



(11) **EP 2 493 027 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
29.08.2012 Bulletin 2012/35

(51) Int Cl.:
H01R 13/11 (2006.01) H01R 12/57 (2011.01)
H01R 13/28 (2006.01) H01R 12/73 (2011.01)

(21) Numéro de dépôt: **12155993.4**

(22) Date de dépôt: **17.02.2012**

(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
Etats d'extension désignés:
BA ME

(71) Demandeur: **RADIALL**
93110 Rosny-Sous-Bois (FR)

(72) Inventeur: **Bourgeas, Fabien**
38500 SAINT NICOLAS DE MACHERIN (FR)

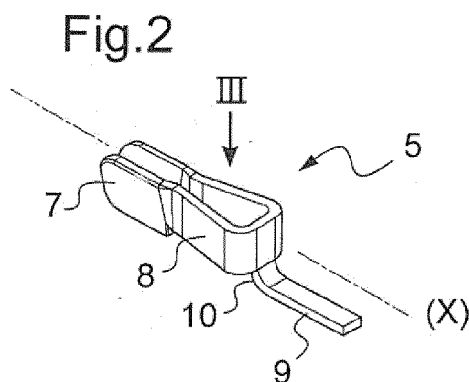
(74) Mandataire: **Leszczynski, André**
Cabinet Nony
3, rue de Penthièvre
75008 Paris (FR)

(30) Priorité: **22.02.2011 FR 1151425**

(54) **Contact électrique pour connecteur électrique**

(57) La présente invention concerne un contact électrique (5) pour connecteur (3), comportant :
- une première extrémité (7) à connecter à un autre contact (5) et,
- une deuxième extrémité (9) opposée à la première extrémité (7) par rapport à l'axe longitudinal (X) du contact (5),
caractérisé par le fait qu'il comporte au moins deux bras

distincts (20) formant la première extrémité (7) et une partie médiane (8) disposée entre la première (7) et la deuxième (9) extrémité et configurée pour permettre d'écarter et/ou de rapprocher lesdits bras (20) l'un par rapport à l'autre, et par le fait que chaque bras (20) est tel que les deux bras (20) s'écartent l'un de l'autre lorsque l'on se déplace le long de la projection d'un bras (20) dans le plan perpendiculaire à l'axe longitudinal (X) du contact (5).



Description

[0001] La présente invention a pour objet un contact électrique pour connecteur, notamment pour un connecteur permettant de connecter une carte électronique à une autre (encore appelé « connecteur de carte électronique » par la suite). L'invention s'applique notamment pour des équipements de station de base, ces derniers étant des assemblages versatiles de modules radiofréquence. Ces modules radiofréquence comprennent des cartes électroniques qui peuvent avoir différentes fonctions et qui sont reliées entre elles par des connecteurs différents suivant le type de signal à transmettre, à savoir notamment un signal de puissance, un signal radiofréquence ou un signal numérique.

[0002] Il est connu, pour connecter deux cartes électroniques, d'utiliser des connecteurs circulaires ou rectangulaires disposés en bord de carte et configurés pour que l'enfichage d'un connecteur à l'autre ait lieu parallèlement au plan dans lequel s'étend chaque carte électronique. Avec les connecteurs connus, la direction selon laquelle l'enfichage a lieu est imposée.

[0003] Les connecteurs connus sont montés sur une carte électronique et comprennent un corps dans lequel un ou plusieurs contacts de type mâles et/ou femelles sont disposés, les contacts de type mâle et les contacts de type femelle étant structurellement différents.

[0004] Des exemples de tels contacts électriques pour connecteur sont décrits dans les documents US 7387521, EP 1624533 et US 6461183.

[0005] Il existe un besoin pour bénéficier d'un contact dont la réalisation soit simple et qui permette, lorsqu'il est utilisé dans un connecteur de carte électronique, une grande liberté quant au choix de la direction selon laquelle l'enfichage du connecteur à un connecteur complémentaire est effectué pour connecter deux cartes électroniques de modules radiofréquences.

[0006] L'invention a pour but de répondre à ce besoin et elle y parvient, selon l'un de ses aspects, grâce à un contact électrique pour connecteur, comportant :

- une première extrémité à connecter à un autre contact, et
- une deuxième extrémité opposée à la première extrémité par rapport à l'axe longitudinal du contact,

caractérisé par le fait qu'il comporte au moins deux bras distincts formant la première extrémité et une partie médiane disposée entre la première et la deuxième extrémité et configurée pour permettre d'écarter et/ou de rapprocher lesdits bras l'un par rapport à l'autre, et par le fait que chaque bras est tel que les deux bras s'écartent l'un de l'autre lorsque l'on se déplace le long de la projection d'un bras dans le plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du contact.

[0007] L'écartement ou le rapprochement des bras l'un par rapport à l'autre permet au contact d'être utilisé alternativement comme un contact de type mâle ou de type

femelle. L'invention permet d'obtenir un contact pouvant être qualifié d'hermaphrodite. L'invention peut alors permettre de disposer d'une seule pièce détachée qui puisse être utilisée aussi bien comme contact de type mâle que comme contact de type femelle.

[0008] L'axe longitudinal du contact peut être rectiligne. L'axe longitudinal du contact peut ou non être un axe symétrie du contact.

[0009] La partie médiane peut avoir, dans un plan contenant l'axe longitudinal du contact, sensiblement une forme en U, le dos du U étant relié à la deuxième extrémité du contact et chaque branche du U étant reliée à un bras de la première extrémité. La partie médiane peut présenter une élasticité permettant d'écarter ou de rapprocher l'une par rapport à l'autre les branches du U et, ainsi, de rapprocher ou d'écarter l'un par rapport à l'autre chacun des bras qui forment la première extrémité du contact.

[0010] Chaque bras, respectivement chaque branche, peut comporter au moins une partie s'étendant selon un premier axe longitudinal rectiligne, qui peut être confondu avec l'axe longitudinal du contact pour certaines positions des bras et des branches. En variante, la totalité de chaque bras, respectivement de chaque branche, s'étend selon le premier axe longitudinal.

[0011] On désignera par la suite par « hauteur d'un bras », respectivement « hauteur d'une branche » la plus grande dimension de la section transversale d'un bras, respectivement d'une branche, dans un plan perpendiculaire à son premier axe longitudinal et par « épaisseur d'un bras », respectivement « épaisseur d'une branche » la plus petite dimension de la section transversale du bras, respectivement de la branche, dans ce même plan perpendiculaire à son premier axe longitudinal.

[0012] La hauteur d'un bras, respectivement d'une branche, est mesurée entre deux bords latéraux du bras, respectivement de la branche, et cette hauteur peut être constante ou varier de façon monotone ou non le long du premier axe longitudinal du bras ou de la branche.

[0013] Chaque bras peut présenter la même hauteur. Chaque branche peut présenter la même hauteur.

[0014] L'épaisseur d'un bras, respectivement d'une branche, peut être constante ou varier de façon monotone ou non le long du premier axe longitudinal du bras ou de la branche.

[0015] La hauteur des branches peut être supérieure à celle des bras.

