



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
29.02.2012 Bulletin 2012/09

(51) Int Cl.:
H01R 13/18 (2006.01) H01R 13/11 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11177337.0**

(22) Date de dépôt: **11.08.2011**

(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

(72) Inventeurs:
• **Ribeau, Pascal**
72000 Le Mans (FR)
• **Leroyer, Serge**
72000 Le Mans (FR)

(30) Priorité: **27.08.2010 FR 1056810**

(74) Mandataire: **Marconnet, Sébastien**
SCHMIT CHRETIEN
16, rue de la Paix
75002 Paris (FR)

(71) Demandeur: **SOURIAU**
78000 Versailles Cedex (FR)

(54) **Contact électrique femelle, ensemble connecteur et procédé de réalisation**

(57) L'invention concerne un contact électrique femelle (100) dont une extrémité de connexion (102) est apte à présenter deux états, respectivement état non contraint, et état contraint, dans lequel un diamètre de connexion est réduit, pour recevoir et maintenir la connexion avec un contact électrique complémentaire. Une

gorge annulaire (107) en contre dépouille est ménagée sur la paroi (105) du contact électrique femelle, telle qu'elle présente dans l'état non contraint une section longitudinale tronconique, et dans l'état contraint une section longitudinale droite. L'invention concerne également un ensemble connecteur comportant au moins un tel contact, et un procédé de fabrication.

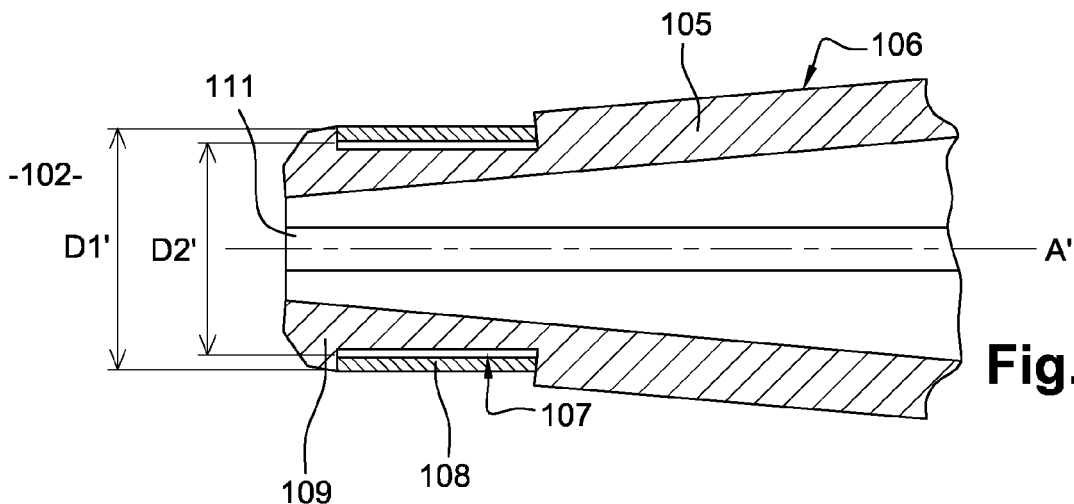


Fig. 3C

Description

[0001] L'invention concerne un contact électrique femelle destiné à être muni, autour d'une de ses extrémités de connexion, d'un élément de resserrage apte à maintenir ladite extrémité de connexion dans un état contraint pour réduire son diamètre de connexion. Plus particulièrement, l'invention concerne un logement ménagé sur la paroi du contact électrique, et destiné à recevoir et maintenir en position ledit élément de resserrage. L'invention concerne également un ensemble connecteur comportant au moins un tel contact électrique femelle. L'invention concerne aussi un procédé de réalisation d'un tel contact électrique femelle.

[0002] Dans le domaine de la connectique, il est parfois nécessaire, notamment pour des utilisations en aéronautique et dans l'automobile, d'utiliser des éléments de connexion aptes à maintenir leurs connexions électriques dans des conditions extrêmes. En effet, les connexions électriques peuvent être soumises à de fortes vibrations et/ou des différentiels de températures élevés, tendant à détériorer la liaison électrique entre deux contacts complémentaires.

[0003] Généralement, une extrémité de connexion d'un contact électrique femelle, ou douille, est spécifiquement dimensionnée pour recevoir un contact mâle, ou broche, complémentaire. Les matériaux utilisés, à savoir des alliages cuivreux comme le laiton ou le bronze, sont choisis pour leur aptitude à maintenir leurs caractéristiques mécaniques en température afin d'éviter que des dilatations intempestives suppriment la liaison électrique.

[0004] La plupart de ces matériaux présentent le plus souvent une perte de leur élasticité lorsqu'ils sont soumis à des températures supérieures à 200°C, de sorte que lorsque la broche est introduite dans la douille, il n'y a pas nécessairement un resserrage suffisant de ladite douille autour de ladite broche lorsque la température approche ou dépasse les 200°C.

[0005] Aussi, il est connu d'utiliser un contact électrique femelle, ou douille, tel qu'un contact femelle de puissance, muni d'un élément de resserrage annulaire afin de venir resserrer la paroi de la douille autour de la broche, et ainsi favoriser le maintien de la connexion électrique même en cas de fortes vibrations et/ou températures.

[0006] Les caractéristiques des matériaux utilisés pour cet élément de resserrage annulaire sont telles, que leur élasticité est maintenue pour des températures supérieures à 200°C.

[0007] La figure 1 montre une coupe longitudinale partielle d'un tel contact électrique femelle 1 au niveau de l'extrémité de connexion 6 resserrée.

[0008] Plus précisément, la douille 1 comporte un corps de douille 2 de forme générale circulaire cylindrique. Des fentes longitudinales sont ménagées dans le corps de douille, s'étendant selon l'axe longitudinal A, depuis l'ouverture 11 de l'extrémité de connexion 6, et

sur une longueur partielle du corps de douille 2. Généralement, au moins deux fentes longitudinales sont ménagées sur l'extrémité de connexion 6.

