



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
10.12.2008 Bulletin 2008/50

(51) Int Cl.:
H01R 13/436 (2006.01) **H01R 13/514** (2006.01)
H01R 13/52 (2006.01) **H01R 13/52** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08157466.7**

(22) Date de dépôt: **03.06.2008**

(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 MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA MK RS

(71) Demandeur: **Amphenol Air LB**
08110 Blagny (FR)

(72) Inventeur: **Allart, Bertrand**
08210, VILLERS DEVANT MOUZON (FR)

(74) Mandataire: **Delprat, Olivier et al**
Bureau Casalonga & Josse
Bayerstrasse 71/73
80335 München (DE)

(30) Priorité: **06.06.2007 FR 0755518**

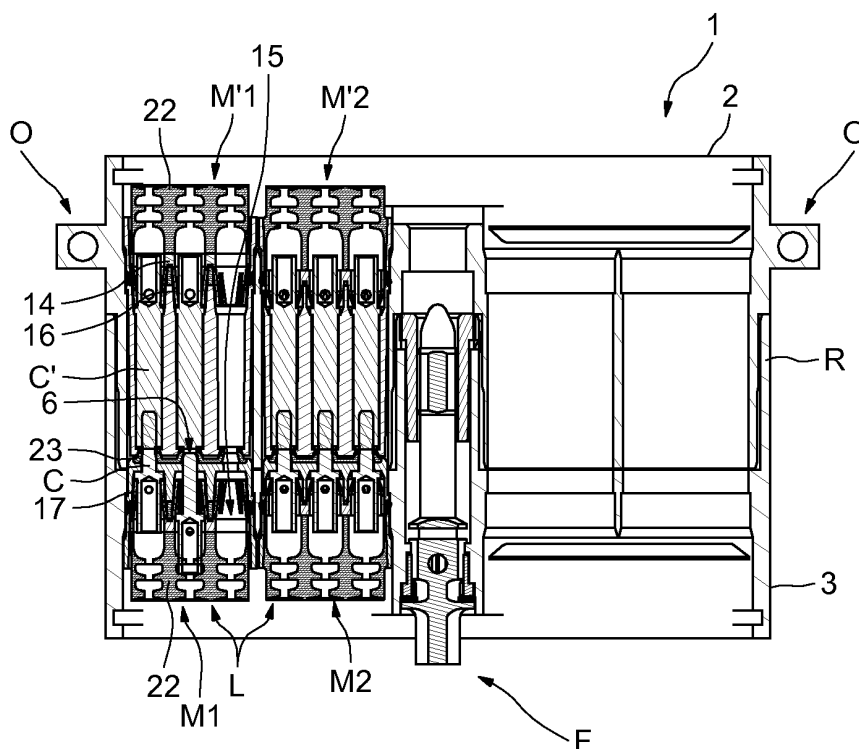
(54) **Connecteur de coupure modulaire à sécurité de contact améliorée.**

(57) Ce dispositif de raccordement électrique et de fixation mécanique de conducteurs mâles et femelles comprend un premier boîtier et un deuxième boîtier recevant l'un des modules à contacts mâles et l'autre des modules à contacts femelles destinés à recevoir respectivement des contacts mâles (C) et femelles (C'), les boî-

tiers étant emboîtables l'un dans l'autre en assurant le raccordement simultané des contacts mâles et femelles.

Une partie au moins des modules comprend des moyens (14) de montage des contacts par encliquetage et des moyens (16) pour verrouiller les contacts dans les modules respectifs.

FIG.1



Description

[0001] L'invention concerne, de manière générale, le domaine de la connectique et se rapporte en particulier aux connecteurs de raccordement électrique à sécurité de contact améliorée.

[0002] Les connecteurs de raccordement électrique sont susceptibles d'assurer différentes fonctions.

[0003] C'est ainsi que les connecteurs dits de répartition sont utilisés pour positionner un ensemble de conducteurs à un potentiel déterminé par un conducteur d'alimentation, par l'intermédiaire d'un shunt.

[0004] Les connecteurs dits de coupure sont, quant à eux, utilisés pour raccorder entre eux différents tronçons de conducteurs.

