

(19)



(11)

EP 2 308 137 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

01.04.2015 Bulletin 2015/14

(51) Int Cl.:

H01R 13/11 (2006.01) H01R 11/28 (2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/FR2008/051423

(21) Numéro de dépôt: **08875640.8**

(22) Date de dépôt: **29.07.2008**

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2010/012872 (04.02.2010 Gazette 2010/05)

(54) **Connecteur électrique femelle et connexion utilisant ce connecteur électrique femelle**

Kabelschuh und einen solchen Kabelshuh verwendende elektrische Verbindung

Female electric connector and electric connection using such a female connector

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Etats d'extension désignés:

AL BA MK RS

• **JAMET, Vincent**

F-93300 Aubervilliers (FR)

(74) Mandataire: **Jamet, Vincent**

**Saint-Gobain Recherche
Département Propriété Industrielle
39 Quai Lucien Lefranc
93300 Aubervilliers (FR)**

(43) Date de publication de la demande:

13.04.2011 Bulletin 2011/15

(73) Titulaire: **Saint-Gobain Glass France**

92400 Courbevoie (FR)

(56) Documents cités:

**WO-A-2007/136569 FR-A- 2 685 558
FR-A- 2 688 945 US-A- 2 640 871
US-A- 4 056 299 US-A- 5 167 543
US-A- 5 863 227 US-A- 5 897 406
US-A- 6 039 616 US-B1- 6 520 812
US-B2- 7 083 481**

(72) Inventeurs:

• **LAMOUREUX, Laurent**
F-60170 Ribecourt Dreslincourt (FR)

EP 2 308 137 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention se rapporte à une connexion femelle/mâle utilisée par exemple pour permettre de transmettre du courant électrique vers un système chauffant d'un vitrage ou vers un système d'antenne d'un vitrage et en particulier un vitrage de véhicule.

[0002] Le connecteur électrique femelle présente habituellement au moins une partie distale de câblage destinée à être reliée à un câble électrique et au moins une partie proximale de branchement comportant une ouverture présentant une forme générale de couronne orientée selon un axe central, ladite couronne étant destinée à coopérer avec un appendice d'un connecteur électrique mâle orienté selon un axe central afin de permettre une liaison électrique entre les deux connecteurs par l'intermédiaire d'une pluralité de pattes reliées à ladite couronne, chaque patte présentant une base qui est attachée à la couronne et une tête qui est écartée de la couronne et qui entre en contact avec ledit appendice pour opérer la liaison électrique.

[0003] Le connecteur électrique mâle comporte habituellement au moins un appendice orienté selon un axe central, ledit connecteur électrique mâle étant destinée à coopérer avec le connecteur électrique femelle précédemment présenté.

[0004] Actuellement, les vitrages chauffant de véhicules et en particulier les lunettes arrières sont munis pour leur alimentation en courant électrique d'une connexion pré étamée et la soudure électrique du câble sur le vitrage est réalisée en atelier avancé, c'est-à-dire sur la ligne d'assemblage et de montage des véhicules, par le constructeur automobile.

[0005] Ceci n'est pas pratique et il existe une attente forte des constructeurs automobiles de pouvoir installer directement dans la baie de la carrosserie un vitrage prêt à être branché au reste du système électrique du véhicule.

[0006] Le verrier fourni alors au constructeur automobile des vitrages comportant un élément mâle fixé préalablement au vitrage et après montage du vitrage dans la baie de la carrosserie, il n'y a plus qu'à cliper un élément femelle de connexion sur l'élément mâle pour raccorder les éléments électriques du vitrage au faisceau électrique du véhicule. La liaison électrique à la surface du vitrage est ainsi réalisée en atelier avancé, par clipage.

[0007] Cette solution simplifie le pré-montage du faisceau par une liaison électrique clipée et non soudée.

[0008] Il n'est ainsi plus besoin de multiplier les compétences de l'art de la soudure dans les différents ateliers avancés, la liaison électrique s'en trouve fiabilisée, les risques de clivage du vitrage sont éliminés et il est possible de réaliser une standardisation de la liaison (qui devient identique pour toutes les fonctions) : antenne, chauffage, commande d'ouverture, feu de stop, ...

[0009] L'art antérieur connaît du brevet américain N°US 6,039,616 un connecteur mâle et du brevet américain N°US 6,520,812 un connecteur femelle qui pourraient être utilisés pour l'application exposée ci-avant. Le document WO 2007/136569 décrit également une connexion électrique utilisant un connecteur électrique mâle et un connecteur électrique femelle.

[0010] Toutefois la liaison électrique ainsi réalisée par coopération de ces deux connecteurs ne donne pas satisfaction car le déclipage s'opère trop facilement.

[0011] Pour mesurer l'effort d'extraction nécessaire pour décliper une connexion, il est possible d'utiliser une machine de traction et d'opérer une traction sur la liaison électrique.

[0012] Les tests réalisés en laboratoire ont montrés que la valeur moyenne de l'effort d'insertion des liaisons dite « de puissance » par exemple pour Le chauffage est de 56,5 N, mais que la valeur moyenne de l'effort d'extraction de ces liaisons de puissance est de 64,2 N, ce qui est très proche.

[0013] Il est préférable que la valeur de l'effort d'extraction soit raisonnable pour permettre au besoin de changer le vitrage, sans changer le connecteur électrique femelle, mais une si petite différence entre les deux valeurs d'effort opposées n'est pas acceptable car elle implique que le connecteur femelle risque de se décliper trop facilement du connecteur mâle.

[0014] Il est certes possible de noyer la liaison électrique dans une matière plastique, mais alors, il n'est plus possible de changer le vitrage sans changer le connecteur femelle : lorsque le vitrage est changé, il faut aussi changer tout la liaison électrique, ce qui augmente bien sûr le coût du vitrage de remplacement.

[0015] La présente invention entend remédier aux inconvénients de l'art antérieur en proposant un connecteur électrique femelle qui présente un effort d'extraction moyen qui est supérieur à l'effort d'insertion moyen.

[0016] La présente invention repose sur une analyse séparée des différents moyens nécessaires à la mise en oeuvre d'un connecteur électrique femelle du type de celui présenté ci-avant et coopérant avec un connecteur électrique mâle.

[0017] Il se trouve que les moyens qui permettent de maintenir le connecteur électrique femelle sur le connecteur électrique mâle peuvent être séparés des moyens nécessaires au passage du courant entre les connecteurs électriques.

[0018] Or, la flexibilité des moyens nécessaires au passage du courant doit être grande afin d'assurer que ces moyens soient en permanence bien plaqués contre le connecteur électrique mâle alors que la flexibilité des moyens qui permettent de maintenir le connecteur électrique femelle sur le connecteur électrique mâle doit être en proportion plus faible pour ne pas que l'extraction soit trop facile.

[0019] L'invention a ainsi pour objet, dans son acception la plus large, un connecteur électrique femelle selon la

revendication 1.

[0020] Ce connecteur électrique femelle est remarquable en ce qu'il comporte au moins une (et de préférence au moins deux) patte(s) de retenu en forme de griffe et au moins une (et de préférence au moins deux) patte(s) de connexion électrique en forme de palettes, la (ou les) griffe(s) présentant une base d'une largeur supérieure ou égale à la largeur de sa (ou leur) tête et la (ou les) palette(s) présentant une base d'une largeur inférieure à la largeur de la (ou leur) tête.

[0021] Ainsi, la (ou les) palette(s) de connexion électrique est (ou sont) plus flexible(s) que la (ou les) griffe(s) de retenu et il est alors possible d'obtenir un effort d'extraction moyen qui est supérieur à l'effort d'insertion moyen tout en conservant une grande fiabilité pour la liaison électrique.

[0022] La largeur de la tête d'au moins une palette (et de préférence de toutes les palettes) est, de préférence, au moins 1,5 fois, et de préférence encore au moins deux fois, voire au moins 2,5 fois, plus grande que la largeur de la base de cette palette (ou de ces palettes).

[0023] La hauteur d'une (ou des) palette(s) considérée à partir du dessous de la couronne est, de préférence, au moins le double de la hauteur d'une (ou des) griffe(s) considérée à partir de cette même référence.

[0024] Les pattes selon l'invention présentent par ailleurs, de préférence, une épaisseur identique entre elles et constante de leur base à leur tête.

[0025] La hauteur d'une (ou des) griffe(s) considérée à partir du dessous de la couronne est, de préférence, inférieure à la hauteur de l'appendice du connecteur électrique mâle, ladite hauteur d'une (ou des) griffe(s) étant de préférence encore sensiblement égale à la moitié de ladite hauteur.

[0026] Lorsque le connecteur électrique femelle ne coopère pas encore avec ledit connecteur électrique mâle, la distance intérieure entre les têtes de deux palettes diamétralement opposées par rapport à l'axe A est, de préférence, au moins 90 % de la distance entre deux parois extérieures de l'appendice.

[0027] Lorsque le connecteur électrique femelle ne coopère pas encore avec ledit connecteur électrique mâle, la distance intérieure entre les têtes de deux griffes diamétralement opposées par rapport à l'axe A est, de préférence, au moins 90 % de la distance entre deux parois extérieures de l'appendice.

[0028] Cette distance intérieure entre les têtes de deux palettes diamétralement opposées par rapport à l'axe A est en outre, dans une variante, inférieure à la distance intérieure entre les têtes de deux griffes diamétralement opposées par rapport à l'axe A.