[0009] Seule l'extrémité de connexion 6 considérée a été resserrée, de manière à présenter un diamètre de connexion DA, correspondant au diamètre interne au niveau de l'ouverture 11 de ladite extrémité 6, réduit par rapport au diamètre interne DB du reste du corps de douille 2. Le diamètre DA est bordé par la surface interne 9 de la paroi 5 du contact femelle 1.

[0010] Les diamètres de connexion DA et DB sont déterminés en fonction du diamètre D de la broche qui doit être introduite, de manière à avoir $DA < D < DB$. En effet, la surface interne 9 de la paroi 5 au niveau de l'extrémité de connexion 6 doit être accolée avec une pression à la paroi externe de la broche, et cette pression doit être maintenue, afin de garantir la connexion électrique entre ces deux éléments. Ainsi, la déformation est telle que l'extrémité de connexion 6 présente une section longitudinale tronconique, le diamètre interne de la cavité étant croissant depuis le diamètre de connexion DA au niveau de l'ouverture 11 vers DB au fond de la cavité.

[0011] Une gorge 3 annulaire est creusée depuis la surface externe 4 de la paroi 5 du corps de douille 2, pour recevoir un anneau de resserrage. La gorge 3 s'étend sur tout un périmètre externe de l'extrémité de connexion 6 de la douille 1. Des lèvres de butée 8 sont ménagées en amont de la gorge 3. Ainsi, la gorge 3 est bordée en amont par les lèvres de butée 8, et en aval par la paroi 5 du corps de douille 2 non usinée. Par amont et aval, on entend par rapport au sens de la connexion au niveau de l'extrémité considérée.

[0012] Un fond 7 de la gorge 3 se trouve incliné d'un angle X par rapport à un axe longitudinal A du corps de douille 2, correspondant à l'angle de resserrage appliqué à l'extrémité de connexion 6 pour obtenir le diamètre de connexion DA souhaité.

[0013] L'anneau de resserrage 10 est logé dans la gorge 3 de manière à entourer l'extrémité de connexion 6. L'anneau de resserrage 10 a classiquement une forme tubulaire, et présente une section droite par rapport à l'axe A, de sorte qu'il ne repose pas sur toute sa longueur sur le fond 7 de la gorge 3.

[0014] Pour loger l'anneau de resserrage 10 dans la gorge 3, on fait coulisser ledit anneau de resserrage 10 le long de la paroi 5 du corps de douille 2, depuis les lèvres de butée 8 bordant l'ouverture 11.

[0015] L'anneau de resserrage 10 doit donc passer au dessus des lèvres de butée 8 avant d'aboutir dans la gorge 3. Or, un diamètre externe D1 de l'extrémité de connexion 6 au niveau des lèvres de butée 8 est supérieur à un diamètre interne D2 de l'anneau de resserrage 10, puisque lesdites lèvres de butée doivent interdire le retrait intempestif dudit anneau de resserrage 10. Par diamètre interne, on entend le diamètre mesuré depuis la surface interne de l'élément considéré, tandis que le diamètre externe correspond au diamètre mesuré depuis la surface externe de l'élément considéré.

[0016] L'anneau de resserrage 10 est généralement en matériau apte à supporter des températures élevées, tout en conservant ses propriétés élastiques donnant ainsi un effet ressort.

[0017] Il arrive souvent que de tels matériaux présentent des caractéristiques élastiques sur des plages de fonctionnement réduites, et que de fortes déformations liées à des opérations de montage les fassent passer d'un domaine élastique à un domaine plastique, avec pour conséquence la perte de l'effet ressort.

[0018] Aussi, il est courant que les contraintes imposées à l'anneau de resserrage 10 lors du passage des lèvres de butée 8, par-dessus le diamètre D1 notamment, le fasse passer à l'état plastique compte tenu de la forte déformation imposée. L'anneau de resserrage 10 n'est alors plus en mesure de remplir correctement sa fonction de resserrage et de maintien du diamètre de connexion DA.

[0019] Dans l'invention, on cherche à fournir un contact électrique femelle apte à être utilisé même dans des conditions de fortes vibrations et températures, ne présentant pas tout ou partie des inconvénients des contacts électriques femelles de l'état de la technique.

[0020] Pour cela, l'invention propose d'usiner au niveau de l'extrémité de connexion d'intérêt une gorge en contre dépouille, l'angle de la contre dépouille correspondant sensiblement à l'angle de resserrage pour obtenir le diamètre réduit souhaité au niveau de ladite extrémité de connexion. Par contre dépouille, on entend que la gorge est ménagée de manière à ce que son fond soit incliné longitudinalement. Ainsi, le fond de la gorge en contre dépouille présente, avant le resserrage de la première extrémité de connexion, une pente par rapport à l'axe longitudinal du contact électrique femelle telle, que le diamètre de l'extrémité avant de la gorge en contre dépouille est supérieur au diamètre de l'extrémité arrière de ladite gorge en contre dépouille. D'une manière générale, avant et arrière, ou amont et aval, s'entendent par rapport au sens de la connexion au niveau de l'extrémité de connexion considérée. Le diamètre de la gorge est considéré au niveau du fond de ladite gorge. Une fois le resserrage réalisé, la gorge présente une section droite, parallèle à l'axe longitudinal du contact. Un élément de resserrage annulaire, tel qu'une bague, à section droite également, peut alors être utilisé de manière optimum, puisque toute sa surface repose de manière égale sur le fond la gorge. Le diamètre de l'extrémité de connexion au niveau des lèvres de butée est réduit par rapport au système de l'état de la technique décrit ci-dessus, rendant moindre l'écartement à faire subir à l'élément de resserrage pour passer cette butée.