[0005] En ce qui concerne les conducteurs de coupure, ceux-ci comprennent généralement deux boîtiers dans lesquels viennent se monter des contacts respectivement mâles et femelles, ces boîtiers étant emboîtables l'un dans l'autre en assurant le raccordement simultané des contacts mâles et femelles.

[0006] Dans certains cas, les boîtiers sont pourvus de modules de contact respectifs mâles et femelles qui constituent des ensembles modulables placés dans les boîtiers en fonction du nombre et, par conséquent, de la taille des conducteurs à raccorder dans une surface prédéterminée.

[0007] Qu'elle que soit la configuration des modules de contact, il est nécessaire de s'assurer de la continuité électrique. En d'autres termes, il est nécessaire de s'assurer que les contacts sont bien établis en vérifiant que les embouts de contact mâles des conducteurs sont correctement enfichés dans les embouts de contact femelles des conducteurs à connecter.

[0008] Dans les dispositifs de raccordement électrique modulaires, cette vérification s'effectue en mettant en oeuvre des contrôles électriques, c'est-à-dire en s'assurant qu'il n'existe pas de discontinuité électrique après emboîtement des boîtiers, et en procédant à des contrôles mécaniques, en exerçant des tractions sur les conducteurs, par exemple en utilisant un peson.

[0009] Malgré tous ces contrôles, il s'avère qu'il peut subsister des mauvais contacts qui sont dus essentiellement à la présence d'embouts de contact incomplètement enfichés donnant lieu, en fonctionnement, sous l'effet de vibrations, à des micro coupures se manifestant sous forme de défauts aléatoires, dont la localisation est extrêmement difficile.

[0010] Ce problème se pose de façon accrue lorsque les connecteurs sont destinés à être utilisés dans des réseaux de bord embarqués à bord d'aéronefs pour lesquels les conditions de fonctionnement les rendent particulièrement sujets à des micro-coupures.

[0011] Au vu de ce qui précède, la présente invention a pour but de fournir un dispositif de raccordement électrique et de fixation mécanique de conducteurs mâles et femelles, et en particulier, un connecteur de coupure de conception modulaire procurant une sécurité de contact

nettement améliorée en permettant, d'une part, de s'assurer que les contacts mâles et femelles sont parfaitement emboîtés et, d'autre part, d'éviter tout risque de déconnexion intempestif.

[0012] L'invention a donc pour objet un dispositif de raccordement électrique et de fixation mécanique de conducteurs mâles et femelles, comprenant un premier boîtier et un deuxième boîtier recevant l'un des modules à contacts mâles et l'autre des modules à contacts femelles destinés à recevoir respectivement des contacts mâles et femelles, les boîtiers étant emboîtables l'un dans l'autre en assurant le raccordement simultané des contacts mâles et femelles.

[0013] Selon ce dispositif, une partie au moins desdits modules comprend des moyens de montage des contacts par encliquetage et des moyens pour verrouiller les contacts dans les modules respectifs.

[0014] Selon une autre caractéristique de l'invention, lesdits modules comprennent chacun un corps, une plaque de montage comprenant des moyens d'encliquetage, ladite plaque étant montée de manière mobile dans le corps entre une première position permettant l'encliquetage des contacts et une deuxième position de verrouillage des contacts.

[0015] Par exemple, la plaque comporte un ensemble de passages pour l'insertion des contacts et, pour chaque passage, un ensemble de doigts d'encliquetage axiaux répartis autour du passage et dans lesquels s'encliquette une collerette pratiquée dans un embout de contact.

[0016] Dans un mode de réalisation, le corps comprend un ensemble d'alvéoles axiales s'étendant dans le prolongement desdits passages et débouchant vers l'extérieur du corps, lesdites alvéoles comprenant un premier tronçon ayant un premier diamètre adapté pour autoriser une déformation radiale des doigts d'encliquetage dans la première position de la plaque de montage et un deuxième tronçon ayant un deuxième diamètre inférieur audit premier diamètre et adapté pour interdire une déformation radiale des doigts d'encliquetage dans la deuxième position de ladite plaque.

[0017] Dans un mode de réalisation, la plaque comporte un rebord périphérique d'extrémité pourvu d'au moins une rampe adaptée pour s'encliquer dans un moyen d'encliquetage complémentaire dans la deuxième position de la plaque de montage.