[0029] Lorsque le connecteur électrique femelle coopère avec ledit connecteur électrique mâle, la tête d'au moins une palette (et de préférence de toutes les palettes) est, de préférence, en contact surfacique avec ledit appendice du connecteur électrique mâle alors que la tête d'au moins une griffe (et de préférence de toutes les griffes) est en contact linéique, voire ponctuel, avec ledit appendice.

[0030] Ce contact surfacique entre chaque tête des palettes et l'appendice est de préférence compris entre 1 mm² et 5 mm², et de préférence d'au moins 1,5 mm², ou d'au moins 2 mm², voire d'au moins 3 mm².

[0031] Dans une variante, les griffes et les palettes sont alternées sur le pourtour de la couronne de telle sorte que l'angle entre une griffe et une palette adjacente sur le pourtour de la couronne soit toujours identique et notamment de l'ordre de 45° ou de l'ordre de 30°, ou de l'ordre de 22,5°.

[0032] Un appendice d'un connecteur électrique mâle capable de coopérer avec le connecteur femelle selon l'invention peut être à section extérieure complètement circulaire et présenter ainsi une symétrie axiale ou ne pas présenter une telle symétrie axiale et présenter ainsi une orientation particulière : à ce titre, il peut être à section extérieure circulaire tronquée au moins une fois, voire à section extérieure circulaire tronquée plusieurs fois ou encore être à section extérieure non circulaire à plusieurs pans ou faces.

[0033] L'invention concerne également un ensemble comprenant un connecteur électrique femelle selon l'invention et un connecteur électrique mâle.

[0034] Ce connecteur électrique mâle peut comporter au moins un appendice comportant au moins une face plate, voire plusieurs faces plates, c'est-à-dire une (ou plusieurs) face(s) non courbe(s), ou face(s) plane(s).

[0035] Dans une variante particulièrement avantageuse, ce connecteur électrique mâle comporte au moins deux appendices orientés chacun selon un axe central, chaque appendice comporte au moins une face plate, la distance entre deux faces étant supérieure à la somme de la largeur de deux couronnes.

[0036] Les axes centraux des appendices sont, de préférence parallèles entre eux dans l'espace. Les faces plates peuvent ne pas être parallèles dans l'espace.

[0037] L'invention concerne également l'utilisation du connecteur électrique femelle selon l'invention pour réaliser une liaison électrique avec un connecteur électrique mâle comportant au moins un appendice, notamment avec un connecteur électrique mâle positionné sur une surface conductrice d'un élément vitré, l'effort d'extraction du connecteur électrique femelle du connecteur électrique mâle étant de préférence entre 1,2 et 5 fois et de préférence au moins 1,4 fois, ou au moins 1,5 fois supérieur à l'effort d'insertion du connecteur électrique femelle sur le connecteur électrique mâle.

[0038] En outre l'effort d'insertion du connecteur électrique femelle sur le connecteur électrique mâle est, de préférence, d'au plus 60 N ou d'au plus 55 N et l'effort d'extraction du connecteur électrique femelle du connecteur électrique mâle est, de préférence, d'au moins 80 N, ou d'au moins 85 N voire d'au moins 90 N.

[0039] L'invention concerne ainsi aussi la connexion électrique utilisant le connecteur électrique femelle selon l'invention et un connecteur électrique mâle pour réaliser une liaison électrique, notamment lorsque le connecteur mâle est positionné sur une surface conductrice d'un élément vitré.

[0040] Lorsqu'un connecteur électrique femelle selon l'invention coopère avec un connecteur électrique mâle, la ou au moins une, face plane de l'appendice du connecteur électrique mâle coopèrent, de préférence, avec une palette du connecteur électrique femelle.

[0041] Avantageusement, cette connexion électrique utilisant le connecteur électrique femelle selon l'invention permet de réaliser une coopération mécanique fiable entre le connecteur électrique femelle et le connecteur électrique mâle tout en réalisant une coopération électrique fiable entre le connecteur électrique femelle et le connecteur électrique mâle.

[0042] Avantageusement, cette connexion électrique utilisant le connecteur électrique femelle selon l'invention est facile à fabriquer, en particulier par emboutissage/formage de matière métallique. Elle n'est donc pas onéreuse.

[0043] Les détails et caractéristiques avantageuses de l'invention ressortent des exemples non limitatifs suivants, illustrés à l'aide des figures ci-jointes :

- La figure 1 illustre une vue en perspective du connecteur femelle selon l'invention ;
- La figure 2 illustre une vue en coupe axiale d'un connecteur mâle utilisable avec le connecteur femelle de la figure 1 ;
- La figure 3 illustre une vue en coupe axiale de la coopération entre deux griffes du connecteur de la figure 1 et le connecteur de la figure 2 ;
- La figure 4 illustre une vue en coupe axiale de deux griffes du connecteur de la figure 1 ;
- La figure 5 illustre une vue de face d'une griffe du connecteur de la figure 1 ;
- La figure 6 illustre une vue en coupe axiale de la coopération entre deux palettes du connecteur de la figure 1 et le connecteur de la figure 2 ;
- La figure 7 illustre une vue en coupe axiale de deux palettes du connecteur de la figure 1 ;
- La figure 8 illustre une vue de face d'une palette du connecteur de la figure 1 ;
- La figure 9 illustre une vue de dessus de la partie proximale de branchement du connecteur de la figure 1 et la figure 10 illustre une vue de cette même partie coopérant avec un appendice de section transversale circulaire ;
- La figure 11 illustre une vue de dessus de la partie proximale de branchement d'un connecteur orienté à 90 ° par rapport à celle de la figure 1 et la figure 12 illustre une vue de cette même partie coopérant avec un appendice de section transversale circulaire tronquée une fois ;
- La figure 13 illustre une vue de dessus d'une première variante de la partie proximale de branchement du connecteur selon l'invention et la figure 14 illustre une vue de cette même partie coopérant avec un appendice de section transversale rectangulaire ;
- La figure 15 illustre une vue de dessus d'une seconde variante de la partie proximale de branchement du connecteur selon l'invention et la figure 16 illustre une vue de cette même partie coopérant avec un appendice de section transversale hexagonale ;
- La figure 17 illustre une vue de dessus d'une troisième variante de la partie proximale de branchement du connecteur selon l'invention et la figure 18 illustre une vue de cette même partie coopérant avec un appendice de section transversale octogonale ; et
- La figure 19 illustre une vue de dessus d'une autre variante de réalisation de la connexion électrique selon l'invention dans laquelle un connecteur électrique femelle présentant deux parties distales de câblages coopère avec un connecteur électrique mâle présentant deux appendices.

[0044] Un exemple de réalisation du connecteur électrique femelle 1 selon l'invention est illustré en figure 1.

[0045] Ce connecteur électrique femelle 2 présente une partie distale de câblage C destinée à être reliée à un câble électrique et une partie proximale de branchement B.

[0046] Le connecteur électrique femelle 2 selon l'invention peut présenter deux (ou plus encore) parties proximales de branchement B et deux (ou plus) parties distales de câblage C destinées chacune à être reliée à un câble électrique ou une partie distale de câblage C destinée à être reliée à plusieurs câbles électriques. Chaque partie proximale de branchement B est alors, de préférence, à patte(s) de retenu et à patte(s) de connexion électrique conformément à la présente invention.

[0047] La partie distale de câblage C comporte une gorge 8 pour l'accueil de l'extrémité dénudée du câble électrique. Cette gorge présente en coupe transversale une forme sensiblement en U dont les ailes peuvent être repliées vers la base afin de servir l'extrémité du câble.

[0048] La partie distale de câblage C présente une symétrie axiale selon un axe D qui passe par le fond de la gorge 8.

[0049] La partie proximale de branchement B comporte une ouverture 26 présentant une forme générale de couronne 28 qui est ici de forme intérieure circulaire et de forme extérieure également circulaire concentrique avec la précédente, ladite couronne étant orientée selon un axe central A.

[0050] La proximale de branchement B présente aussi une symétrie axiale selon un axe qui est ici confondu avec

l'axe D de la partie distale de câblage C.

[0051] Les axes A et D sont ainsi perpendiculaires.

[0052] Il est tout à fait possible d'imaginer que l'ouverture 26 ne soit pas circulaire mais présente plusieurs faces, de préférence en nombre pair afin de conserver la symétrie dans la tenue mécanique vis-à-vis de l'axe A et de l'axe D.

5 **[0053]** La couronne 28 de la partie proximale de branchement B est destinée à coopérer avec un appendice 40 d'un connecteur électrique mâle 4 illustré à titre d'exemple en figure 2.

[0054] Cet appendice 40 est orienté selon un axe central T.

[0055] L'appendice 40 est par exemple un cylindre (ou un tube) présentant un diamètre extérieur inférieur au diamètre intérieur d28 de la couronne 28. f28 désigne le diamètre extérieur de la couronne 28.

10 **[0056]** La couronne ne rentrant ainsi pas directement en contact avec ledit appendice, elle peut avoir une forme intérieure similaire à celle en coupe transversale de l'appendice et qui suit ainsi le contour extérieur de l'appendice ou une forme quelconque. Elle peut aussi avoir une forme extérieure similaire à celle en coupe transversale de l'appendice et qui suit ainsi le contour extérieur de l'appendice ou une forme quelconque.