[0021] L'invention a donc pour objet un contact électrique femelle de forme générale circulaire cylindrique comportant deux extrémités de connexion, au moins une première extrémité de connexion présentant au moins deux fentes longitudinales, ladite première extrémité de connexion étant apte à présenter deux états, respectivement état non contraint, dans lequel ladite première ex-

trémité de connexion présente une section longitudinale droite, et état contraint, dans lequel ladite première extrémité de connexion présente une section longitudinale tronconique, une gorge annulaire étant creusée depuis une surface externe de la paroi du contact électrique femelle, au niveau de la première extrémité de connexion, destinée à recevoir un élément de resserrage, caractérisé en ce que la gorge annulaire présente, lorsque la première extrémité de connexion est dans l'état non contraint, une section longitudinale tronconique, de sorte que le diamètre d'une extrémité avant de la gorge annulaire est supérieur au diamètre d'une extrémité arrière de ladite gorge annulaire, et en ce que la gorge annulaire présente, lorsque la première extrémité de connexion est dans l'état contraint, une section droite.

[0022] L'état non contraint est l'état dans lequel le contact se trouve avant d'être resserré pour avoir un diamètre de connexion réduit au niveau d'une de ses deux extrémités de connexion.

[0023] Lorsque l'une des deux extrémités de connexion est déformée/resserrée, pour réduire son diamètre d'ouverture, le reste du corps du contact et la seconde extrémité de connexion ne sont pas déformés et continue d'avoir une forme circulaire cylindrique. La déformation/contrainte n'est que locale.

[0024] Par diamètre de connexion, on entend le diamètre interne du contact au niveau de l'extrémité de connexion considérée.

[0025] Par diamètre réduit, on entend que le diamètre considéré est inférieur au diamètre du reste du contact circulaire cylindrique.

[0026] La gorge s'étend sur une certaine longueur de l'extrémité de connexion, suffisante pour recevoir un élément de resserrage également annulaire, apte à maintenir une pression de resserrage autour de ladite extrémité de connexion et permettre un maintien du diamètre de connexion réduit dans toutes les circonstances.

[0027] Par longueur, on entend la dimension s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal de l'élément considéré.

[0028] L'état contraint est obtenu mécaniquement, en resserrant le diamètre d'ouverture au niveau de l'extrémité de connexion. Le resserrage de l'extrémité de connexion tend à ramener le fond de la gorge parallèlement à l'axe longitudinal du contact. L'inclinaison de la gorge diminue pour être quasiment nulle, étant entendu que du fait des contraintes de fabrication, une légère inclinaison par rapport à l'axe longitudinal, dans un sens ou dans l'autre, peut être acceptable.

[0029] Par section longitudinale, on entend une section dans un plan longitudinal du contact électrique femelle.

[0030] Avantagement, la gorge annulaire présente, dans l'état non contraint de la première extrémité de connexion, une pente ayant un angle par rapport à un axe longitudinal du contact électrique femelle sensiblement égal à un angle de resserrage devant être appliqué à la première extrémité de connexion pour passer à l'état

contraint et obtenir un diamètre de connexion réduit.

[0031] Selon l'invention, le contact électrique femelle peut comporter un élément de resserrage disposé dans la gorge annulaire, et apte à maintenir la première extrémité de connexion dans l'état contraint, ledit élément de resserrage présentant une section longitudinale droite.

[0032] L'élément de resserrage annulaire est destiné à être monté sur l'extrémité de connexion une fois qu'elle est à l'état contraint/resserré. Ainsi, lors du montage, du fait de la forme initiale en contre dépouille de la gorge, il n'y a pas de contraintes excessives exercées sur ledit anneau.

[0033] L'élément de resserrage doit être apte à maintenir l'extrémité de connexion dans l'état contraint même lorsque des efforts importants sont appliqués, tendant à faire revenir ladite extrémité de connexion dans un état non contraint.

[0034] Préférentiellement, l'élément de resserrage a des propriétés mécaniques telles que l'élasticité, qui le rendent particulièrement adapté au fonctionnement à des températures supérieures à 200 °C.

[0035] Dans un exemple de réalisation, l'extrémité avant de la gorge annulaire est bordée par des lèvres de butée. Ces lèvres de butée peuvent par exemple être obtenues en usinant la gorge en aval de l'ouverture de l'extrémité de connexion, de manière à ce que ladite gorge ne soit pas débouchante au niveau de ladite ouverture. Ainsi, la paroi non creusée du contact, en amont de la gorge forme les lèvres de butée. Autrement, ces lèvres de butée peuvent être rapportées sur l'extrémité de connexion et fixées notamment par soudage.

[0036] La gorge est ainsi bordée par deux parois verticales et le diamètre externe du contact au niveau desdites lèvres de butée, ainsi qu'en aval de la gorge, est supérieur au diamètre externe du contact au niveau du fond de la gorge. De même, le diamètre externe au niveau desdites lèvres de butée, ainsi qu'en aval de la gorge, est supérieur au diamètre interne de l'élément de resserrage, ce qui garantit une fois qu'il est mis en place que l'élément de resserrage reste bien en position dans la gorge.

[0037] L'élément de resserrage peut par exemple être un anneau circulaire cylindrique fendu.

[0038] La fente permet ainsi de faciliter le passage des lèvres de butée sans exercer des contraintes trop importantes sur l'anneau.

[0039] L'élément de resserrage peut autrement être un ressort hélicoïdale circulaire cylindrique, le coût de fabrication d'un tel ressort étant souvent moindre.

[0040] L'invention concerne également un ensemble connecteur comportant un insert muni d'au moins une cavité traversante, destinée à recevoir deux contacts électriques complémentaires, ledit ensemble connecteur comportant au moins un contact électrique femelle, ou douille, selon l'invention, et au moins un contact électrique mâle, ou broche, complémentaire, aptes à être insérés dans au moins une cavité traversante de l'insert.

[0041] Les contacts mâle et femelle sont introduits

chacun dans une cavité de l'insert considérée, par une extrémité opposée, de sorte qu'une zone de connexion entre les deux contacts électriques complémentaires est située à l'intérieur de ladite cavité.

