



(11) **EP 1 340 290 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
18.04.2007 Bulletin 2007/16

(51) Int Cl.:
H01R 13/187^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **01999989.5**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2001/003857

(22) Date de dépôt: **06.12.2001**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2002/047210 (13.06.2002 Gazette 2002/24)

(54) **CONTACT FEMELLE A CAGE AVEC UN MODULE PORTE-LAMES**

BUCHSENKONTAKT MIT KÄFIGSTRUKTUR MIT EINEM KLINGENHALTERMÓDUL

FEMALE CONTACT HAVING A CAGE STRUCTURE COMPRISING A BLADE-HOLDER MODULE

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorité: **07.12.2000 FR 0015920
07.12.2000 FR 0015924
07.12.2000 FR 0015923**

(43) Date de publication de la demande:
03.09.2003 Bulletin 2003/36

(73) Titulaire: **FCI
78000 Versailles (FR)**

(72) Inventeurs:
• **ROZET, Dominique
F-78120 Rambouillet (FR)**
• **KAKKURI, Richard
Rochester Hill, MI 48307 (US)**

- **MULOT, Gérard
F-28210 Nogent le Roi (FR)**
- **REGNIER, Frédéric
F-78125 Raizeux (FR)**
- **SPARKS, Glen
Woodhaven, MI 48183 (US)**

(74) Mandataire: **Thébault, Jean-Louis
SCHMIT-CHRETIEN-SCHIHIN
111, cours du Médoc
33300 Bordeaux (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 0 343 550 EP-A- 0 784 356
DE-A- 4 131 470 FR-A- 2 699 010
FR-A- 2 707 431 US-A- 4 721 484
US-A- 5 007 865 US-A- 5 094 636
US-A- 5 342 226**

EP 1 340 290 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

[0001] La présente invention concerne un contact femelle à cage avec un module porte-lames, notamment à cadres ou à ressort d'accompagnement.

[0002] On connaît un contact femelle à cage, plus particulièrement par le brevet US-A-5 613 885. Un tel contact est destiné à recevoir une fiche mâle qui pénètre par la face avant de ladite cage. A l'arrière, cette cage comporte des pattes déformables destinées à être serties sur un conducteur électrique auquel elle doit être reliée.

[0003] La difficulté de réalisation de tels contacts est l'obtention certaine d'un contact électrique. De plus, ce contact électrique entre la fiche et cette cage doit être de qualité.

[0004] En effet, ces contacts sont de petites dimensions et sont soumis à des ambiances difficiles, notamment dans la connectique automobile. Ils subissent des vibrations, des variations importantes de températures et doivent impérativement être d'une grande fiabilité.

[0005] On connaît une solution qui consiste à disposer dans la cage qui sert de structure rigide des lames souples qui assurent l'interface et le contact électrique.

[0006] Dans le brevet précité, il est prévu une lame repliée en C sur elle-même, dans le sens de la longueur, qui se prolonge dans le corps de la cage, sur toute sa longueur. Cette lame comprend une déformation de chacune de ses branches, pour provoquer un rétrécissement et donner un effet ressort aux dites lames.

[0007] Des contacts à cage pourvus d'un module porte lames comportant des branches disposées parallèlement à des faces supérieure et inférieure de la cage et formant des faces supérieure et inférieure d'un corps du module sont connus des documents US-A-5 342 226, EP 0 343 550 A2 et DE 4 131 470 A1.

[0008] Ces modules comportent une collerette avant de maintien du module dans la cage.

[0009] Par rapport à cet art antérieur, la présente invention prévoit un contact dont le module comprend au moins un ressort d'accompagnement, disposé en aval et issu dudit module, et venant se loger dans la cage.

[0010] La présente invention vise un contact femelle qui assure un contact électrique efficace et fiable, dont la fiche qu'il reçoit peut être retirée et réinsérée sans dommage et dont la fabrication est réalisable industriellement.

[0011] De plus, même après retrait de la fiche, les relaxations de contraintes ne peuvent pas provoquer de désengagement du module.

[0012] Un autre problème posé par ce type de contact est le "fretting corrosion". Ce phénomène est engendré par les vibrations et les frottements entre la fiche et le contact cage. Les particules métalliques sont arrachées, s'oxydent et réduisent la conduction électrique entre les pièces métalliques. Ce phénomène, une fois amorcé, s'accroît rapidement.

[0013] Plus particulièrement, la présente invention répond à des contraintes supplémentaires du fait que de

tels contacts doivent être miniaturisés. Pour donner un ordre de grandeur dans ce cas, on peut citer une épaisseur de la paroi de la cage du contact de l'ordre de 0,2 mm, une épaisseur de la lame de l'ordre de 0,1 mm et des dimensions de la fiche reçue dans ce contact femelle de l'ordre de 0,6 x 1,2 mm.

[0014] Ce contact présente également l'avantage d'être polyvalent pour recevoir différentes largeurs de fiches et porte des moyens de polarisation.

[0015] La présente invention est maintenant décrite en regard des dessins annexés qui représentent un mode préférentiel de réalisation de l'invention dans les figures 9A, 9B, 10A et 10B et des variantes, les figures 1 à 8 représentant des exemples utiles à la compréhension de l'invention, les différentes figures de ces dessins correspondant à :

- figure 1, une vue d'un contact femelle cage en perspective,
- figure 2, une vue éclatée en perspective de la cage avec coupe partielle et du module porte-lames complet,
- figure 3, une vue en élévation latérale du module porte-lames,
- figure 4A, une vue en perspective avec coupe partielle d'un mode de montage du module porte-lames dans une cage,
- figure 4B, une vue en coupe longitudinale d'une partie de cage et du module porte-lames après montage, et
- figure 5, une vue éclatée en perspective d'une variante de réalisation du montage du module porte-lames.
- figure 6, une vue éclatée en perspective du contact femelle à cage et d'une variante de module porte-lames dite à cadres,
- figure 7, une vue en élévation latérale de la cage avec son module porte-lames à cadres de la figure 6, une fois inséré, et
- figure 8, une vue de dessus avec arrachement partiel du contact de la figure 6 avec le module porte-lames à cadres inséré dans sa cage,
- figure 9A, une vue éclatée en perspective du contact femelle à cage et du module porte-lames à ressort d'accompagnement en Z,
- figure 9B, une vue partielle en perspective arrière de la cage avec son module porte-lames à ressort d'accompagnement en Z, une fois inséré.
- figure 10A, une variante de réalisation qui correspond à un mode optimisé du mode de réalisation de la figure 9A mais avec un ressort d'accompagnement en C,
- figure 10B, une vue partielle en perspective arrière de la cage avec son module porte-lames à ressort d'accompagnement en C, une fois inséré.

[0016] Sur la figure 1, on a représenté un contact femelle 10 à cage.

[0017] Ce contact comprend la cage 12 proprement dite, de forme parallélépipédique, et des moyens 14 de liaison avec un câble électrique, non représenté.

[0018] La cage est obtenue, dans le cas présent, par pliage d'un flan et comprend une face supérieure 16, une face 18 inférieure en vis à vis, une face 20 latérale droite et une face 22 latérale gauche si l'on se place dans le sens 24 d'introduction d'une fiche 26, représentée en trait discontinu. La ligne 28 de jonction du flan après pliage est portée par la face 16 supérieure

[0019] De façon connue, les moyens 14 de liaison comprennent des ailes 30 à sertir sur la partie métallique du câble et des ailes 32 à sertir sur la gaine de ce câble.

[0020] Une zone 34 de transition assure la continuité entre la cage et ces moyens 14 de liaison.

[0021] Dans l'exemple, la cage peut comprendre de plus des rabats 16-1, 18-1, 20-1 et 22-1, issus du prolongement de chacune des faces.

[0022] Dans l'exemple représenté notamment sur la figure 2, seuls les rabats 16-1 et 18-1 sont présents.

[0023] Sur cette même figure 2, on a représenté également un module 36 porte-lames.

[0024] Ce module comprend un corps 38 rigide et des lames 40.

[0025] Dans ce mode de réalisation, le corps 38 rigide est constitué d'un profil à section transversale en U avec une partie amont 38-1 et une partie aval 38-2, distinctes.

[0026] Les lames sont au nombre de quatre, deux lames 40-1, 40-2 supérieures et deux lames 40-3, 40-4 inférieures et relient les deux parties amont et aval distinctes du corps 38. Ces lames présentent des courbures opposées en sorte de rapprocher leurs sommets.

[0027] Ces lames sont plus particulièrement venues de fabrication avec le corps 38 et se trouvent dans le prolongement des faces 42-1 supérieure et 42-2 inférieure. Ces lames sont sensiblement dans le plan des ailes du U entre la partie amont et la partie aval, à la courbure près. Il s'agit là de deux lames qui sont dédoublées par une lumière 44-1 et 44-2 longitudinale médiane qui génère ces paires de lames.

[0028] On note une symétrie parfaite par rapport au sens longitudinal mais il est aussi possible de réaliser un agencement différent dans le cas d'une variante représentée sur la figure 3. Sur cette figure, seul le module 36 est détaillé.

[0029] Les lames d'une même paire ont chacune un sommet de courbure correspondant au point de contact avec la fiche à recevoir, décalé suivant l'axe longitudinal. Ainsi les lames supérieures 40-1 et 40-2 présentent, la première, un point de contact en amont et la deuxième, un point de contact en aval. De même pour les lames inférieures, si bien que les quatre points permettent d'assurer un contact élastique de bonne qualité d'une part et surtout de venir en appui sur la fiche de façon certaine et de plus en parfait équilibre, ce qui contribue à la qualité électrique du contact.