15 **[0057]** Le connecteur mâle 4 comporte en plus de l'appendice 40 une base 41 d'un diamètre extérieur supérieur au diamètre extérieur de l'appendice 40. C'est par l'intermédiaire de cette base que le connecteur mâle 4 est relié électriquement par exemple à une surface conductrice d'un élément vitré.

[0058] L'appendice 40 peut aussi être en forme générale de cône cylindrique, avec une partie proche de la base 41 moins large que la partie éloignée de la base 41. L'angle α de la paroi de l'appendice 40 par rapport à la base 41 peut ainsi être légèrement inférieur à 90°, comme par exemple 87° ou 85°.

20 **[0059]** L'appendice 40 peut aussi présenter au moins une face plate et présenter ainsi en coupe transversale, parallèle à la base 41 une forme circulaire tronquée.

[0060] L'appendice 40 peut aussi présenter plusieurs faces plates et présenter ainsi en coupe parallèle à la base 41 une forme de triangle, carré, rectangle, losange, hexagone, octogone, pentagone, ...

25 **[0061]** La coopération entre le connecteur femelle 2 et le connecteur mâle 4 pour permettre une liaison électrique entre les deux connecteurs s'opère en disposant la couronne 28 autour de l'appendice 40 de telle sorte que leurs axes respectifs A et T se confondent dans l'espace.

[0062] Le connecteur mâle 4 étant par exemple soudé sur une surface conductrice d'un élément verrier tel qu'un vitrage de véhicule, la translation de la couronne 28 selon l'axe T de telle sorte que l'axe A de la couronne 28 soit confondu avec l'axe T permet ainsi d'enfiler le connecteur femelle 2 sur le connecteur mâle 4.

30 **[0063]** Toutefois, cette coopération est telle que la couronne 28 ne rentre pas directement en contact avec l'appendice 40 : ce sont des pattes, liées mécaniquement à la couronne, qui permettent la retenue mécanique contre l'appendice et la liaison électrique avec cet appendice.

35 **[0064]** Chaque patte présente une base qui est attachée physiquement à la couronne et une tête qui n'est pas attachée physiquement à la couronne mais qui est écartée de la couronne et qui entre en contact avec ledit appendice lors de la coopération.

[0065] Selon l'invention, le connecteur électrique femelle 2 comporte au moins deux pattes, et de préférence un nombre pair de pattes, et les pattes se distinguent en deux catégories :

- 40
- au moins une (ou une pluralité de) patte(s) de retenu en forme de griffe 20, qui a (ou ont chacune) pour fonction essentielle de réaliser la coopération mécanique entre le connecteur femelle et le connecteur mâle et
 - au moins une (ou une pluralité de) patte(s) de connexion en forme de palette 30, qui a (ou ont chacune) pour fonction essentielle de réaliser la liaison électrique entre le connecteur femelle et le connecteur mâle.

45 **[0066]** Cela ne signifie pas qu'aucune liaison électrique n'est opérée par l'intermédiaire de la (ou des) griffe(s) et qu'aucune coopération mécanique n'est opérée par l'intermédiaire de la (ou des) palette(s), mais chaque catégorie de patte présente une configuration qui lui est propre et qui est étudiée pour répondre à l'objectif de la fonction essentielle qui lui est attachée :

- 50
- chaque griffe 20 présentant une base 21 d'une largeur l21 supérieure ou égale à la largeur l22 de sa tête 22, et
 - chaque palette 30 présentant une base 31 d'une largeur l31 inférieur à la largeur l32 de sa tête 32.

[0067] Toutefois, ce ne sont pas les seules caractéristiques attachées à chaque catégorie de patte.

[0068] Ainsi, de préférence, pour chaque griffe 20 :

- 55
- la tête 22 est en contact linéique N avec l'appendice 40 du connecteur électrique mâle 4, comme on peut le constater sur la figure 3 ;
 - la distance intérieure d22 (ici le diamètre intérieur), visible sur la figure 4, entre les têtes 22 de deux griffes diamétralement opposées par rapport à l'axe A est au moins 90 % de la largeur extérieure d40, c'est à dire la distance

EP 2 308 137 B1

entre les parois extérieures (ici le diamètre extérieur) de l'appendice 40 lorsque le connecteur électrique femelle 2 ne coopère pas avec ledit connecteur électrique mâle 4 ;

- la hauteur h20 de chaque griffe considérée à partir du dessous de la couronne 11 est inférieure à la hauteur h40 de l'appendice 40 du connecteur électrique mâle.

[0069] Par ailleurs, de préférence, pour chaque palette 30 :

- la tête 32 est en contact surfacique S, voire ponctuel, avec ledit appendice 40 du connecteur électrique mâle 4, comme on peut le constater sur la figure 6 ;
- la distance intérieure d32 (ici le diamètre intérieur), visible sur la figure 7, entre les têtes 32 de deux palettes diamétralement opposées par rapport à l'axe A est au moins 90 % de la largeur extérieure d40 entre les parois extérieures (ici le diamètre extérieur) de l'appendice 40 lorsque le connecteur électrique femelle 2 ne coopère pas avec ledit connecteur électrique mâle 4 ;
- la hauteur h30 de chaque palette considérée à partir du dessous de la couronne 11 est sensiblement égale à la hauteur h40 de l'appendice 40 du connecteur électrique mâle ; ou en tout cas, il n'est pas nécessaire que la hauteur h30 soit supérieure à la hauteur h40 ;
- la hauteur h30 de chaque palette considérée à partir du dessous de la couronne 11 est au moins le double de la hauteur h20 des griffes 20 considérée à partir de cette même référence ;
- la largeur l32 de la tête 32 de chaque palette est plus grande que la largeur l31 de la base 31 de ces palettes, comme on peut le constater sur la figure 8.

[0070] Dans le cadre de l'invention par ailleurs, la largeur l31 de la base 31 de chaque palette 30 est, de préférence au moins 1,5 fois, et de préférence au moins deux fois, plus petite que la largeur l21 de la base 21 des griffes 20.

[0071] En outre, dans chaque catégorie de pattes, les pattes sont, de préférence, en nombre pair, afin de conserver les symétries axiales selon les axes A et D. Il est alors possible de réaliser d'une part une pince de griffes à l'aide de deux griffes diamétralement opposées par rapport à l'axe A et d'autre part une pince de palettes à l'aide de deux palettes diamétralement opposées par rapport à l'axe A.

[0072] Lorsque le connecteur électrique femelle 2 est introduit sur le connecteur électrique mâle 4, les têtes 32 des palettes 30 s'écartent dans une direction centripète par rapport à l'axe A et la distance intérieure d32 entre les têtes 32 de deux palettes diamétralement opposées par rapport à l'axe A devient sensiblement identique à la distance entre les parois extérieures (ici le diamètre extérieur) d40 de l'appendice 40.

[0073] De même, lorsque le connecteur électrique femelle 2 est introduit sur le connecteur électrique mâle 4, les têtes 22 des griffes 20 s'écartent dans une direction centripète par rapport à l'axe A et la distance intérieure d22 entre les têtes 22 de deux griffes diamétralement opposées par rapport à l'axe A devient sensiblement identique à la distance entre les parois extérieures (ici le diamètre extérieur) d40 de l'appendice 40.

[0074] Le connecteur électrique femelle 2 illustré en figure 1 comporte quatre griffes 20 et deux palettes 30.

[0075] Les pattes d'une même catégorie sont disposées en vis-à-vis une à une diamétralement opposées par rapport audit axe A de la couronne : il n'y a donc pas dans cette configuration de griffe en face par rapport à l'axe A d'une palette, ou inversement.

[0076] Le tableau ci-dessous présente des valeurs possibles pour chacun des paramètres de largeur, diamètre ou hauteur des figures 2 à 8 (en mm) :

Connecteur 4	Couronne 28	Griffes 20	Palettes 30
h40 = 4	d28 = 8,3	h20 = 1,25	h30 = 3
h45 = 3	f28 = 12	l21 = 2	l31 = 0,8
d40 = 5,7	l28 = 1,85	l22 = 2	l32 = 1,9
	e28 = 0,5	d22 = 5,5	d32 = 5,4

[0077] Ainsi, le contact surfacique S entre chaque tête 32 et l'appendice 40 est ici de l'ordre de 4 mm². (2 x 1,9 = 3,8 mm²).

[0078] Le contact surfacique total entre toutes les têtes 32 et l'appendice 40 est ainsi ici de l'ordre de 8 mm². (2 x 2 x 1,9 = 7,6 mm²).

[0079] La hauteur h20 est ici sensiblement égale à la moitié de la hauteur h3pet même légèrement inférieure à la moitié de ladite hauteur h30.

[0080] La distance intérieure d22 est ici égale à environ 96,5 % de la distance extérieure d40 et la distance intérieure d32 est égale à environ 94,7 % de la distance extérieure d40.

[0081] La largeur l31 de la base 31 des palettes est ici environ 2,5 fois plus petite que la largeur l21 de la base 21 des griffes.

[0082] Pour des raisons de facilité de fabrication, le rayon r20 de la liaison entre la base 21 et la couronne 11 est identique au rayon r30 de la liaison entre la base 31 et la couronne 28 ; de même, l'épaisseur e20 de la matière constitutive des griffes 20 est identique à l'épaisseur e30 de la matière constitutive des palettes 30 et est identique à l'épaisseur e28 de la couronne 28 : de l'ordre de 0,5 mm.