[0016] Un bras n'est par exemple relié à la branche adjacente que sur une partie de la hauteur du bras.

[0017] Chaque bras peut présenter la même épaisseur. Chaque branche peut présenter la même épaisseur. Les bras et les branches peuvent avoir la même épaisseur.

[0018] Lorsque chaque branche présente la même hauteur, celle-ci peut être sensiblement égale au double de la distance, mesurée le long du dos de la partie médiane, entre les deux branches.

[0019] Dans un plan perpendiculaire à l'axe longitu-

nal du contact, chaque bras peut comporter au moins une portion s'étendant selon un deuxième axe longitudinal, lesdites portions étant telles que les deuxièmes axes longitudinaux soient sécants.

[0020] Lorsque la première extrémité comprend exactement deux bras, les deux deuxièmes axes sont sécants.

[0021] Les deuxièmes axes longitudinaux peuvent être rectilignes ou curvilignes. Lorsque les deuxièmes axes longitudinaux sont rectilignes, l'angle aigu entre ces derniers est par exemple compris entre 0 et 45°.

[0022] Chaque bras est tel que les deux bras s'écartent l'un de l'autre lorsque l'on se déplace le long de la projection d'un bras dans le plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du contact. La projection de chaque bras dans ledit plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du contact peut présenter deux extrémités, chacune de ces extrémités venant en regard d'une extrémité de la projection de l'autre bras dans ledit plan et les bras peuvent être tels que la taille de l'ouverture ménagée entre deux extrémités en regard soit différente de la taille de l'ouverture ménagée entre les deux autres extrémités en regard. Chacune des tailles ci-dessus peut être la distance entre deux extrémités en regard lorsque le contact est symétrique ou entre une des extrémités en regard et l'autre branche, lorsque le contact n'est pas symétrique.

[0023] Chaque bras peut être tel que la première extrémité du contact présente en section transversale dans le plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du contact une forme en V. Dans un tel exemple, les deux bras s'écartent l'un de l'autre de façon continue lorsque l'on se déplace le long de la projection d'un bras dans ledit plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du contact. Toujours dans cet exemple, les deuxièmes axes longitudinaux sont rectilignes et la totalité de la projection de chaque bras dans le plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du contact s'étend le long du deuxième axe longitudinal.

[0024] En variante, chaque bras est tel que la première extrémité du contact présente en section transversale dans le plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du contact une forme sensiblement en U. Dans un tel exemple, les bras s'écartent l'un de l'autre de façon continue lorsque l'on se déplace le long de la projection d'un bras dans ledit plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du contact puis s'étendent de façon parallèle. Toujours dans cet exemple, les deuxièmes axes longitudinaux sont curvilignes.

[0025] En variante encore, chaque bras est tel que la première extrémité du contact présente en section transversale dans le plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du contact une forme mixte comprenant une partie en V prolongée par une partie dans laquelle les deux bras s'étendent parallèlement.

[0026] Le contact peut être tel que lorsque la première extrémité n'est soumise à aucune force de déformation, le contact étant alors au repos, notamment lorsqu'il n'est pas connecté à un autre contact, les deux bras présentent au moins une zone dans laquelle ils sont au contact

l'un de l'autre.

[0027] La partie médiane du contact peut être réalisée en cupro beryllium (CuBe_2), notamment selon la technologie dite « découpé-roulé ». Un revêtement conducteur, par exemple en or, peut être utilisé. L'emploi d'un tel matériau peut permettre de conférer à la partie médiane du contact les propriétés d'élasticité déjà évoquées ci-dessus.

[0028] Le contact peut être réalisé d'une seule pièce, auquel cas ce dernier peut être réalisé intégralement tel qu'exposé ci-dessus pour la partie médiane.

[0029] Dans une variante, la première extrémité et/ou la deuxième extrémité du contact peuvent être réalisées dans des matériaux différents de celui ou ceux de la partie médiane.

[0030] L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un système de connexion, caractérisé par le fait qu'il comporte au moins deux contacts tels que définis ci-dessus, les deux bras de l'un des contacts étant maintenus entre les deux bras de l'autre contact et venant en appui contre ces derniers, de manière à assurer la connexion des deux contacts.

[0031] L'invention permet ainsi, en utilisant les mêmes contacts, d'établir une connexion de type mâle/femelle.

[0032] Les contacts peuvent véhiculer l'un des signaux suivants:

- un signal de puissance,
- un signal pour l'alimentation électrique,
- un signal radiofréquence, notamment hyperfréquence, et
- un signal numérique.

[0033] Lorsque l'on cherche à établir une connexion radiofréquence, notamment hyperfréquence, trois paires de contacts peuvent être utilisées.

[0034] Lorsque l'on cherche à établir une connexion numérique, au moins une paire de contact est utilisée, une autre paire pouvant former une paire de référence.

[0035] Un même système de connexion peut comporter plusieurs paires de contacts connectés l'un à l'autre, au moins une paire étant dédiée à un type de signal donné, par exemple au moins trois paires assurent la transmission d'un signal radiofréquence, notamment hyperfréquence, au moins une paire assure la transmission d'un signal pour l'alimentation électrique, au moins une paire assure la transmission d'un signal de puissance et au moins une paire assure la transmission d'un signal numérique en combinaison avec une paire de référence.

[0036] L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un boîtier pour connecteur de carte électronique, comportant :

- au moins un logement pour recevoir au moins un contact électrique et,
- un organe d'accouplement avec un autre boîtier, ledit organe d'accouplement comportant au moins une première pièce et au moins une deuxième pièce, la

première et la deuxième pièce ayant des formes complémentaires.

[0037] Grâce à l'organe d'accouplement, chaque boîtier peut comprendre une pièce d'accouplement de type mâle et une pièce d'accouplement de type femelle et, lorsque ce boîtier est connecté à un autre boîtier identique, la pièce d'accouplement de type mâle, respectivement de type femelle, d'un boîtier coopère avec la pièce d'accouplement de type femelle, respectivement de type mâle, de l'autre boîtier.

[0038] On peut ainsi obtenir un boîtier hermaphrodite.

[0039] Les pièces d'accouplement sont par exemple des reliefs ménagés dans ou sur le boîtier. Les pièces d'accouplement peuvent être rapportées sur le boîtier.

[0040] Les pièces d'accouplement peuvent porter des moyens de codage du boîtier, de tels moyens de codage permettant à un utilisateur d'utiliser le boîtier pour des applications adaptées à celui-ci.

[0041] Chaque boîtier ne comprend par exemple qu'une seule première pièce d'accouplement et qu'une seule deuxième pièce d'accouplement. Dans un tel cas, la première pièce d'accouplement et la deuxième pièce d'accouplement peuvent être disposées à des extrémités opposées du boîtier.

[0042] Chaque pièce d'accouplement peut s'étendre le long de tout ou partie d'une face du boîtier, par exemple selon un axe rectiligne.

[0043] Le boîtier peut être réalisé en matière(s) plastique(s). Un tel boîtier peut procurer une protection mécanique du ou des contacts reçus dans celui-ci et, lorsque plusieurs contacts sont reçus, procurer une isolation électrique entre les contacts.