[0018] Par exemple, chaque module comporte un joint d'étanchéité externe formé sur une face de la plaque de montage opposée aux doigts d'encliquetage.

[0019] Le joint d'étanchéité externe peut comporter des trous de passage alignés avec les passages pratiqués dans ladite plaque.

[0020] Chaque module peut encore comporter un joint d'étanchéité interne formé sur une face de la plaque dans laquelle sont pratiqués les doigts d'encliquetage.

[0021] Le joint d'étanchéité interne peut comporter des trous de passage alignés avec les alvéoles.

[0022] Le joint d'étanchéité interne peut encore se pro-

longer au-delà du corps vers l'extérieur des modules.

[0023] Le dispositif de raccordement électrique et de fixation mécanique tel que défini ci-dessus constitue avantageusement un connecteur de coupure.

[0024] L'invention a également pour objet, selon un second aspect, un module de contact pour dispositif de raccordement électrique et de fixation mécanique tel que défini ci-dessus, qui comprend des moyens de montage des contacts par encliquetage et des moyens pour verrouiller les contacts dans les modules respectifs.

[0025] 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 dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe partielle d'un connecteur selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective d'un module de contact utilisé dans le connecteur de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue à plus grande échelle d'un détail du connecteur de la figure 1, montrant l'agencement du module de contact ; et
- les figures 4, 5, 6 et 7 illustrent un exemple de réalisation d'un module à contacts femelles au cours des différentes phases d'insertion d'un contact femelle.

[0026] Sur la figure 1, on a représenté un dispositif de raccordement électrique et de fixation mécanique de contacts mâles et femelles conforme à l'invention, désigné par la référence numérique générale 1.

[0027] Ce dispositif constitue un connecteur de coupure et est ainsi destiné à assurer une continuité électrique entre des premiers conducteurs et des deuxièmes conducteurs (non représentés) par raccordement de contacts mâles C et femelles C' soudés, ou autrement connectés, par exemple par sertissage, aux extrémités des conducteurs à raccorder.

[0028] Ce dispositif constitue en outre un connecteur modulable et comporte ainsi un ensemble de modules de contact, à savoir des modules à contacts mâles M1 et M2 et des modules à contacts femelles, à savoir, M'1 et M'2.

[0029] Par exemple, comme illustré à la figure 2, les modules à contacts mâles ou femelles assurent chacun simultanément le raccordement de huit conducteurs. Mais il est également possible d'utiliser des modules de contact d'autres capacités de raccordement, par exemple pour assurer simultanément le raccordement de vingt conducteurs, de douze conducteurs ou de quatre conducteurs, en fonction de la taille de ces derniers.

[0030] Comme on le voit sur la figure 1, le connecteur 1 comporte un premier boîtier 2 et un deuxième boîtier 3 destinés à être emboîtés l'un dans l'autre pour assurer simultanément, à l'emboîtement, le raccordement des contacts mâles C et femelles C'.

[0031] Comme on le voit, chaque boîtier 2 et 3 comporte un ensemble de logements L destinés chacun à

recevoir un module de contact.

[0032] Par exemple, l'un des boîtiers, à savoir le boîtier 3 qui est destiné à recevoir les modules à contacts mâles, comporte un rebord R périphérique qui vient s'engager dans une empreinte correspondante pratiquée sur la périphérie de l'autre boîtier 2, un organe de fixation F, de type classique, assurant la solidarisation des deux boîtiers à l'état emboîté.

[0033] L'autre boîtier, à savoir le boîtier désigné par la référence numérique 2, comporte des oreilles O latérales pour assurer la fixation du connecteur sur un support approprié.

[0034] Sur la figure 2, on a représenté un exemple de réalisation d'un module de contact, par exemple un module à contacts femelles tel que M'1. On notera qu'un module à contacts mâles est réalisé de manière similaire. Comme indiqué précédemment, il est cependant destiné à recevoir des contacts mâles au lieu et place de contacts femelles. Il est en outre pourvu, par exemple, de moyens d'étanchéité supplémentaires.

