

(19)



(11)

EP 3 227 966 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
06.01.2021 Bulletin 2021/01

(51) Int Cl.:
H01R 4/2416 ^(2018.01) **H01R 4/2466** ^(2018.01)
H01R 4/2454 ^(2018.01)

(21) Numéro de dépôt: **15817969.7**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2015/053327

(22) Date de dépôt: **04.12.2015**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2016/087799 (09.06.2016 Gazette 2016/23)

(54) **ELEMENT DE CONNEXION ELECTRIQUE A PERÇAGE DE GAINÉ ISOLANTE D'UN FIL ELECTRIQUE**

ELEKTRISCHES VERBINDUNGSELEMENT, DAS EINEN STROMDRAHTISOLIERUNGSMANTEL PENETRIERT

ELECTRICAL CONNECTION ELEMENT PENETRATING AN ELECTRICAL WIRE INSULATION SHEATH

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **05.12.2014 FR 1461999**

(43) Date de publication de la demande:
11.10.2017 Bulletin 2017/41

(73) Titulaires:
• **Legrand France**
87000 Limoges (FR)
• **Legrand SNC**
87000 Limoges (FR)

(72) Inventeurs:
• **BARDOT, François**
87240 Ambazac (FR)

• **LEQUEUX, Christophe**
87220 Boisseuil (FR)
• **AUMAITRE, Martin**
87100 Limoges (FR)
• **DESISSARD, Olivier**
87570 Rilhac Rancon (FR)
• **OSHOWSKI, Loic**
59710 ENNEVELIN (FR)

(74) Mandataire: **Jacobacci Coralie Harle**
32, rue de l'Arcade
75008 Paris (FR)

(56) Documents cités:
DE-A1- 19 921 769 GB-A- 1 276 449
US-A- 3 611 263 US-A- 5 330 367

EP 3 227 966 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

DOMAINE TECHNIQUE AUQUEL SE RAPPORTE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne de manière générale le domaine des appareillages électriques qui comprennent des éléments de connexion électrique dits « à perçage d'isolant » permettant de raccorder de façon automatique (sans outils) lesdits appareillages aux fils d'alimentation électrique provenant du réseau.

[0002] Elle concerne plus précisément un élément de connexion électrique à perçage de gaine isolante, conforme au préambule de la revendication 1.

[0003] Elle concerne également un appareillage électrique comportant un tel élément de connexion électrique.

[0004] L'invention trouve une application particulièrement avantageuse dans la réalisation de bornes électriques de prises de courant ou d'appareils de commutation électrique comme des interrupteurs simples ou des va-et-vient.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE

[0005] De manière générale, un élément de connexion électrique « à perçage d'isolant » est destiné à réaliser une connexion électrique entre un appareillage électrique et un fil électrique comprenant une âme conductrice entourée d'une gaine isolante.

[0006] Lors de l'insertion du fil électrique dans la fente d'introduction de cet élément de connexion électrique, le bord coupant de la fente d'introduction perce la gaine isolante du fil électrique et vient au contact de l'âme conductrice du fil électrique.

[0007] La fente d'introduction de l'élément de connexion doit ainsi être suffisamment flexible pour autoriser une insertion aisée du fil électrique tout en maintenant une pression suffisante sur l'âme conductrice de ce fil électrique pour assurer un bon contact électrique entre l'âme dénudée du fil et le bord coupant de la fente d'introduction de l'élément de connexion et ce afin d'avoir une résistance de contact la plus faible possible et éviter les échauffements.

[0008] En outre cet élément de connexion doit assurer une bonne transmission du courant électrique depuis le fil électrique ainsi connecté jusqu'aux éléments électriques de fonctionnement des appareillages munis de cet élément de connexion électrique.

[0009] Enfin, cet élément de connexion présente une forme compacte autorisant son utilisation dans un espace réduit.

[0010] On connaît notamment du document EP1484818 ou du document US5330367 un tel élément de connexion qui présente toutefois l'inconvénient d'être réalisé entièrement dans un matériau présentant une conductivité électrique élevée, ce qui rend sa fabrication coûteuse. En outre, le document GB1276449 concerne

un organe de serrage servant à connecter des conducteurs électriques sans les dénuder préalablement. Ce dernier organe est défini comme étant constitué de trois languettes formant deux fentes de serrage disposées côte à côte, qui peuvent être indépendantes l'une de l'autre tant en ce qui concerne les propriétés élastiques du matériau que son épaisseur.

OBJET DE L'INVENTION

[0011] Afin de remédier à l'inconvénient précité de l'état de la technique, la présente invention propose un nouvel élément de connexion électrique dans lequel la quantité de matériau présentant une conductivité électrique élevée est réduite, ce qui le rend particulièrement économique.

[0012] Plus particulièrement, on propose selon l'invention un élément de connexion électrique conforme à la revendication 1.

[0013] L'élément de connexion électrique selon l'invention autorise ainsi l'établissement d'une connexion électrique de bonne qualité entre le fil conducteur et celle des deux parties distinctes de l'élément de connexion qui est réalisée dans le matériau présentant la conductivité électrique la plus élevée, tout en étant particulièrement économique à fabriquer.

[0014] Il conserve en outre une forme compacte particulièrement peu encombrante.

[0015] D'autres caractéristiques avantageuses de l'élément de connexion conforme à l'invention peuvent être celles décrites dans les revendications 2 à 17.

[0016] L'invention concerne en outre un appareillage électrique tel que décrit aux revendications 18 et 19.

DESCRIPTION DETAILLEE D'UN EXEMPLE DE RÉALISATION

[0017] La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention et comment elle peut être réalisée.

[0018] Sur les dessins annexés :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective d'un premier mode de réalisation de l'élément de connexion électrique selon l'invention,
- la figure 2 est une vue schématique de face de l'élément de connexion électrique de la figure 1,
- la figure 3 est une vue schématique du dessus de l'élément de connexion électrique de la figure 1,
- la figure 4 est une vue schématique en perspective de l'élément de connexion électrique de la figure 1 au-dessus duquel est disposé un fil électrique prêt à son introduction dans cet élément,
- la figure 5 est une vue schématique en perspective de l'élément de connexion de la figure 4 après connexion du fil électrique,
- la figure 6 est une vue schématique de face de l'élé-

- ment de connexion électrique de la figure 5, le fil électrique étant représenté en coupe selon le plan P de la figure 7,
- la figure 7 est une vue schématique du dessus de l'élément de connexion électrique de la figure 5,
 - la figure 8 est une vue schématique en perspective de l'élément de connexion électrique de la figure 1 au-dessus duquel sont disposés deux fils électriques avant leur introduction dans cet élément,
 - la figure 9 est une vue schématique en perspective de l'élément de connexion électrique de la figure 8 après connexion des deux fils électriques,
 - la figure 10 est une vue schématique de face de l'élément de connexion électrique de la figure 9, le fil électrique étant représenté en coupe selon le plan N de la figure 11,
 - la figure 11 est une vue schématique du dessus de l'élément de connexion électrique de la figure 9,
 - la figure 12 est une vue schématique en perspective avant, vue de dessus, d'un deuxième mode de réalisation de l'élément de connexion électrique selon l'invention,
 - la figure 13 est une vue schématique en perspective arrière de l'élément de connexion électrique de la figure 12,
 - la figure 14 est une vue schématique en perspective avant, vue de dessous, de l'élément de connexion électrique de la figure 12,
 - la figure 15 est une vue schématique de dessus de l'élément de connexion électrique de la figure 12,
 - la figure 16 est une vue schématique de face de l'élément de connexion électrique de la figure 12,
 - la figure 17 est une vue schématique en perspective avant d'un troisième mode de réalisation de l'élément de connexion selon l'invention
 - la figure 18 est une vue schématique en perspective, vue de dessous, de l'élément de connexion électrique de la figure 17,
 - la figure 19 est une vue schématique de dessus de l'élément de connexion électrique de la figure 17,
 - la figure 20 est une vue schématique de dessous de l'élément de connexion électrique de la figure 17,
 - la figure 21 est une vue schématique de profil de l'élément de connexion électrique de la figure 17,
 - la figure 22 est une vue schématique en perspective avant d'un quatrième mode de réalisation de l'élément de connexion selon l'invention,
 - la figure 23 est une vue schématique en éclaté de l'élément de de la figure 22,
 - la figure 24 est une vue schématique en perspective, vue de dessous, de l'élément de connexion électrique de la figure 22,
 - la figure 25 est une vue schématique en éclaté de l'élément de connexion électrique de la figure 24, et
 - la figure 26 est une vue schématique de face de l'élément de connexion électrique de la figure 22,
 - la figure 27 est une vue schématique en perspective d'un cinquième mode de réalisation de l'élément de

connexion selon l'invention,

- la figure 28 est une vue schématique de face de l'élément de connexion de la figure 27,
- la figure 29 est une vue schématique de dessus de l'élément de connexion de la figure 27,
- la figure 30 est une vue schématique de face de l'élément de connexion de la figure 27 avec un fil électrique inséré vu en coupe,
- la figure 31 est une vue schématique de face de l'élément de connexion de la figure 27 avec deux fils électriques identiques insérés vus en coupe,
- la figure 32 est une vue schématique de face de l'élément de connexion de la figure 27 avec deux fils électriques de sections différentes insérés vus en coupe.

[0019] Sur les figures 1 à 32, on a représenté différents modes de réalisation d'un élément de connexion électrique 10; 110; 210; 310; 410 qui constitue avantageusement une borne électrique d'un appareillage électrique comme une prise de courant ou un commutateur quelconque. Il permet de relier au moins un fil électrique 1, 2, 1A, 2A, 3A provenant du réseau à un composant électrique dudit appareillage pour son alimentation.

[0020] Chaque fil électrique 1, 2, 1A, 2A, 3A représenté sur les figures 4 à 11 et 30 à 32 comporte une âme conductrice 3, 4, 1B, 2B, 3B entourée d'une gaine isolante 5, 6, 1C, 2C, 3C.

[0021] Cet élément de connexion électrique 10; 110; 210; 310; 410 comporte une première fente 11; 111; 211; 311; 411 d'introduction d'au moins un premier fil électrique 1; 1A isolé. Cette fente 11; 111; 211; 311; 411 est délimitée entre deux bords 11A, 11B; 111A, 111B; 211A, 211B; 311A, 311B; 411A, 411B de l'élément de connexion disposés en vis-à-vis dont l'un au moins est coupant.

[0022] On appelle ici « bord coupant », un bord délimitant la fente de l'élément de connexion qui est adapté à traverser la gaine isolante 5, 6; 1C, 2C, 3C du fil électrique 1, 2; 1A, 2A, 3A pour atteindre l'âme conductrice 3, 4; 1B, 2B, 3B de ce fil électrique 1, 2; 1A, 2A, 3A.

[0023] A cet effet, dans le premier et le cinquième modes de réalisation de l'élément de connexion 10; 410 représenté sur les figures 1 à 11 et 27 à 32, le bord coupant de la fente 11; 411 présente des découpes 13; 413 qui déchirent la gaine isolante 5 du fil électrique 1 au passage de celui-ci dans la fente, comme expliqué plus loin.

[0024] Dans les trois autres modes de réalisation de l'élément de connexion 110; 210; 310 représentés sur les figures 12 à 26, l'épaisseur elle-même du bord coupant est suffisamment fine pour déchirer la gaine isolante, même en l'absence de telles découpes.

[0025] Plus particulièrement, le bord coupant peut alors être obtenu par un procédé de frappe : le bord coupant est écrasé de manière à affiner son épaisseur et faciliter le déchirement ou la découpe de la gaine isolante 5, 6.

[0026] Le bord coupant délimitant cette première fente 11 ; 411 est ainsi adapté à percer la gaine isolante 5, 1C du premier fil électrique 1 lorsqu'il est introduit dans cette première fente 11 ; 411 de manière à venir au contact de l'âme conductrice 3 ; 1B afin d'établir un contact électrique entre cette dernière et ledit élément de connexion électrique. L'élément de connexion électrique 10 ; 410 est ainsi un élément dit à perçage de gaine isolante.

[0027] Ceci est plus particulièrement représenté sur les figures 5 à 7 et 30 à 32, dans le cas du premier et du cinquième modes de réalisation. Cependant, l'insertion des fils électriques est semblable dans les autres modes de réalisation.

[0028] De manière remarquable, lesdits deux bords 11A, 11B ; 111A, 111B ; 211A, 211B ; 311A, 311B ; 411A, 411B en vis-à-vis qui délimitent la première fente 11 ; 111 ; 211 ; 311 ; 411 de l'élément de connexion électrique 10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410 appartiennent respectivement à deux parties 30, 40 ; 130, 140 ; 230, 240 ; 330, 340 ; 430, 440 distinctes de l'élément de connexion électrique 10 ; 110 ; 210 ; 310, 410 réalisées dans deux matériaux présentant des conductivités électriques différentes.

[0029] De préférence, l'une 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430 de ces deux parties 30, 40 ; 130, 140 ; 230, 240 ; 330, 340 ; 430, 440 de l'élément de connexion électrique 10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410 est réalisée dans un matériau présentant une conductivité électrique élevée, tandis que l'autre 40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440 de ces deux parties 30, 40 ; 130, 140 ; 230, 240 ; 330, 340 ; 430, 440 est réalisée dans un matériau présentant une conductivité électrique faible.

[0030] Par exemple, la partie 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430 présentant la conductivité électrique la plus élevée, est réalisée en cuivre ou dans un alliage contenant du cuivre, de préférence en laiton, tandis que l'autre partie 40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440 est réalisée en inox, en acier ou tout autre alliage métallique présentant une flexibilité suffisante.

[0031] Il est ainsi possible d'optimiser les performances électriques du matériau choisi présentant la plus grande conductivité électrique, de manière à assurer une conduction de l'électricité satisfaisante entre chaque fil électrique 1, 2 ; 1A, 2A, 3A introduit dans l'élément de connexion électrique 10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410 et celui-ci, à moindre coût car le volume de ce matériau utilisé est limité.

[0032] En outre, comme cela sera expliqué plus loin, il est possible d'optimiser les performances mécaniques du matériau présentant la conductivité électrique la plus faible, de manière à faciliter l'introduction de chaque fil électrique 1, 2 ; 1A, 2A, 3A dans l'élément de connexion électrique 10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410 et à assurer un bon contact entre ce fil électrique 1, 2 ; 1A, 2A, 3A et la partie de l'élément de connexion électrique 10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410 réalisée dans le matériau présentant la plus grande conductivité électrique.

[0033] Avantagusement, le bord 11A ; 111A ; 211A ; 311A ; 411A (figures 1, 2, 12, 22, 27 à 29) coupant qui

délimite la fente 11 ; 111 ; 211 ; 311 ; 411 appartient à celle 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430 des deux parties distinctes de l'élément de connexion électrique qui est réalisée dans le matériau présentant la plus grande conductivité électrique. Cela permet d'établir un contact électrique satisfaisant entre l'élément de connexion électrique et l'âme conductrice du fil électrique.

[0034] Comme expliqué plus en détail ultérieurement, le bord coupant 11A ; 111A ; 211A ; 311A ; 411A de la première fente 11 ; 111 ; 211 ; 311 ; 411 coupe la gaine isolante 5, 1C du fil électrique 1 ; 1A lorsque celui-ci est introduit dans cette première fente 11 ; 111 ; 211 ; 311 ; 411.

[0035] Selon les différents modes de réalisation représentés ici, l'élément de connexion électrique 10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410 comporte deux fentes 11, 21 ; 111, 121 ; 211, 221 ; 311, 321 ; 411, 421 distinctes destinées à accueillir chacune un fil électrique 1, 2 ; 1A, 2A, 3A, l'un des fils électriques 1, 2 ; 1A, 2A, 3A provenant directement du réseau et l'autre étant destiné à établir la connexion dudit élément de connexion électrique avec un autre élément de connexion électrique.

[0036] Cet élément de connexion 10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410 constitue alors avantagusement une borne électrique de repiquage permettant d'établir une connexion électrique entre deux fils électriques 1, 2 ; 1A, 2A, 3A (figures 4 à 11 et 30 à 32). Grâce à une telle borne on peut raccorder en série deux appareillages électriques au réseau électrique.

[0037] La deuxième fente 21 ; 121 ; 221 ; 321 ; 421 est identique à la première fente 11 ; 111 ; 211 ; 311 ; 411 dans le sens qu'elle est délimitée par deux autres bords 21A, 21B ; 121A, 121B ; 221A, 221B ; 321A, 321B ; 421A, 421B en vis-à-vis de l'élément de connexion électrique 10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410 dont l'un est un bord coupant.

[0038] Les première et deuxième fentes 11, 21 ; 111, 121 ; 211, 221 ; 311, 321 ; 411, 421 sont distinctes en ce qu'elles peuvent chacune se déformer sans que l'autre ne se déforme. Au moins l'un des bords 11B ; 111B ; 211B ; 311B ; 411B de la première fente 11 est adapté à se déplacer indépendamment des bords 21A, 21B ; 121A, 121B ; 221A, 221B ; 321A, 321B ; 421A, 421B de la deuxième fente 21 ; 121 ; 221 ; 321 ; 421. De même, au moins l'un des bords 21B ; 121B ; 221B ; 321B ; 421B de la deuxième fente 21 ; 121 ; 221 ; 321 ; 421 est adapté à se déplacer indépendamment des bords 11A, 11B ; 111A, 111B ; 211A, 211B ; 311A, 311B ; 411A, 411B de la première fente 11 ; 111 ; 211 ; 311 ; 411.

[0039] Parmi les bords des première et deuxième fentes 11, 21 ; 111, 121 ; 211, 221 ; 311, 321 ; 411, 421, il y en a au moins deux, appartenant chacun à une fente 11, 21 ; 111, 121 ; 211, 221 ; 311, 321 ; 411, 421 différente, qui sont discontinus, c'est-à-dire ne s'étendent pas dans la continuité l'un de l'autre.