[0044] Lorsque le boîtier est connecté à un autre boîtier, un capot métallique peut être disposé à cheval sur ces deux boîtiers, permettant un blindage électrique de tout ou partie des deux boîtiers connectés. En variante, ce blindage électrique peut être obtenu par métallisation de tout ou partie de chaque boîtier. Ce blindage est par exemple procuré au niveau d'une partie hyperfréquence des connecteurs.

[0045] L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un connecteur de carte électronique, comportant:

- un boîtier et,
- au moins un contact tel que défini ci-dessus, reçu dans le boîtier, la première extrémité du contact étant de préférence disposée dans une ouverture du boîtier.

[0046] Le connecteur peut comporter au moins trois contacts véhiculant un signal radiofréquence, notamment hyperfréquence, et/ou au moins un contact véhiculant un signal de puissance, et/ou au moins un contact véhiculant un signal numérique combiné à un contact de référence et/ou au moins un contact véhiculant un signal pour l'alimentation électrique. Un tel connecteur peut per-

mettre de faire passer l'alimentation électrique et la transmission de signaux de communication entre deux cartes électroniques.

[0047] Le connecteur comprend par exemple, en combinaison ou non avec d'autres contacts, trois contacts véhiculant un signal hyperfréquence, ce qui peut permettre de faciliter l'adaptation hyperfréquence coplanaire de la connexion.

[0048] Le boîtier peut être tel que défini ci-dessus, ce qui permet d'obtenir un connecteur hermaphrodite, lorsque tous les contacts et le boîtier sont hermaphrodites.

[0049] Le boîtier hermaphrodite peut comporter des montants séparant des logements distincts et disposés de telle sorte que chaque logement entre deux montants adjacents reçoive deux contacts.

[0050] Lorsque deux connecteurs avec de tels boîtiers sont connectés, les contacts voisins disposés dans un boîtier sont séparés l'un de l'autre par un montant du boîtier portant lesdits contacts ou du boîtier du connecteur accouplé.

[0051] L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un ensemble comportant :

- un module radiofréquence comportant une carte de circuit électronique et,
- un connecteur tel que défini ci-dessus, la deuxième extrémité du contact étant montée sur la carte électronique.

[0052] L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un procédé de connexion de deux ensembles tels que définis ci-dessus, caractérisé par le fait que l'on connecte les deux ensembles en introduisant les bras d'un contact d'un ensemble entre les bras d'un contact de l'autre ensemble selon une direction d'enfichage non parallèle à l'axe longitudinal d'un desdits contacts et selon un premier sens.

[0053] On peut déconnecter les deux ensembles en appliquant sur l'un des ensembles une force dirigée selon ladite direction d'enfichage et le premier sens, cette force conduisant au déplacement selon ladite direction et le premier sens de l'ensemble qui est déconnecté.

[0054] La direction d'enfichage peut former un angle aigu non nul avec l'axe longitudinal d'un des contacts, par exemple un angle strictement supérieur à 0° et inférieur ou égal à 90°.

[0055] Du fait des propriétés élastiques de la partie médiane de chaque contact et de la zone de recouvrement entre les bras de deux contacts lorsque ces derniers sont connectés, un mésalignement, ou désalignement, des cartes électroniques à laquelle la deuxième extrémité de chaque contact est reliée peut être compensé dans toutes les directions sans affecter la transmission du ou des signaux. Ce mésalignement peut être inférieur ou égal à 0,6 mm dans toutes les directions.

[0056] Une fois la connexion entre deux modules radiofréquence effectuée, les cartes électroniques de chaque ensemble peuvent rester dans un même plan.

[0057] Le sens et l'ordre selon lequel les opérations de connexion ou de déconnexion entre les deux ensembles sont effectuées peuvent être aléatoires et ne pas affecter la rapidité de la connexion et la fiabilité de celle-ci. C'est-à-dire que l'on peut appliquer une force sur le premier ensemble pour le connecter au deuxième ensemble et appliquer une force sur ce même premier ensemble pour le déconnecter du deuxième ensemble ou appliquer ladite force pour la déconnexion sur le deuxième ensemble. La force appliquée pour connecter les deux ensembles et la force appliquée pour déconnecter les deux ensembles peuvent avoir la même direction et le même sens ou la même direction et un sens opposé et l'ensemble en cours de déconnexion peut être soumis à un déplacement de même direction et de même sens ou non que l'ensemble à connecter.

[0058] L'invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre d'un exemple non limitatif de mise en oeuvre de celle-ci et à l'examen du dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 représente un exemple de deux ensembles selon un exemple de mise en oeuvre de l'invention,
- la figure 2 représente de façon isolée le contact de chaque ensemble de la figure 1,
- la figure 3 est une vue selon III du contact de la figure 2,
- la figure 4 est une vue selon IV du contact de la figure 3,
- la figure 5 représente de façon isolée un contact selon un autre exemple de mise en oeuvre de l'invention,
- les figures 6 à 10 illustrent différentes étapes lors de connexions de deux contacts selon les figures 2 à 5 entre eux,
- les figures 11 et 13 représentent des exemples de connecteur selon l'invention,
- la figure 12 est une vue isolée du boîtier du connecteur de la figure 13,
- les figures 14 à 16 sont des variantes de la figure 1 et,
- la figure 17 représente deux ensembles avec des connecteurs selon la figure 13 lorsqu'ils sont connectés entre eux.

[0059] On a représenté à la figure 1 un exemple d'ensemble désigné globalement par 1. Cet ensemble 1 comprend un module radiofréquence ayant une carte électronique 2 sur laquelle est monté un connecteur 3. Le connecteur 3 comprend un boîtier 4 et un ou plusieurs contacts désignés globalement par 5.

[0060] Le connecteur 3 est configuré pour être connecté à un connecteur de type complémentaire d'un autre ensemble 1. Un premier exemple de contact 5 est représenté plus en détails sur les figures 2 à 4.

[0061] Le contact 5 est dans l'exemple décrit réalisé d'une seule pièce en cupro beryllium selon la technologie dite « découpé-roulé ». Le contact 5 s'étend selon un axe

longitudinal X qui est ici rectiligne. Le long de cet axe X, le contact 5 comprend successivement une première extrémité 7, une partie médiane 8 et une deuxième extrémité 9.

5 **[0062]** Comme on peut le voir sur la figure 1, la deuxième extrémité 9 du contact 5 est montée sur la carte électronique 2 lorsque le contact 5 est disposé dans le boîtier 4 du connecteur 3. La deuxième extrémité 9 se présente par exemple sous la forme d'une patte s'étendant parallèlement à l'axe X, à l'exception d'une portion incurvée 10 reliée à la partie médiane 8.

10 **[0063]** La partie médiane 8 a dans l'exemple décrit une forme sensiblement en U lorsqu'elle est observée dans un plan contenant l'axe longitudinal X du contact. La portion médiane 8 comporte dans l'exemple des figures 2 à 4 un dos 11 auquel est reliée la deuxième extrémité 9 via la portion incurvée 10. Le dos 11 s'étend sensiblement perpendiculairement à l'axe longitudinal X du contact 5.