[0083] Toutefois, indépendamment de la solution selon laquelle, il pourrait être envisagé d'une part que la base 21 d'au moins une griffe (et de préférence toutes les griffes) présente une surépaisseur de matière pour rendre la liaison de cette griffe (ou de ces griffes) avec la couronne plus rigide, avec par exemple une épaisseur $e20 \geq 110\%$ de e28, voire $e20 \geq 120\%$ de e28 et/ou d'autre part que la base 31 d'au moins une palette (et de préférence toutes les palettes) présente un rétrécissement d'épaisseur de matière pour rendre la liaison de cette palette (ou de ces palettes) avec la couronne plus flexible, avec par exemple une épaisseur $e30 \leq 90\%$ de e28, voire $e30 \leq 80\%$ de e28. Cette solution permet aussi d'obtenir un effort d'extraction moyen qui est supérieur à l'effort d'insertion moyen tout en conservant une grande fiabilité pour la liaison électrique.

[0084] Comme on peut le voir en figure 9, la distance intérieure entre les têtes 32 de deux palettes 30 diamétralement opposées par rapport à l'axe A est inférieure à la distance intérieure entre les têtes 22 de deux griffes 20 diamétralement opposées par rapport à l'axe A. Cela est possible du fait que les palettes 30 sont plus flexibles que les griffes 20.

[0085] La distance intérieure entre les têtes 32 de deux palettes 30 diamétralement opposées par rapport à l'axe A peut aussi être sensiblement identique à la distance intérieure entre les têtes 22 de deux griffes 20 diamétralement opposées par rapport à l'axe A, mais par contre, il n'est pas envisageable que la distance intérieure entre les têtes 32 de deux palettes 30 diamétralement opposées par rapport à l'axe A soit supérieure à la distance intérieure entre les têtes 22 de deux griffes 20 diamétralement opposées par rapport à l'axe A.

[0086] Dans cette configuration, l'axe D passe à égale distance entre deux bases 22 des deux griffes 20 adjacente sur la périphérie de la couronne 28.

[0087] Comme on peut le voir en figure 10, les griffes 20 ne se sont que très peu écartées lors du passage de l'appendice circulaire 40 du fait de leur rigidité, mais les palettes 30 se sont fortement écartées lors du passage de l'appendice circulaire 40 du fait de leur flexibilité.

[0088] La figure 11 illustre par ailleurs une autre configuration possible pour le positionnement de l'axe de la partie distale de câblage C, nommé ici D'.

[0089] Dans cette configuration, l'axe D' passe au centre des bases 32 des deux palettes 30 diamétralement opposées par rapport à l'axe A.

[0090] En figure 12, la configuration de la figure 11 est illustrée coopérant avec un appendice 40 à section circulaire à une face 42 plate, c'est-à-dire à un pan. Cette face 42 est réalisée de telle manière que son plan soit parallèle à l'axe T de l'appendice.

[0091] La figure 13 illustre une configuration plus simple que celle de la figure 9. Dans cette configuration de la figure 13, il n'y a que deux griffes 20 et deux palettes 30, les deux griffes étant diamétralement opposées par rapport à l'axe A et les deux palettes étant diamétralement opposées par rapport à l'axe A.

[0092] Il se trouve en outre que les griffes et les palettes sont alternées sur le pourtour de la couronne 28 de telle sorte que l'angle entre une griffe et une palette adjacente sur le pourtour de la couronne soit toujours identique : de l'ordre de 45° .

[0093] En figure 14, la configuration de la figure 13 est illustrée coopérant avec un appendice 40 à section parallélogrammique et même plus précisément rectangulaire, présentant ainsi 4 faces plates. Ces faces sont réalisées de telle manière qu'elles sont toutes parallèles à l'axe T de l'appendice.

[0094] La figure 15 illustre une configuration plus complexe que celle de la figure 13. Dans cette configuration de la figure 15, il y a trois griffes 20 et trois palettes 30 et les griffes et les palettes ne sont pas diamétralement opposées deux à deux par rapport à l'axe A.

[0095] Dans la configuration de la figure 15, les griffes 20 et les palettes 30 sont réparties angulairement de telle sorte que l'angle entre toutes les griffes 20 soit toujours identique et l'angle entre les palettes 30 soit toujours identique. Il se trouve en outre que les griffes et les palettes sont alternées sur le pourtour de la couronne 28 de telle sorte que l'angle entre une griffe et une palette adjacente sur le pourtour de la couronne soit toujours identique : de l'ordre de 30° .

[0096] En figure 16, la configuration de la figure 15 est illustrée coopérant avec un appendice 40 à section hexagonale, présentant ainsi 6 faces plates. Ces faces sont réalisées de telle manière qu'elles sont toutes parallèles à l'axe T de l'appendice.

[0097] La configuration de la figure 15 pourrait aussi, par exemple, coopérer avec un appendice 40 à section triangulaire, les trois faces plates coopérant avec les trois palettes et les trois griffes coopérant de manière ponctuelle avec les trois coins de l'appendice.

[0098] La figure 17 illustre une configuration plus complexe que celle de la figure 15. Dans cette configuration de la figure 17, il y a quatre griffes 20 et quatre palettes 30 et les griffes et les palettes sont diamétralement opposées deux à deux par rapport à l'axe A.

[0099] Dans la configuration de la figure 17 aussi, les griffes 20 et les palettes 30 sont réparties angulairement de telle sorte que l'angle entre toutes les griffes 20 soit toujours identique et l'angle entre les palettes 30 soit toujours identique. Il se trouve en outre que les griffes et les palettes sont alternées sur le pourtour de la couronne 28 de telle sorte que l'angle entre une griffe et une palette adjacente sur le pourtour de la couronne soit toujours identique : de l'ordre de 22,5°.

[0100] En figure 18, la configuration de la figure 17 est illustrée coopérant avec un appendice 40 à section octogonale, présentant ainsi 8 faces plates. Ces faces sont réalisées de telle manière qu'elles sont toutes parallèles à l'axe T de l'appendice.

[0101] La configuration de la figure 17 pourrait aussi, par exemple, coopérer avec un appendice 40 à section rectangulaire, les quatre faces plates coopérant avec les quatre palettes et les quatre griffes coopérant de manière ponctuelle avec les quatre coins de l'appendice.

[0102] Dans la configuration de la figure 19, la connexion électrique 1 est formée d'un connecteur électrique mâle selon la revendication 10 et d'un connecteur électrique femelle qui n'est pas selon la revendication 1.

[0103] Le connecteur électrique mâle présente deux appendices 40, 40' orientés chacun selon un axe central T, T' et chaque appendice 40, 40' présente une face 42, 42' plate.

[0104] Le connecteur électrique femelle présente deux parties distales de câblage C, C' et deux parties proximales de branchement comportant chacune une ouverture présentant une forme générale de couronne 28, 28' et orientée chacune selon un axe central A, A'.

[0105] La distance S entre les deux faces 42, 42' plates est supérieure à la somme de la largeur l28, l28' de deux couronnes 28, 28' ; cette distance S est même ici supérieur au double de la somme des largeurs l28, l28'.

[0106] Ces deux faces 42, 42' ne sont pas parallèles entre elles et sont orientés d'un angle $\delta \geq 10^\circ$ et $\leq 80^\circ$.

[0107] La figure 19 illustre par ailleurs le fait que les axes D, D' des parties distales de câblage C, C' du connecteur électrique femelle ne sont pas parallèles et sont orientés du même angle δ .

[0108] Lors de l'utilisation de la configuration présentée ci-avant en référence aux figures 1 à 9 et 14, il a été constaté que l'effort moyen d'insertion du connecteur électrique femelle 2 sur le connecteur électrique mâle 4 était de 54,4 N et que l'effort moyen d'extraction du connecteur électrique femelle 1 du connecteur électrique mâle 4 était de 90,6 N.

[0109] L'effort d'extraction du connecteur électrique femelle 2 du connecteur électrique mâle 4 est ainsi ici d'environ 1,66 fois supérieur à l'effort d'insertion du connecteur électrique femelle 2 sur le connecteur électrique mâle 4.

[0110] Tant le connecteur électrique femelle 2 que le connecteur électrique mâle 4 sont fabriqués à partir d'une matière conductrice d'électricité, comme par exemple du bronze CuSn9PH12.

[0111] La présente invention est décrite dans ce qui précède à titre d'exemple. Il est entendu que l'homme du métier est à même de réaliser différentes variantes de l'invention sans pour autant sortir du cadre du brevet tel que défini par les revendications.

