

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/140859 A1

(51) Classification internationale des brevets :
H01R 13/11 (2006.01) H01R 43/16 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2017/053642

(22) Date de dépôt international :
17 février 2017 (17.02.2017)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1651369 19 février 2016 (19.02.2016) FR

(71) Déposant : DELPHI INTERNATIONAL OPERA-
TIONS LUXEMBOURG S.À R.L. [LU/LU]; Avenue de
Luxembourg, 4940 Bascharage (LU).

(72) Inventeurs : CORMIER, François; 32, route d'Aillant,
45230 Dammarie sur Loing (FR). GUILLET, Pascal; 35,
rue des Terres Douces, 28600 Luisant (FR). BOSSUYT,
Sylvain; 1, rue des Hoguets Allemant, 28410 Boutigny
Prouais (FR).

(74) Mandataire : DELPHI FRANCE SAS; Bâtiment le Ras-
pail - ZAC Paris Nord 2, 22 avenue des Nations, CS65059
Villepinte, 95972 Roissy CDG Cedex (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS,
RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY,
TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : ELECTRICAL CONTACT

(54) Titre : CONTACT ÉLECTRIQUE

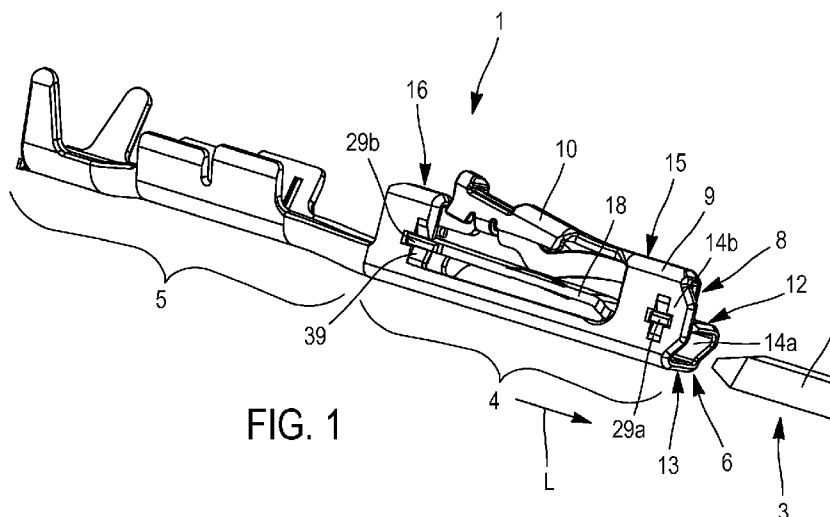


FIG. 1

(57) Abstract : The invention relates to an electrical contact (1) produced by cutting and bending a sheet of electrically conductive material. During bending, a tooth (29a or 29b) made in the sheet is inserted into a cut-out also made in the sheet. At least one fin (39), formed along the edge of the cut-out by drawing and bending, traps the tooth (29a or 29b) in the cut-out such as to hold two regions of the sheet together following folding.

(57) Abrégé : L'invention concerne un contact électrique (1) réalisé par découpe et pliage d'un feuillard de matériau électriquement conducteur. Lors du pliage, une dent (29a ou 29b) réalisée dans le feuillard est introduite dans une découpe également réalisée dans le feuillard. Au moins une ailette (39) formée par emboutissage et pliage, en bordure de la découpe, coince la dent (29a ou 29b) dans la découpe, de manière à maintenir ensemble, après pliage, deux régions du feuillard.



WO 2017/140859 A1

Contact électrique

[001] L'invention concerne le domaine des contacts, ou bornes, électriques. L'invention concerne plus particulièrement, par exemple, des contacts électriques destinés à être logés dans les connecteurs utilisés dans les véhicules automobiles.

[002] Pour les connexions électriques dans des véhicules automobiles, il est courant d'utiliser des contacts mâles et femelles réalisés à partir d'un feuillard de matériau électriquement conducteur (un alliage de cuivre par exemple) découpé par emboutissage et plié. Ces contacts mâles et femelles sont ensuite montés dans des boîtiers de connecteur en matériau isolant, constitué d'une matière plastique.

[003] Ainsi, par exemple, à partir d'un feuillard de matériau conducteur, on réalise un contact électrique pour connecteur électrique femelle, tel que décrit dans le brevet US9153879B2.

[004] Dans le présent document, seul un mode de réalisation d'un contact électrique pour connecteur électrique femelle est décrit à titre d'exemple, mais l'invention peut être éventuellement utilisée pour réaliser un contact électrique pour connecteur électrique mâle.

