

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 742 608 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

13.11.1996 Bulletin 1996/46(51) Int Cl.⁶: **H01R 13/514**(21) Numéro de dépôt: **96400973.2**(22) Date de dépôt: **07.05.1996**

(84) Etats contractants désignés:

BE CH DE FR GB IT LI(30) Priorité: **12.05.1995 FR 9505664****29.03.1996 FR 9603992**(71) Demandeur: **FRAMATOME CONNECTORS INTERNATIONAL****92400 Courbevoie (FR)**

(72) Inventeurs:

- **Casses, Claude**

28300 Clevilliers (FR)

- **Dechanteloup, Jean-Michel**

72000 Le Mans (FR)

- **Lecoq, Jean-Yves**

72230 Mulsanne (FR)(74) Mandataire: **Fort, Jacques****CABINET PLASSERAUD****84, rue d'Amsterdam****75440 Paris Cedex 09 (FR)**(54) **Module de connexion à contacts démontables et bloc de connexion en faisant application**

(57) Bloc de connexion électrique modulaire enfichable comprenant une platine porte-modules (14) constituée par un cadre rectangulaire ayant deux longerons parallèles délimitant un couloir, et des modules porte-contacts (16) insérables côte-à-côte dans le couloir. Chaque module a un boîtier de connexion (20) accouplable avec un boîtier d'un bloc complémentaire et une plaque de retenue (22) de contacts électriques. Chaque boîtier est muni de moyens de butée limitant son déplacement vers l'avant par rapport à la platine et de moyens de verrouillage élastiques s'opposant à son recul depuis une position avancée, et chaque plaque est munie de moyens d'accrochage destinés à l'immobiliser dans une position déterminée par rapport au boîtier respectif. Un tel bloc de connexion est notamment utilisable dans le domaine automobile.

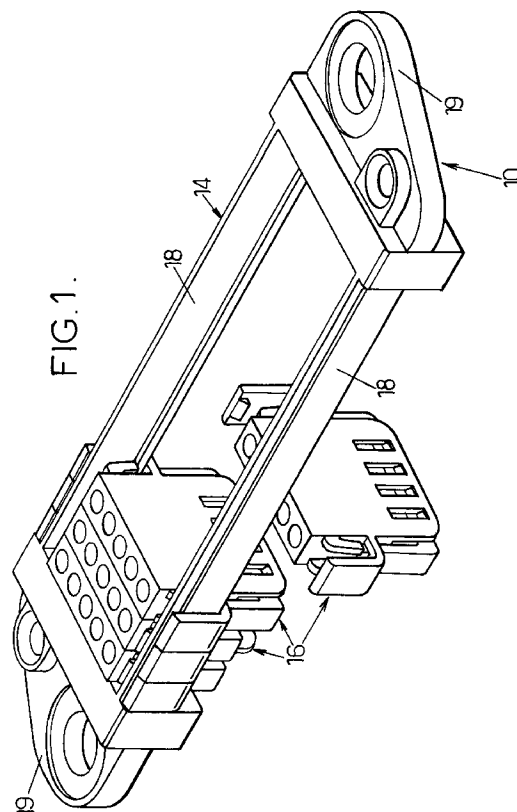


FIG. 1.

EP 0 742 608 A2

Description

La présente invention concerne les modules de connexion à contacts démontables, et notamment (bien que non exclusivement) ceux insérables côte à côte dans une platine porte-modules pour constituer un bloc de connexion.

Un tel bloc de connexion peut aisément être conçu pour incorporer des modules donnant aux contacts un pas de répartition variable d'un module à l'autre. Il est également possible de monter un nombre de modules inférieur au nombre maximum admissible.

Un bloc de connexion électrique de ce genre est décrit dans le document EP-A-0 500 425. Dans chaque module sont ménagés des passages destinés à recevoir les contacts et munis chacun de cliquets de retenue.

L'invention vise à fournir un module de connexion électrique enfichable répondant mieux que ceux antérieurement connus aux exigences de la pratique, notamment en ce qu'il permet un verrouillage énergétique des contacts ainsi qu'une mise en place et un enlèvement faciles des contacts, tout en ayant une constitution relativement simple.

Dans ce but, l'invention propose notamment un module conforme à la revendication 1.

Dans un premier mode de réalisation, le module peut comporter au moins certaines des caractéristiques définies par les revendications 2 à 9.

Pour faciliter la mise en place et l'enlèvement des contacts et/ou un démontage du module, sans outillage, tout en conservant une constitution relativement simple, le module peut présenter des caractéristiques parmi celles définies dans les revendications 11 à 17, qui sont celles d'autres modes de réalisation.

Enfin, l'invention a également pour objet un bloc de connexion incorporant des modules du type ci-dessus défini.

