(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 958 296 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
02.08.2017 Bulletin 2017/31

(21) Numéro de dépôt: **06841845.8**

(22) Date de dépôt: **04.12.2006**

(51) Int Cl.:
H01R 13/639 *(2006.01)* ***H01R 13/629*** *(2006.01)*
H01R 13/627 *(2006.01)* *H01R 13/52* *(2006.01)*
H01R 13/635 *(2006.01)*

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2006/002636

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2007/065988 (14.06.2007 Gazette 2007/24)

(54) **CONNECTEUR ELECTRIQUE**
ELEKTRISCHER VERBINDER
ELECTRIC CONNECTOR

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorité: **06.12.2005 FR 0512380**

(43) Date de publication de la demande:
20.08.2008 Bulletin 2008/34

(73) Titulaire: **CONNECTEURS ELECTRIQUES DEUTSCH**
27000 Evreux Cédex 09 (FR)

(72) Inventeur: **DUVAL, Frédéric**
F-27930 Aviron (FR)

(74) Mandataire: **Laget, Jean-Loup**
Ipsilon
Le Centralis
63, avenue du Général Leclerc
92340 Bourg-la-Reine (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 1 156 557
US-A- 4 684 192
US-A- 4 915 648
US-A- 6 065 991
US-B1- 6 386 898

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).

EP 1 958 296 B1

Description

[0001] La présente invention a pour objet un connecteur électrique.

[0002] Des connecteurs électriques sont couramment utilisés pour diverses applications, par exemple pour la connexion de deux dispositifs électroniques. Pour certaines applications, les connecteurs électriques comportent des tapis d'étanchéité interfaciale, disposés au niveau des contacts électriques, qui sont destinés à assurer l'étanchéité entre les parties d'enfichage du connecteur. Ces tapis d'étanchéité interfaciale ne sont efficaces que lorsqu'ils sont suffisamment comprimés. Leur compression nécessite parfois l'application d'une force importante lors de la connexion, ce qui implique l'utilisation d'outils spécifiques.

[0003] En outre, les intervalles de tolérance de fabrication peuvent entraîner du jeu entre les parties d'enfichage, ce qui peut nuire au verrouillage et/ou à la connexion des parties d'enfichage ainsi qu'à l'étanchéité interfaciale. US 4.684.192 décrit un connecteur électrique selon le préambule de la revendication 1. La présente invention a pour but de proposer un connecteur électrique qui évite au moins certains des inconvénients précités, qui permette, malgré les intervalles de tolérance, de garantir l'étanchéité interfaciale de l'accouplement, la connexion et le verrouillage, et qui ne nécessite pas d'outil pour effectuer les opérations de connexion et de déconnexion.

[0004] A cet effet, l'invention a pour objet un connecteur électrique comportant une première partie d'enfichage ou embase et une deuxième partie d'enfichage ou fiche, aptes à être connectées électriquement par une translation relative des parties d'enfichage selon un axe de connexion, ladite première partie d'enfichage comportant un boîtier dont la face avant est ouverte pour permettre l'accès à des contacts électriques, ladite deuxième partie d'enfichage comportant d'une part un boitier destiné à être emboité dans le boitier de la première partie d'enfichage et dont la face avant est ouverte pour permettre l'accès à des contacts électriques destinés à coopérer avec lesdits contacts électriques de ladite première partie d'enfichage, d'autre part un élément de connexion, dans lequel ladite première partie d'enfichage comporte des premiers moyens de guidage apte à coopérer avec des deuxièmes moyens de guidage d'un élément de connexion de la deuxième partie d'enfichage, pour permettre le déplacement relatif de l'élément de connexion par rapport à la première partie d'enfichage entre une position de libération, dans laquelle ledit élément de connexion est libre par rapport à ladite première partie d'enfichage, et une position de verrouillage, dans laquelle ledit élément de connexion est solidaire de ladite première partie d'enfichage selon l'axe de connexion,
ladite deuxième partie d'enfichage comportant un boîtier comprenant des troisièmes moyens de guidage aptes à coopérer avec l'élément de connexion pour permettre un déplacement relatif de l'élément de connexion par rapport au boîtier selon l'axe de connexion, la deuxième partie d'enfichage comportant des moyens élastiques disposés entre ledit boîtier et ledit élément de connexion, et aptes à, lorsque ledit élément de connexion se trouve en position de verrouillage, solliciter un mouvement relatif du boîtier par rapport à l'élément de connexion tel que le boîtier se déplace en direction de la première partie d'enfichage selon l'axe de connexion.

[0005] De préférence, ledit boîtier a une forme globalement parallélépipédique rectangle, ledit élément de connexion ayant sensiblement une forme de U, la portion centrale de l'élément de connexion s'étendant transversalement le long d'une paroi dite supérieure dudit boîtier, les deux portions latérales de l'élément de connexion s'étendant transversalement le long de deux parois opposées dites latérales du boîtier.

[0006] Selon un mode de réalisation de l'invention, ladite première partie d'enfichage a une forme globalement parallélépipédique rectangle, les deuxièmes moyens de guidage incluant, sur chaque portion latérale de l'élément de connexion, une excroissance faisant saillie en direction de l'autre portion latérale, les premiers moyens de guidage incluant, sur deux parois opposées dites latérales de la première partie d'enfichage, un évidement définissant sur un de ses bords une rampe de guidage, chaque excroissance étant apte à s'engager dans l'évidement correspondant, et à se déplacer dans l'évidement le long de la rampe de guidage.

[0007] Avantageusement, l'évidement définit, en coopération avec une extrémité de ladite rampe de guidage correspondante, un logement, l'excroissance étant maintenue en position dans ledit logement dans la position de verrouillage.

[0008] De préférence, les deuxièmes moyens de guidage incluent, sur chaque portion latérale de l'élément de connexion, deux excroissances faisant saillie en direction de l'autre portion latérale, les deux excroissances étant alignées selon un axe sensiblement perpendiculaire à l'axe de connexion, les premiers moyens de guidage incluant, sur deux parois opposées dites latérales de la première partie d'enfichage, deux évidements, chaque évidement définissant sur un de ses bords une rampe de guidage, chaque excroissance étant apte à s'engager dans l'évidement correspondant, et à se déplacer dans l'évidement le long de la rampe de guidage.

[0009] Selon un mode de réalisation de l'invention, les troisièmes moyens de guidage incluent une rampe de guidage faisant saillie de la paroi dite supérieure du boîtier, un bord de ladite portion centrale étant en appui sur ladite rampe de guidage, ladite portion centrale étant apte à se déplacer le long de ladite rampe de guidage.

[0010] De préférence, ladite rampe de guidage permet un mouvement relatif de l'élément de connexion par rapport au boîtier selon l'axe de connexion pour permettre le verrouillage de l'élément de connexion sur ladite première partie d'enfichage avant qu'une opération de connexion entre la première partie d'enfichage et la deuxième partie d'enfichage ne soit terminée, ce qui permet de

diminuer les efforts de connexion.

[0011] Avantageusement, les troisièmes moyens de guidage incluent, sur chaque paroi dite latérale, une rampe de guidage, un coin de chaque portion latérale étant en appui sur la rampe de guidage correspondante, chaque portion latérale étant apte à se déplacer le long de ladite rampe de guidage correspondante.

[0012] Selon un mode de réalisation de l'invention, chaque portion latérale de l'élément de connexion comporte une rainure de guidage s'étendant selon un axe sensiblement perpendiculaire à l'axe de connexion, chaque paroi dite latérale du boîtier comportant un rebord apte à s'engager dans ladite rainure de guidage correspondante avec du jeu selon l'axe de connexion, une lame formant ressort étant disposée dans chacune desdites rainures de guidage et sollicitant un mouvement relatif de l'élément de connexion par rapport au boîtier selon l'axe de connexion.

[0013] De préférence, après verrouillage de l'élément de connexion sur ladite première partie d'enfichage, les lames formant ressort assurent un mouvement relatif entre le boîtier et la première partie d'enfichage pour permettre un rattrapage de jeu selon l'axe de connexion.

[0014] Selon un mode de réalisation de l'invention, chaque portion latérale comporte un logement apte à recevoir une extrémité d'un ressort hélicoïdal, l'autre extrémité dudit ressort hélicoïdal étant engagée dans un logement de la paroi dite latérale correspondante, ledit ressort étant disposé selon un axe sensiblement perpendiculaire à l'axe de connexion pour assurer un mouvement relatif selon ledit axe sensiblement perpendiculaire à l'axe de connexion de l'élément de connexion et du boîtier, de façon à déplacer et à maintenir l'excroissance dans le logement pour assurer le verrouillage.

[0015] L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, détails, caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative détaillée qui va suivre, d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple purement illustratif et non limitatif, en référence aux dessins schématiques annexés.