[005] On connaît déjà de l'art antérieur, des contacts électriques pour connecteur électrique, réalisés par découpe et pliage d'un feuillard de matériau électriquement conducteur. Comme illustré par la figure 4A, pour maintenir ensemble des première 100 et deuxième 200 régions du feuillard, on réalise une découpe 128 et une dent 229 respectivement dans chacune de ces deux régions 100, 200 et on insère la dent 229 dans la découpe 128. Comme on peut le voir sur les figures 4A et 4B, du fait des tolérances lors de l'emboutissage du flan destiné à la formation du contact, un ou des espaces 230 demeurent entre la dent 229 et les bords de la découpe 128. La dent 229 peut se déplacer de haut en bas (voir FIG. 4B). De ce fait, si la dent 229 est réalisée dans une lame de contact 218, la force de contact peut être dégradée. D'une manière générale, la tenue aux vibrations n'est pas optimisée non plus puisque la dent 229 peut sortir de la découpe 128. La dent 229 peut se déplacer latéralement dans le sens des flèches de la figure 4A. De plus, si la dent 229 ressort de la découpe 128, sur une face externe du contact, elle risque d'endommager un joint à travers lequel le contact est inséré et de compromettre ainsi l'étanchéité du connecteur, à moins par exemple, d'arrondir les bords de la dent 229.

[006] Un but de l'invention est de pallier au moins partiellement les inconvénients de l'art antérieur.

[007] A cette fin, il est proposé un contact électrique pour connecteur électrique, réalisé par découpe et pliage d'au moins un feuillard de matériau électriquement conducteur. Il peut s'agir d'un contact mâle ou d'un contact femelle. Il est éventuellement monobloc, c'est-à-dire formé d'une seule pièce. Il comporte au moins une découpe réalisée dans une première région d'un feuillard, et une dent réalisée dans une deuxième région du feuillard. La dent est insérée dans la découpe, selon une direction d'insertion essentiellement perpendiculaire à son épaisseur (c'est-à-dire l'épaisseur de la dent, qui correspond en général à l'épaisseur du feuillard au niveau de la deuxième région).

[008] Le contact comporte en outre au moins une ailette reliée par une jonction à la première région du feuillard. Cette ailette a également un bord coopérant avec la dent pour retenir la dent dans la découpe et maintenir ensemble les première et deuxième régions du feuillard.

[009] Ainsi, l'ailette qui est articulée au niveau de la jonction permet d'accommoder le ou les espaces qui pourraient résulter des tolérances d'emboutissage ou de pliage. L'ailette dont l'angle, par rapport au plan de la première région, peut varier peut venir compenser de plus ou moins grands espaces entre la dent et la découpe. En jouant sur la longueur de l'ailette et l'angle par rapport au plan de la première région on peut aisément compenser l'espace ou les espaces entre les première et deuxième régions. En outre, du fait de l'existence de cet angle du plan de l'ailette par rapport au plan de la première région, on obtient une distance plus importante, dans la direction d'insertion de la dent dans la découpe, sur laquelle la dent peut interagir avec la première région, de manière à avoir une zone d'interaction plus grande entre la dent et la première région (sans pour autant que la dent ne dépasse de la surface externe du contact et risque d'endommager un joint lors du passage du contact à travers celui-ci).

[010] Grâce à ces dispositions, la dent est précisément et de manière fiable et reproductible retenue dans la découpe correspondante, de manière à l'y maintenir. Si en outre la dent s'étend à partir d'une lame de contact, cette dernière sera précisément positionnée et la force de contact sera mieux contrôlée.

[011] Ce contact électrique peut en outre comporter l'une ou l'autre des caractéristiques suivantes considérées isolément ou en combinaison d'une ou plusieurs autres :

[012] - la jonction correspond à un pli entre l'ailette et la première région du feuillard, et l'ailette et la première région du feuillard s'étendent dans des plans différents ;

[013] - la dent est coincée entre l'ailette et un bord de la découpe, ou bien la dent est coincée entre deux ailettes en vis-à-vis l'une de l'autre, de part et d'autre de la découpe et reliées à la première région du feuillard ;

[014] - au moins un bord d'une ailette coopérant avec la dent comporte une arête tranchante ;

[015] - l'ailette forme un angle aigu avec la direction d'insertion de la dent dans la découpe ;

[016] - il forme un contact femelle avec une section de contact tubulaire dans laquelle une languette de contact mâle peut être introduite et l'ailette est pliée vers l'intérieur de la section de contact.

