

(19)



(11)

EP 2 356 724 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
27.06.2018 Bulletin 2018/26

(51) Int Cl.:
H01R 13/631 (2006.01) H01R 11/09 (2006.01)
H01R 13/533 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09748342.4**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2009/064826

(22) Date de dépôt: **09.11.2009**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2010/052320 (14.05.2010 Gazette 2010/19)

(54) **CONNECTEUR ÉLECTRIQUE, ÉLÉMENT DE CONNEXION ÉLECTRIQUE, ORGANE DE LIAISON ÉLECTRIQUE ET PROCÉDÉ D'ASSEMBLAGE CORRESPONDANTS**

ELEKTRISCHER VERBINDER UND ENTSPRECHENDES ELEKTRISCHES VERBINDUNGSELEMENT, ELEKTRISCHES VERKNÜPFUNGSGLIED UND ZUSAMMENBAUVERFAHREN

ELECTRIC CONNECTOR, AND CORRESPONDING ELECTRIC CONNECTION ELEMENT, ELECTRIC LINKING MEMBER, AND ASSEMBLING METHOD

(84) Etats contractants désignés:
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 SE SI SK SM TR

(74) Mandataire: **Croonenbroek, Thomas Jakob Innovincia**
11, avenue des Tilleuls
74200 Thonon-les-Bains (FR)

(30) Priorité: **08.11.2008 FR 0806253**

(56) Documents cités:
EP-A- 1 246 304 EP-A- 1 249 895
WO-A-00/52788 DE-B- 1 067 906
DE-U1-202004 013 708 US-A- 2 519 933
US-A- 2 999 998 US-A- 5 879 177
US-A1- 2004 038 586 US-A1- 2004 229 490

(43) Date de publication de la demande:
17.08.2011 Bulletin 2011/33

(73) Titulaire: **Nicomatic SA**
74890 Bons en Chablais (FR)

(72) Inventeur: **ZIEDER, David**
F-74140 Sciez (FR)

EP 2 356 724 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

[0001] La présente invention est relative à un connecteur électrique, en particulier pour établir une connexion électrique d'une carte fonctionnelle dans un rack de raccordement. L'invention concerne également un élément de connexion et un organe de liaison électriques, ainsi qu'un procédé d'assemblage correspondants.

[0002] Dans le domaine militaire, des véhicules et avions de combats sont en général équipés de nombreux systèmes électriques et électroniques. Ces systèmes peuvent être soumis à des contraintes importantes en termes de vibrations et de secousses lorsque les véhicules évoluent sur un terrain de combat.

[0003] Afin de protéger les équipements électroniques et pour pouvoir assurer leur fonctionnement même dans des conditions difficiles, ceux-ci sont logés sur des cartes fonctionnelles insérées dans des racks de raccordement.

[0004] Pour prévoir les connexions électriques de la carte fonctionnelle, il est nécessaire de permettre un léger mouvement relatif entre la carte et une borne de raccordement tout en assurant une connexion électrique fiable. C'est pourquoi on réalise ces connexions électriques à l'aide d'un faisceau de fils électriques ou un circuit flexible dont une extrémité est soudée à la carte et dont l'autre extrémité est raccordée à un connecteur du type mâle ou femelle destiné à coopérer avec un connecteur conjugué porté par le rack. La longueur du faisceau ou du circuit flexible est prévu pour permettre ce mouvement relatif entre la carte et une borne de raccordement électrique.

[0005] Toutefois, cette opération de soudage est fastidieuse et longue, car non seulement il est nécessaire de souder tous les fils électriques ou pistes électriques une par une, mais il faut aussi contrôler ensuite une à une la qualité des points de soudage.

[0006] De plus, les dimensions dans ce type d'applications ne permettent pas d'avoir recours à un câblage. En effet, un faisceau filaire ou câble souple a une côte liée au processus de fabrication de longueur minimale importante, à savoir supérieure à 30 mm.

[0007] Par ailleurs, quand la carte fonctionnelle est insérée dans le rack, l'accès au connecteur peut être difficile voir impossible.

[0008] Pour pallier à cet inconvénient, il a également été proposé de prévoir un connecteur avec des contacts mâles montés mobile selon leur axe longitudinal et poussés par des ressorts en direction de plages de contactage de la borne de raccordement.

[0009] En effet, les contacts mâles frottent sur les plages de contact permettant ainsi un mouvement relatif entre la carte et la borne de raccordement.

[0010] Or, en termes de sécurité de connexion, cette solution n'est pas optimale, car dans les environnements hostiles auxquels des véhicules militaires peuvent être soumis, des accélérations importantes peuvent conduire à une perte de la connexion électrique. En outre, cette solution n'est pas robuste en présence de poussières ou

de dépôts, par exemple d'huile, qui peuvent également diminuer la qualité de la connexion électrique de la carte fonctionnelle et des composants qui y sont logés.

[0011] Le document US299998A divulgue un connecteur électrique comportant deux embases et une pluralité d'éléments de connexion électrique comprenant un organe de liaison électrique relié avec des contacts via des articulations.

[0012] La présente invention vise à proposer un connecteur électrique qui permet de s'affranchir, au moins partiellement des inconvénients précités.

[0013] À cet effet, l'invention a pour objet un connecteur électrique comportant une première embase, une deuxième embase et une pluralité d'éléments de connexion électrique, comprenant respectivement une première partie de contact électrique et une seconde partie de contact électrique, caractérisé en ce que chaque élément de connexion électrique comprend en outre un organe de liaison électrique rigide dont une extrémité est reliée via une première articulation sur la première partie de contact et dont l'autre extrémité est reliée via une seconde articulation à la seconde partie de contact électrique, et en ce que les premières parties de contact électrique sont maintenues dans une première embase et en ce que les secondes parties de contact électrique sont maintenues dans une deuxième embase et en ce que ledit connecteur comporte des fixations articulées entre les embases. Ce connecteur électrique peut comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise seule ou en combinaison :

- les articulations sont réalisées sous forme d'une articulation à rotule,
- l'organe de liaison électrique rigide est formé par une tige portant à chaque extrémité une rotule et chaque partie de contact électrique comprend une extrémité en forme de douille recevant une rotule associée,
- l'organe de liaison électrique rigide est formé par une tige portant à chaque extrémité une douille et chaque partie de contact électrique comprend une extrémité en forme de rotule insérée dans une douille associée,
- la tige est coudée,
- chaque douille est fendue pour exercer une force élastique de maintien sur la rotule associée,
- chaque rotule est fendue pour exercer une force élastique de maintien à l'intérieur de la douille associée,
- la douille présente un canal de réception d'une rotule associée, le canal présentant une longueur permettant un mouvement de translation de la rotule à l'intérieur de la douille,
- chaque douille présente un rétrécissement servant de butée pour une rotule associée,
- la partie de contact électrique comprend une fiche mâle ou une fiche femelle,
- ledit connecteur comprend un bloc d'un matériau élastique et isolant qui enrobe les organes de liaison

électrique,

- le bloc de matériau élastique est réalisé en silicone, de préférence par moulage,
- ledit connecteur comporte des fixations articulées entre les embases,
- les embases sont respectivement fixées audit bloc,
- le bloc présente deux logements pour recevoir respectivement une embase associée, ledit logement présentant une section transversale de forme générale en « U » avec deux parois latérales, et en ce que l'embase associée est fixée aux deux parois latérales dudit logement.