15 **[0064]** La partie médiane 8 comprend également deux branches 12 s'étendant depuis le dos 11 vers la première extrémité 7 selon un premier axe longitudinal Y.

20 **[0065]** Le choix du matériau dans lequel est réalisé le contact, ou seulement la partie médiane 8 le cas échéant, permet que l'angle α défini entre l'axe X du contact 5 et le premier axe longitudinal Y puisse varier. La partie médiane 8 est par exemple configurée pour que cet angle α puisse varier entre 0 et 30°.

25 **[0066]** Chaque branche 12 peut présenter une épaisseur et/ou une hauteur sensiblement constante lorsque l'on se déplace le long de l'axe Y. La hauteur h de chaque branche 12 est mesurée entre deux bords latéraux 14 entre lesquels s'étend chaque branche 12 dans un plan perpendiculaire au premier axe longitudinal Y.

30 **[0067]** Chaque bras 12 peut présenter la même forme et la hauteur h de chaque bras 12 est par exemple comprise entre 1 et 5 mm.

35 **[0068]** L'épaisseur d'un bras 12, mesurée entre deux autres bords 15 entre lesquels s'étend chaque bras 12 dans un plan perpendiculaire au premier axe longitudinal Y, est par exemple comprise entre 0.15 et 0.40 mm

40 **[0069]** Chaque branche 12 est reliée à son extrémité opposée au dos 11 à un bras 20 et les deux bras 20 forment la première extrémité 7 du contact 5. La jonction entre une branche 12 et un bras 20 peut être obtenue à l'aide d'une portion 22 faisant un angle avec le premier axe longitudinal Y de chaque branche 12.

45 **[0070]** Dans l'exemple des figures 2 à 4, chaque bras 20 s'étend selon un premier axe longitudinal Z_1 depuis la portion 22 vers une zone arrondie 27 formant la face avant du contact 5.

50 **[0071]** Dans une position au repos du contact 5, c'est-à-dire lorsque ce dernier n'est soumis à aucune force telle que celle exercée par un contact complémentaire, le premier axe longitudinal Z_1 d'un bras 20 peut être parallèle au premier axe longitudinal Z_1 de l'autre bras 20 et ces deux axes Z_1 peuvent être parallèles à l'axe longitudinal X du contact 5.

[0072] En outre, dans cette position au repos du contact 5, les deux bras 20 peuvent présenter au moins une zone 26 dans laquelle ils sont au contact l'un de l'autre.

[0073] Comme on peut le voir sur la figure 4, dans un plan perpendiculaire à l'axe X du contact 5, la projection dans ledit plan de chaque bras 20 peut s'étendre en tout ou partie selon un deuxième axe longitudinal Z_2 entre deux bords 25 et l'axe Z_2 d'un bras 20 et l'axe Z_2 de l'autre bras 20 sont sécants, de manière à ce que la première extrémité 7 présente en section dans ledit plan perpendiculaire à l'axe X une forme en V. D'un bord latéral 25 à l'autre de chaque bras 20, les bras peuvent s'écarter l'un de l'autre.

[0074] On a représenté sur la figure 5, un contact 5 selon un autre exemple de mise en oeuvre de l'invention.

[0075] Contrairement à l'exemple des figures 3 et 4, la projection dans le plan perpendiculaire à l'axe X de chaque bras 20 ne s'étend depuis un bord 25 que selon une portion 40 le long du deuxième axe longitudinal Z_2 , la première extrémité 7 du contact 5 ayant, au niveau de cette portion 40, une forme en V en section dans ledit plan. Chaque portion 40 est prolongée jusqu'à l'autre bord 25 par une portion 41 du bras telle que les bras 20 s'étendent parallèlement au niveau de cette portion 41.

[0076] Dans l'exemple de la figure 5, les bras 20 et branches 12 ne sont reliés l'un à l'autre que sur une partie de leur hauteur, une fente 42 étant ménagée sur une partie de la hauteur de chaque branche 12. La portion 41 du bras 20 s'étend par exemple dans le prolongement d'une partie de la branche 12 tandis que la fente 42 est ménagée tout le long de la portion 40.

[0077] Le contact 5 représenté sur la figure 5 présente par exemple les dimensions suivantes : la hauteur h de chaque branche 12 est comprise entre 1 et 5 mm, la longueur du dos 11 mesurée entre deux branches 12 est comprise entre 1, 5 et 3 mm et l'angle aigu formé entre les deux axes longitudinaux Z_2 est compris entre 0 et 45°.

[0078] Dans un autre exemple non représenté, chaque bras comporte une portion s'étendant le long d'un deuxième axe longitudinal curviligne et la première extrémité 7 présente en section dans ledit plan perpendiculaire à l'axe X une forme sensiblement en U.

[0079] Dans l'ensemble des exemples décrits ci-dessus, dans lesquels les contacts 5 sont à titre d'exemple non limitatif symétriques, la distance d, mesurée entre des bords 25 de chaque bras 20 en regard, est différente d'une extrémité à l'autre de la projection dans le plan perpendiculaire à l'axe longitudinal X de chaque bras 20.

[0080] Lorsque le contact 5 est au repos, cette distance d peut être nulle ou très faible entre deux bords 25 en regard et significativement supérieure entre les deux autres bords 25 en regard, comme on peut le voir sur la figure 5 par exemple.

[0081] On va maintenant décrire aux figures 6 à 10 des exemples d'utilisation des contacts 5.

[0082] Ces derniers peuvent permettre de véhiculer aussi bien un signal radiofréquence, notamment hyper-

fréquence, qu'un signal numérique, qu'un signal pour l'alimentation électrique ou qu'un signal de puissance.

[0083] Comme on peut le voir sur la figure 6, on peut réaliser à l'aide du contact décrit aux figures 2 à 4 ou à la figure 5 un système de connexion en utilisant deux contacts 5 identiques, l'un jouant le rôle de contact de type femelle et l'autre jouant le rôle de contact de type mâle. La connexion d'un contact 5 à l'autre s'effectue en introduisant les deux bras 20 d'un contact entre les bras 20 de l'autre contact, l'introduction entre lesdits bras 20 étant permise par l'élasticité de la portion médiane 8 et/ou des bras 20 eux-mêmes, ainsi que du fait de l'écartement notable entre eux. On peut ainsi écarter suffisamment l'un de l'autre deux bras 20 d'un contact 5 pour que les deux bras 20 de l'autre contact 5 puissent être reçus entre ces deux bras et venir appuyer contre ces derniers.

[0084] Dans la figure 6, les deux contacts 5 sont connectés selon une direction d'enfichage perpendiculaire à l'axe longitudinal X de chacun des contacts tandis que dans l'exemple des figures 7 et 8, la direction d'enfichage est parallèle à l'axe longitudinal X d'un des contacts et forme un angle aigu non nul avec l'axe longitudinal de l'autre contact.

[0085] Les figures 9 et 10 représentent à l'état connecté deux contacts 5 selon la figure 5.

