

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 302 777 B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication de fascicule du brevet: **14.10.92** (51) Int. Cl.⁵: **H01R 13/115**

(21) Numéro de dépôt: **88401982.9**

(22) Date de dépôt: **29.07.88**

(54) **Borne de contact électrique et procédé de fabrication d'une telle borne.**

(30) Priorité: **03.08.87 FR 8711001**

(43) Date de publication de la demande:
08.02.89 Bulletin 89/06

(45) Mention de la délivrance du brevet:
14.10.92 Bulletin 92/42

(84) Etats contractants désignés:
DE GB

(56) Documents cités:
EP-A- 0 133 377
FR-A- 2 596 588

(73) Titulaire: **SOURIAU ET CIE**
9-13, rue du Général Gallieni
F-92103 Boulogne-Billancourt(FR)

(72) Inventeur: **Mazelle, Christian**
8, rue Ronsard
F-91400 Saclay(FR)

(74) Mandataire: **Fort, Jacques**
CABINET PLASSERAUD 84, rue d'Amsterdam
F-75009 Paris(FR)

EP 0 302 777 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne les bornes de contact électrique utilisées dans des connecteurs, et en particulier dans des connecteurs à grand nombre de contacts destinés à la transmission de signaux, par exemple en construction aéronautique.

On connaît déjà de très nombreux types de contacts destinés à cette fonction. Etant donné le très grand nombre de bornes utilisées et les impératifs de sécurité, il est souhaitable que ces bornes répondent à deux impératifs souvent contradictoires : leur coût unitaire doit être faible et elles doivent assurer des liaisons fiables et durables entre borne et conducteur. Longtemps on a privilégié le second résultat et en conséquence utilisé surtout des bornes de contact fabriquées par décolletage, solution très fiable mais coûteuse.

Un autre moyen d'obtention des bornes de contact est la fabrication par découpé-roulé d'un feuillard métallique, cette technique permettant de former le fût de fixation d'un conducteur et le contact tubulaire avant de la borne. Mais les nombreuses solutions proposées, telles que celles décrites dans le document FR-A-2 498 827 obligent à constituer la borne de contact en trois pièces et surtout conduisent à une borne dont le fût arrière est fendu, ce qui est défavorable à la tenue à long terme de la liaison électrique et mécanique avec le conducteur.

La présente invention vise à fournir une borne de contact électrique pouvant être fabriquée par la technique d'embouti-découpé-roulé-plié, technique économique et qui répond mieux que les solutions antérieurement connues aux exigences de la pratique, notamment en ce que le fût de la borne de contact n'est pas fendu et de ce fait garantit une fixation électriquement fiable et sûre d'un conducteur électrique.

Dans ce but l'invention propose notamment une borne de contact électrique comportant un corps présentant un contact tubulaire avant fractionné en doigts de contact par des fentes et un fût arrière destiné à recevoir un conducteur électrique et la borne comportant en outre un tube externe de protection du contact avant, caractérisée en ce que le fût est continu et en ce qu'il est séparé du contact tubulaire par l'intermédiaire d'un renflement circonférentiel emprisonné dans une partie terminale évasée du tube externe.

Du fait que le fût arrière est dépourvu de fente longitudinale, il permet d'assurer une fixation sûre et durable par sertissage ou soudage.

Dans un mode avantageux de réalisation, la borne de contact est en deux pièces seulement. Sa fabrication est alors particulièrement économique.

Dans un autre mode de réalisation, le contact tubulaire est distinct du fût au lieu d'en être solidai-

re. Cette solution permet d'utiliser des matériaux différents pour le contact tubulaire et pour le fût. Le matériau utilisé pour le fût peut avoir des caractéristiques bien adaptées à la réalisation de ce dernier ou le procédé de fabrication du fût peut être adapté au matériau. En résumé, cette seconde solution permet d'optimiser chaque matériau pour tenir compte à la fois du procédé de fabrication utilisé et des spécifications d'utilisation du contact (intensité, résistance de contact). Le fût et le contact tubulaire peuvent être fixés l'un à l'autre par tout procédé approprié, tel que par exemple soudage ou sertissage.