[0014] L'invention a encore pour objet un élément de connexion électrique pour un connecteur électrique tel que défini précédemment, caractérisé en ce que ledit élément de connexion comprend une première partie de contact électrique présentant une fiche mâle ou femelle et une seconde partie de contact électrique, et en ce qu'il comprend en outre un organe de liaison électrique rigide dont une extrémité est reliée via une première articulation sur la première partie de contact et dont l'autre extrémité est reliée via une seconde articulation à la seconde partie de contact électrique.

[0015] L'invention a également pour objet un organe de liaison électrique pour un élément de connexion tel que défini ci-dessus, caractérisé en ce qu'il est formé par une tige portant à chaque extrémité une rotule pour coopérer avec une douille associée d'une partie de contact électrique.

[0016] L'invention a en outre pour objet un organe de liaison électrique pour un élément de connexion tel que défini ci-dessus, caractérisé en ce qu'il est formé par une tige portant à chaque extrémité une douille pour coopérer avec une rotule associée d'une partie de contact électrique.

[0017] L'invention concerne aussi un procédé d'assemblage d'un connecteur électrique, comportant les étapes suivantes :

- on insère les premières parties de contact électrique dans la première embase,
- on insère les secondes parties de contact électrique dans la deuxième embase,
- on insère les organes de liaison électrique dans le bloc en matériau élastique et isolant en laissant les extrémités des organes de liaison électrique libres,
- on monte la première embase sur ledit bloc avec les premières parties de contact en vis-à-vis de premières extrémités des organes de liaison électrique pour relier via les premières articulations les premières extrémités des organes de liaison électrique sur les premières parties de contact,
- on monte la deuxième embase sur ledit bloc avec les secondes parties de contact en vis-à-vis des secondes extrémités des organes de liaison électrique pour relier via les secondes articulations les secondes extrémités des organes de liaison électrique sur

les secondes parties de contact, et

- on fixe les embases sur ledit bloc.

[0018] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante, donnée à titre d'exemple, sans caractère limitatif, en regard des figures annexées sur lesquelles :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un connecteur selon un premier mode de réalisation équipé d'éléments de connexion,
- la figure 2 montre le connecteur de la figure 1 selon une vue de dessus,
- la figure 3 montre une vue en perspective détaillée d'un élément de connexion de la figure 1 selon un premier mode de réalisation,
- la figure 4 montre une vue en coupe longitudinale d'un élément de connexion de la figure 3,
- la figure 5 montre une vue en perspective détaillée d'un organe de liaison électrique des figures 3 et 4,
- la figure 6 montre une vue en perspective détaillée d'une première variante d'un organe de liaison électrique,
- la figure 7 montre une vue en perspective détaillée d'une seconde variante d'un organe de liaison électrique,
- la figure 8 montre une vue en perspective détaillée d'un deuxième mode de réalisation d'un élément de connexion selon l'invention,
- la figure 9 montre une vue en coupe longitudinale d'un élément de connexion de la figure 8,
- la figure 10 montre une vue en perspective détaillée d'un troisième mode de réalisation d'un élément de connexion selon l'invention,
- la figure 11 montre une vue en coupe longitudinale d'un élément de connexion de la figure 10,
- la figure 12 montre une vue partielle en coupe longitudinale d'un élément de connexion selon une autre variante,
- la figure 13 est une vue en perspective d'un connecteur selon un deuxième mode de réalisation,
- la figure 14 montre une vue en perspective d'un bloc enrobant les organes de liaison électrique des éléments de connexion du connecteur de la figure 13,
- la figure 15 montre une vue en perspective d'une embase portant les parties de contact électrique des éléments de connexion du connecteur de la figure 13, et
- la figure 16 illustre de façon schématique les différentes étapes d'un procédé d'assemblage du connecteur de la figure 13.

[0019] Sur toutes les figures, les mêmes éléments portent les mêmes numéros de référence.

[0020] Sur les figures 1 et 2 est représenté en perspective et en vue de dessus un connecteur électrique 1 par exemple pour connecter une carte fonctionnelle (non représenté), par exemple une carte à circuit imprimé

(PCB) portant par exemple des unités fonctionnelles tels que des composants radars, à une borne de raccordement d'un connecteur conjugué par exemple d'un rack (non représenté).

[0021] Ce connecteur électrique 1 comprend une première embase 3 et une seconde embase 5, par exemple en matière plastique comme le polyphénylène sulfide PPS.

Ces embases 3 ou 5 peuvent être identiques ou différentes en fonction des bornes de raccordement que le connecteur est censé de raccorder électriquement. Ces embases peuvent être montées droites ou coudés sur un circuit intégré ou en façade d'un boîtier externe.

[0022] Les embases 3 et 5 comportent en outre à leurs extrémités latérales des oreilles percées 9 dans lesquelles peuvent être logées des fixations articulées 11 représentées schématiquement sur la figure 2. Ces fixations articulées 11 ont pour fonction de maintenir l'écart entre les embases 3 et 5 dans une certaine plage de fonctionnement.

[0023] Ces première et seconde embases 3 et 5 portent respectivement des extrémités d'éléments de connexion 7 qui sont représentés de façon détaillée sur les figures 3, 4 et 5. Les éléments de connexion électrique 7 sont réalisés en métal.

[0024] On décrira maintenant plus en détail les éléments de connexion 7 selon les figures 3, 4 et 5.

[0025] L'élément de connexion électrique 7 comprend une première partie 13 de contact électrique et une seconde partie 15 de contact électrique par exemple en laiton CuZn ainsi qu'un organe de liaison électrique rigide 17 par exemple en bronze BZ4 ou encore en alliage cuivre-béryllium CuBe₂, dont une extrémité est reliée via une première articulation 19 sur la première partie 13 de contact et dont la seconde extrémité est reliée via une seconde articulation 21 à la seconde partie 15 de contact électrique.

[0026] Ces articulations 19 et 21 sont réalisées sous forme d'une articulation à rotule.

[0027] Selon le mode de réalisation des figures 1 à 5, l'organe de liaison électrique rigide 17 est formé par une tige 23 portant à chaque extrémité une rotule 25 et chaque partie 13 et 15 de contact électrique comprend une extrémité en forme de douille 27 recevant une rotule associée 25.

[0028] Comme on le voit sur la figure 4, la douille 27 présente un canal de réception 29 d'une rotule associée 25. Ce canal 29 présente une longueur L permettant un mouvement de translation de la rotule 25 à l'intérieur de la douille 27.