Revendications

1. Connecteur électrique femelle (2) présentant au moins une partie distale de câblage (C) destinée à être reliée à un câble électrique et au moins une partie proximale de branchement (B) comportant une ouverture (26) présentant une forme générale de couronne (28) orientée selon un axe central (A), ladite couronne (28) étant destinée à coopérer avec un appendice (40) d'un connecteur électrique mâle (4) orienté selon un axe central (T) afin de permettre une liaison électrique entre les deux connecteurs par l'intermédiaire d'une pluralité de pattes reliées à ladite couronne, chaque patte présentant une base qui est attachée à la couronne et une tête qui est écartée de la couronne et qui entre en contact avec ledit appendice (40), **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins une patte de retenue en forme de griffe (20) et au moins une patte de connexion électrique en forme de palette (30), la griffe (20) présentant une base (21) d'une largeur (l21) supérieure ou égale à la largeur (l22) de sa tête (22) et la palette (30) présentant une base (31) d'une largeur (l31) inférieure à la largeur (l32) de sa tête (32).
2. Connecteur électrique femelle (2) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la largeur (l31) de la base (31) d'au moins une palette (30) est au moins 1,5 fois, et de préférence au moins deux fois, plus petite que la largeur (l21) de la base (21) d'au moins une griffe (20).
3. Connecteur électrique femelle (2) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la largeur (l32) de la tête (32) d'au moins une palette (30) est au moins 1,5 fois, et de préférence au moins deux fois, plus grande que la largeur (l31) de la base (31) de cette palette (30).

4. Connecteur électrique femelle (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la hauteur (h30) d'une palette (30) considérée à partir du dessous de la couronne (28) est au moins le double de la hauteur (h20) d'une griffe (20) considérée à partir de cette même référence.
- 5 5. Connecteur électrique femelle (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le diamètre intérieur (d32) entre les têtes (32) de deux palettes (30) diamétralement opposées par rapport à l'axe central (A) de la couronne (28) est inférieur au diamètre intérieur (d22) entre les têtes (22) de deux griffes (20) diamétralement opposées par rapport à l'axe central (A) de la couronne (28).
- 10 6. Connecteur électrique femelle (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les griffes (20) et les palettes (30) sont alternées sur le pourtour de la couronne (28) de telle sorte que l'angle entre une griffe (20) et une palette (30) adjacente sur le pourtour de la couronne (28) soit toujours identique et notamment de l'ordre de 45° ou de l'ordre de 30°, ou de l'ordre de 22,5°.
- 15 7. Ensemble comprenant un connecteur électrique mâle (4) comportant au moins un appendice (40) orienté selon un axe central (T) et un connecteur électrique femelle (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la hauteur (h20) d'une griffe (20) considérée à partir du dessous de la couronne (28) est inférieure à la hauteur (h40) de l'appendice (40) du connecteur électrique mâle (4), ladite hauteur (h20) de la griffe (20) étant de préférence sensiblement égale à la moitié de ladite hauteur (h40) de l'appendice (40) du connecteur électrique mâle (4).
- 20 8. Ensemble comprenant un connecteur électrique mâle (4) comportant au moins un appendice (40) orienté selon un axe central (T) et un connecteur électrique femelle (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 ou ensemble selon la revendication 7, lorsque le connecteur électrique femelle (2) ne coopère pas avec ledit connecteur électrique mâle (4), **caractérisé en ce que** la distance intérieure (d32) entre les têtes (32) de deux palettes (30) diamétralement opposées par rapport à l'axe central (A) de la couronne (28) est au moins 90 % de la largeur extérieure (d40) de l'appendice (40).
- 25 9. Ensemble comprenant un connecteur électrique mâle (4) comportant au moins un appendice (40) orienté selon un axe central (T) et un connecteur électrique femelle (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 ou ensemble selon la revendication 7 ou 8, lorsque le connecteur électrique femelle (2) ne coopère pas avec ledit connecteur électrique mâle (4), **caractérisé en ce que** la distance intérieure (d22) entre les têtes (22) de deux griffes (20) diamétralement opposées par rapport à l'axe central (A) de la couronne (28) est au moins 90 % de la largeur extérieure (d40) de l'appendice (40).
- 30 10. Ensemble comprenant un connecteur électrique mâle (4) comportant au moins un appendice (40) orienté selon un axe central (T) et un connecteur électrique femelle (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 ou ensemble selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, lorsque le connecteur électrique femelle (2) coopère avec ledit connecteur électrique mâle (4), **caractérisé en ce que** la tête (32) d'au moins une palette (30) est en contact surfacique avec ledit appendice (40) du connecteur électrique mâle (4) alors que la tête (22) d'au moins une griffe (20) est en contact linéique ou ponctuel avec ledit appendice (40), ledit contact surfacique entre chaque tête (32) et l'appendice (40) étant d'au moins 1,5 mm², ou d'au moins 2 mm², voire d'au moins 3 mm².
- 35 11. Utilisation du connecteur électrique femelle (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 pour réaliser une liaison électrique avec un connecteur électrique mâle (4) comportant au moins un appendice (40) ou utilisation d'un ensemble selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, notamment avec un connecteur électrique mâle positionné sur une surface conductrice d'un élément vitré, l'effort d'extraction du connecteur électrique femelle (2) du connecteur électrique mâle (4) étant au moins 1,4 fois, ou au moins 1,5 fois supérieur à l'effort d'insertion du connecteur électrique femelle (2) sur le connecteur électrique mâle (4).
- 40 12. Utilisation selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** l'effort d'insertion du connecteur électrique femelle (2) sur le connecteur électrique mâle (4) est d'au plus 60 N ou d'au plus 55 N et l'effort d'extraction du connecteur électrique femelle (2) du connecteur électrique mâle (4) est d'au moins 80 N, ou d'au moins 85 N voire d'au moins 90 N.
- 45
- 50
- 55

Patentansprüche

1. Elektrischer weiblicher Verbinder (2), der wenigstens ein distales Verkabelungsteil (C), das dazu bestimmt ist, mit einem elektrischen Kabel verbunden zu werden, und wenigstens ein proximales Anschlusssteil (B) aufweist, das eine Öffnung (26) mit der allgemeinen Form eines entlang einer Mittelachse (A) ausgerichteten Kranzes (28) aufweist, wobei der Kranz (28) dazu bestimmt ist, mit einem Ansatz (40) eines elektrischen männlichen Verbinders (4), der entlang einer Mittelachse (T) ausgerichtet ist, zusammenzuwirken, um eine elektrische Verbindung zwischen den beiden Verbindern mittels einer Vielzahl von mit dem Kranz verbundenen Laschen zu ermöglichen, wobei jede Lasche eine Basis, die an dem Kranz befestigt ist, und einen Kopf, der von dem Kranz beabstandet ist und der mit dem Ansatz (40) in Kontakt tritt, aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** er wenigstens eine klauenförmige Halte-
 5 lasche (20) und wenigstens eine flügelförmige Lasche zur elektrischen Verbindung (30) umfasst, wobei die Klaue (20) eine Basis (21) mit einer Breite (121), die größer als die oder gleich der Breite (122) ihres Kopfes (22) ist, aufweist, und wobei der Flügel (30) eine Basis (31) mit einer Breite (131), die kleiner als die Breite (132) seines Kopfes (32) ist, aufweist.
 10
2. Elektrischer weiblicher Verbinder (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite (131) der Basis (31) von wenigstens einem Flügel (30) wenigstens 1,5 mal und vorzugsweise wenigstens zweimal kleiner als die Breite (121) der Basis (21) von wenigstens einer Klaue (20) ist.
 15
3. Elektrischer weiblicher Verbinder (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite (132) des Kopfes (32) von wenigstens einem Flügel (30) wenigstens 1,5 mal und vorzugsweise wenigstens zweimal größer als die Breite (131) der Basis (31) dieses Flügels (30) ist.
 20
4. Elektrischer weiblicher Verbinder (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe (h30) eines Flügels (30), von der Unterseite des Kranzes (28) aus betrachtet, wenigstens das Zweifache der Höhe (h20) einer Klaue (20), von diesem gleichen Bezugspunkt aus betrachtet, ist.
 25
5. Elektrischer weiblicher Verbinder (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innendurchmesser (d32) zwischen den Köpfen (32) von zwei in Bezug auf die Mittelachse (A) des Kranzes (28) diametral gegenüberliegenden Flügeln (30), kleiner als der Innendurchmesser (d22) zwischen den Köpfen (22) von zwei in Bezug auf die Mittelachse (A) des Kranzes (28) diametral gegenüberliegenden Klauen (20) ist.
 30
6. Elektrischer weiblicher Verbinder (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klauen (20) und die Flügel (30) über den Umfang des Kranzes (28) derart abgewechselt sind, dass der Winkel zwischen einer Klaue (20) und einem benachbarten Flügel (30) über den Umfang des Kranzes (28) stets identisch ist und insbesondere in der Größenordnung von 45° oder in der Größenordnung von 30° oder in der Größenordnung von 22,5° liegt.
 35
7. Anordnung, umfassend einen elektrischen männlichen Verbinder (4), der wenigstens einen entlang einer Mittelachse (T) ausgerichteten Ansatz (40) umfasst, sowie einen elektrischen weiblichen Verbinder (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe (h20) einer Klaue (20), von der Unterseite des Kranzes (28) aus betrachtet, kleiner als die Höhe (h40) des Ansatzes (40) des elektrischen männlichen Verbinders (4) ist, wobei die Höhe (h20) der Klaue (20) vorzugsweise im Wesentlichen gleich der Hälfte der Höhe (h40) des Ansatzes (40) des elektrischen männlichen Verbinders (4) ist.
 40
8. Anordnung, umfassend einen elektrischen männlichen Verbinder (4), der wenigstens einen entlang einer Mittelachse (T) ausgerichteten Ansatz (40) umfasst, sowie einen elektrischen weiblichen Verbinder (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, oder Anordnung nach Anspruch 7, wenn der elektrische weibliche Verbinder (2) nicht mit dem elektrischen männlichen Verbinder (4) zusammenwirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenabstand (d32) zwischen den Köpfen (32) von zwei in Bezug auf die Mittelachse (A) des Kranzes (28) diametral gegenüberliegenden Flügeln (30) wenigstens 90 % der Außenbreite (d40) des Ansatzes (40) beträgt.
 45
 50
9. Anordnung, umfassend einen elektrischen männlichen Verbinder (4), der wenigstens einen entlang einer Mittelachse (T) ausgerichteten Ansatz (40) umfasst, sowie einen elektrischen weiblichen Verbinder (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, oder Anordnung nach Anspruch 7 oder 8, wenn der elektrische weibliche Verbinder (2) nicht mit dem elektrischen männlichen Verbinder (4) zusammenwirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenabstand (d22) zwischen den Köpfen (22) von zwei in Bezug auf die Mittelachse (A) des Kranzes (28) diametral gegenüberliegenden Klauen (20) wenigstens 90 % der Außenbreite (d40) des Ansatzes (40) beträgt.
 55