[0042] L'invention concerne aussi un procédé de réalisation d'un élément de contact femelle selon l'invention, comportant les étapes suivantes :

- on réalise un contact électrique femelle, de forme générale cylindrique circulaire, muni à chacune de ses extrémités d'une extrémité de connexion, pour être connecté à un contact électrique complémentaire ou un câble ;
- on usine au moins une fente longitudinale au niveau d'une première extrémité de connexion ;
- on usine une gorge annulaire depuis la surface externe de la paroi du contact électrique femelle, au niveau de la première extrémité de connexion, de manière à ce qu'un fond de la gorge s'étende selon un axe incliné par rapport à un axe longitudinal du contact électrique femelle, de telle sorte que le diamètre d'une extrémité avant de la gorge annulaire est supérieur au diamètre d'une extrémité arrière de ladite gorge annulaire ;
- on resserre la première extrémité de connexion, de manière à réduire le diamètre de connexion au niveau de ladite première extrémité de connexion, jusqu'à ce que le fond de la gorge s'étende selon un axe parallèle à l'axe longitudinal du contact électrique femelle ;
- on fait coulisser un élément de resserrage le long de la paroi externe du contact femelle, jusqu'à ce qu'il soit entièrement logé dans la gorge annulaire.

[0043] Selon un exemple de mise en oeuvre du procédé de l'invention, il est possible de prévoir l'étape supplémentaire suivante :

- on ménage simultanément à la gorge annulaire des lèvres de butée, en amont de ladite gorge annulaire, telle que le diamètre externe du contact électrique femelle au niveau desdites lèvres de butée est supérieur au diamètre externe du contact électrique femelle au niveau du fond de la gorge et supérieur au diamètre interne de l'élément de resserrage.

[0044] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Celles-ci sont présentées à titre indicatif et nullement limitatif de l'invention. Les figures représentent :

- Figure 1 : une représentation en coupe longitudinale d'une extrémité de connexion d'un contact électrique femelle de l'état de la technique déjà décrit ;
- Figure 2: une représentation générale d'un contact électrique femelle selon l'invention ;
- Figures 3A à 3B : des représentations en coupe lon-

gitudinale d'une extrémité de connexion d'un contact électrique femelle selon l'invention ;

- Figure 4 : une représentation en coupe longitudinale d'un contact électrique femelle selon l'invention, connecté à un contact électrique mâle complémentaire.

[0045] Dans un but de simplification et de clarification des figures, sur les différentes figures les mêmes références désignent les mêmes éléments.

[0046] Sur la figure 2 est représenté un exemple de réalisation d'un contact électrique femelle 100 selon l'invention.

[0047] Le contact électrique femelle 100, ou douille, comporte un corps de douille 101, de forme générale cylindrique à section circulaire, ou circulaire cylindrique, creux. Les deux extrémités 102, 103 du cylindre sont ouvertes et ménagent des extrémités de connexion, destinées chacune à recevoir un contact électrique mâle complémentaire, ou broche, ou un câble. L'extrémité de connexion 102 destinée à recevoir une broche (à droite sur la figure 2) est fendue longitudinalement. Les deux fentes 104 permettent de faciliter le resserrage de ladite extrémité 102, sans chevauchement de matière.

[0048] Une paroi 105 du corps de douille 101 est creusée depuis une surface externe 106, de manière à ménager une gorge annulaire 107 en contre dépouille. Un élément de resserrage annulaire 108 fendu entoure un périmètre externe du corps de douille 101. L'anneau de resserrage 108 est plus précisément logé dans la gorge annulaire 107, dans laquelle il est maintenu en position, notamment grâce à des lèvres de butée 109.

[0049] Les figures 3A, 3B et 3C montrent de manière plus précise la forme en contre dépouille de la gorge annulaire 107 (figure 3A) dans l'état non contraint (figure 3A) et la forme de section droite de ladite gorge annulaire 107 à l'état contraint (figures 3B et 3C).

[0050] Dans un premier temps, on creuse ou on usine sur le corps de douille 101 la gorge annulaire 107, en biais depuis la surface externe 106 de la paroi 105, qui elle s'étend sensiblement parallèlement à un axe longitudinal A' du corps de douille 101. Ainsi, une profondeur amont p de la gorge annulaire 107 est inférieure à une profondeur aval p' de ladite gorge 107. Par profondeur, on entend la dimension s'étendant radialement par rapport à l'axe A'. Autrement dit, le diamètre externe au niveau amont de la gorge annulaire 107 est supérieur au diamètre externe au niveau aval de la gorge annulaire 107. Le fond 110 de la gorge 107, plat, s'étend selon un axe l'incliné d'un angle X1 par rapport à l'axe longitudinal A'. Un diamètre interne D' de l'ouverture 111 de l'extrémité de connexion 102 correspond au diamètre interne général du corps de douille 101.

[0051] L'angle X1 est avantageusement prédéterminé en fonction de l'angle de resserrage X2 qui sera ensuite appliqué à l'extrémité de connexion 102, de manière à ce qu'une fois le resserrage effectué, le fond 110 de la gorge 107 s'étende sensiblement parallèlement à l'axe

A' du contact 100. L'angle de resserrage X2 doit correspondre à l'angle à appliquer pour obtenir un diamètre de connexion réduit D" (figure 3B) apte à permettre la connexion électrique avec un contact mâle complémentaire. Le diamètre de connexion réduit D" correspond au diamètre interne de l'extrémité de connexion au niveau de l'ouverture 111. D'une manière générale, selon l'invention, l'angle X1 est sensiblement égal à l'angle de resserrage X2.

[0052] On réalise la gorge 107 à distance de l'ouverture 111 de l'extrémité de connexion 102, de manière à ménager des lèvres de butée 109 en amont de la gorge 107.

