



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **94402363.9**

(51) Int. Cl.⁶ : **H01R 13/187**

(22) Date de dépôt : **20.10.94**

(30) Priorité : **22.10.93 FR 9312637**

(43) Date de publication de la demande :
17.05.95 Bulletin 95/20

(84) Etats contractants désignés :
BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

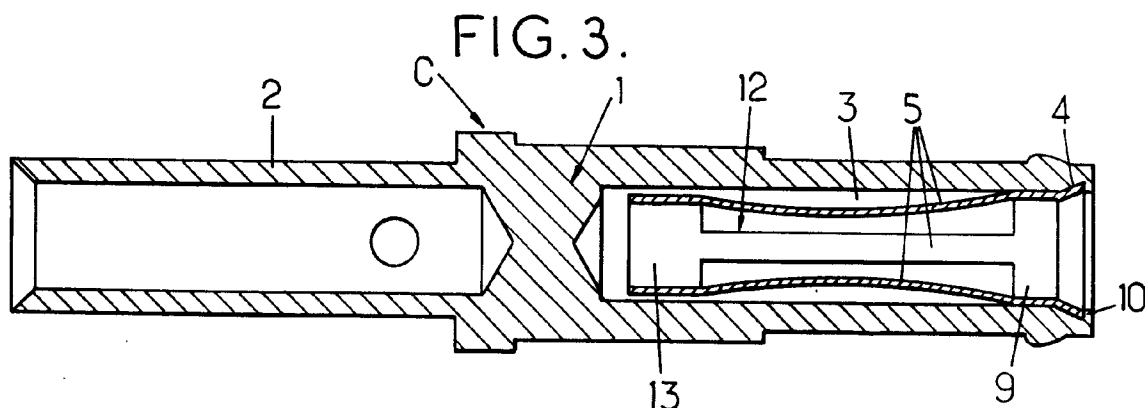
(71) Demandeur : **FRAMATOME CONNECTORS
INTERNATIONAL**
Tour Fiat,
1 Place de la Coupole
F-92400 Courbevoie, Paris (FR)

(72) Inventeur : **Le Gall, Jean-François**
3/3, domaine du Petit Beauregard
F-78170 La Celle Saint-Cloud (FR)

(74) Mandataire : **Gorrée, Jean-Michel et al**
Cabinet Plasseraud,
84, rue d'Amsterdam
F-75440 Paris Cédex 09 (FR)

(54) **Contact électrique femelle du type douille.**

(57) Contact électrique femelle du type douille, comprenant un corps tubulaire (1) définissant un logement (3) muni d'un orifice d'entrée antérieur (4) pour recevoir un contact électrique mâle du type broche et plusieurs lames de contact (5) déformables élastiquement qui sont centralement incurvées radialement vers l'intérieur et qui s'étendent sensiblement longitudinalement en étant réparties selon un cylindre pour constituer une cage, lesdites lames (5) étant solidarisées au corps par une de leurs extrémités, caractérisé en ce que les lames sont fixées au corps du côté de leur extrémité antérieure et en ce que les extrémités antérieures des lames sont réunies entre elles par une bague antérieure (9) qui épouse le contour du logement (3) au voisinage de l'orifice d'entrée (4) de celui-ci et qui est solidarisée à celui-ci.



La présente invention concerne des perfectionnements apportés aux contacts électriques femelles du type douille, comprenant un corps tubulaire définissant un logement muni d'un orifice d'entrée antérieur pour recevoir un contact électrique mâle du type broche et plusieurs lames de contact déformables élastiquement qui sont centralement incurvées radialement vers l'intérieur et qui s'étendent sensiblement longitudinalement en étant réparties selon un cylindre pour constituer une cage, lesdites lames étant solidarisées au corps par une de leurs extrémités.

Le brevet U.S. 4 572 606 décrit un agencement de contact femelle du type douille comportant un corps tubulaire renfermant une pluralité de lames élastiques réparties le long de la périphérie intérieure du corps et maintenues cintrées radialement vers l'intérieur dans leurs zones centrales ; ces lames sont solidarisées au corps à leur extrémité arrière et constituent ainsi un élément de contact virtuellement en forme de cage, tandis que les extrémités antérieures de ces lames sont libres de jouer longitudinalement.

Le document DE 35 31 845 décrit un agencement de contact femelle du type douille dans lequel plusieurs lames de contact constituent une cage monobloc emprisonnée à libre coulissement à l'intérieur du corps tubulaire du contact et retenue axialement avec jeu par deux butées : lors de l'introduction du contact mâle associé, la cage est repoussée contre la butée arrière et est bloquée par celle-ci, tandis que le jeu axial autorise l'expansion axiale de la cage en direction de l'avant.