[0030] Les lames d'une même face peuvent aussi présenter chacune un point de contact en amont tandis que

les lames de l'autre face en vis à vis ont un point de contact en aval. Ce mode de réalisation est une chicane simple.

[0031] Dans les agencements ci-avant indiqués, on note que les deux faces supérieure 42-1 et inférieure 42-2 du module viennent se positionner parallèlement aux faces supérieure 16 et inférieure 18 de la cage 10, la base du U venant parallèlement à une des faces latérales.

[0032] Plus particulièrement, les deux faces supérieure et inférieure sont immobilisées mécaniquement sous les rabats 16-1 et 18-1 de la cage, comme cela est représenté en détail sur la figure 4B.

[0033] Cet agencement sous les rabats permet aussi de disposer d'un point de contact supplémentaire de la fiche et assure un guidage à l'introduction.

[0034] Afin de maintenir le module en position dans la cage, en complément ou en remplacement de l'immobilisation sous les rabats, il est prévu des moyens associés tels qu'une déformation 46, en accord avec le mode de réalisation illustré sur la figure 4A.

[0035] Cette déformation, réalisée par exemple par emboutissage, est adaptée pour coopérer avec une fenêtre 48 ménagée dans le corps de la cage, plus particulièrement dans la face 18 inférieure.

[0036] Néanmoins, cette fenêtre présente une dimension longitudinale qui excède la longueur nécessaire pour recevoir cette déformation et génère un jeu J. Ce jeu permet aux lames de se déformer et de s'allonger lorsque la fiche introduite impose une diminution de la courbure. Simultanément, cela provoque l'allongement correspondant du module.

[0037] La déformation peut aussi être ménagée dans la cage et la fenêtre peut être ménagée dans la face du module sans changer le résultat.

[0038] Une autre variante, dont une perspective est présentée sur la figure 5, propose de nouveaux moyens de montage du module dans le corps de cage.

[0039] Les éléments identiques portent les mêmes références.

[0040] On note que chacune des faces 42-1 et 42-2 porte une paire de tenons 50-1 à 50-4, disposés sur la partie amont 38-1 et sur la partie aval 38-2, de part et d'autre des lames 40.

[0041] Ces tenons font saillie sur une longueur sensiblement égale à l'épaisseur de la paroi de la cage et se situe dans le plan des faces qui les portent.

[0042] De façon homothétique, le corps 12 de la cage comprend sur la face correspondante, en l'occurrence la face 20 latérale droite, deux ouvertures 52-1 et 52-2, amont et aval, qui sont prévues pour recevoir les tenons 50-1 à 50-4.

[0043] De façon analogue et pour les mêmes raisons, l'ouverture 52-2 arrière présente une longueur plus importante que la dimension correspondante des tenons qu'elle reçoit pour générer un jeu J nécessaire à l'allongement des lames et du module lors de l'introduction de la fiche à recevoir.

[0044] Un agencement différent et plus limité consiste à ne prévoir qu'une paire de tenons, l'un porté par la face supérieure et l'autre porté par la face inférieure, prévus pour coopérer avec une seule fenêtre.

[0045] Afin d'éviter tout risque d'introduction erronée, il est possible d'adjoindre de façon connue des moyens de polarisation du contact cage ainsi décrit. De tels moyens se présentent sous la forme d'une dissymétrie de la cage qui est munie par exemple d'un bossage tandis que l'alvéole de réception, non représentée, dispose d'un profil conjugué.

[0046] De tels agencements permettent d'accroître la capacité pour un tel contact femelle de recevoir une lame de contact de largeur variable car sur une des faces, le module présente une épaisseur réduite due à l'absence d'une paroi.

[0047] Une première variante dite à module porte-lames à cadres, est représentée sur les figures 6 à 8. Les éléments identiques portent les mêmes références que ceux décrits ci-avant, augmentées de 100.

[0048] Sur la figure 6, on a représenté un contact femelle 110 à cage. Ce contact comprend la cage 112 proprement dite, de forme parallélépipédique, et des moyens 114 de liaison avec un câble électrique, non représenté.

[0049] La cage est obtenue par pliage d'un flan et comprend une face supérieure 116, une face 118 inférieure en vis à vis, une face 120 latérale droite et une face 122 latérale gauche si l'on se place dans le sens 124 d'introduction d'une fiche 126, représentée en trait discontinu. La ligne 128 de jonction du flan après pliage est portée par la face 116 supérieure

[0050] De façon connue, les moyens 114 de liaison comprennent des ailes 130 à sertir sur la partie métallique du câble et des ailes 132 à sertir sur la gaine de ce câble.

[0051] Une zone 134 de transition assure la continuité entre la cage et ces moyens de liaison.

[0052] Sur cette figure 6, on a représenté également un module 136 porte-lames à cadres.

[0053] Ce module comprend un corps 138 rigide et des lames 140.

[0054] Dans cet exemple, le corps 138 rigide est constitué d'un profil à section transversale formant un cadre fermé avec une partie amont 138-1 et une partie aval 138-2, distinctes.

[0055] Les lames sont au nombre de quatre, deux lames 140-1, 140-2 supérieures et deux lames 140-3, 140-4 inférieures et relient les deux parties amont et aval distinctes du corps 138. Ces lames présentent des courbures opposées en sorte de rapprocher leurs sommets l'un vers l'autre.

[0056] Ces lames sont plus particulièrement venues de fabrication avec le corps 138 et se trouvent dans le prolongement des faces 142-1 supérieure et 142-2 inférieure, à la courbure près. Il s'agit là de deux lames qui sont chacune dédoublées par une lumière 144-1 et 144-2 longitudinale médiane qui génère ces paires de lames.

[0057] On note une symétrie parfaite par rapport au

sens longitudinal. Dans les agencements ci-avant indiqués, on note que les deux faces supérieure 142-1 et inférieure 142-2 du module viennent se positionner parallèlement aux faces supérieure 116 et inférieure 118 de la cage 110.

[0058] Ce module présente la particularité de disposer d'un cadre dont les parties amont 138-1 et aval 138-2 sont identiques avec des faces 138-3 à 138-6 latérales d'encastrement qui font saillie par rapport à l'encombrement général du module. Cette profondeur de saillie correspond sensiblement à l'épaisseur de la paroi 120 ou 122 de la cage.

[0059] Une perspective du contact avec son module inséré est présentée sur la figure 7. La figure 8, qui correspond à une vue de dessus avec un arrachement partiel, permet de compléter la représentation et de mieux appréhender l'agencement.

[0060] De façon homothétique à l'emplacement des faces 138-3 à 138-6 d'encastrement du module, on a ménagé dans le corps 112 de la cage sur les faces correspondantes, en l'occurrence les faces 120 et 122, latérales, droite et gauche, quatre ouvertures 152-1, 152-2 aval et 152-3, 152-4 amont, qui sont prévues pour recevoir les faces en saillie du module.

[0061] Les ouvertures 152-1 et 152-2, en aval, présentent chacune une longueur plus importante que la dimension des faces 138-3 et 138-4 qu'elles reçoivent pour générer un jeu $\underline{J}$ nécessaire à l'allongement des lames et du module lors de l'introduction de la fiche à recevoir.

[0062] En effet, lors de l'introduction de la fiche, les lames voient leur courbure diminuer et ceci provoque nécessairement un allongement du module.

[0063] On note aussi que cet agencement permet de retenir le module en translation une fois inséré dans la cage car, même en cas de relaxation des contraintes, notamment au retrait d'une fiche préalablement insérée par exemple, le module reste maintenu en place dans la cage.

[0064] Un des avantages d'un tel agencement est le dégagement du volume utile de la cage dans sa quasi-intégralité. Les faces en saillie ayant une épaisseur sensiblement identique à celle des parois de la cage, ces faces se logent dans l'épaisseur de la paroi de la cage et libèrent l'espace intérieur de la cage autorisant l'utilisation et le passage de fiches de plus grandes dimensions, pour le moins en largeur.

[0065] Sur les différentes figures, on a représenté une cage venue de pliage et pour assurer une sécurité quant à la relaxation de la cage elle-même, il peut être utile de réaliser sans que cela soit nécessaire un ou plusieurs points de soudure, par exemple par tir laser, sur la ligne 128 de jonction. Ceci contribue à renforcer la raideur de la cage.

[0066] Une cage réalisée selon cet exemple dispose d'une grande raideur et le module symétrique assure une grande stabilité une fois monté et facilite également la fabrication industrielle.

[0067] L'exemple qui a été décrit ci-avant peut être ré-

duit en ce sens que les faces 138-3 à 138-6 peuvent être limitées à une seule paire de faces amont 138-5, 138-6 ou à une seule paire latérale 138-3, 138-5 ou 138-4, 138-6.

[0068] Il y a une perte de la symétrie et un encombrement supérieur de l'espace interne de la cage mais pour certaines applications, un tel mode de réalisation peut s'avérer suffisant. Le nombre d'ouvertures dans la cage est réduit d'autant.

[0069] Dans l'exemple qui vient d'être décrit, on constate aussi que l'ouverture de la cage permettant l'introduction de la fiche ne doit pas nécessairement présenter des rabats. Cette opération de découpe et de pliage est supprimée. Avantagusement, lors de la découpe du flan, il peut être prévu un chanfrein de faible importance, dans l'épaisseur en sorte de faciliter l'introduction de la fiche à recevoir une fois la cage formée et le module en place.