[0053] On vient ensuite resserrer l'extrémité de connexion 102, de manière à réduire le diamètre de l'ouverture 111, jusqu'à l'obtention du diamètre réduit D" correspondant au diamètre souhaité, en fonction des dimensions de la broche qui doit être insérée. La paroi 105 du corps de douille 101 est ainsi localement inclinée de l'angle X2, tandis que le fond 110 de la gorge 107, lui, se retrouve parallèle à l'axe A'. Aussi, le diamètre externe au niveau de la gorge annulaire 107 est constant sur toute sa longueur. Par longueur, on entend la dimension s'étendant sensiblement parallèlement à l'axe longitudinal A'.

[0054] La section longitudinale de l'extrémité de connexion 102 est alors tronconique. Le diamètre interne comme le diamètre externe de l'extrémité de connexion sont croissants, depuis l'ouverture 111 présentant le diamètre interne réduit D", jusqu'à une cloison de séparation 112 (figure 4) séparant les deux extrémités de connexion 102, 103. Le reste du corps de douille 101, comme cela est visible sur la figure 2, n'est pas déformé par cette étape de resserrage de l'extrémité de connexion 102, dont le diamètre interne reste égal au diamètre D' initial.

[0055] Une fois le diamètre réduit D" obtenu, on amène l'anneau de resserrage 108 en regard de l'ouverture 111 de l'extrémité de connexion 102. On force le passage dudit anneau de resserrage 108 au niveau de l'ouverture 111, afin de lui faire chevaucher les lèvres de butée 109. En effet, l'extrémité de connexion 102 présente au niveau des lèvres de butée 109 un diamètre externe D1' supérieur au diamètre interne D2' de l'anneau de resserrage 108. Cependant, conformément à l'invention, la gorge 107 ayant à ce moment là une section droite, le diamètre externe D1' au niveau des lèvres de butée de la douille 100 est strictement inférieur au diamètre externe D1 au niveau des lèvres de butée d'une douille 1 (figure 1) de l'état de la technique de dimensions équivalentes.

[0056] Ainsi, d'une manière générale, la différence de diamètre entre D1' et D2' est comprise entre 0.2mm et 0.8mm, alors que pour une douille 1 de l'état de la technique, la différence de diamètre entre D1 et D2 (figure 1) est plutôt comprise entre 1 mm et 1.2mm. Cette différence dans les écarts de diamètres permet d'éviter que l'anneau de resserrage 108 soit soumis à des contraintes telles qu'il passe à un état plastique pénalisant. Il est donc possible d'utiliser pour l'anneau de resserrage 108,

ou d'une manière générale pour l'élément de resserrage, des matériaux moins élastique tels que des laitons simples assurant une meilleure tenue du resserrage de l'extrémité de connexion 102 et ainsi de la connexion entre la douille et la broche associée.

[0057] On fait ensuite coulisser l'anneau de resserrage 108 le long de la surface externe 106 de la paroi 105 du corps de douille 101, jusqu'à ce qu'il soit entièrement contenu dans la gorge 107 (figure 3C).

[0058] Les profondeurs amont p et aval p' de la gorge 107 sont suffisantes pour empêcher le retrait involontaire de l'anneau de resserrage 108. L'anneau de resserrage 108 étant de section droite, il s'étend sur toute sa longueur parallèlement au fond 110 de la gorge 107, de sorte que les contraintes exercées par ledit anneau de resserrage 108 sur l'extrémité de connexion 102 sont sensiblement constantes.

[0059] La figure 4 montre un contact électrique femelle 100 selon l'invention, connecté au niveau d'une extrémité de connexion 102 à diamètre de connexion réduit à un contact électrique mâle 200 complémentaire.

[0060] Le plus grand diamètre externe D3 du contact mâle 200, au niveau de l'extrémité de connexion 201 insérée dans l'extrémité de connexion 102 réduite, est de 5,41 mm. Le diamètre externe D1' au niveau des lèvres de butée 109 est de 6,8mm, tandis que le diamètre interne D2' de l'élément de resserrage 108 (ici un ressort hélicoïdale circulaire cylindrique) est de 6.5 mm. Le diamètre de connexion réduit D", correspondant au plus petit diamètre de l'extrémité de connexion 102, situé au niveau de l'ouverture 111 de ladite extrémité de connexion 102, est de 5.4 mm.

[0061] Ainsi le contact mâle 200 est introduit en force dans l'extrémité de connexion 102 du contact femelle 100, et l'élément de resserrage 108 assure que le diamètre de connexion réduit D" soit maintenu.

Revendications

1. Contact électrique femelle (100) de forme générale circulaire cylindrique comportant deux extrémités de connexion (102, 103), au moins une première extrémité de connexion présentant au moins deux fentes longitudinales, ladite première extrémité de connexion étant apte à présenter deux états, respectivement état non contraint, dans lequel ladite première extrémité de connexion présente une section longitudinale droite, et état contraint, dans lequel ladite première extrémité de connexion présente une section longitudinale tronconique, une gorge annulaire (107) étant creusée depuis une surface externe (106) de la paroi (105) du contact électrique femelle, au niveau de la première extrémité de connexion, destinée à recevoir un élément de resserrage (108), **caractérisé en ce que** la gorge annulaire présente, lorsque la première extrémité de connexion est dans l'état non contraint, une section longitudinale tron-

conique, de sorte que le diamètre d'une extrémité avant de la gorge annulaire est supérieur au diamètre d'une extrémité arrière de ladite gorge annulaire, et **en ce que** la gorge annulaire présente, lorsque la première extrémité de connexion est dans l'état contraint, une section droite.

2. Contact électrique femelle selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la gorge annulaire présente, dans l'état non contraint de la première extrémité de connexion, une pente ayant un angle (X1) par rapport à un axe longitudinal (A') du contact électrique femelle sensiblement égal à un angle de resserrage (X2) devant être appliqué à la première extrémité de connexion pour passer à l'état contraint et obtenir un diamètre de connexion réduit (D").