[0040] Plus précisément ici, lesdites première 11 ; 111 ; 211 ; 311 ; 411 et deuxième 21 ; 121 ; 221 ; 321 ;

421 fentes sont disposées côte à côte, de manière à s'étendre selon deux axes longitudinaux X1, X2 ; X11, X12 ; X21, X22 ; X31, X32 ; X41, X42 distincts. Ces axes longitudinaux X1, X2 ; X11, X12 ; X21, X22 ; X31, X32 ; X41, X42 sont ici parallèles, comme représenté sur les figures 2, 16, 17, 22 et 28.

[0041] Dans le cas des premier, deuxième et troisième modes de réalisation, les bords de chaque fente 11, 21 ; 111, 121 ; 211, 221 sont parallèles entre eux et s'étendent suivant l'axe longitudinal X1, X2 ; X11, X12 ; X21, X22 de la fente correspondante.

[0042] Dans le cas du quatrième et du cinquième modes de réalisation dans lequel les bords de chaque fente 311, 321 ; 411, 421 forment entre eux un léger angle, les axes longitudinaux X31, X32 ; X41, X42 des deux fentes 311, 321 ; 411, 421 sont parallèles à cet angle près.

[0043] Concrètement, l'élément de connexion électrique 10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410 est formé par l'assemblage desdites deux parties 30, 40 ; 130, 140 ; 230, 240 ; 330, 340 ; 430, 440 distinctes.

[0044] Il comprend une partie centrale 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430 et une partie périphérique 40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440 qui encadre la partie centrale 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430.

[0045] Lesdites première 11 ; 111 ; 211 ; 311 ; 411 et deuxième 21 ; 121 ; 221 ; 321 ; 421 fentes sont délimitées respectivement entre deux bords 11A, 21A ; 111A, 121A ; 211A, 221A ; 311A, 321A ; 411A, 421A opposés de cette partie centrale 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430 et deux bords 11B, 21B ; 111B, 121B ; 211B, 221B ; 311B, 321B ; 411B, 421B en regard de cette partie périphérique 40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440.

[0046] Les différents modes de réalisation représentés sur les figures se distinguent par la forme et l'agencement relatif des parties centrale et périphérique de l'élément de connexion.

[0047] Quel que soit le mode de réalisation considéré, la partie centrale 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430 se présente sous la forme d'une languette 30A ; 130A ; 230A ; 330A ; 430A avec une forme allongée. Cette languette 30A ; 130A ; 230A ; 330A ; 430A, et donc la partie centrale 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430 comportent une branche de support 31 ; 131 ; 231 ; 331 ; 431 et une branche fonctionnelle 32 ; 132 ; 232 ; 332 ; 432.

[0048] La branche fonctionnelle 32 ; 132 ; 232 ; 332 ; 432 comporte des bords longitudinaux qui constituent lesdits bords opposés de ladite partie centrale 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430 de l'élément de connexion électrique 10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410 qui forment respectivement l'un 11A ; 111A ; 211A ; 311A ; 411A des bords 11A, 11B ; 111A, 111B ; 211A, 211B ; 311A, 311B ; 411A, 411B de la première fente 11 ; 111 ; 211 ; 311 ; 411 et l'un 21A ; 121A ; 221A ; 321A ; 421A des bords 21A, 21B ; 121A, 121B ; 221A, 221B ; 321A, 321B ; 421A, 421B de la deuxième fente 21 ; 121 ; 221 ; 321 ; 421.

[0049] Ces bords 11A, 21A ; 111A, 121A ; 211A, 221A ; 311A, 321A ; 411A, 421A opposés de la partie centrale 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430 sont exclusivement

portés par la branche fonctionnelle 32 ; 132 ; 232 ; 332 ; 432. Les bords de la branche de support 31 ; 131 ; 231 ; 331 ; 431 ne participent pas à la délimitation des fentes de l'élément de connexion.

[0050] Dans les premier, deuxième et cinquième modes de réalisation représentés sur les figures 1 à 16 et 27 à 32, la languette 30A ; 130A ; 430A est repliée en forme de L, les branches de ce L définissant la branche de support 31 ; 131 ; 431 et la branche fonctionnelle 32 ; 132 ; 432.

[0051] Dans le troisième mode de réalisation, représenté sur les figures 17 à 21, la branche fonctionnelle 232 de la languette 230A est formée par le repliement selon un angle aigu de l'une des extrémités de cette languette 230A. Elle est similaire à la branche fonctionnelle des premier et deuxième modes de réalisation.

[0052] La branche de support 231 présente ici une forme plus complexe. Elle comporte une partie plane 231A adjacente à la branche fonctionnelle 232 et une partie recourbée 231B dont l'extrémité libre 231C traverse une fenêtre 234 de la partie plane 231A (voir figure 18).

[0053] Cette forme particulière permet de définir, au niveau de la fenêtre 234 de la languette 230A, une alvéole de réception d'une broche de connexion électrique (non représentée) d'un appareillage électrique (figures 19 et 20). Il s'agit ici d'une broche de connexion de section rectangulaire ou circulaire. La partie recourbée 231B de la languette 230A établit le contact électrique entre l'alvéole de réception de l'élément de connexion électrique 210 et cette broche de connexion.

[0054] Dans le quatrième mode de réalisation, représenté sur les figures 22 à 26, la branche fonctionnelle 332 est formée par le repliement selon un angle droit de l'une des extrémités de la languette 330A. Elle est similaire à la branche fonctionnelle des premier, deuxième et troisième modes de réalisation.

[0055] La branche de support 331 présente également une forme complexe. Elle comporte une base 331A adjacente à la branche fonctionnelle 332 et une partie arrière 331B qui s'étend parallèlement à la branche fonctionnelle 332, du même côté de la base 331A que cette branche fonctionnelle 332. L'extrémité libre 331C de la partie arrière 331B forme un retour vers la branche fonctionnelle 332 et s'étend parallèlement à la base 331A (voir figures 23 et 25) de la branche de support 331.

[0056] Quel que soit le mode de réalisation considéré, les deux branches de support 31 ; 131 ; 231 ; 331 ; 431 et fonctionnelle 32 ; 132 ; 232 ; 332 ; 432 de la partie centrale 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430 sont reliées continuellement par un coude 33 ; 133 ; 233 ; 333 ; 433 (figures 1, 4, 8, 12, 14, 16, 18, 23, 26 et 27).

[0057] La languette 30A ; 130A ; 230A ; 330A ; 430A constituant la partie centrale 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430 est épaisse et rigide de sorte qu'elle ne se déforme pas facilement (tout du moins elle ne se déforme pas lors de l'introduction d'un fil électrique dans une des deux fentes). Cette partie centrale 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430 est réalisée dans le matériau présentant la plus grande con-

ductivité électrique, préférentiellement en laiton.

[0058] Le bord 11A ; 111A ; 211A ; 311A ; 411A de la première fente 11 ; 111 ; 211 ; 311 ; 411 et le bord 21A ; 121A ; 221A ; 321A ; 421A de la deuxième fente 21 ; 121 ; 221 ; 321 ; 421 formés par les bords longitudinaux de la branche fonctionnelle 32 ; 132 ; 232 ; 332 ; 432 de la partie centrale 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430 sont ici coupants, c'est-à-dire adaptés à traverser la gaine isolante du fil électrique pour établir un contact électrique avec l'âme conductrice de ce fil électrique.

[0059] Comme évoqué précédemment, ce bord coupant peut comporter des découpes (cas du premier et du cinquième modes de réalisation) et/ou être rendu tranchant par un procédé de frappe (cas des autres modes de réalisation).

[0060] Dans ce dernier cas, l'épaisseur du bord coupant est par exemple affinée à partir d'une épaisseur comprise entre 0,5 et 0,6 millimètre correspondant à l'épaisseur au centre de la languette 30A ; 130A ; 230A ; 330A ; 430A pour atteindre l'épaisseur de 0,3 millimètre.

[0061] Ainsi, le bord coupant de la languette présente une épaisseur semblable à celle du bord de la fente formé par la partie périphérique, comme expliqué ci-dessous.

[0062] Le bord coupant peut également être coupant du fait de sa faible épaisseur d'origine.

[0063] La partie périphérique 40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440 est une lame ressort 40A ; 140A ; 240A ; 340A ; 440A globalement en forme de U. Elle comporte une base 41 ; 141 ; 241 ; 341 ; 441 à partir de laquelle s'élèvent deux ailes latérales 42 ; 142 ; 242 ; 342 ; 442 disposées en vis-à-vis. Les ailes latérales 42 ; 142 ; 242 ; 342 ; 442 encadrent la branche fonctionnelle 32 ; 132 ; 232 ; 332 ; 432 de la partie centrale 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430 de l'élément de connexion électrique 10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410 (figures 1, 4 et 8, 12, 17, 22 et 27 notamment).

[0064] Dans les premier, deuxième, quatrième et cinquième modes de réalisation, les ailes latérales 42 ; 142 ; 342 ; 442 sont reliées à la base 41, 141, 341 ; 441 par des coudes adaptés à se déformer élastiquement pour former des charnières de pivotement de sorte que, comme cela sera décrit plus en détail ultérieurement, l'introduction d'un fil électrique 1, 2 ; 1A, 2A, 3A dans une des fentes 11, 21 ; 111, 121 ; 311, 321 ; 411, 421 de l'élément de connexion électrique 10 ; 110 ; 310 ; 410, provoque l'écartement de l'aile latérale 42 ; 142 ; 342 ; 442 correspondante de la branche fonctionnelle 32 ; 132 ; 332 ; 432 de la partie centrale 30 ; 130 ; 330 ; 430 (figures 6, 10 et 30 à 32).

[0065] L'écartement des ailes latérales 42 ; 142 ; 342 ; 442 ne se fait pas de la même façon selon le mode de réalisation considéré, comme cela sera décrit plus en détails ultérieurement.

[0066] Dans le troisième mode de réalisation des figures 17 à 21, la base 241 présente une forme courbée. Cette base 241 et les ailes latérales 242 sont également adaptées à se déformer élastiquement pour permettre l'introduction du fil électrique 1, 2 dans l'une des fentes 211, 221, comme cela sera décrit plus en détail ultérieu-

rement.

[0067] Quel que soit le mode de réalisation, chaque aile latérale 42 ; 142 ; 242 ; 342 ; 442 de la lame ressort 40A ; 140A ; 240A ; 340A ; 440A comporte une partie principale 44 ; 144 ; 244 ; 344 ; 444 à partir de laquelle s'étend un montant 43 ; 143 ; 243 ; 343 ; 443 en direction de la branche fonctionnelle 32 ; 132 ; 232 ; 332 ; 432 de la partie centrale 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430 de l'élément de connexion électrique 10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410.

[0068] Le montant 43 ; 143 ; 243 ; 343 ; 443 de chaque aile latérale 42 ; 142 ; 242 ; 342 ; 442 est rentrant dans le sens où il forme un coude à partir de la partie principale 44 ; 144 ; 244 ; 344 ; 444, pour se diriger vers la branche fonctionnelle 32 ; 132 ; 232 ; 332 ; 432 de la partie centrale 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430 (voir notamment les figures 3, 7, 11, 12, 17, 22 et 27).

[0069] Dans les premier, deuxième, quatrième et cinquième modes de réalisation, en dehors de toute déformation due à l'insertion d'un fil électrique dans l'une des fentes de l'élément de connexion, la partie principale 44 ; 144 ; 344 ; 444 de chaque aile latérale 42 ; 142 ; 342 ; 442 de la partie périphérique 40 ; 140 ; 340 ; 440 de l'élément de connexion électrique 10 ; 110 ; 310 ; 410 s'étend sensiblement orthogonalement à la base 41 ; 141 ; 341 ; 441 de cette partie périphérique 40 ; 140 ; 340 ; 440 et également sensiblement orthogonalement aux faces principales de la branche fonctionnelle 32 ; 132 ; 332 ; 432 de la partie centrale 30 ; 130 ; 330 ; 430 de l'élément de connexion électrique. Les parties principales 44 ; 144 ; 344 ; 444 des ailes latérales 42 ; 142 ; 342 ; 442 sont parallèles.

[0070] Dans le troisième mode de réalisation de l'élément de connexion 210, la partie principale 244 de chaque aile latérale 242 de la partie périphérique 240 de l'élément de connexion électrique 210 s'étend sensiblement orthogonalement aux faces principales de la branche fonctionnelle 232 de la partie centrale 230 de l'élément de connexion électrique. Les parties principales 244 des ailes latérales 242 sont parallèles.

[0071] Dans les premier, deuxième, troisième et quatrième modes de réalisation, en dehors du coude formé par chaque montant, celui-ci s'étend perpendiculairement à la partie principale 44 ; 144 ; 244 ; 344 de l'aile latérale 42 ; 142 ; 242 ; 342 correspondante. Il s'étend ainsi selon un plan moyen confondu avec le plan moyen de la branche fonctionnelle 32 ; 132 ; 232 ; 332 de la partie centrale 30 ; 130 ; 230 ; 330 de l'élément de connexion électrique 10 ; 110 ; 210 ; 310 (figures 7, 15, 19 et 22). Chaque montant 43 ; 143 ; 243 ; 343 est ici formé par le repliement d'une portion de l'aile latérale 42 ; 142 ; 242 ; 342 correspondante.

[0072] Dans le cinquième mode de réalisation, les montants 443 s'étendent en biais, l'un vers l'autre et vers l'intérieur de la partie périphérique 440.

[0073] Ces montants 443 sont ici obtenus par la réalisation d'un crevé dans la partie principale 444 de chaque aile latérale 442.

[0074] Le bord libre de chacun de ces montants 43 ;

143 ; 243 ; 343 ; 443 s'étend en vis-à-vis de l'un des bords longitudinaux de la branche fonctionnelle 32 ; 132 ; 232 ; 332 ; 432 de la partie centrale 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430 de l'élément de connexion électrique 10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410.

[0075] Ces bords libres des montants 43 ; 143 ; 243 ; 343 ; 443 constituent lesdits bords en regard de la partie périphérique 40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440 de l'élément de connexion électrique 10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410 qui forment respectivement l'autre bord 11B ; 111B ; 211B ; 311B ; 411B de la première fente 11 ; 111 ; 211 ; 311 ; 411 et l'autre bord 21B ; 121B ; 221B ; 321B ; 421B de la deuxième fente 21 ; 121 ; 221 ; 321 ; 421.

[0076] Ils sont ici également coupants.

[0077] Ils présentent par exemple des découpes 13, 23 ; 413, 423, comme dans le premier et le cinquième modes de réalisation, et/ou une épaisseur très fine leur conférant un caractère tranchant. Cette épaisseur peut être par exemple l'épaisseur initiale de la feuille d'inox utilisée pour fabriquer la lame ressort. Cette épaisseur est par exemple d'environ 0,4 millimètre.

[0078] Ainsi, ils délimitent, avec lesdits bords longitudinaux opposés de la branche fonctionnelle 32 ; 132 ; 232 ; 332 ; 432 de la partie centrale 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430 de l'élément de connexion électrique 10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410, les première 11 ; 111 ; 211 ; 311 ; 411 et deuxième 21 ; 121 ; 221 ; 321 ; 421 fentes d'introduction de cet élément de connexion électrique 10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410.

[0079] Chaque première et deuxième fente 11, 21 ; 111, 121 ; 211, 221 ; 311, 321 ; 411, 421 débouche d'un côté sur une embouchure 11C, 21C ; 111C, 121C ; 211C, 221C ; 311C, 321C ; 411C, 421C d'accès pour le fil électrique 1, 2 (voir notamment figures 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 17, 18, 22, 24 et 28).

[0080] Plus précisément, ici, les première et deuxième fentes 11, 21 ; 111, 121 ; 211, 221 ; 311, 321 ; 411, 421 comportent chacune une embouchure 11C, 21C ; 111C, 121C ; 211C, 221C ; 311C, 321C ; 411C, 421C de profil en V, prolongée par une partie intérieure 14, 24 ; 114, 124 ; 214, 224 ; 314, 324 ; 414, 424 (figures 1, 2, 4, 8, 16, 17, 26 et 28) le long de laquelle les bords 11A, 11B, 21A, 21B ; 111A, 111B, 121A, 121B ; 211A, 211B, 221A, 221B de la fente 11, 21 ; 111, 121 ; 211, 221 sont parallèles (premier, deuxième et troisième modes de réalisation), ou le long de laquelle les bords 311A, 311B, 321A, 321B de chaque fente 311, 321 forment entre eux un angle tel que la largeur de la fente correspondante diminue dans le sens d'insertion du fil électrique (quatrième mode de réalisation, voir figure 26) ou le long de laquelle les bords 411A, 411B, 421A, 421B de chaque fente 411, 421 forment entre eux un angle tel que la largeur de la fente correspondante augmente dans le sens d'insertion du fil électrique (cinquième mode de réalisation, voir figure 28).

[0081] Les bords des fentes de l'élément de connexion sont ici considérés dans leur position au repos, c'est-à-dire en l'absence de tout fil électrique inséré dans ces

fentes.

[0082] Dans les premier et cinquième modes de réalisation de l'élément de connexion électrique, à la jonction entre l'embouchure 11C, 21C ; 411C, 421C et la partie intérieure 14, 24 ; 414, 424 de chaque fente 11, 21 ; 411, 421, les bords 11A, 11B, 21A, 21B ; 411A, 411B, 421A, 421B de chaque fente 11, 21 ; 411, 421 sont munis de découpes 13, 23 ; 413, 423 (figures 1 et 2) facilitant le perçage du fil électrique lorsque celui-ci est introduit dans la fente correspondante.

[0083] Dans les autres modes de réalisation, les bords coupants 111A, 111B, 121A, 121B ; 211A, 211B, 221A, 221B ; 311A, 311B, 321A, 321B des fentes 111, 121 ; 211, 221 ; 311, 321 présente une réduction de leur épaisseur sur tout ou partie de leur longueur, de manière à faciliter le perçage des fils électriques.

[0084] En variante, on peut envisager que les bords de chaque fente présentent chacun une zone coupante et une zone non coupante.