[017] Selon un autre aspect, l'invention concerne un procédé de fabrication d'un contact électrique pour connecteur électrique, dans lequel on découpe et on plie au moins un feuillard de matériau électriquement conducteur. On réalise au moins une découpe dans une première région du feuillard. On réalise une dent dans une deuxième région du feuillard. Cette dent est ensuite insérée dans la découpe, selon une direction d'insertion essentiellement perpendiculaire à l'épaisseur de la dent. On réalise, également par découpe, au moins une ailette restant reliée par une jonction à la première région du feuillard. Après pliage du feuillard et insertion de la dent dans la découpe, un bord de l'ailette interagit avec la dent pour retenir la dent dans la découpe et maintenir ensemble les première et deuxième régions du feuillard.

[018] Ce procédé peut en outre comporter l'une ou l'autre des caractéristiques suivantes considérées isolément ou en combinaison d'une ou plusieurs autres :

[019] - on insère la dent dans la découpe de manière à ce qu'elle s'engage en force entre deux bords périphériques de la découpe ; au moins l'un de ces deux bords périphériques correspond avantageusement au bord d'une ailette coopérant avec la dent ;

[020] - on réalise, par emboutissage une arête tranchante sur un bord d'une ailette coopérant avec la dent ; par exemple l'emboutissage est réalisé en frappant une face du feuillard opposée à celle correspondant à l'arête ;

[021] - on réalise un pliage au niveau de la jonction entre l'aillette et la première région de manière à former un angle aigu entre l'aillette et la direction d'insertion ; ainsi non seulement l'aillette peut s'opposer au déplacement de la dent à travers la fente dans la direction faisant travailler la dent en flambage, mais l'aillette peut reposer sur la surface de la dent par l'arête tranchante, pour un blocage plus efficace de la dent dans la découpe ;

[022] - on plie le feuillard de manière à former une section de contact tubulaire avec au moins une partie fermée par des faces latérales, supérieure et inférieure, et bloquée dans cette configuration au moins par un bord de l'aillette interagissant avec la dent ; ainsi grâce à au moins certaines des dispositions précédentes on réalise une fermeture efficace et autobloquante de la section de contact.

[023] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit ainsi que sur les dessins annexés. Sur ces dessins :

[024] - La figure 1 représente schématiquement en perspective un exemple de mode de réalisation d'un contact électrique femelle conforme à l'invention ;

[025] - La figure 2A représente schématiquement vu de dessus le corps du contact de la figure 1, avec en figure 2B, un agrandissement d'une découpe et de ses ailettes ;

[026] - La figure 3 représente schématiquement une coupe transversale du corps du contact des figures 1 et 2A, au niveau de la découpe et des ailettes de la figure 2B ;

[027] - les figures 4A et 4B représentent schématiquement en coupe transversale une dent insérée dans une découpe d'un contact de l'art antérieur.

[028] Dans ce document les termes « frontale », « avant », « arrière », « dessus », « dessous », « supérieure », « inférieure », etc. sont purement conventionnels et font, le cas échéant, référence aux orientations telles que représentées sur les figures.

[029] Sur les figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

[030] Le contact électrique femelle 1 représenté sur la figure 1 est découpé et plié à partir d'un feuillard 2 de matériau électriquement conducteur (voir aussi FIG. 2A).

[031] Le contact 1 s'étend selon une direction longitudinale L, qui correspond également à la direction d'accouplement, ou d'insertion, d'un contact mâle 3 avec ce contact femelle 1.

[032] Le contact femelle 1 comporte un corps de connexion 4 et une portion de fixation 5. La portion de fixation 5 est destinée à être reliée électriquement et mécaniquement (ici par sertissage) à un câble ou un fil électrique (non représenté).

Le corps de connexion 4 comporte une section de contact 6 pour recevoir une languette 7 d'un contact mâle 3, et une section de détrompage 8. La section de détrompage 8 est située au-dessus de la section de contact 6 et comporte une nervure 9 pour orienter le contact 1 dans une cavité d'un boîtier de connecteur (non représenté) dans laquelle il doit être logé. La nervure 9 se poursuit longitudinalement par un linguet 10 pour verrouiller le contact 1 dans cette cavité. Donc, comme on peut le constater, de nombreuses et importantes contraintes peuvent s'exercer sur la section de contact 6, par l'intermédiaire notamment des différents éléments interagissant avec la cavité du boîtier dans lequel le contact 1 est logé (linguet 10, section de détrompage 8), avec le contact mâle 3 (lame de contact 18) ou avec un câble (portion de fixation 5). Il est donc nécessaire que la section de contact 6 soit robuste et fermée autour de l'axe longitudinal L de manière fiable.

[033] La section de contact 6 définit une cage avec une face supérieure 12, une face inférieure 13 et deux faces latérales 14a, 14b. On peut en outre définir une partie avant 15 et une partie arrière 16 au niveau desquelles la section de contact 6 est fermée sur ses faces supérieure 12, inférieure 13 et latérales 14a, 14b, ainsi qu'une partie intermédiaire entre les parties avant 15 et arrière 16.