Sur ces dessins :

- la figure 1 est une vue en coupe schématique, simplifiée et en perspective d'un connecteur électrique comportant une fiche et une embase selon un mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 2 est une vue schématique, simplifiée et en perspective du boîtier et de contacts électriques de la fiche de la figure 1 ;

- la figure 3A est une vue partielle, schématique, simplifiée et en perspective montrant une portion latérale de l'étrier et des rampes de guidage de la fiche de la figure 1 ;

- la figure 3B est une vue similaire à la figure 3A montrant une rainure de guidage de l'étrier ;

- la figure 4 est une vue schématique simplifiée latérale de la fiche et de l'embase de la figure 1 en position déconnectée ;

- la figure 5 est une vue similaire à la figure 4 montrant une position intermédiaire d'une opération de connexion de la fiche et de l'embase ; et

- la figure 6 est une vue similaire à la figure 4 montrant la fiche et l'embase en position connectée.

[0016] En se référant à la figure 1, on voit un connecteur 1 comportant une première partie d'enfichage, appelée embase 2, et une deuxième partie d'enfichage, appelée fiche 3. L'embase 2 est par exemple reliée à un dispositif électronique (non représenté) intégré dans une structure d'un avion (non représenté). L'embase 2 est fixe par rapport à la structure. La fiche 3 est par exemple reliée à un harnais destiné à relier deux équipements électroniques (non représentés). L'embase 2 et la fiche 3 sont destinées à être connectées l'une à l'autre par une translation de la fiche 3 par rapport à l'embase 2 dans une direction de connexion X.

[0017] L'embase 2 comporte un boîtier 5 réalisé, par exemple, en plastique moulé ou en métal. Le boîtier 5 a une forme générale de parallélépipède rectangle et comporte une paroi supérieure 6, une paroi inférieure 7 et deux parois latérales 8. La face avant 10 du boîtier 5 est ouverte pour permettre l'accès à des contacts électriques 11 répartis en quatre rangées dans l'exemple de réalisation représenté, sans que le nombre de ces rangées soit limitatif. Les contacts électriques 11 font saillie d'un tapis d'étanchéité interfaciale (non visible sur la figure 1) disposé dans un plan transversal du boîtier 5. Le tapis d'étanchéité interfaciale est réalisé dans un matériau étanche et déformable, par exemple en silicone. Chaque contact électrique 11 est entouré par une excroissance (non visible sur la figure 1) du tapis d'étanchéité interfaciale, sensiblement en forme de cheminée, faisant saillie vers la face avant 10. De manière connue en soi, les contacts électriques 10 sont reliés à leur partie arrière à un câble (non représenté) ou à un circuit électrique.

[0018] Chaque paroi latérale 8 du boîtier 5 comporte un évidement 13, dont un bord latéral 14 est disposé dans le plan de la face avant 10, et dont le bord supérieur définit une rampe de guidage 16. Une extrémité 16a de la rampe 16 est disposée dans le plan de la face avant 10. La rampe 16 est inclinée vers le bas, en direction opposée à la face avant 10, d'un angle α par rapport à l'axe X. Par exemple, l'angle α est sensiblement égal à 45°. L'extrémité opposée 16b de la rampe 16 débouche dans un logement 20 destiné à recevoir un plot d'un étrier, tel que cela sera décrit en détail plus loin.

[0019] Chaque paroi latérale 8 du boîtier 5 comporte un deuxième évidement 23, similaire à l'évidement 13. Le bord latéral 24 de l'évidement 23, disposé dans le

plan de la face avant 10, est décalé selon un axe Z, perpendiculaire à l'axe X et parallèle au plan de la face avant 10, par rapport au bord latéral 14. Le bord supérieur 25 de l'évidement 23 définit une rampe 26 similaire à la rampe 16. La rampe 26 débouche dans un logement 30 destiné à recevoir un deuxième plot de l'étrier.

[0020] En se référant aux figures 1, 2, 3A et 3B, la fiche 3 comporte un boîtier 33 réalisé, par exemple, en plastique moulé ou en métal. Le boîtier 33 a une forme générale de parallélépipède rectangle dont la section est adaptée à la section du boîtier 5 de l'embase 2, de manière que le boîtier 33 de la fiche 3 puisse être emboîté dans le boîtier 5 de l'embase 2. Le boîtier 33 comporte une paroi supérieure 34, une paroi inférieure 35 et deux parois latérales 36.

[0021] La face avant 38 (figure 2) du boîtier 33 est ouverte pour permettre l'accès à des contacts électriques 39 destinés à coopérer avec les contacts électriques 11. Les contacts électriques 39 sont disposés dans des évidements 40 de forme sensiblement conique d'un tapis 41 disposé dans un plan transversal du boîtier 33. Le tapis 41 est par exemple réalisé en plastique. De manière connue en soi, les contacts électriques 39 sont reliés à leur partie arrière à un câble ou à un circuit électrique non représenté.

[0022] La fiche 3 comporte un élément de connexion, appelé étrier 43 (figure 1). L'étrier 43 a globalement une forme de U. La portion centrale 44 du U est disposée sensiblement transversalement le long de la paroi supérieure 34 du boîtier 33. Les portions latérales 45 du U s'étendent transversalement le long des parois latérales 36 du boîtier 33.

[0023] Chaque portion 45 comporte deux plots 46 et 47 (figures 3A et 3B), faisant saillie vers l'autre portion 45, aptes à s'engager dans les logements 20, 30, respectivement, de la paroi latérale 8 correspondante. Par souci de clarté, seule une portion 45 a été représentée sur les figures 3A et 3B.

[0024] Chaque portion 45 comporte un rail de guidage 51 disposé sensiblement selon l'axe Z. Un rebord 52 du boîtier 33, faisant saillie radialement dans un plan transversal du boîtier 33, est inséré dans le rail de guidage 51 avec du jeu, de manière que la liaison entre le rail de guidage 51 et le rebord 52 permette un déplacement selon l'axe X de l'étrier 43 par rapport au boîtier 33. Une lame 53 de forme sensiblement parabolique formant ressort, qui est par exemple réalisée en métal, est disposée dans le rail de guidage 51. L'extrémité 53a de la lame 53 est fixée à une paroi du rail de guidage 51. L'extrémité 53b de la lame 53 est disposée de manière sensiblement parallèle à la paroi du rail de guidage 51 et est apte à coulisser par rapport à la paroi du rail de guidage. La partie centrale de la lame 53 est en appui contre la face arrière 54 du rebord 52. La forme des lames 53 permet la remontée de l'étrier 43, tel que cela sera décrit en détail plus loin.

[0025] Le bord arrière 55 de la portion centrale 44 de l'étrier 43 est en appui sur une rampe de guidage 57 de la face avant 58 du rebord 52 et est apte à se déplacer le long de la rampe de guidage 57 lors d'un déplacement relatif de l'étrier 43 par rapport au boîtier 33. La rampe de guidage 57 est inclinée d'un angle β (figure 2) par rapport à l'axe Z, de manière que, lorsque l'étrier 43 effectue un mouvement d'axe Z en direction opposée au boîtier 33, l'étrier 43 se déplace simultanément selon l'axe X en direction opposée à la face avant 38 du boîtier 33.

[0026] Le coin inférieur 60 du bord arrière 50 de chaque portion 45 est en appui sur une rampe de guidage 61 de la face avant 58 du rebord 52 et est apte à se déplacer le long de la rampe de guidage 61 lors d'un déplacement relatif de l'étrier 43 par rapport au boîtier 33. La rampe 61 est inclinée de l'angle β par rapport à l'axe Z.

[0027] Une extrémité d'un ressort hélicoïdal 62 est logée dans un logement 63 de chaque paroi latérale 36 du boîtier 33, l'extrémité opposée du ressort 62 étant logée dans un logement 64 de la portion 45 correspondante de l'étrier 43. Le ressort 63 tend à éloigner l'étrier 43 du boîtier 33 selon l'axe Z.

[0028] On va maintenant décrire une opération de connexion de l'embase 2 et de la fiche 3 selon le mode de réalisation.

[0029] Dans la position de libération, c'est à dire lorsque les plots 46, 47 ne sont pas engagés dans les rampes 16, 26, les ressorts de rappel 62 repoussent l'étrier 43 selon l'axe Z en direction opposée au boîtier 33 et les lames 53 repoussent l'étrier 43 selon l'axe X en direction opposée à la face avant 38 du boîtier 33. L'étrier 43 est en position haute, c'est à dire qu'il est en appui sur les parties supérieures des rampes 57,61.

[0030] Lorsque, en partant de cette position, un utilisateur place la face avant 38 du boîtier 33 de la fiche 3 au droit de la face avant 10 du boîtier 5 de l'embase 2, de manière que les plots 46, 47 se trouvent au niveau des extrémités 16a, 26a des rampes 16, 26, la distance d1 (figure 4) entre la paroi supérieure 6 du boîtier 5 de l'embase 2 et la portion 44 de l'étrier 43 est maximale, ce qui correspond à une position haute de l'étrier 43.