L'inconvénient présenté par ces contacts femelles connus est dû au fait que les lames en appui sur le contact mâle associé sont, en raison de leur solidarisation au corps tubulaire à leur extrémité postérieure, libre de s'expanser longitudinalement uniquement en direction de l'avant, c'est-à-dire dans le sens inverse du sens d'introduction du contact mâle.

Si une anomalie survient lors du mouvement relatif d'accouplement (par exemple mauvaise introduction de la broche, corps étranger interposé entre une lame et la broche du contact mâle), une ou plusieurs lames peuvent être soumises à un effort élevé dirigé vers l'arrière et, étant dans l'impossibilité de s'expanser correctement vers l'avant, elles risquent de subir une déformation longitudinale irréversible (pliage) entraînant la détérioration du contact femelle.

En outre, en raison même du fait que l'expansion s'effectue à contresens du déplacement du contact mâle, la force d'insertion n'est pas constante et conserve une valeur trop élevée qui n'est pas contrôlable.

Enfin, le montage flottant de la cage, dans le cas du contact du document DE 35 31 845, a pour inconvénient supplémentaire l'impossibilité de contrôler de façon précise la localisation de ladite cage lors de l'introduction du contact mâle. La cage est en effet d'abord repoussée et comprimée en appui contre la

butée postérieure ; ensuite seulement l'expansion axiale de la cage s'effectue en direction de l'avant, ce qui rend encore plus aléatoire, voire impossible, le maintien d'une force d'insertion constante et faible au cours de l'accouplement.

Le brevet US 3 120 989 montre un agencement de contact femelle du type douille dans lequel une lame cintrée de contact, associée à un corps tubulaire, est solidarisée par son extrémité antérieure audit corps au voisinage de l'orifice d'entrée de celui-ci, tandis que son extrémité postérieure reste libre de jouer longitudinalement. Toutefois, dans ce contact connu, la lame déformable reste unique et le contact présente alors les inconvénients inhérents à ce type d'agencement (nombre réduit des zones de contact avec le contact mâle, surface de contact réduite, dissymétrie des efforts d'appui sur le contact mâle, ...). En outre, les moyens mis en oeuvre pour retenir la lame dans la douille nécessitent des usinages (anneaux associés à la lame, gorge creusée dans la douille) qui sont dispendieux en temps et en argent et qui ne peuvent convenir lorsqu'une fabrication quelque peu économique est recherchée.

L'invention a donc essentiellement pour but de remédier aux divers inconvénients ci-dessus exposés présentés par les contacts femelles du type douille connus à ce jour et de proposer un agencement perfectionné pour un tel contact électrique femelle du type douille qui donne mieux satisfaction aux diverses exigences de la pratique, notamment pour ce qui concerne l'obtention d'une force d'insertion aussi constante et aussi faible que possible.

A cet effet, il est proposé un contact du type douille tel que défini plus haut au préambule qui, étant agencé conformément à l'invention, se caractérise essentiellement en ce que les lames sont fixées au corps du côté de leur extrémité antérieure et en ce que les extrémités antérieures des lames sont réunies entre elles par une bague antérieure qui épouse le contour du logement au voisinage de l'orifice d'entrée de celui-ci et qui est solidarisée à celui-ci.

Grâce à cet agencement, l'expansion de la cage constituée par les lames de contact s'effectue dans le sens même de l'introduction du contact mâle associé. De la sorte, on est assuré qu'aucun effort parasite vient, en situation normale, perturber la force d'appui élastique de chaque lame sur le contact mâle tout au long de la course d'introduction de celui-ci. L'effort d'insertion, lors de l'introduction du contact mâle dans le contact femelle, est, dans ces conditions, maintenu aussi constant et aussi faible que possible, tandis que la multiplicité des lames agencées en cage assure d'un appui radial symétrique et d'un nombre de zones d'appui et d'une surface d'appui appropriés pour une conduction électrique optimale. En cas d'anomalie, une composante de force supplémentaire générée par un frottement accru entre une lame et le contact mâle conserve le même sens coïncidant

2avec le sens d'introduction du contact mâle et, malgré un accroissement de l'effort d'insertion, il ne peut pas en résulter un endommagement de la lame et une détérioration du contact femelle.

Dans un mode de réalisation préféré plus particulièrement visé par l'invention, les extrémités postérieures des lames en outre sont réunies entre elles par une bague postérieure qui possède une dimension transversale moindre que celle du logement et qui est libre de débattre en direction longitudinale à l'intérieur du logement, et ce sont les zones centrales respectives des lames qui sont incurvées radialement vers l'intérieur.