[0086] Le connecteur 3 peut comporter, comme représenté à la figure 11, une pluralité de contacts 5, ces derniers étant reçus dans le boîtier 4. Chaque contact 5 peut être disposé dans un logement 29 du boîtier le boîtier 4, de telle sorte que la première extrémité 7 de chaque contact 5 soit positionnée dans une ouverture 30 formée dans le boîtier 4 et communiquant avec le logement 29.

[0087] Dans l'exemple de la figure 11, le connecteur 3 comporte plusieurs contacts dédiés à la transmission de signaux de types différents. Un premier groupe 31 de contacts 5 permet par exemple de véhiculer un signal de puissance, tandis qu'un deuxième groupe 32 de contacts 5 permet de véhiculer un signal radiofréquence, notamment hyperfréquence, et qu'un troisième groupe 33 de contacts 5 permet de véhiculer un signal numérique.

[0088] Dans l'exemple de la figure 11, trois groupes différents sont prévus et les groupes 31 et 33 comportent deux contacts 5 tandis que le groupe 32 en comporte trois mais l'invention n'est pas limitée à un connecteur avec un nombre prédéfini de groupes et, au sein de groupes véhiculant un signal numérique, de puissance ou pour l'alimentation électrique, à un nombre prédéfini de contacts 5.

[0089] Deux ouvertures 30 adjacentes peuvent être séparées par des montants 35 et 36 du boîtier 4. Dans l'exemple de la figure 11, les montants 35 et 36 sont de forme différente, un montant 35 s'étendant au-delà de la première extrémité 7 des contacts 5 lorsque ces derniers sont en place dans le boîtier 4 tandis qu'un montant 36 reste en retrait par rapport à la première extrémité 7 des contacts 5. Lorsque deux ensembles 1 avec un connecteur selon la figure 11 sont connectés, les montants 36 du premier boîtier coopèrent avec les montants 35 du

boîtier de l'autre connecteur. Dans l'exemple de la figure 12, les montants 35 coopèrent avec les ouvertures 30 du boîtier 4 de l'autre connecteur 3 et chaque contact 5 du connecteur 3 est séparé par un montant isolant 35 des contacts voisins, ce montant 35 appartenant à l'un ou l'autre des boîtiers 4.

[0090] Dans l'exemple de la figure 11, le boîtier 4 est dépourvu d'organe d'accouplement au boîtier d'un autre connecteur 3.

[0091] L'invention n'est pas limitée à un tel exemple, comme on peut le voir sur les figures 12 et 13.

[0092] Sur ces figures, le boîtier 4 est muni à deux extrémités opposées de pièces d'accouplement 50 et 51. Au niveau d'une extrémité du boîtier, une première pièce d'accouplement 50 de type mâle est ménagée tandis qu'un niveau d'une autre extrémité du boîtier, une deuxième pièce d'accouplement 51 de type femelle est ménagée. Ces pièces d'accouplement 50 et 51 sont ici de forme complémentaire, de sorte que si elles n'étaient pas solidarisées au boîtier 4, elles pourraient s'accoupler l'une à l'autre.

[0093] Comme représenté sur la figure 12, au niveau de chaque extrémité du boîtier 4, la pièce d'accouplement 50 ou 51 est en regard dans le boîtier 4 d'une cavité 53.

[0094] La première pièce d'accouplement 50 fait localement saillie par rapport au boîtier 4 et elle peut être ménagée tout le long de la face 55 du boîtier venant en regard d'un autre boîtier 4 lorsque ces deux boîtiers 4 sont connectés. La première pièce d'accouplement 51 peut présenter une zone de liaison 56 avec le boîtier 4 prolongée par des faces 57 divergeant puis convergeant lorsque l'on s'éloigne du boîtier 4.

[0095] La deuxième pièce d'accouplement 51 se présente dans l'exemple de la figure 12 sous la forme d'une fente présentant une zone 58 débouchant vers l'extérieur apte à recevoir la zone de liaison 56, la zone 58 étant prolongée vers l'intérieur de la fente par une zone dont les faces 59 ont une forme complémentaire de celle des faces 57 de la première pièce d'accouplement 50.

[0096] Deux ouvertures 30 du boîtier 4 de la figure 12 sont séparées par des montants 35 présentant une avancée 60 pour la protection des contacts 5 lors de la manipulation du connecteur.

[0097] L'exemple de la figure 13 représente une vue de face du boîtier de la figure 12 dans lequel sont montés des contacts 5. Quatre groupes de contacts 5 sont ici reçus dans le boîtier 4. La disposition des contacts 5 procure dans l'exemple décrit une partie hyperfréquence 62 composée d'un contact central 63 et de contacts 64 et 65 formant une masse répartie de chaque côté. Cette partie hyperfréquence 62 comprend ainsi trois contacts 63, 64, 65 véhiculant un signal hyperfréquence.

[0098] Comme on peut le voir sur la figure 1, selon l'invention, un ensemble 1 peut être connecté à un autre ensemble 1 selon une direction d'enfichage perpendiculaire à l'axe longitudinal de chaque contact et au plan dans lequel s'étend la carte électronique 2 de chaque

ensemble.

[0099] La déconnexion d'un ensemble 1 à l'autre peut être obtenue en appliquant à un des ensembles 1 une force F dirigée selon cette même direction d'enfichage et le sens d'enfichage, de manière à ce que l'ensemble 1 soit déplacé dans la même direction et le même sens lorsqu'il est connecté à un autre ensemble 1 et déconnecté de ce dernier.

[0100] L'exemple de la figure 14 montre, par rapport à celui de la figure 1, que les deux ensembles 1 peuvent être connectés ou déconnectés en appliquant une force F' selon la direction d'enfichage de la figure 1 mais de sens opposé.

[0101] Comme on peut le voir sur la figure 15, l'invention n'est pas limitée à la connexion d'ensembles 1 dont les cartes électroniques 2 ont été préalablement disposées parallèlement l'une à l'autre. La connexion peut être obtenue en appliquant une force selon une direction d'enfichage faisant un angle aigu non nul et non égal à 90° avec l'axe longitudinal d'au moins un contact 5 à connecter. Lors de l'opération de connexion, les cartes électroniques des deux ensembles 1 à connecter peuvent s'étendre dans des plans non parallèles et la direction d'enfichage peut faire un angle strictement compris entre 0 et 90°, notamment de l'ordre de 45°, avec le plan dans lequel s'étend une des cartes électroniques 2.

[0102] Dans l'exemple des figures 16 et 17, le connecteur 3 comprend des contacts 5 selon la figure 5 et un boîtier 4 selon les figures 12 et 13.

[0103] Lorsque deux connecteurs 3 sont connectés, comme représenté sur la figure 17, un capot métallique de blindage 70 peut être monté à cheval sur les boîtiers 4, par exemple au niveau de leur partie centrale. Le capot 70 est notamment installé pour recouvrir la partie hyperfréquence 62, lorsque celle-ci existe. Dans une variante, le blindage est obtenu par métallisation, au moins au niveau de la partie hyperfréquence 62, du boîtier 4 lorsque ce dernier est réalisé en matière(s) plastique(s).