[0031] Lorsque, en partant de cette position, l'utilisateur déplace la fiche 3 en direction de l'embase 2 selon l'axe X, les plots 46, 47 s'engagent dans les rampes 16, 26 puis se déplacent le long des rampes 16, 26 en comprimant les ressorts 62. La distance entre la paroi supérieure 6 du boîtier 5 de l'embase 2 et la portion 44 de l'étrier 43 diminue. On notera que les rampes 16, 26 permettent un alignement et une stabilité de la fiche 3 et de l'embase 2 pendant l'opération de connexion.

[0032] Simultanément, l'étrier 43 se déplace le long des rampes 57, 61. En d'autres termes, l'étrier 43 effectue par rapport au boîtier 33 un mouvement selon 2 degrés de liberté, c'est à dire une translation selon l'axe X et une translation selon l'axe Z. Cela a pour effet d'amplifier l'avancée de l'étrier 43, c'est-à-dire que le déplacement du boîtier 33 par rapport au boîtier 5 est inférieur au déplacement de l'étrier 43 par rapport au boîtier 5. Ainsi, la pénétration des excroissances du tapis d'étan-

chéité dans les évidements 40 du tapis 41 est limitée, ce qui réduit l'effort que l'utilisateur doit exercer. En d'autres termes, la position de verrouillage est atteinte sans nécessiter de surcompression du tapis d'étanchéité. Cela permet de diminuer les efforts de connexion. Les lames 53 se compriment et acquièrent ainsi l'énergie potentielle nécessaire à l'accouplement du système pour assurer plus tard la compression du tapis d'étanchéité interfaciale de l'embase 2 et du tapis 41, tel que cela sera décrit en détail plus loin.

[0033] Lorsque, en partant de cette position, l'utilisateur continue d'avancer la fiche 3 en direction de l'embase 2 selon l'axe X, les plots 46, 47 atteignent les extrémités 16b, 26b des rampes 16, 26. Cette position est une position critique de verrouillage, dans laquelle les ressorts 62 et les lames 53 sont contraints au maximum. Les extrémités 16b, 26b constituent des points durs. La distance d2 entre la portion centrale 44 et la paroi supérieure 6 du boîtier 5 est minimale. L'étrier 43 est en position basse (figure 5).

[0034] Lorsque les plots 46, 47 ont passé les extrémités 16b, 26b formant des points durs, les ressorts 62 se détendent en entraînant un mouvement de l'étrier 43 par rapport à l'embase 2 selon l'axe Z. Les plots 46, 47 s'engagent dans les logements 20, 30. L'étrier 43 se trouve dans une position de verrouillage dans laquelle il est solidaire du boîtier de l'embase 2. L'étrier 43 est en position haute (figure 6).

[0035] Dans cette position, les lames 53 se détendent, ce qui a pour effet une force dirigée selon l'axe X qui entraîne un déplacement du boîtier 33 par rapport à l'étrier 43 selon l'axe X. Le boîtier 33 se déplace par rapport au boîtier 5 selon l'axe X en direction du boîtier 5.

[0036] Pendant l'opération de connexion, les excroissances du tapis d'étanchéité interfaciale de l'embase 2 s'insèrent en se déformant dans les évidements coniques 40. L'énergie potentielle emmagasinée par les lames 53 assure l'accouplement et la compression minimale du tapis d'étanchéité interfaciale. La force de rappel des lames 53 s'équilibre avec les efforts d'insertion des contacts électriques 11, 39 et les efforts de compression du tapis d'étanchéité interfaciale. Le retour à l'équilibre des lames 53 permet ainsi d'assurer l'accouplement entre l'embase 2 et la fiche 3 ainsi que la compression du tapis d'étanchéité interfaciale.

[0037] L'effort de compression interfaciale est donc contrôlé lors du verrouillage. Cela permet de garantir une compression minimale du tapis d'étanchéité interfaciale. La compression minimale est la compression nécessaire pour assurer une étanchéité interfaciale. La compression doit entraîner une distance de pénétration suffisante des excroissances du tapis d'étanchéité interfaciale de l'embase 2 dans les évidements coniques 40. La distance de pénétration minimale est par exemple de l'ordre du dixième de millimètre.

[0038] Les lames 53 permettent un rattrapage du jeu qui peut exister entre les différentes pièces selon l'axe X. L'opération de connexion permet ainsi de garantir l'étanchéité interfaciale, la connexion électrique et le verrouillage, en contrôlant les efforts, compte tenu des intervalles de tolérance, notamment de fabrication, qui peuvent être par exemple de l'ordre du millimètre. Ce mécanisme permet d'assurer une compression minimale du tapis interfacial malgré le jeu qui peut exister entre les différentes pièces.

[0039] On va maintenant décrire une opération de déconnexion de l'embase 2 et de la fiche 3 selon le mode de réalisation.

[0040] Lorsque, en partant de la position de verrouillage, un utilisateur exerce une pression sur l'étrier 43 qui le ramène en position basse, les plots 46, 47 sortent des logements 20, 30. Dans cette position, la fiche 3 et l'embase 2 ne sont plus solidaires et un mouvement selon l'axe X permet la déconnexion. Dans cette position, lorsque l'utilisateur relâche l'étrier 43, l'étrier 43 revient en position de libération.

[0041] Les opérations de connexion et de déconnexion sont effectuées par une action manuelle et ne nécessitent pas l'utilisation d'un outil.

[0042] D'autres variantes sont possibles.

[0043] Le connecteur peut être un connecteur électrique de tout type, et peut être destiné à diverses applications. En particulier, la forme du boîtier de l'embase peut être quelconque, la forme du boîtier de la fiche étant adaptée pour permettre une connexion de l'embase et de la fiche. Les dimensions des boîtiers peuvent être quelconques. Les contacts électriques de l'embase peuvent être mâles ou femelles, les contacts électriques de la fiche étant adaptés pour permettre la connexion de l'embase et de la fiche.

[0044] L'opération de connexion peut être effectuée par un appui sur l'étrier 43. Dans ce cas, l'utilisateur place la face avant 38 du boîtier 33 au droit de la face avant 10 du boîtier 5 et appui sur l'étrier 43. Lorsque les plots 46, 47 se trouvent au droit des logements 20, 30, l'utilisateur relâche l'étrier 43 et les plots s'engagent dans les logements 20, 30. On notera que dans cette variante d'opération de connexion, les plots 46, 47 ne suivent pas nécessairement les rampes 16, 26.

[0045] L'inclinaison des rampes 16 et 26 peut être différente. Par exemple les rampes 16, 26 peuvent être inclinées vers le haut.

[0046] L'embase 2 n'est pas nécessairement fixe par rapport à une structure et les opérations de connexion et de déconnexion peuvent être effectuées selon les cas par un déplacement de l'une des parties d'enfichage, la fiche ou l'embase, par rapport à l'autre partie d'enfichage, l'embase ou la fiche respectivement, ou par un déplacement simultané des deux parties d'enfichage.

[0047] La forme des boîtiers, le nombre de contacts électriques, et leur disposition peut être quelconque.

[0048] Un repère visuel (représenté sur les figurer 4 à 6) peut permettre à l'utilisateur de visualiser de manière simple que l'étrier 43 est en position de verrouillage. Le repère visuel peut être prévu sur le boîtier 5 et comporter un mot « NON » disposé selon l'axe Z et un mot

« CONNECTED » disposé selon l'axe X. Lorsque l'étrier 43 se déplace selon l'axe X en direction du boîtier 5, il masque progressivement le mot « NON ». Lorsque l'étrier se trouve en position de verrouillage ou du moins au droit des logements 20, 30, le mot « NON » est complètement masqué, le mot « CONNECTED » étant visible. Le repère visuel permet notamment de faciliter l'opération de connexion pour un utilisateur non professionnel. Le repère visuel peut également permettre à un utilisateur de déterminer quand il doit relâcher l'étrier lorsque l'opération de connexion est effectuée par un appui sur l'étrier.

[0049] Bien que l'invention ait été décrite en relation avec un mode de réalisation particulier, il est bien évident qu'elle n'y est nullement limitée et qu'elle comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci entrent dans le cadre de l'invention.