3. Contact électrique femelle selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce qu'il** comporte un élément de resserrage (108) disposé dans la gorge annulaire, et apte à maintenir la première extrémité de connexion dans l'état contraint, ledit élément de resserrage présentant une section droite.

4. Contact électrique femelle selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'élément de resserrage comporte un anneau circulaire cylindrique fendu.

5. Contact électrique femelle selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'élément de resserrage comporte un ressort hélicoïdale circulaire cylindrique.

6. Contact électrique femelle selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'extrémité avant de la gorge annulaire est bordée par des lèvres de butée (109).

7. Ensemble connecteur comportant un insert muni d'au moins une cavité traversante, destinée à recevoir deux contacts électriques complémentaires, ledit ensemble connecteur comportant au moins un contact électrique femelle (100), selon l'une des revendications 1 à 6, et au moins un contact électrique mâle (200) complémentaire, aptes à être insérés dans au moins une cavité traversante de l'insert.

8. Procédé de réalisation d'un élément de contact femelle selon l'une des revendications 1 à 9, comportant les étapes suivantes :

- on réalise un contact électrique femelle (100), de forme générale cylindrique circulaire, muni à chacune de ses extrémités d'une extrémité de connexion (102, 103), pour être connecté à un contact électrique complémentaire ou un câble ;
- on usine au moins une fente longitudinale au niveau d'une première extrémité de connexion ;
- on usine une gorge annulaire (107) depuis la

surface externe (106) de la paroi (105) du contact électrique femelle, au niveau de la première extrémité de connexion (102), de manière à ce qu'un fond (110) de la gorge s'étende selon un axe (1) incliné par rapport à l'axe longitudinal (A') du contact électrique femelle, de telle sorte que le diamètre d'une extrémité avant de la gorge annulaire est supérieur au diamètre d'une extrémité arrière de ladite gorge annulaire ;

- on resserre la première extrémité de connexion, de manière à réduire le diamètre de connexion au niveau de ladite première extrémité de connexion, jusqu'à ce que le fond de la gorge s'étende selon un axe parallèle à l'axe longitudinal du contact électrique femelle ;
- on fait coulisser un élément de resserrage (108) le long de la paroi externe du contact femelle, jusqu'à ce qu'il soit entièrement logé dans la gorge annulaire.

5

10

15

20

9. Procédé de réalisation d'un élément de contact femelle selon la revendication 8, comportant l'étape supplémentaire suivante :

- on ménage simultanément à la gorge des lèvres de butée (109), en amont de la gorge annulaire, telle que le diamètre (D1') du contact électrique femelle au niveau desdites lèvres de butée est supérieur au diamètre (D2') de l'élément de resserrage.

25

30

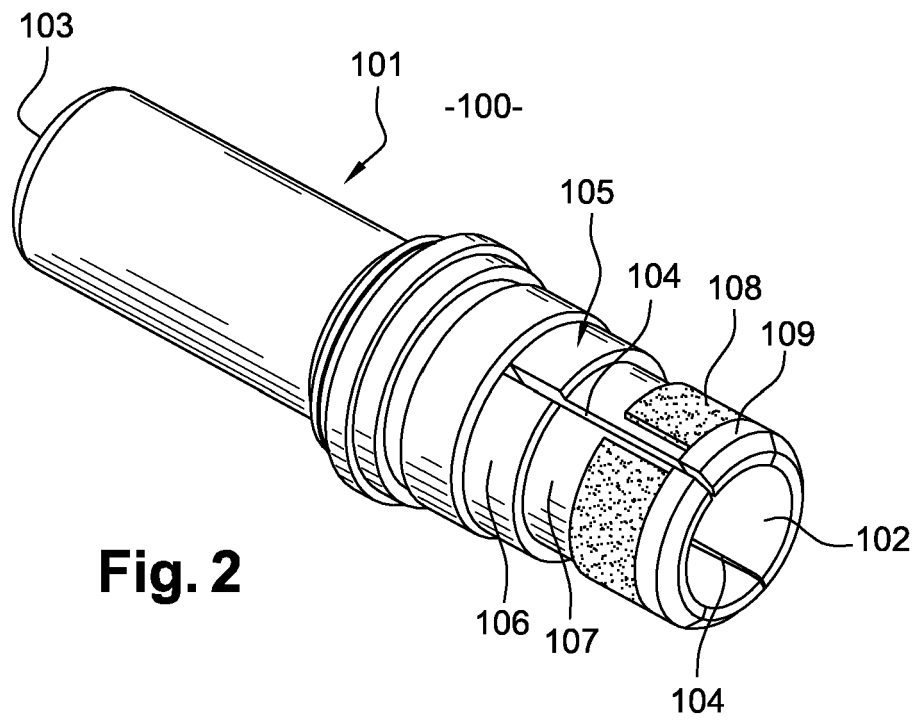
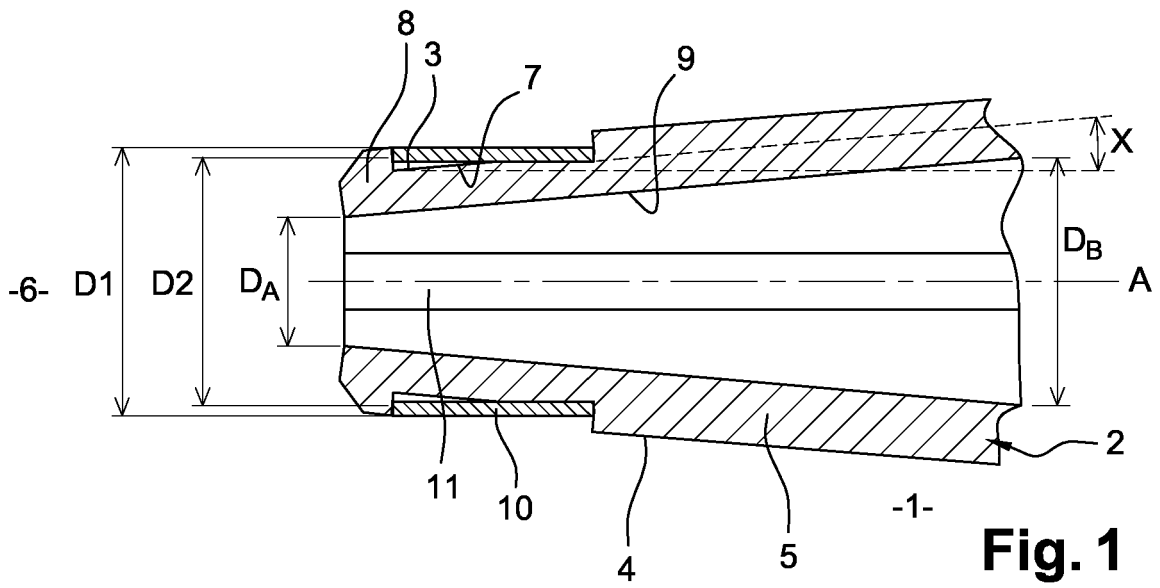
35