[034] Le contact 1 peut être de petite taille et réalisé dans un feuillard 2 de faible épaisseur. Il est donc important, pour obtenir la robustesse nécessaire pour la section de contact 6, de disposer de moyens de fermeture de la section de contact 6 particulièrement fiables.

[035] En effet, par exemple, les dimensions de la section de contact 6 sont adaptées pour recevoir des languettes 7 ayant une section transversale dont la plus grande dimension est de 0,5 mm ou moins (avec par exemple une épaisseur de

0,4mm). Par exemple, les dimensions extérieures de la section de contact 6 sont de 0,9 mm en largeur (d'une paroi de face latérale 14a à l'autre 14b) et 0,8 mm en hauteur (de la paroi de la face supérieure 12 à la paroi de la face inférieure 13).

[036] Si la tôle a une épaisseur de 0,15 mm, les dimensions internes de la section de contact 6 sont environ de 0,6 mm en largeur et de 0,5 mm en hauteur. Ce sont des valeurs moyennes, les contacts femelles 1 étant fabriqués dans des plages de tolérance spécifiées.

[037] Comme représenté sur la figure 2, le contact 1 correspond à un flan 33 dans lequel, au niveau des parties avant 15 et arrière 16 de la section de contact 6, se trouvent deux bandes B, B' essentiellement continues dans la direction transversale T. Ces bandes B, B' contribuent notamment à la fermeture de la section de contact 6 de manière rigide autour de la languette 7 du contact mâle 3. Elles contribuent également à la protection de la lame de contact 18 lors des manipulations du contact femelle 1 et en particulier lors de son passage à travers un joint d'étanchéité et son insertion dans une cavité du boîtier de connecteur.

[038] Au niveau des parties avant 15 et arrière 16 sont réalisées par emboutissage des découpes ou encoches 28a, 28b dans lesquelles sont engagées des dents 29a, 29b lors du pliage et de la fermeture de la section de contact 6.

[039] Outre le découpage décrit ci-dessus, le flan 33 subit un emboutissage de certaines zones :

[040] - une zone de contact supérieure 34 sur la lame de contact 18, dans le prolongement de celle-ci, selon la direction longitudinale L, au-delà d'une jonction supérieure 22 avec un support latéral 21, vers une extrémité libre 35 de la lame de contact 18,

[041] - une zone de contact inférieure 36, sur la paroi inférieure 23, avec un point de contact,

[042] - une nervure 38 sur la lame de contact 18 pour coopérer avec une zone d'appui 30 d'une barre supérieure 11, et la guider,

[043] - des ailettes 39 au niveau des encoches 28a, 28b pour offrir une plus grande plage d'adaptation aux tolérances liées au pliage.

[044] Le flan 33 est replié selon plusieurs plis longitudinaux (représentés par des traits sur la figure 2). Après pliage, comme représenté sur les figures 1 et 3, la

section de contact 6 est tubulaire et une languette 7 de contact mâle 3 peut y être insérée.

[045] Ainsi, lors de son introduction dans la section de contact 6, la languette 7 vient en contact avec les zones de contact inférieure 36 et supérieure 34. La zone de contact supérieure 34 tend à se soulever en entraînant l'ensemble de la lame de contact 18. Ainsi s'exerce une traction sur le support latéral 21 en direction de la barre supérieure 11. Mais comme le mouvement de la lame de contact 18 est aussi bloqué par la zone d'appui 30 de la barre supérieure 11, celle-ci est aussi sollicitée. C'est donc pratiquement l'ensemble du corps de connexion 4 qui se déforme élastiquement et participe à l'effort exercé par la zone de contact supérieure 34 sur la languette 7. On comprend donc l'intérêt d'avoir des moyens de fermeture fiables et robustes pour conserver la section de contact 6 fermée au niveau des parties avant 15 et arrière 16.

[046] Ces moyens de fermetures sont décrits ci-dessous de manière plus détaillée en relation avec la partie avant 15, mais ceux de la partie arrière 16 sont équivalents. Ces moyens de fermetures sont constitués d'une découpe 28a, de deux ailettes 39 et d'une dent 29a. La découpe 28a est réalisée dans une première région du flan 33, ici la paroi correspondant à la face latérale 14b. La dent 29a est réalisée dans une deuxième région du flan 33, ici la paroi correspondant à la face supérieure 12. De part et d'autre de la découpe 28a, au-dessus et en dessous de celle-ci, sont découpées les ailettes 39, en ne les laissant attachées à cette paroi correspondant à la face latérale 14b qu'au niveau d'une jonction 46.