Les caractéristiques ci-dessus ainsi que d'autres, avantageusement utilisables en liaison avec les précédentes, mais pouvant l'être indépendamment, apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit de modes particuliers de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère aux dessins qui l'accompagnent, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective montrant la platine d'un bloc de connexion, trois modules montés sur la platine et un quatrième module qui en est encore détaché ;
- la figure 2 est une vue en perspective éclatée montrant le boîtier et la plaque d'un module ;
- la figure 3 est une vue de détail à grande échelle, en perspective, avec des parties arrachées, destinée à montrer les moyens d'accrochage des plaques ;
- la figure 4 est une vue en perspective montrant le boîtier et la plaque d'un module dans une disposition inverse de celle de la figure 2

- la figure 5 est une vue partielle du bloc de connexion de la figure 1, en coupe suivant le plan médian d'un des modules, la partie gauche montrant la plaque partiellement enfoncée et la partie droite la plaque complètement enfoncée ;
- la figure 6 est une vue en coupe suivant la ligne VI-VI de la figure 5, montrant trois modules seulement ;
- la figure 7, similaire à une fraction de la figure 1, montre un second mode de réalisation ;
- les figures 8 et 9, respectivement similaires aux figures 2 et 5, correspondent à un second mode de réalisation ;
- la figure 10, similaire à la fraction droite de la figure 9, montre une variante de réalisation des moyens d'accrochage de la plaque sur le boîtier d'un module.
- la figure 11 est une vue en élévation et en coupe partielle d'une fraction d'un module suivant un autre mode encore de réalisation de l'invention, dans l'état assemblé, les contacts n'étant pas représentés ;
- la figure 12, similaire à la figure 11, montre le module avec la plaque partiellement enfoncée ;
- les figures 13A à 13D montrent des étapes successives de mise en place d'un contact et d'assemblage du module ;
- la figure 14, similaire à la figure 13D, montre la possibilité d'engager un contact alors que la plaque est verrouillée sur le boîtier ;
- la figure 15, similaire à la figure 12, montre une variante de réalisation interdisant d'engager les contacts lorsque la plaque est verrouillée sur le boîtier ;
- la figure 16, similaire à la figure 12, montre une autre variante de réalisation.

Le bloc de connexion 10 montré en figures 1 à 6 est destiné à recevoir des contacts électriques femelles 12 et à s'enficher dans un bloc de connexion complémentaire équipé de contacts mâles, non représentés. Un tel bloc 10 est notamment utilisable pour équiper les véhicules automobiles. Le bloc complémentaire ayant des contacts mâles peut avoir une constitution similaire.

Le bloc 10 comprend une platine 14 destinée à recevoir des modules 16. Pour cela, sa partie centrale est en forme de cadre, ayant des longerons 18 délimitant un couloir central. Des oreilles latérales 19 de la platine permettent de la fixer.

Chaque module 16 est constitué d'un boîtier 20 et d'une plaque 22 de retenue des contacts du module. Il est prévu pour être verrouillé sur les longerons dans une position adjacente à un autre module ou à d'autres modules. L'enfoncement du module dans la fenêtre de la platine lors de son verrouillage est défini par des moyens de butée ménagés sur le boîtier et destinés à venir en contact avec les longerons.

Dans le mode particulier de réalisation montré en figures 1 à 6, les moyens de verrouillage élastique fixent

le module aux longerons. Ils comprennent, sur chaque boîtier, deux bras de rétention externes 24, d'une seule pièce avec le reste du boîtier, destinés à encadrer les longerons, et des pattes élastiques 26 de rétention internes, également d'une seule pièce avec le reste du boîtier. Les bras de rétention externes 26 sont terminés chacun par un cran d'accrochage 28 destiné à s'encliqueter sur un épaulement externe 30 des longerons respectifs. Cet épaulement 30 s'étend sur toute la longueur du longeron. Le bras 24 pourrait être suffisamment long pour que son cran d'accrochage s'encliquète sur la tranche du longeron, mais cette disposition constituerait une saillie pouvant limiter le rapprochement du bloc et d'un bloc complémentaire lors de l'enfichage. Comme le montre notamment la figure 5, la présence des épaulements externes 30 permet d'avoir des bras 24 qui ne dépassent pas les longerons. Les moyens de butée de chaque boîtier sont constitués par le raccordement des bras de retenue externes à la partie principale du boîtier.

De façon similaire, les pattes élastiques internes 26 sont prévues pour s'encliqueter sur un épaulement interne des longerons respectifs.

Dans les boîtiers sont ménagés des passages 34 de contacts électriques, qui sont des contacts femelles dans le cas particulier montré en figure 5.

Chaque plaque 22 est prévue pour recevoir des contacts électriques et les retenir lorsqu'elle est complètement engagée dans le boîtier respectif. Dans le mode de réalisation montré en figures 1 à 6, la plaque est prévue pour se verrouiller élastiquement sur la platine, dans une position déterminée par rapport au boîtier respectif. Pour cela, la plaque 22 (figures 2 et 4) présente un fond percé de passages pour les contacts, et des bras latéraux d'accrochage 38. Le fond est prolongé par des linguets élastiques 36 de retenue des contacts. L'écartement des linguets d'un même passage est interdit par la paroi du passage respectif 34 du boîtier lorsque la plaque est complètement enfoncée dans le boîtier. Ce mode de retenue des contacts ne sera pas davantage décrit, car il est bien connu. On pourra notamment se reporter, à ce sujet, au document EP-A-0 576 345.