[0070] Afin d'éviter tout risque d'introduction erronée, il est possible d'adjoindre de façon connue des moyens de polarisation du contact cage ainsi décrit. De tels moyens se présentent sous la forme d'une dissymétrie de la cage qui est munie par exemple d'un bossage tandis que l'alvéole de réception, non représentée, dispose d'un profil conjugué.

[0071] Le coût d'un tel contact se trouve diminué et les étapes de fabrication sont simplifiées industriellement.

[0072] Deux modes de réalisation de l'invention présentant des points communs sont maintenant décrites en détail et les éléments identiques au premier exemple précédents portent les mêmes références augmentées de 200 et de 300 respectivement.

[0073] Sur la figure 9A, on a représenté un contact femelle 210 à cage qui comprend la cage 212 proprement dite, de forme parallélépipédique, et des moyens 214 de liaison avec un câble électrique, non représenté.

[0074] La cage est toujours obtenue par pliage d'un flan et comprend une face supérieure 216, une face 218 inférieure en vis à vis, une face 220 latérale droite et une face 222 latérale gauche si l'on se place dans le sens 224 d'introduction d'une fiche 226, représentée en trait discontinu. La ligne 228 de jonction du flan après pliage est portée par la face 216 supérieure.

[0075] Cette cage, venue de pliage, comprend un ou plusieurs points de soudure, par exemple par tir laser, sur la ligne 228 de jonction afin d'assurer une sécurité quant à la relaxation de la cage elle-même. Ceci contribue aussi à renforcer la raideur de la cage.

[0076] De façon connue, les moyens 214 de liaison comprennent des ailes 230 à sertir sur la partie métallique du câble et des ailes 232 à sertir sur la gaine de ce câble.

[0077] Une zone 234 de transition assure la continuité entre la cage et ces moyens de liaison.

[0078] Sur cette figure 9A, on a représenté également un module 236 porte-lames à ressort d'accompagnement.

[0079] Ce module comprend un corps 238 rigide et des lames 240.

[0080] Dans ce mode de réalisation, le corps 238 rigide est constitué d'un profil à section transversale qui forme un cadre fermé avec une partie amont 238-1 et une partie aval 238-2, distinctes.

5 **[0081]** Les lames sont au nombre de quatre, deux lames 240-1, 240-2 supérieures et deux lames 240-3, 240-4 inférieures et relient les deux parties amont et aval distinctes du corps 238. Ces lames présentent des courbures inversées en sorte de rapprocher leurs sommets l'un vers l'autre.

10 **[0082]** Ces lames sont plus particulièrement venues de fabrication avec le corps 238 et se trouvent dans le prolongement des faces supérieure 242-1 et inférieure 242-2, à la courbure près. Il s'agit là de deux lames qui sont chacune dédoublées par une lumière 244-1 et 244-2 longitudinale médiane qui génère ces paires de lames.

15 **[0083]** On note une symétrie parfaite par rapport au sens longitudinal.

[0084] Dans les agencements ci-avant indiqués, on note que les deux faces supérieure 242-1 et inférieure 242-2 du module viennent se positionner parallèlement aux faces supérieure 216 et inférieure 218 de la cage 210.

20 **[0085]** Ce module dispose d'un cadre dont les parties amont 238-1 et aval 238-2 sont identiques avec des faces 238-3 à 238-6 latérales d'encastrement qui font saillie par rapport à l'encombrement général du module. Cette profondeur de saillie correspond sensiblement à l'épaisseur de la paroi 220 ou 222 de la cage.

25 **[0086]** Les faces 238-3 et 238-5 des cadres 238-2 et 238-1 sont munies d'une jonction de pliage dentée qui assure une meilleure solidarisation au droit de la ligne de jonction après pliage, ce qui peut être nécessaire dans cette variante avec ressort d'accompagnement.

30 **[0087]** Ce module est complété par un ressort d'accompagnement référencé 250, de forme en Z. Ce ressort comprend une zone intermédiaire de courbure et une zone distale d'appui. Plus précisément, ce ressort est issu de la face supérieure 242-1, venu de découpe et sa première branche 250-1 se situe dans son prolongement. La deuxième branche 250-2 est inclinée vers l'amont et d'une hauteur sensiblement égale à la hauteur h du module, afin de former une double courbure. La troisième branche 250-3 distale est parallèle à la première et se prolonge vers l'aval en sorte de dépasser l'aplomb de la première branche. La double courbure en Z est telle que le ressort d'accompagnement présente une hauteur totale légèrement supérieure à la hauteur interne de la cage dans laquelle il est logé. Ceci permet de placer ce ressort 35 250 d'accompagnement légèrement en compression. Les branches de ce ressort peuvent être aussi dédoublées à la façon des lames en sorte de disposer de deux ressorts pouvant agir indépendamment. De même, la forme de ce ressort est optimisée mais il peut présenter un profil différent sans pour cela sortir du cadre de l'invention, à condition de venir au contact de l'intérieur de la cage pour procurer les caractéristiques recherchées, comme dans le dernier mode de réalisation décrit ci-

après.

[0088] De façon homothétique à l'emplacement des faces 238-3 à 238-6 d'encastrement du module, on a ménagé dans le corps 212 de la cage sur les faces correspondantes, en l'occurrence les faces 220 et 222, latérales droite et gauche, quatre ouvertures 252-1, 252-2 aval et 252-3, 252-4 amont, qui sont prévues pour recevoir les faces en saillie du module.

[0089] Les ouvertures amont et aval présentent chacune une longueur plus importante que la dimension de chacune des faces 238-3 et 238-4 qu'elles reçoivent pour générer un jeu j de part et d'autre de chaque face dans chaque ouverture, voir figure 10B. Ces jeux sont nécessaires aux mouvements des lames et du module lors de l'introduction de la fiche à recevoir.

[0090] En effet, lors de l'introduction de la fiche, les lames voient leur courbure diminuer et ceci provoque nécessairement un allongement du module.

[0091] On note aussi que cet agencement permet de retenir le module en translation, une fois inséré dans la cage car, même en cas de relaxation des contraintes, notamment lors du retrait d'une fiche préalablement insérée par exemple, le module reste maintenu en place dans la cage.

[0092] Quant au ressort d'accompagnement 250, il est de préférence soudé sur la cage comme montré sur la figure 9B, par exemple en un point par une soudure 251 au moyen d'un tir laser par exemple ou par tout autre moyen analogue. Cette soudure est réalisée sur l'extrémité de la branche 250-3 distale. Ceci immobilise le module dans son ensemble tout en permettant les mouvements engendrés par la pénétration de la fiche dans le contact.

[0093] On peut aussi prévoir un flan pour la réalisation de la cage qui permet de disposer d'une ligne de jonction 228 sur la face inférieure 242-2. Dans ce cas, le point de soudure 251 de la branche distale 250-3 peut aussi être commun avec celui qui assure la liaison des bords du flan suivant la ligne 228 de jonction.

[0094] De plus, une telle liaison soudée permet d'assurer une meilleure conduction électrique.

[0095] On constate que le ressort est maintenu en butées amont et aval par la coopération des faces du module avec les ouvertures de la cage et que le ressort accompagne le module et limite les mouvements de translation de faible amplitude engendrés par les vibrations, dans la plage $\pm j$.

[0096] On peut aussi en variante prévoir que l'une des ouvertures seulement sur une des faces a une longueur plus importante que la dimension de la face qu'elle reçoit pour générer un jeu.

[0097] Un des avantages d'un tel agencement est le dégagement du volume utile de la cage dans sa quasi-intégralité. Les faces en saillie ayant une épaisseur sensiblement identique à celle des parois de la cage, ces faces se logent dans l'épaisseur de la paroi de la cage et libèrent l'espace intérieur de la cage autorisant l'utilisation et le passage de fiches de plus grandes dimen-

sions, pour le moins en largeur.

[0098] Sur les figures 10A et 10B, les références identiques ont été augmentées de 100 pour les éléments communs au mode de réalisation précédent avec ressort en **Z** des figures 9A et 9B. On a représenté un mode optimisé dans lequel le ressort d'accompagnement 350 est modifié et prend une forme en **C** avec une branche distale 350-3. De plus, on constate que ce ressort est issu de la face 342-2 inférieure de la partie arrière 338-2. Le ressort d'accompagnement est soudé à la face 316 supérieure de la cage par sa branche 350-3 distale, en un point 351. Cette soudure peut-être réalisée directement à travers la face 316. Il n'y a donc plus qu'une zone intermédiaire de courbure et une zone distale d'appui.

[0099] Il est donc possible de disposer d'un point 351 de soudure commun pour lier le bords du flan constituant la cage et la branche 350-3 distale.

[0100] Le phénomène de "fretting corrosion" est supprimé au point de contact avec la broche.

[0101] Le mode de réalisation décrit ci-avant peut être réduit en ce sens que les faces 338-3 à 338-6 peuvent être limitées à une seule paire de faces amont 338-5, 338-6 ou à une seule paire latérale 338-3, 338-5 ou 338-4, 338-6.