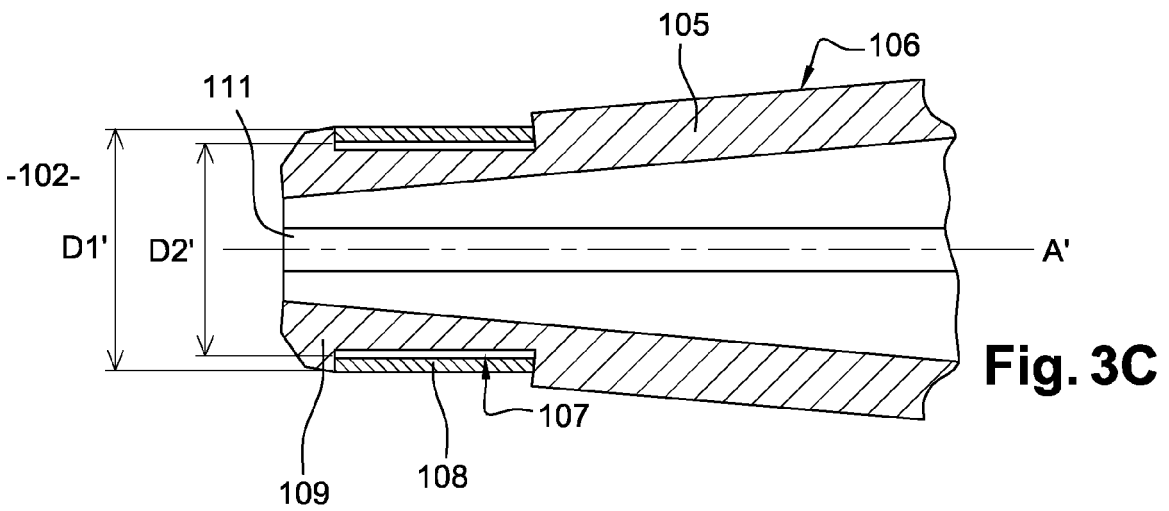
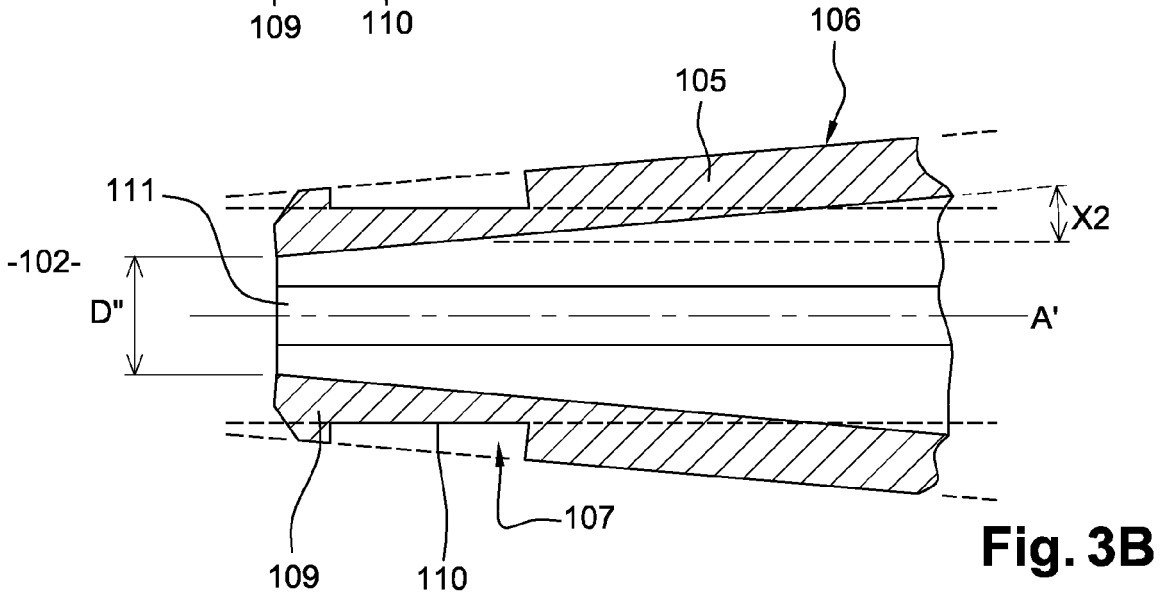
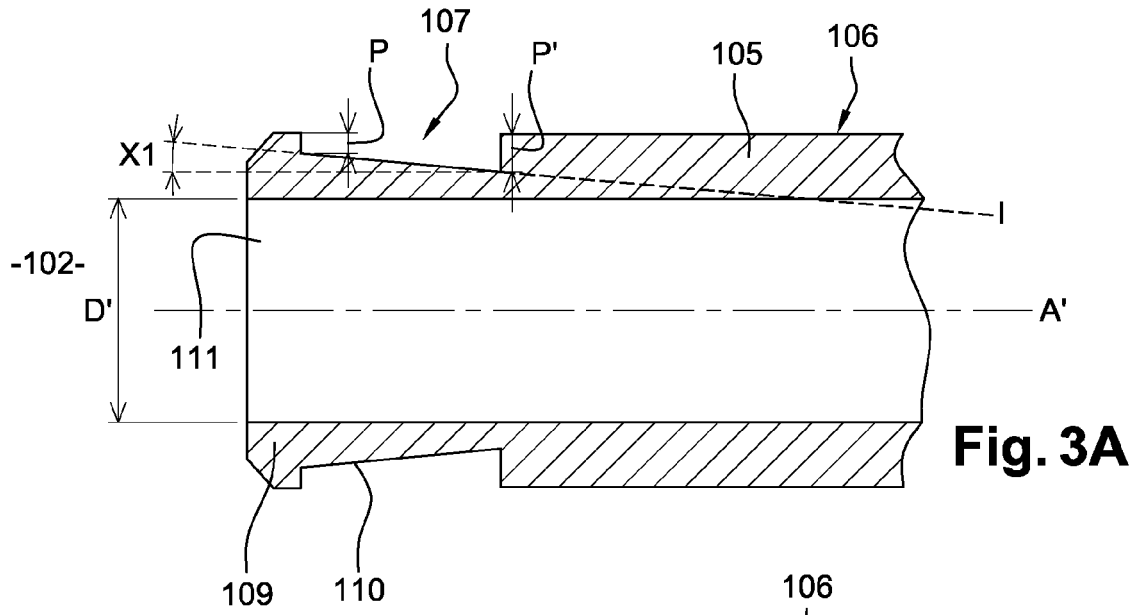
40