Les moyens d'accrochage de la plaque, destinés à l'immobiliser sur la platine, comprennent, dans le mode de réalisation des figures 1 à 6, les bras latéraux 38, munis à cet effet chacun d'un cran d'accrochage terminal. Ces crans peuvent être prévus pour s'encliqueter sur le même épaulement 32 que celui qui est utilisé pour les pattes élastiques 26. Comme le montre notamment la figure 2, deux pattes 26 peuvent être prévues de chaque côté de chaque boîtier, de façon à laisser libre un passage pour le bras 38 qui vient s'insérer entre elles.

Pour faciliter la mise en place et l'enlèvement des contacts, il est avantageux que la plaque 22 puisse être retenue dans une position de pré-verrouillage laissant les linguets 36 libres, de façon que les contacts puissent alors être mis en place et enlevés. Pour cela, la plaque et le boîtier portent des moyens de retenue provisoire

de la plaque dans une position reculée. Dans le mode de réalisation des figures 1 à 6, ces moyens sont constitués par des crans de retenue provisoire 40 constituant les saillies externes de chaque plaque 22, destinés à s'engager chacun dans une fenêtre 42 de forme allongée d'une cloison prolongeant latéralement l'un des flancs du boîtier. Dans l'une des fenêtres peut être réservée une traverse 44 (figure 4) fixant la position de retenue provisoire de la plaque.

La platine, le boîtier et les plaques sont généralement constitués d'une seule pièce en matière plastique moulée, éventuellement renforcée par des charges. La forme de ces pièces est suffisamment simple pour que les moules de fabrication soient réalisables à un prix modéré.

Dans le mode de réalisation des figures 1 à 6, chaque plaque n'est verrouillée dans la position où elle interdit la mise en place ou l'enlèvement des contacts que lorsque ses moyens d'accrochage sont fixés sur la platine 14.

Dans certains cas, il est préférable que la plaque 22 se verrouille sur le boîtier 20, de façon que chaque module contenant des contacts puisse être manipulé sans risque que les contacts ne s'échappent. On peut dans ce cas adopter l'un des modes de réalisation montrés sur les figures 7 à 10, où les organes correspondant à ceux déjà représentés sur les figures 1 à 6 sont désignés par le même numéro de référence. La plaque 22 est alors démunie de bras latéraux 38 d'accrochage sur la platine. En revanche, le boîtier 20 est muni de cliquets élastiques 46 qui, lorsque la plaque est complètement enfoncée dans le boîtier, viennent s'accrocher sur la tranche arrière de la plaque, comme le montre la partie gauche de la figure 9. Ces cliquets peuvent être guidés, lors de leur introduction, par des couloirs ménagés dans des renflements latéraux 48 des plaques. Dans le cas illustré sur la figure 9, la paroi des couloirs présente une zone inclinée 50 qui fléchit progressivement le cliquet au fur et à mesure de son introduction.

Le cran terminal du cliquet 46 ainsi mis en précontrainte progressive vient s'encliqueter sur la tranche arrière de la plaque lorsque cette dernière arrive dans sa position d'engagement complet.

Dans la variante de réalisation montrée en figure 10, la paroi du couloir présente un épaulement 52 dont l'emplacement est tel que lorsque le cliquet 46 est en appui contre l'épaulement 52, sans être en précontrainte, la plaque 22 et le boîtier 20 sont dans la position de préverrouillage autorisant l'insertion et l'enlèvement des contacts. Dans ce cas encore, la position exacte de préverrouillage peut être fixée par des moyens comparables, dans leur structure ou leur fonction, au cran 40 et à la traverse 44 de la figure 4.

Un bloc peut également être prévu pour recevoir des contacts mâles. Sa constitution diffère alors de celle qui a été décrite par la disposition des organes de guidage prévus dans les oreilles de la platine.

Dans tous les modes de réalisation des figures 11

à 16, le module est encore constitué d'un boîtier 120 et d'une plaque 122 de retenue de contacts 112 (figures 13A à 13D, 14 et 15).

Le boîtier 120 est prévu pour être verrouillé sur les longerons d'une platine 114 dans une position adjacente à un autre module.

Dans le mode particulier de réalisation montré en figures 11 et 12, les moyens de verrouillage élastiques du boîtier sur les longerons comprennent, sur chaque boîtier, deux bras de rétention externes 124, d'une seule pièce avec le reste du boîtier, destinés à encadrer les longerons de la platine 114. Ces bras de rétention externes 124 se terminent chacun par un cran d'accrochage 128 destiné à s'encliqueter sur un épaulement externe 130 d'un longeron respectif. Ces moyens comportent également des bras internes 126 écartés de la partie principale du boîtier, destinée à recevoir les contacts 112.

Dans le boîtier 120 sont ménagés des passages parallèles 134 de réception des contacts électriques femelles 112. La plaque 122 est prévue pour recevoir les contacts électriques et les retenir de façon élastique.