[0035] Les modules à contacts mâles ou femelles comportent essentiellement un corps 4 de forme globale parallélépipédique. Le corps 4 est doté d'une première extrémité 5 constituant un fond pourvu d'un certain nombre d'orifices 6 pour le passage d'embouts de contact prévus aux extrémités des conducteurs, ici au nombre de huit, et une extrémité opposée 7 par laquelle les embouts de contact sont insérés dans le module.

[0036] Comme on le voit également sur les figures 4 à 7, qui montrent un exemple de réalisation d'un module à contact femelle C' dédié au raccordement simultané de deux rangées de conducteurs, par exemple deux rangées de deux conducteurs chacune, le corps 4 délimite intérieurement des alvéoles axiales, telles que 8, coaxiales aux orifices 6 par lesquels les alvéoles débouchent vers l'extérieur du corps, et dans chacune desquelles vient s'engager un embout de contact E.

[0037] Les embouts de contact E sont pourvus, par exemple, à l'une de leurs extrémités, d'un logement 9 dans lequel vient s'insérer un conducteur à connecter.

[0038] En partie médiane, l'embout de contact E comporte une collerette 11 délimitée par deux surfaces annulaires radiales planes 12 et 13.

[0039] Grâce à la présence de cette collerette 11, le montage des embouts de contact E dans le corps s'effectue par encliquetage.

[0040] A cet effet, le corps 4 comporte, intérieurement, une plaque de montage 14 pourvue de moyens d'encliquetage dans lesquels s'encliquette la collerette 11.

[0041] Comme le montre la figure 4, la plaque 14 s'étend transversalement par rapport au boîtier 4. Elle est pourvue d'un ensemble de passages 15 pour permettre l'insertion d'un embout de contact, ici un embout de contact femelle. Du côté de la grande face F1 de la plaque tournée vers l'intérieur du boîtier 4, la plaque 14 comporte un certain nombre de doigts d'encliquetage 16 régulièrement répartis autour du bord périphérique de chaque passage. On prévoira avantageusement au

moins deux doigts d'encliquetage 16. Ainsi, par exemple, dans l'exemple de réalisation représenté, chaque passage est associé à quatre doigts d'encliquetage 16.

[0042] Les passages 15 pratiqués dans la plaque sont positionnés de manière à être alignés avec les alvéoles 8 du corps 4.

[0043] Ainsi, les quatre doigts d'encliquetage 16 s'étendent autour de l'axe X-X' des alvéoles à la manière d'un pétale.

[0044] On notera que la plaque 14 et, en particulier, les doigts d'encliquetage 16, sont réalisés en matériau élastiquement déformable. Ainsi, les doigts d'encliquetage sont déformables selon une direction radialement externe lors de l'insertion de l'embout de contact E et, en particulier, lors du passage de la collerette 11. L'extrémité libre des doigts 16 constitue, après passage de la collerette 11 une butée contre laquelle vient s'appuyer le rebord annulaire 13.

[0045] Par ailleurs, les alvéoles 8 ont chacune une configuration étagée.

[0046] Elles comportent ainsi chacune une première section S1 dans laquelle les alvéoles ont un diamètre supérieur à celui des pétales formés par les doigts d'encliquetage 16, de manière à autoriser une déformation de ces derniers lors du passage de la collerette 11 telle quelle permette le passage de la collerette, un deuxième secteur S2 de diamètre légèrement supérieur au diamètre des pétales après passage de la collerette 11, mais insuffisant pour autoriser une déformation radiale des doigts 16 telle quelle permette le passage de la collerette, et un troisième secteur S3 de diamètre suffisant pour permettre le passage de l'extrémité libre de l'embout de contact.

[0047] Par ailleurs, la plaque de montage 14 est montée de manière déplaçable axialement dans le corps 4 entre une première position, visible sur la figure 4, dans laquelle les extrémités libres des doigts de contact 16 se situent au niveau de la première section S1, et une deuxième position, visible par exemple sur la figure 7, dans laquelle l'extrémité libre des doigts de contact 16 se situe au niveau de la deuxième section S2.

[0048] On notera que le passage de la première position vers la deuxième position est irréversible, sauf à utiliser un outil de démontage approprié.

