

(19)



(11)

EP 3 190 668 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
19.02.2020 Bulletin 2020/08

(51) Int Cl.:
H01R 13/504 ^(2006.01) **H01R 13/52** ^(2006.01)
H01R 13/53 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16207484.3**

(22) Date de dépôt: **30.12.2016**

(54) **CONNECTEUR RÉSISTANT AUX DÉCHARGES PARTIELLES**

STECKER, DER RESISTENT GEGEN TEILENTLADUNGEN IST

CONNECTOR RESISTANT TO PARTIAL DISCHARGES

(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: **06.01.2016 FR 1650073**

(43) Date de publication de la demande:
12.07.2017 Bulletin 2017/28

(73) Titulaire: **Amphenol - Air LB
08110 Carignan (FR)**

(72) Inventeur: **CAYZAC, Gaspard
08370 Margut (FR)**

(74) Mandataire: **Casalonga
Casalonga & Partners
Bayerstraße 71/73
80335 München (DE)**

(56) Documents cités:
EP-A2- 2 161 795 FR-A1- 2 908 238

EP 3 190 668 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 se rapporte aux connecteurs pour le raccordement électrique de conducteurs comprenant à leurs extrémités à raccorder un embout de contact.

[0002] Une application particulièrement intéressante mais non limitative de l'invention concerne les connecteurs assurant le raccordement électrique de conducteurs pour des applications aéronautiques soumis à un environnement vibratoire intense.

[0003] On connaît, dans l'état de la technique, divers types de connecteurs.

[0004] Chacun des documents FR 2 908 238 et EP 2 161 795 décrit le préambule de la revendication 1.

[0005] On pourra par exemple se référer au document FR 2 742 264 qui décrit un connecteur muni de moyens permettant d'assurer d'une manière simple et peu coûteuse une bonne étanchéité interfaciale entre les diverses parties du connecteur.

[0006] On a représenté sur la figure 1 un connecteur de ce type.

[0007] Comme on le voit, un tel connecteur comprend une partie mâle 1 et une partie femelle 2.

[0008] La partie mâle 1 comprend un corps 3 en matière isolante rigide, de forme générale parallélépipédique ou autre. En outre, le corps 3 comporte un ensemble de logements ou cavités 4 cylindriques recevant chacune une douille à ailettes 5 destinée au verrouillage, dans le corps 3, d'un élément de contact 6 comportant une broche avant 7 qui traverse un trou 8 prévu dans la face avant 9 du corps 3, en alignement avec chaque logement 4.

[0009] L'élément de contact comporte en outre une collerette médiane de verrouillage 10 et un tronçon arrière 11 destiné à recevoir un embout de contact (non représenté) fixé à l'extrémité d'un conducteur à connecter.

[0010] Les douilles 5 sont retenues dans les logements 4 par un élément de retenue 13 comportant des trous 14 alignés avec les logements 4 et maintenus dans le corps 3 par un élément de fermeture et d'étanchéité 15 en matière isolante souple qui est directement moulé dans l'extrémité arrière ouverte du corps 3.

[0011] L'élément 15 comporte des trous de passage 16 pour les conducteurs, qui sont alignés avec les logements 4 et qui présentent une alternance de tronçon 17 de petit diamètre et de tronçon 18 de plus grand diamètre.

[0012] Sur la face avant, c'est-à-dire sur la face opposée à la partie de fermeture 15, le corps 3 comporte extérieurement un ensemble de têtes 19 qui entourent, en les enserrant, les broches 7 pour assurer l'étanchéité à l'avant du connecteur.

[0013] En ce qui concerne la partie femelle, celle-ci comporte une forme similaire à celle de la partie mâle.

[0014] Toutefois, les éléments de contact 22 comportent à l'avant une douille 23 au lieu d'une broche. Par exemple, le corps 24 est plus profond que le corps de la

partie mâle de manière à loger les douilles 23. A cet effet, le corps comporte des évidements 25 prolongeant les logements 4, et des trous de passage 26 pour permettre l'insertion des broches 7 mâles dans les douilles 23. La partie femelle est par ailleurs dépourvue de tétine prévue sur la partie mâle 1.

[0015] Un tel connecteur est avantageux dans la mesure où il permet d'obtenir une étanchéité efficace ainsi qu'un maintien sans jeu de chaque partie du connecteur.