[0029] Selon un mode de réalisation non représenté, chaque douille 27 peut présenter un rétrécissement à son extrémité d'introduction de la rotule 25 pour servir de butée pour une rotule associée lorsque celle-ci a été introduite pour empêcher que l'articulation puisse se désassembler.

[0030] De plus, on voit sur les figures 4 et 5 que chaque rotule 25 est fendue, de préférence selon deux axes per-

pendiculaires. Ainsi, on prévoit que le diamètre externe de la rotule 25 sans contraintes est légèrement supérieur au diamètre intérieur de la douille 27 et donc du canal 29 de sorte que lors de l'introduction de la rotule 25 dans le canal 29, la rotule est comprimée et les quatre segments 31 de la rotule sont maintenues élastiquement à l'intérieur de la douille associée 27 contre les parois internes du canal 29. Ainsi, on peut établir de façon sûre une liaison électrique entre une partie 13 ou 15 de contact électrique et l'organe de liaison 17. De plus, on obtient aussi un certain maintien mécanique entre les parties 13 et 15 et l'organe de liaison 17.

[0031] Par ailleurs, on constate sur les figures 1 à 4 que l'extrémité des parties 13 et 15 de contact électrique opposée à la douille 27 porte une fiche mâle 32. Bien entendu, une version en fiche femelle est aussi envisageable. Ces fiches 32 sont destinées à coopérer avec des fiches conjuguées d'un connecteur conjugué non représenté.

[0032] En se référant à la figure 1, on constate que ces fiches mâles 32 ou en variante fiches femelles, sont reçues dans des logements complémentaires 33 associés prévus sur les embases 3 ou 5, de sorte que ces dernières puissent porter une pluralité d'éléments de connexion 7 disposés parallèlement les uns aux autres dans l'exemple illustré.

[0033] Sur la figure 5, l'organe de liaison électrique 17 possède une forme générale d'un os avec une partie centrale cylindrique 35 ayant à peu près le même diamètre que le diamètre des rotules 25. Ceci permet un meilleur maintien lors de l'usinage en décolletage.

[0034] Sur la figure 6 est représentée une variante de l'organe de liaison 17 qui se distingue de la version de la figure 5 par le fait que la partie centrale 35 est de plus faible section que les rotules 25 et possède une section transversale en forme d'un carré.

[0035] Sur la figure 7 est représentée une variante de l'organe de liaison 17 qui se distingue de la version de la figure 5 par le fait que la partie centrale de tige est coudée. Cette disposition permet la fabrication de connecteurs coudés, par exemple à 90°.

[0036] La variante représentée sur les figures 8 et 9 se distingue de celle des figures 3 et 4 par le fait que ce ne sont pas les rotules 25 qui sont fendues, mais les douilles 27 selon leur axe longitudinal.

[0037] Sur ces figures, on distingue encore mieux que les rotules 25 peuvent coulisser à l'intérieur de la douille 27.

[0038] Le mode de réalisation des figures 10 et 11 se distingue de celui des figures 3 et 4 par le fait que l'organe de liaison électrique rigide est formé par une tige 23 portant à chaque extrémité une douille 27 et chaque partie de contact électrique 13, 15 comprend une extrémité en forme de rotule 25 insérée dans une douille 27 associée.

[0039] Sur ce mode de réalisation, les douilles 27 sont fendues, mais on peut aussi prévoir que ce sont des rotules qui sont fendues comme décrit précédemment sans sortir du cadre de la présente invention.

[0040] Selon encore une autre variante représentée sur la figure 12, on peut prévoir de maintenir la rotule à l'intérieur de la douille grâce à un clip 40 inséré dans la douille qui exerce une force élastique de maintien contre la paroi interne de la douille. Ce clip peut par exemple un simple anneau ouvert métallique.

[0041] Selon une variante de réalisation du connecteur 1 représentée sur la figure 13, l'écart entre les embases 3 et 5, est maintenu par un bloc 41 d'un matériau élastique et isolant qui enrobe les organes de liaison électrique 7. On évite ainsi l'utilisation de fixations articulées 11 comme dans le mode de réalisation illustré sur la figure 2.

[0042] Le bloc 41 (figure 13) de matériau élastique est par exemple réalisé en silicone, de préférence par moulage. À titre d'exemple, la dureté du silicone est comprise entre 40 et 50 Shore.

[0043] Dans ce cas, les embases 3 et 5 sont alors fixées sur le bloc 41, par exemple par collage à l'aide d'une colle silicone.

[0044] En se référant à la figure 14, on constate que le bloc 41 présente deux logements 43 et 45 pour recevoir respectivement les embases 3 et 5, et des orifices 47 pour recevoir les organes de liaison 17 en laissant libres leurs extrémités, c'est à dire que ces extrémités font saillie dans les logements 43 et 45 du bloc 41 pour permettre de relier ces extrémités aux premières 13 et aux secondes 15 parties de contact électrique des embases 3 et 5.

[0045] Les logements 43 et 45 présentent une forme complémentaire de celle des embases 3 et 5. Dans l'exemple illustré sur les figures 14 et 15, l'embase 3,5 comprend un corps central sensiblement parallélépipédique et le logement 43,45 présente une section transversale de forme générale sensiblement en « U » avec deux parois latérales 49.

[0046] Selon le mode de réalisation illustré, la fixation se fait alors entre les parois latérales 49 du logement 43,45 et les parois latérales 51 de l'embase 3,5.

[0047] Pour cela, on peut prévoir par exemple une rainure (non représentée) sur les parois latérales 51 des embases 3,5 dans laquelle on insère de la colle.

[0048] En outre, un tel connecteur 1 présente une plus petite hauteur par rapport au mode de réalisation illustré sur les figures 1 et 2. En effet, la hauteur des embases 3,5 peut être diminuée par rapport aux embases du mode de réalisation des figures 1 et 2, et le bloc 41 peut présenter une petite hauteur, par exemple de l'ordre de 5 mm.

[0049] Par ailleurs, comme on le constate sur la figure 15 les embases 3,5 comportent respectivement deux portions d'extrémité présentant par exemple chacune un orifice 53 pour une fixation par vissage sur le connecteur conjugué.

[0050] Ainsi, l'assemblage d'un tel connecteur 1 en référence aux figures 13 à 16, comporte une première étape E1 dans laquelle on insère les premières parties 13 de contact électrique dans la première embase 3 et dans laquelle on insère les secondes parties 15 de contact

électrique dans la deuxième embase 5.

[0051] Lors d'une deuxième étape E2, on insère les organes de liaison électrique 17 dans le bloc en matériau élastique et isolant en laissant les extrémités des organes de liaison électrique 17 libres, c'est à dire que des premières extrémités font saillie par rapport au logement 43 du bloc 41 et les secondes extrémités opposées font saillie par rapport au logement 45 du bloc 41.