[0085] Par exemple, le bord de l'embouchure de chaque fente situé sur la partie centrale de l'élément de connexion est coupant, par exemple avec des découpes, et le bord de la partie intérieure de la fente situé sur la partie centrale n'est pas coupant.

[0086] En revanche, le bord de l'embouchure de chaque fente situé sur la partie périphérique de l'élément de connexion n'est pas coupant et le bord de la partie intérieure de la fente situé sur la partie périphérique est coupant.

[0087] De cette façon, lorsque le fil électrique est introduit dans l'embouchure de la fente, la partie périphérique de l'élément de connexion repousse le fil électrique contre la partie centrale coupante, puis, lorsque le fil électrique est introduit dans la partie intérieure de la fente, c'est la partie centrale qui repousse le fil électrique contre la partie périphérique coupante.

[0088] Ainsi, les deux parties, centrale et périphérique, traversent tour à tour la gaine isolante du fil électrique pour entrer en contact avec l'âme conductrice du fil électrique. Le contact électrique est alors établi de manière particulièrement fiable.

[0089] Quel que soit le mode de réalisation de l'élément de connexion électrique envisagé, d'un point de vue mécanique, la partie centrale 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430 présente une bien plus grande rigidité que la partie périphérique 40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440 de l'élément de connexion électrique 10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410. La partie périphérique 40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440 de l'élément de connexion électrique 10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410 est adaptée à se déformer lors de l'introduction des fils électriques 1, 2 ; 1A, 2A, 3A dans les première et deuxième fentes 11, 21 ; 111, 121 ; 211, 221 ; 311, 321 ; 411, 421 alors que la partie centrale 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430 ne se déforme pas.

[0090] De manière générale, la partie centrale 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430 est solidarisée à la partie périphérique 40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440.

[0091] Plus précisément, ladite languette 30A ; 130A ;

230A ; 330A ; 430A est solidarisée avec ladite lame ressort 40A ; 140A ; 240A ; 340A ; 440A exclusivement au niveau de la branche de support 31 ; 131 ; 231 ; 331 ; 431 de la languette.

[0092] Dans le premier, le quatrième et le cinquième modes de réalisation, la partie centrale 30 ; 330 ; 430 de l'élément de connexion électrique 10 ; 310 ; 410 est solidarisée avec la base 41, 341 ; 441 de la partie périphérique 40 ; 340 ; 440 exclusivement au niveau de la branche de support 31 ; 331 ; 431 de cette partie centrale 30 ; 330 ; 430. Les ailes latérales 42 ; 342 ; 442 de la partie périphérique 40 ; 340 ; 440 sont chacune adaptées à pivoter autour d'un axe de pivotement P1, P2 ; P31, P32 ; P41, P42 orthogonal ou sensiblement orthogonal à l'axe longitudinal X1, X2 ; X31, X32 ; X41, X42 de la fente 11, 21 ; 311, 321 ; 411, 421 correspondante (figures 1, 22 et 28).

[0093] Plus précisément, dans le premier et le cinquième modes de réalisation, la branche de support 31 ; 431 de la partie centrale 30 est en contact avec la base 41 ; 441 de la partie périphérique 40 ; 440. La branche fonctionnelle 32 ; 432 de la partie centrale 30 ; 430 s'élève alors depuis cette base 41 ; 441 de la partie périphérique 40 ; 440, du même côté de cette base 41 ; 441 que les ailes latérales 42 ; 442 de la partie périphérique 40 ; 440. La base 41 ; 441 de la partie périphérique 40 ; 440 se trouve à proximité du coude 33 ; 433 reliant la branche fonctionnelle 32 ; 432 à la branche de support 31 ; 431.

[0094] Dans le quatrième mode de réalisation, la situation est différente, car l'orientation de la partie périphérique 340 en U par rapport à la branche fonctionnelle 332 de la partie centrale 330 est inversée.

[0095] Ici, c'est l'extrémité libre 331C de la partie arrière 331B de la branche de support 331 de la partie centrale 330 qui est en contact avec la base 341 de la partie périphérique 340. Dans ce cas, la base 341 de la partie périphérique 340 s'étend à proximité de l'extrémité libre de la branche fonctionnelle 332 de la partie centrale 330. La base 341 ne recouvre pas pour autant l'extrémité libre de branche fonctionnelle 332. Au contraire, elle s'étend en retrait de cette extrémité libre, de manière à laisser libre l'accès aux fentes 311, 321.

[0096] La solidarisation des parties centrale et périphérique est ici réalisée grâce à une liaison interdisant tout mouvement relatif de la partie centrale 30 ; 330 ; 430 et la partie périphérique 40 ; 340 ; 440. Il peut s'agir par exemple d'une fixation par encastrement, clinchage, soilage, soudure, ou rivetage.

[0097] Ainsi, avantageusement, les ailes latérales 42 ; 342 ; 442 de la partie périphérique 40 ; 340 ; 440 de l'élément de connexion électrique 10 ; 310 ; 410 sont mécaniquement indépendantes de la branche fonctionnelle 32 ; 332 ; 432 de la partie centrale 30 ; 330 ; 430.

[0098] Elles sont chacune adaptées à pivoter autour de l'axe de pivotement P1, P2 ; P31, P32 ; P41, P42 orthogonal à l'axe longitudinal X1, X2 ; X31, X32 ; X41, X42 de la fente 11, 21 ; 311, 321 ; 411, 421 correspondante, grâce au coude reliant cette aile latérale à la base

de la partie périphérique.

[0099] Dans le cas du quatrième et du cinquième modes de réalisation, l'axe de pivotement P31, P32 ; P41, P42 est orthogonal à l'axe longitudinal X31 ; X32 ; X41, X42 de la fente correspondante, à l'angle près existant entre les bords de cette fente.

[0100] En conséquence, lorsqu'un fil électrique 1 est introduit dans la première fente 11 ; 311 ; 411 (figures 4 à 7), seul le bord 11B, 311B ; 411B de cette première fente 11 ; 311 ; 411 appartenant à la partie périphérique 40 ; 340 ; 440 de l'élément de connexion électrique 10 ; 310 ; 410 se déplace de manière à permettre l'insertion du fil électrique (l'autre bord 11A ; 311A ; 411A appartenant à la partie centrale 30 ; 330 ; 430 ne bouge pas).

[0101] Ce faisant, la première fente 11 ; 311 ; 411 d'introduction correspondante s'ouvre, sans incidence sur l'ouverture de la deuxième fente 21 ; 321 ; 421 qui reste dans son état initial. Ceci est particulièrement bien visible sur la figure 6 pour le premier mode de réalisation et sur la figure 30 pour le cinquième mode de réalisation.

[0102] Dans le premier mode de réalisation, le fil électrique 1, 2 est introduit à l'embouchure 11C, 21C de l'une des fentes 11, 21 qui se situe au plus près de l'extrémité libre des ailes latérales 42 de la partie périphérique 40. Cette extrémité libre des ailes latérales 42 se situant le plus loin possible du coude reliant l'aile latérale 42 et la base 41 de la partie périphérique 40, le fil électrique 1, 2 est introduit du côté de la fente 11, 21 où l'aile latérale 42 est la plus facile à écarter de la partie centrale 30. L'insertion du fil électrique est facilitée.

[0103] Dans cette configuration, plus le fil électrique 1, 2 est enfoncé dans la fente de l'élément de connexion, plus la contrainte exercée par les bords de la fente sur le fil électrique est grande, car les bords de chaque fente sont ici parallèles.

[0104] Afin d'éviter que la déformation des ailes latérales 442 de l'élément de connexion 410 ne devienne plastique et donc irréversible, ce qui peut être le cas lors de l'insertion d'un fil électrique de grand diamètre, il est prévu dans le cinquième mode de réalisation que les bords de chaque fente 411, 421 ne soient pas parallèles, mais inclinés l'un vers l'autre de telle sorte qu'ils sont les plus proches au niveau de l'embouchure 411C, 421C de chaque fente, et s'éloignent l'un de l'autre dans le sens de l'insertion du fil électrique dans la fente 411, 421.

[0105] Ainsi, la contrainte exercée par les bords de la fente 411, 421 sur le fil électrique 1A, 2A, 3A, et réciproquement, la contrainte exercée par le fil électrique 1A, 2A, 3A sur les bords de la fente 411 ; 421 est limitée lorsque le fil électrique est inséré dans la fente, même pour un fil électrique de grand diamètre, par exemple de diamètre supérieur à 2,5 millimètres.

[0106] Dans le quatrième mode de réalisation, au contraire, le fil électrique 1, 2 est introduit à l'embouchure 311C, 321C de l'une des fentes 311, 321 qui se situe au plus loin de l'extrémité libre des ailes latérales 342 de la partie périphérique 340, c'est-à-dire au plus proche du coude reliant l'aile latérale 342 et la base 341 de la partie

périphérique 340. Le fil électrique 1, 2 est donc introduit du côté de la fente 311, 321 où l'aile latérale 342 est la plus difficile à écarter de la partie centrale 330. Le perçage, ou le déchirement de la gaine isolante du fil électrique est ainsi facilité. Par ailleurs, les bords de la fente 311, 321 forment ici un léger angle entre eux, de manière à ce que la partie intérieure 314, 324 de la fente 311, 321 soit légèrement plus large à la jonction avec l'embouchure 311C, 321C de la fente. L'insertion du fil électrique est ainsi facilitée.

[0107] Lors de l'introduction d'un deuxième fil électrique 2 dans la deuxième fente 21 ; 321 ; 421, seul le bord 21B ; 321B ; 421B de cette deuxième fente 21 ; 321 ; 421 appartenant à la partie périphérique 40 ; 340 ; 440 de l'élément de connexion électrique 10 ; 310 ; 410 se déplace de manière à permettre l'insertion du fil électrique (l'autre bord 21A ; 321A ; 421A appartenant à la partie centrale 30 ; 330 ; 430 ne bouge pas). Ce faisant, la deuxième fente 21 ; 321 ; 421 correspondante s'ouvre, sans incidence sur l'ouverture de la première fente 11 ; 311 ; 411. La connexion établie entre le fil électrique 1 ; 1A et l'élément de connexion électrique par l'insertion de celui-ci dans la première fente 11 ; 311 n'est ainsi pas perturbée. Ceci est particulièrement bien visible sur les figures 10, 31 et 32.

[0108] Dans les deuxième et troisième modes de réalisation, la partie centrale 130 ; 230 de l'élément de connexion électrique 110 ; 210 n'est pas solidarisée avec la base 141 ; 241 de la partie périphérique 140 ; 240. Les ailes latérales 142, 242 de la partie périphérique 140 ; 240 sont chacune adaptées à pivoter autour d'un axe de pivotement P11, P12 ; P21, P22 parallèle à l'axe longitudinal X11, X12 ; X21, X22 de la fente 111, 121 ; 211, 221 correspondante.

[0109] Dans cette configuration, la contrainte exercée par les bords de la fente sur le fil électrique ne dépend pas de la distance d'insertion du fil électrique le long de la fente. Cette contrainte reste constante quelle que soit la position du fil électrique dans la fente de l'élément de connexion.

[0110] Plus précisément, dans le deuxième mode de réalisation de l'élément de connexion 110 selon l'invention, la partie périphérique 140 comporte une paroi additionnelle 150 (figures 14, 15), qui s'étend à partir de la base 141, perpendiculairement à celle-ci, entre les deux ailes latérales 142. Cette paroi additionnelle 150 est distincte des ailes latérales 142 et n'est reliée à celle-ci que par l'intermédiaire de la base 141. Elle s'étend également perpendiculairement aux ailes latérales 142.

[0111] Ici, la partie centrale 130 de l'élément de connexion électrique 110 est solidarisée avec la paroi additionnelle 150 exclusivement au niveau de la branche de support de cette partie centrale 130.

[0112] Plus précisément, la branche de support 131 de la partie centrale 130 est en contact avec la paroi additionnelle 150 de la partie périphérique 140. Ici, la branche fonctionnelle 132 de la partie centrale 130 s'élève alors depuis cette paroi additionnelle 150 de la partie

périphérique 140, du côté des ailes latérales 142 de la partie périphérique.

[0113] La solidarisation des parties centrale et périphérique est également réalisée grâce à une liaison interdisant tout mouvement relatif de la partie centrale 130 et la partie périphérique 140. Il peut s'agir par exemple d'une fixation par encastrement, clinchage, soyage, soudure, ou rivetage.

[0114] Ainsi, avantageusement, les ailes latérales 142 de la partie périphérique 140 de l'élément de connexion électrique 110 sont mécaniquement indépendantes de la branche fonctionnelle 132 de la partie centrale 130. Elles sont chacune adaptées à pivoter autour de l'axe de pivotement P11, P12 parallèle à l'axe longitudinal X11, X12 de la fente 111, 121 correspondante, grâce au coude reliant cette aile latérale 142 à la base 141 de la partie périphérique 140.

[0115] Enfin, dans le troisième mode de réalisation, la partie centrale 230 de l'élément de connexion électrique 210 est solidarisée avec les parois latérales 242 de la partie périphérique 240 exclusivement au niveau de la branche de support de cette partie centrale 230.

[0116] Plus précisément, ici la languette 230A formant la partie centrale 230 comporte, le long des bords longitudinaux de la partie plane 231A de la branche de support 231, deux rebords 235 qui longent, sans les toucher, les ailes latérales 242 de la partie périphérique 240. L'extrémité de ce rebord 235 la plus proche de la base 241 de la partie périphérique 240 comporte une patte 236 (figures 17, 18) qui vient s'appliquer contre l'aile latérale 242 adjacente de la partie périphérique 240 et est munie de moyens de coopération avec une ouverture 246 de cette aile latérale 242 adjacente pour solidariser les parties centrale et périphérique de l'élément de connexion 210.

[0117] La branche de support 231 de la partie centrale 230 est donc ici en contact avec les ailes latérales 242 au niveau des pattes 236.

[0118] Avantageusement, comme dans les autres modes de réalisation, les ailes latérales 242 de la partie périphérique 240 de l'élément de connexion électrique 210 sont mécaniquement indépendantes de la branche fonctionnelle 232 de la partie centrale 230. Elles sont chacune adaptées à pivoter autour d'un axe de pivotement P21, P22 (figures 17, 22) parallèle à l'axe longitudinal X21, X22 de la fente 211, 221 correspondante, grâce à la coopération de la patte 236 de la partie centrale 230 et de l'ouverture 246 de la partie périphérique 240.

[0119] En conséquence, dans les deuxième et troisième modes de réalisation, lorsqu'un fil électrique 1 est introduit dans la première fente 111 ; 211, seul le bord 111B ; 211B de cette première fente 111 ; 211 appartenant à la partie périphérique 140 ; 240 de l'élément de connexion électrique 110 ; 210 se déplace de manière à permettre l'insertion du fil électrique (l'autre bord 111A ; 211A appartenant à la partie centrale 130 ; 230 ne bouge pas). Ce faisant, la première fente 111 ; 211 d'introduction correspondante s'ouvre, sans incidence sur l'ouverture de la deuxième fente 121 ; 221 qui reste dans sa

position initiale.

[0120] Lors de l'introduction d'un deuxième fil électrique 2 dans la deuxième fente 121 ; 221, seul le bord 121B ; 221B de cette deuxième fente 121 ; 221 appartenant à la partie périphérique 140 ; 240 de l'élément de connexion électrique 110 ; 210 se déplace de manière à permettre l'insertion du fil électrique (l'autre bord 121A ; 221A appartenant à la partie centrale 130 ; 230 ne bouge pas). Ce faisant, la deuxième fente 121 ; 221 correspondante s'ouvre, sans incidence sur l'ouverture de la première fente 111, 121. La connexion établie entre le fil électrique 1 et l'élément de connexion 110 ; 210 électrique par l'insertion de celui-ci dans la première fente 111 ; 211 n'est ainsi pas perturbée.

[0121] Quel que soit le mode de réalisation de l'élément de connexion selon l'invention, il est donc possible de connecter les deux fils électriques 1, 2 successivement, sans que la connexion du deuxième fil ne perturbe la connexion du premier fil, comme le montrent les figures 6 et 10 pour le premier mode de réalisation.

[0122] Cela est également rendu possible par des moyens de rigidification de l'élément de connexion 10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410. Ces moyens de rigidification bloquent la transmission de la déformation de l'une des ailes latérales à l'autre aile latérale. Plus précisément, ils bloquent la transmission du mouvement d'écartement de l'une des ailes latérale lors de l'ouverture de l'une des fentes pour l'insertion d'un fil électrique à l'autre aile latérale délimitant l'autre fente.

[0123] Ces moyens de rigidification de l'élément de connexion 10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410 comprennent des éléments de butée internes contre lesquels lesdites ailes latérales 42 ; 142 ; 242 ; 342 ; 442 viennent prendre appui lorsqu'elles sont déformées vers l'intérieur de l'élément de connexion.

[0124] Plus précisément, ici, dans les premier, deuxième, quatrième et cinquième modes de réalisation, la languette 30A ; 330A ; 430A qui forme la partie centrale 30 ; 130 ; 330 ; 430 comporte des projections latérales 35 ; 135 ; 335 ; 435 (figures 1 et 2) qui forment lesdits éléments de butée internes pour les ailes latérales 42 ; 142 ; 342 ; 442 de la partie périphérique 40 ; 140 ; 340 ; 440.

[0125] En l'absence de fil électrique introduit dans l'élément de connexion électrique 10 ; 110 ; 310 ; 410, les ailes latérales 42 ; 142 ; 342 ; 442 de la partie périphérique 40 ; 140 ; 340 ; 440 restent ainsi en butée contre les projections latérales 35, 135, 335 ; 435 de la partie centrale 30 ; 130 ; 330 ; 430.

[0126] En outre, de manière particulièrement avantageuse, les projections latérales 35 ; 135 ; 335 ; 435 rigidifient l'ensemble de l'élément de connexion électrique, notamment lors de l'insertion d'un fil électrique dans une seule des deux fentes 11, 21 ; 111, 121 ; 211, 221 ; 311, 321 ; 411, 421.