10. Anordnung, umfassend einen elektrischen männlichen Verbinder (4), der wenigstens einen entlang einer Mittelachse (T) ausgerichteten Ansatz (40) umfasst, sowie einen elektrischen weiblichen Verbinder (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, oder Anordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wenn der elektrische weibliche Verbinder (2) mit dem elektrischen männlichen Verbinder (4) zusammenwirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopf (32) von wenigstens einem Flügel (30) mit dem Ansatz (40) des elektrischen männlichen Verbinders (4) in Flächenkontakt ist, während der Kopf (22) von wenigstens einer Klaue (20) mit dem Ansatz (40) in Linien- oder Punktkontakt ist, wobei der Flächenkontakt zwischen jedem Kopf (32) und dem Ansatz (40) wenigstens 1,5 mm² oder wenigstens 2 mm², sogar wenigstens 3 mm² beträgt.
11. Verwendung des weiblichen elektrischen Verbinders (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, für die Herstellung einer elektrischen Verbindung mit einem elektrischen männlichen Verbinder (4), der wenigstens einen Ansatz (40) umfasst, oder Verwendung einer Anordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, insbesondere mit einem elektrischen männlichen Verbinder, der auf einer leitenden Fläche eines Glaselements angeordnet ist, wobei die Kraft zum Abziehen des elektrischen weiblichen Verbinders (2) von dem elektrischen männlichen Verbinder (4) wenigstens 1,4 mal oder wenigstens 1,5 mal größer als die Kraft zum Stecken des elektrischen weiblichen Verbinders (2) auf den elektrischen männlichen Verbinder (4) ist.
12. Verwendung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraft zum Stecken des elektrischen weiblichen Verbinders (2) auf den elektrischen männlichen Verbinder (4) höchstens 60 N oder höchstens 55 N beträgt und die Kraft zum Abziehen des elektrischen weiblichen Verbinders (2) von dem elektrischen männlichen Verbinder (4) wenigstens 80 N oder wenigstens 85 N, sogar wenigstens 90 N beträgt.

Claims

1. A female electrical connector (2) having at least a distal wiring part (C) intended to be connected to an electric cable and at least a proximal connection part (B) comprising an opening (26) in the overall shape of a ring (28) directed along a central axis (A), said ring (28) being intended to collaborate with an appendage (40) belonging to a male electrical connector (4) directed along a central axis (T) so as to allow the two connectors to be electrically connected via a plurality of tabs connected to said ring, each tab having a base which is attached to the ring and a head which is distant from the ring and which comes into contact with said appendage (40), **characterized in that** it comprises at least one retaining tab in the shape of a claw (20) and at least one electrical connection tab in the shape of a vane (30), the claw (20) having a base (21) of a width (l21) greater than or equal to the width (l22) of its head (22) and the vane (30) having a base (31) of a width (l31) less than the width (l32) of its head (32).
2. The female electrical connector (2) as claimed in claim 1, **characterized in that** the width (l31) of the base (31) of at least one vane (30) is at least 1.5 times, and preferably at least two times, smaller than the width (l21) of the base (21) of at least one claw (20).
3. The female electrical connector (2) as claimed in claim 1 or 2, **characterized in that** the width (l32) of the head (32) of at least one vane (30) is at least 1.5 times, and preferably at least two times, larger than the width (l31) of the base (31) of this vane (30).
4. The female electrical connector (2) as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** the height (h30) of a vane (30), measured from the underside of the ring (28), is at least twice the height (h20) of a claw (20) measured from this same reference point.
5. The female electrical connector (2) as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** the inside diameter (d32) between the heads (32) of two vanes (30) that are diametrically opposed with respect to the central axis (A) of the ring (28) is less than the inside diameter (d22) between the heads (22) of two claws (20) that are diametrically opposed with respect to the central axis (A) of the ring (28).
6. The female electrical connector (2) as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** the claws (20) and the vanes (30) alternate around the periphery of the ring (28) in such a way that the angle between a claw (20) and an adjacent vane (30) on the periphery of the ring (28) is always the same and, in particular, is of the order of 45° or of the order of 30° or of the order of 22.5°.
7. Assembly comprising a male electrical connector (4) comprising at least one appendage (40) directed along a central

axis (T) and a female electrical connector (2) as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** the height (h20) of a claw (20), measured from the underside of the ring (28), is less than the height (h40) of the appendage (40) belonging to the male electrical connector (4), said height (h20) of the claw (20) preferably being substantially equal to half said height (h40) of the appendage (40) of the male electrical connector (4).

- 5 8. Assembly comprising a male electrical connector (4) comprising at least one appendage (40) directed along a central axis (T) and a female electrical connector (2) as claimed in any one of the claims 1 to 6 or an assembly according to claim 7, when the female electrical connector (2) is not collaborating with said male electrical connector (4), **characterized in that** the interior distance (d32) between the heads (32) of two vanes (30) that are diametrically opposed with respect to the central axis (A) of the ring (28) is at least 90% of the exterior width (d40) of the appendage (40).
- 10 9. Assembly comprising a male electrical connector (4) comprising at least one appendage (40) directed along a central axis (T) and a female electrical connector (2) as claimed in any one of the claims 1 to 6 or an assembly according to claim 7 or 8, when the female electrical connector (2) is not collaborating with said male electrical connector (4), **characterized in that** the interior distance (d22) between the heads (22) of two claws (20) that are diametrically opposed with respect to the central axis (A) of the ring (28) is at least 90% of the exterior width (d40) of the appendage (40).
- 15 10. Assembly comprising a male electrical connector (4) comprising at least one appendage (40) directed along a central axis (T) and a female electrical connector (2) as claimed in any one of the claims 1 to 6 or an assembly according to any one of the claims 7 to 9, when the female electrical connector (2) is collaborating with said male electrical connector (4), **characterized in that** the head (32) of at least one vane (30) is in surface-to-surface contact with said appendage (40) belonging to the male electrical connector (4), while the head (22) of at least one claw (20) is in linear or spot contact with said appendage (40), said surface-to-surface contact between each head (32) and the appendage (40) being over an area of at least 1.5 mm², or at least 2 mm², or even at least 3 mm².
- 20 11. The use of the female electrical connector (2) as claimed in any one of claims 1 to 6 to make an electrical connection with a male electrical connector (4) comprising at least one appendage (40) or the use of an assembly according to any one of the claims 7 to 10, particularly with a male electrical connector positioned on a conducting surface of a glazed element, the force required to extract the female electrical connector (2) from the male electrical connector (4) being at least 1.4 times, or at least 1.5 times, greater than the force required to insert the female electrical connector (2) onto the male electrical connector (4).
- 25 12. The use as claimed in the preceding claim, **characterized in that** the force required to insert the female electrical connector (2) onto the male electrical connector (4) is at most 60 N or at most 55 N, and the force required to extract the female electrical connector (2) from the male electrical connector (4) is at least 80 N or at least 85 N or even at least 90 N.