[0052] On peut ensuite monter lors d'une étape E3 la première embase 3 sur le bloc 41 avec les premières parties de contact 13 en vis-à-vis des premières extrémités des organes de liaison électrique 17 et relier via les premières articulations 19 les premières extrémités des organes de liaison électrique 17 sur les premières parties de contact (13).

[0053] De façon similaire, on monte lors d'une étape E4 la deuxième embase 5 sur le bloc 41 avec les secondes parties de contact 15 en vis-à-vis des secondes extrémités des organes de liaison électrique 17 et on relie via les secondes articulations 21 les secondes extrémités des organes de liaison électrique 17 sur les secondes parties de contact 15.

[0054] Enfin, on fixe à l'étape E5 les embases 3,5 sur le bloc 41.

[0055] On obtient ainsi un assemblage simple du connecteur 1. Bien entendu, l'ordre de certaines étapes de ce procédé d'assemblage peut être interverti.

[0056] Ainsi, grâce à ces éléments de connexion électrique articulés, on peut réaliser un connecteur qui permet de pallier aux tolérances et jeux, entre par exemple une carte PCB et un rack et leur connecteurs respectifs.

[0057] On comprend donc aisément que le connecteur présenté ci-dessus permet un montage rapide d'une carte dans un rack tout en assurant une certaine flexibilité.

[0058] Dans une version encore plus évoluée, les embases sont équipées de moyens de guidage coopérant avec des moyens de guidage complémentaires du connecteur conjugué de sorte que l'on obtient grâce à la flexibilité du connecteur 1 une sorte d'auto alignement des connecteurs.

[0059] Il permet de s'affranchir des étapes fastidieuses de soudage et permet un maintien sécurisé de la connexion électrique.

Revendications

1. Connecteur électrique comportant une première embase, une deuxième embase et une pluralité d'éléments de connexion électrique (7) comprenant respectivement une première partie (13) de contact électrique et une seconde partie (15) de contact électrique, dont

- chaque élément de connexion électrique (7) comprend en outre un organe de liaison électrique rigide (17) dont une extrémité est reliée via une première articulation (19) sur la première

- partie (13) de contact et dont l'autre extrémité est reliée via une seconde articulation (21) à la seconde partie (15) de contact électrique, et dont
- les premières parties (13) de contact électrique sont maintenues dans la première embase (3) et les secondes parties (15) de contact électrique sont maintenues dans la deuxième embase (5), **caractérisé en ce que**
 - ledit connecteur comporte des fixations articulées (11) entre les embases (3,5).
2. Connecteur électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les articulations (19, 21) sont réalisées sous forme d'une articulation à rotule (25).
 3. Connecteur électrique selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'organe de liaison électrique rigide (17) est formé par une tige (23) portant à chaque extrémité une rotule (25) et **en ce que** chaque partie de contact électrique (13, 15) comprend une extrémité en forme de douille (27) recevant une rotule associée (25).
 4. Connecteur électrique selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'organe de liaison électrique rigide (17) est formé par une tige (23) portant à chaque extrémité une douille (27) et **en ce que** chaque partie de contact électrique comprend une extrémité en forme de rotule (25) insérée dans une douille associée (27).
 5. Connecteur électrique selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la tige (23) est coudée.
 6. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** chaque douille (27) est fendue pour exercer une force élastique de maintien sur la rotule associée (25).
 7. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** chaque rotule (25) est fendue pour exercer une force élastique de maintien à l'intérieur de la douille associée (27).
 8. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que** la douille (27) présente un canal (29) de réception d'une rotule (25) associée, le canal (29) présentant une longueur (L) permettant un mouvement de translation de la rotule (25) à l'intérieur de la douille (27).
 9. Connecteur électrique selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** chaque douille (27) présente un rétrécissement servant de butée pour une rotule associée (25).

10. Connecteur électrique selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** chaque douille (27) présente un clip (40) pour le maintien d'une rotule associée (25) dans la douille (27).
11. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la partie (13, 15) de contact électrique comprend une fiche mâle (32) ou une fiche femelle.
12. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** qu'il comprend un bloc (41) d'un matériau élastique et isolant qui enrobe les organes de liaison électrique (17).
13. Connecteur selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le bloc (41) de matériau élastique est réalisé en silicone, de préférence par moulage.

Patentansprüche

1. Elektrischer Verbinder umfassend einen ersten Sockel, einen zweiten Sockel und mehrere elektrische Verbindungselemente (7), umfassend jeweils einen ersten elektrischen Kontaktbereich (13) und einen zweiten elektrischen Kontaktbereich (15), wovon
 - jedes elektrische Verbindungselement (7) ferner ein starres elektrisches Verbindungsglied (17) umfasst, dessen eines Ende über eine erste Gelenkverbindung (19) auf dem ersten Kontaktbereich (13) verbunden ist, und dessen anderes Ende über eine zweite Gelenkverbindung (21) mit dem zweiten elektrischen Kontaktbereich (15) verbunden ist, und dessen
 - erste elektrische Kontaktbereiche (13) in dem ersten Sockel (3) gehalten werden, und die zweiten elektrischen Kontaktbereiche (15) in dem zweiten Sockel (5) gehalten werden, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - der Verbinder angelenkte Befestigungen (11) zwischen den Sockeln (3, 5) umfasst.
2. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gelenkverbindungen (19, 21) in Form eines Kugelgelenks (25) ausgebildet sind.
3. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das starre elektrische Verbindungsglied (17) durch einen Stift (23) gebildet ist, der an jedem Ende ein Kugelgelenk (25) trägt, und dadurch, dass jeder elektrische Kontaktbereich (13, 15) ein Ende in Form einer Büchse (27) umfasst, die ein zugehöriges Kugelgelenk (25) aufnimmt.

4. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das starre elektrische Verbindungsglied (17) durch einen Stift (23) gebildet ist, der an jedem Ende eine Büchse (27) trägt, und dadurch, dass jeder elektrische Kontaktbereich ein Ende in Form eines Kugelgelenks (25) umfasst, das in eine zugehörige Büchse (27) eingeführt ist. 5
5. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stift (23) abgewinkelt ist. 10
6. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Büchse (27) geschlitzt ist, um eine elastische Haltekraft auf das zugehörige Kugelgelenk (25) auszuüben. 15
7. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Kugelgelenk (25) geschlitzt ist, um eine elastische Haltekraft innerhalb der zugehörigen Büchse (27) auszuüben. 20
8. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Büchse (27) einen Kanal (29) zur Aufnahme eines zugehörigen Kugelgelenks (25) aufweist, wobei der Kanal (29) eine Länge (L) aufweist, die eine Translationsbewegung des Kugelgelenks (25) innerhalb der Büchse (27) zulässt. 25
30
9. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Büchse (27) eine Verengung aufweist, die als Anschlag für ein zugehöriges Kugelgelenk (25) dient. 35
10. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Büchse (27) einen Clip (40) zum Halten eines zugehörigen Kugelgelenks (25) in der Büchse (27) aufweist. 40
11. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Kontaktbereich (13, 15) einen Stecker (32) oder eine Steckerbuchse aufweist. 45
12. Elektrischer Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er einen Block (41) aus einem elastischen und isolierenden Material umfasst, der die elektrischen Verbindungsglieder (17) umgibt. 50
13. Verbinder nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Block (41) aus elastischem Material aus Silikon hergestellt ist, vorzugsweise durch Formguss. 55