[0102] Dans les modes de réalisation qui viennent d'être décrits, on constate aussi que l'ouverture de la cage permettant l'introduction de la fiche ne doit pas nécessairement présenter des rabats. Cette opération de découpe et de pliage est supprimée. Avantagusement, lors de la découpe du flan, il peut être prévu un chanfrein de faible importance, dans l'épaisseur, en sorte de faciliter l'introduction de la fiche à recevoir une fois la cage formée et le module en place.

[0103] Afin d'éviter tout risque d'introduction erronée, il est possible d'adjoindre de façon connue des moyens de polarisation du contact cage ainsi décrit. De tels moyens se présentent sous la forme d'une dissymétrie de la cage qui est munie par exemple d'un bossage tandis que l'alvéole de réception, non représentée, dispose d'un profil conjugué.

[0104] Le coût d'un tel contact se trouve diminué et les étapes de fabrication sont industriellement aisées puisqu'il n'y a qu'une étape de pliage supplémentaire. Il n'y a donc pas de pièce libre supplémentaire. La fixation du ressort d'accompagnement peut être simultanée à la réalisation des points de soudure de la cage.

[0105] Le nombre de lames tel que décrit est de quatre lames mais il peut être réduit à deux lames seulement, l'une supérieure, l'autre inférieure.

[0106] Une cage réalisée selon ces modes de réalisation dispose d'une grande rigidité et le module symétrique assure une grande stabilité une fois monté et facilite également la fabrication industrielle.

Revendications

1. Contact femelle du type à cage de forme parallélé-

- pipédique, avec une face supérieure (16); une face inférieure (18) et deux faces latérales (20,22), destiné à recevoir une fiche, le contact comprenant un module (36) porte-lames comportant des branches (42-1 et 42-2) disposées parallèlement aux faces supérieure (16) et inférieure (18) de la cage formant des faces supérieure et inférieure d'un corps du module, le corps (38) du module (36) porte-lames comprenant une partie amont (38-1) et une partie aval (38-2) distinctes et au moins deux lames (40) courbes disposées en vis à vis entre ces deux parties, sensiblement dans la continuité des plans des faces supérieure (42-1) et inférieure (42-2) de ce corps, **caractérisé en ce que** le module porte-lames comprend au moins un ressort (250, 350) d'accompagnement, disposé en aval et issu dudit module, et venant se loger dans la cage.
2. Contact femelle du type à cage de forme parallélépipédique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les lames (40) en vis à vis ont des courbures opposées et sont orientées en sorte de rapprocher les sommets de courbure.
 3. Contact femelle du type à cage de forme parallélépipédique selon la revendication 1 : ou 2, **caractérisé en ce que** les lames (40) comprennent chacune une lumière (44-1, 44-2) longitudinale médiane en sorte de les dédoubler (40-1 à 40-4).
 4. Contact femelle du type à cage de forme parallélépipédique selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les lames (40) dédoublées d'une même face présentent des points de contact décalés l'un en amont et l'autre en aval.
 5. Contact femelle du type à cage de forme parallélépipédique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps (38) du module est retenu par au moins deux rabats (16-1, 16-2) venus de pliage avec la cage (12) et disposés à l'entrée de cette cage, par rapport au sens (24) d'introduction.
 6. Contact femelle du type à cage de forme parallélépipédique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins une déformation (46) et au moins une fenêtre (48), portée l'une par la cage (12) et l'autre par le corps (38) du module.
 7. Contact femelle du type à cage de forme parallélépipédique selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'**au moins une fenêtre (48) présente une dimension longitudinale plus importante que celle d'au moins une déformation correspondante en sorte de générer un jeu J.
 8. Contact femelle du type à cage de forme parallélépipédique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le module (136) porte-lames comprend deux cadres amont (138-1) et aval (138-2) à section transversale fermée, les faces (142-1, 142-2) de ces cadres portant les lames (140) étant disposées parallèlement aux faces supérieure (116) et inférieure (118) de la cage.
 9. Contact femelle du type à cage de forme parallélépipédique selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la cage comprend au moins deux ouvertures (152-1 à 152-4) et les cadres comprennent au moins deux faces (138-3 à 138-6) en saillie, prévues pour coopérer par encastrement avec lesdites ouvertures.
 10. Contact femelle du type à cage de forme parallélépipédique selon la revendication 9; **caractérisé en ce que** l'épaisseur de saillie des faces (138-3 à 138-6) correspond sensiblement à l'épaisseur des parois de la cage comprenant les ouvertures (152-1 à 152-4) correspondantes.
 11. Contact femelle du type à cage de forme parallélépipédique selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que**, dans le cas d'une cage à quatre ouvertures (152-1 à 152-4), les cadres comprennent quatre faces (138-3 à 138-6) en saillie, les deux ouvertures aval (152-1, 152-2) présentant une longueur plus importante que la dimension des faces (138-3, 138-4) qu'elles reçoivent pour générer un jeu J de fonctionnement.
 12. Contact femelle du type à cage de forme parallélépipédique selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** les faces supérieure (42-1) et inférieure (42-2) du corps (38) du module portent chacune au moins un tenon (50-1 à 50-4), en saillie dans le plan de ces faces et prévu pour coopérer avec au moins une ouverture (52-1, 52-2) ménagée dans la cage (12).
 13. Contact femelle du type à cage de forme parallélépipédique selon la revendication 12, **caractérisé en ce que**, dans le cas de quatre tenons, deux tenons dits tenons amonts, étant portés par la partie amont et deux tenons dits tenons aval, étant portés par la partie aval, l'ouverture (52-2) recevant les tenons aval présente une dimension longitudinale supérieure à celle des tenons correspondants en sorte de générer un jeu J.
 14. Contact femelle du type à cage de forme parallélépipédique selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** le ressort (250, 350) d'accompagnement comporte une zone intermédiaire de courbure et une zone distale (250-3, 350-3) d'appui

dans la cage.

15. Contact femelle du type à cage de forme parallélépipédique selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** la zone (250-1, 250-2, 250-3) de courbure du ressort (250) comprend deux courbures opposées en **Z**.

16. Contact femelle du type à cage de forme parallélépipédique selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** la forme en **Z** comprend trois branches (250-1, 250-2 et 250-3), la première (250-1) étant venue de découpe avec le module (236), la deuxième (250-2), inclinée vers l'amont, assurant l'effet ressort, et la troisième (250-3) distale étant parallèle à la première et prévue pour venir en appui dans la cage.

17. Contact femelle du type à cage de forme parallélépipédique selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, **caractérisé en ce que** le ressort (250, 350) est lié à la cage par une soudure (251, 351) au niveau de sa branche (250-3, 350-3) distale.

18. Contact femelle du type à cage de forme parallélépipédique selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, **caractérisé en ce que** la cage, constituée d'un flan plié, comporte sur sa face supérieure une ligne (228, 328) de jonction avec un point (251, 351) de soudure commun à celui qui lie le ressort (250, 350) à la cage au niveau de la branche (250-3, 350-3) distale.

19. Contact femelle du type à cage de forme parallélépipédique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le module (36) comporte un corps rigide et des branches élastiques.

Claims

1. A female contact of the type with a parallelepipedal-shaped housing, with a top face (16), a bottom face (18) and two lateral faces (20, 22), intended to receive a plug, the contact comprising a blade-holder module (36) comprising arms (42-1 and 42-2) disposed parallel to the top (16) and bottom (18) faces of the cage forming top and bottom faces of a body of the module, the body (38) of the blade-holder module (36) comprising an upstream part (38-1) and a downstream part (38-2), both distinct, and at least two curved blades (40) disposed opposite each other between these two parts, substantially in line with the planes of the top (42-1) and bottom (42-2) faces of this body, **characterised in that** the blade-holder module comprises at least one accompanying spring (250, 350) disposed downstream of and issuing from

said module, and coming to be housed in the cage.

2. A female contact of the type with a parallelepipedal-shaped housing according to claim 1, **characterised in that** the facing blades (40) have opposite curvatures and are oriented so as to bring together the curvature apexes.

3. A female contact of the type with a parallelepipedal-shaped housing according to claim 1 or 2, **characterised in that** the blades (40) each comprise a medial longitudinal slot (44-1, 44-2) so as to duplicate them (40-1 to 40-4).

4. A female contact of the type with a parallelepipedal-shaped housing according to claim 3, **characterised in that** the duplicated blades (40) on the same face have offset contact points, one upstream and the other downstream.

5. A female contact of the type with a parallelepipedal-shaped cage according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the body (38) of the module is retained by at least two flaps (16-1, 16-2) made with the housing (12) by bending and disposed at the entry to this housing, with respect to the direction (24) of insertion.

6. A female contact of the type with a parallelepipedal-shaped housing according to any one of the preceding claims, **characterised in that** it comprises at least one deformation (46) and at least one window (48) carried in one case by the housing (12) and in the other case by the body (38) of the module.

7. A female contact of the type with a parallelepipedal-shaped housing according to claim 6, **characterised in that** at least one window (48) has a greater longitudinal dimension than that of at least one corresponding deformation so as to generate a clearance **J**.

8. A female contact of the type with a parallelepipedal-shaped housing according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the blade-holder module (136) comprises two upstream (138-1) and downstream (138-2) frames with a closed transverse section, the faces (142-1, 142-2) of these frames carrying the blades (140) being disposed parallel to the top (116) and bottom (118) faces of the cage.

9. A female contact of the type with a parallelepipedal-shaped cage according to claim 8, **characterised in that** the cage comprises at least two openings (152-1 to 152-4) and the frames comprise at least two projecting faces (138-3 to 138-6), designed to cooperate with the said openings by fitting together.