Pour cela, la plaque 122 présente un fond percé de passages pour les contacts et constituant un épaulement d'appui d'une première collerette 150 du contact respectif. Le fond est prolongé par des linguets élastiques 136 de retenue des contacts. Chaque linguet 136 présente, à partir de son emplanture, une partie élastique, puis une portion coudée 137 destinée à s'appuyer sur une seconde collerette 152 d'un contact (figures 13c et 13D). La distance entre l'épaulement et la portion coudée 137 est très légèrement supérieure à la distance entre les faces en regard des collerettes 150 et 152. La partie coudée présente une hauteur suffisante pour qu'elle s'appuie sur le boîtier 120 lorsque la plaque est verrouillée sur le boîtier.

Chaque linguet 136 se prolonge par un doigt 154 à extrémité courbe. Lorsque le doigt est à l'état libre (figure 13A), il a une forme telle qu'il vient buter contre un bossage terminal 156 du boîtier si on enfonce la plaque. Mais la courbure de l'extrémité est telle que le bossage fléchit le linguet vers l'extérieur sous l'action de la force d'enfoncement et permet au linguet de venir dans la position montrée en figure 13D.

Les moyens de verrouillage de la plaque comprennent des bras élastiques latéraux 138 d'une seule pièce avec la plaque de retenue, s'étendant à partir de l'arrière de la plaque, encadrant la plaque de retenue et dépassant les linguets vers le bas. Ces bras latéraux sont munis d'ergots terminaux destinés à s'engager dans des trous 158 des bras internes du boîtier. Les bras peuvent présenter une partie renflée et striée 160 permettant de mieux les saisir. Entre le corps du boîtier et chaque bras est ménagé un intervalle suffisant pour permettre de dégager les ergots en fléchissant les bras. En les rapprochant à la main, on peut engager la plaque d'abord jusqu'à la position intermédiaire montrée en figure 12, puis jusqu'à la position de verrouillage où les ergots s'enga-

gent élastiquement dans les trous 158.

Dans le mode de réalisation montré en figures 11 à 14, les contacts peuvent être mis en place quelle que soit la position de la plaque par rapport au boîtier, même lorsque la plaque est verrouillée sur le boîtier. En revanche, les contacts ne peuvent être retirés de la plaque sans intervention manuelle sur les linguets que lorsque la plaque est dans la position montrée en figure 13C. Pour éviter de tirer par inadvertance le tiroir au-delà de cette position de pré-verrouillage, la plaque et le boîtier portent des moyens de retenue provisoire. Dans le cas illustré en figures 11 et 12, ces moyens sont constitués par des crans 140 constituant des saillies externes du boîtier et s'engageant chacun dans une fenêtre 142 de forme allongée d'une cloison prolongeant latéralement un des flancs de la plaque. La position de la plaque peut être ajustée librement entre les positions montrées en figures 11 et 12.

Les figures 13A et 13B montrent que les contacts 112 peuvent être insérés lorsque la plaque est en position rétractée. La figure 14 montre que les contacts peuvent également être insérés, en repoussant les linguets 136, alors que la plaque 122 est verrouillée sur le boîtier 120. En revanche, les contacts ne peuvent être retirés que lorsque la plaque est dans la position montrée en figure 13C, où ses linguets sont repoussés par les bossages 156. Ils ne peuvent plus l'être lorsque la plaque est verrouillée sur le boîtier (figure 3D).

Dans la variante de réalisation montrée en figure 15 au contraire, le boîtier 120 comporte des butées latérales 162 délimitant des cavités dans lesquelles s'engagent les extrémités des doigts 154 lorsque la plaque est verrouillée sur le boîtier. Les butées interdisent la flexion des doigts et des linguets et donc l'introduction des contacts.

La figure 16 montre une variante de réalisation du boîtier 120 dans laquelle une position intermédiaire de la plaque, où l'insertion et l'extraction sont autorisées, est fixée par des encoches 164 des bras internes 126. Si on enfonce la plaque sans rapprocher les bras 138, la plaque avance jusqu'à la position de la figure 12 où elle est retenue vers l'avant par l'appui des ergots, vers l'arrière par les crans 140. Pour enfoncer complètement la plaque, il faut d'abord dégager les crans en rapprochant les bras élastiques latéraux 138, puis pousser la plaque jusqu'à ce que les ergots soient en face des trous 158.

50 Revendications

1. Module de connexion électrique accouplable comprenant :

- un boîtier de connexion (20,120) accouplable avec un boîtier complémentaire et une plaque de retenue (22,122) destinée à immobiliser des contacts électriques chacun entre un épaulement

ment d'un passage ménagé dans la plaque et un ergot d'un linguet élastique dont la déformation, nécessaire pour libérer le contact, est interdite par le boîtier (20, 120) lorsque la plaque est complètement enfoncée dans le boîtier, chaque plaque étant munie de moyens d'accrochage destinés à l'immobiliser dans une position déterminée par rapport au boîtier.

2. Module selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de verrouillage élastique de chaque boîtier sur la platine comprennent des bras de rétention externes (24) appartenant au boîtier, encadrant des longerons (18) de la platine, et des pattes élastiques de rétention internes (26) destinées à s'encliqueter sur un épaulement longitudinal interne (32) de chaque longeron.