[0016] Toutefois, les connecteurs peuvent être sujets à des décharges partielles, qui sont susceptibles d'apparaître par exemple lors de la connexion ou de la déconnexion des broches et des douilles. De telles décharges électriques sont susceptibles d'altérer la matière isolante du corps et, à la longue, d'altérer ses propriétés d'isolation électrique.

[0017] Le but de l'invention est donc de pallier cet inconvénient et de proposer un connecteur dans lequel les propriétés d'isolation électrique des éléments entrant dans sa constitution sont garanties à long terme.

[0018] L'invention a donc pour objet un connecteur tel que décrit dans la revendication 1.

[0019] Comme matériau des cloisons, on pourra par exemple utiliser une silicone ou une résine époxy.

[0020] Avantageusement, la cloison s'étend dans le corps selon une partie au moins de la longueur des logements.

[0021] Selon encore une autre caractéristique du connecteur selon l'invention, les zones formant cloison sont réalisées par surmoulage dudit matériau apte à résister à des décharges électriques sur le matériau isolant du corps.

[0022] Par exemple, le matériau isolant du corps est en thermoplastique.

[0023] Dans un mode de réalisation, le corps des parties mâle et femelle est fermé du côté arrière par lequel les conducteurs sont introduits dans le connecteur par une partie de fermeture en matière isolante souple dotée de passages pour lesdits conducteurs.

[0024] En ce qui concerne le corps de la partie mâle, celui-ci comporte avantageusement, du côté avant, par lequel les contacts mâles s'étendent en saillie, de têtes d'étanchéité surmoulées en matière isolante souple.

[0025] Avantageusement, les têtes sont surmoulées avec la partie de fermeture.

[0026] D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et faite en référence aux figures annexées sur lesquelles :

- la figure 1, dont il a déjà été fait mention, illustre la structure d'un connecteur selon l'état de la technique ;
- la figure 2 est une vue en perspective d'un connecteur selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue en coupe transversale du connecteur de la figure 1 au niveau de la partie mâle ;

et

- les figures 4 et 5 sont des vues en coupe longitudinale selon deux plans de coupe respectifs perpendiculaires des parties mâle et femelle d'un connecteur conforme à l'invention.

[0027] Tel qu'illustré sur les figures 2, 3, 4 et 5, le connecteur selon l'invention, désigné par la référence numérique générale 30, comporte deux parties, à savoir une partie mâle 31 et une partie femelle 32. La partie mâle 31 est destinée à recevoir un élément de contact mâle (non représenté) en forme de broche tandis que la partie femelle 32 est destinée à recevoir un élément de contact femelle en forme de douille.

[0028] Les parties mâle et femelle comprennent chacune un corps 33 et 34 (figures 4 et 5) dans lequel sont pratiqués un ensemble de logements tels que 36 s'étendant selon toute la hauteur du corps pour recevoir une broche 37, en ce qui concerne la partie mâle, et une douille 38, en ce qui concerne la partie femelle.

[0029] Dans l'exemple illustré, le corps comporte quatre logements 36 destinés à recevoir quatre éléments de contact correspondants. Bien entendu, on ne sort pas du cadre de l'invention lorsque le corps du connecteur comporte un nombre quelconque de tels logements destinés à recevoir un nombre correspondant d'éléments de contact mâle ou femelle.

[0030] Comme on le voit, chaque élément de contact mâle ou femelle 37 ou 38 comporte une collerette médiane 39 sur laquelle s'appuie un élément de retenue 40 généralement tronconique et élastiquement déformable, venu de moulage avec le corps et formé par exemple par un ensemble de languettes élastiquement déformables pour assurer le maintien de l'élément de contact par encliquetage dans le corps.

[0031] Comme représenté, chaque élément de contact comporte un tronçon arrière tel que 41 doté d'un trou borgne 42 destiné à recevoir un embout de contact (non représenté) fixé à l'extrémité d'un conducteur à connecter.

[0032] En référence aux figures 4 et 5, la hauteur de la partie mâle est telle que les broches s'étendent en saillie au-delà du corps tandis que la hauteur de la partie femelle est supérieure à celle de la partie mâle et est telle que les douilles sont entièrement logées dans la partie femelle.

[0033] Ainsi, lorsque la partie mâle est assemblée sur la partie femelle, les broches s'insèrent dans les douilles pour assurer la fixation mécanique et le raccordement électrique des conducteurs munis des embouts de contact insérés dans les trous borgnes 42 des broches et des douilles.