[0049] A cet effet, la plaque 14 est pourvue, du côté de sa grande face F2 tournée vers l'extérieur du boîtier 4, d'un rebord périphérique 17 pourvu de crans d'encliquetage 18 et 19 en forme de rampe qui s'engagent chacun dans une lumière 20 pratiquée dans le corps 4, selon la position de la plaque 14.

[0050] Ainsi, dans une position préassemblée ou déverrouillée de la plaque 14 visible sur la figure 4, le cran d'encliquetage 18 vient en butée contre le bord de la lumière 20. A l'usage, à partir de cette position, il convient d'insérer les contacts, et en particulier les embouts de contact raccordés aux extrémités des conducteurs à raccorder à travers la plaque 14, en le faisant passer à travers le passage 15, jusqu'à ce que la collerette 11 s'en-

cliquette dans les doigts d'encliquetage 16 (figure 5).

[0051] Il convient alors simplement, après avoir inséré l'ensemble des contacts, d'exercer un effort sur la plaque 14 de manière à la faire passer de la première position, dans laquelle elle autorise l'insertion des contacts, en autorisant une déformation radiale des pétales, jusqu'à la deuxième position, visible sur la figure 7, dans laquelle le deuxième cran 19 s'encliquette dans la lumière 20, et dans laquelle les extrémités libres des doigts d'encliquetage 16 viennent en regard de la deuxième section S2 des alvéoles, empêchant dès lors toute autre déformation des doigts d'encliquetage.

[0052] Ce mouvement de la plaque 14 emmène tous les contacts dont la collerette 11 a passé les doigts 16 jusqu'à ce que l'extrémité libre des embouts de contact vienne en appui contre le fond de l'alvéole 8 (figure 6).

[0053] Ainsi, lors de l'emboîtement des deux parties de boîtiers 2 et 3 du connecteur, on réalise simultanément le raccordement des contacts mâles et femelles.

[0054] On notera que la longueur des alvéoles est déterminée de manière que les extrémités des embouts de contact femelle viennent sensiblement en butée contre le fond des alvéoles et que les extrémités mâles des embouts à contacts mâles s'étendent en saillie au-delà du corps, à travers les orifices 6, quand les contacts mâles on été encliquetés, c'est-à-dire quand leur collerette 11 a dépassé l'extrémité des doigts 16 de la plaque 14, en position déverrouillée de celle-ci par déplacement et amenés en fond d'alvéoles de la plaque 14.

[0055] Il est à noter, comme illustré en figure 3, que lorsqu'un contact mâle n'est pas encliqueté ou, en d'autres termes, que la collerette 11 qu'il porte n'a pas été amenée au-delà des extrémités des doigts d'encliquetage 16, ce contact mâle ne s'étend pas à l'extérieur du corps 4, même après déplacement de la plaquette 14, de sorte qu'un contact n'est jamais établi entre le contact mâle C et le contact femelle C' correspondant, même si ce contact femelle a été convenablement encliqueté. Par conséquent, la sécurité de contact ainsi obtenue ne peut être incertaine. On s'assure ainsi qu'un contact est soit correctement réalisé, soit non réalisé.

[0056] En outre, grâce à l'agencement qui vient d'être décrit, le déplacement de la plaque de montage 14 de la première position vers la deuxième position de verrouillage des embouts de contact ne peut s'effectuer qu'après insertion complète de ces embouts. En effet, si l'un des embouts de contact n'est pas convenablement inséré jusqu'au fond des alvéoles, la déformation consécutive des doigts d'encliquetage 16 empêcherait tout déplacement de la plaque 14, permettant ainsi d'identifier au monteur un défaut de raccordement.

[0057] On notera par ailleurs que l'on empêche toute déconnexion des raccordements ainsi effectués, grâce à l'action combinée de l'encliquetage irréversible de la plaque 14 dans une position dans laquelle elle empêche toute déformation des doigts d'encliquetage et grâce à la présence de la collerette 11 qui vient buter contre l'extrémité libre des doigts 16.

[0058] Enfin, grâce à l'invention, lorsqu'un module est monté sur un connecteur, il n'est plus possible de démonter les contacts qu'il porte. Pour le démontage des contacts des modules il est nécessaire au préalable de séparer le module du connecteur puis de déverrouiller le module en utilisant en outre un outil approprié.