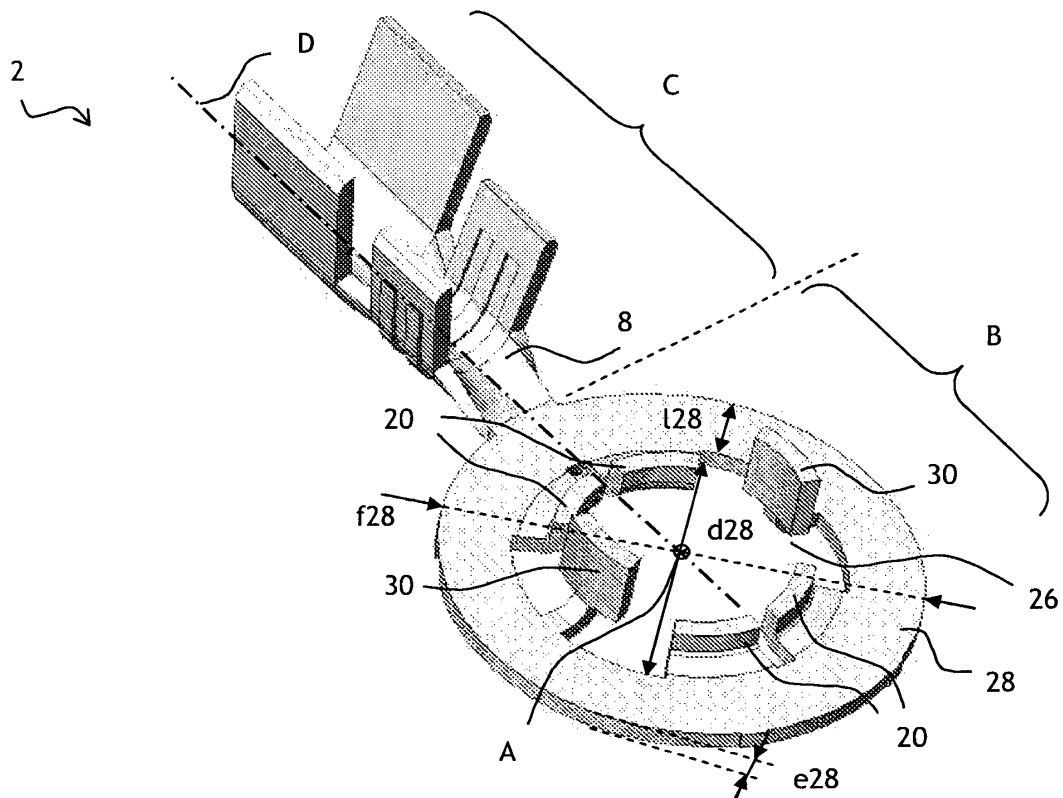


Fig. 1

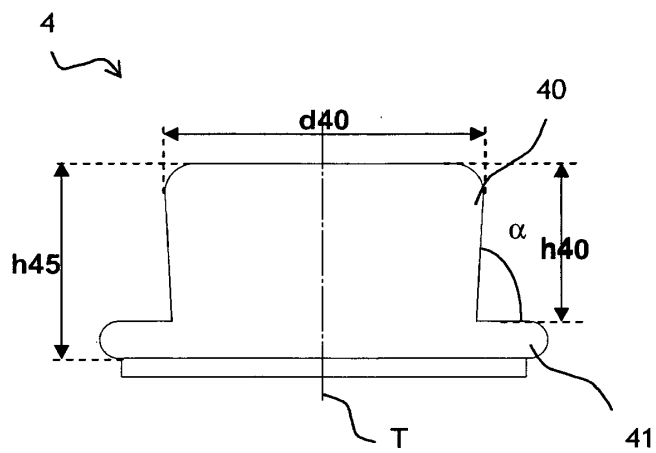


Fig. 2

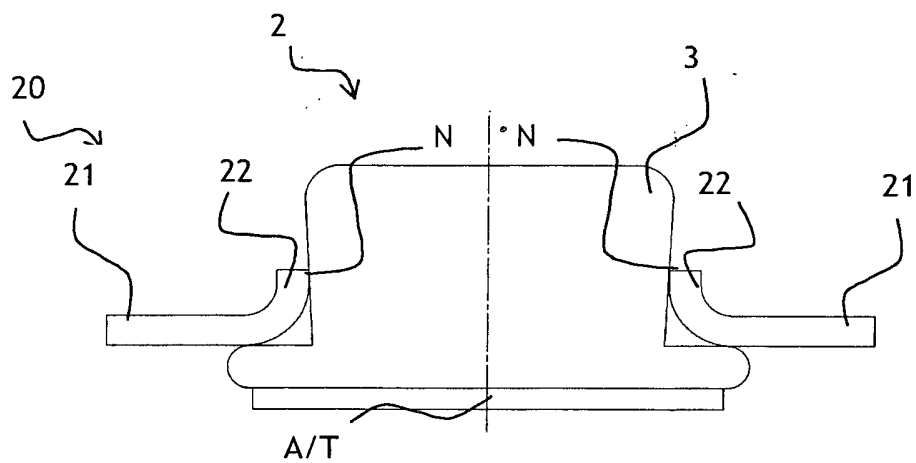


Fig. 3

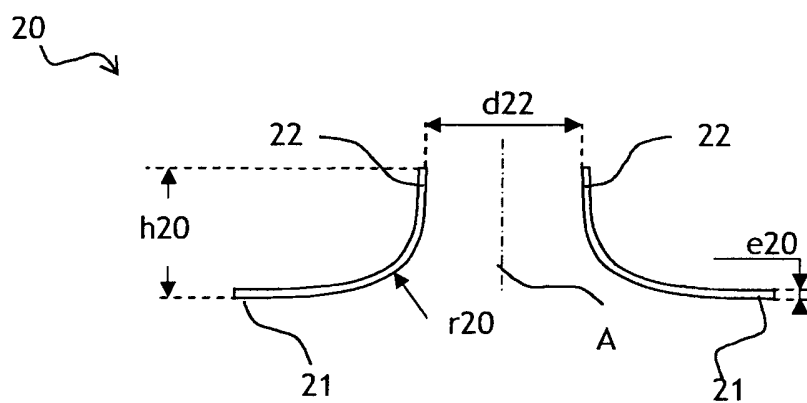


Fig. 4

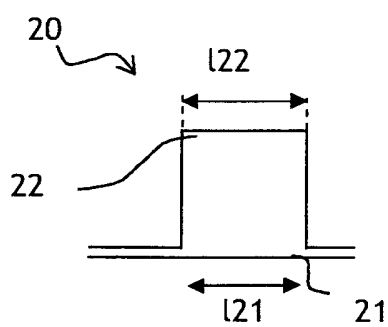


Fig. 5

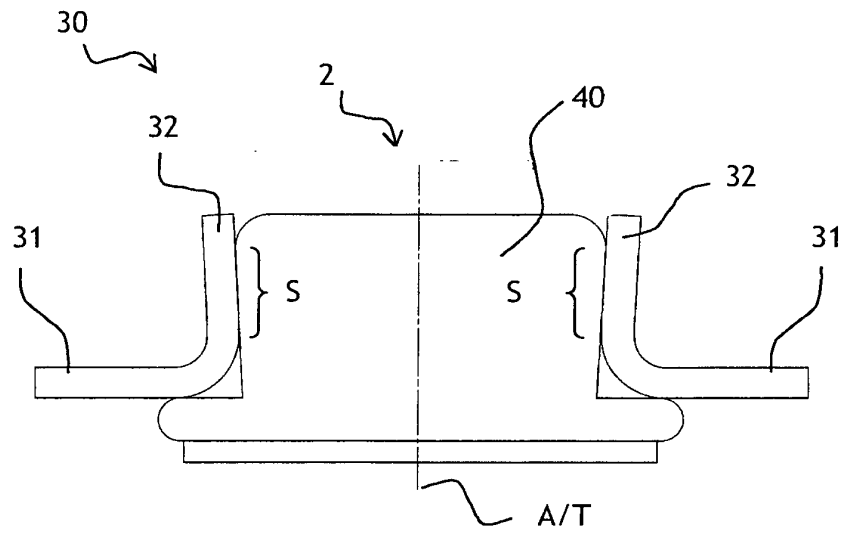


Fig. 6

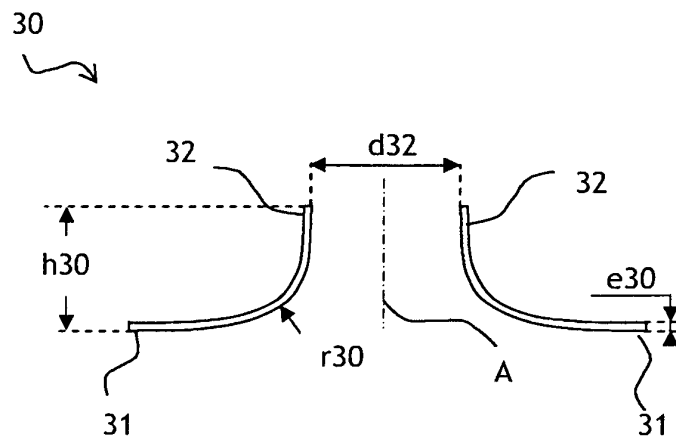


Fig. 7

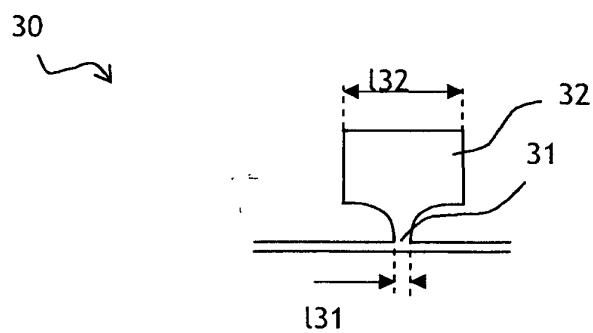


Fig. 8

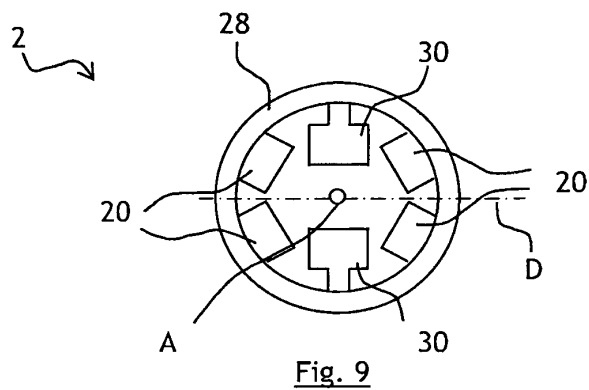


Fig. 9

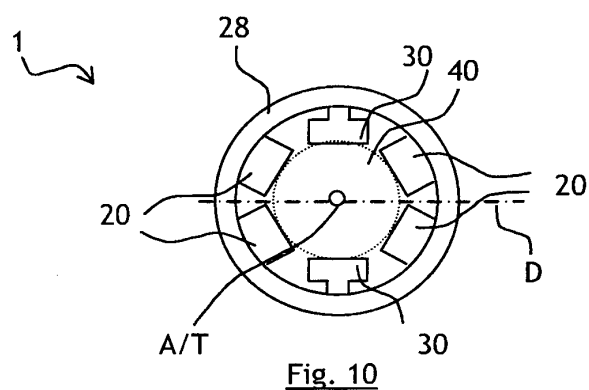


Fig. 10