Claims

1. Electrical connector comprising a first base, a second base and a plurality of electrical connection elements (7) comprising respectively a first electrical contact part (13) and a second electrical contact part (15), of which
- each electrical connection element (7) furthermore comprises a rigid electrical linking member (17) one end of which is linked via a first articulation (19) on the first contact part (13) and the other end of which is linked via a second articulation (21) to the second electrical contact part (15), and of which
 - the first electrical contact parts (13) are retained in the first base (3) and the second electrical contact parts (15) are retained in the second base (5), **characterized in that**
 - said connector comprises articulated fixings (11) between the bases (3, 5).
2. Electrical connector according to Claim 1, **characterized in that** the articulations (19, 21) are effected in the form of a knuckle articulation (25).
3. Electrical connector according to Claim 2, **characterized in that** the rigid electrical linking member (17) is formed by a rod (23) carrying at each end a knuckle (25) and **in that** each electrical contact part (13, 15) comprises an end in the form of a receptacle (27) receiving an associated knuckle (25).
4. Electrical connector according to Claim 2, **characterized in that** the rigid electrical linking member (17) is formed by a rod (23) carrying at each end a receptacle (27) and **in that** each electrical contact part comprises an end in the form of a knuckle (25) inserted into an associated receptacle (27).
5. Electrical connector according to Claim 3 or 4, **characterized in that** the rod (23) is bent.
6. Electrical connector according to any one of Claims 3 to 5, **characterized in that** each receptacle (27) is split so as to exert an elastic retaining force on the associated knuckle (25).
7. Electrical connector according to any one of Claims 3 to 5, **characterized in that** each knuckle (25) is split so as to exert an elastic retaining force inside the associated receptacle (27).
8. Electrical connector according to any one of Claims 3 to 7, **characterized in that** the receptacle (27) exhibits a channel (29) for receiving an associated knuckle (25), the channel (29) exhibiting a length (L) allowing a translational movement of the knuckle

(25) inside the receptacle (27).

9. Electrical connector according to Claim 8, **characterized in that** each receptacle (27) exhibits a constriction serving as stop for an associated knuckle (25) . 5
10. Electrical connector according to Claim 8, **characterized in that** each receptacle (27) exhibits a clip (40) for retaining an associated knuckle (25) in the receptacle (27). 10
11. Electrical connector according to any one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the electrical contact part (13, 15) comprises a male plug (32) or a female socket. 15
12. Electrical connector according to any one of the preceding claims, **characterized in that** it comprises a block (41) of an elastic and insulating material which shrouds the electrical linking members (17) . 20
13. Connector according to Claim 12, **characterized in that** the block (41) of elastic material is made of silicone, preferably by molding. 25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

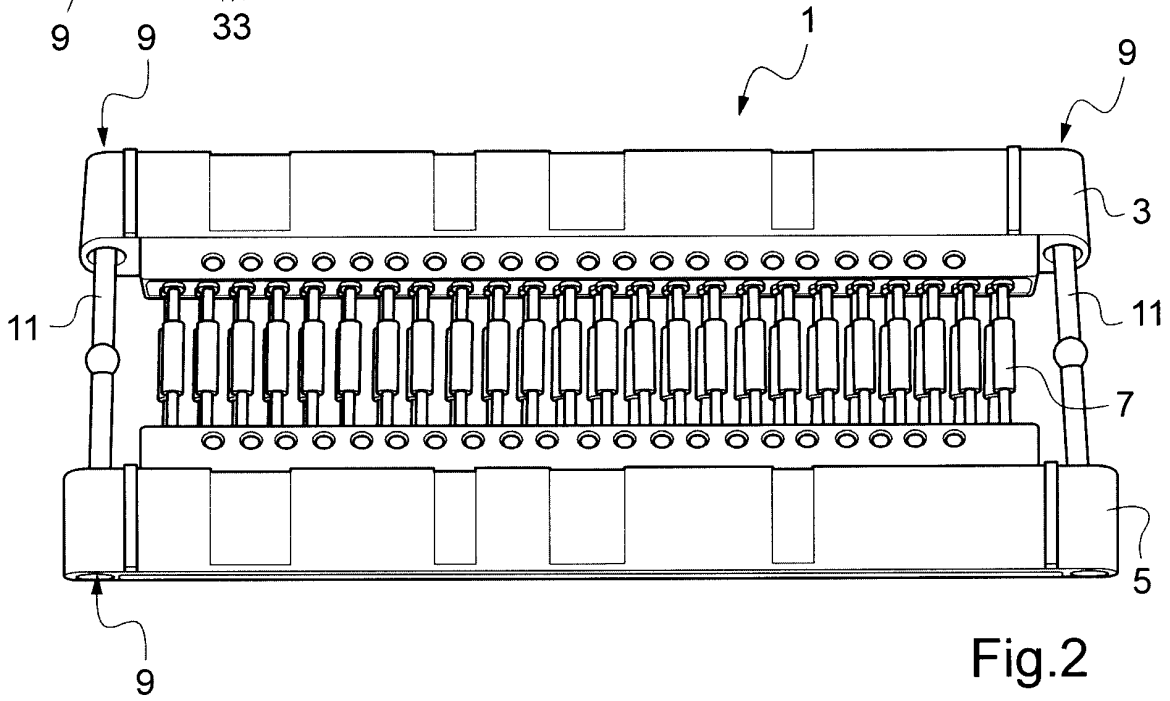
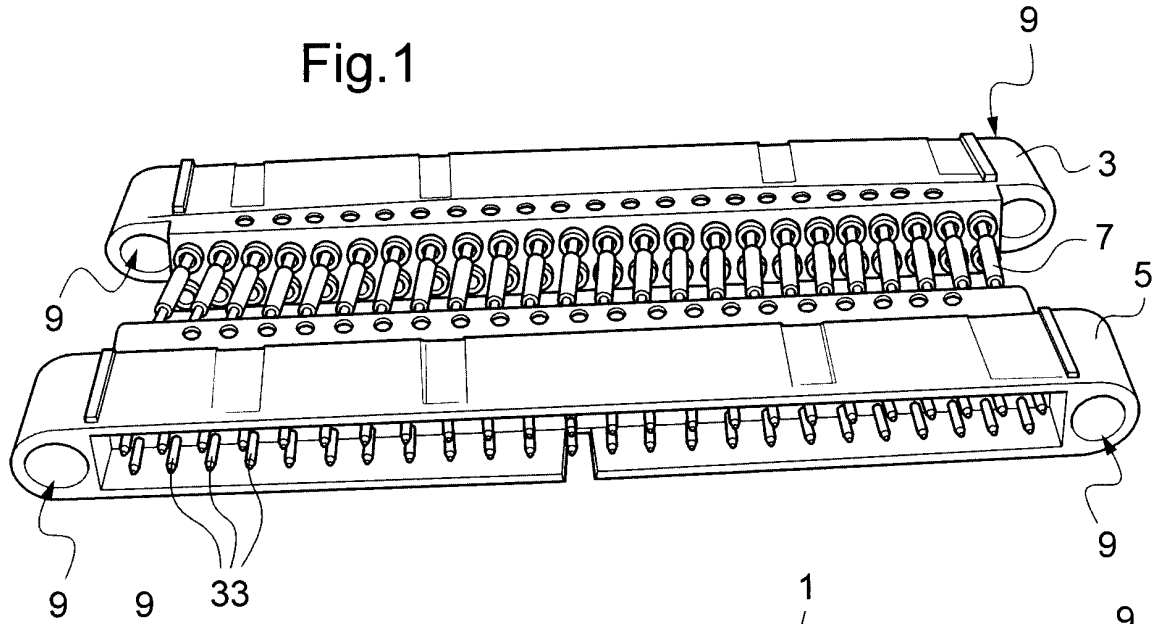


