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

(11) Numéro de publication : **0 550 334 B1**

(12) # FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet : **30.08.95 Bulletin 95/35**

(51) Int. Cl.[6] : **H01R 13/621**

(21) Numéro de dépôt : **92403557.9**

(22) Date de dépôt : **28.12.92**

(54) **Connecteur électrique.**

(30) Priorité : **31.12.91 FR 9116396**

(43) Date de publication de la demande : **07.07.93 Bulletin 93/27**

(45) Mention de la délivrance du brevet : **30.08.95 Bulletin 95/35**

(84) Etats contractants désignés : **DE ES GB IT SE**

(56) Documents cités :
DE-A- 3 938 964
FR-A- 1 365 582
GB-A- 2 141 594
US-A- 4 954 085

(73) Titulaire : **Société anonyme dite: LABINAL**
5, Avenue Newton
F-78190 Montigny le Bretonneux (FR)

(72) Inventeur : **Ittah, Jean**
6 Place des Tilleuls
F-92390 Villeneuve la Garenne (FR)

(74) Mandataire : **Faber, Jean-Paul**
CABINET FABER
35, rue de Berne
F-75008 Paris (FR)

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 0 550 334 B1

Description

La présente invention vise un connecteur électrique.

L'invention concerne un connecteur comprenant un premier élément de boîtier contenant un certain nombre d'organes de connexions électriques et un second élément de boîtier contenant des organes de connexions complémentaires de manière que lorsque les éléments de boîtier sont réunis des liaisons électriques soient établies.

Généralement, notamment dans la construction automobile, on réalise un câblage comprenant un certain nombre de conducteurs qui comportent à une extrémité des organes de connexions électriques, ces organes étant par petits nombres six ou huit logés dans des éléments de boîtier sur lesquels viennent se monter des éléments de boîtier complémentaires correspondant aux différents dispositifs à alimenter. Ceci conduit à prévoir un certain nombre de connecteurs, d'autant plus que certains dispositifs électriques demandent des intensités différentes. Il est difficile de réaliser des connecteurs ayant un grand nombre de connexions électriques car l'accouplement des éléments de boîtier nécessite un effort important et le désaccouplement est également difficile.

L'un des buts de la présente invention est de réaliser un connecteur qui permet de recevoir un très grand nombre de connexions électriques, avec des intensités différentes et dont l'accouplement et le désaccouplement soient aisés.

Le brevet américain US-A-4 954 085 divulgue un connecteur électrique dont les éléments de boîtier sont assemblés par un système vis/écrou de manière que le serrage de la vis engendre un coulissement de l'un des éléments par rapport à l'autre. Le connecteur, selon l'invention, diffère principalement des connecteurs de la technique antérieure en ce que l'écrou est monté coulissant dans l'élément de boîtier correspondant.

Le connecteur, selon l'invention, est du type comportant un premier élément de boîtier contenant un certain nombre d'organes de connexions électriques reliés à des conducteurs électriques et présentant un logement dans lequel s'insère une extrémité correspondante d'un second élément de boîtier contenant des organes de connexions électriques reliés à des conducteurs électriques destinés à coopérer avec les organes de connexions électriques du premier élément de boîtier et des moyens de fixation des éléments entre eux, l'un des éléments de boîtier de ledit connecteur est solidaire, dans sa partie centrale, d'un manchon dont une extrémité, destinée à être tournée en regard de l'autre élément de boîtier, est terminée par un collet, tandis que l'autre extrémité présente, au moins, une fente longitudinale s'étendant jusqu'en un point intermédiaire de la longueur du manchon, dans ce dernier étant monté coulissant un écrou avec une jupe cylindrique et présentant, au moins, une ailette radiale destinée à coopérer avec la fente, des moyens de retenue de l'écrou étant prévus pour ledit manchon, l'autre élément de boîtier étant solidaire dans sa partie centrale d'un manchon dont l'extrémité, destinée à être tournée en regard du premier élément de boîtier, est terminée par un collet, ledit manchon dudit autre élément de boîtier présentant, à son extrémité adjacente au collet, un alésage dont le diamètre interne correspond à celui de la jupe de l'écrou, ledit alésage étant raccordé à un second alésage de diamètre plus petit et dans lequel est montée coulissante une vis présentant une tête guidée dans un troisième alésage et raccordée au second alésage par un épaulement, la face libre de la tête présentant une empreinte pour la prise d'un outil.