[0127] Dans les premier, deuxième, quatrième et cinquième modes de réalisation de l'élément de connexion 10 ; 110 ; 310 ; 410, les projections latérales 35 ; 135 ; 335 ; 435 s'opposent en effet à la déformation de l'aile

latérale 42 ; 142 ; 342 ; 442 voisine de la fente dans laquelle aucun fil électrique n'est introduit.

[0128] Lorsque le fil électrique 1 ; 1A (figures 6 et 30) est par exemple introduit dans la première fente 11 ; 111 ; 311 ; 411 de l'élément de connexion 10 ; 110 ; 310 ; 410 alors qu'aucun fil électrique n'est introduit dans la deuxième fente 21 ; 121 ; 321 ; 421, l'aile latérale 42 ; 142 ; 342 ; 442 voisine de la première fente 11 ; 111 ; 311 ; 411 se déforme pour permettre le passage du fil électrique 1 ; 1A, et s'écarte de la branche fonctionnelle 32 ; 132 ; 332 ; 432 de la partie centrale 30 ; 130 ; 330 ; 430 de l'élément de connexion.

[0129] Cette aile latérale 42 ; 142 ; 342 ; 442 voisine de la première fente 11 ; 111 ; 311 ; 411 est reliée à l'autre aile latérale voisine de la deuxième fente 21 ; 121 ; 321 ; 421 par la base 41 ; 141 ; 341 ; 441 de la partie périphérique 40 ; 140 ; 340 ; 440. Ainsi, la déformation de l'aile latérale 42 ; 142 ; 342 ; 442 voisine de la première fente 11 ; 111 ; 311 ; 411 pourrait, en l'absence des projections latérales 35 ; 135 ; 335 ; 435, entraîner la déformation de l'autre aile latérale 42 ; 142 ; 342 ; 442 voisine de la deuxième fente 21 ; 121 ; 321 ; 421 vers l'intérieur de l'élément de connexion.

[0130] L'autre aile latérale 42 ; 142 ; 342 ; 442 voisine de la deuxième fente 21 ; 121 ; 321 ; 421 aurait alors tendance à se rapprocher de la branche fonctionnelle 32 ; 132 ; 332 ; 432 de la partie centrale 30 ; 130 ; 330 ; 430 de l'élément de connexion. Ici, les projections latérales 35, 135, 335, 435 de la partie centrale empêchent cette déformation de l'autre aile latérale 42 ; 142 ; 342 ; 442 voisine de la deuxième fente 21 ; 121 ; 321 ; 421 dans le cas décrit ici.

[0131] Elles empêchent également la déformation de la première aile latérale dans le cas où le fil électrique est seulement introduit dans la deuxième fente.

[0132] Dans le troisième mode de réalisation, la partie recourbée 231B de la branche de support 231 de la languette 230A forme de fait de tels éléments de butée internes.

[0133] Dans ce troisième mode de réalisation, la rigidification de l'élément de connexion 210 est en outre améliorée par la mise en œuvre des pattes 236 qui limitent le mouvement de chaque aile latérale 242 de la partie périphérique 240 vers l'extérieur de l'élément de connexion 210.

[0134] Ces pattes 236 forment ainsi des éléments de butée externes limitant la déformation de chaque aile latérale 242 de la partie périphérique 240 vers l'extérieur.

[0135] En variante, la lame ressort formant la partie périphérique peut également être précontrainte de manière à ce que les ailes latérales enserrant les projections latérales de la languette.

[0136] Sur l'exemple du premier mode de réalisation représenté sur la figure 10, les deux fils électriques 1, 2 utilisés sont identiques. En variante cependant, les deux fils électriques introduits dans les première et deuxième fentes de l'élément de connexion électrique peuvent présenter des sections différentes. En outre, ils peuvent être

réalisés dans différents matériaux et/ou présenter des caractéristiques de rigidité ou de flexibilité différentes.

[0137] Cela est notamment représenté dans le cas du cinquième mode de réalisation, sur la figure 32.

[0138] La géométrie de l'élément de connexion 410 conforme au cinquième mode de réalisation, selon laquelle les bords de chaque fente sont inclinés l'un vers l'autre de manière à se rapprocher à proximité de l'embouchure 411C, 421C de chaque fente 411, 421 est particulièrement avantageuse pour accueillir des fils électriques 1A, 3A de diamètres différents, car cette insertion est alors possible sans déformer les ailes latérales 442 de manière irréversible. Les fils électriques de différents diamètres sont en effet insérés plus ou moins loin de l'embouchure 411C, 421C, dans la fente correspondante.

[0139] En pratique, lors de la mise en œuvre de l'élément de connexion électrique 10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410, l'utilisateur introduit le premier fil électrique 1 ; 1A dans la première fente 11 ; 111 ; 211 ; 311 ; 411.

[0140] Pendant ce mouvement d'insertion, le fil électrique 1 ; 1A s'étend perpendiculairement à l'axe longitudinal X1 ; X11 ; X21 ; X31 ; X 41, X42 de la fente 11 ; 111 ; 211 ; 311 ; 411, et parallèlement aux ailes latérales 42 ; 142 ; 242 ; 342 ; 442 de la partie périphérique de l'élément de connexion. Ce fil électrique est déplacé en translation dans la fente correspondante en gardant cette orientation.

[0141] Lors de ce mouvement d'insertion, la gaine isolante 5 ; 1C de ce premier fil électrique 1 ; 1A entre en contact avec les bords 11A, 11B ; 111A, 111B ; 211A, 211B ; 311A, 311B ; 411A, 411B de la première fente 11 ; 111 ; 211 ; 311 ; 411 au niveau de l'embouchure 11C ; 111C ; 211C ; 311C ; 411C de la première fente 11 ; 111 ; 211 ; 311 ; 411.

[0142] Dans le premier et le cinquième modes de réalisation, les découpes 13 ; 413 présentes sur les bords 11A, 11B ; 411A, 411B de la première fente 11 ; 411 percent la gaine isolante jusqu'à ce que les bords 11A, 11B ; 411A, 411B de la première fente 11 ; 411 entrent en contact avec l'âme conductrice 3 ; 1B du premier fil électrique 1 ; 1A.

[0143] Dans les autres modes de réalisation, la fine épaisseur des bords de la fente suffit à découper la gaine isolante du fil électrique.

[0144] L'âme conductrice 3, 1B du fil électrique 1 ; 1A présentant une dureté importante, lorsque le bord 11B ; 111B ; 211B ; 311B ; 411B de la fente 11 ; 111 ; 211 ; 311 ; 411, appartenant au montant 43 ; 143 ; 243 ; 343 ; 443 de l'aile latérale 42 ; 142 ; 242 ; 342 ; 442 de la partie périphérique 40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440, entre en contact avec l'âme conductrice 3, 1B, il provoque soit la déformation élastique du coude reliant cette aile latérale 42 ; 142 ; 342 ; 442 à la base 41 ; 141 ; 341 ; 441 de la partie périphérique 40 ; 140 ; 340 ; 440 (premier, deuxième, quatrième et cinquième modes de réalisation) soit la déformation de l'aile latérale 242 elle-même (troisième mode de réalisation), de sorte que ladite aile latérale 42 ;

142 ; 242 ; 342 ; 442 s'écarte de la partie centrale 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430 pour autoriser l'âme conductrice 3 ; 1B du fil électrique 1 ; 1A à cheminer dans la partie intérieure 14 ; 114 ; 214 ; 314 ; 414 de la première fente 11 ; 111 ; 211 ; 311 ; 411.

[0145] Enfin, lorsque l'utilisateur relâche la pression exercée sur le fil électrique 1 pour son introduction, l'âme conductrice 3 ; 1B de celui-ci est pincée entre les bords 11A, 11B ; 111A, 111B ; 211A, 211B ; 311A, 311B ; 411A, 411B de la première fente 11 ; 111 ; 211 ; 311 ; 411 car le bord 11B ; 111B ; 211B ; 311B ; 411B appartenant au montant 43 ; 143 ; 243 ; 343 ; 443 de l'aile latérale 42 ; 142 ; 242 ; 342 ; 442 de la partie périphérique 40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440 tend à revenir en direction de la partie centrale 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430.

[0146] Ce bord 11B ; 111B ; 211B ; 311B ; 411B plaque donc l'âme conductrice 3 ; 1C du fil électrique 1 ; 1A contre le bord 11A ; 111A ; 211A ; 311A ; 411A de la première fente 11 ; 111 ; 211 ; 311 ; 411 appartenant à la branche fonctionnelle 32 ; 132 ; 232 ; 332 ; 432 de la partie centrale 30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430 de l'élément de connexion électrique.

[0147] Dans les deuxième, troisième et quatrième modes de réalisation, le fil électrique ne peut pas traverser l'élément de connexion 110 ; 210.

[0148] Dans les deuxième et troisième modes de réalisation, ceci est dû au fait que l'orientation du U formé par la lame ressort 140A ; 240A positionne la base 141 ; 241 sur le trajet du fil électrique.

[0149] Plus précisément, dans le deuxième mode de réalisation, la base 141 de la partie périphérique de l'élément de connexion forme un obstacle empêchant le trajet du fil électrique en ligne droite à travers la fente et l'élément de connexion.

[0150] Dans le troisième mode de réalisation, la languette 230A comporte, au niveau de la fenêtre 234 de la partie plane 231A de la branche de support 231, le long du bord de cette fenêtre 234 orienté vers la branche fonctionnelle 232, une paroi 238 qui s'étend entre la branche fonctionnelle 232 et la partie recourbée 231B.

[0151] Cette paroi 238 forme une butée pour le fil électrique et assure que celui-ci ne vient pas obstruer l'alvéole de réception formée au niveau de la fenêtre 234.

[0152] Dans le quatrième mode de réalisation, c'est la partie arrière 331B de la branche de support 331 qui s'étend parallèlement à la branche fonctionnelle 332, du même côté de la base 331A que cette branche fonctionnelle 332, et forme ainsi un obstacle empêchant le passage du fil électrique à travers l'élément de connexion lorsqu'il est inséré dans l'une des fentes de cet élément de connexion.

[0153] L'introduction du deuxième fil électrique 2 se fait de manière similaire.

[0154] Avantageusement selon l'invention, seule la partie centrale de l'élément de connexion électrique est réalisée dans un matériau présentant une conductivité électrique élevée, ce qui est économique. En outre, comme la partie périphérique de l'élément de connexion élec-

trique est réalisée dans un matériau différent de celui de la partie centrale, il est possible d'améliorer la fiabilité de l'élément de connexion électrique en utilisant, pour cette partie périphérique, un matériau moins bon conducteur, mais présentant des qualités mécaniques assurant un pincement efficace du fil électrique entre les bords de la fente correspondante.

[0155] En variante encore, on peut envisager des agencements différents en ce qui concerne la géométrie de l'élément de connexion électrique.

[0156] Par exemple, les ailes latérales de la partie périphérique peuvent ne pas être parallèles entre elles au repos, c'est-à-dire en l'absence de fil électrique inséré dans l'élément de connexion.

Revendications

1. Élément de connexion électrique (10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410) à perçage de gaine isolante, comportant une première fente (11 ; 111 ; 211 ; 311 ; 411) et une deuxième fente (21 ; 121 ; 221 ; 321 ; 421) d'introduction d'au moins un fil électrique (1, 2 ; 1A, 2A, 3A) isolé, délimitées chacune par deux bords (11A, 11B, 21A, 21B ; 111A, 111B, 121A, 121B ; 211A, 211B, 221A, 221B ; 311A, 311B, 321 A, 321B ; 411A, 411B, 421A, 421B) en vis-à-vis dont l'un au moins est coupant, lesdits deux bords (11A, 11B ; 111A, 111B ; 211A, 211B ; 311A, 311B ; 411A, 411B) de chacune des première et deuxième fentes appartenant respectivement à deux parties (30, 40 ; 130, 140 ; 230, 240 ; 330, 340 ; 430, 440) de l'élément de connexion électrique (10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410), comprenant une partie centrale (30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430) encadrée par une partie périphérique (40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440), les bords délimitant lesdites première et deuxième fentes (11, 21 ; 111, 121 ; 211, 221 ; 311, 321 ; 411, 421) étant formés par deux bords opposés de la partie centrale (30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430) et par deux bords en vis-à-vis de la partie périphérique (40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440), ladite partie centrale (30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430) se présentant sous la forme d'une languette (30A ; 130A ; 230A ; 330A ; 430A) et ladite partie périphérique (40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440) se présentant sous la forme d'une lame ressort (40A ; 140A ; 240A ; 340A ; 440A) globalement en forme de U avec une base (41 ; 141 ; 241 ; 341 ; 441) à partir de laquelle s'élève deux ailes latérales (42 ; 142 ; 242 ; 342 ; 442) opposées encadrant ladite languette (30A ; 130A ; 230A ; 330A ; 430A), **caractérisé en ce que** lesdites deux parties (30, 40 ; 130, 140 ; 230, 240 ; 330, 340 ; 430, 440) sont distinctes et réalisées dans deux matériaux présentant des conductivités électriques différentes.
2. Élément de connexion (10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410) électrique selon la revendication 1, dans lequel ledit bord coupant appartient à celle des deux parties (30,

40 ; 130, 140 ; 230, 240 ; 330, 340 ; 430 ; 440) distinctes de l'élément de connexion électrique (10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410) qui est réalisée dans le matériau présentant la plus grande conductivité électrique.

3. Élément de connexion électrique (10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410) selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel lesdites première et deuxième fentes (11, 21 ; 111, 121 ; 211, 221 ; 311, 321 ; 411, 421) sont disposées côte à côte, de manière à s'étendre selon deux axes longitudinaux (X1, X2 ; X11, X12 ; X21, X22 ; X31, X32 ; X41, X42) distincts.
4. Élément de connexion électrique (10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la partie centrale (30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430) est réalisée dans un matériau présentant une conductivité électrique supérieure à celle du matériau dans lequel est réalisée la partie périphérique (40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440).
5. Élément de connexion électrique (10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410) selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel chaque aile latérale (42 ; 142 ; 242 ; 342 ; 442) de la partie périphérique (40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440) comporte un montant (43 ; 143 ; 243 ; 343 ; 443) s'étendant en direction de la languette (30A ; 130A ; 230A ; 330A ; 430A), l'extrémité libre de chacun de ces montants (43 ; 143 ; 243 ; 343 ; 443) formant lesdits bords en vis-à-vis de la partie périphérique (40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440) de l'élément de connexion électrique (10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410) et dans lequel la languette (30A ; 130A ; 230A ; 330A ; 430A) comporte deux bords longitudinaux formant lesdits bords opposés de la partie centrale (30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430).
6. Élément de connexion électrique (10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410) selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel ladite languette (30A ; 130A ; 230A ; 330A ; 430A) comprend une branche fonctionnelle (32 ; 132 ; 232 ; 332 ; 432) et une branche de support (31 ; 131 ; 231 ; 331 ; 431), ladite branche fonctionnelle (32 ; 132 ; 232 ; 332 ; 432) comportant lesdits deux bords longitudinaux formant lesdits bords opposés de la partie centrale (30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430), et dans lequel ladite languette (30A ; 130A ; 230A ; 330A ; 430A) est solidarisée à ladite lame ressort (40A ; 140A ; 240A ; 340A ; 440A) exclusivement au niveau de cette branche de support (31 ; 131 ; 231 ; 331 ; 431) de la languette.
7. Élément de connexion électrique (10 ; 310) selon la revendication 6, dans lequel, pour sa solidarisation avec la lame ressort, ladite branche de support (31 ; 331 ; 431) de la languette (30A ; 330A ; 430A) est appliquée contre la base (41 ; 341 ; 441) de ladite

lame ressort (40A ; 340A ; 440A).

8. Élément de connexion électrique (110) selon la revendication 6, dans lequel, pour sa solidarisation avec la lame ressort, ladite branche de support (131) de la languette (130A) est appliquée contre une paroi additionnelle (150) de ladite lame ressort (140A) qui s'étend à partir de la base (141) de cette lame ressort (140A) entre les deux ailes latérales (142). 5
9. Élément de connexion électrique (210) selon la revendication 6, dans lequel, pour sa solidarisation avec la lame ressort, ladite branche de support (231) de la languette (230A) comprend deux pattes (236) qui sont adaptées à coopérer à retenue avec deux ouvertures (246) des ailes latérales (242) de la lame ressort (240A). 10
10. Élément de connexion électrique (10 ; 310 ; 410) selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel, les ailes latérales (42 ; 342 ; 442) de la partie périphérique (40 ; 340 ; 440) sont chacune adaptées à pivoter autour d'un axe de pivotement (P1, P2 ; P31, P32 ; P41, P42) orthogonal ou sensiblement orthogonal à un axe longitudinal (X1, X2 ; X31, X32 ; X41, X42) de la fente (11, 21 ; 311, 321 ; 411, 421) correspondante. 15
11. Élément de connexion électrique (110 ; 210) selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel les ailes latérales (142 ; 242) de la partie périphérique (140 ; 240) sont chacune adaptées à pivoter autour d'un axe de pivotement (P11, P12 ; P21, P22) parallèle ou sensiblement parallèle à l'axe longitudinal (X11, X12 ; X21, X22) de la fente (111, 121 ; 211, 221) correspondante. 20
12. Élément de connexion électrique (10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les deux bords (11A, 11B, 21A, 21B ; 111A, 111B, 121A, 121B ; 211A, 211B, 221A, 221B ; 311A, 311B, 321A, 321B ; 411A, 411B, 421A, 421B) en vis-à-vis de chaque fente (11, 21 ; 111, 121 ; 211, 221 ; 311, 321 ; 411, 421) sont des bords coupants. 25
13. Élément de connexion électrique (10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'une (30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430) des deux parties distinctes de l'élément de connexion (10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410) est réalisée dans un alliage contenant du cuivre, tandis que l'autre (40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440) des deux parties distinctes est réalisée en inox ou en acier. 30
14. Élément de connexion électrique (10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel il est prévu des moyens de rigidifi- 35

cation de l'élément de connexion (10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410) qui bloquent la transmission de la déformation de l'une des ailes latérales (42 ; 142 ; 242 ; 342 ; 442) à l'autre aile latérale (42 ; 142 ; 242 ; 342 ; 442) de cet élément de connexion.