[0034] On voit par ailleurs sur les figures 4 et 5 que la face arrière des parties mâle et femelle, c'est-à-dire les faces situées à l'opposé de la zone de raccordement des éléments de contact, comportent une partie de fermeture 43 en matière isolante souple, par exemple en silicone. Cette partie de fermeture 43 est dotée de passages 44

longitudinaux alignés avec les logements 36, et comporte par exemple une succession de tronçons de petit diamètre et de tronçons de plus grand diamètre pour assurer l'étanchéité avec les conducteurs électriques insérés dans les passages longitudinaux 44.

[0035] En outre, en ce qui concerne la partie mâle 33, la face avant est dotée de têtes 45 réalisées en un matériau souple isolant, de préférence constitué par la même matière isolante souple que la partie arrière de fermeture 43.

[0036] Les têtes 45 sont réalisées à partir d'une même pièce moulée et sont formées chacune par des tronçons de cône qui entourent en les enserrant les extrémités mâles des broches pour assurer l'étanchéité entre les broches et la partie mâle et entre les parties mâle et femelle.

[0037] On notera que, par exemple, les têtes 45 peuvent être réalisées simultanément avec la partie arrière de fermeture 43 lors d'une opération de surmoulage du corps 33.

[0038] On voit par ailleurs sur les figures 3 et 4 que l'une ou l'autre des parties mâle et femelle, de préférence les deux parties mâle et femelle, sont dotées intérieurement de cloisons 46 et 47 qui s'étendent entre les logements 36 sur une partie au moins de la hauteur des parties mâle et femelle.

[0039] Ces cloisons sont réalisées à partir d'un matériau apte à résister à des décharges électriques susceptibles d'apparaître notamment lors du raccordement et des déconnexions des éléments de contact et qui seraient, sinon, susceptibles d'altérer les propriétés d'isolation électrique du matériau constitutif du corps.

[0040] Le matériau constitutif des cloisons est un polymère thermodurcissable ayant un indice CTI supérieur ou égal à 600. Il s'agit avantageusement d'une silicone ou d'une résine époxy.

[0041] On voit en particulier sur les figures 4 et 5 que la cloison 47 prévue dans la partie femelle s'étend au moins sur la hauteur de la zone de raccordement électrique entre les broches et les douilles et permet ainsi d'assurer une protection du corps contre les décharges partielles et de garantir l'isolation électrique du corps des parties mâle et femelle à long terme.

[0042] Les cloisons 46 et 47 sont avantageusement réalisées lors d'une étape de surmoulage du corps.

[0043] Avantageusement, les cloisons, la partie arrière 43 et les têtes 45 sont réalisées à partir du même matériau résistant aux décharges partielles, lors d'une même opération de surmoulage.

[0044] En variante, les cloisons sont réalisées en un polymère thermodurcissable tel qu'une silicone ou une résine époxy et sont dès lors réalisées en un matériau différent de celui de la partie arrière de fermeture 43 et des têtes 45.

Revendications

1. Connecteur (30) pour le raccordement de conducteurs électriques comprenant un embout de contact à leur extrémité à raccorder, comprenant deux parties (31, 32) conjuguées, respectivement mâle et femelle, comprenant chacune un corps (33, 34) en matériau isolant muni de logements (36) dans lesquels viennent se monter des contacts (37, 38) respectivement mâle et femelle aptes à recevoir les embouts de contact des conducteurs, **caractérisé en ce qu'**au moins l'une des parties mâle et femelle (31, 32) comporte intérieurement des cloisons (46, 47) s'étendant entre lesdits logements (36) et réalisées à partir d'un matériau en polymère thermodurcissable ayant un index CTI supérieur ou égal à 600 apte à résister à des décharges électriques.
2. Connecteur selon la revendication 1, dans lequel le matériau des cloisons (46, 47) est une silicone.
3. Connecteur selon la revendication 1, dans lequel le matériau des cloisons (46, 47) est une résine époxy.
4. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel la cloison (46, 47) s'étend dans le corps selon une partie au moins de la longueur des logements.
5. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel les zones formant cloisons (46, 47) sont réalisées par surmoulage dudit matériau apte à résister à des décharges électriques sur le matériau isolant du corps (33, 34).
6. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel le matériau isolant du corps (33, 34) est en thermoplastique.
7. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel le corps (33, 34) des parties mâle et femelle est fermé du côté arrière par lequel les conducteurs sont introduits dans le connecteur (30) par une partie de fermeture (43) en matière isolante souple dotée de passages (44) pour lesdits conducteurs.
8. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel le corps (33) de la partie mâle (31) comporte, du côté avant par lequel les contacts mâles (37) s'étendent en saillie, des têtes (45) d'étanchéité surmoulées en matière isolante souple.
9. Connecteur selon la revendication 8, dépendante de la revendication 7, dans lequel les têtes sont surmoulées avec la partie de fermeture (43).

10. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chacun des parties mâle (31) et femelle (32) sont dotées intérieurement respectivement d'une cloison (46, 47) s'étendant entre lesdits logements (36) et réalisées à partir d'un polymère thermodurcissable ayant un index CTI supérieur ou égal à 600 apte à résister à des décharges électriques.
11. Connecteur selon les revendications 9 et 10, dans lequel les cloisons (46) de la partie mâle, les têtes (45) et la partie de fermeture (43) de la partie mâle sont réalisées lors d'une même opération de surmoulage à partir du même matériau.
12. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'élément de contact (37) de la partie mâle (31) est une broche et l'élément de contact (38) de la partie femelle (32) est une douille, la cloison (47) prévue dans la partie femelle (32) s'étend au moins sur la hauteur de la zone de raccordement électrique entre les broches (37) et les douilles (38).

Patentansprüche

1. Verbinder (30) für den Anschluss elektrischer Leiter, die ein Kontaktendstück an ihrem anzuschließenden Ende umfassen, welcher zwei zueinander passende Teile (31, 32) umfasst, einen Steckteil bzw. einen Aufnahmeteil, die jeweils einen Körper (33, 34) aus Isoliermaterial umfassen, der mit Aufnahmen (36) versehen ist, in denen ein Stift- bzw. ein Buchsenkontakt (37, 38) angebracht werden, die geeignet sind, die Kontaktendstücke der Leiter aufzunehmen, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eines von dem Steck- und dem Aufnahmeteil (31, 32) innen Trennwände (46, 47) aufweist, die sich zwischen den Aufnahmen (36) erstrecken und aus einem wärmehärtbaren Polymermaterial mit einem CTI-Wert größer oder gleich 600 hergestellt sind, das in der Lage ist, elektrischen Entladungen standzuhalten.
2. Verbinder nach Anspruch 1, wobei das Material der Trennwände (46, 47) ein Silikon ist.
3. Verbinder nach Anspruch 1, wobei das Material der Trennwände (46, 47) ein Epoxidharz ist.
4. Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei sich die Trennwand (46, 47) in dem Körper entlang wenigstens eines Teils der Länge der Aufnahmen erstreckt.
5. Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Bereiche, welche Trennwände (46, 47) bilden, durch Aufformen des Materials, das in der Lage ist,

elektrischen Entladungen standzuhalten, auf das Isoliermaterial des Körpers (33, 34) hergestellt werden.

6. Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Isoliermaterial des Körpers (33, 34) aus Thermoplast besteht. 5
7. Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Körper (33, 34) des Steckteils und des Aufnahmeteils auf der hinteren Seite, über welche die Leiter in den Verbinder (30) eingeführt werden, durch einen Verschlusssteil (43) aus flexiblem Isolierstoff verschlossen ist, der mit Durchgängen (44) für die Leiter ausgestattet ist. 10
8. Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Körper (33) des Steckteils (31) auf der vorderen Seite, durch die hindurch sich die Stiftkontakte (37) vorstehend erstrecken, aufgeformte Dichtungsstüben (45) aus flexiblem Isolierstoff aufweist. 20
9. Verbinder nach Anspruch 8, wenn abhängig von Anspruch 7, wobei die Tüllen mit dem Verschlusssteil (43) aufgeformt werden. 25
10. Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Steckteil (31) und der Aufnahmeteil (32) jeweils innen mit einer jeweiligen Trennwand (46, 47) ausgestattet sind, die sich zwischen den Aufnahmen (36) erstreckt und aus einem wärmehärtbaren Polymermaterial mit einem CTI-Wert größer oder gleich 600 hergestellt ist, das in der Lage ist, elektrischen Entladungen standzuhalten. 30
11. Verbinder nach den Ansprüchen 9 und 10, wobei die Trennwände (46) des Steckteils, die Tüllen (45) und der Verschlusssteil (43) des Steckteils bei ein und demselben Arbeitsgang der Aufformung aus demselben Material hergestellt werden. 35
12. Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Kontaktelement (37) des Steckteils (31) ein Stift ist und das Kontaktelement (38) des Aufnahmeteils (32) eine Buchse ist und die in dem Aufnahmeteil (32) vorgesehene Trennwand (47) sich wenigstens auf der Höhe des elektrischen Anschlussbereichs zwischen den Stiften (37) und den Buchsen (38) erstreckt. 40