Revendications

1. Contact électrique (5) pour connecteur (3), comportant :

- une première extrémité (7) à connecter à un autre contact (5) et,
- une deuxième extrémité (9) opposée à la première extrémité (7) par rapport à l'axe longitudinal (X) du contact (5),

caractérisé par le fait qu'il comporte au moins deux bras distincts (20) formant la première extrémité (7) et une partie médiane (8) disposée entre la première (7) et la deuxième (9) extrémité et configurée pour permettre d'écarter et/ou de rapprocher lesdits bras (20) l'un par rapport à l'autre, et **par le fait que** chaque bras (20) est tel que les deux bras (20) s'écartent l'un de

l'autre lorsque l'on se déplace le long de la projection d'un bras (20) dans le plan perpendiculaire à l'axe longitudinal (X) du contact (5).

2. Contact selon la revendication 1, la partie médiane (8) ayant, dans un plan contenant l'axe longitudinal (X) du contact (5), sensiblement une forme en U, le dos (11) du U étant relié à la deuxième extrémité (9) et chaque branche (12) du U étant reliée à un bras (20) de la première extrémité (7). 5
3. Contact selon la revendication 1 ou 2, chaque bras (20) et/ou chaque branche (12) comprenant au moins une portion s'étendant selon un premier axe longitudinal rectiligne (Y, Z1), pouvant être confondu avec l'axe longitudinal (X) du contact (5) pour certaines positions des bras (20) et des branches (12). 10
4. Contact selon l'une quelconque des revendications précédentes, chaque bras (20) comportant dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal (X) du contact (5) au moins une portion s'étendant selon un deuxième axe longitudinal (Z2) et lesdites portions étant telles que les deuxièmes axes longitudinaux (Z2) soient sécants. 15
5. Contact selon la revendication 4, les deuxièmes axes longitudinaux (Z2) étant rectilignes ou curvilignes. 20
6. Contact selon l'une quelconque des revendications précédentes, chaque bras (20) étant tel que la première extrémité (7) du contact (5) présente en section transversale dans le plan perpendiculaire à l'axe longitudinal (X) du contact (5) une forme en V. 25
7. Contact selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, chaque bras (20) étant tel que la première extrémité (7) du contact (5) présente en section transversale dans le plan perpendiculaire à l'axe longitudinal (X) du contact (5) une forme sensiblement en U. 30
8. Contact selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, chaque bras (20) étant tel que la première extrémité (7) du contact (5) présente en section transversale dans le plan perpendiculaire à l'axe longitudinal (X) du contact (5) une forme mixte comprenant une partie en V prolongée par une partie dans laquelle les bras (20) sont parallèles. 35
9. Système de connexion, **caractérisé par le fait qu'il** comporte au moins deux contacts (5) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, les deux bras (20) de l'un des contacts (5) étant disposés entre les deux bras (20) de l'autre contact (5) et venant en appui contre ces derniers, de manière à assurer la connexion des deux contacts (5). 40

10. Système de connexion selon la revendication 9, les contacts véhiculant l'un des signaux suivants : un signal de puissance, un signal radiofréquence, notamment hyperfréquence, un signal d'alimentation électrique et un signal numérique. 45

11. Boîtier (4) pour connecteur de carte électronique, comportant:

- au moins un logement (29) pour recevoir au moins un contact électrique (5) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, et
- un organe d'accouplement (50, 51) avec un autre boîtier (4), ledit organe d'accouplement comportant au moins une première pièce (50) et au moins une deuxième pièce (51), la première (50) et la deuxième (51) pièce ayant des formes complémentaires. 50

12. Connecteur (3) de carte électronique, comportant:

- un boîtier (4) selon la revendication 11 et,
- au moins un contact (5) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, reçu dans le boîtier (4). 55

13. Connecteur selon la revendication 12, comportant au moins trois contacts (63, 64, 65) véhiculant un signal radiofréquence, notamment hyperfréquence, et/ou au moins un contact véhiculant un signal de puissance et/ou au moins un contact véhiculant un signal numérique combiné à un contact de référence et/ou au moins un contact pour l'alimentation électrique. 60

14. Procédé de connexion de deux ensembles (1) comportant chacun :

- un module radiofréquence comportant une carte électronique (2) et,
- un connecteur (3) selon la revendication 12 ou 13, la deuxième extrémité (9) du contact (5) étant montée sur la carte électronique (2), **caractérisé par le fait que** l'on connecte les deux ensembles en introduisant les bras (20) d'un contact (5) d'un ensemble (1) entre les bras (20) d'un contact de l'autre ensemble (1) selon une direction d'enfichage non parallèle à l'axe longitudinal (X) d'un desdits contacts (5) et selon un premier sens. 65

15. Procédé selon la revendication 14, dans lequel on déconnecte les deux ensembles (1) en appliquant sur l'un des ensembles (1) une force (F) dirigée selon ladite direction d'enfichage et selon le premier sens, cette force (F) conduisant au déplacement selon ladite direction et le premier sens de l'ensemble (1) qui est déconnecté. 70