15. Élément de connexion électrique (10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410) selon la revendication précédente, dans lequel lesdits moyens de rigidification de l'élément de connexion (10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410) comprennent des éléments de butée internes contre lesquels lesdites ailes latérales (42 ; 142 ; 242 ; 342 ; 442) viennent prendre appui lorsqu'elles sont déformées vers l'intérieur de l'élément de connexion. 40
16. Élément de connexion électrique (10 ; 110 ; 210 ; 310 ; 410) selon la revendication précédente, dans lequel lesdits éléments de butée internes comprennent des projections latérales (35 ; 135 ; 235 ; 335 ; 435) s'étendant à partir de la partie centrale (30 ; 130 ; 230 ; 330 ; 430) de l'élément de connexion, vers les ailes latérales (42 ; 142 ; 242 ; 342 ; 442) de la partie périphérique (40 ; 140 ; 240 ; 340 ; 440). 45
17. Élément de connexion électrique (210) selon l'une des revendications 14 à 16, dans lequel lesdits moyens de rigidification comprennent en outre des éléments de butée externes limitant la déformation de chaque aile latérale (242) de la partie périphérique (240) vers l'extérieur. 50
18. Appareillage électrique comprenant un élément de connexion électrique (10, 110, 210, 310, 410) selon l'une des revendications précédentes formant une borne de connexion pour sa connexion à un réseau électrique. 55
19. Appareillage électrique selon la revendication 18, dans lequel la languette (230A) de l'élément de connexion (210) formant la borne de connexion présente une forme définissant une alvéole de réception d'une broche de connexion électrique d'un autre appareillage électrique.

Patentansprüche

1. Elektrisches Verbindungselement (10; 110; 210; 310; 410) mit Durchdringung einer isolierenden Umhüllung, das einen ersten Spalt (11, 111; 211; 311; 411) und einen zweiten Spalt (21; 121; 221; 321; 421) zum Einführen wenigstens eines isolierten elektrischen Drahts (1, 2; 1A, 2A, 3A) aufweist, die jeweils durch zwei einander gegenüberliegende Ränder (11A, 11B, 21A, 21B; 111A, 111B, 121A, 121B; 211A, 211B, 221A, 221B; 311A, 311B, 321A, 321B; 411A, 411B, 421A, 421B) begrenzt sind, von denen wenigstens einer scharf ist, wobei die jewei-

- ligen beiden Ränder (11A, 11B; 111A, 111B; 211A, 211B; 311A, 311B; 411A, 411B) des ersten und des zweiten Spalts zu zwei Teilen (30, 40; 130, 140; 230, 240; 330, 340; 430, 440) des elektrischen Verbindungselements (10; 110; 210; 310; 410) gehören, die einen von einem umlaufenden Teil (40; 140; 240; 340; 440) umgebenen mittleren Teil (30; 130; 230; 330; 430) aufweisen, wobei die den ersten und den zweiten Spalt (11, 21; 111, 121; 211, 221; 311, 321; 411, 421) begrenzenden Ränder von zwei einander gegenüberliegenden Rändern des mittleren Teils (30; 130; 230; 330; 430) und von zwei dem umlaufenden Teil (40; 140; 240; 340; 440) gegenüberliegenden gebildet werden, wobei der mittlere Teil (30; 130; 230; 330; 430) in Form einer Zunge (30A; 130A; 230A; 330A; 430A) vorliegt und der umlaufende Teil (40; 140; 240; 340; 440) in Form einer im wesentlichen U-förmigen Federklinge (40A; 140A; 240A; 340A; 440A) mit einer Basis (41; 141; 241; 341; 441), von der zwei einander gegenüberliegende und die Zunge (30A; 130A; 230A; 330A; 430A) umgebende seitliche Schenkel (42; 142; 242; 342; 442) ausgehen, vorliegt, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Teile (30, 40; 130, 140; 230, 240; 330, 340; 430, 440) getrennt und aus zwei Materialien gefertigt sind, die unterschiedliche elektrische Leitfähigkeiten aufweisen.
2. Elektrisches Verbindungselement (10; 110; 210; 310; 410) gemäß Anspruch 1, bei dem der scharfe Rand zu jenem der beiden getrennten Teile (30, 40; 130, 140; 230, 240; 330, 340; 430, 440) des elektrischen Verbindungselements (10; 110; 210; 310; 410) gehört, das aus dem die größere elektrische Leitfähigkeit aufweisenden Material gefertigt ist.
 3. Elektrisches Verbindungselement (10; 110; 210; 310; 410) gemäß einem der Ansprüche 1 und 2, bei dem der erste und der zweite Spalt (11, 21; 111, 121; 211, 221; 311, 321; 411, 421) so nebeneinander angeordnet sind, daß sie sich entlang zweier getrennter Längsachsen (X1, X2; X11, X12; X21, X22; X31, X32; X41, X42) erstrecken.
 4. Elektrisches Verbindungselement (10; 110; 210; 310; 410) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem der mittlere Teil (30; 130; 230; 330; 430) aus einem Material gefertigt ist, das eine höhere elektrische Leitfähigkeit als das Material, aus dem der umlaufende Teil (40; 140; 240; 340; 440) gefertigt ist, aufweist.
 5. Elektrisches Verbindungselement (10; 110; 210; 310; 410) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem jeder seitliche Schenkel (42; 142; 242; 342; 442) des umlaufenden Teils (40; 140; 240; 340; 440) eine Stütze (43; 143; 243; 343; 443) aufweist, die sich zur Zunge (30A; 130A; 230A; 330A; 430A) hin erstreckt, wobei das freie Ende jeder dieser Stützen (43; 143; 243; 343; 443) den dem umlaufenden Teil (40; 140; 240; 340; 440) gegenüberliegenden Rand bildet und wobei die Zunge (30A; 130A; 230A; 330A; 430A) zwei Längsränder aufweist, die die einander gegenüberliegenden Ränder des mittleren Teils (30; 130; 230; 330; 430) bilden.
 6. Elektrisches Verbindungselement (10; 110; 210; 310; 410) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die Zunge (30A; 130A; 230A; 330A; 430A) einen funktionellen Teil (32; 132; 232; 332; 432) und einen Trägerteil (31; 131; 231; 331; 431) aufweist, wobei der funktionelle Teil (32; 132; 232; 332; 432) die die beiden einander gegenüberliegenden Ränder des mittleren Teils (30; 130; 230; 330; 430) bildenden Längsränder aufweist, und bei dem die Zunge (30A; 130A; 230A; 330A; 430A) nur im Bereich des Trägerteils (31; 131; 231; 331; 431) der Zunge mit der Federklinge (40A; 140A; 240A; 340A; 440A) verbunden ist.
 7. Elektrisches Verbindungselement (10; 310; 410) gemäß Anspruch 6, bei dem der Trägerteil (31; 331; 431) der Zunge (30A; 330A; 430A) an der Basis (41; 341; 441) der Federklinge (40A; 340A; 440A) anliegt.
 8. Elektrisches Verbindungselement (110) gemäß Anspruch 6, bei dem der Trägerteil (131) der Zunge (130A) zu dessen Befestigung an der Federklinge an einer zusätzlichen Wandung (150) der Federklinge (140A) anliegt, die sich von der Basis (141) dieser Federklinge (140A) aus zwischen den beiden seitlichen Schenkeln (142) erstreckt.
 9. Elektrisches Verbindungselement (210) gemäß Anspruch 6, bei dem der Trägerteil (231) der Zunge (230A) zu dessen Befestigung an der Federklinge zwei Klauen (236) aufweist, die dazu ausgelegt sind, in festklammernder Weise mit zwei Öffnungen (246) der seitlichen Schenkel (242) der Federklinge (240A) zusammenzuwirken.
 10. Elektrisches Verbindungselement (10; 310; 410) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem die seitlichen Schenkel (42; 342; 442) des umlaufenden Teils (40; 340; 440) jeweils dazu ausgelegt sind, um eine zur Längsachse (X11, X12; X21, X22) des entsprechenden Spalts (11, 21; 311, 321; 411, 421) senkrechte oder im Wesentlichen senkrechte Schwenkachse (P1, P2; P31, P32; P41, P42) zu schwenken.
 11. Elektrisches Verbindungselement (110; 210) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem die seitlichen Schenkel (142; 242) des umlaufenden Teils (140; 240) jeweils dazu ausgelegt sind, um eine zur Längsachse (X11, X12; X21, X22) des entsprechenden

Spalts (111, 121; 211, 221) parallele oder im Wesentlichen parallele Schwenkachse (P11, P12; P21, P22) zu schwenken..

12. Elektrisches Verbindungselement (10; 110; 210; 310; 410) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem die beiden einander gegenüberliegenden Ränder (11A, 11B, 21A, 21B; 111A, 111B, 121A, 121B; 211A, 211B, 221A, 221B; 311A, 311B, 321A, 321B; 411A, 411B, 421A, 421B) jedes Spalts (11, 21; 111, 121; 211, 221; 311, 321; 411, 421) scharfe Ränder sind.

13. Elektrisches Verbindungselement (10; 110; 210; 310; 410) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem einer (30; 130; 230; 330; 430) der beiden getrennten Teile des Verbindungselements (10; 110; 210; 310; 410) aus einer Kupfer enthaltenden Legierung gefertigt ist, während der andere (40; 140; 240; 340; 440) der beiden getrennten Teile aus Edelstahl oder aus Stahl gefertigt ist.

14. Elektrisches Verbindungselement (10; 110; 210; 310; 410) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem Mittel zur Versteifung des Verbindungselements (10; 110; 210; 310; 410) vorgesehen sind, die die Übertragung der Verformung eines der seitlichen Schenkel (42; 142; 242; 342; 442) auf den anderen seitlichen Schenkel (42; 142; 242; 342; 442) dieses Verbindungselements blockieren.

15. Elektrisches Verbindungselement (10; 110; 210; 310; 410) gemäß dem vorangehenden Anspruch, bei dem die Mittel zur Versteifung des Verbindungselements (10; 110; 210; 310; 410) innere Anschlagenelemente aufweisen, an denen sich die seitlichen Schenkel (42; 142; 242; 342; 442) abstützen, wenn sie zum Inneren des Verbindungselements hin verformt werden.

16. Elektrisches Verbindungselement (10; 110; 210; 310; 410) gemäß dem vorangehenden Anspruch, bei dem die inneren Anschlagenelemente seitliche Fortsätze (35; 135; 235; 335; 435) aufweisen, die sich vom mittleren Teil (30; 130; 230; 330; 430) des Verbindungselements zu den seitlichen Schenkeln (42; 142; 242; 342; 442) des umlaufenden Teils (40; 140; 240; 340; 440) hin erstrecken.

17. Elektrisches Verbindungselement (210) gemäß einem der Ansprüche 14 bis 16, bei dem die Versteifungsmittel außerdem äußere Anschlagenelemente aufweisen, die die Verformung jedes seitlichen Schenkels (242) des umlaufenden Teils (240) nach außen begrenzen.

18. Elektrisches Gerät, das ein elektrisches Verbindungselement (10; 110; 210; 310; 410) gemäß ei-

nem der vorangehenden Ansprüche aufweist, das eine Anschlußklemme für dessen Anschluß an ein elektrisches Netz bildet.

19. Elektrisches Gerät gemäß Anspruch 18, bei dem die Zunge (230A) des die Anschlußklemme bildenden Verbindungselements (210) eine Form aufweist, die einen Hohlraum für die Aufnahme eines elektrischen Anschlußstifts eines anderen elektrischen Geräts definiert.

Claims

1. An insulation-displacement electrical connection element (10; 110; 210; 310; 410) including a first slot (11; 111; 211; 311; 411) and a second slot (21; 121; 221; 321; 421) for inserting at least one insulated electric wire (1; 2; 1A, 2A, 3A), each slot being defined by two facing edges (11A, 11B, 21A, 21B; 111A, 111B, 121A, 121B; 211A, 211B, 221A, 221B; 311A, 311B, 321A, 321B; 411A, 411B, 421A, 421B) with at least one edge that is sharp, said two edges (11A, 11B; 111A, 111B; 211A, 211B; 311A, 311B; 411A, 411B) of each of the first and second slots belonging respectively to two portions (30, 40; 130, 140; 230, 240; 330, 340; 430, 440) of the electrical connection element (10; 110; 210; 310; 410) comprising a central portion (30; 130; 230; 330; 430) bordered by a peripheral portion (40; 140; 240; 340; 440), the edges defining said first and second slots (11, 21; 111, 121; 211, 221; 311, 321; 411, 421) being formed by two opposite edges of the central portion (30; 130; 230; 330; 430) respectively facing two edges of the peripheral portion (40; 140; 240; 340; 440), said central portion (30; 130; 230; 330; 430) being in the form of a tongue (30A; 130A; 230A; 330A; 430A) and said peripheral portion (40; 140; 240; 340; 440) being in the form of a spring blade (40A; 140A; 240A; 340A; 440A) that is generally U-shaped with a base (41; 141; 241; 341; 441) from which there extend two opposite flanges (42; 142; 242; 342; 442) that border said tongue (30A; 130A; 230A; 330A; 430A), the electrical connection element being **characterized in that** said two portions (30, 40; 130, 140; 230, 240; 330, 340; 430, 440) are distinct and are made out of two respective materials that present different electrical conductivities.

2. An electrical connection element (10; 110; 210; 310; 410) according to claim 1, wherein said sharp edge forms part of that one of the two distinct portions (30, 40; 130, 140; 230, 240; 330, 340; 430, 440) of the electrical connection element (10; 110; 210; 310; 410) that is made out of the material that presents the greater electrical conductivity.

3. An electrical connection element (10; 110; 210; 310;

- 410) according to claim 1 or claim 2, wherein said first and second slots (11, 21; 111, 121; 211, 221; 311, 321; 411, 421) are arranged side-by-side, in such a manner as to extend along two distinct longitudinal axes (X1, X2; X11, X12; X21, X22; X31, X32; X41, X42) .
4. An electrical connection element (10; 110; 210; 310; 410) according to any one of claims 1 to 3, wherein the central portion (30; 130; 230; 330; 430) is made out of a material that presents electrical conductivity that is greater than the electrical conductivity of the material out of which the peripheral portion (40; 140; 240; 340; 440) is made.
 5. An electrical connection element (10; 110; 210; 310; 410) according to any one of claims 1 to 4, wherein each flange (42; 142; 242; 342; 442) of the peripheral portion (40; 140; 240; 340; 440) includes a post (43; 143; 243; 343; 443) that projects towards the tongue (30A; 130A; 230A; 330A; 430A), the free flanks of each of the posts (43; 143; 243; 343; 443) forming the facing edges of said peripheral portion (40; 140; 240; 340; 440) of the electrical connection element (10; 110; 210; 310; 410), and wherein the tongue (30A; 130A; 230A; 330A; 430A) includes two longitudinal edges that form said opposite edges of the central portion (30; 130; 230; 330; 430).
 6. An electrical connection element (10; 110; 210; 310; 410) according to any one of claims 1 to 5, wherein said tongue (30A; 130A; 230A; 330A; 430A) comprises a functional branch (32; 132; 232; 332; 432) and a support branch (31; 131; 231; 331; 431), said functional branch (32; 132; 232; 332; 432) including said two longitudinal edges that form said opposite edges of the central portion (30; 130; 230; 330; 430), and wherein said tongue (30A; 130A; 230A; 330A; 430A) is secured to said spring blade (40A; 140A; 240A; 340A; 440A) exclusively via the support branch (31; 131; 231; 331; 431) of the tongue.
 7. An electrical connection element (10; 310) according to claim 6, wherein said support branch (31; 331; 431) of the tongue (30A; 330A; 430A) is applied against the base (41; 341; 441) of said spring blade (40A; 340A; 440A) in order to secure said support branch (31; 331; 431) to the spring blade.
 8. An electrical connection element (110) according to claim 6, wherein said support branch (131) of the tongue (130A) is applied against an additional wall (150) of said spring blade (140A) in order to secure said support branch (131) to the spring blade, which additional wall extends from the base (141) of the spring blade (140A) between the two flanges (142).
 9. An electrical connection element (210) according to claim 6, wherein said support branch (231) of the tongue (230A) includes two tabs (236) that are adapted for retaining co-operation with two openings (246) in the flanges (242) of the spring blade (240A) in order to secure said support branch (231) to the spring blade.
 10. An electrical connection element (10; 310; 410) according to any one of claims 1 to 9, wherein each of the flanges (42; 342; 442) of the peripheral portion (40; 340; 440) is adapted to pivot about a pivot axis (P1, P2; P31, P32; P41, P42) that is orthogonal or substantially orthogonal to a longitudinal axis (X1, X2; X31, X32; X41, X42) of the corresponding slot (11, 21; 311, 321; 411, 421) .
 11. An electrical connection element (110; 210) according to any one of claims 1 to 9, wherein each of the flanges (142; 242) of the peripheral portion (140; 240) is adapted to pivot about a pivot axis (P11, P12; P21, P22) that is parallel or substantially parallel to the longitudinal axis (X11, X12; X21, X22) of the corresponding slot (111, 121; 211, 221).
 12. An electrical connection element (10; 110; 210; 310; 410) according to any preceding claim, wherein both facing edges (11A, 11B, 21A, 21B; 111A, 111B, 121A, 121B; 211A, 211B, 221A, 221B; 311A, 311B, 321A, 321B; 411A, 411B, 421A, 421B) of each slot (11, 21; 111, 121; 211, 221; 311, 321; 411, 421) are sharp edges.
 13. An electrical connection element (10; 110; 210; 310; 410) according to any preceding claim, wherein one (30; 130; 230; 330; 430) of the two distinct portions of the connection element (10; 110; 210; 310; 410) is made out of an alloy containing copper, while the other (40; 140; 240; 340; 440) of the two distinct portions is made out of stainless steel or out of steel.
 14. An electrical connection element (10; 110; 210; 310; 410) according to any preceding claim, wherein stiffener means are provided for stiffening the connection element (10; 110; 210; 310; 410), which stiffener means block the transmission of the deformation from one of the flanges (42; 142; 242; 342; 442) of the connection element to the other flange (42; 142; 242; 342; 442).
 15. An electrical connection element (10; 110; 210; 310; 410) according to the preceding claim, wherein said stiffener means for stiffening the connection element (10; 110; 210; 310; 410) comprise internal abutment elements against which said flanges (42; 142; 242; 342; 442) come to bear when they are deformed towards the inside of the connection element.
 16. An electrical connection element (10; 110; 210; 310;