Fig.2

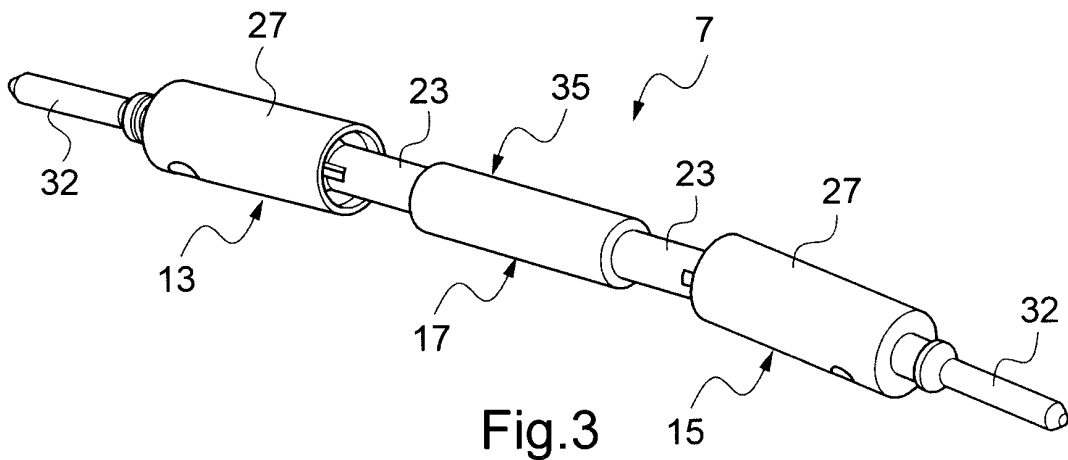


Fig.3

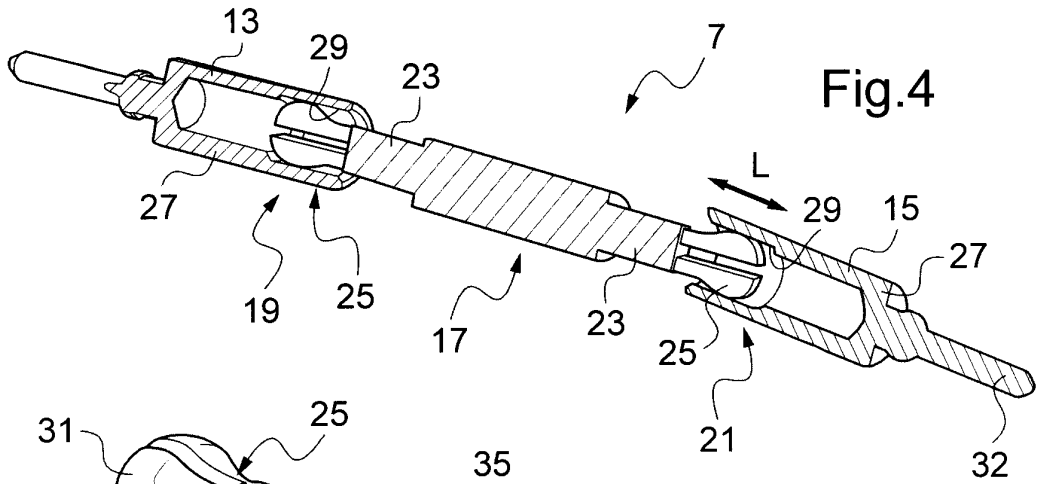


Fig.4

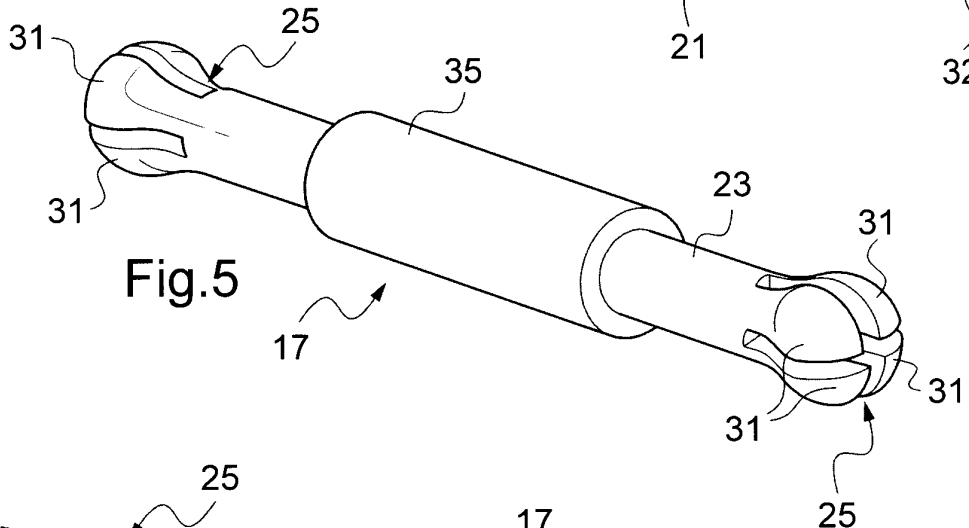


Fig.5

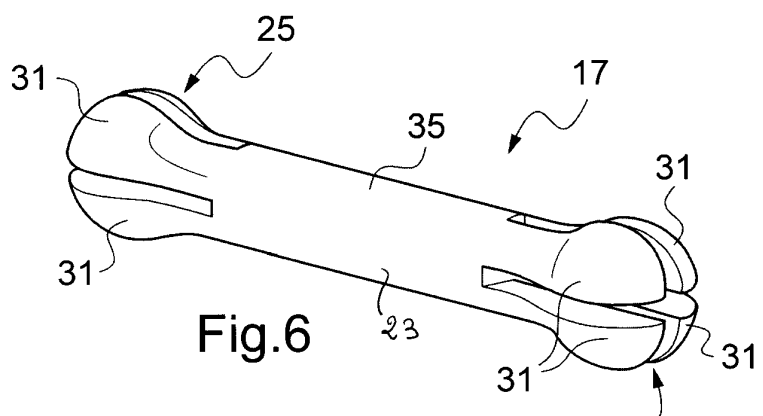


Fig.6

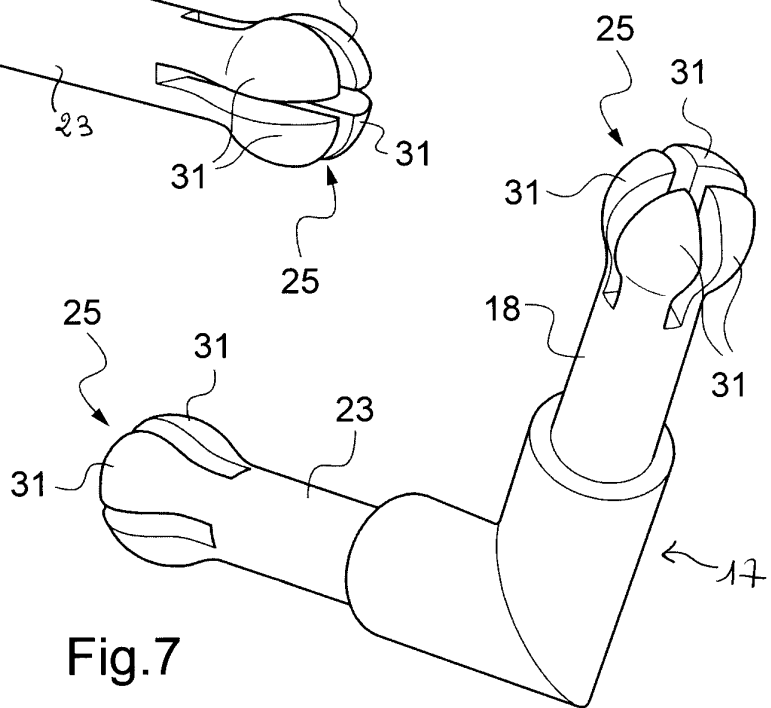


Fig.7

