerne d'une manière générale les connecteurs bipolaires de dérivation propre à l'établissement en deux étapes du branchement sur un réseau électrique. Dans une première étape, le raccordement du connecteur est réalisé sur les deux câbles principaux, en général déjà en place, et en deuxième étape, le raccordement du connecteur aux deux autres câbles dérivés. Les câbles principaux peuvent être selon le cas, un câble de phase et un câble de neutre ou bien deux câbles de phase.

[0006] Grâce à son mode de serrage, le couple de serrage est adapté à l'épaisseur de l'isolant du câble aussi bien du côté principal que du côté dérivé, permettant une minimisation de la résistance de contact entre les câbles principaux et dérivés. Un tel connecteur bipolaire trouve notamment son application dans le domaine des branchements, en monophasé ou en triphasé, des abonnés sur les réseaux aériens des distributeurs d'énergie électrique. La connexion monophasée est assurée par un seul connecteur et la connexion triphasée l'est par deux connecteurs et ce, au lieu respectivement de deux ou quatre connecteurs unipolaires.

[0007] Le connecteur bipolaire, objet de l'invention, comporte, globalement, un corps central contenant les lames de transfert du courant électrique, une mâchoire pour le serrage des deux conducteurs du réseau, et une mâchoire pour le serrage des deux conducteurs dérivés. Les lames de transfert sont logées dans ledit corps central avec un degré de liberté en translation. Grâce à ce degré de liberté, on assure une pression uniforme des dents de lames sur les conducteurs du réseau et ceux du branchement lors du serrage des deux mâchoires, ce

qui permet d'obtenir une faible résistance de contact.

[0008] Au niveau du montage sur le réseau, les connecteurs unipolaires posent problème. Ils sont souvent utilisés sur les réseaux électriques aériens constitués de câbles torsadés à 4 conducteurs et portés par des pylônes hauts d'une dizaine de mètres. Pour les monter, l'opérateur est obligé d'escalader le pylône et de poser les connecteurs sur le câble en respectant un espacement de 10 à 15 cm entre connecteurs. Ainsi, une installation triphasée occupe le long des câbles un espace de 50 à 70 cm. Un opérateur perché à la verticale d'une dizaine de mètres au haut d'un pylône aura beaucoup de difficulté à bien serrer un connecteur situé à 70 cm à l'horizontale de sa position. De ce fait, il arrive que des connecteurs unipolaires ne soient pas serrés à leur couple nominal, ce qui provoque un mauvais contact électrique, d'où un échauffement par effet joule qui peut provoquer la mise à feu du connecteur et du câble.

[0009] Le connecteur bipolaire, objet de l'invention, atténue fortement ce problème grâce à la réduction de l'espace occupé par un branchement.

[0010] Il existe des connecteurs de dérivation où la protection des contacts électriques contre l'infiltration de l'eau est assurée par une quantité de graisse isolante posée sur et autour de ces contacts. Cette graisse est source de problèmes.

[0011] Outre le fait qu'elle doit conserver ses qualités dans le temps à l'égard des agents atmosphériques, notamment en milieu salin, ce qui n'est pas assuré, elle doit être présente en quantité suffisante pour obturer au mieux les différentes entrées d'eau possibles.

[0012] Les conditions qui garantissent cette quantité suffisante sont difficiles à définir et il arrive souvent que le connecteur ne soit pas réellement étanche. Le connecteur bipolaire, objet de l'invention, n'utilise pas de la graisse pour protéger contacts électriques contre l'infiltration de l'eau.

[0013] Pour d'autres connecteurs, l'étanchéité est assurée par des joints surmoulés sur le corps aussi bien côté câble principal que du côté dérivé. Ceci pose deux problèmes. Premièrement, il est impossible de remplacer le joint du côté du câble dérivé après une déconnexion qui exige normalement le remplacement du joint pour garantir la continuité de l'étanchéité ; deuxièmement, le corps et le joint d'étanchéité ne sont pas fabriqués avec les mêmes matières, ce qui est de nature à compliquer la séparation des matières pour leur recyclage. Pour le connecteur objet de l'invention, ces joints sont amovibles.