Claims

1. Connector (30) for connecting electrical conductors comprising a contact end-fitting at their end to be connected, comprising two conjugate parts (31, 32), respectively male and female, each comprising a body (33, 34) made of insulating material provided 55

with housings (36) into which respectively male and female contacts (37, 38) capable of receiving the contact end-fittings of the conductors come to be mounted, **characterized in that** at least one of the male and female parts (31, 32) comprises, internally, partitions (46, 47) extending between said housings (36) and produced from a thermosetting polymer material having a CTI index greater than or equal to 600 capable of withstanding electrical discharges.

2. Connector according to Claim 1, in which the material of the partitions (46, 47) is a silicone.
3. Connector according to Claim 1, in which the material of the partitions (46, 47) is an epoxy resin. 15
4. Connector according to any one of Claims 1 to 3, in which the partition (46, 47) extends into the body along at least a part of the length of the housings.
5. Connector according to any one of Claims 1 to 4, in which the zones forming partitions (46, 47) are produced by overmoulding of said material capable of withstanding electrical discharges on the insulating material of the body (33, 34).
6. Connector according to any one of Claims 1 to 5, in which the insulating material of the body (33, 34) is made of thermoplastic.
7. Connector according to any one of Claims 1 to 6, in which the body (33, 34) of the male and female parts is closed on the rear side through which the conductors are introduced into the connector (30) by a closure part (43) made of flexible insulating material provided with passages (44) for said conductors.
8. Connector according to any one of Claims 1 to 7, in which the body (33) of the male part (31) comprises, on the front side from which the male contacts (37) protrudingly extend, sealing boots (45) overmoulded in flexible insulating material.
9. Connector according to Claim 8, dependent on Claim 7, in which the boots are overmoulded with the closure part (43).
10. Connector according to any one of the preceding claims, in which each of the male (31) and female (32) parts are provided internally, respectively, with a partition (46, 47) extending between said housings (36) and produced from a thermosetting polymer having a CTI index greater than or equal to 600 capable of withstanding electrical discharges.
11. Connector according to Claims 9 and 10, in which the partitions (46) of the male part, the boots (45) and the closure part (43) of the male part are pro-

duced in one and the same overmoulding operation from the same material.

12. Connector according to any one of the preceding claims, in which the contact element (37) of the male part (31) is a pin and the contact element (38) of the female part (32) is a bush, the partition (47) provided in the female part (32) extends at least over the height of the electrical connection zone between the pins (37) and the bushes (38).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