3. Module selon la revendication 2, caractérisé en ce que les bras de rétention externes sont munis chacun d'un cran (28) d'accrochage sur un épaulement externe (30) des longerons respectifs.

4. Module selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que la plaque de retenue (22) est munie de crans (40) de retenue provisoire destinés à s'engager chacun dans une fenêtre (42) du boîtier pour retenir la plaque dans une position par rapport au boîtier où elle autorise la mise en place et l'enlèvement des contacts.

5. Module selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que les moyens d'accrochage de la plaque sont prévus pour coopérer avec les longerons.

6. Module selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens d'accrochage sont des bras latéraux (38) de la plaque terminés par des crans venant s'encliqueter sur les épaulements destinés à recevoir les moyens de verrouillage élastique des boîtiers.

7. Module selon la revendication 2, caractérisé en ce que chaque boîtier comprend, de chaque côté, une paire de dites pattes élastiques de rétention (26) délimitant un passage pour un bras latéral (38) de la plaque constituant des moyens d'accrochage sur un des longerons.

8. Module selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens d'accrochage de chaque plaque coopèrent avec le boîtier respectif.

9. Module selon la revendication 8, caractérisé en ce que lesdits moyens d'accrochage comportent des cliquets (46) des boîtiers (20) et des couloirs de

passage des cliquets prévus dans la plaque pour permettre aux cliquets de venir s'accrocher sur la tranche arrière de la plaque.

- 5 10. Bloc de connexion électrique enfichable comprenant :

- une platine porte-modules constituée par un cadre rectangulaire ayant deux longerons (18) parallèles délimitant un couloir, et
- des modules porte-contacts (16) insérables côte-à-côte dans le couloir, conformes à l'une quelconque des revendications 1 à 9, chaque boîtier (20) étant muni de moyens de butée limitant son déplacement vers l'avant par rapport à la platine et de moyens de verrouillage élastiques s'opposant à son recul depuis une position avancée.

- 20 11. Module de connexion à contacts démontables, comportant un boîtier de connexion (120), accouplable avec un boîtier d'un module complémentaire, et une plaque de retenue (122) destinée à immobiliser des contacts électriques (112) chacun entre un épaulement d'un passage et un linguet élastique (136) solidaire de la plaque qui est mobile entre une position reculée d'insertion/extraction des contacts et une position avancée de retenue des contacts, ladite plaque étant munie de moyens d'accrochage destinés à l'immobiliser dans une position déterminée par rapport au boîtier.

caractérisé en ce que chaque linguet est prolongé par un doigt (154) à extrémité courbée ayant une forme telle qu'il vient en butée contre un bossage terminal (156) du boîtier lorsque la plaque est en position reculée et qu'il écarte le linguet de sa position de retenue du contact.

12. Module selon la revendication 1 ou 11, caractérisé en ce que les moyens d'accrochage sont prévus pour s'accrocher sur le boîtier (120).

13. Module selon la revendication 12, caractérisé en ce que les moyens d'accrochage de la plaque (122) comprennent des bras élastiques latéraux (138) munis d'ergots terminaux d'accrochage sur le boîtier.

14. Module selon la revendication 13, caractérisé en ce que le boîtier est muni de moyens de retenue provisoire des ergots destinés à fixer une position reculée de la plaque.

15. Module selon l'une quelconque des revendications 11 à 14, caractérisé en ce que le boîtier (120) comporte des moyens interdisant la flexion des linguets (135) lorsque la plaque est enfoncée dans le boîtier.

16. Module selon l'une quelconque des revendications 11 à 15, caractérisé par des crans (140) externes du boîtier, destinés à s'engager dans des échancrures (142) du boîtier et à s'opposer au retrait de la plaque et en ce qu'il est muni de moyens de butée limitant son déplacement vers l'avant par rapport à une platine de réception et de moyens de verrouillage s'opposant à son recul. 5
17. Module selon la revendication 13, caractérisé en ce que les bras élastiques latéraux s'étendent à partir de l'arrière de la plaque (122) et encadrent la plaque de retenue en laissant subsister un intervalle. 10