Grâce à une telle disposition on peut, sans effort, assurer l'assemblage des éléments de boîtier, ceux-ci pouvant comporter un grand nombre d'organes de connexions électriques. De plus, l'engagement de la jupe dans le premier alésage constitue un centrage assurant un engagement régulier de l'extrémité correspondante de l'un des éléments dans le logement de l'autre. Enfin, en fin de serrage de la vis, les collets viennent en contact et limitent l'engagement de l'extrémité de l'un des éléments de boîtier dans le logement de l'autre.

Suivant un détail constructif, les moyens de retenue de l'écrou sont constitués par un segment d'arrêt tel qu'un circlip logé dans une gorge du manchon.

De préférence, le troisième alésage du manchon de l'autre élément de boîtier comporte des moyens de retenue de la tête de la vis.

Suivant un détail constructif, le troisième alésage comporte un filetage destiné à recevoir une vis creuse constituant les moyens de retenue de la tête de la vis.

Suivant encore une caractéristique, la distance séparant la vis creuse du circlip est inférieure à la longueur totale de l'ensemble de la vis depuis la tête à son extrémité libre et de l'écrou depuis son extrémité libre jusqu'à son extrémité tournée vers le circlip. Ainsi, lors du desserrage de la vis, la tête de cette dernière vient en butée sur la vis creuse, tandis que la jupe de l'écrou vient en butée sur le circlip, de sorte que les éléments de boîtier s'écartent mutuellement. On réalise ainsi un moyen simple et rapide de désaccouplement des éléments de boîtier.

Pour faciliter l'engagement de la vis dans l'écrou, l'extrémité de la vis opposée à la tête, comporte une partie de centrage de plus petit diamètre.

Pour faciliter l'engagement de l'écrou dans le premier alésage, l'extrémité de l'écrou, destinée à s'engager dans le premier alésage, présente un diamètre externe inférieur au diamètre dudit alésage.

Suivant une caractéristique particulière, le pre-

mier élément de boîtier comporte des séries de canaux comportant chacun des rainures pour le guidage de glissières de séries de porte-organes de contacts électriques, chaque porte-organe comprenant un plancher à partir duquel s'érige une série de cloisons parallèles terminées par un biseau et délimitant entre elles des conduits destinés à recevoir chacun un organe de connexion, les cloisons étant terminées au voisinage du bord libre du plancher par une butée, tandis que du côté opposé au biseau, les cloisons comportent un prolongement solidaire d'un fond, à partir duquel s'étend, en regard de chaque conduit, une barrette élastique présentant sur sa face tournée en regard du conduit une saillie, les organes de connexions étant réalisés à partir d'une bande métallique bonne conductrice de l'électricité découpée et pliée pour présenter, à une extrémité, des moyens pour sa fixation à un conducteur électrique et, à l'autre extrémité, une paroi de plancher avec un prolongement plié en épingle à cheveux pour former une languette élastique, et deux parois latérales terminées par des rabats pour former une sorte de conduit à section rectangulaire, la paroi de plancher étant percée d'une ouverture destinée à recevoir la saillie de la barrette élastique, et le second élément de boîtier comportant une série de canaux comportant chacun des rainures destinées à recevoir les glissières de porte-organes de contacts électriques identiques à ceux logés dans les canaux du premier élément de boîtier, mais tournés tête bêche sens dessus dessous, des moyens étant prévus pour bloquer lesdits porte-organes dans les canaux des deux éléments de boîtier.

Suivant une caractéristique constructive, le plancher de chaque porte-organe de contacts électriques comporte, d'une part, au voisinage de son extrémité libre, des ergots, et, d'autre part, une nervure transversale, tandis que les canaux des éléments de boîtier présentent des entretoises transversales constituant des butées d'arrêt pour les nervures et présentant des encoches destinées à recevoir les ergots. Ainsi, les porte-organes de contacts électriques sont parfaitement bloqués dans les canaux.

De préférence, les éléments de boîtier comportent des verrous constitués par des barrettes montées coulissantes dans des conduits, transversalement aux rainures de guidage des glissières des porte-organes de contacts électriques, lesdites barrettes comportant latéralement des entailles destinées à coïncider avec les rainures pour permettre le passage des glissières, et des moyens étant prévus pour caler lesdits verrous dans deux positions, une position dans laquelle les rainures sont fermées et une position dans laquelle les rainures sont dégagées.

Suivant un détail constructif, les entretoises transversales comportent des nervures destinées à coopérer avec les barrettes élastiques.