Fig.1

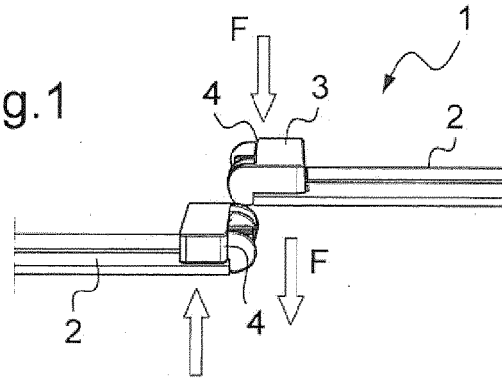


Fig.2

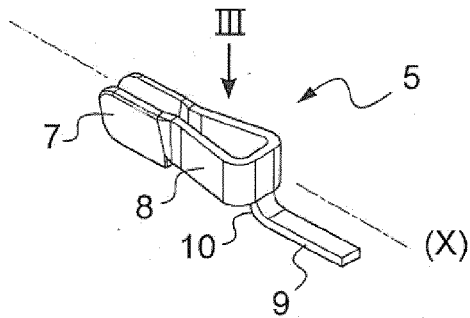


Fig.3

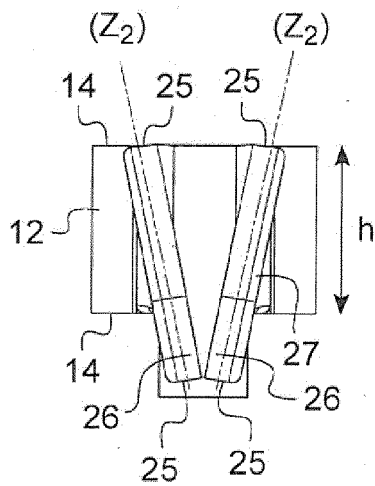
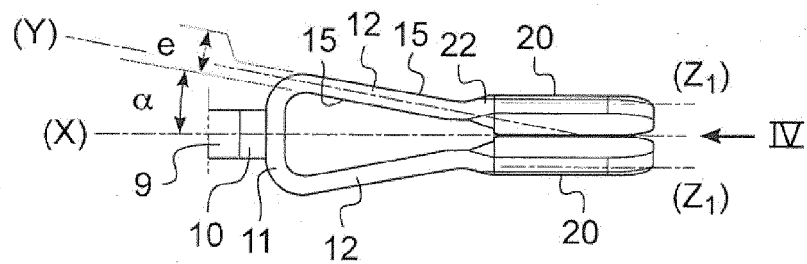
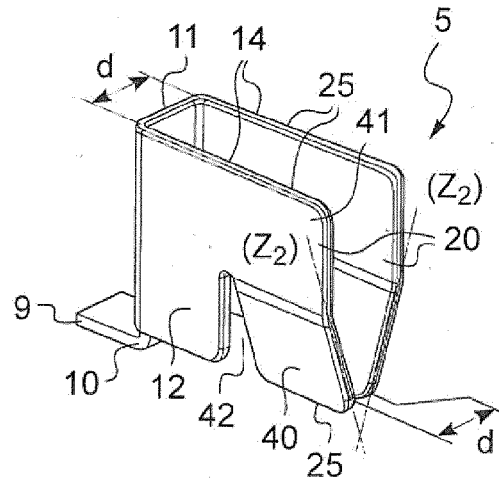
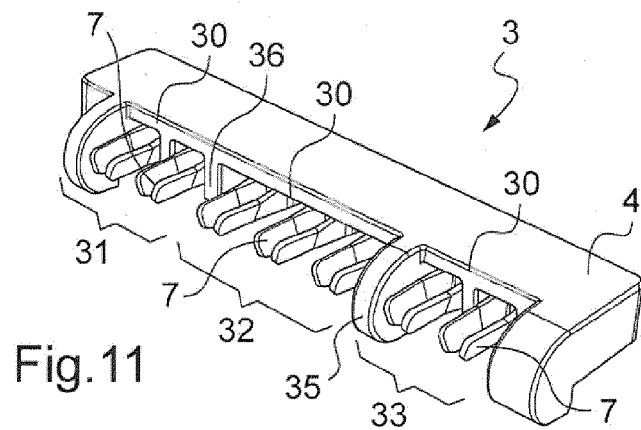
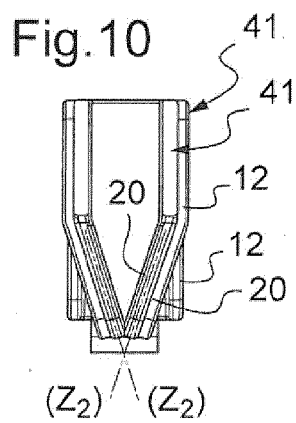
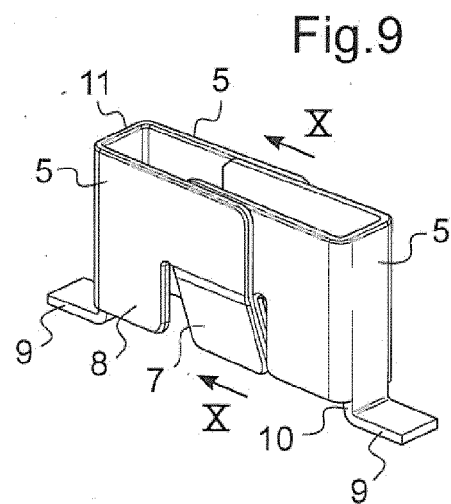
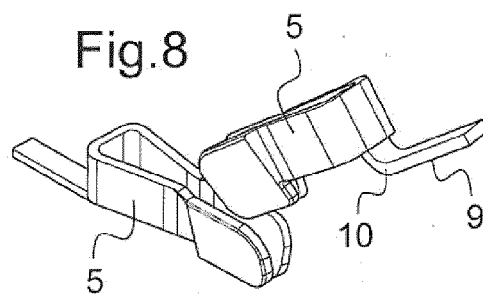
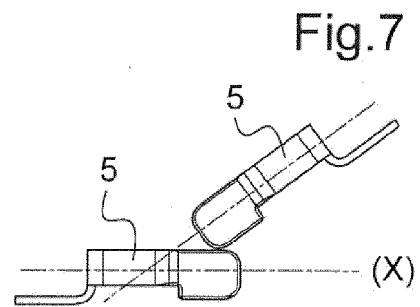
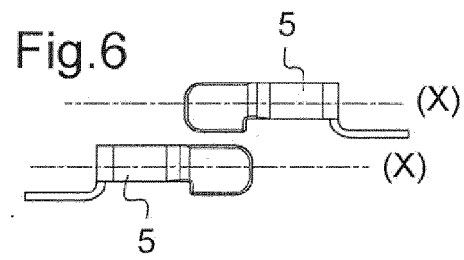


Fig.4

Fig.5





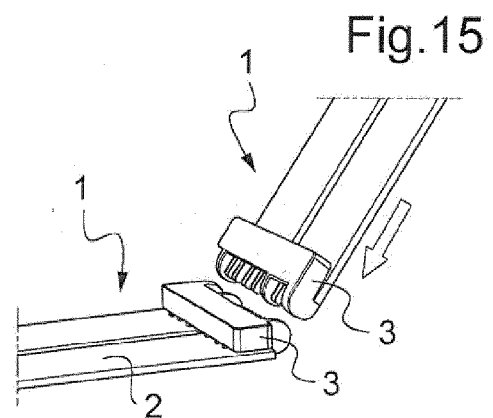
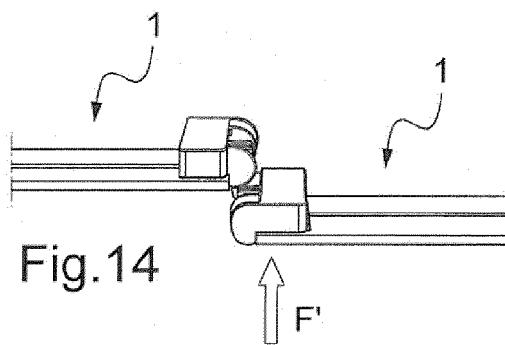
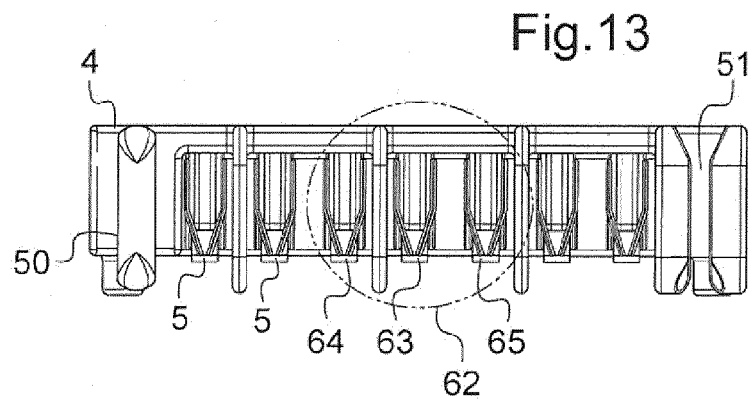
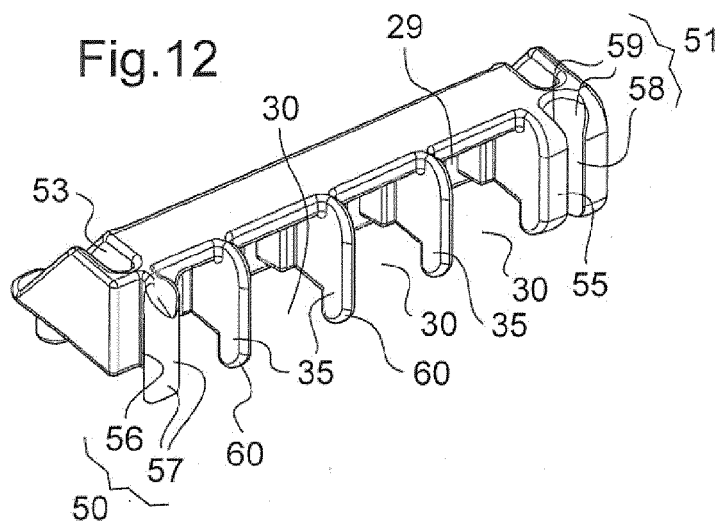