15

20

25

30

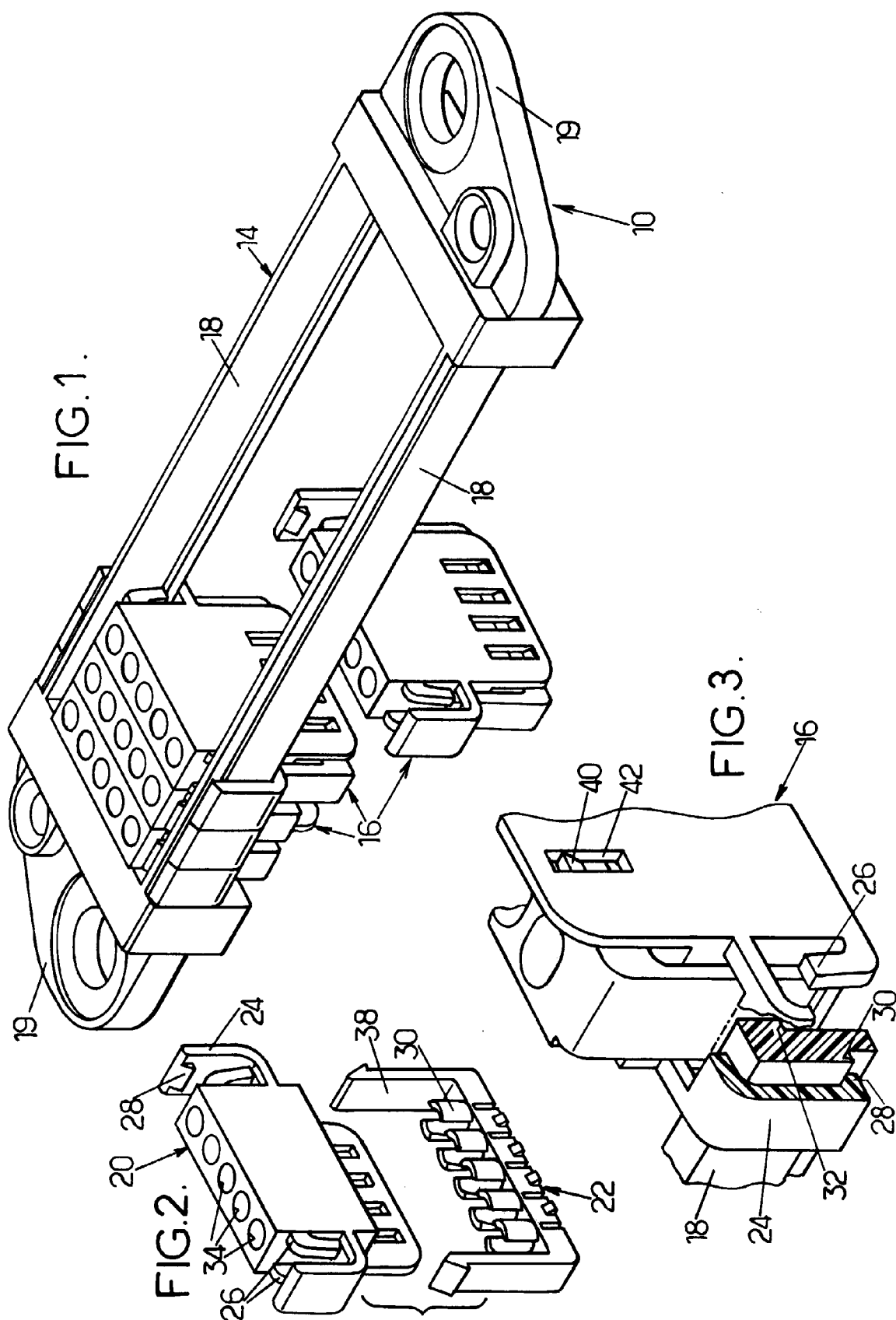
35

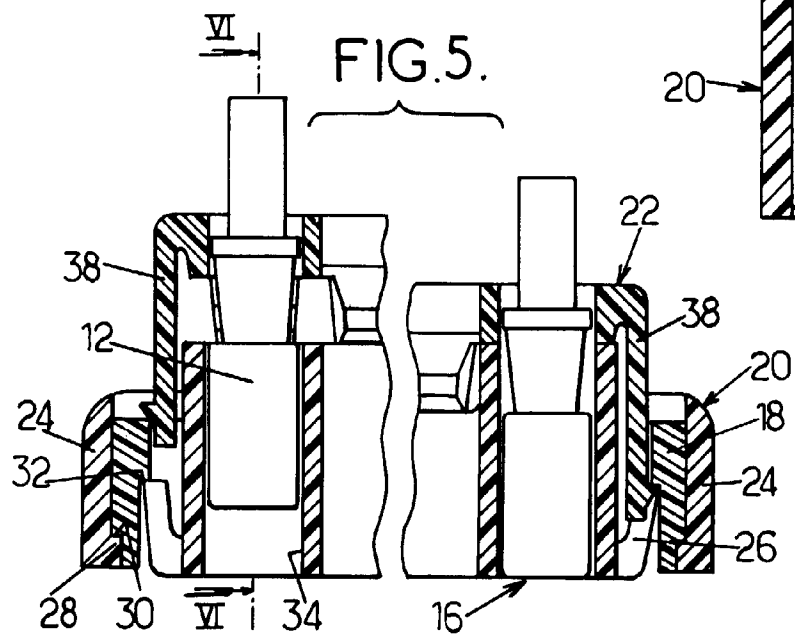