[0059] On notera enfin que dans les divers modes de réalisation envisagés, l'étanchéité de l'ensemble est assurée grâce à la présence d'un joint d'étanchéité externe 22, prévu sur la face F2 de la plaque de montage 14 et qui est pourvue d'un certain nombre de passages 23 alignés avec les passages pratiqués dans la plaque, ainsi que par un joint d'étanchéité interne 23 (figure 1), par exemple formé sur l'autre face F1 de la plaque, mais réalisé de manière, d'une part, à comporter des trous de passage alignés avec les alvéoles, mais de manière à se prolonger au-delà du corps à l'extérieur des modules, en particulier pour les modules à contact mâle.

Revendications

1. Dispositif de raccordement électrique et de fixation mécanique de conducteurs mâles et femelles, comprenant un premier boîtier (2) et un deuxième boîtier (3) recevant l'un des modules à contacts mâles (C) et l'autre des modules à contacts femelles (C') destinés à recevoir respectivement des contacts mâles et femelles, lesdits boîtiers étant emboîtables l'un dans l'autre en assurant le raccordement simultané des contacts mâles et femelles, **caractérisé en ce qu'une partie au moins desdits modules comprend des moyens de montage (14) des contacts par encliquetage et des moyens (16) pour verrouiller les contacts dans les modules respectifs, et en ce que les modules comprennent chacun un corps (4), une plaque de montage (14) comprenant des moyens d'encliquetage (16), ladite plaque étant montée de manière mobile dans le corps (4) entre une première position permettant l'encliquetage des contacts et une deuxième position de verrouillage des contacts.**
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la plaque comporte un ensemble de passages (15) pour l'insertion des contacts et, pour chaque passage, un ensemble de doigts d'encliquetage (16) axiaux répartis autour du passage dans lequel s'encliquette une collerette (11) pratiquée dans un embout de contact (E).
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le corps comprend un ensemble d'alvéoles axiales (8) s'étendant dans le changement desdits passages (15) et débouchant vers l'extérieur du corps, lesdites alvéoles comprenant un premier tronçon (S1) ayant un premier diamètre adapté pour autoriser une déformation radiale des doigts d'encliquetage (16) dans la première position de la plaque

de montage et un deuxième tronçon (S2) ayant un deuxième diamètre inférieur audit premier diamètre et adapté pour interdire une déformation radiale des doigts d'encliquetage dans la deuxième position de ladite plaque.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la plaque (14) comporte un rebord périphérique (17) d'extrémité pourvu d'au moins une rampe (18, 19) adaptée pour s'encliqueter dans un moyen d'encliquetage (20) complémentaire dans la deuxième position de la plaque de montage.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** chaque module comporte un joint d'étanchéité externe (22) formé sur une face de la plaque de montage opposée aux doigts d'encliquetage.
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le joint d'étanchéité externe comporte des trous de passage alignés avec les passages pratiqués dans ladite plaque.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** chaque module comporte un joint d'étanchéité interne (23) formé sur une face de la plaque dans laquelle sont pratiqués les doigts d'encliquetage.
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le joint d'étanchéité interne comporte des trous de passage alignés avec les alvéoles.
9. Dispositif selon l'une des revendications 7 et 8, **caractérisé en ce que** le joint d'étanchéité interne (23) se prolonge au-delà du corps vers l'extérieur des modules.
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'il** constitue un connecteur de coupure.
11. Module de contact pour dispositif de raccordement électrique et de fixation mécanique de conducteurs mâles et femelles qui comprend un premier boîtier et un deuxième boîtier recevant l'un des modules à contacts mâles et l'autre des modules à contacts femelles destinés à recevoir respectivement des contacts mâles et femelles, les boîtiers étant emboîtables l'un dans l'autre en assurant le raccordement simultané des contacts mâles et femelles **caractérisé en ce que** ledit module comprenant des moyens de montage (14) des contacts par encliquetage et des moyens (16) pour verrouiller les contacts, et **en ce que** le module comprend un corps (4), une plaque de montage (14) comprenant des moyens d'encliquetage (16), ladite plaque étant montée de manière

mobile dans le corps (4) entre une première position permettant l'encliquetage des contacts et une deuxième position de verrouillage des contacts.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