410) according to the preceding claim, wherein said internal abutment elements comprise lateral projections (35; 135; 235; 335; 435) that extend from the central portion (30; 130; 230; 330; 430) of the connection element towards the flanges (42; 142; 242; 342; 442) of the peripheral portion (40; 140; 240; 340; 440). 5

17. An electrical connection element (210) according to any one of claims 14 to 16, wherein said stiffener means further comprise external abutment elements that limit the deformation of each flange (242) of the peripheral portion (240) towards the outside. 10

18. An electrical accessory including an electrical connection element (10, 110, 210, 310, 410) according to any preceding claim, forming a connection terminal for connecting it to an electricity network. 15

19. An electrical accessory according to claim 18, wherein the tongue (230A) of the connection element (210) forming the connection terminal presents a shape that defines a reception socket for receiving an electrical connector pin of another electrical accessory. 20
25

30

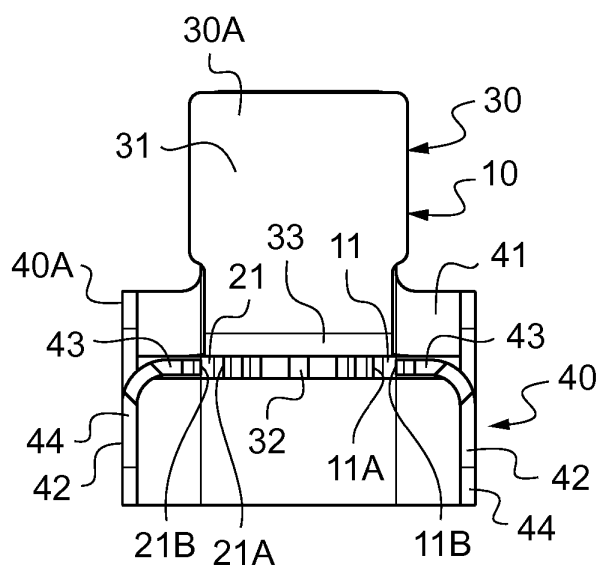
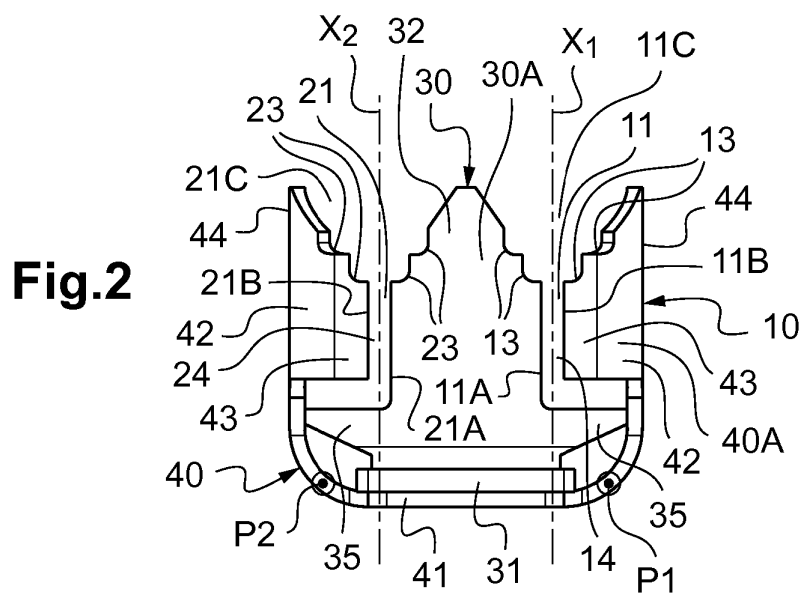
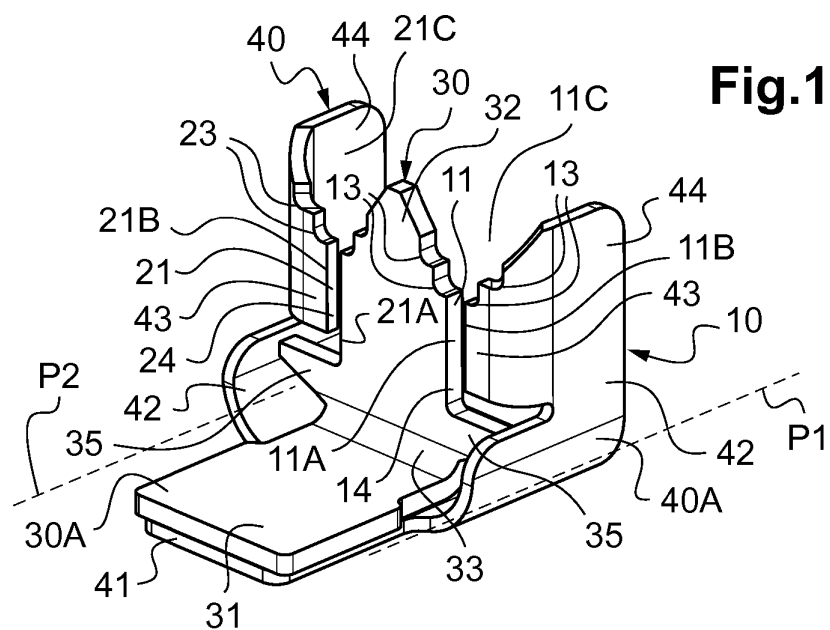
35