Dans l'un et l'autre modes de réalisation précédents, il est avantageux que les lames et la bague antérieure et respectivement la bague postérieure constituent une pièce unique monobloc qui peut notamment, de façon avantageuse, être obtenue à partir d'une feuille métallique découpée, puis roulée sur elle-même ; la fabrication d'une telle pièce est simple et peu coûteuse.

Dans l'un ou l'autre mode de réalisation précité, il est très avantageux que la bague antérieure soit solidarisée au corps tubulaire par sertissage sur l'orifice d'entrée de celui-ci ; dans un exemple de réalisation intéressant, l'orifice d'entrée du corps tubulaire présente un évasement ouvert vers l'extérieur, la bague antérieure présente un évasement ouvert vers l'avant qui est de forme complémentaire de celle de l'évasement du corps tubulaire pour prendre appui contre celui-ci, et le bord antérieur de l'orifice d'entrée est replié pour s'étendre radialement devant le bord avant de la bague antérieure et retenir ladite bague. On obtient ainsi un montage simple et réalisable avec des outillages courants.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit de certains modes de réalisation donnés uniquement à titre d'exemples non limitatifs. Dans cette description, on se réfère au dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 est une vue schématique de côté, en coupe, d'un contact femelle du type douille avec une seule lame de contact agencé conformément à l'état de la technique ;
- la figure 2 est une vue schématique de côté, en coupe, d'un contact femelle à plusieurs lames de contact formant cage, agencé selon l'invention, et
- la figure 3 est une vue schématique de côté, en coupe, d'une variante de réalisation préférée du contact femelle de la figure 2.

En se référant tout d'abord à la figure 1 qui montre schématiquement un agencement de contact femelle connu conformément au brevet US 3 120 989, un contact électrique femelle de type douille, désigné dans son ensemble par la référence A, comprend un corps 1 muni à sa partie arrière d'un organe 2 ou queue approprié pour son raccordement, par exem-

ple par soudage, avec un circuit électrique, notamment un fil électrique (non montré).

Dans sa partie avant, le corps 1 est évidé pour définir un logement 3, ouvert à l'avant par un orifice d'entrée 4, qui est conformé et dimensionné pour recevoir un contact électrique mâle du type broche (non montré). Dans l'exemple représenté, le logement 3 est cylindrique de révolution.

Une lame de contact 5 déformable élastiquement et s'étendant sensiblement longitudinalement et latéralement est disposée à l'intérieur du logement 3. Cette lame est solidaire, à son extrémité antérieure, d'un anneau 6 présentant un évidement de diamètre au moins égal à celui du contact mâle associé, lequel anneau 6 est logé et retenu coaxialement dans une gorge annulaire 7 creusée dans la face interne du corps 1 en arrière et au voisinage de l'orifice d'entrée 4. En arrière de son extrémité antérieure, la lame 5 est incurvée longitudinalement avec une convexité tournée radialement vers l'axe central du logement 3. L'extrémité arrière 8 de la lame 5 est libre et, lors de l'introduction ou du retrait du contact mâle (non montré), elle peut se déplacer longitudinalement en fonction de la déformation radiale imprimée par le contact mâle à la partie convexe de la lame.

Dans un contact femelle ainsi agencé, la lame élastiquement déformable unique exerce un effort d'appui sur un seul côté du contact mâle en cours d'introduction et la dissymétrie radiale de cet effort ne favorise nullement une réduction maximale de l'effort d'insertion. Par ailleurs, la surface de contact réduite de cette lame unique sur le contact mâle n'est pas favorable à l'obtention d'une continuité électrique de bonne qualité.

La figure 2 (sur laquelle les mêmes références numériques sont conservées pour désigner des organes identiques à ceux de la figure 1) montre un contact femelle B agencé conformément à l'invention avec plusieurs lames déformables 5 qui sont disposées selon un cylindre et dont les extrémités antérieures sont réunies par une bague antérieure 9, l'ensemble ainsi formé constituant virtuellement une cage. Dans cet agencement, le bord annulaire du corps qui définit l'orifice d'entrée 4 est évasé vers l'extérieur et la bague antérieure 9 est, elle aussi, au moins en partie conformée avec un évasement ouvert vers l'avant qui est complémentaire de celui de l'orifice 4 du corps. Cette disposition facilite le montage des lames sur le corps 1 du fait que la bague 9, qui épouse le contour axial et circonférentiel de l'orifice 4 du logement, recouvre la partie évasée de celui-ci et s'applique contre ladite partie évasée. Une saillie périphérique 10 d'étendue axiale entourant l'orifice 4 est rabattue sur le bord libre de la bague 9 et le recouvre (bouterollage) : la bague 9 est ainsi coincée axialement entre la partie évasée du corps et le bord rabattu de l'orifice d'entrée.