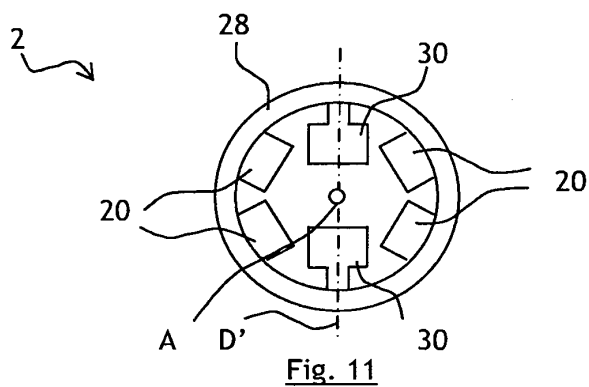


Fig. 11

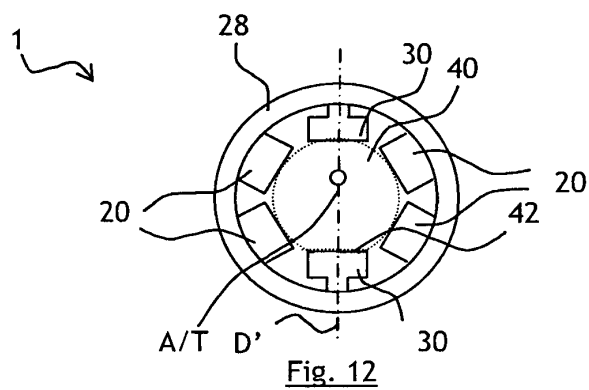


Fig. 12

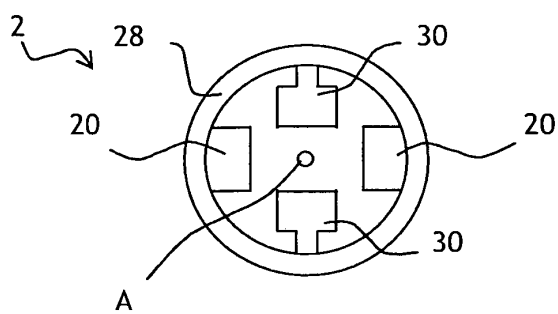


Fig. 13

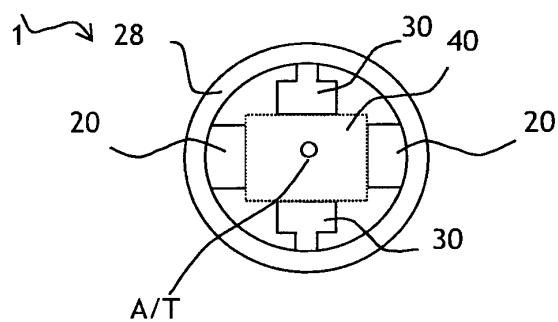


Fig. 14

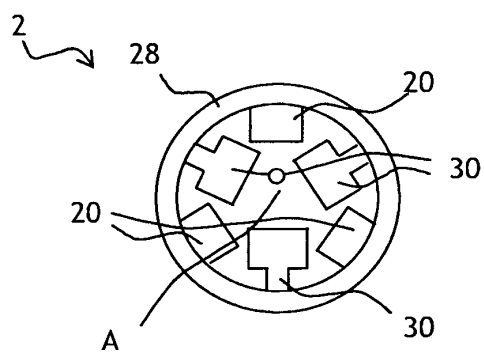


Fig. 15

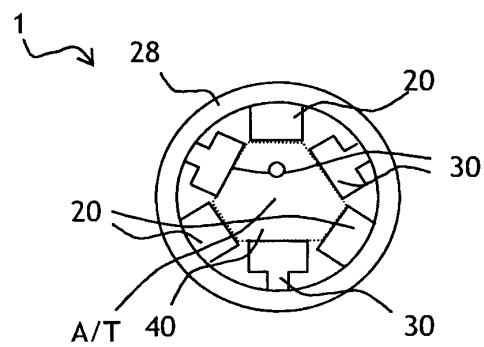
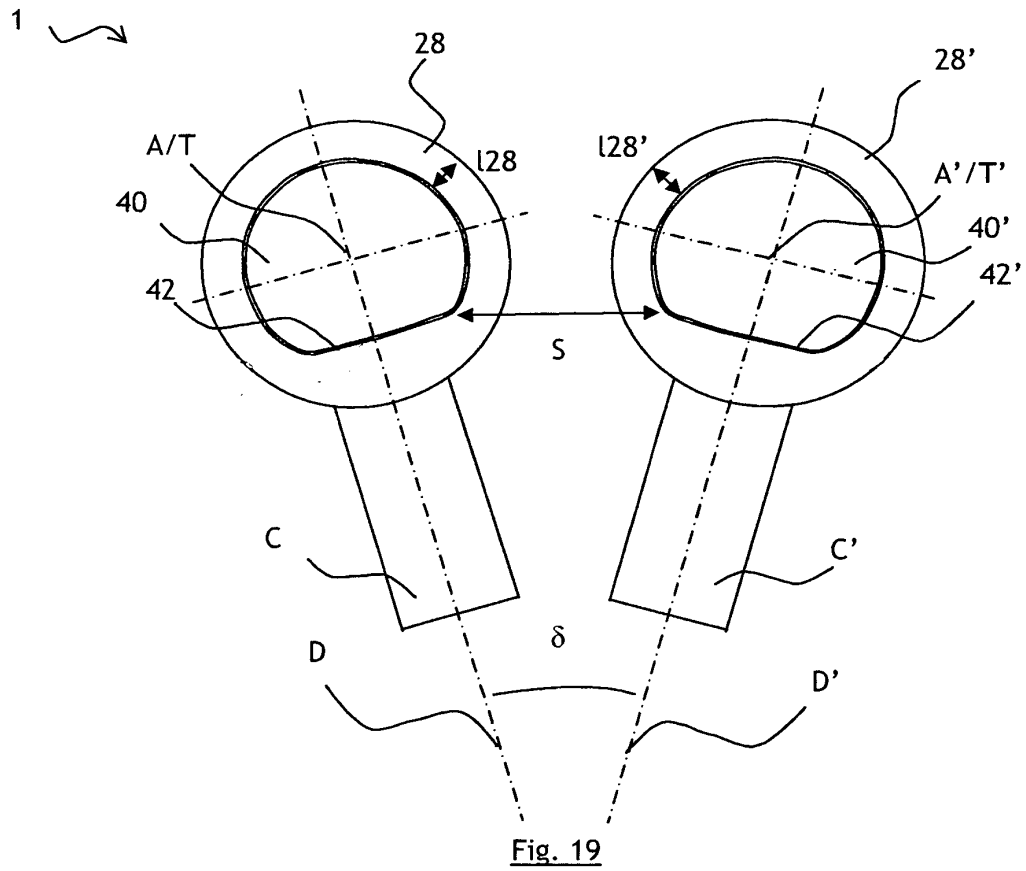
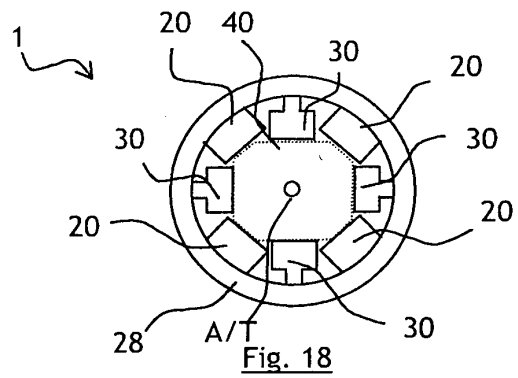
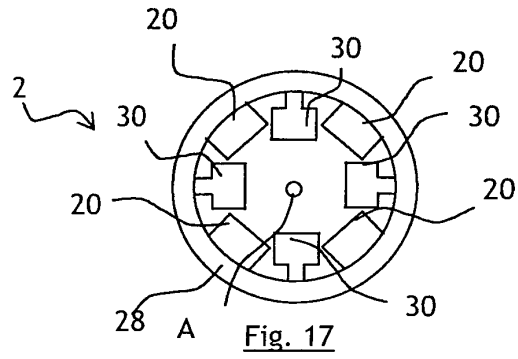


Fig. 16



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 6039616 A [0009]
- US 6520812 B [0009]
- WO 2007136569 A [0009]