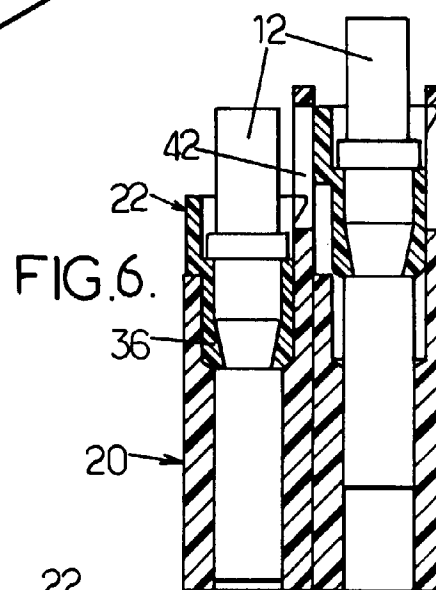
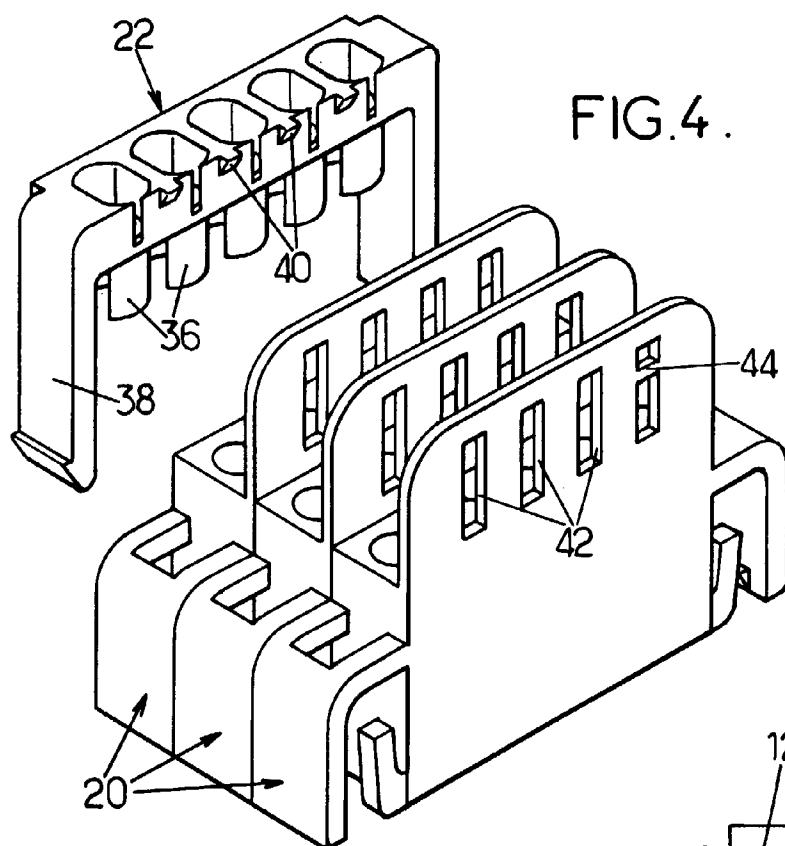
40