Revendications

1. Connecteur électrique comportant une première partie d'enfichage ou embase (2) et une deuxième partie d'enfichage ou fiche (3), aptes à être connectées électriquement par une translation relative des parties d'enfichage (2, 3) selon un axe de connexion (X), ladite première partie d'enfichage (2) comportant un boîtier (5) dont la face avant est ouverte pour permettre l'accès à des contacts électriques (11), ladite deuxième partie d'enfichage comportant d'une part un boitier (33) destiné à être emboité dans le boitier (5) de la première partie d'enfichage (2) et dont la face avant est ouverte pour permettre l'accès à des contacts électriques (39) destinés à coopérer avec lesdits contacts électriques (11) de ladite première partie d'enfichage (2), d'autre part un élément de connexion (43), dans lequel
ladite première partie d'enfichage (2) comporte des premiers moyens de guidage (16, 26) aptes à coopérer avec des deuxièmes moyens de guidage (46, 47) dudit élément de connexion (43) de la deuxième partie d'enfichage (3), pour permettre le déplacement relatif de l'élément de connexion (43) par rapport à la première partie d'enfichage (2) entre une position de libération, dans laquelle ledit élément de connexion (43) est libre par rapport à ladite première partie d'enfichage, et une position de verrouillage, dans laquelle ledit élément de connexion (43) est solidaire de ladite première partie d'enfichage (2) selon l'axe de connexion (X), **caractérisé en ce que** ledit boitier (33) de ladite deuxième partie d'enfichage (3) comprend des troisièmes moyens de guidage (57, 61) aptes à coopérer avec l'élément de connexion (43) pour permettre un déplacement relatif de l'élément de connexion (43) par rapport au boitier (33) selon l'axe de connexion (X), la deuxième partie d'enfichage (3) comportant des moyens élastiques (53) disposés entre ledit boitier (33) et ledit élément de connexion (43), et apte à, lorsque ledit élément de connexion (43) se trouve en position de verrouillage, solliciter un mouvement relatif du boitier (33) par rapport à l'élément de connexion (43) tel que le boitier se déplace en direction de la première partie d'enfichage (2) selon l'axe de connexion (X).

2. Connecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit boîtier (33) a une forme globalement parallélépipédique rectangle, ledit élément de connexion (43) ayant sensiblement une forme de U, la portion centrale (44) de l'élément de connexion (43) s'étendant transversalement le long d'une paroi dite supérieure (34) dudit boîtier (33), les deux portions latérales (45) de l'élément de connexion (43) s'étendant transversalement le long de deux parois opposées dites latérales (36) du boîtier (33).

3. Connecteur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ladite première partie d'enfichage (2) a une forme globalement parallélépipédique rectangle, les deuxièmes moyens de guidage incluant, sur chaque portion latérale (45) de l'élément de connexion (43), une excroissance (46) faisant saillie en direction de l'autre portion latérale (45), les premiers moyens de guidage incluant, sur deux parois opposées dites latérales (8) de la première partie d'enfichage (2), un évidement (13) définissant sur un de ses bords une rampe de guidage (16), chaque excroissance (46) étant apte à s'engager dans l'évidement (13) correspondant, et à se déplacer dans l'évidement le long de la rampe de guidage.

4. Connecteur selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'évidement (13) définit, en coopération avec une extrémité (16b) de ladite rampe de guidage (16) correspondante, un logement (20), l'excroissance (46) étant maintenue en position dans ledit logement (20) dans la position de verrouillage.

5. Connecteur selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les deuxièmes moyens de guidage incluent, sur chaque portion latérale (45) de l'élément de connexion (43), deux excroissances (46, 47) faisant saillie en direction de l'autre portion latérale (45), les deux excroissances (46, 47) étant alignées selon un axe (Z) sensiblement perpendiculaire à l'axe de connexion (X), les premiers moyens de guidage incluant, sur deux parois opposées dites latérales (8) de la première partie d'enfichage (2), deux évidements (13, 23), chaque évidement définissant sur un de ses bords une rampe de guidage (16, 26), chaque excroissance (46, 47) étant apte à s'engager dans l'évidement (13, 23) correspondant, et à se déplacer dans l'évidement le long de la rampe de guidage.

6. Connecteur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les troisièmes moyens de guidage incluent une rampe de guidage (57) faisant saillie de la paroi dite supérieure (34) du boîtier (33), un bord de ladite portion centrale (44) étant en appui sur ladite rampe de guidage (57), ladite portion centrale (44) étant apte à se déplacer le long de ladite rampe de guidage (57).

7. Connecteur selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** ladite rampe de guidage (57) permet un mouvement relatif de l'élément de connexion (43) par rapport au boîtier (33) selon l'axe de connexion (X) pour permettre le verrouillage de l'élément de connexion (43) sur ladite première partie d'enfichage (2) avant qu'une opération de connexion entre la première partie d'enfichage (2) et la deuxième partie d'enfichage (3) ne soit terminée, ce qui permet de diminuer les efforts de connexion.

8. Connecteur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les troisièmes moyens de guidage incluent, sur chaque paroi dite latérale (36), une rampe de guidage (61), un coin (60) de chaque portion latérale (45) étant en appui sur la rampe de guidage (61) correspondante, chaque portion latérale (45) étant apte à se déplacer le long de ladite rampe de guidage (61) correspondante.

9. Connecteur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** chaque portion latérale (45) de l'élément de connexion (43) comporte une rainure de guidage (51) s'étendant selon un axe (Z) sensiblement perpendiculaire à l'axe de connexion (X), chaque paroi dite latérale (36) du boîtier (33) comportant un rebord (52) apte à s'engager dans ladite rainure de guidage (51) correspondante avec du jeu selon l'axe de connexion (X), une lame (53) formant ressort étant disposée dans chacune desdites rainures de guidage (51) et sollicitant un mouvement relatif de l'élément de connexion (43) par rapport au boîtier (33) selon l'axe de connexion (X).

10. Connecteur selon la revendication 8, **caractérisé en ce que**, après verrouillage de l'élément de connexion (43) sur ladite première partie d'enfichage (2), les lames (53) formant ressort assurent un mouvement relatif entre le boîtier (33) et la première partie d'enfichage (2) pour permettre un rattrapage de jeu selon l'axe de connexion (X).

11. Connecteur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** chaque portion latérale (45) comporte un logement (63) apte à recevoir une extrémité d'un ressort hélicoïdal (62), l'autre extrémité dudit ressort hélicoïdal (62) étant engagée dans un logement (64) de la paroi dite latérale (36) correspondante, ledit ressort (62) étant disposé selon un axe (Z) sensiblement perpendiculaire à l'axe de connexion (X) pour assurer un mouvement relatif selon ledit axe (Z) sensiblement perpendiculaire à l'axe de connexion (X) de l'élément de connexion (43) et du boîtier (33), de façon à déplacer et à maintenir l'excroissance (46) dans le logement (20) pour assurer le verrouillage.

Patentansprüche

1. Elektrischer Verbinder, aufweisend einen ersten Steckteil oder Basis (2) und einen zweiten Steckteil oder Stecker (3), die imstande sind, durch eine relativer Verlagerung der Steckteile (2, 3) gemäß einer Verbindungsachse (X) elektrisch verbunden zu werden, wobei der erste Steckteil (2) ein Gehäuse (5) aufweist, dessen Vorderseite offen ist, um den Zugang zu elektrischen Kontakten (11) zu erlauben, wobei der zweite Steckteil zum einem ein Gehäuse (33) aufweist, das bestimmt ist, in das Gehäuse (5) des ersten Steckteils (2) gesteckt zu sein und dessen Vorderseite offen ist, um den Zugang zu elektrischen Kontakten (39) zu erlauben, die bestimmt sind, mit den elektrischen Kontakten (11) des ersten Steckteils (2) zusammenzuwirken, zum anderen ein Verbindungselement (43), wobei
der erste Steckteil (2) erste Führungsmittel (16, 26) aufweist, die imstande sind, mit zweiten Führungsmitteln (46, 47) des Verbindungselements (43) des zweiten Steckteils (3) zusammenzuwirken, um die relative Verlagerung des Verbindungselements (43) in Bezug zum ersten Steckteil (2) zwischen einer Freigabestellung, in welcher das Verbindungselement (43) in Bezug zum ersten Steckteil frei ist, und einer Verriegelungsstellung, in welcher das Verbindungselement (43) mit dem ersten Steckteil (2) gemäß der Verbindungsachse (X) fest verbunden ist, zu erlauben, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das Gehäuse (33) des zweiten Steckteils (3) dritte Führungsmittel (57, 61) umfasst, die imstande sind, mit dem Verbindungselement (43) zusammenzuwirken, um eine relative Verlagerung des Verbindungselements (43) in Bezug zum Gehäuse (33) gemäß der Verbindungsachse (X) zu erlauben, wobei das zweite Steckteil (3) elastische Mittel (53) aufweist, die zwischen dem Gehäuse (33) und dem Verbindungselement (43) angeordnet sind und imstande, wenn sich das Verbindungselement (43) in Verriegelungsstellung befindet, eine relative Bewegung des Gehäuses (33) in Bezug zum Verbindungselement (43) derart zu bewirken, dass sich das Gehäuse in Richtung des ersten Steckteils (2) gemäß der Verbindungsachse (X) verlagert.

2. Verbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (33) eine allgemein rechteckige parallelepipedische Form hat, wobei das Verbindungselement (43) etwa eine U-Form hat, wobei

sich der zentrale Abschnitt (44) des Verbindungselements (43) transversal entlang einer oberen Wand (34) des Gehäuses (33) erstreckt, wobei sich die zwei seitlichen Abschnitte (45) des Verbindungselements (43) transversal entlang von zwei gegenüberliegenden Seitenwänden (36) des Gehäuses (33) erstrecken.