Les lames 5 possèdent une liberté d'expansion

longitudinale individuelle.

En pratique les lames 5 et la lame 9 constituent une seule et même pièce 11 obtenue par une opération de découpage-roulage d'une feuille métallique.

La figure 3 (sur laquelle les mêmes références numériques sont conservées pour désigner des organes identiques à ceux de la figure 2) montre, à titre de variante de réalisation préférée, un contact femelle C muni d'un organe de contact en forme de cage 12. La cage 12 est constituée de la même manière que la pièce 11 du contact B de la figure 2, à ceci près que les extrémités postérieures des lames 5 sont, elles aussi, réunies par une bague postérieure 13. La bague peut présenter toute forme souhaitée et sa dimension transversale est telle qu'elle puisse glisser librement, en direction longitudinale, à l'intérieur du logement 3. Ainsi constituée, la cage 12 peut subir une expansion longitudinale libre dans le sens d'introduction du contact mâle. La cage 12 peut être fabriquée par une opération de découpage-roulage. C'est une pièce qui est mécaniquement résistante et dont la configuration procure, d'une part, un effort d'insertion aussi constant et aussi faible que possible lors de l'introduction du contact mâle et, d'autre part, un appui symétrique et d'aire importante sur le contact mâle conduisant à une bonne continuité électrique.

Comme il va de soi et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes d'application et de réalisation qui ont été plus particulièrement envisagés ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes.

Revendications

1. Contact électrique femelle du type douille, comprenant un corps tubulaire (1) définissant un logement (3) muni d'un orifice d'entrée antérieur (4) pour recevoir un contact électrique mâle du type broche et plusieurs lames de contact (5) déformables élastiquement qui sont centralement incurvées radialement vers l'intérieur et qui s'étendent sensiblement longitudinalement en étant réparties selon un cylindre pour constituer une cage, lesdites lames (5) étant solidarisées au corps par une de leurs extrémités, caractérisé en ce que les lames sont fixées au corps du côté de leur extrémité antérieure et en ce que les extrémités antérieures des lames sont réunies entre elles par une bague antérieure (9) qui épouse le contour du logement (3) au voisinage de l'orifice d'entrée (4) de celui-ci et qui est solidarisée à celui-ci.

2. Contact électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que les extrémités postérieures des lames en outre sont réunies entre elles par une bague postérieure (13) qui possède une di-

mension transversale moindre que celle du logement (3) et qui est libre de débattre en direction longitudinale à l'intérieur du logement et en ce que ce sont les zones centrales respectives des lames qui sont incurvées radialement vers l'intérieur.

3. Contact électrique selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les lames (5) et la bague antérieure (9) et respectivement la bague postérieure (13) constituent une pièce unique monobloc (11, 12), notamment obtenue à partir d'une feuille métallique découpée, puis roulée sur elle-même.

4. Contact électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la bague antérieure (9) est solidarisée au corps tubulaire (1) par sertissage sur l'orifice d'entrée (4) de celui-ci.

5. Contact électrique selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'orifice d'entrée (4) du corps tubulaire (1) présente un évasement ouvert vers l'extérieur, en ce que la bague antérieure présente un évasement ouvert vers l'avant de forme complémentaire de celle de l'évasement du corps tubulaire pour prendre appui contre celui-ci, et en ce que le bord antérieur (10) de l'orifice d'entrée est replié pour s'étendre radialement devant le bord avant de la bague antérieure et retenir ladite bague.

FIG.1.