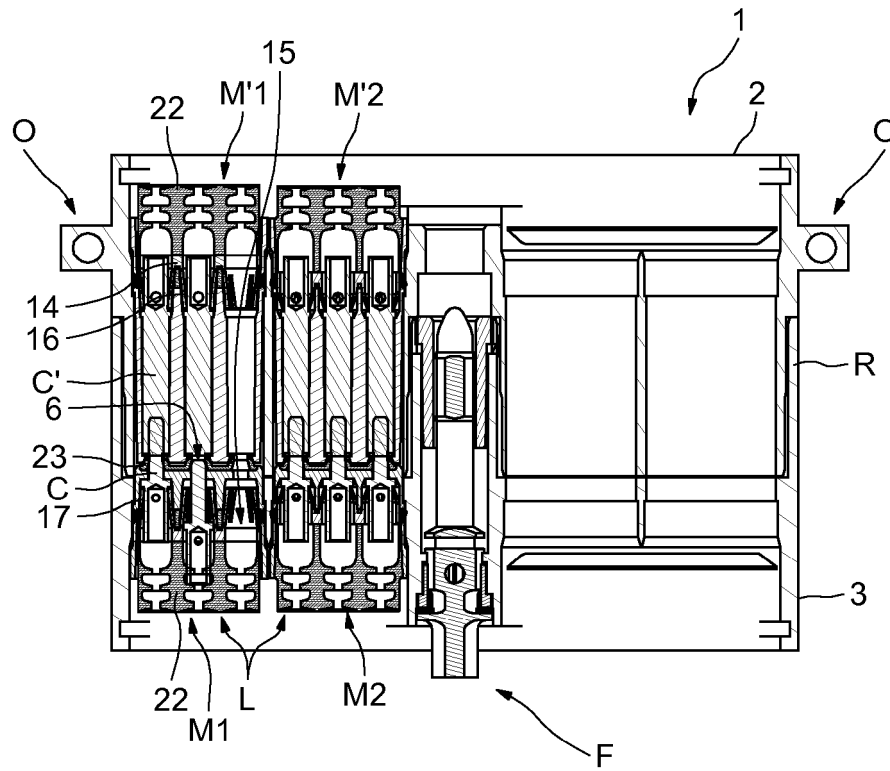


FIG.3

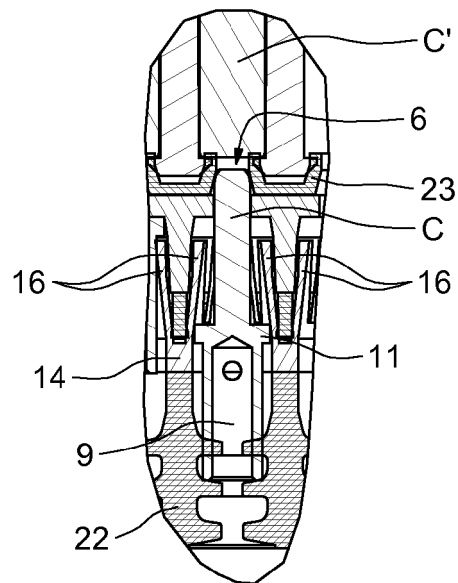


FIG.2

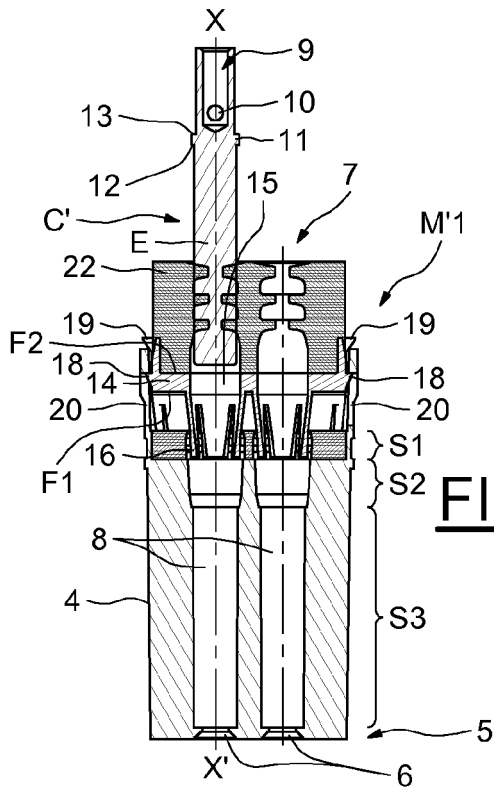
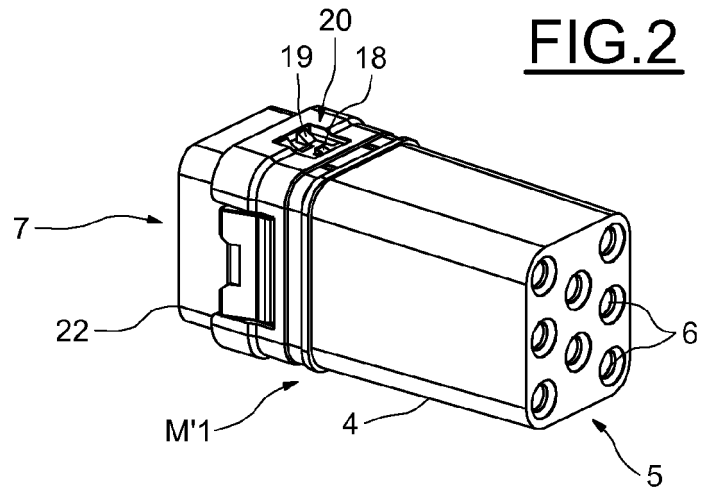