[047] Comme représenté sur la figure 3, les ailettes 39 sont légèrement pliées, au niveau de cette jonction 46, vers l'intérieur de la section de contact 6. Ainsi, chaque ailette 39 s'étend entre une jonction 46 parallèle à la direction longitudinale L et une extrémité libre parallèle à un bord de la découpe 28a (voir FIG. 2). Avant qu'elles ne soient pliées, les ailettes 39 se trouvent dans le même plan que la paroi correspondant à la face latérale 14b. Les extrémités libres des ailettes se trouvent alors à une distance l'une de l'autre inférieure à la distance séparant les bords correspondants de la découpe 28a et également inférieure à l'épaisseur du feuillard 2, au niveau de la dent 29a (FIG. 2B). La jonction 46 correspond à un pli entre l'ailette 39 et la paroi correspondant à la face latérale 14b. L'ailette 39 et la paroi correspondant à la face latérale 14b s'étendent dans des plans différents (voir FIG.

3). L'ailette 39 forme un angle α aigu avec la direction d'insertion I de la dent 29a dans la découpe 28a.

[048] En pénétrant à l'intérieur de la section de contact 6, l'extrémité libre de chaque ailette 39 forme une zone d'interférence plus importante avec la dent 29a. Autrement dit, l'extrémité libre des ailettes 39 s'ajoute à l'épaisseur de la paroi correspondant à la face latérale 14b pour que la dent 29a puisse être engagée et se coincer entre les ailettes 39 en vis-à-vis, voire dans la découpe 28a, quelle que soit la position de la dent 29a par rapport à la paroi correspondant à la face latérale 14b, dans l'intervalle des tolérances relatives au pliage du flan 33.

[049] Comme on peut le voir sur la figure 3, le bord 50 des ailettes 39 présente une arête tranchante 41.

[050] Le contact selon l'invention peut faire l'objet de nombreuses variantes. Par exemple, une découpe 28a ou 28b peut n'être munie que d'une ailette 39. Dans ce cas, la dent 29a ou 29b est coincée entre un bord de la découpe 28a ou 28b et l'ailette 39. L'extrémité libre d'une ailette 39 ou des deux ailettes 39 peut comporter, sur le bord coopérant avec la dent 29a (ou 29b) deux arêtes tranchantes (41).