[0014] Dans tous les cas de figure, les extrémités des conducteurs de dérivation doivent être équipés de dispositif d'isolation. Pour certains connecteurs, ce dispositif consiste en un capuchon solidaire du connecteur et non démontable, empêchant ainsi la mesure la tension sur la dérivation directement sur le connecteur. Pour d'autres connecteurs, ce dispositif n'est pas solidaire du connecteur et consiste en un capuchon démontable sous tension. Le connecteur objet de l'invention se classe

dans cette dernière catégorie. Il offre en plus une mesure aisée de la tension du branchement du fait qu'il est bipolaire.

[0015] Le connecteur objet de cette invention utilise, comme moyens de serrage, une tige filetée surmoulée dans le corps central, deux écrous avec dispositif limiteur de couple, deux rondelles coniques, une rondelle plate et une pièce métallique de répartition de charges de serrage de forme spécifique.

[0016] Tous les connecteurs doivent s'adapter à une large gamme de sections aussi bien du côté principal que du côté dérivé avec un différentiel important de section entre le câble principal et le câble dérivé correspondant. Cette problématique est résolue soit à travers un surdimensionnement des mâchoires en matière plastique soit par des pièces métalliques rapportées de renfort. Le connecteur objet de l'invention utilise cette dernière option.

[0017] Un exemple de réalisation de l'invention est présenté sous forme de plan et est décrit plus en détail dans ce qui suit :

- Figure 1 : Vue d'ensemble du connecteur bipolaire.
- Figure 2 : Vue d'ensemble du connecteur bipolaire avec les câbles.
- Figure 3 : Vue de côté du connecteur.
- Figure 4 : Vue de face du connecteur avec marquage des sections
- Figure 5 : Vue éclatée en perspective du connecteur bipolaire.
- Figure 6 : Vue éclatée en plan du connecteur bipolaire.
- Figure 7 : Vue connecteur avec des câbles de section maximale.
- Figure 8 : Vue en coupe du connecteur avec des câbles de section maximale.
- Figure 9 : Vue connecteur avec deux câbles de section extrêmes
- Figure 10 : Vue en coupe du connecteur avec des câbles de section extrêmes.
- Figure 11 : Vue en perspective du corps du connecteur bipolaire.
- Figure 12 : Vue de de la mâchoire du côté principal.
- Figure 13 : Vue de la mâchoire du côté dérivé
- Figure 14 : Vue de la plaque de renfort des mâchoires.
- Figure 15 : Vue du joint d'étanchéité du côté dérivé
- Figure 16 : Vue du joint d'étanchéité du côté principal.
- Figure 17 : Vue d'une lame de contact.
- Figure 18 : Vue du limiteur du couple.
- Figure 19 : Vue de la rondelle d'appui.

[0018] Tel qu'illustré sur ces figures, le connecteur de dérivation, suivant l'invention, comporte, globalement, dans la totalité de ses formes de réalisation, un corps (1), en matière isolante, deux mâchoires (2) et (3), également en matière isolante, et qui, montées mobiles sur

ledit corps (1) sous le contrôle de moyens de serrage, définissent avec ce corps (1) deux logements propres à la mise en place de l'ensemble sur deux câbles dits principaux, qui peuvent être de sections différentes, et deux autres logements propres à la mise en place de l'ensemble sur deux câbles dits dérivés de même section (figures 1, 2, 3, 4, 5 et 6).

[0019] Chaque câble principal est mis en contact électrique à faible résistance avec un des deux câbles dérivés grâce à des pièces métalliques comportant des parties saillantes (8) d'une part, et au dispositif de serrage, d'autre part (figures 5 et 6). Deux rails (figure 11) implantés sur le corps assurent le guidage en translation des deux mâchoires au moment du serrage. Le moyen de serrage est constitué par une tige filetée (5) surmoulée dans le corps (1) (figure 6).

[0020] Tel que le montre la figure 5, le corps comporte deux rangées de cinq logements tronconiques pouvant recevoir des pièces métalliques (8) destinées à assurer le contact entre les câbles principaux et dérivés. La forme tronconique du logement permet aux pièces métalliques de s'ajuster à la section des câbles de manière à minimiser la résistance de contact. L'étanchéité de ces pièces de contact est assurée par quatre joints en matière souple (9) et (10) représentés dans les figures 6, 15 et 16. Quatre logements sont prévus dans le corps (1) pour recevoir ces joints d'étanchéité.