L'invention propose également un procédé de fabrication tel que défini dans la revendication 7 dans lequel on fabrique le corps par découpage et roulage dans un feuillard pour constituer le contact tubulaire avant et par découpage et emboutissage du fût arrière.

Dans le premier mode de fabrication mentionné plus haut, l'ensemble du corps est fabriqué dans un même feuillard, en laissant le contact tubulaire raccordé à la partie destinée à constituer le fût par une languette. On plie finalement la languette pour amener le contact tubulaire en alignement avec le fût avant de mettre en place le tube externe de protection, qui interdit le dépliement et assure la continuité électrique et mécanique. Ce tube extérieur est avantageusement obtenu par frappe à froid.

Lorsque le corps est d'une seule pièce, il sera généralement en alliage à base de cuivre ductile, en bronze ou en alliage léger. Le tube externe de protection peut être en acier inoxydable et souvent aura une épaisseur nettement plus faible que celle du par exemple 0,1 mm au lieu de 0,25 mm.

Selon un autre aspect, l'invention propose un procédé de fabrication de borne selon la revendication 1, dans lequel on fabrique le corps par découpage d'un premier feuillard et roulage et le fût arrière par découpage et emboutissage d'un autre feuillard de matériau différent du premier et dans lequel on maintient le contact tubulaire et le fût en alignement par sertissage ou soudage du tube externe sur eux.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit d'un mode particulier de réalisation, donné à titre d'exemple non limitatif. La description se réfère aux dessins qui l'accompagnent dans lesquels :

- la figure 1 montre une borne de contact femelle suivant un mode particulier de réalisation de l'invention, en coupe suivant un plan passant par son axe ;
- la figure 2, similaire à une fraction de la figure 1, montre une variante de réalisation,
- les figures 3 et 4 sont des schémas montrant des étapes successives de fabrication du

corps de la borne de la figure 1.

La borne de contact électrique montrée schématiquement en figure 1 comprend un corps 10 entouré dans sa partie avant par un tube externe 12 de protection. La borne de contact représentée est destinée à être montée dans un bloc isolant 14 et à être retenue dans ce bloc par une bague élastique fendue 16. La bague 16 est emprisonnée dans un chambrage du bloc et présente des doigts internes 17 destinés à maintenir une partie renflée de la borne en appui contre un des épaulement limitant le chambrage.

Le corps 10 peut être regardé comme comprenant un fût arrière 18 en forme de fût continu, c'est-à-dire non fendu, et un contact tubulaire avant 20 reliés par un renflement 22. Le contact présente une forme étagée et sa partie avant est fractionnée par des fentes 24 en des doigts élastiques d'appui sur un contact mâle non représenté. Le corps de la borne montrée en figure 1 présente de plus des pattes de butée 26 situées entre la partie avant fendue et le renflement 22, destinées à limiter la position de plein enfoncement du conducteur électrique.

Le tube externe de protection 12 présente un diamètre constant sur la majeure partie de sa longueur. Il s'appuie sur la partie la plus large du contact et entoure les doigts 24 dont il limite l'expansion radiale. Il déborde de ces doigts à l'avant. A l'arrière le tube de protection 12 présente un renflement formé par des plis successifs et constituant une bague emprisonnant le renflement 22 du corps.

Sur la figure 1 le fût et le contact sont reliés l'un à l'autre par une languette 32 constituant charnière, dans la région du renflement. Cette languette est délimitée par une fente circonférentielle 34 provenant du repliement l'un sur l'autre du fût et du contact, comme on le verra plus loin. Du fait de l'emprisonnement du renflement 22 par le tube 12, la borne de contact dans son état final ne peut se replier, ce qui conduirait à un défaut d'alignement du fût et du contact.

Dans le fût 18 peuvent être ménagés un ou plusieurs trous 36 permettant de raccorder un conducteur par soudage.