3. Verbinder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Steckteil (2) eine allgemein rechteckige parallelepipedische Form hat, wobei die zweiten Führungsmittel auf jedem seitlichen Abschnitt (45) des Verbindungselements (43) einen Vorsprung (46) umfassen, der in Richtung des anderen seitlichen Abschnitts (45) hervorsteht, wobei die ersten Führungsmittel auf zwei gegenüberliegenden Seitenwänden (8) des ersten Steckteils (2) eine Aussparung (13) umfassen, die auf einem ihrer Ränder eine Führungsrampe (16) definiert, wobei jeder Vorsprung (46) imstande ist, in die entsprechende Aussparung (13) einzugreifen und sich in der Aussparung entlang der Führungsrampe zu verlagern.

4. Verbinder nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (13) in Zusammenwirkung mit einem Ende (16b) der entsprechenden Führungsrampe (16) eine Aufnahme (20) definiert, wobei der Vorsprung (46) in der Aufnahme (20) in der Verriegelungsstellung in Position gehalten wird.

5. Verbinder nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweiten Führungsmittel auf jedem seitlichen Abschnitt (45) des Verbindungselements (43) zwei Vorsprünge (46, 47) umfassen, die in Richtung des anderen seitlichen Abschnitts (45) hervorstehen, wobei die zwei Vorsprünge (46, 47) gemäß einer Achse (Z) ausgerichtet sind, die etwa senkrecht zur Verbindungsachse (X) ist, wobei die ersten Führungsmittel auf zwei gegenüberliegenden Seitenwänden (8) des ersten Steckteils (2) zwei Aussparungen (13, 23) umfassen, wobei jede Aussparung auf einem ihrer Ränder eine Führungsrampe (16, 26) definiert, wobei jeder Vorsprung (46, 47) imstande ist, in die entsprechende Aussparung (13, 23) einzugreifen und sich in der Aussparung entlang der Führungsrampe zu verlagern.

6. Verbinder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritten Führungsmittel eine Führungsrampe (57) umfassen, die von der oberen Wand (34) des Gehäuses (33) hervorsteht, wobei sich ein Rand des zentralen Abschnitts (44) auf der Führungsrampe (57) abstützt, wobei der zentrale Abschnitt (44) imstande ist, sich entlang der Führungsrampe (57) zu verlagern.

7. Verbinder nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsrampe (57) eine relative Bewegung des Verbindungselements (43) in Bezug auf das Gehäuse (33) gemäß der Verbindungsachse (X) erlaubt, um die Verriegelung des Verbindungselements (43) auf dem ersten Steckteil (2) zu erlauben, bevor eine Verbindungsoperation zwischen dem ersten Steckteil (2) und dem zweiten Steckteil (3) beendet ist, was erlaubt, die Verbindungskräfte zu verringern.

8. Verbinder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritten Führungsmittel auf jeder Seitenwand (36) eine Führungsrampe (61) umfassen, wobei sich eine Ecke (60) jedes seitlichen Abschnitts (45) auf der entsprechenden Führungsrampe (61) abstützt, wobei jeder seitliche Abschnitt (45) imstande ist, sich entlang der entsprechenden Führungsrampe (61) zu verlagern.

9. Verbinder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder seitliche Abschnitt (45) des Verbindungselements (43) eine Führungsnut (51) aufweist, die sich gemäß einer zur Verbindungsachse (X) etwa senkrechten Achse (Z) erstreckt, wobei jede Seitenwand (36) des Gehäuses (33) eine Kante (52) aufweist, die imstande ist, in die entsprechende Führungsnut (51) mit Spiel gemäß der Verbindungsachse (X) einzugreifen, wobei eine Zunge (53), die eine Feder bildet, in jeder der Führungsnuten (51) angeordnet ist und eine relative Bewegung des Verbindungselements (43) in Bezug auf das Gehäuse (33) gemäß der Verbindungsachse (X) bewirkt.

10. Verbinder nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Verriegeln des Verbindungselements (43) auf dem ersten Steckteil (2) die Zungen (53), die eine Feder bilden, eine relative Bewegung zwischen dem Gehäuse (33) und dem ersten Steckteil (2) sichern, um eine Spielangleichung gemäß der Verbindungsachse (X) zu erlauben.

11. Verbinder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder seitliche Abschnitt (45) eine Aufnahme (63) aufweist, die imstande sind, ein Ende einer Schraubenfeder (62) zu empfangen, wobei das andere Ende der Schraubenfeder (62) in eine Aufnahme (64) der entsprechenden Seitenwand (36) eingreift, wobei die Feder (62) gemäß einer zur Verbindungsachse (X) etwa senkrechten Achse (Z) angeordnet ist, um eine relative Bewegung gemäß der zur Verbindungsachse (X) des Verbindungselements (43) und des Gehäuses (33) etwa senkrechten Achse (Z) zu sichern, um den Vorsprung (46) in die Aufnahme (20) zu verlagern und zu halten, um die Verriegelung zu sichern.

Claims

1. An electrical connector including a first plug part or base (2) and a second plug part or plug (3), which are able to be electrically connected by a relative translation of the plug parts (2, 3) along a connection axis (X), said first plug part (2) including a casing (5) whereof the front face is open to allow access to electrical contacts (11), said second part including, on the one hand, a casing (33) intended to be nested in the casing (5) of the first plug part (2) and whereof the front face is open to allow access to electrical contacts (39) intended to cooperate with said electrical contacts (11) of said first plug part (2), and on the other hand, a connection element (43), wherein said first plug part (2) includes first guide means (16, 26) able to cooperate with second guide means (46, 47) of said connection element (43) of the second plug part (3), to allow the relative movements of the connection element (43) with respect to the first plug part (2) between a released position, in which the connection element (43) is free relative to said first plug part, and a locked position, in which said connection element (43) is secured to said first plug part (2) along the connection axis (X), **characterized in that**
said casing (33) of said second plug part (3) comprises third guide means (57, 61) able to cooperate with the connection element (43) to allow a relative movement of the connection element (43) with respect to the casing (33) along the connection axis (X), the second plug part (3) including elastic means (53) positioned between said casing (33) and said connection element (43) and able, when said connection element (43) is in the locked position, to elicit a relative movement of the casing (33) with respect to the connection element (43) such that the casing moves toward the first plug part (2) along the connection axis (X).

2. The connector according to claim 1, **characterized in that** said casing (33) has a globally parallelepiped rectangle shape, said connection element (43) being substantially U-shaped, the central portion (44) of the connection element (43) extending transversely along a so-called upper wall (34) of said casing (33), the two side portions (45) of the connection element (43) extending transversely along two opposite so-called side walls (36) of the casing (33).

3. The connector according to claim 2, **characterized in that** said first plug part (2) has a globally parallelepiped rectangle shape, the second guide means including, on each side portion (45) of the connection element (43), a protuberance (46) protruding toward the other side portion (45), the first guide means including, on two opposite so-called side walls (8) of the first plug part (2), a recess (13) defining, on one of its edges, a guide ramp (16), each protuberance (46) being able to be engaged in the corresponding recess (13), and to move in the recess along the guide ramp.

4. The connector according to claim 3, **characterized in that** the recess (13) defines, in cooperation with one end (16b) of said corresponding guide ramp (16), a casing (20), the protuberance (46) being kept in position in said casing (20) in the locking position.

5. The connector according to claim 3, **characterized in that** the second guide means include, on each side portion (45) of the connection element (43), two protuberances (46, 47) protruding toward the other side portion (45), the two protuberances (46, 47) being aligned along an axis (Z) substantially perpendicular to the connection axis (X), the first guide means including, on two opposite so-called side walls (8) of the first plug part (2), two recesses (13, 23), each recess defining, on one of its edges, a guide ramp (16, 26), each protuberance (46, 47) being able to engage in the corresponding recess (13, 23), and to move in the recess along the guide ramp.

6. The connector according to claim 2, **characterized in that** the third guide means include a guide ramp (57) protruding from the so-called upper wall (34) of the casing (33), one edge of said central portion (44) bearing on said guide ramp (57), said central portion (44) being able to move along said guide ramp (57).

7. The connector according to claim 6, **characterized in that** said guide ramp (57) allows a relative movement of the connection element (43) with respect to the casing (33) along the connection axis (X) to allow the locking of the connection element (43) on said first plug part (2) before a connection operation between the first plug part (2) and the second plug part (3) is complete, which makes it possible to decrease the connection forces.

8. The connector according to claim 2, **characterized in that** the third guide means include, on each so-called side wall (36), a guide ramp (61), a corner (60) of each side portion (45) bearing on the corresponding guide ramp (61), each side portion (45) being able to move along said corresponding guide ramp (61).

9. The connector according to claim 2, **characterized in that** each side portion (45) of the connection element (43) includes a guide slot (51) extending along an axis (Z) substantially perpendicular to the connection axis (X), each so-called side wall (36) of the casing (33) including a rim (52) able to engage in said corresponding guide slot (51) with play along the connection axis (X), a blade (53) forming a spring

being positioned in each of said guide slots (51) and eliciting a relative movement of the connection element (43) with respect to the casing (33) along the connection axis (X).