Fig.16

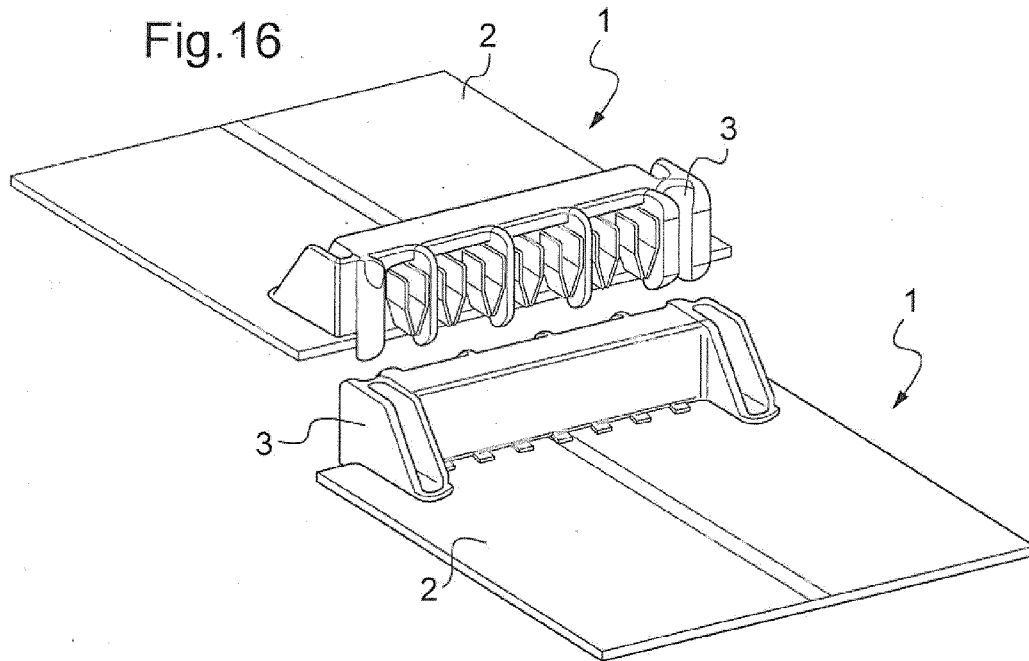
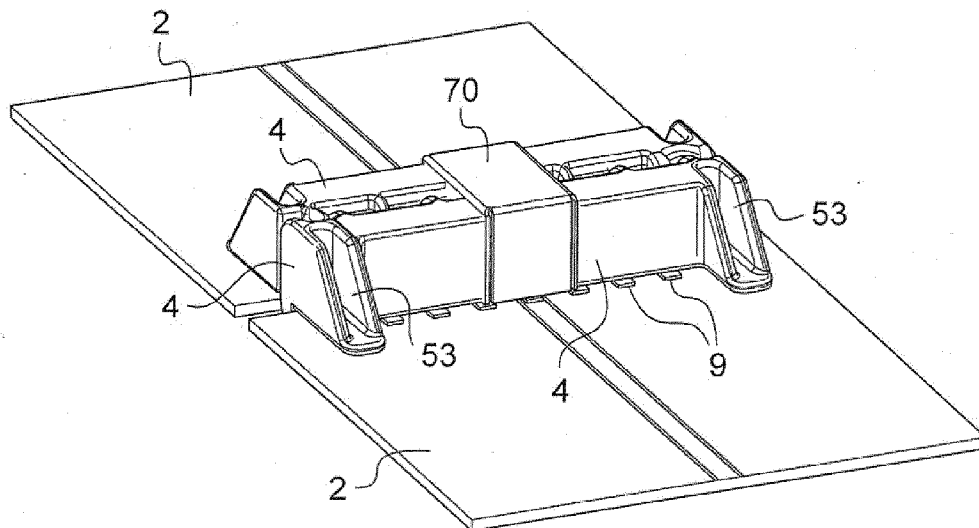


Fig.17





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 15 5993

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X,D	EP 1 624 533 A1 (FRAMATOME CONNECTORS INT [FR]) 8 février 2006 (2006-02-08) * le document en entier * -----	1-8, 11-14	INV. H01R13/11 H01R12/57 H01R13/28 H01R12/73
X,D	US 7 387 521 B1 (WEBER RONALD MARTIN [US]) 17 juin 2008 (2008-06-17) * le document en entier * -----	1-10,14, 15	
X,D	US 6 461 183 B1 (OHKITA MASAO [TW] ET AL) 8 octobre 2002 (2002-10-08) * le document en entier * -----	1-8, 11-14	
X	DE 10 2004 048975 A1 (WABCO GMBH & CO OHG [DE]) 13 avril 2006 (2006-04-13) * figure 1 * -----	1	
X	US 2008/182446 A1 (MA HAO-YUN [TW]) 31 juillet 2008 (2008-07-31) * le document en entier * -----	1-8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		9 mars 2012	Salojärvi, Kristiina
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

1

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 12 15 5993

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

09-03-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1624533	A1	08-02-2006	AUCUN	

US 7387521	B1	17-06-2008	CA 2672145 A1	10-07-2008
			CN 101563815 A	21-10-2009
			EP 2122770 A2	25-11-2009
			JP 2010514137 A	30-04-2010
			KR 20090094296 A	04-09-2009
			US 7387521 B1	17-06-2008
			WO 2008082532 A2	10-07-2008

US 6461183	B1	08-10-2002	US 6461183 B1	08-10-2002
			US 6558182 B1	06-05-2003

DE 102004048975	A1	13-04-2006	CN 101036268 A	12-09-2007
			DE 102004048975 A1	13-04-2006
			EP 1807907 A1	18-07-2007
			JP 2008516412 A	15-05-2008
			US 2008139055 A1	12-06-2008
			WO 2006039952 A1	20-04-2006

US 2008182446	A1	31-07-2008	CN 101237107 A	06-08-2008
			US 2008182446 A1	31-07-2008

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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 7387521 B [0004]
- EP 1624533 A [0004]
- US 6461183 B [0004]