Le corps de la borne de contact de la figure 1 est fabriqué par découpage, emboutissage profond et roulage d'un feuillard suivant la séquence montrée schématiquement en figures 3 et 4. Cette séquence n'est donnée qu'à titre d'exemple et la répartition des opérations entre postes de travail successifs pourrait être modifiée.

A un premier poste de travail, un feuillard est découpé à la presse de façon à laisser subsister deux bandes de rive 38 reliant des ébauches présentant une partie 40 destinée à constituer le contact et une partie approximativement circulaire

42 destinée à constituer le fût (figure 3). Une languette 32 subsiste entre les parties 40 et 42 pour constituer charnière. Au poste ou aux postes de travaux suivants, une encoche 43 est découpée pour donner naissance à l'une des fentes 24 (l'autre fente résultant du rapprochement des bords de la pièce 40). Les pattes de retenue 26 sont découpées. Une première passe d'emboutissage à l'aide d'un poinçon constitue une ébauche 44 du fût.

Aux postes suivants (figure 4), une des bandes de rive 38 est découpée ; la partie 40 est roulée pour constituer le contact 20 et les pattes 26 sont déformés vers l'intérieur. L'ébauche 44 est étirée pour lui donner la forme définitive du fût 18. Il faut remarquer que la partie 40 présente deux pattes latérales 46 qui sont finalement placées côte à côte et servent à assurer la retenue à l'aide du tube 12. Enfin le contact tubulaire est replié autour de la languette 32 jusqu'à ce que les pattes 46 s'appuient sur le rebord terminal du fût. Il est souhaitable de donner à ces pattes un développement périphérique important pour améliorer l'appui.

Le corps 10 est alors détaché de la bande de rive restante 38, le tube 12 est mis en place et l'une de ses extrémités est sertie sur le renflement 22 constitué par le rebord terminal du fût, la languette 32 formant charnière et les pattes 46.

Dans la variante de réalisation montrée en figure 2, l'extrémité du tube 12 n'est pas sertie complètement mais présente simplement un double pliage. Mais les pattes 46 sont elles aussi repliées sur l'extrémité du fût, dépourvue de rebord, au lieu de constituer un simple appui à plat.

Le matériau constitutif du corps sera généralement l'un de ceux couramment utilisés en connectique, notamment les alliages de cuivre ou alliages légers suffisamment ductiles pour permettre l'étirage du fût 18. Le corps une fois achevé sera soumis à des traitements thermique de surface ou à coeur, par exemple à un revêtement de nickel ductile et non poreux de quelques microns d'épaisseur, suivi d'un dépôt d'or d'épaisseur inférieure au micron. Le tube de protection, généralement deux ou trois fois moins épais que le corps, pourra être en matériau ferreux et notamment en acier inoxydable. Il existe en effet des aciers inoxydables présentant une ductibilité suffisante pour permettre de fabriquer le tube 12 par frappe à froid, emboutissage, filage direct ou inverse.

Dans une variante de réalisation, le contact tubulaire avant est fabriqué par découpage et roulage d'un feuillard d'un matériau à caractéristique mécanique élevée. Le fût est fabriqué séparément par emboutissage d'un feuillard de matériau se prêtant à l'emboutissage, tel que les alliages de cuivre à haute déformation à froid. Le fût et le contact tubulaire sont positionnés puis fixés l'un à

l'autre. L'assemblage est maintenu par le tube externe de protection. Pour permettre un sertissage garantissant une bonne solidarisation, les pattes 46 sont par exemple remplacées par une collerette s'étendant tout autour du contact.

L'invention ne se limite nullement aux bornes de contact femelles décrites à titre d'exemples. Elle peut s'appliquer quelle que soit la constitution de la partie avant, notamment si cette dernière est un contact mâle.