FIG.1

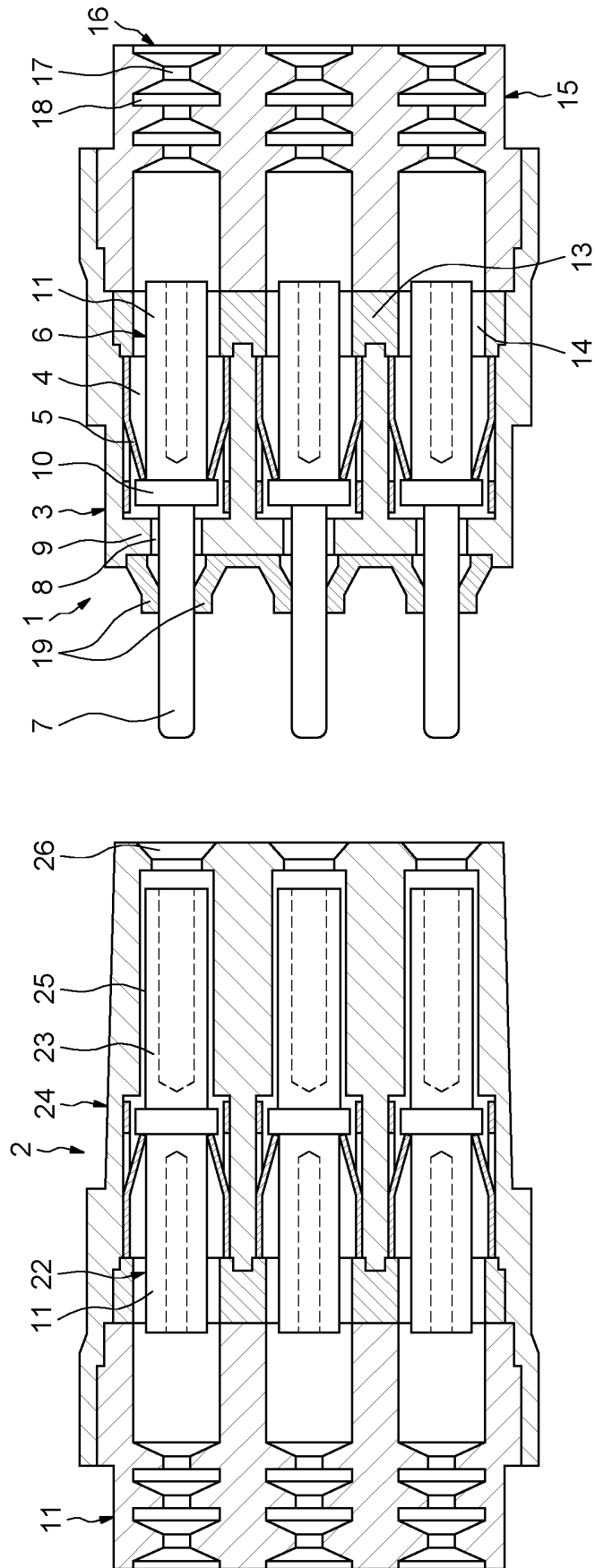


FIG.2

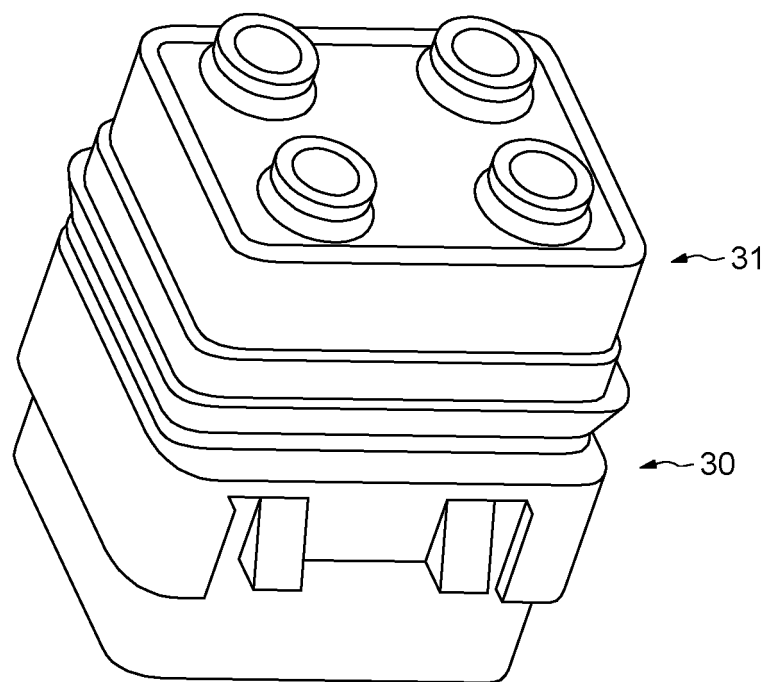


FIG.3

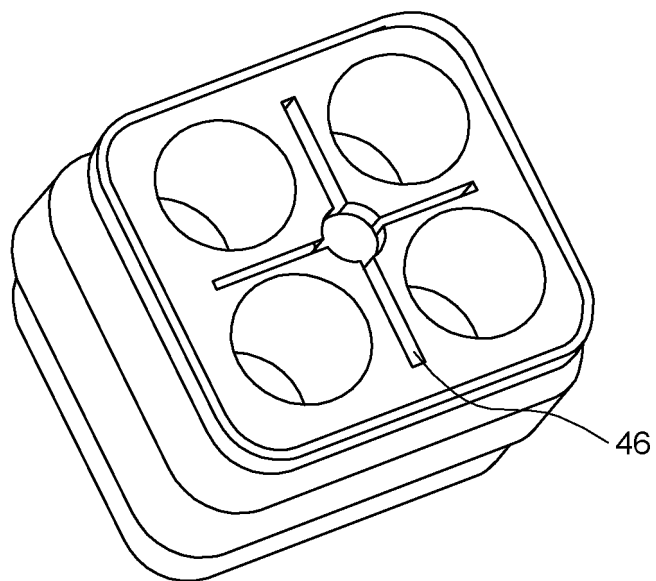


FIG.4

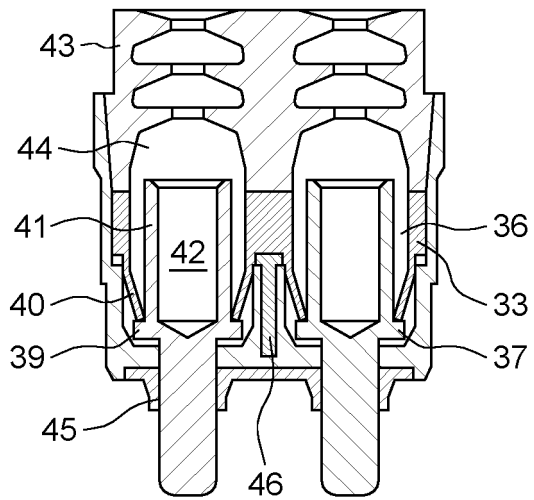
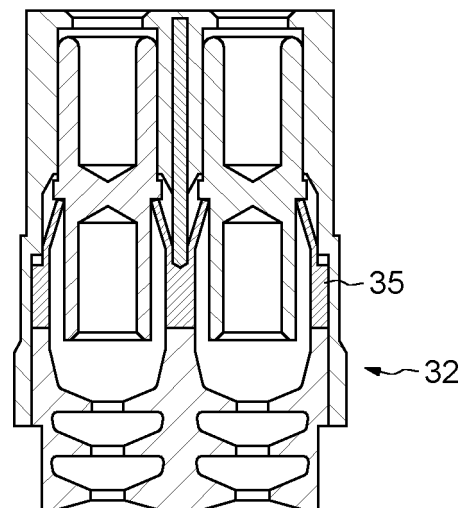