Revendications

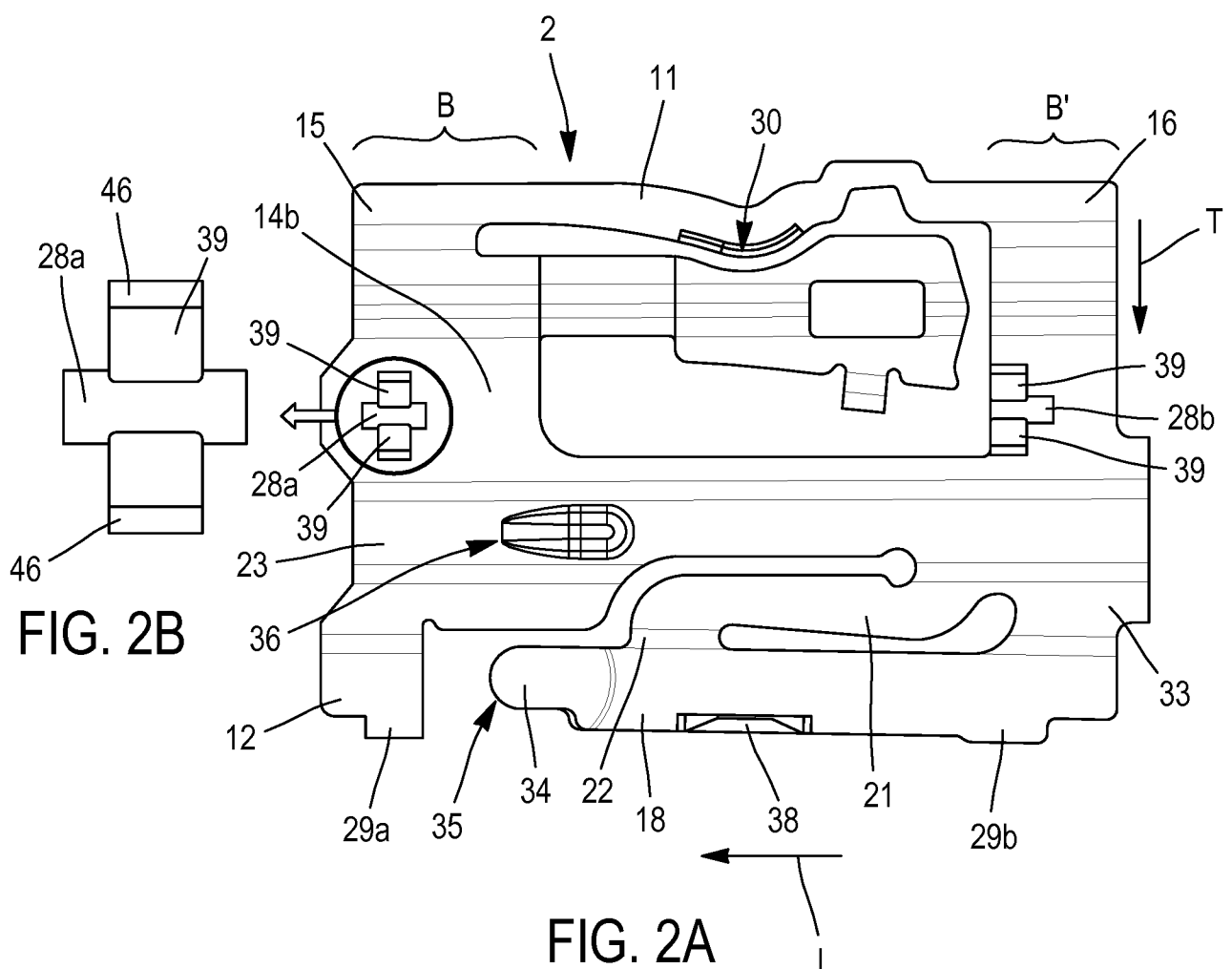
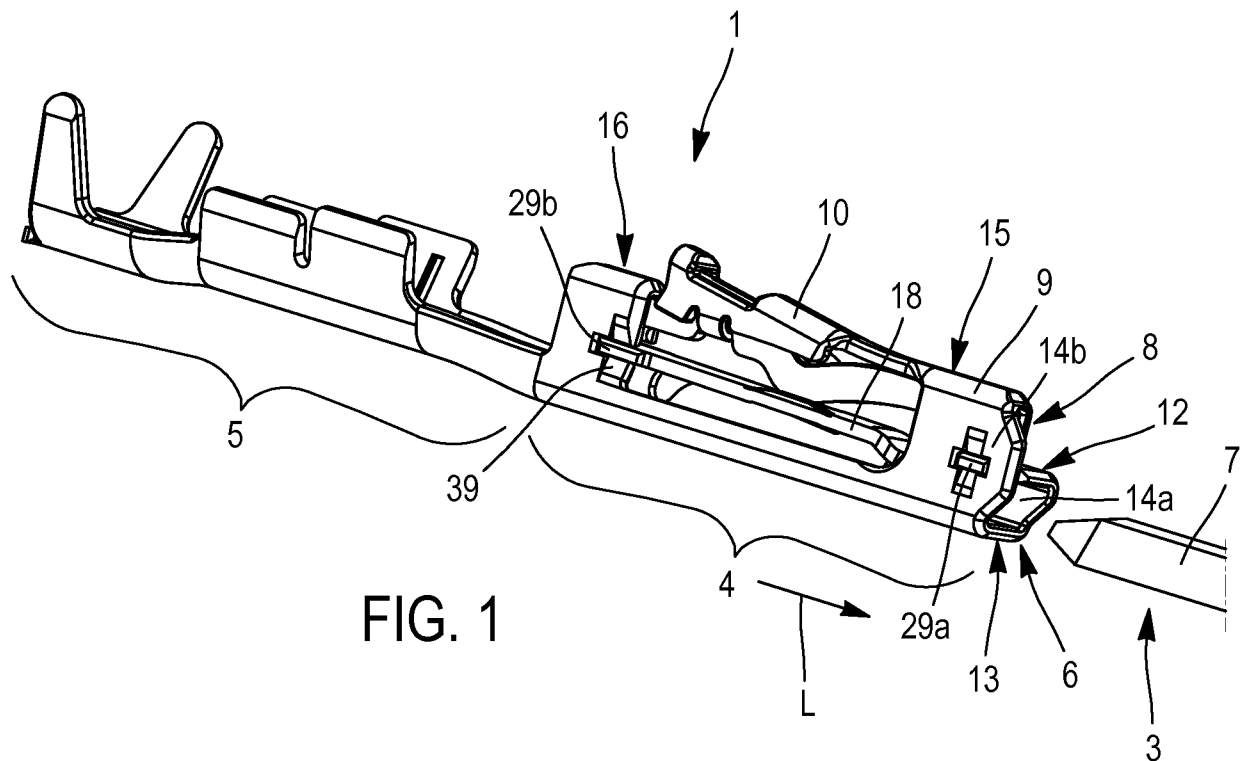
1. Contact électrique pour connecteur électrique, réalisé par découpe et pliage d'au
5 moins un feuillard (2) de matériau électriquement conducteur, comportant
 - au moins une découpe (28a ou 28b) réalisée dans une première région du feuillard (2), et
 - au moins une dent (29a ou 29b) réalisée dans une deuxième région du feuillard (2) et insérée dans la découpe (28a ou 28b), selon une direction d'insertion (I)
10 essentiellement perpendiculaire à l'épaisseur de la dent (29a ou 29b), caractérisé par le fait qu'il comporte au moins une ailette (39) reliée par une jonction (46) à la première région du feuillard, cette ailette (39) ayant également un bord (50) coopérant avec la dent (29a ou 29b) pour retenir la dent (29a ou 29b)
15 dans la découpe (28a ou 28b) et maintenir ensemble les première et deuxième régions du feuillard (2).
2. Contact selon la revendication 1, dans lequel la jonction (46) correspond à un pli
entre l'ailette (39) et la première région du feuillard, et l'ailette (39) et la première
20 région du feuillard (2) s'étendent dans des plans différents.
3. Contact selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la dent (29a ou
29b) est coincée entre l'ailette (39) et un bord de la découpe (28a ou 28b).
4. Contact selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel la dent (29a ou 29b) est
25 coincée entre deux ailettes (39) en vis-à-vis l'une de l'autre, de part et d'autre de la découpe (28a ou 28b) et reliées à la première région du feuillard (2).
5. Contact selon l'une des revendications précédentes, dans lequel au moins un bord
(50) d'une ailette (39) coopérant avec la dent (29a ou 29b) comporte une arête
30 tranchante (41).