Revendications

1. Borne de contact électrique comportant un corps (10), le corps présentant un contact tubulaire (20) avant fractionné par des fentes longitudinales (24) en des doigts de contact et un fût arrière (18) destiné à recevoir un conducteur électrique et la borne comportant en outre un tube externe de protection (12) du contact, caractérisée en ce que le fût (18) est continu et en ce qu'il est séparé du contact tubulaire par l'intermédiaire d'un renflement circonférentiel (22) emprisonné dans une partie terminale évasée du tube externe de protection. 15
2. Borne selon la revendication 1, caractérisée en ce que la borne est en deux pièces seulement, le contact tubulaire avant étant relié au fût arrière par une languette (32) pliée. 20
3. Borne selon la revendication 1, caractérisée en ce que le renflement (22) est constitué par une languette (32) repliée reliant le fût au contact tubulaire et par des pattes terminales (46) du contact tubulaire en appui contre le fût. 25
4. Borne selon la revendication 1, caractérisée en ce que le contact tubulaire avant et le fût arrière sont distincts et reliés par le tube externe. 30
5. Borne selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la partie terminale évasée du tube externe de protection est constituée par des replis à angle droit emprisonnant au moins partiellement le renflement circonférentiel du corps. 35
6. Borne selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le corps est en alliage à base de cuivre ou en alliage léger et le tube en acier inoxydable est d'épaisseur comprise entre le tiers et la moitié de l'épaisseur du corps. 40
7. Procédé de fabrication de borne selon la re- 45

vendication 1, dans lequel on fabrique le corps par découpage et roulage, dans un feuillard, d'une partie (40) destinée à constituer le contact tubulaire et par découpage et emboutissage du fût arrière (18) et dans lequel on maintient le contact tubulaire et le fût en alignement par sertissage du tube externe sur eux.

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que le contact tubulaire et le fût arrière sont constitués dans un même feuillard en les maintenant raccordés par une languette (32) qui est ensuite pliée pour ramener le contact tubulaire en alignement avec le fût. 10
9. Procédé de fabrication de borne selon la revendication 1, dans lequel on fabrique le corps par découpage d'un premier feuillard et roulage et le fût arrière par découpage et emboutissage d'un autre feuillard de matériau différent du premier et dans lequel on maintient le contact tubulaire et le fût en alignement par sertissage ou soudage du tube externe sur eux. 15
10. Procédé selon la revendication 7, 8 ou 9, caractérisé en ce que le tube est fabriqué par frappe à froid. 20
11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que le tube est fixé sur le corps par sertissage de sa partie terminale arrière sur le renflement de façon à retenir le fût et le contact en alignement et à interdire le déroulage du contact. 25

Claims

1. Electrical contact terminal comprising a body (10), the body having a front tubular contact (20) split into contact fingers by longitudinal slots (24), and comprising a rear shank (18) for receiving an electrical conductor and the terminal further comprising an external tube (12) for protecting the contact, 30
characterized in that the shank (18) is continuous and in that it is separated from the tubular contact through a circumferential swelling (22) imprisoned in a flared end portion of the external protection tube.
2. Terminal according to claim 1, 35
characterized in that the terminal is in only two parts, the front tubular contact being connected to the rear shank by a folded tongue (32).

3. Terminal according to claim 1,
characterized in that the swelling (22) consists of a folded tongue (32) connecting the shank to the tubular contact and of end tabs (46) of the tubular contact, bearing on the shank. 5
4. Terminal according to claim 1,
characterized in that the front tubular contact and the rear shank are separate and are connected by the external tube. 10
5. Terminal according to any one of claims 1-4,
characterized in that the flared end portion of the external protection tube is constituted by folds at right angle which at least partially clamp the circumferential swelling of the body. 15
6. Terminal according to any one of the preceding claims,
characterized in that the body is of copper base alloy or light alloy and in that the tube, of stainless steel, has a thickness comprised between one third and one half of the thickness of the body. 20
7. A process for manufacturing a terminal according to claim 1, comprising the steps of manufacturing the body by cutting and rolling a portion (40) of a metal sheet intended to become the tubular contact and cutting and stamping the rear shank (18) and the step of maintaining the tubular contact and the shank in mutual alignment by crimping the external tube thereon. 30
8. Process according to claim 7,
characterized in that the tubular contact and the rear shank are constituted from a same metal sheet while maintaining them connected by a tongue (32) which is later folded for bringing the tubular contact in alignment to with the shank. 40
9. Process for manufacturing a terminal according to claim 1, comprising the steps of manufacturing the body by cutting a first metal sheet and rolling and manufacturing the rear shank by cutting and stamping another metal sheet of a material different from the first and maintaining the tubular contact and the shank in mutual alignment by crimping or welding the external tube thereon. 50
10. Process according to claims 7, 8 or 9,
characterized in that the tube is manufactured by cold stamping. 55

11. Process according to claim 10,
characterized in that the tube is secured onto the body by crimping its rear end portion on the swelling for retaining the shank and the contact in mutual alignment and for preventing the contact from unrolling.