[0021] Comme il est représenté dans la figure 4, les sections des câbles principaux et dérivés utilisables sont marquées en saillie sur les deux faces du corps (1). La même figure indique l'emplacement du logement sur le corps (1) de deux capuchons (14) assurant l'isolation des extrémités des câbles dérivés.

[0022] Tel qu'indiqué sur les figures 12 et 13, les deux mâchoires (2) et (3) comportent un logement de guidage en translation d'une pièce métallique de renfort (4) (figure 14) coulissant sur chaque mâchoire. Le coulisement est rendu possible grâce à un logement central de forme ovale sur chaque mâchoire, traversé par la tige filetée (5), permettant à la pièce de renfort (4) de glisser transversalement sur chaque mâchoire au moment du serrage et de répartir ainsi la charge, notamment quand les câbles sont de sections différentes. (Figures 7 à 10).

[0023] La figure 14 représente cette pièce métallique de renfort (4). Placée sur la face externe de chaque mâchoire, elle a pour fonction de répartir la charge de serrage sur la mâchoire et le maintien de ce serrage. Sa base est rectangulaire et sert d'appui à une rondelle (7) (figures 6 et 14).

[0024] La figure 17 représente la pièce de contact métallique (8) qui est de forme plate avec une partie trapézoïdale sur le côté principal et rectangulaire du côté du dérivé. Elle comporte trois dents sur chaque partie saillante. Ces dents sont à même de percer l'isolant des câbles et d'établir une liaison électrique à faible résistance entre chaque câble principal et le câble dérivé correspondant, et ce pour une large gamme de section aussi bien pour les câbles principaux que pour les câbles dé-

rivés. Le guidage trapézoïdal permet à chaque pièce de contact un positionnement spécifique et adapté à chaque forme de câble autorisant ainsi l'obtention d'une faible résistance de contact et par conséquent un faible échauffement du connecteur. (Figures 8 et 10).

[0025] Les pièces de contact métallique (8) sont isolées par quatre joints d'étanchéité (9) et (10) de formes spécifiques, comme l'indiquent les figures 6 et 15 et 16.

[0026] Tel que représenté sur Figures 4, l'isolation des extrémités des câbles dérivés est assurée par un capuchon (14) en matière plastique souple, de forme conique, couvrant diverses sections des câbles. Un épaulement sert au maintien du capuchon avec le corps.

[0027] Les éléments de serrage (5), (6), (7), et (13) sont représentés dans la vue éclatée de Figure 6. Ils sont constitués respectivement par une tige filetée (5) deux écrous (6), deux rondelles coniques (7) et deux rondelles plates (13). Le serrage est contrôlé par deux limiteurs de couple (11) et (12) calibrés sur deux seuils spécifiques aux côtés de serrage principal et dérivé.

[0028] Ces limiteurs de couple sont de section hexagonale (11) pour clefs de 13 (figure 18). Du côté principal, le limiteur de couple est surmoulé sur l'écrou de serrage. Du côté dérivé, le limiteur de couple est démontable pour permettre son remplacement en cas de déconnexion-reconnexion.

Revendications

1. Connecteur de dérivation bipolaire à serrage indépendant, du genre comportant un corps central (1) en matière isolante, une mâchoire côté câbles principaux (2), qui est également en matière isolante, et qui, montée mobile sur ledit corps (1) avec guidage en translation (31) et pouvant pivoter, définit avec ce corps (1) deux logements propres à la mise en place de l'ensemble sur deux câbles principaux de sections pouvant être différentes.
2. Connecteur de dérivation suivant la revendication 1, **caractérisé par** l'existence d'une seconde mâchoire, côté câbles dérivés (3) également en matière isolante, et qui, montée mobile sur ledit corps (1) avec guidage en translation (42), définit avec ce corps (1) deux logements propres à la mise en place de l'ensemble sur deux câbles dérivés de sections pouvant être différentes.
3. Connecteur de dérivation suivant les revendication 1, **caractérisé par** l'existence dans le corps central (1) de réservations trapézoïdales destinées à recevoir des pièces de contact métalliques (8) dont le nombre pouvant être ajusté de 2 à 5 pièces selon le courant dérivé.
4. Connecteur de dérivation suivant les revendication 1, 2 et 3 **caractérisé par** l'existence de pièces de