10. The connector according to claim 8, **characterized in that**, after locking of the connection element (43) on said first plug part (2), the spring-forming blades (53) provide a relative movement between the casing (33) and the first plug part (2) to make it possible to react play along the connection axis (X).

11. The connector according to claim 2, **characterized in that** each side portion (45) includes a casing (63) able to receive one end of a helical spring (62), the other end of said helical spring (62) being engaged in a housing (64) of the corresponding so-called side wall (36), said spring (62) being positioned along an axis (Z) substantially perpendicular to the connection axis (X) to provide a relative movement along said axis (Z) substantially perpendicular to the connection axis (X) of the connection element (43) and the casing (33), so as to move and maintain the protuberance (46) in the housing (20) to provide locking.

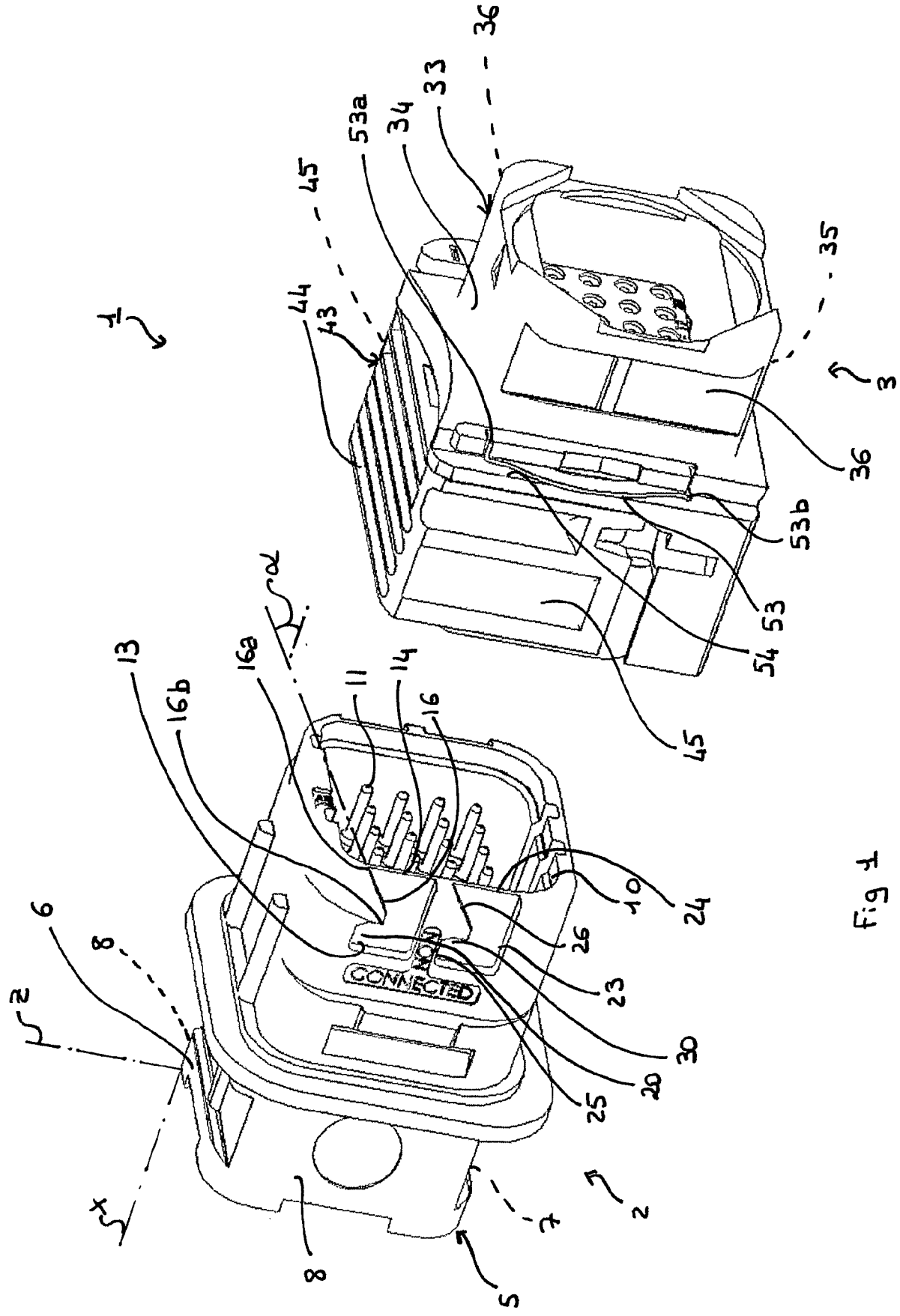

1
2
3
4
5
6
7
8
10
11
13
14
16
16a
16b
20
23
24
25
26
30
33
34
35
36
43
44
45
53
53a
53b
54
CONNECTED
x
α