40

45

50

55



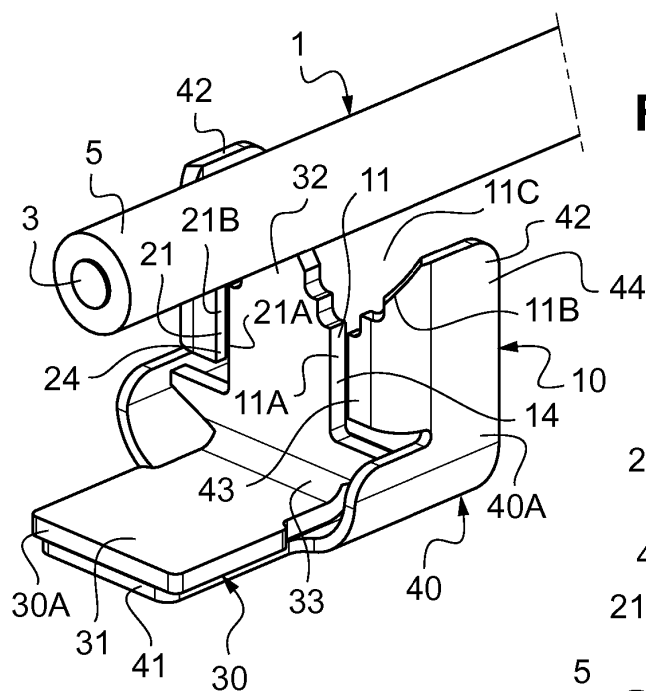


Fig.4

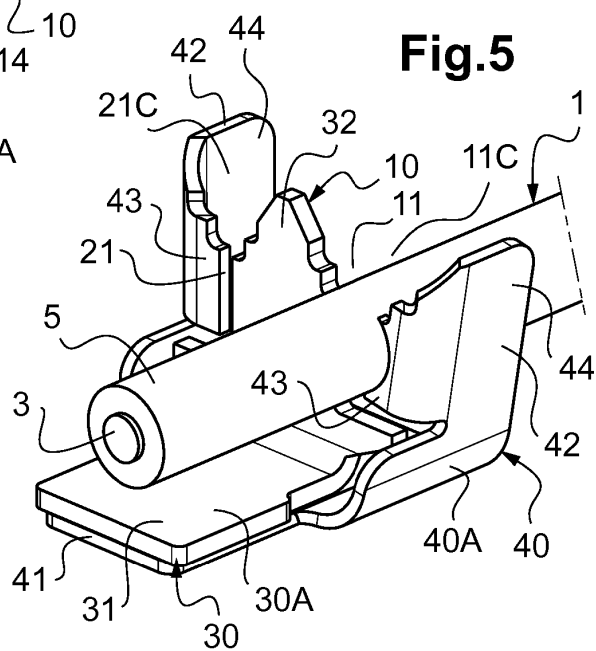


Fig.5

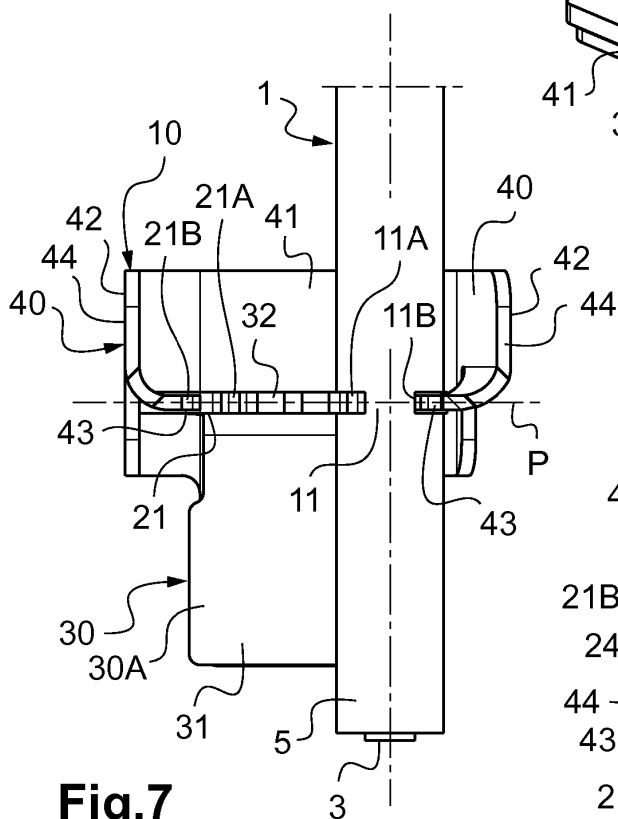


Fig.7

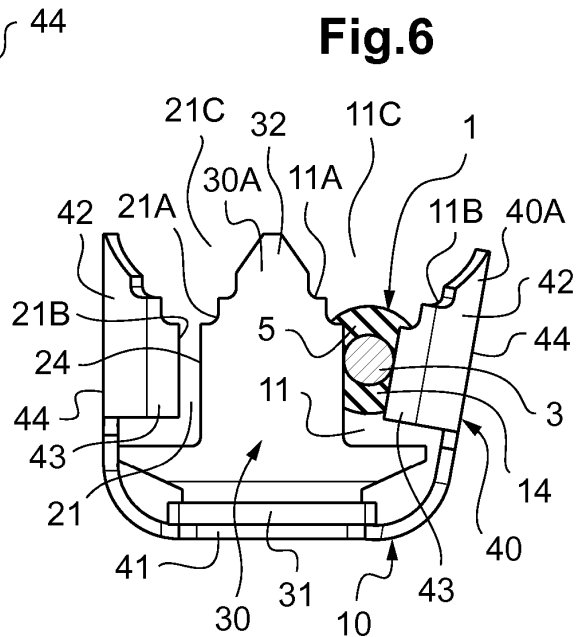


Fig.6

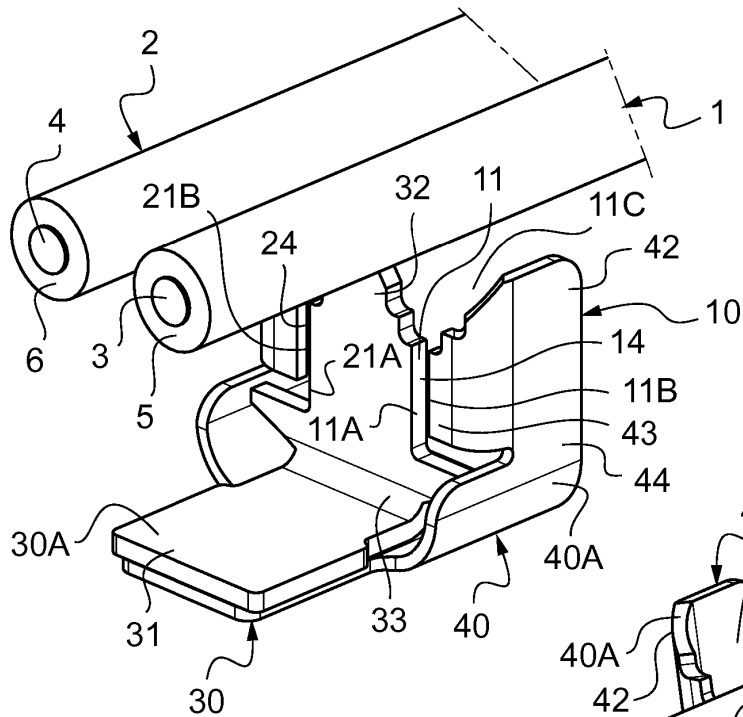


Fig.8

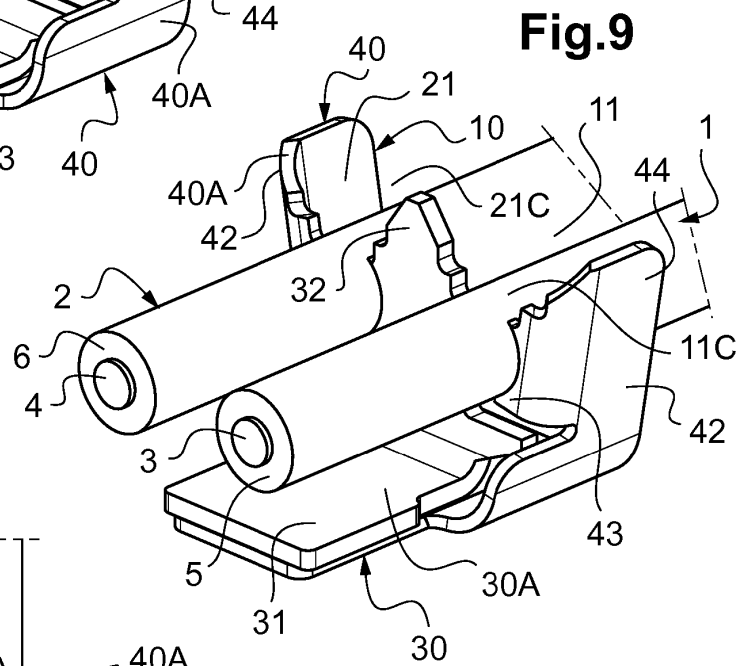


Fig.9

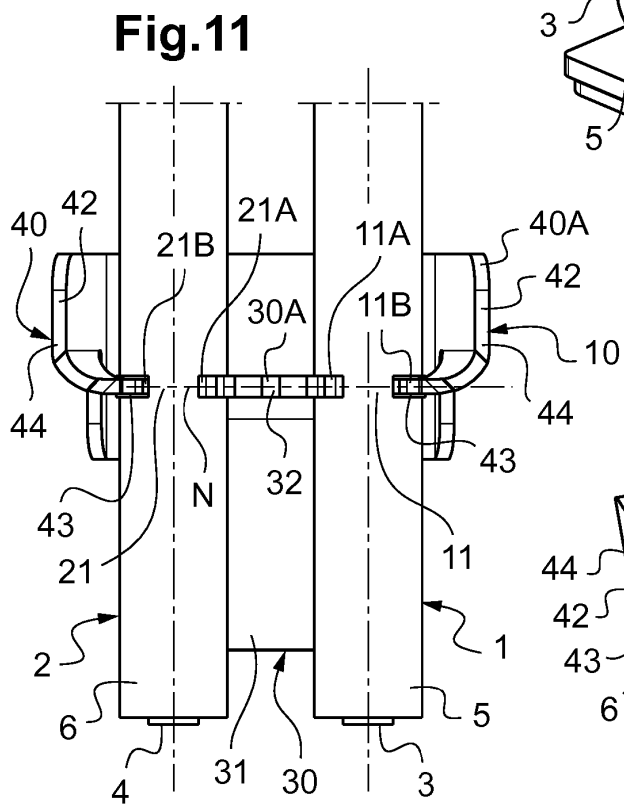


Fig.11

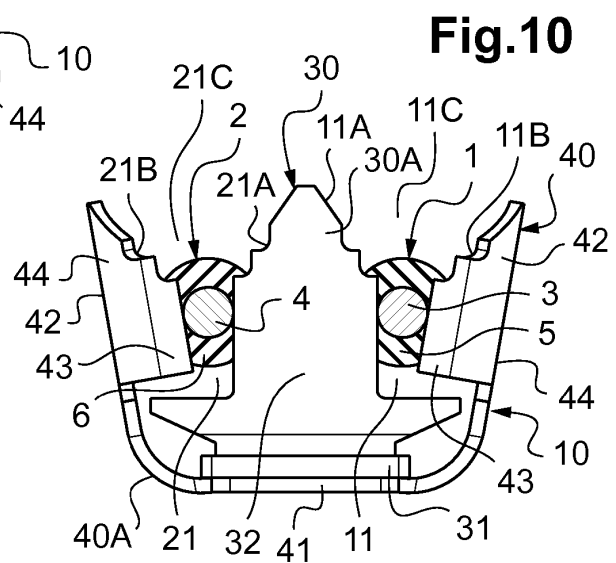


Fig.10

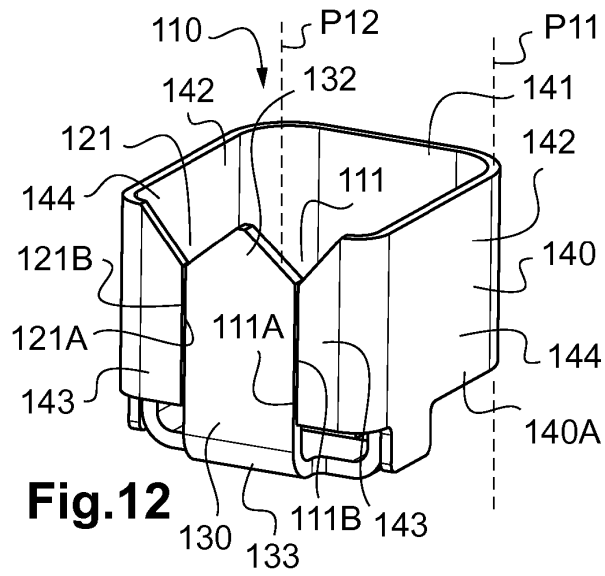


Fig.12

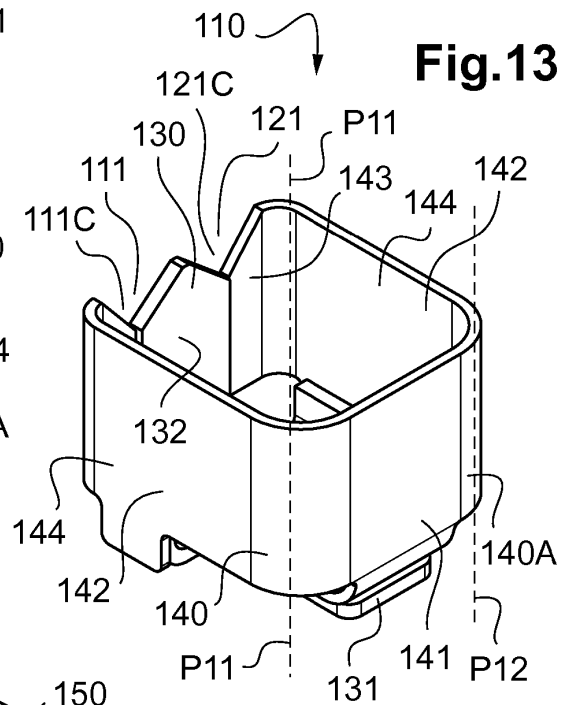


Fig.13

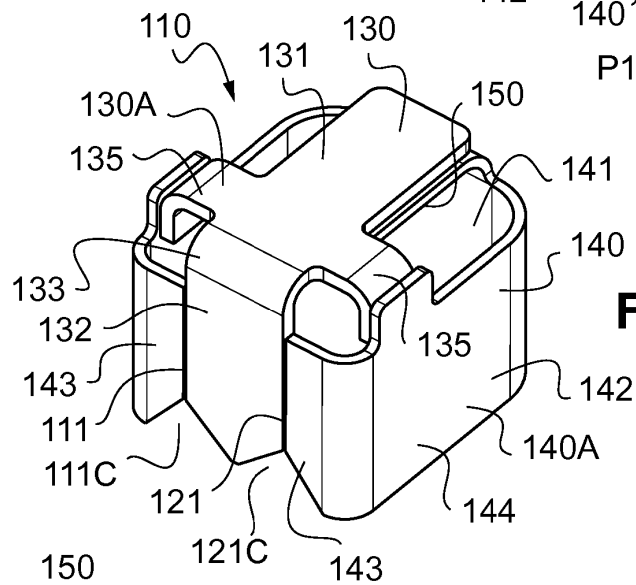


Fig.14

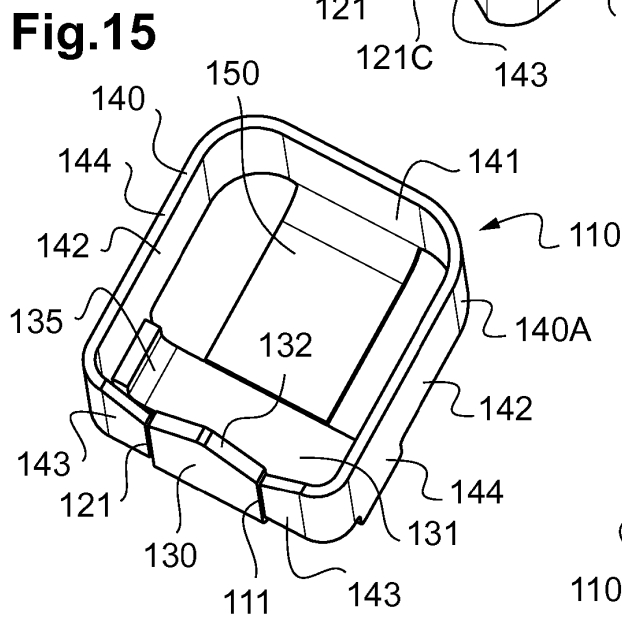


Fig.15

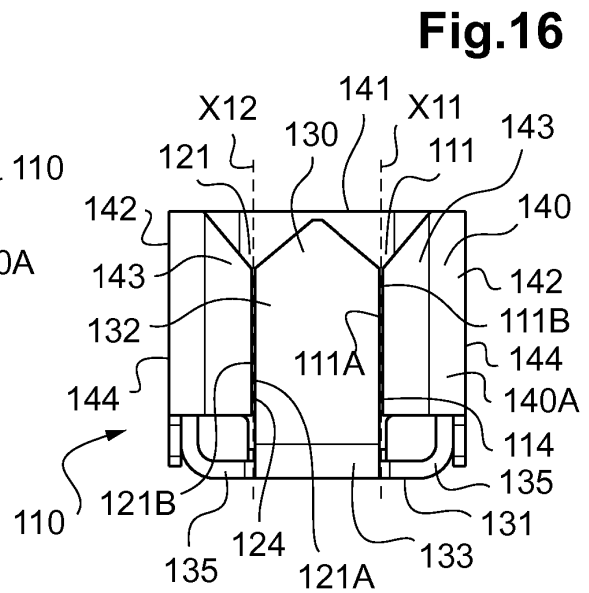
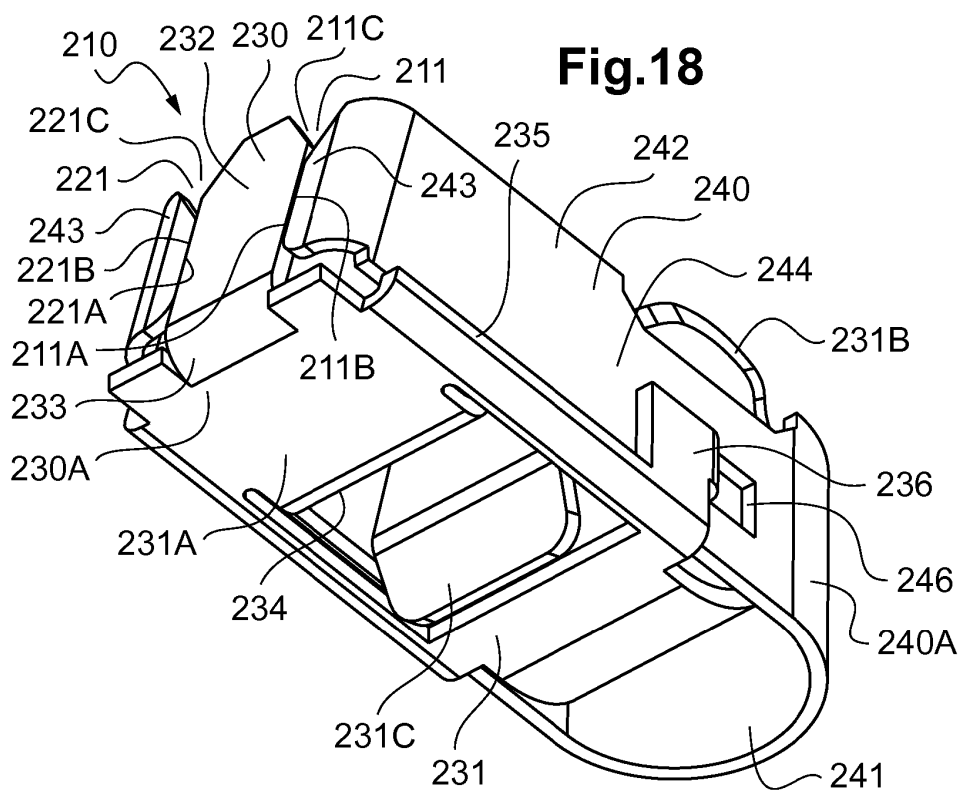
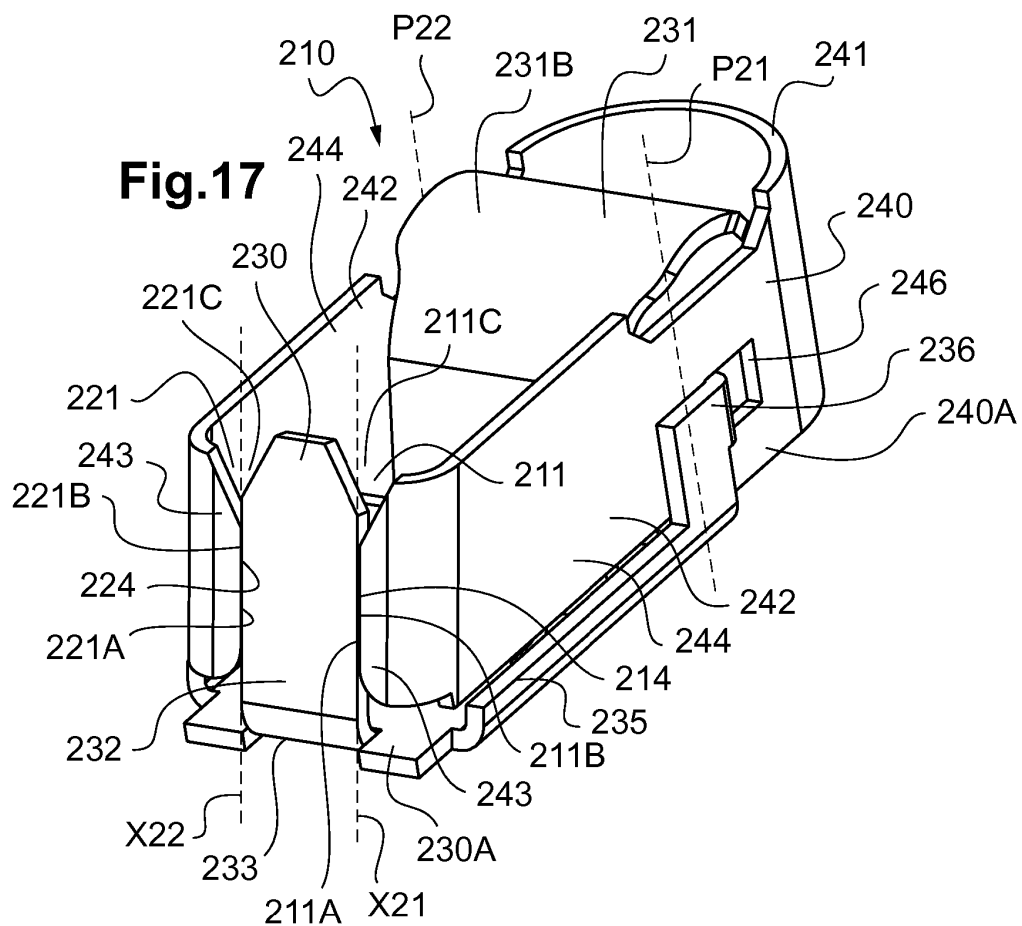
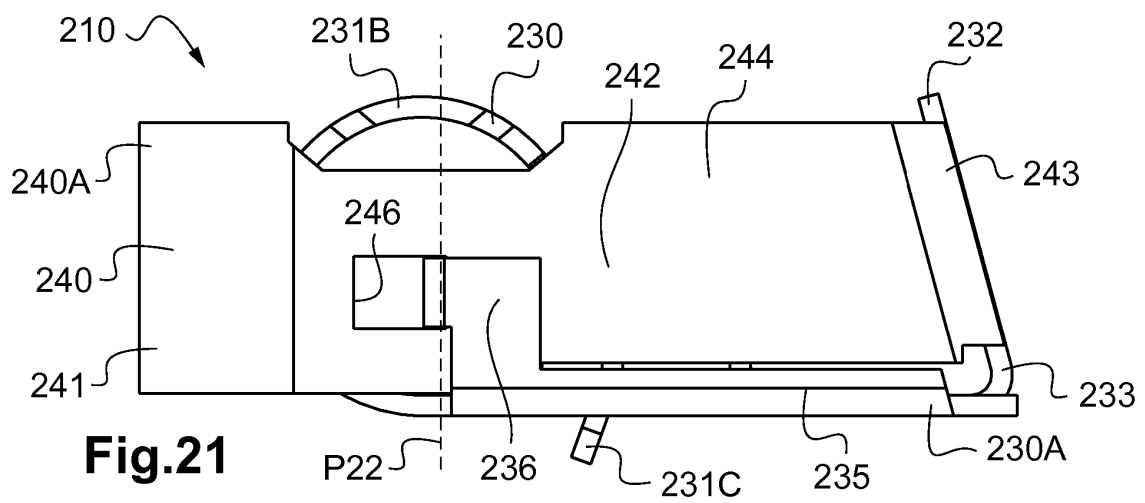
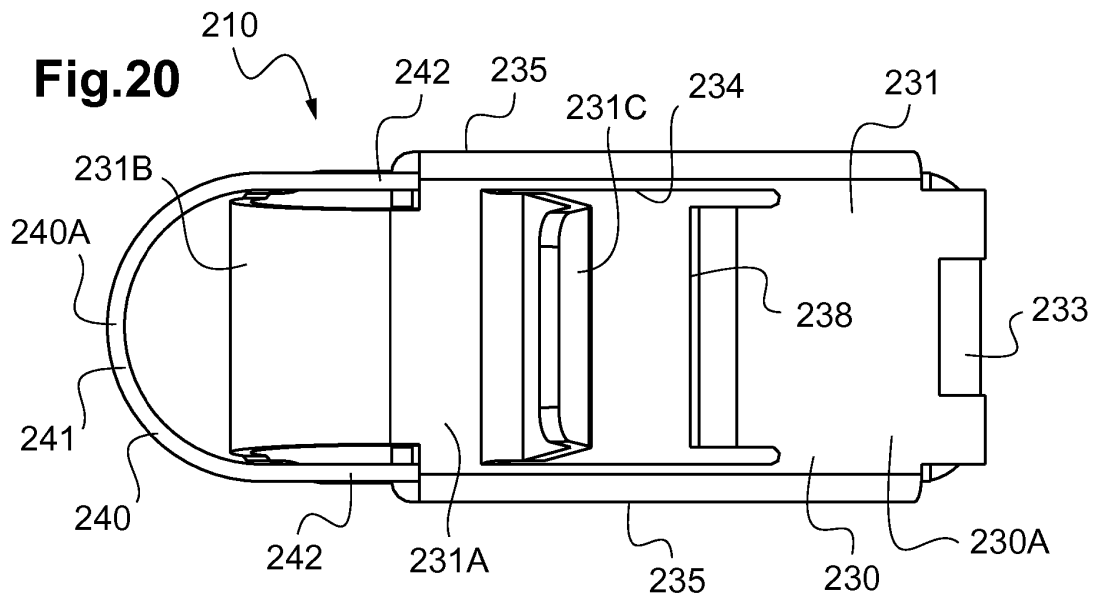
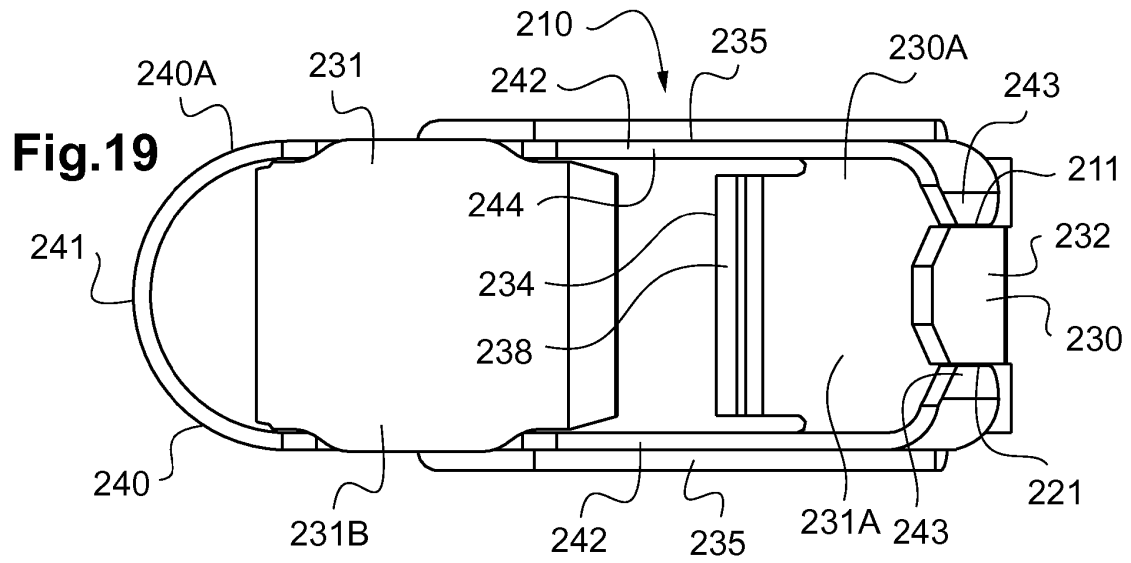