6. Contact selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'aillette (39) forme un angle (α) aigu avec la direction d'insertion (I) de la dent (29a ou 29b) dans la découpe (28a ou 28b).
- 5 7. Contact selon l'une des revendications précédentes, formant un contact femelle (1) avec une section de contact (6) tubulaire dans laquelle une languette (7) de contact mâle (3) peut être introduite et dans lequel l'aillette (39) est pliée vers l'intérieur de la section de contact (6).
- 10 8. Procédé de fabrication d'un contact électrique (1) pour connecteur électrique, dans lequel on découpe et on plie au moins un feuillard (2) de matériau électriquement conducteur,
- au moins une découpe (28a ou 28b) étant réalisée dans une première région du feuillard,
- 15 - une dent (29a ou 29b) étant réalisée dans une deuxième région du feuillard, cette dent (29a ou 29b) étant ensuite insérée dans la découpe (28a ou 28b), selon une direction d'insertion (I) essentiellement perpendiculaire à son épaisseur, caractérisé par le fait que l'on réalise, également par découpe, au moins une
- aillette (39) restant reliée par une jonction (46) à la première région du feuillard
- 20 (2), après pliage du feuillard (2) et insertion de la dent (29a ou 29b) dans la découpe (28a ou 28b), un bord (50) de l'aillette (39) interagit avec la dent (29a ou 29b) pour retenir la dent (29a ou 29b) dans la découpe (28a ou 28b) et maintenir ensemble les première et deuxième régions du feuillard (2).
- 25 9. Procédé selon la revendication 8, dans lequel on insère la dent (29a ou 29b) dans la découpe (28a ou 28b) de manière à ce qu'elle s'engage en force entre deux bords périphériques de la découpe.
10. Procédé selon l'une des revendications 8 et 9, dans lequel on réalise, par
- 30 emboutissage une arête tranchante (41) sur un bord (50) d'une ailette (39) coopérant avec la dent (29a ou 29b).

11. Procédé selon l'une des revendications 8 à 10, dans lequel on réalise un pliage au niveau de la jonction (46) entre l'ailette (39) et la première région de manière à former un angle (α) aigu entre l'ailette (39) et la direction d'insertion (I).

- 5 12. Procédé selon l'une des revendications 8 à 11, dans lequel on plie le feuillard de manière à former une section de contact (6) tubulaire avec au moins une partie fermée par des faces latérales (14a, 14b), supérieure (12) et inférieure (13), et bloquée dans cette configuration au moins par un bord (50) de l'ailette (39) interagissant avec la dent (29a ou 29b).