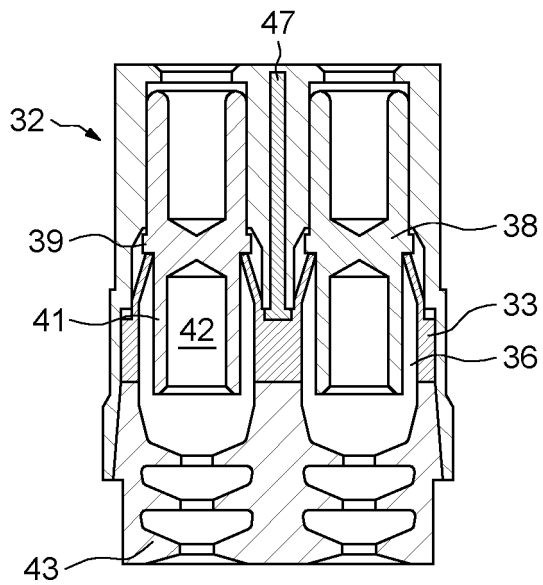
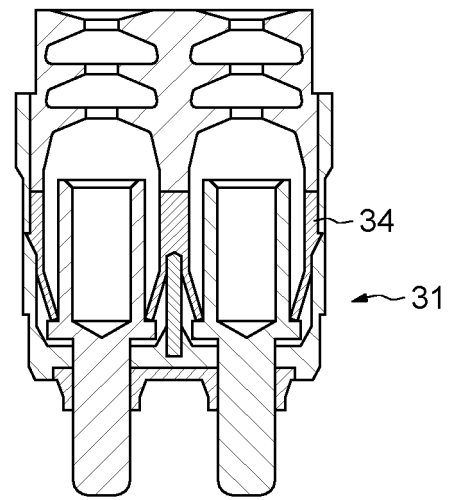


FIG.5



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

- FR 2908238 [0004]
- EP 2161795 A [0004]
- FR 2742264 [0005]