10. A female contact of the type with a parallelepipedal-shaped housing according to claim 9, **characterised in that** the projecting thickness of the faces (138-3 to 138-6) corresponds substantially to the thickness of the walls of the housing comprising the corresponding openings (152-1 to 152-4). 5
11. A female contact of the type with a parallelepipedal-shaped housing according to any one of claims 8 to 10, **characterised in that**, in the case of a housing with four openings (152-1 to 152-4), the frames comprise four projecting faces (138-3 to 138-6), the two downstream openings (152-1, 152-2) having a greater length than the dimension of the faces (138-3, 138-4) that they receive in order to generate an operating clearance J. 10
12. A female contact of the type with a parallelepipedal-shaped housing according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the top (42-1) and bottom (42-2) faces of the body (38) of the module each carries at least one tenon (50-1 to 50-4), projecting in the plane of these faces and designed to cooperate with at least one opening (52-1, 52-2) provided in the housing (12). 15
13. A female contact of the type with a parallelepipedal-shaped housing according to claim 12, **characterised in that**, in the case of four tenons, two tenons referred to as upstream tenons being carried by the upstream part and two tenons referred to as downstream tenons being carried by the downstream part, the opening (52-2) receiving the downstream tenons has a longitudinal dimension greater than that of the corresponding tenons so as to generate a clearance J. 20
14. A female contact of the type with a parallelepipedal-shaped housing according to one of claims 1 to 13, **characterised in that** the accompanying spring (250, 350) comprises an intermediate curvature zone and a distal zone (250-3, 350-3) bearing in the housing. 25
15. A female contact of the type with a parallelepipedal-shaped housing according to one of claims 1 to 14, **characterised in that** the curvature zone (250-1, 250-2, 250-3) of the spring (250) comprises two opposite Z-shaped curvatures. 30
16. A female contact of the type with a parallelepipedal-shaped housing according to claim 15, **characterised in that** the Z-shape comprises three arms (250-1, 250-2, and 250-3), the first (250-1) being made by cropping from the module (236), the second (250-2) inclined in the upstream direction, providing the spring effect, and the distal third (250-3) being parallel to the first and designed to come into abut- 35

ment in the housing.

17. A female contact of the type with a parallelepipedal-shaped housing according to any one of claims 1 to 16, **characterised in that** the spring (250, 350) is connected to the cage by a weld (251, 351) at the level of its distal arm (250-3, 350-3). 40
18. A female contact of the type with a parallelepipedal-shaped housing according to any one of claims 1 to 17, **characterised in that** the housing, consisting of a folded blank, has on its top face a joining line (228, 328) with a welding spot (251, 351) common to that which connects the spring (250, 350) to the housing at the distal arm (250-3, 350-3). 45
19. A female contact of the type with a parallelepipedal-shaped housing according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the module (36) comprises a rigid body and elastic arms. 50

Patentansprüche

1. Steckerbuchse mit Käfig in Quaderform, mit einer Oberseite (16), einer Unterseite (18) und zwei seitlichen Seiten (20, 22), die dazu bestimmt ist, einen Stecker aufzunehmen, wobei die Steckerbuchse ein Blättchenhaltermodul (36) enthält, das Schenkel (42-1 und 42-2) aufweist, die parallel zu der Oberseite (16) und der Unterseite (18) des Käfigs angeordnet sind, welche die Oberseite und Unterseite eines Körpers des Moduls bilden, wobei der Körper (38) des Blättchenhaltermoduls (36) einen vorderen Teil (38-1) und hinteren Teil (38-2), die unterschiedlich sind, sowie mindestens zwei gekrümmte Blättchen (40) aufweist, die einander gegenüberliegend zwischen diesen beiden Teilen im Wesentlichen in Kontinuität mit den Ebenen der oberen Seite (42-1) und der unteren Seite (42-2) dieses Körpers angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blättchenhaltermodul mindestens eine Begleitfeder (250, 350) enthält, die hinten angeordnet ist, aus diesem Modul hervorsteht und in dem Käfig Aufnahme findet. 55
2. Steckerbuchse mit Käfig in Quaderform nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einander gegenüberliegenden Blättchen (40) entgegengesetzte Krümmungen aufweisen und dergestalt ausgerichtet sind, dass sich ihre Krümmungsscheitelpunkte einander annähern.
3. Steckerbuchse mit Käfig in Quaderform nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet.**

- dass** die Blättchen (40) jeweils ein in der Mitte liegendes Längsloch (44-1, 44-2) enthalten, so dass sie **dadurch** verdoppelt werden (40-1 bis 40-4).
4. Steckerbuchse mit Käfig in Quaderform nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die verdoppelten Blättchen (40) einer und derselben Seite Kontaktpunkte aufweisen, die zueinander verschoben sind, der eine vorn, der andere hinten. 5
 5. Steckerbuchse mit Käfig in Quaderform nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Körper (38) des Moduls durch mindestens zwei umgeklappte Abschnitte (16-1, 16-2) festgehalten wird, die durch Umbiegen mit dem Käfig (12) entstehen und am Eintritt zu diesem Käfig, bezogen auf die Einführrichtung (24), angeordnet sind. 10
 6. Steckerbuchse mit Käfig in Quaderform nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie mindestens eine Verformung (46) und mindestens einen Ausschnitt (48) enthält, wobei erstere an dem Käfig (12) sitzt und letzterer sich an dem Körper (38) des Moduls befindet. 15
 7. Steckerbuchse mit Käfig in Quaderform nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Ausschnitt (48) eine größere Längsabmessung hat als mindestens eine entsprechende Verformung, so dass ein Spiel J erzeugt wird. 20
 8. Steckerbuchse mit Käfig in Quaderform nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Blättchenhaltennodul (136) einen vorderen Rahmen (138-1) und einen hinteren Rahmen (138-2) mit geschlossenem Querschnitt umfasst, wobei die Seiten (142-1, 142-2) dieser Rahmen, an denen die Blättchen (140) sitzen, parallel zu der Oberseite (116) und der Unterseite (118) des Käfigs angeordnet sind. 25
 9. Steckerbuchse mit Käfig in Quaderform nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Käfig mindestens zwei Öffnungen (152-1 bis 152-4) enthält und die Rahmen mindestens zwei hervorstehende Seiten (138-3 bis 138-6) enthalten, die dazu vorgesehen sind, durch Einsetzen mit diesen Öffnungen zusammenzuwirken. 30
 10. Steckerbuchse mit Käfig in Quaderform nach An- 35
 - spruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die hervorstehende Stärke der Seiten (138-3 bis 138-6) im Wesentlichen der Stärke der Wände des Käfigs entspricht, die die entsprechenden Öffnungen (152-1 bis 152-4) enthalten. 40
 11. Steckerbuchse mit Käfig in Quaderform nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei einem Käfig mit vier Öffnungen (152-1 bis 152-4) die Rahmen vier hervorstehende Seiten (138-3 bis 138-6) enthalten, wobei die zwei hinteren Öffnungen (152-1, 152-2) eine Länge aufweisen, die größer ist als die Abmessung der Seiten (138-3, 138-4), die sie aufnehmen, um ein Arbeitsspiel J zu erzeugen. 45
 12. Steckerbuchse mit Käfig in Quaderform nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der oberen und der unteren Seite (42-1, 42-2) des Körpers (38) des Moduls jeweils mindestens ein Zapfen (50-1 bis 50-4) sitzt, der aus der Ebene dieser Seiten hervorsticht und dazu vorgesehen ist, mit mindestens einer in dem Käfig (12) ausgeführten Öffnung (52-1, 52-2) zusammenzuwirken. 50
 13. Steckerbuchse mit Käfig in Quaderform nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Falle von vier Zapfen, wobei zwei so genannte vordere Zapfen an dem vorderen Teil und zwei so genannte hintere Zapfen an dem hinteren Teil sitzen, die Öffnung (52-2), die die hinteren Zapfen aufnimmt, eine größere Längsabmessung aufweist als die entsprechenden Zapfen, so dass ein Spiel J entsteht. 55
 14. Steckerbuchse mit Käfig in Quaderform nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Begleitfeder (250, 350) einen mittleren Krümmungsbereich und einen entfernten Anlagebereich (250-3, 350-3) zur Anlage in dem Käfig umfasst. 60
 15. Steckerbuchse mit Käfig in Quaderform nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Krümmungsbereich (250-1, 250-2, 250-3) der Feder (250) zwei Z-förmig entgegengesetzte Krümmungen umfasst. 65
 16. Steckerbuchse mit Käfig in Quaderform nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Z-Form drei Schenkel (250-1, 250-2 und 65

250-3) beinhaltet, wobei der erste (250-1) durch Ausschneiden mit dem Modul (236) entsteht, der zweite (250-2), der nach vorn geneigt ist, die Federwirkung gewährleistet, und der entfernte dritte (250-3) parallel zum ersten verläuft und dazu vorgesehen ist, in dem Käfig in Anlage zu kommen. 5

17. Steckerbuchse mit Käfig in Quaderform nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, 10
dass die Feder (250, 350) mit dem Käfig durch eine Schweißung (251, 351) im Bereich ihres entfernten Schenkels (250-3, 350-3) verbunden ist.