contact métalliques (8), ayant chacune un degré de liberté en translation grâce aux logements trapézoïdaux du corps (1). Le guidage trapézoïdal permet d'obtenir une pression, la mieux adaptée à la forme du câble, autorisant ainsi l'obtention d'une faible résistance de contact et par conséquent un faible échauffement du connecteur.

5. Connecteur de dérivation suivant les revendications 1, 2, **caractérisé par le fait que** le corps central (1) ne supporte pas, lors de l'exploitation, de contrainte à la flexion).
6. Connecteur de dérivation suivant les revendications 1 et 2 **caractérisé par** l'existence de disposition constructive permettant à l'opérateur d'installation de ne pas inverser l'emplacement des câbles principaux avec celui des câbles dérivés.

FIGURE : 1

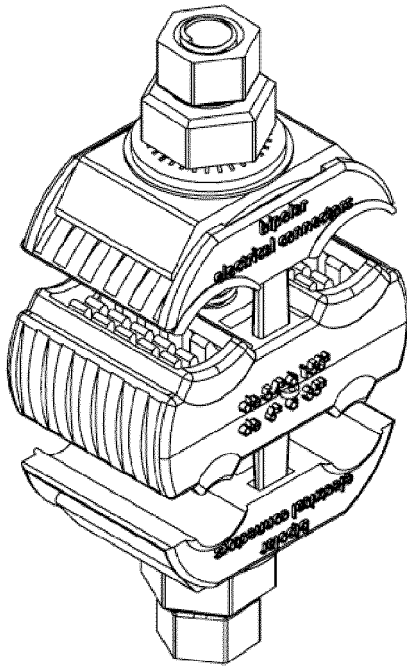


FIGURE : 2

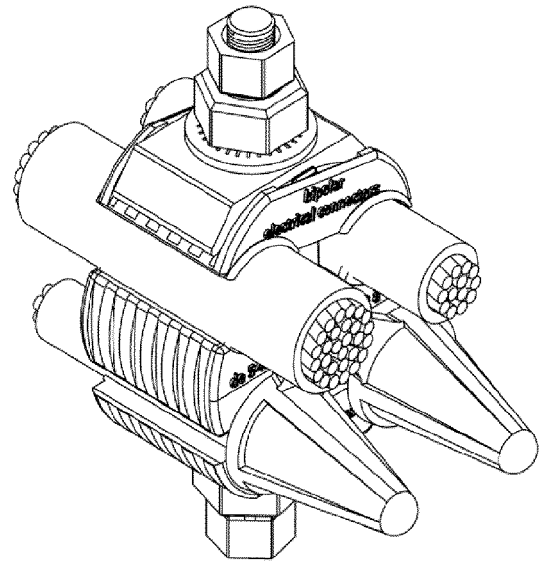


FIGURE : 3

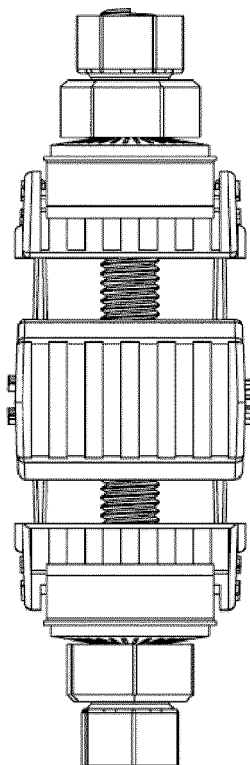


FIGURE : 4

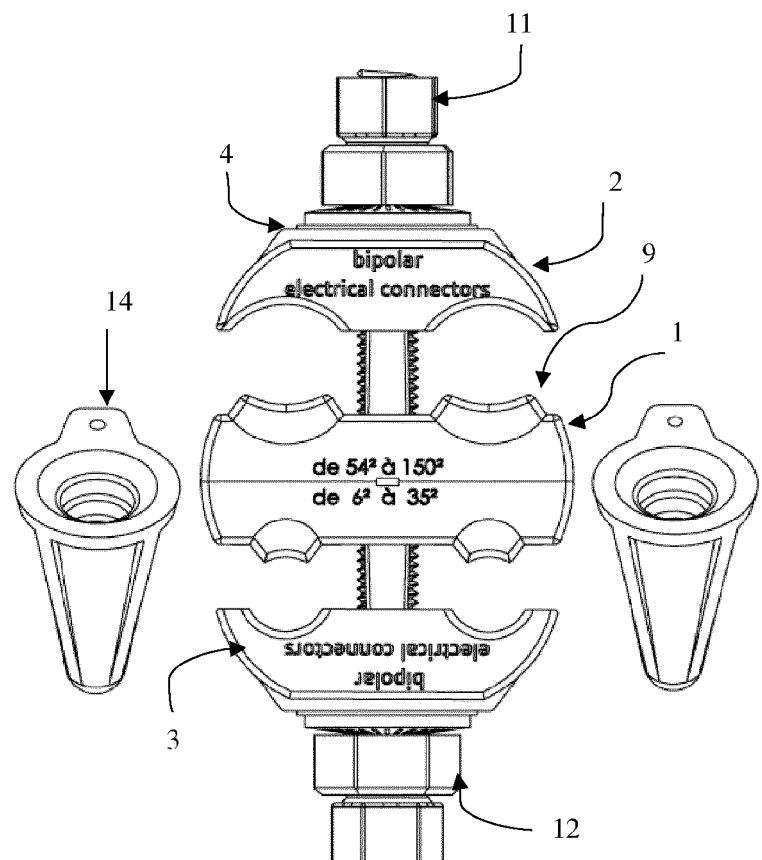


Figure : 5

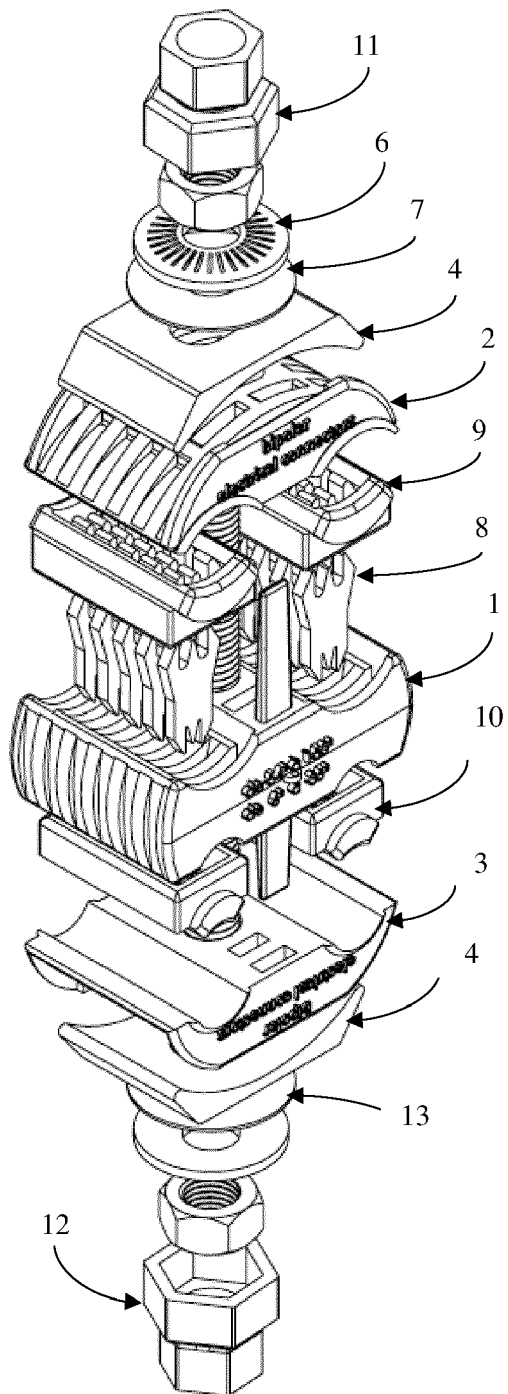


Figure : 6

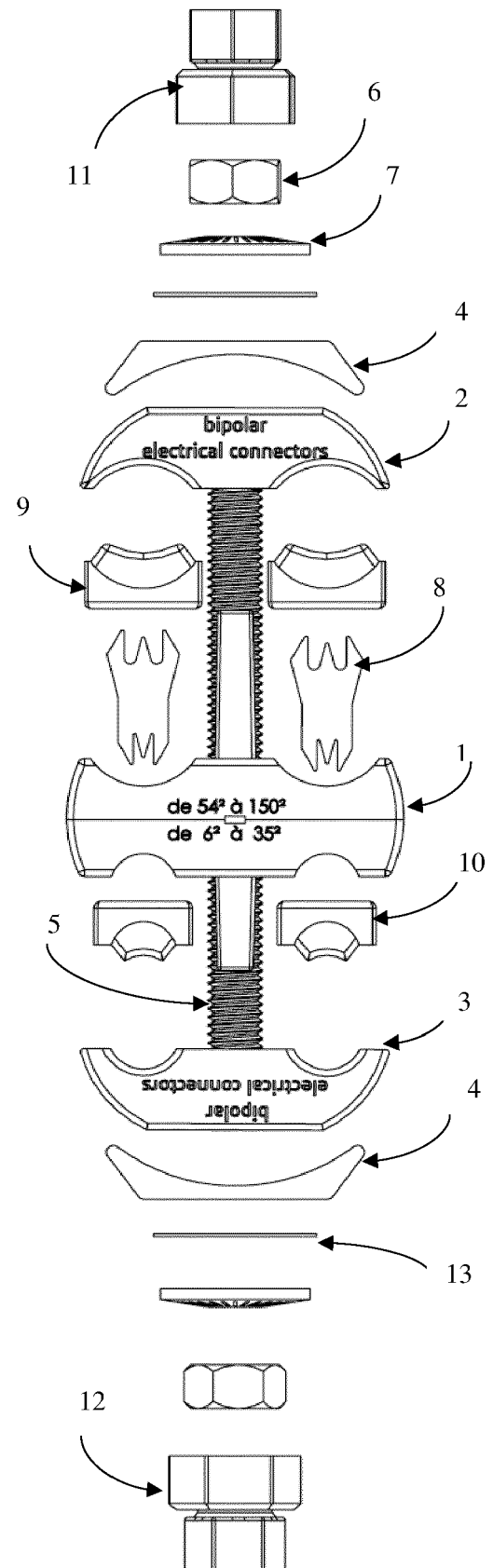


Figure : 7

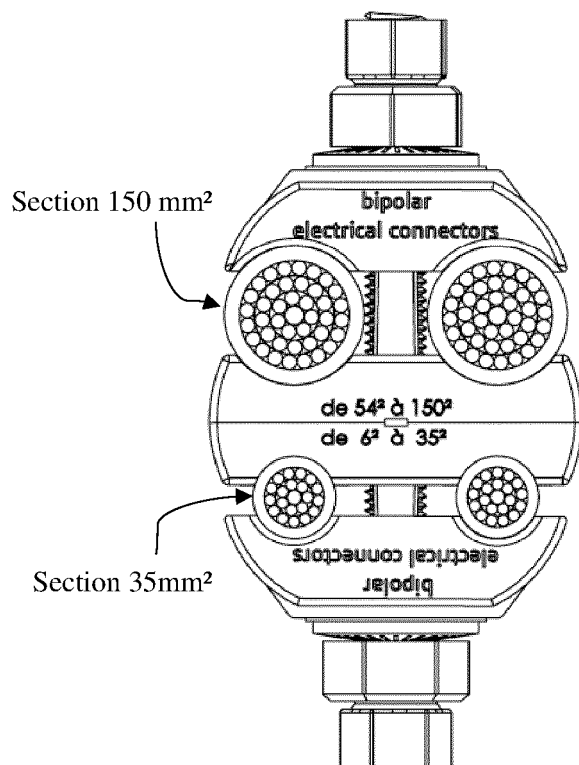


Figure : 8

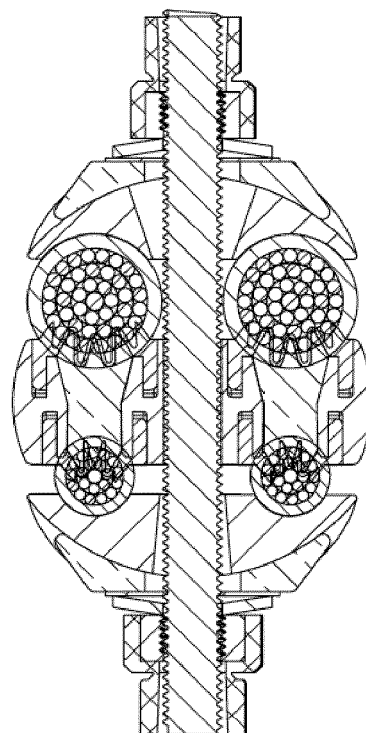


Figure : 9

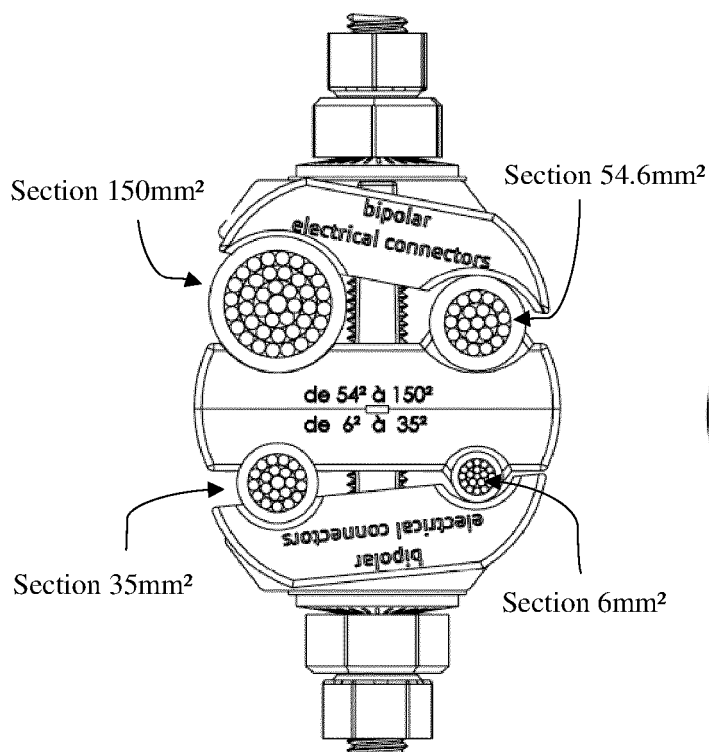


Figure : 10

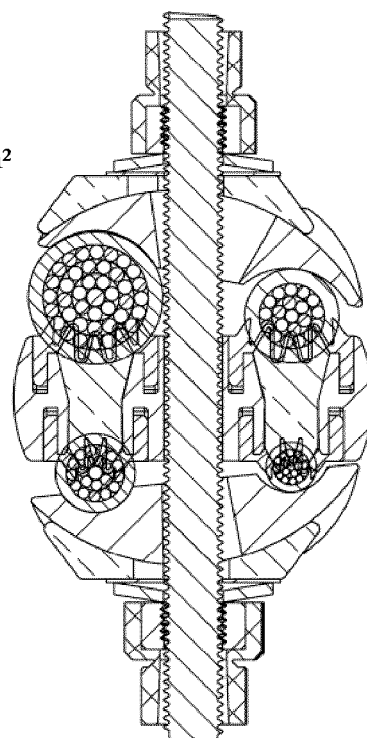