Ainsi, lorsque les organes de connexions sont logés dans les porte-contacts électriques, ces derniers étant insérés dans les canaux, les barrettes élastiques de retenue des organes de connexions sont bloquées et lesdits organes ne peuvent pas être utilisés.

Les organes de connexions électriques étant tournés tête bêche sens dessus dessous, il est souhaitable pour qu'ils s'insèrent les uns dans les autres que les prolongements soient d'abord appliqués l'un contre l'autre, puis qu'ils soient déplacés l'un vers l'autre afin que chaque prolongement d'un organe s'insère entre le prolongement de l'autre et la languette élastique. Pour permettre de tels mouvements, le logement du premier élément de boîtier comporte, le long d'un des premiers de ses bords, deux rampes inclinées vers l'intérieur du logement et le long d'un bord opposé au premier deux rampes, tandis que l'extrémité du second élément de boîtier, destinée à s'insérer dans le logement, présente sur son bord destiné à coopérer avec les rampes du premier bord deux protubérances prolongées par des rainures de guidage. Ainsi, lors de l'assemblage des deux éléments de boîtier les prolongements sont dans un premier temps amenés les uns au-dessus des autres, puis appliqués les uns sur les autres et enfin insérés les uns dans les autres.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, l'un des éléments de boîtier comporte des canaux supplémentaires destinés à recevoir des étuis présentant une série de conduits destinés à recevoir chaun un organe de contact électrique mâle, tandis que l'autre élément de boîtier comporte des canaux supplémentaires correspondants destinés à recevoir des étuis présentant une série de conduits destinés à recevoir chacun un organe de contact électrique femelle.

Suivant une caractéristique constructive particulière, l'étui destiné à recevoir les organes de contacts électriques mâles, comporte dans chaque conduit une patte élastique pourvue d'un ergot destiné à coopérer avec une ouverture d'un organe de contact électrique mâle, ledit étui étant pourvu d'une barrette élastique de verrouillage, tandis que le canal destiné à recevoir ledit étui comporte des moyens conjugués avec la barrette élastique de verrouillage pour maintenir l'étui dans deux positions, une position d'attente dans laquelle les organes de contacts électriques mâles peuvent être mis en place et une position de verrouillage dans laquelle les pattes élastiques sont bloquées.

Suivant une autre caractéristique constructive, l'étui destiné à recevoir les organes de contacts électriques femelles comporte dans chaque conduit des barrettes élastiques destinées à coopérer avec un épaulement desdits organes femelles, ceux-ci étant pourvus de languettes élastiques destinées à coopérer avec des butées de conduits formés dans une avancée du canal correspondant qui comporte des moyens conjugués avec une barrette élastique de

verrouillage de l'étui pour maintenir celui-ci dans deux positions, une position d'attente dans laquelle les organes de contacts électriques femelles peuvent être mis en place et une position de verrouillage dans laquelle les barrettes élastiques sont bloquées.

De préférence, le premier élément de boîtier comporte deux vis pour sa fixation sur une paroi.

Le second élément de boîtier comporte un anneau portant, sur une face, un joint destiné à coopérer avec une collerette dudit élément de boîtier et, sur son autre face, un joint à lèvres destiné à porter contre la paroi sur laquelle est monté le premier élément de boîtier.

De préférence, l'anneau est pourvu de pattes élastiques s'insérant dans des ouvertures du second élément de boîtier.

Le connecteur peut comporter un capot de masquage de la face du second élément de boîtier opposée à celle tournée en regard du premier élément de boîtier et comportant un trou pour le passage d'un outil pour la prise de la vis.

Afin d'éviter d'endommager les conducteurs électriques lors de l'assemblage des deux éléments de boîtiers, le capot comporte au voisinage du trou une pointe pour dégager les conducteurs électriques de l'axe du trou.

Enfin, suivant une dernière caractéristique, le capot comporte un élément tubulaire avec un volet mobile pour recevoir et enserrer une gaine de protection des conducteurs électriques.

L'invention va maintenant être décrite avec plus de détails en se référant à un mode de réalisation particulier donné à titre d'exemple seulement et représenté aux dessins annexés, dans lesquels :

Figure 1 est une vue en perspective éclatée d'un connecteur, selon l'invention.

Figure 2 et figure 3 sont des vues en perspective d'un des éléments de boîtier.

Figure 4 est une vue en perspective d'un étui destiné à être placé dans un des canaux de l'élément de boîtier des figures 2 et 3.