18. Steckerbuchse mit Käfig in Quaderform nach einem der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch gekennzeichnet, 15
dass der Käfig, der von einem umgebogenen Plättchen gebildet wird, an seiner Oberseite eine Verbindungslinie (228, 328) mit einem Schweißpunkt (251, 351) aufweist, der mit dem Schweißpunkt zusammenfällt, der die Feder (250, 350) im Bereich des entfernten Schenkels (250-3, 350-3) mit dem Käfig verbindet. 20

19. Steckerbuchse mit Käfig in Quaderform nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 25
dass das Modul (36) einen starren Körper und elastische Blättchen umfasst. 30

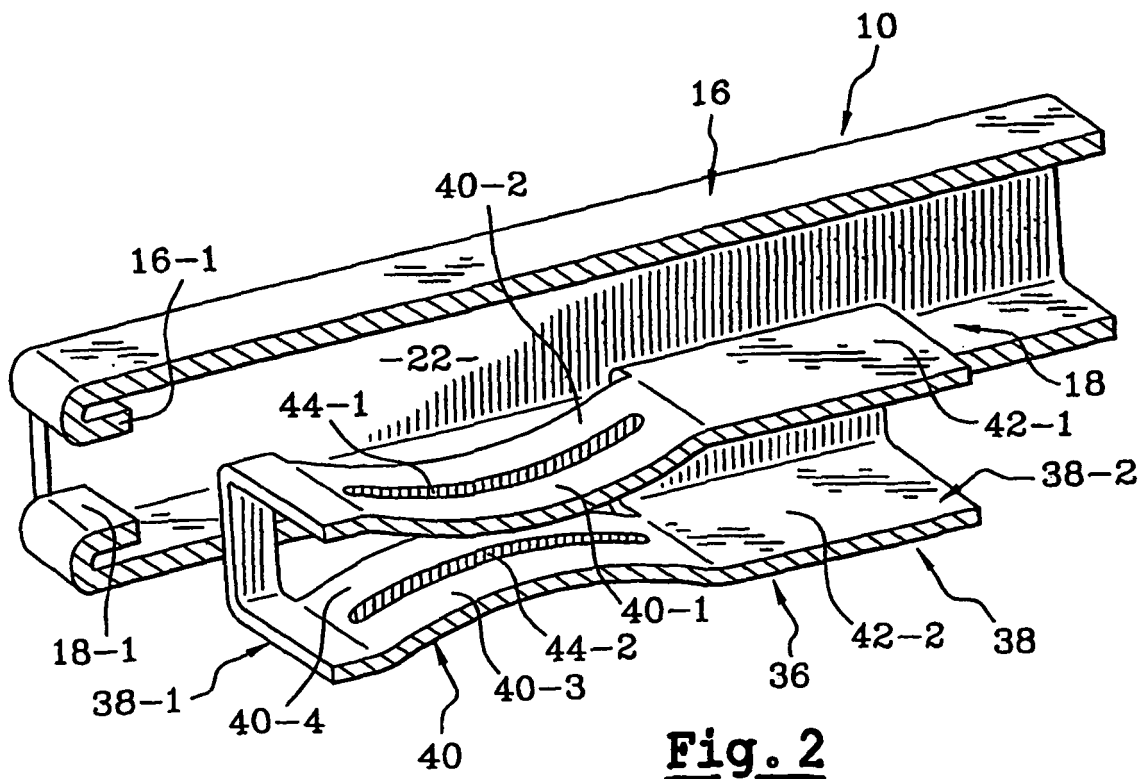
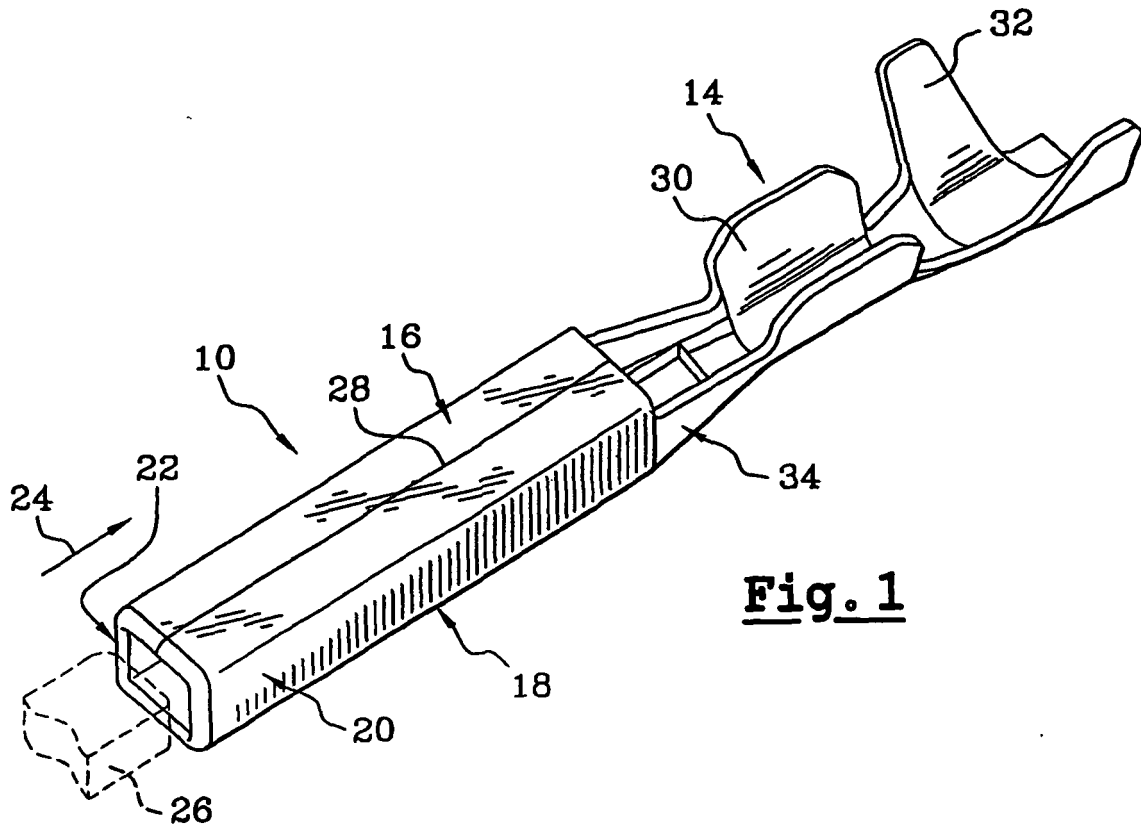
35

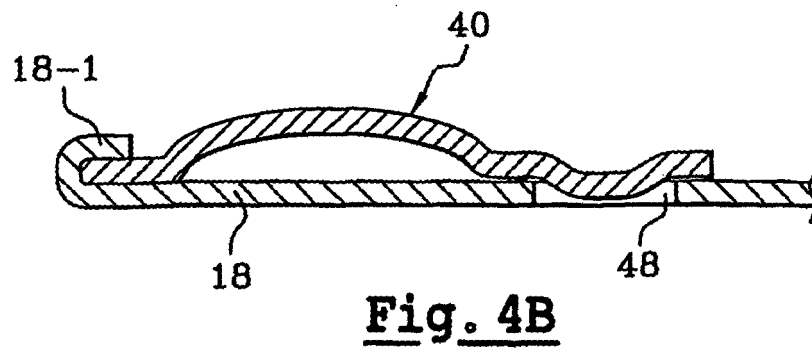
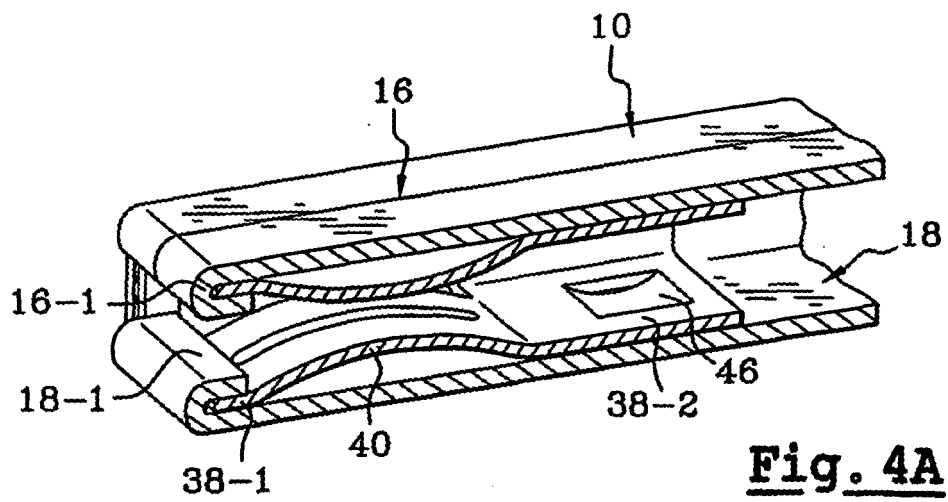
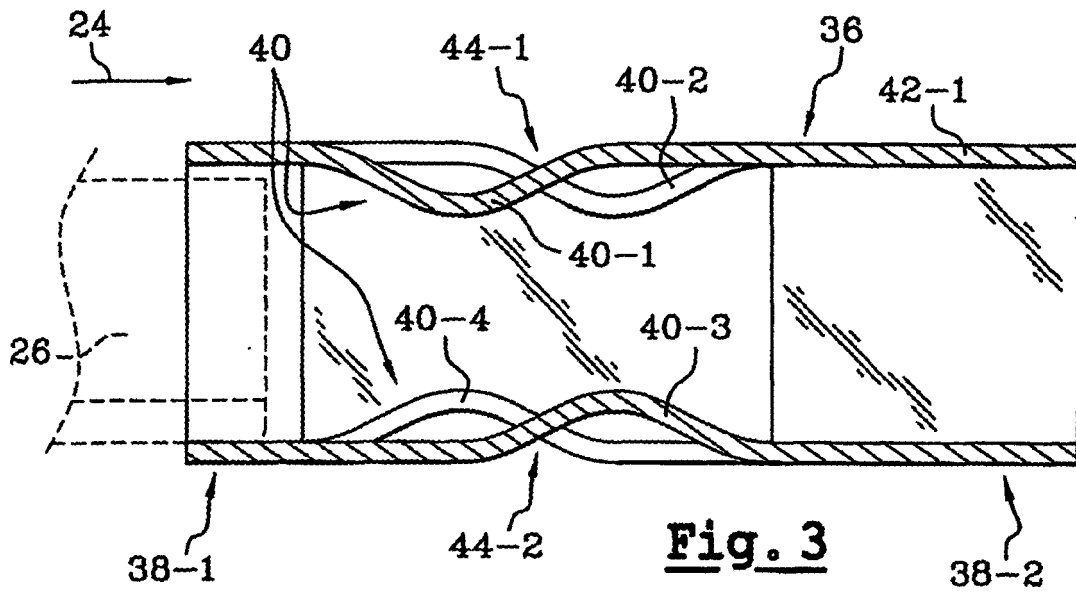
40