Patentansprüche

1. Elektrische Anschlußklemme mit einem Körper (10), der einen röhrenförmigen vorderen Kontakt (20) aufweist, der durch Langlöcher (24) in Kontaktfinger aufgeteilt ist und eine hintere Hülse (18) aufweist, die dazu bestimmt ist, einen elektrischen Leiter aufzunehmen, und wobei die Anschlußklemme des weiteren ein äußeres Schutzrohr (12) für den Kontakt aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hülse (18) durchgehend ist und daß sie vom röhrenförmigen Kontakt durch einen in einem aufgeweiteten Endteil des äußeren Schutzrohres eingeschlossenen umlaufenden Wulst (22) getrennt ist. 10
2. Klemme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klemme nur aus zwei Teilen besteht, wobei der vordere röhrenförmige Kontakt durch eine umgebogene Lasche (32) mit der hinteren Hülse verbunden ist. 25
3. Klemme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Wulst (22) von einer die Hülse mit dem röhrenförmigen Kontakt verbindenden umgebogenen Lasche (32) und von an der Hülse anliegenden Endansätzen (46) des röhrenförmigen Kontakts gebildet ist. 30
4. Klemme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der vordere röhrenförmige Kontakt und die hintere Hülse einzeln ausgebildet und durch das äußere Schutzrohr miteinander verbunden sind. 35
5. Klemme nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der aufgeweitete Endteil des äußeren Schutzrohres von rechtwinkligen Falzen gebildet ist, die den umlaufenden Wulst des Körpers zumindest teilweise umgeben. 40
6. Klemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Körper aus einem Bandmaterial aus einer Legierung auf Kupferbasis oder einer Leichtmetall-Legierung besteht und die Dicke des aus rostfreiem Stahl bestehenden Rohres zwischen einem Drittel und der Hälfte der Dicke des Körpers beträgt. 50

7. Verfahren zur Herstellung einer Klemme nach Anspruch 1, bei dem der Körper aus einem Bandmaterial durch Stanzen und Rollen eines Abschnitts (40), der dazu bestimmt ist, den röhrenförmigen Kontakt zu bilden, und durch Stanzen und Ziehen der hinteren Hülse (18) hergestellt wird, und bei dem der röhrenförmige Kontakt und die Hülse durch Falzen des äußeren Rohres um diese in Ausrichtung gehalten werden. 5 10
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der röhrenförmige Kontakt und die hintere Hülse aus dem selben Bandmaterial gebildet sind, indem sie durch eine Lasche (32) zusammengehalten werden, die dann umgebogen wird, um den röhrenförmigen Kontakt in Ausrichtung mit der Hülse zu bringen. 15
9. Verfahren zur Herstellung einer Klemme nach Anspruch 1, bei dem der Körper durch Stanzen eines ersten Bandmaterials und Rollen und die hintere Hülse durch Stanzen und Ziehen eines weiteren, aus einem anderen Material bestehenden Bandmaterials hergestellt wird, und bei dem der röhrenförmige Kontakt und die Hülse durch Falzen oder Schweißen des äußeren Rohres auf diese in Ausrichtung gehalten werden. 20 25 30
10. Verfahren nach Anspruch 7, 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Rohr durch Kaltstauchung hergestellt ist. 35
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Rohr auf dem Körper durch Falzen seines hinteren Endteiles auf dem Wulst befestigt wird, so daß die Hülse und der Kontakt in Ausrichtung gehalten werden und das Entrollen des Kontaktes verhindert wird. 40 45 50 55