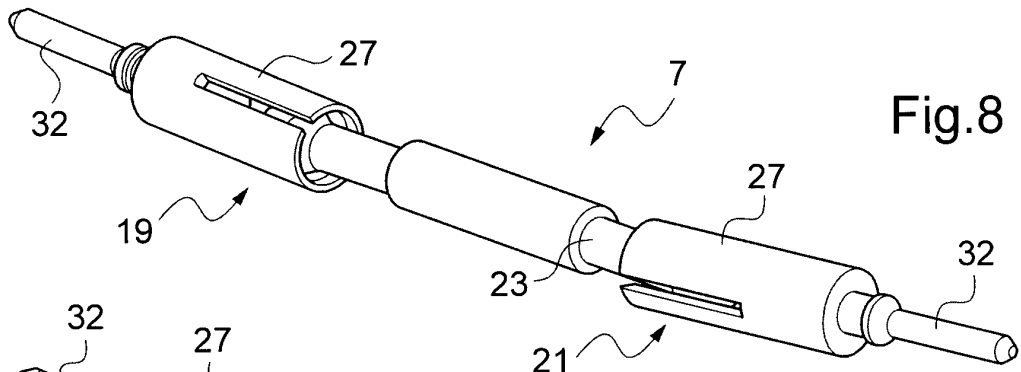


Fig. 8

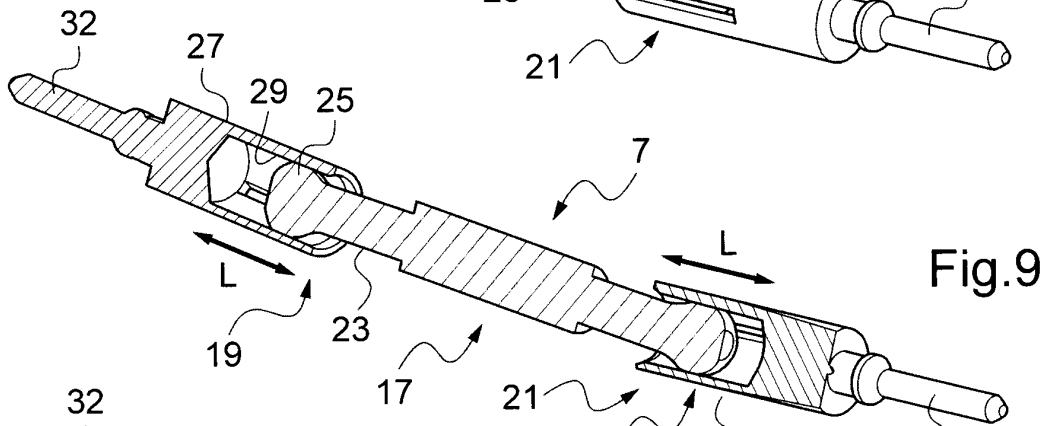


Fig. 9

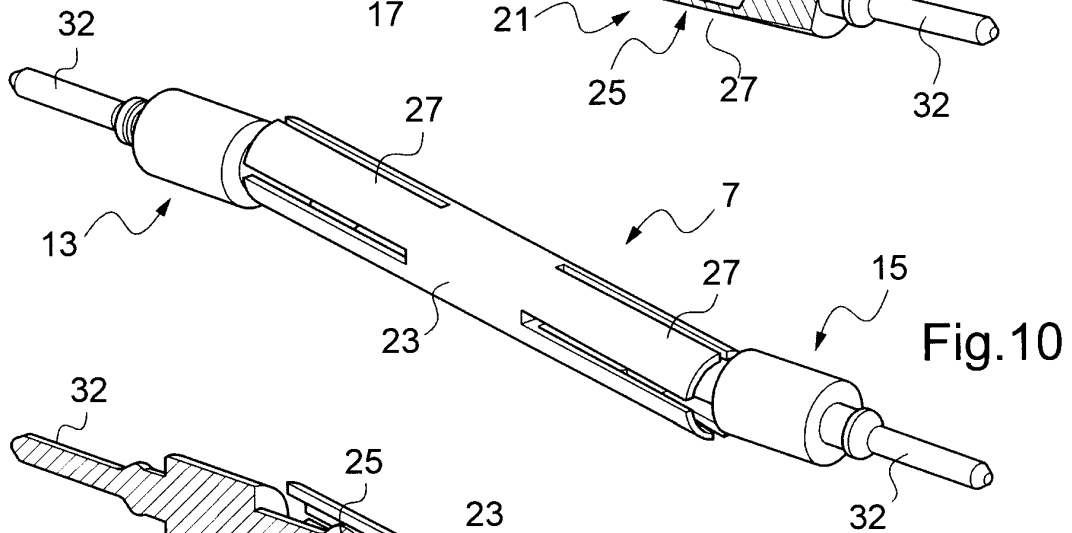


Fig. 10

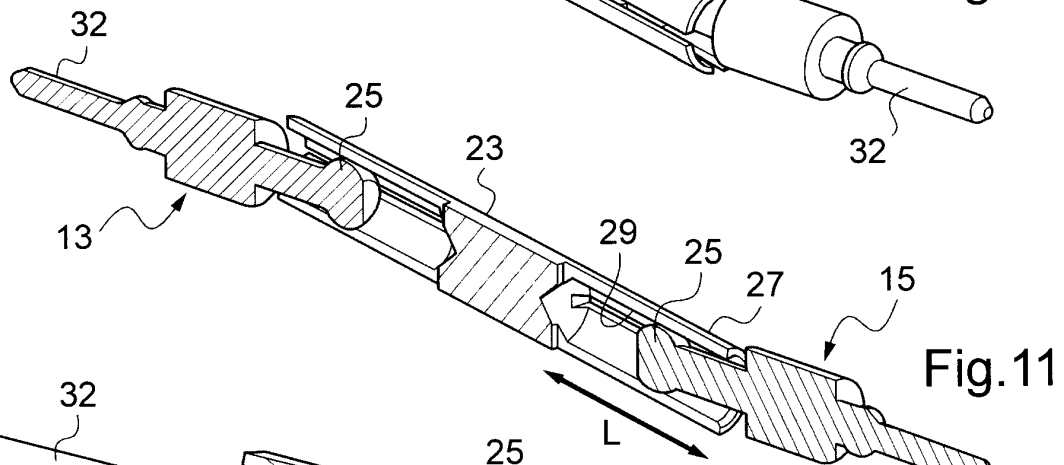


Fig. 11

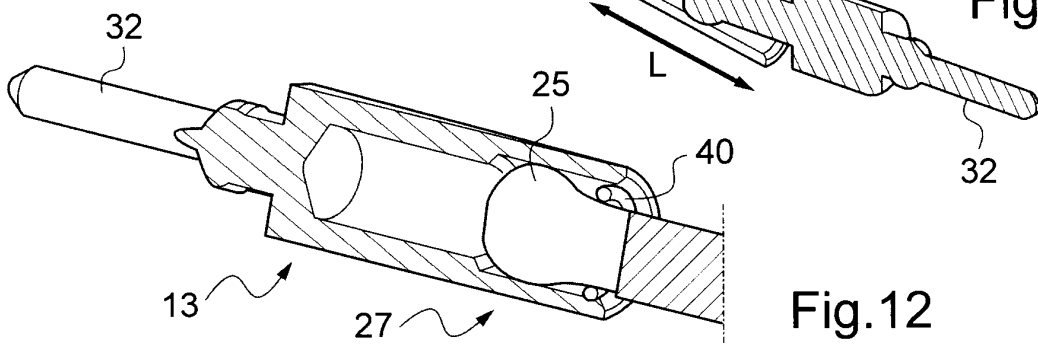


Fig. 12

Fig.13

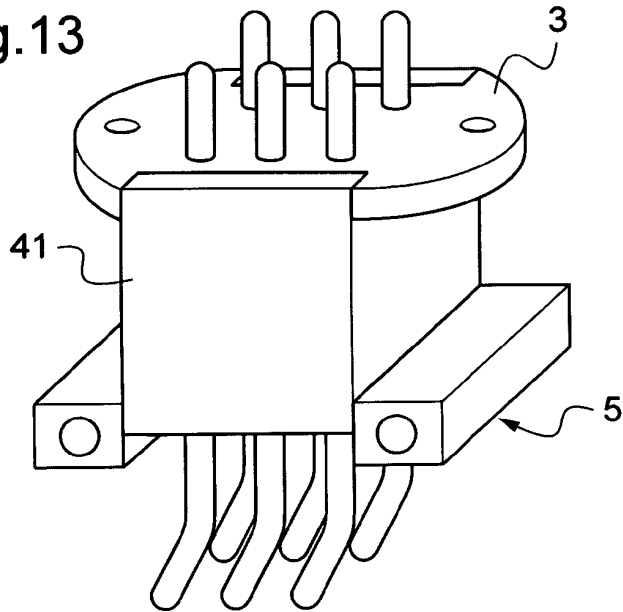