Fig 1

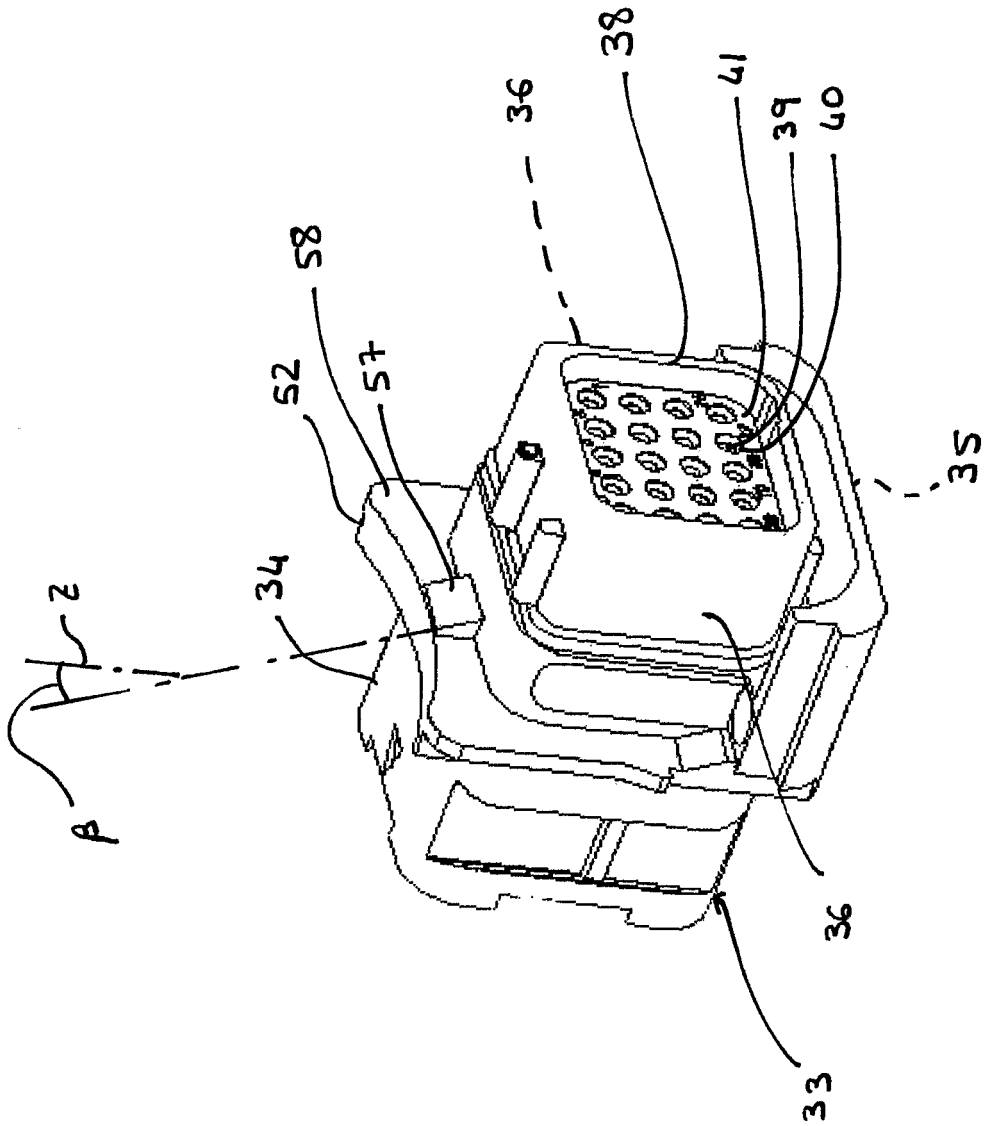


Fig 2

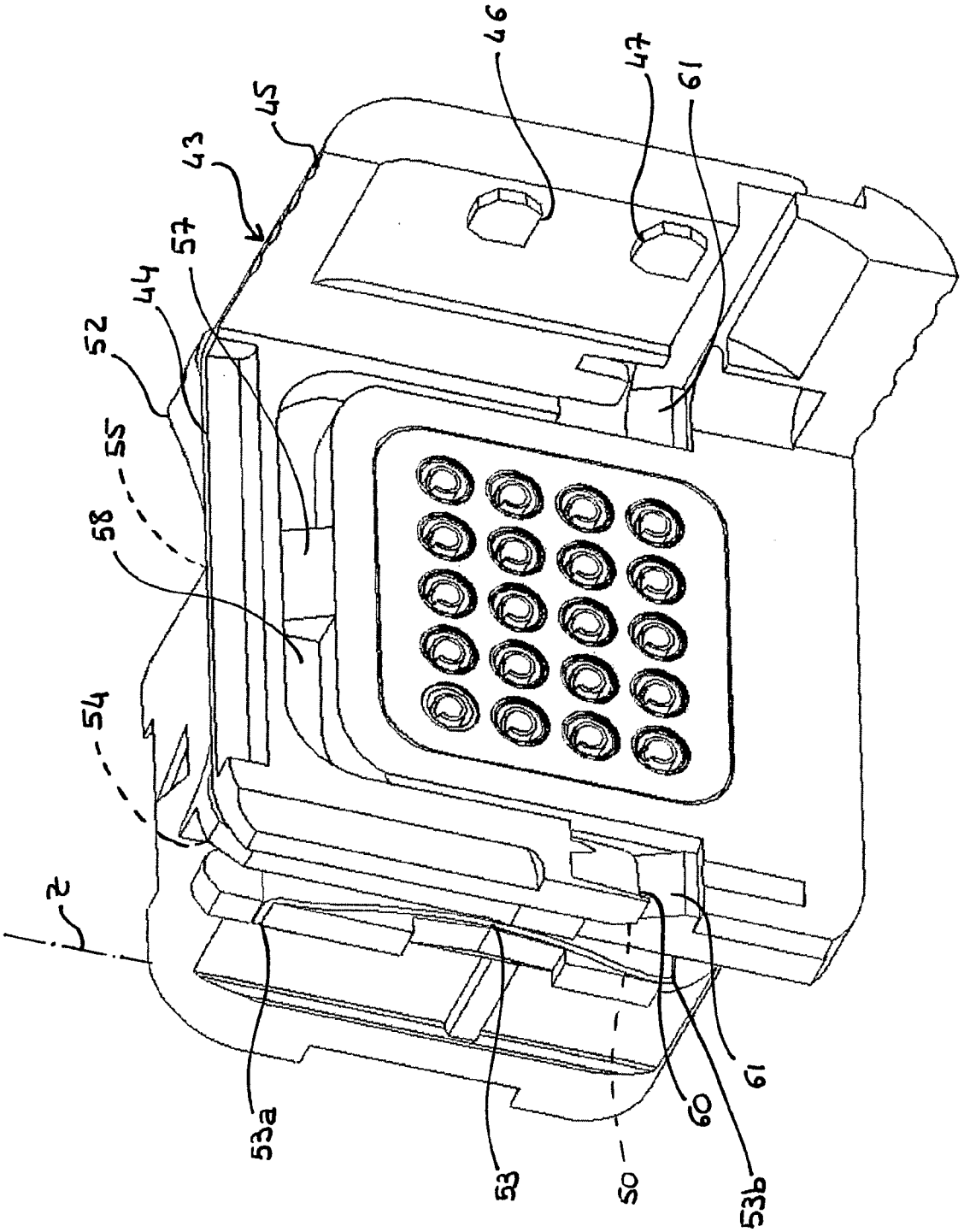


Fig 3a

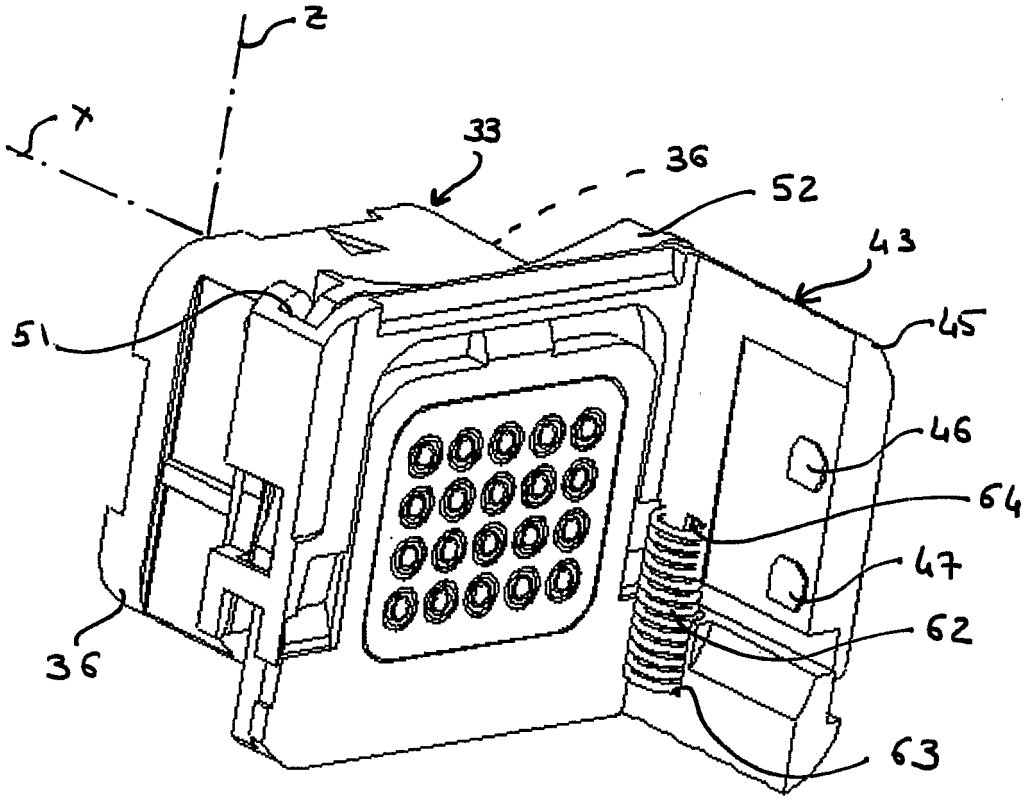


Fig 3b

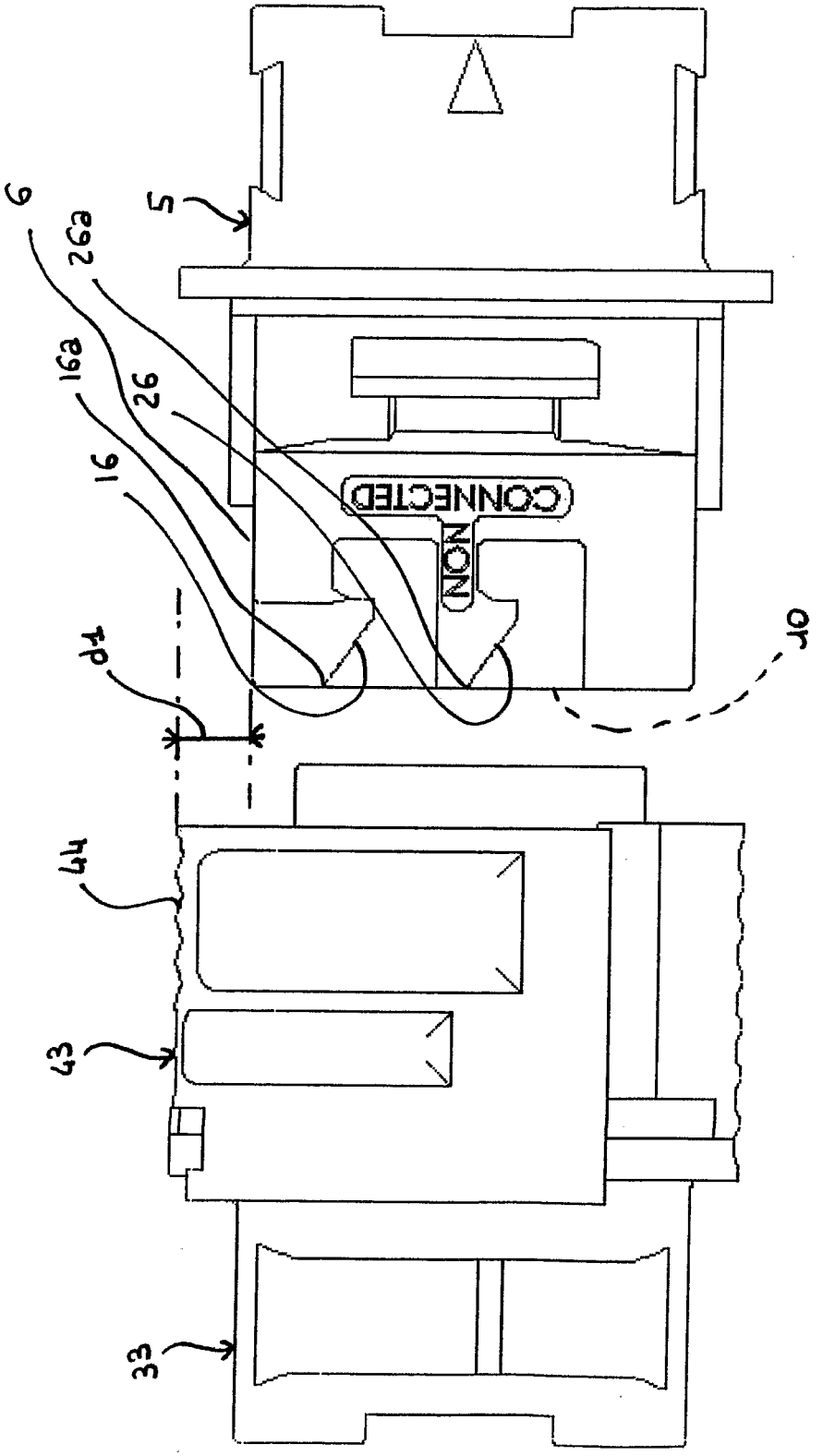