Figure : 11

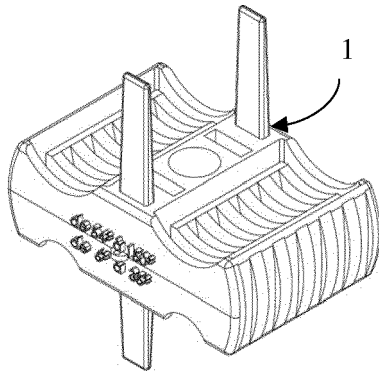


Figure : 12

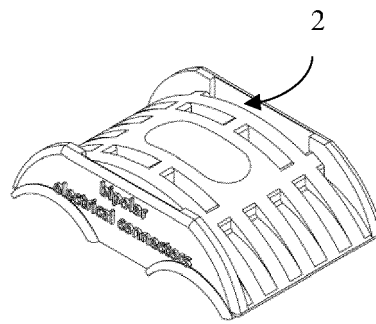


Figure : 13

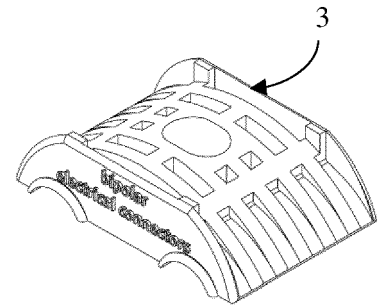


Figure : 14

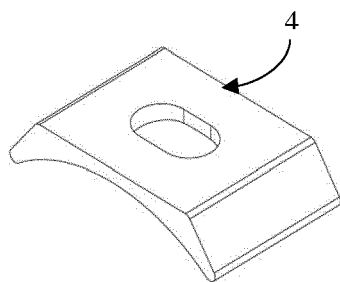


Figure : 15

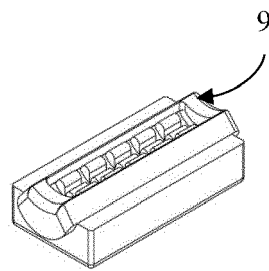


Figure : 16

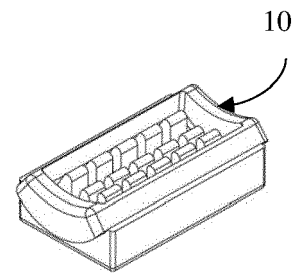


Figure : 17

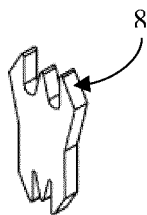


Figure : 18

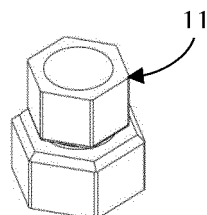
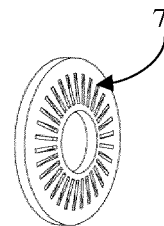


Figure : 19





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 20 17 9538