Fig.14

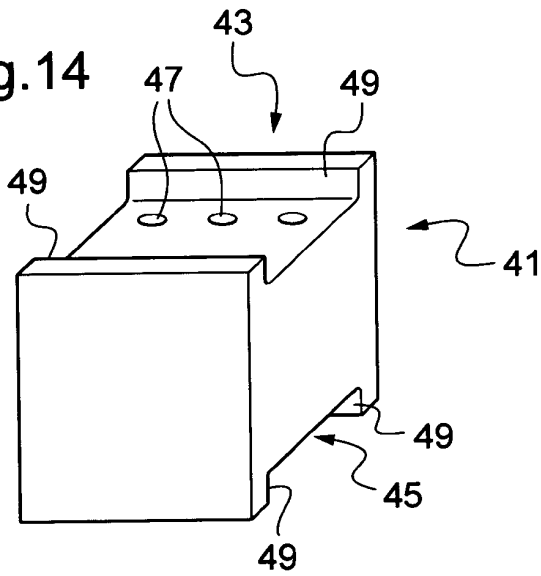


Fig.15

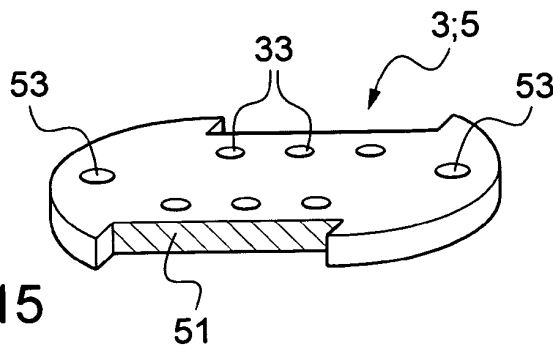
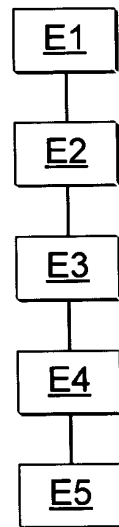


Fig.16



FEUILLE DE REMPLACEMENT (RÈGLE 26)

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

- US 2999998 A [0011]