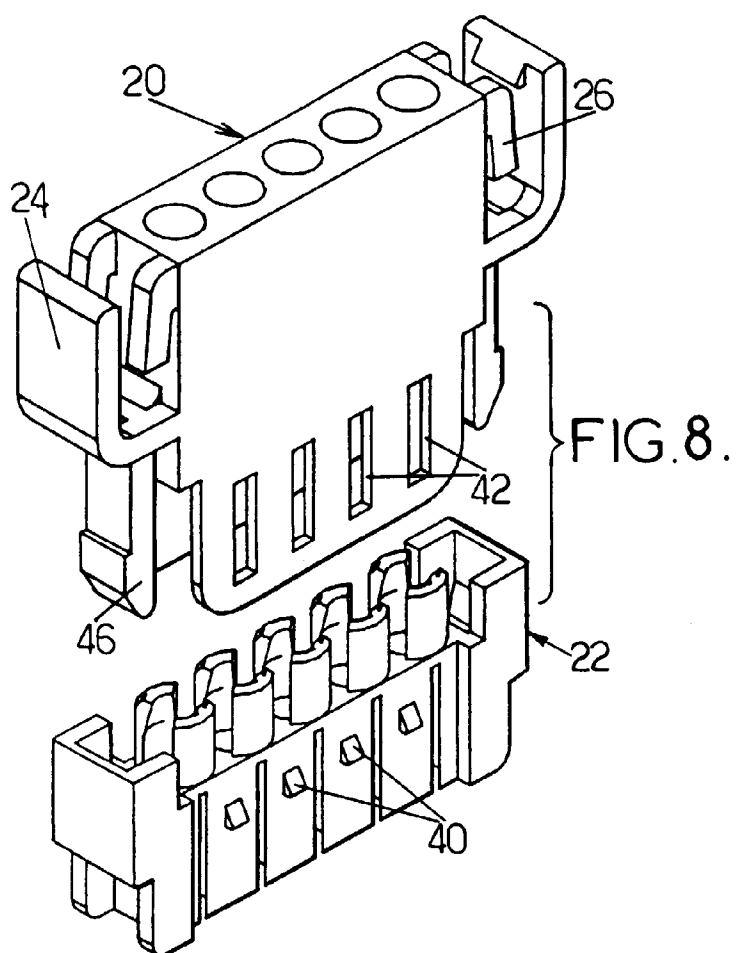
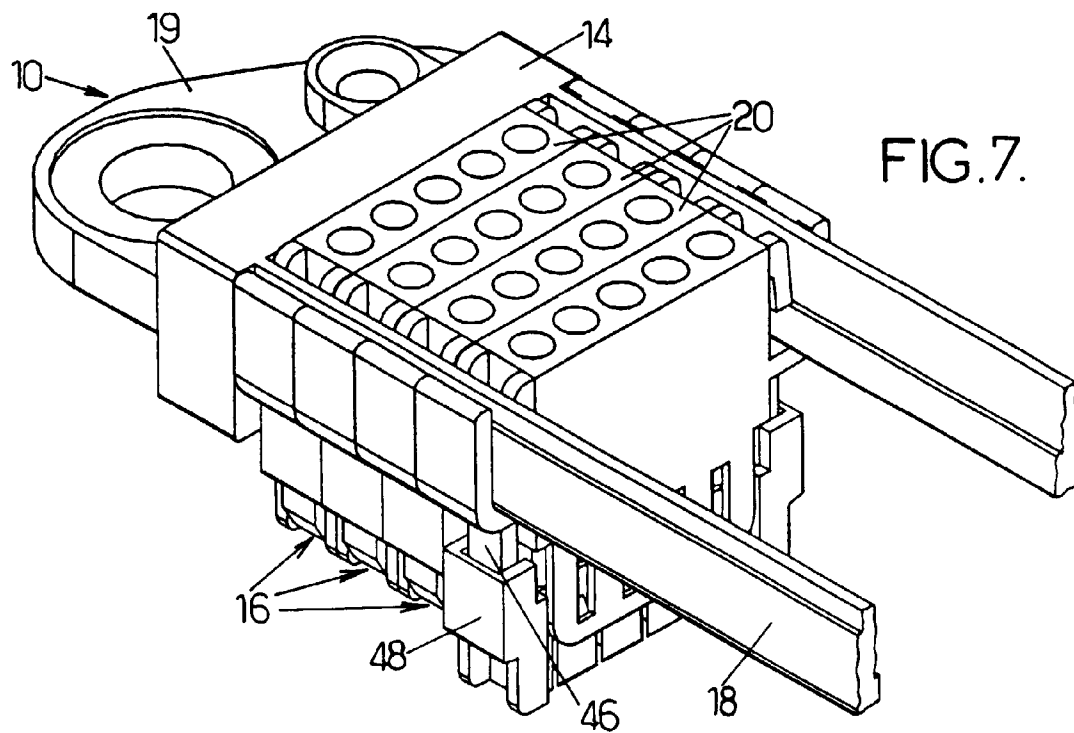
45

50

55







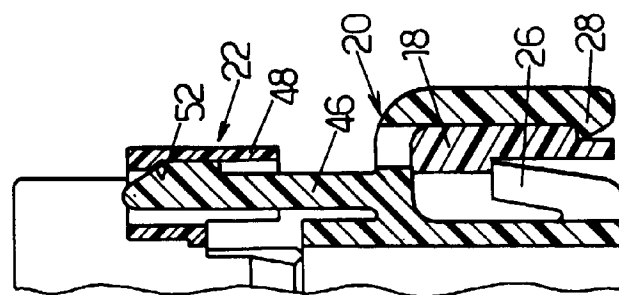


FIG. 10.

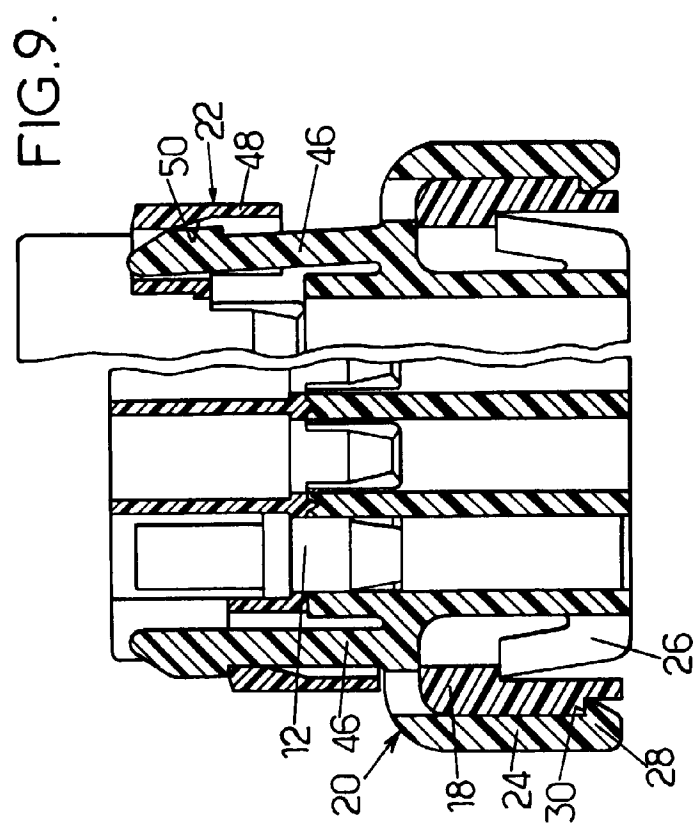


FIG. 9.