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	EP 1 139 496 A2 (ENSTO SEKKO OY [FI]) 4 octobre 2001 (2001-10-04)	1,2,5,6	INV. H01R4/2408
Y	* alinéa [0006] - alinéa [0007] * * alinéa [0016] - alinéa [0018] * * figures 13-15 *	3,4	H01R4/40 H01R9/03 H01R4/44
Y	EP 1 513 226 A1 (PFISTERER KONTAKTSYST GMBH [DE]) 9 mars 2005 (2005-03-09) * alinéa [0022] - alinéa [0040] * * figures 1-6 *	3,4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 21 janvier 2021	Examineur Henrich, Jean-Pascal
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 20 17 9538

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.

21-01-2021

	Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
10	EP 1139496	A2	04-10-2001	BR 0101285 A	06-11-2001
				CZ 20011158 A3	14-11-2001
				EP 1139496 A2	04-10-2001
15				HU 0101195 A2	28-01-2002
				ID 29737 A	04-10-2001
				MX PA01003273 A	30-07-2004
				PL 346456 A1	08-10-2001
				RU 2001108592 A	10-03-2003
20	-----				
	EP 1513226	A1	09-03-2005	AT 333714 T	15-08-2006
				AT 381122 T	15-12-2007
				AT 381123 T	15-12-2007
				DE 10341997 A1	31-03-2005
25				EP 1513226 A1	09-03-2005
				EP 1691449 A2	16-08-2006
				EP 1691450 A2	16-08-2006
				ES 2296243 T3	16-04-2008
				ES 2296244 T3	16-04-2008
30	-----				
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0460

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