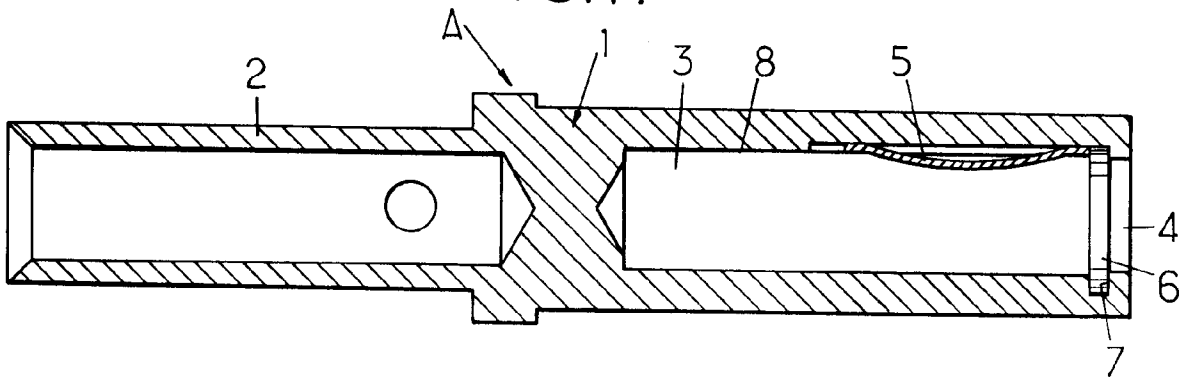


FIG.2.

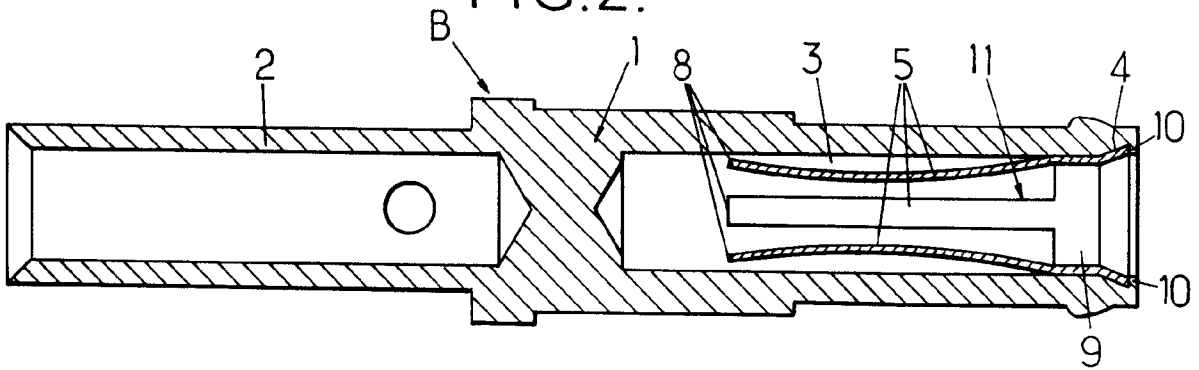
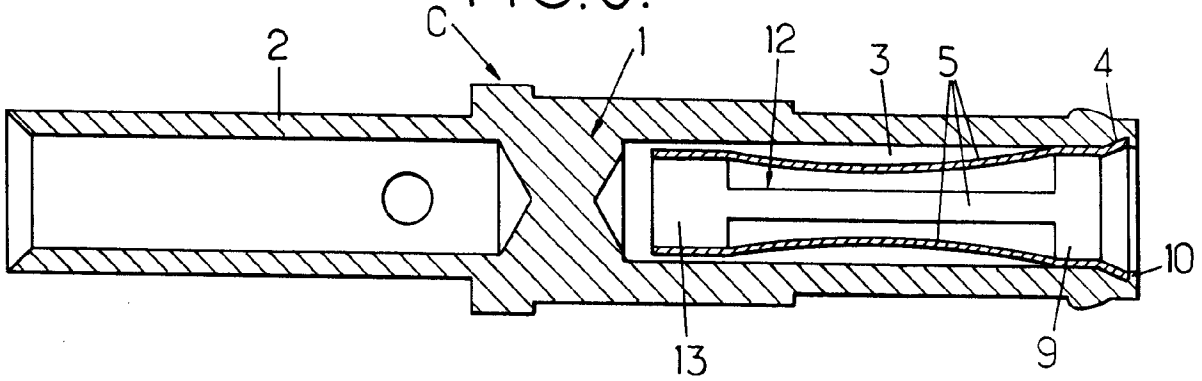


FIG.3.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 2363

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
X	US-A-4 534 603 (V.B.BROWN ET AL)	1,3	H01R13/187
Y	* colonne 3, ligne 52 - ligne 56 *	2	
A	* colonne 4, ligne 46 - colonne 5, ligne 7; figures 1,7,8,20 *	5	

Y	EP-A-0 213 312 (TRW DAUT & RIETZ)	2	
A	* colonne 3, ligne 44 - ligne 48; figure 3 *	1,3	
D	& DE-A-35 31 845		

A	CH-A-569 369 (SOTAX)	1-3,5	
	* colonne 2, ligne 21 - ligne 25 *		
	* colonne 3, ligne 15 - ligne 26; figure 4 *		

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
BERLIN		4 Janvier 1995	Alexatos, G
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 01.92 (P04C02)