Fig 4

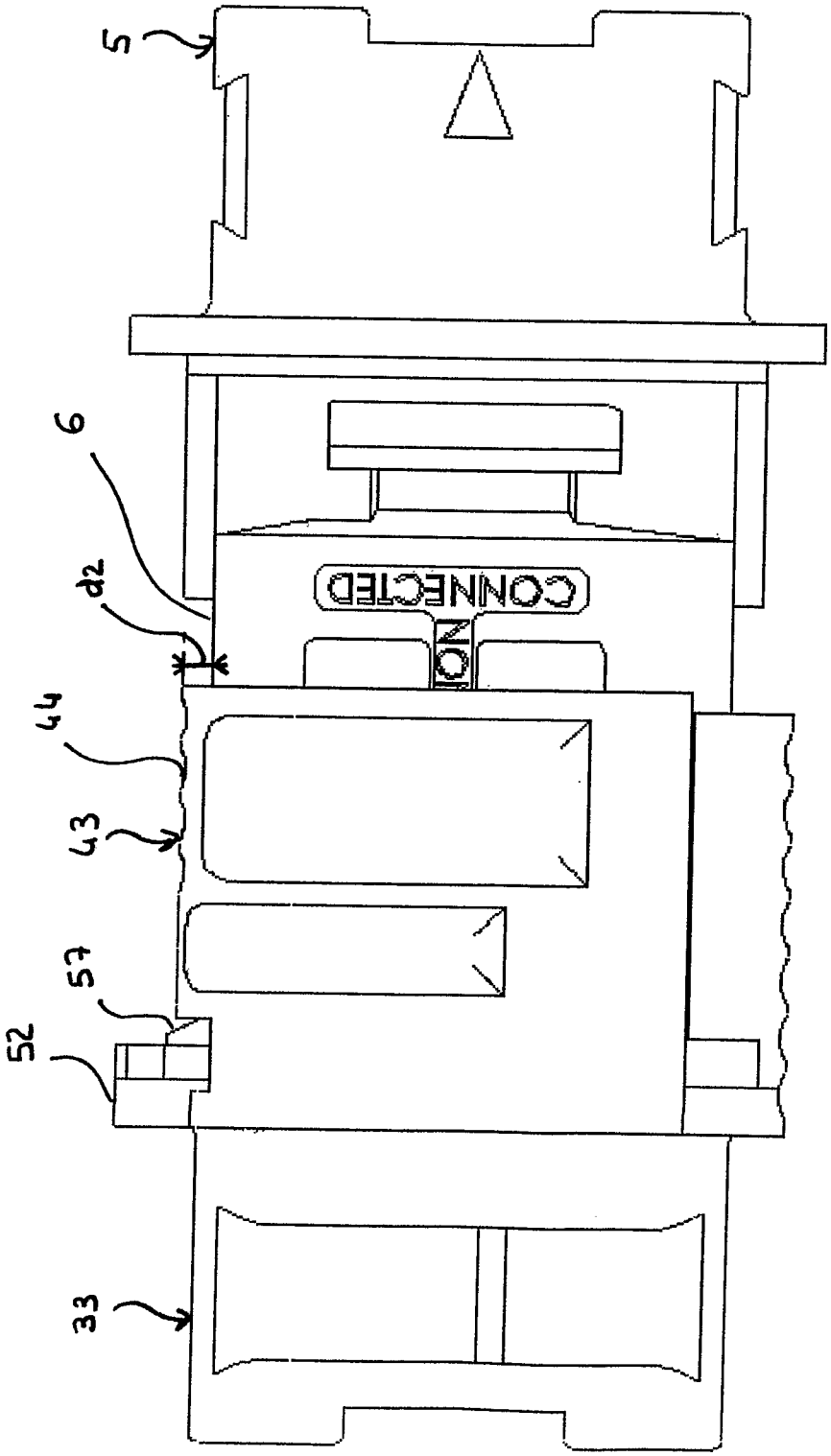


Fig 5

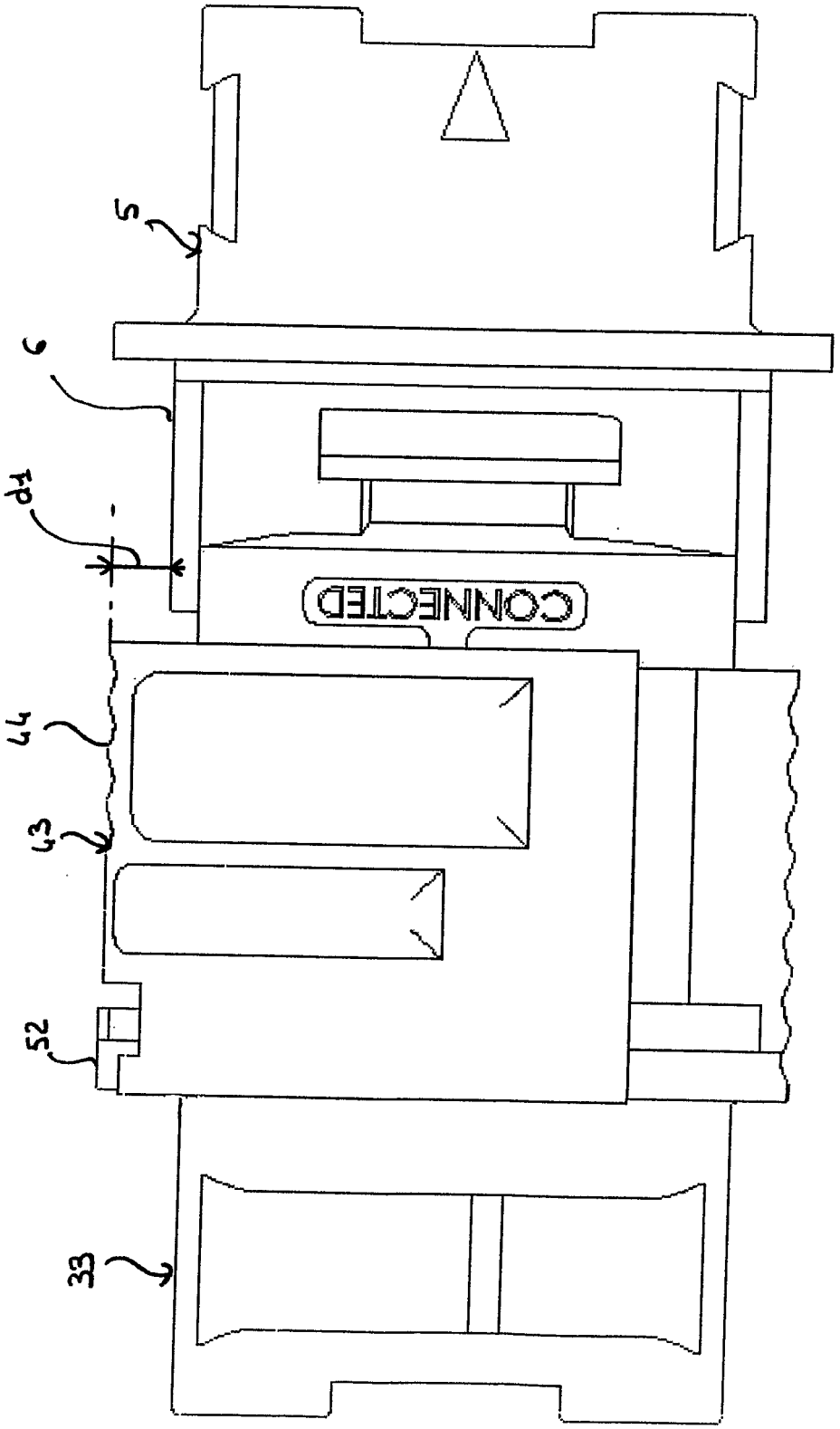


Fig 6

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 4684192 A **[0003]**