45

50

55





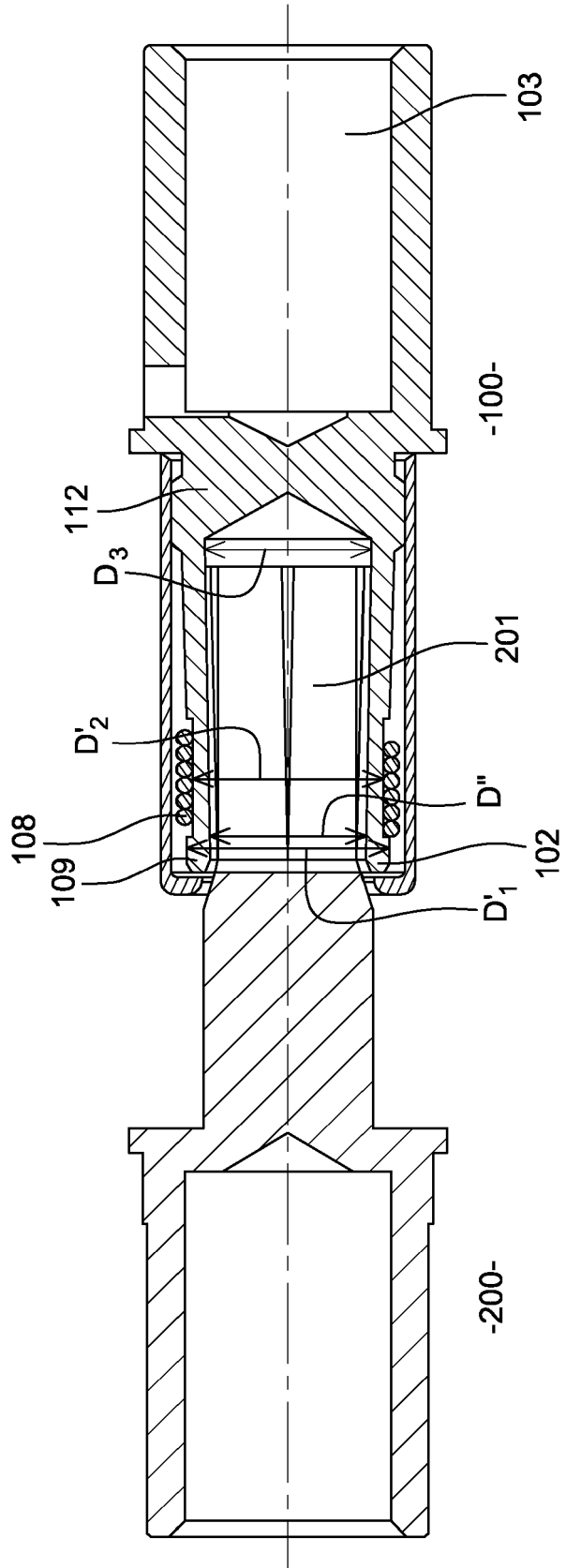


Fig. 4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 11 17 7337

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 3 924 922 A (DECENZO HERBERT A) 9 décembre 1975 (1975-12-09) * le document en entier * -----	1-9	INV. H01R13/18 H01R13/11
A	CN 201 038 406 Y (ALLTOP TECHNOLOGY CO LTD [CN]) 19 mars 2008 (2008-03-19) * figures * -----	1-4,6-9	
A	JP 2009 054374 A (AUTO NETWORK GIJUTSU KENKYUSHO; SUMITOMO WIRING SYSTEMS; SUMITOMO ELEC) 12 mars 2009 (2009-03-12) * abrégé; figures * -----	1-4,7,8	
A	US 4 634 201 A (KEMKA RUDY F [US]) 6 janvier 1987 (1987-01-06) * colonne 1, ligne 51-60 * * pages 1a-3 * -----	1,2,5,7,8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01R
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 13 septembre 2011	Examineur Ledoux, Serge
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 11 17 7337

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.

13-09-2011

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3924922	A	09-12-1975	AUCUN	

CN 201038406	Y	19-03-2008	AUCUN	

JP 2009054374	A	12-03-2009	AUCUN	

US 4634201	A	06-01-1987	AUCUN	

EPO FORM P0460

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