45

50

55





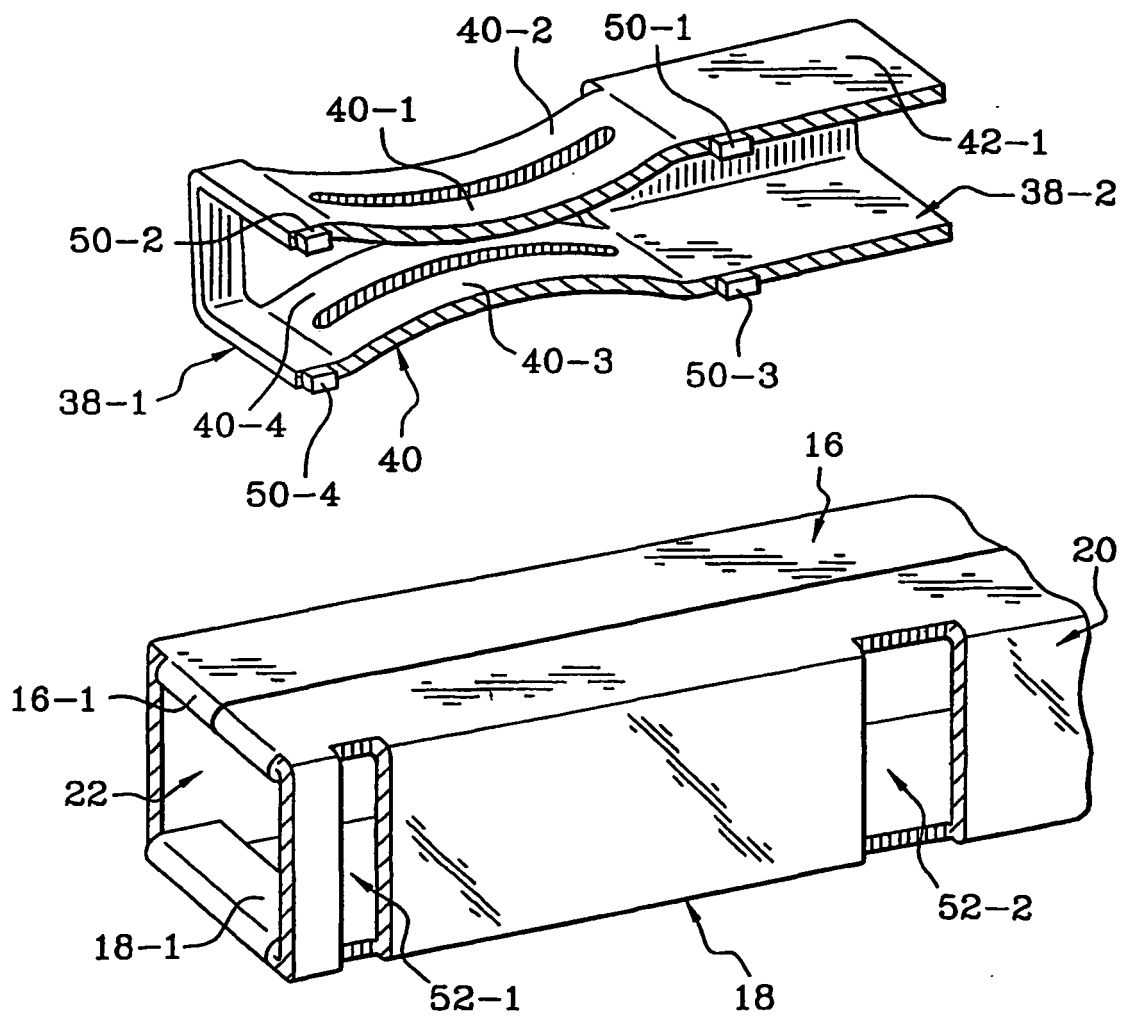
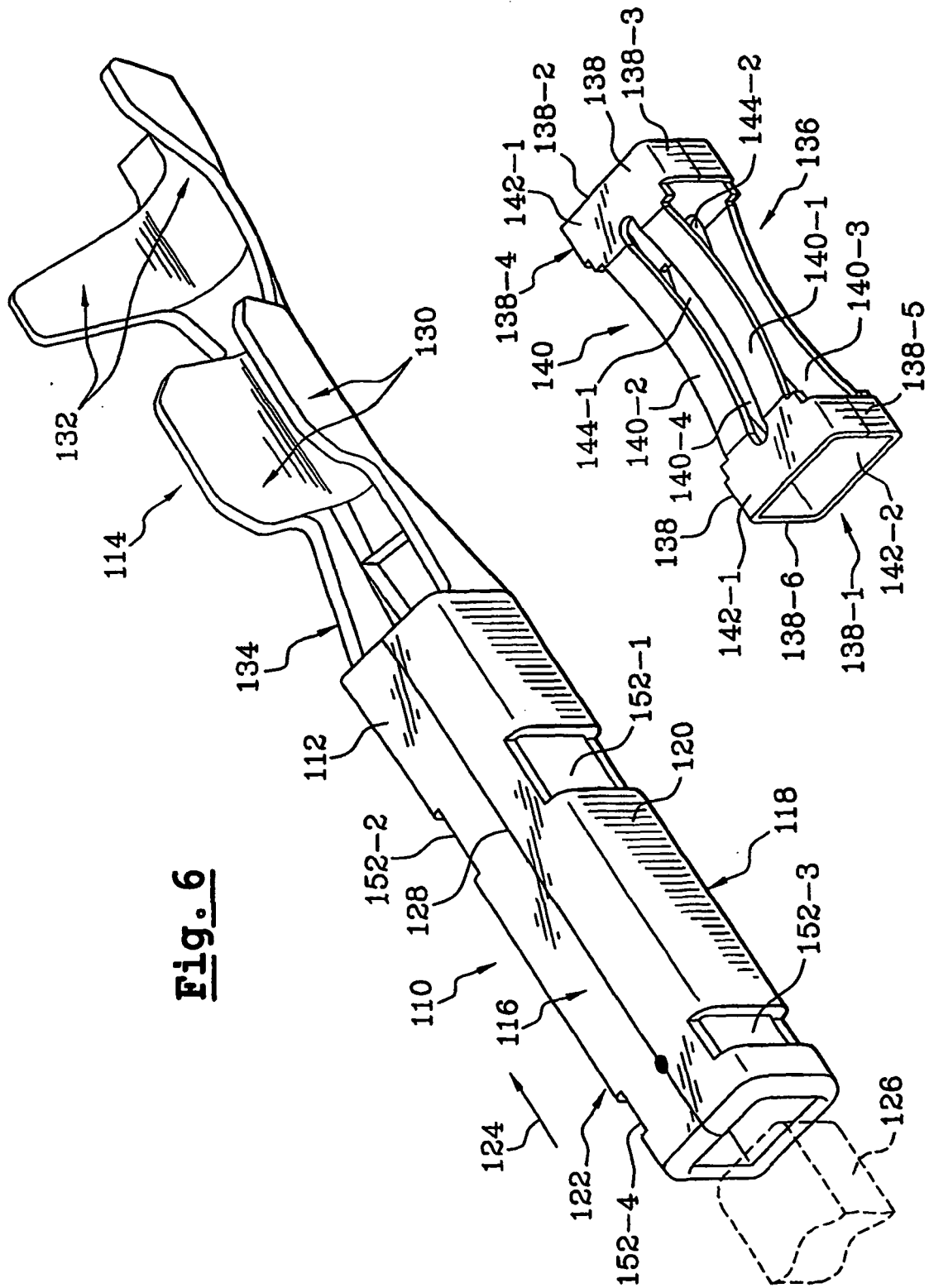