1 / 2



2 / 2

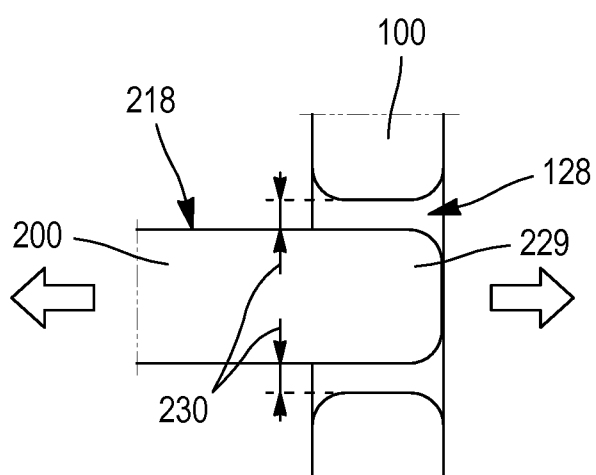
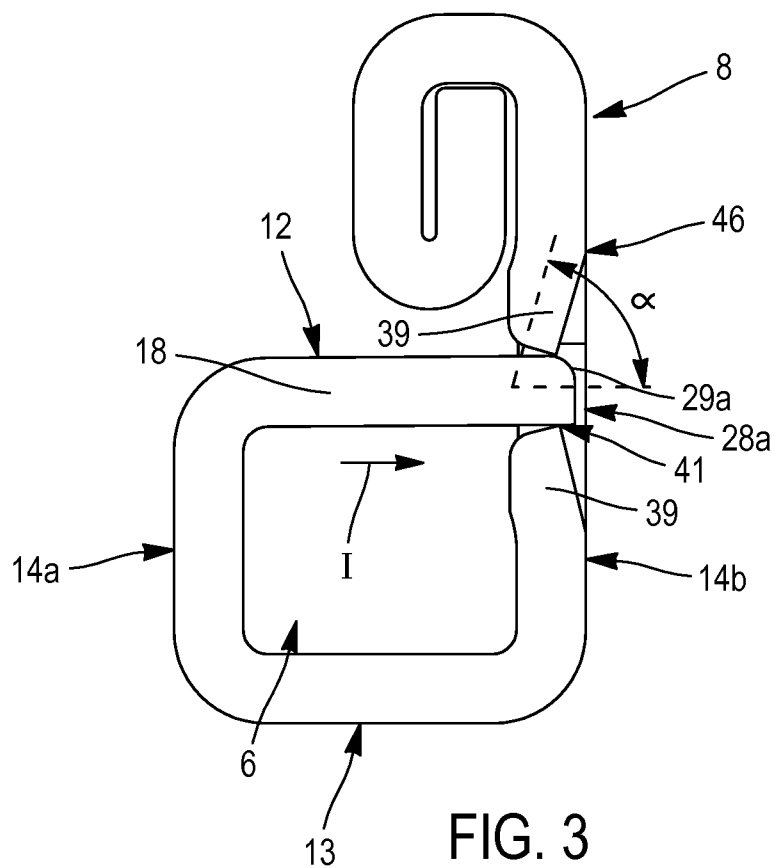


FIG. 4A
ART ANTERIEUR

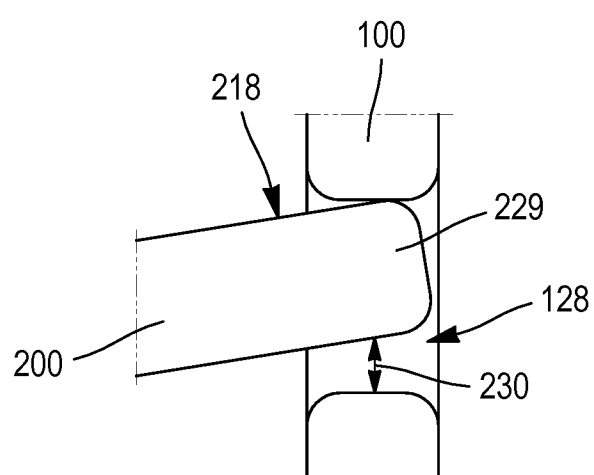


FIG. 4B
ART ANTERIEUR

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/053642

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01R13/11 H01R43/16
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01R B21D F16B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2015/275952 A1 (STEPPER FRITZ [DE]) 1 October 2015 (2015-10-01)	1-3,5-12
A	figures 13-21 -----	4
X	FR 2 775 131 A1 (FRAMATOME CONNECTORS INT [FR]) 20 August 1999 (1999-08-20) figures 1-4 -----	1-3,6-9, 11,12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 March 2017

Date of mailing of the international search report

10/04/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Teske, Ekkehard

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/053642

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2015275952	A1	01-10-2015	NONE
FR 2775131	A1	20-08-1999	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2017/053642

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H01R13/11 H01R43/16 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) H01R B21D F16B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2015/275952 A1 (STEPPER FRITZ [DE]) 1 octobre 2015 (2015-10-01)	1-3,5-12
A	figures 13-21 -----	4
X	FR 2 775 131 A1 (FRAMATOME CONNECTORS INT [FR]) 20 août 1999 (1999-08-20) figures 1-4 -----	1-3,6-9, 11,12
☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets	
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
28 mars 2017	10/04/2017	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Teske, Ekkehard

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2017/053642

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2015275952	A1	01-10-2015	AUCUN
FR 2775131	A1	20-08-1999	AUCUN