FIG.4

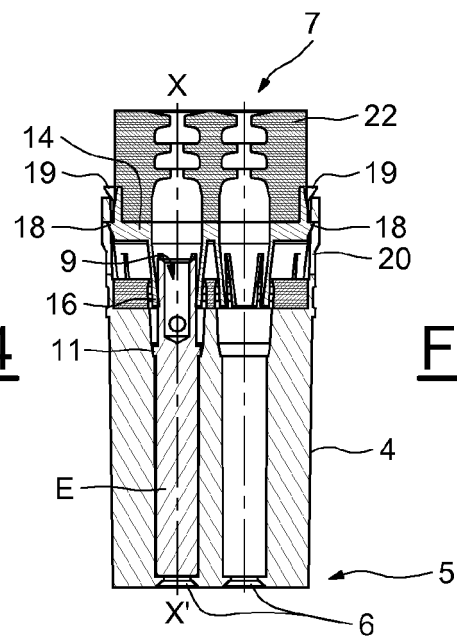


FIG.6

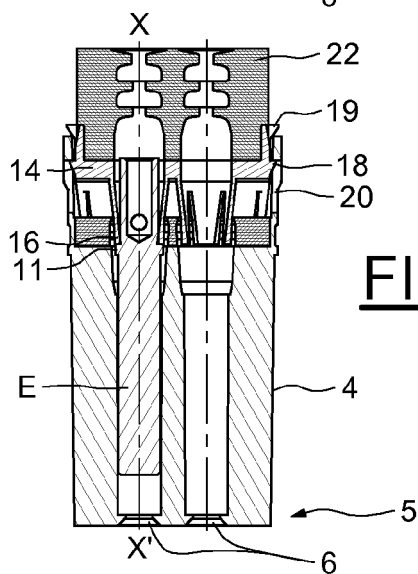


FIG.5

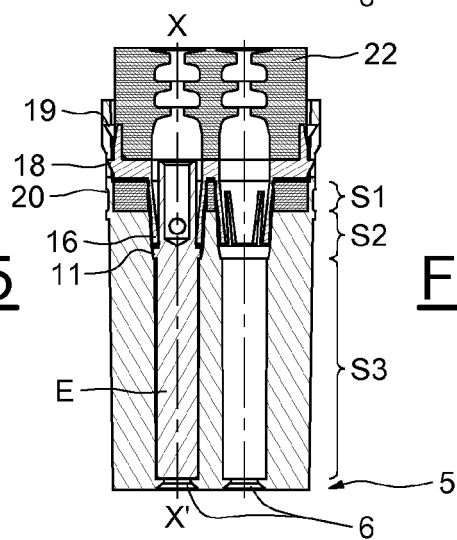


FIG.7