Fig. 5



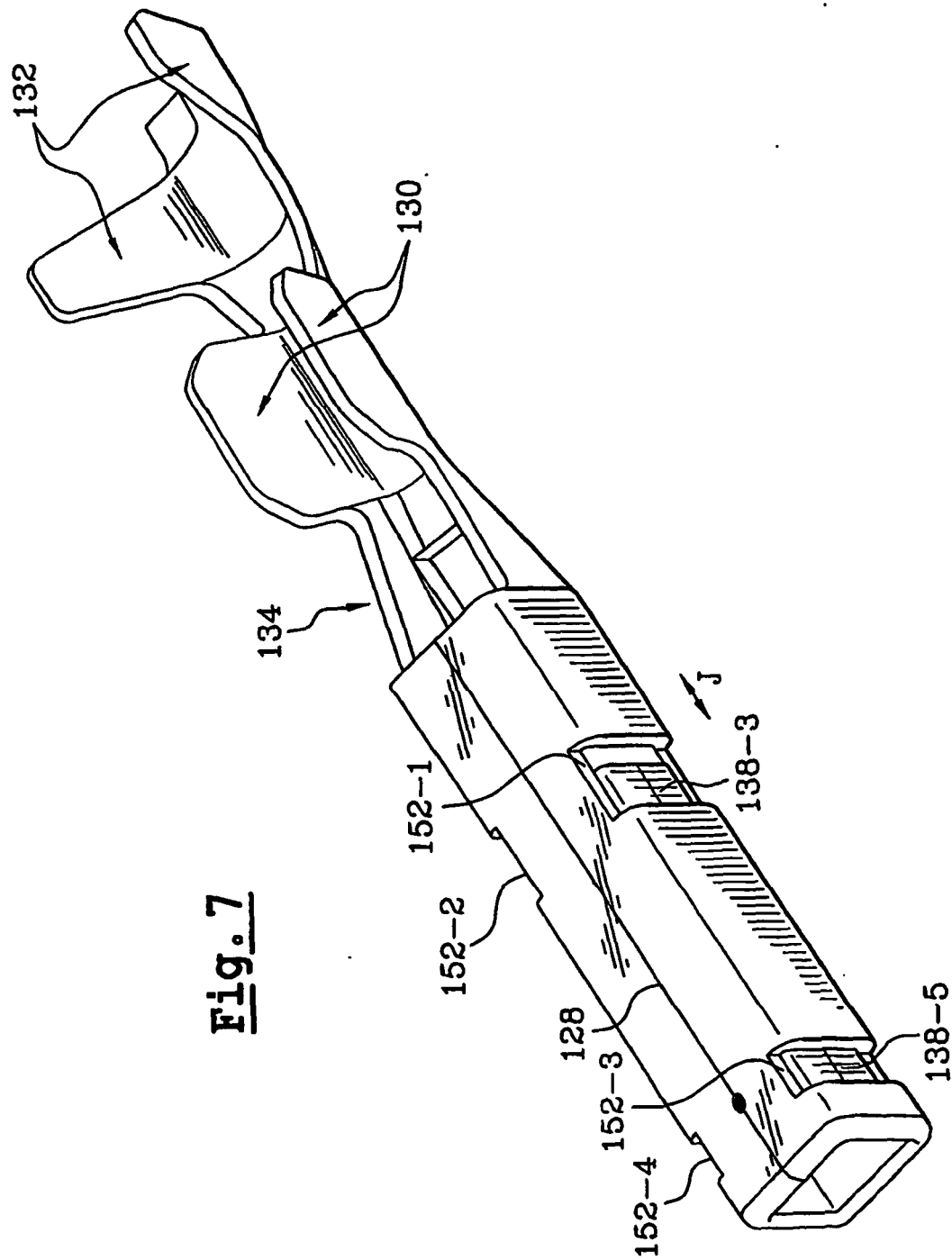
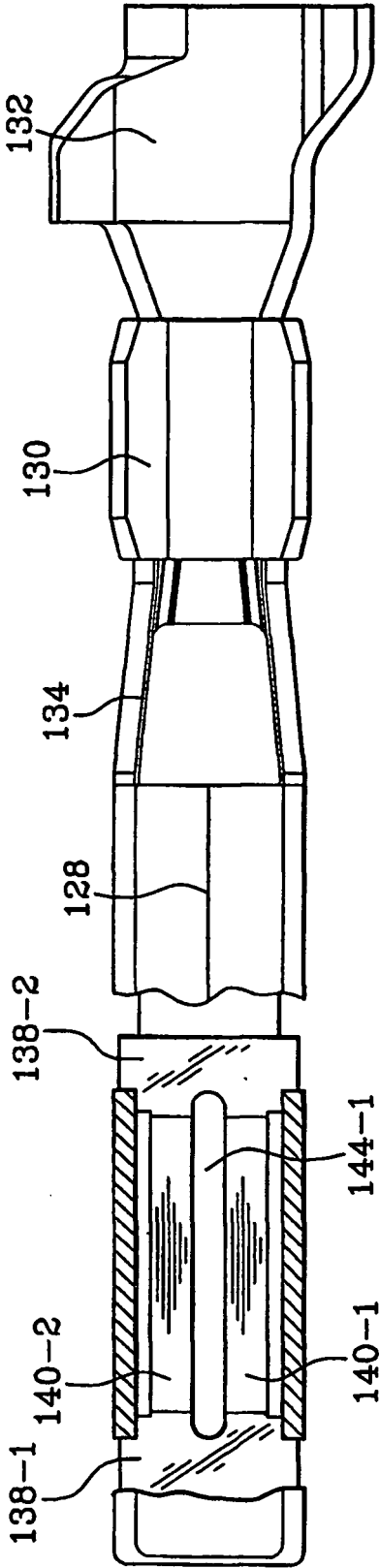


Fig. 8



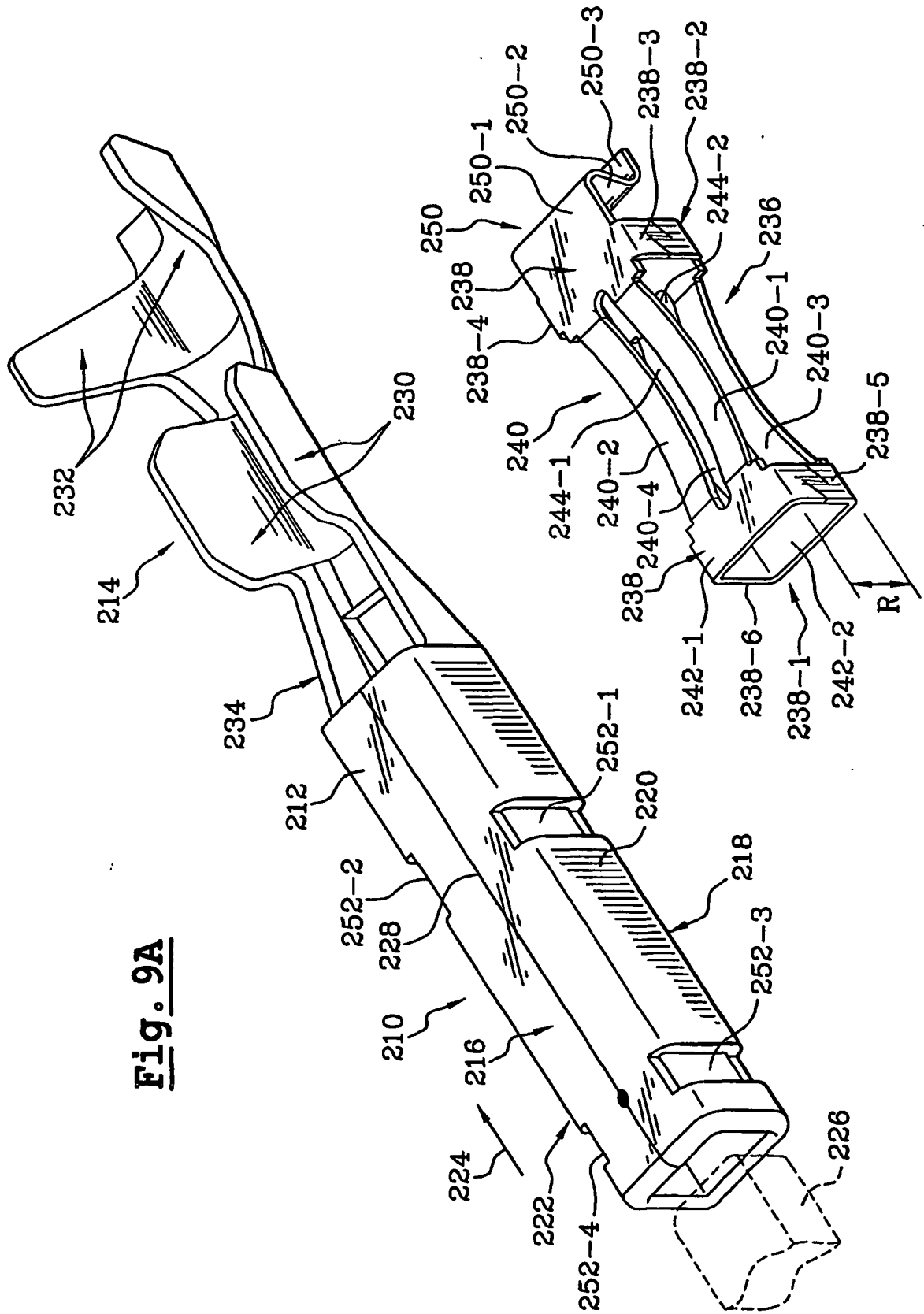


Fig. 9A