Fig.16





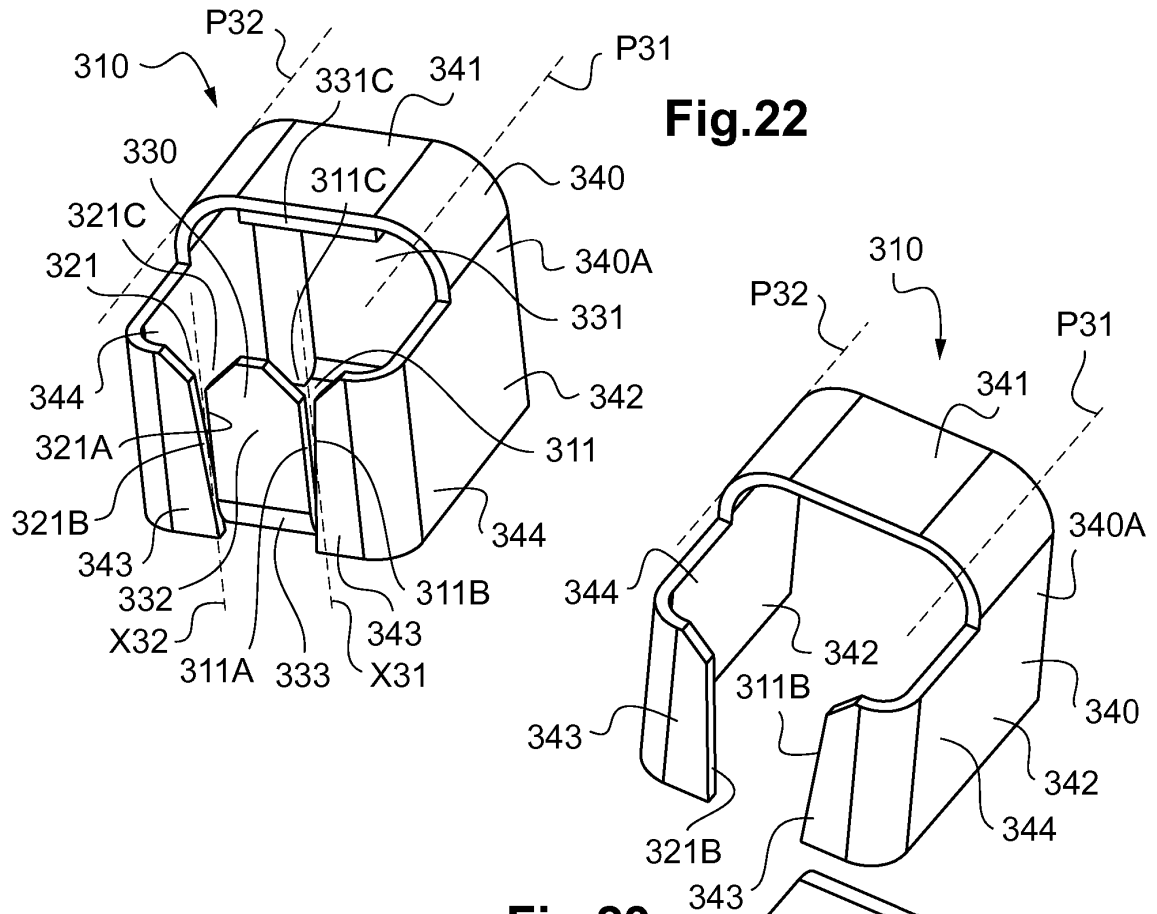


Fig.22

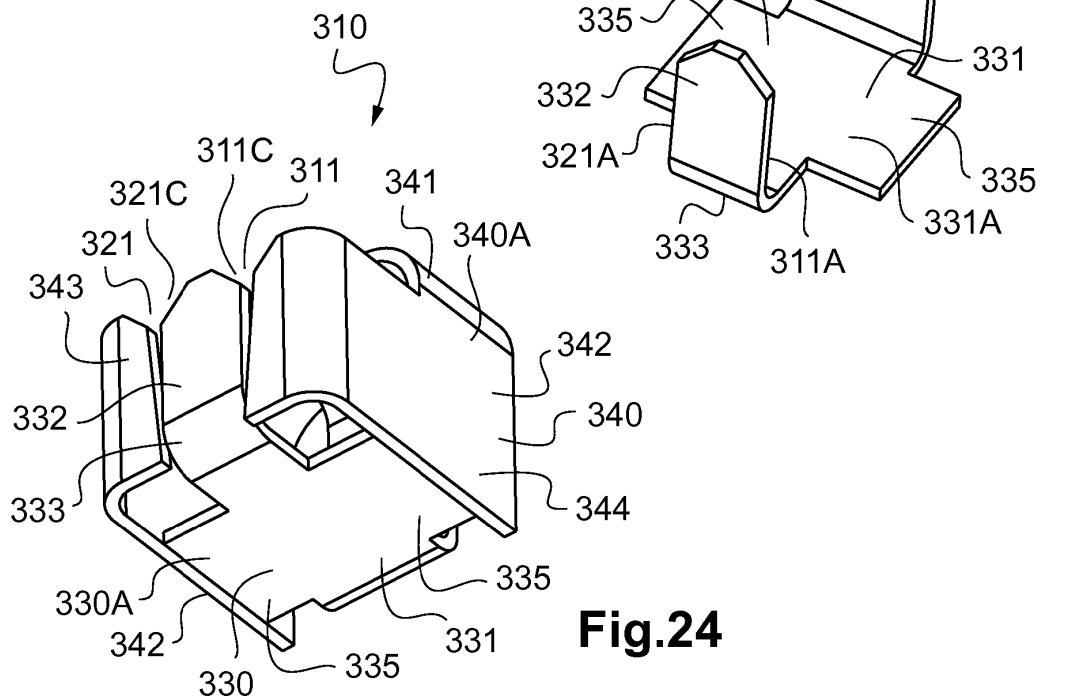
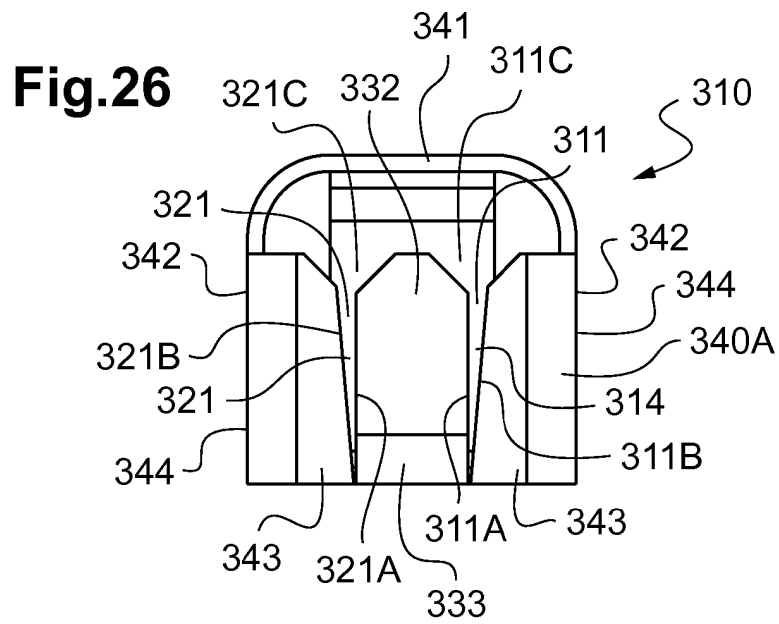
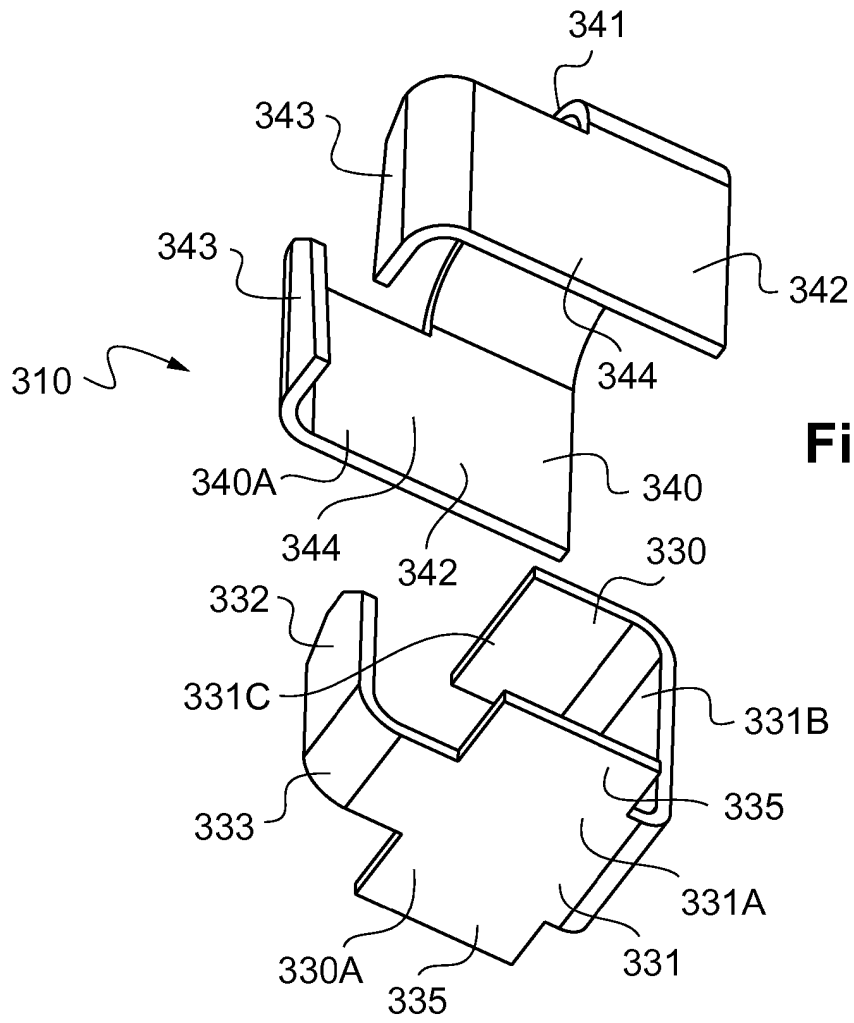


Fig.24



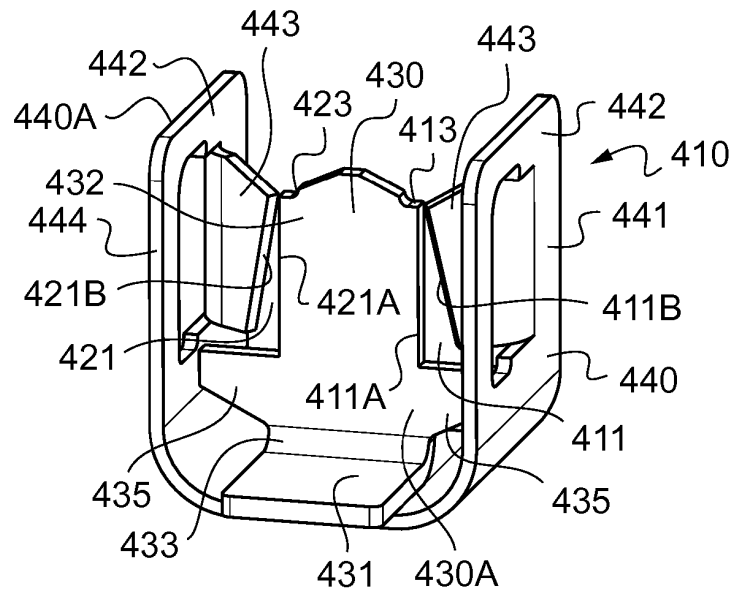


Fig.27

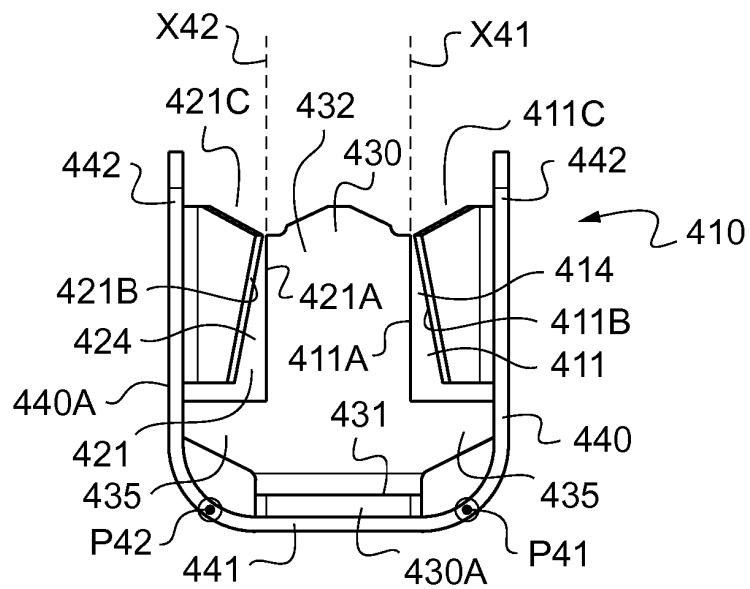


Fig.28

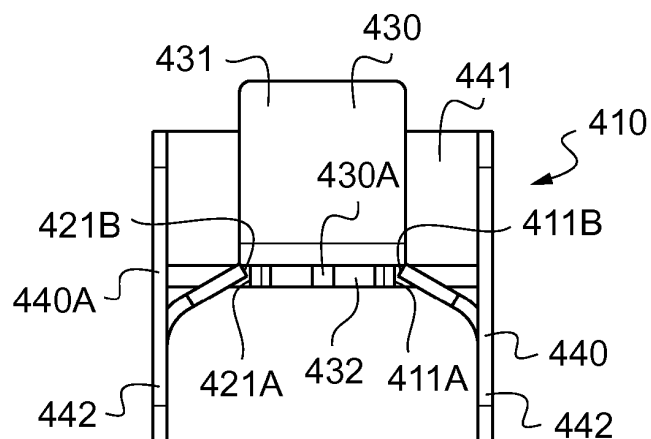


Fig.29

Fig.30

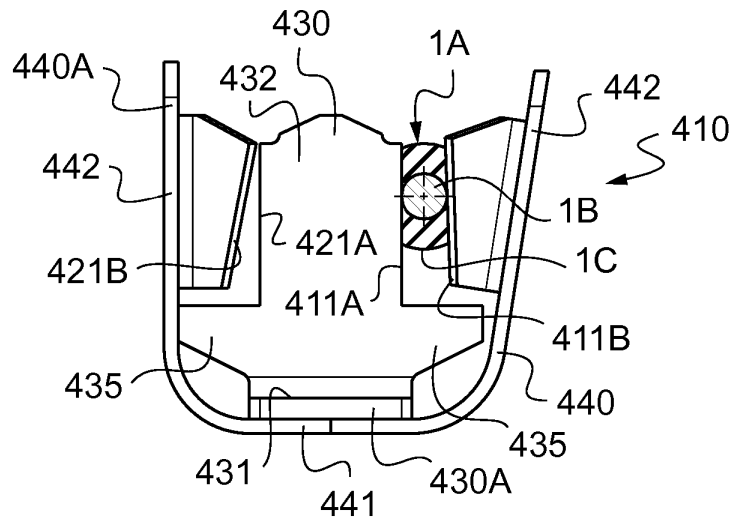


Fig.31

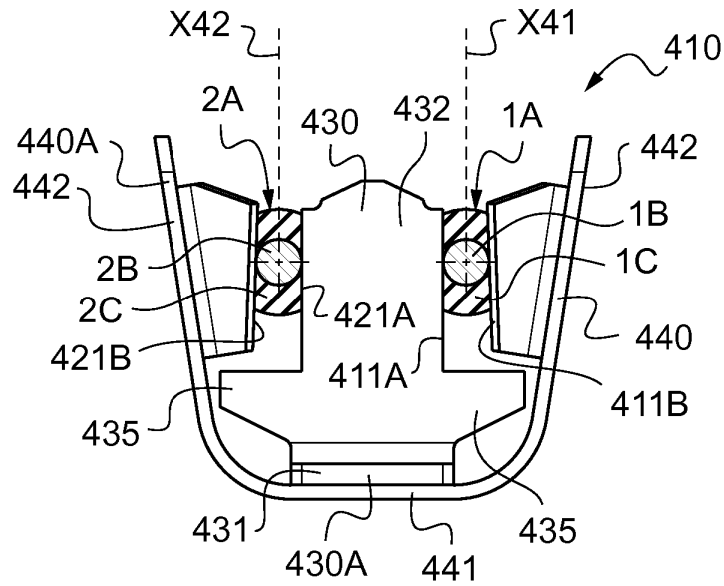
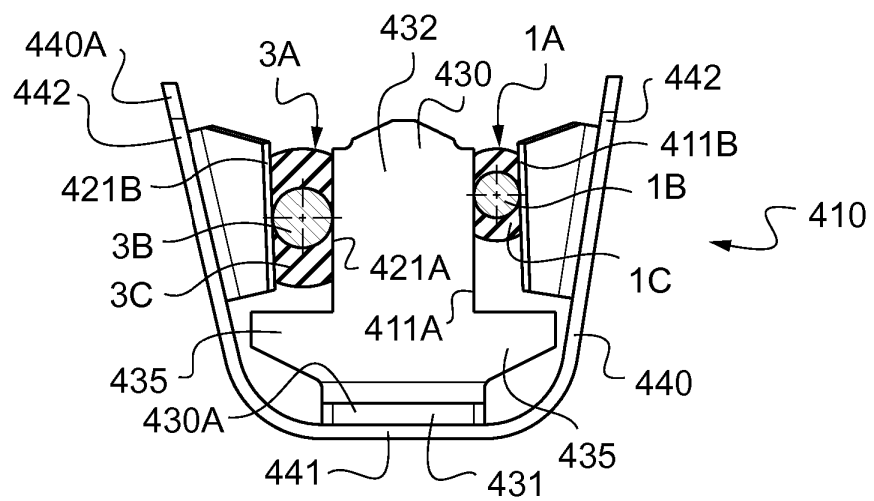


Fig.32



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1484818 A [0010]
- US 5330367 A [0010]
- GB 1276449 A [0010]