Figure 5 est une vue en perspective avec des arrachements montrant l'étui de la figure 4 avec un organe de contact mâle mis en place.

Figure 6, 7 et 8 sont des vue en coupe montrant la mise en place de l'étui et des organes mâles correspondants dans le canal de l'élément de boîtier des figures 2 et 3.

Figures 6A, 7A et 8A sont des vues schématiques en plan montrant les positions relatives de la patte de verrouillage et des saillies dans les différentes positions correspondant aux figures 6, 7 et 8.

Figure 9 est une vue en coupe suivant la ligne 9-9 de la figure 3.

Figure 10 est une vue en perspective d'un porte organes de contacts électriques.

Figure 11 est encore une vue en perspective d'un porte organes de contacts électriques.

Figure 12 est une vue en coupe suivant la ligne 12-12 de la figure 10.

Figures 13 et figure 14 sont des vues en perspective du second élément de boîtier.

Figure 15 montre en perspective avec un arrachement un étui destiné à être monté dans le second élément de boîtier des figures 13 et 14.

Figure 16 est une vue en coupe suivant la ligne 16-16 de la figure 14.

Figure 17 est une vue en perspective éclatée de l'ensemble de joint destiné à être monté sur le second élément de boîtier des figures 13 et 14.

Figure 18 et 19 sont des vues en perspective du capot d'extrémité.

Figures 20, 21 et 22 sont des vues en coupe, sensiblement, suivant la ligne 20-20 de la figure 1 et montrant l'assemblage des différents contacts électriques lors du montage des deux éléments de boîtier.

Figure 23 est une vue en coupe par un plan vertical axial montrant l'assemblage des deux éléments de boîtier.

Figure 24 montre en coupe les deux éléments de boîtier définitivement assemblés.

Figure 25 et figure 26 montrent en coupe le désaccouplement des deux éléments de boîtier.

Le connecteur représenté aux différentes figures comprend un premier élément de boîtier désigné par la référence générale 1, un second élément de boîtier 3 comportant un ensemble de joint 2 et un capot d'extrémité 4.

Le premier élément de boîtier 1 (voir figures 2 et 3) est constitué d'un corps de matière plastique isolante de forme générale parallélépipédique avec une collerette périphérique 5.

Le premier élément de boîtier 1 comporte, du côté d'une face 15, une jupe 6 dans laquelle sont délimités des canaux 7, 8, 9, 10, 11 et 12, dans la partie centrale étant noyé un manchon métallique 13 qui, du côté de la face 15 comporte deux fentes axiales 16 diamétralement opposées. Au voisinage de l'extrémité du manchon 13 pourvu des fentes 16, il est prévu une gorge 17 dans laquelle vient se loger un circlip 18 de retenue d'un écrou 19 prolongé par une jupe 20 pourvue d'ailettes 21 destinées à coopérer avec les fentes 16. L'extrémité libre du manchon 13 est terminée par un collet 23 affleurant la surface de l'élément 1 du côté d'une face 25 opposée à la face 15.

Le premier élément de boîtier 1 comporte noyées deux vis 26 qui permettent sa fixation sur un support tel qu'un flan de tôle dans lequel est préalablement pratiquée une ouverture pour le passage du second élément de boîtier 3. Entre le flan de tôle et la collerette 5 peut être interposée une épaisseur isolante comme celle prévue dans l'habitacle d'un véhicule.

Les canaux 7, 8, 11 et 12 sont destinés à recevoir des séries de supports de porte-organes de contacts électriques 28, tandis que les canaux 9 et 10 sont destinés à recevoir chacun un étui 30 (voir figures 4,

5, 6, 7 et 8).

Les étuis 30 sont formés d'un bloc sensiblement parallélépipédique présentant quatre conduits 31 destinés à recevoir chacun un organe de contact électrique mâle 32 constitué par une languette méplate présentant une ouverture 33 et, à une extrémité, des pattes de sertissage 34 pour la fixation d'un conducteur électrique 35.

Chaque conduit 31 comporte une patte élastique 36 pourvue d'un ergot 37 destiné à s'insérer dans l'ouverture 33 pour assurer la fixation de la languette 32.

L'une des faces de l'étui 30 comporte une barrette élastique de verrouillage 38 qui comporte, à son extrémité libre, un cran 39 et en avant de ce cran, latéralement, deux doigts 40, ladite barrette élastique 38 étant pourvue d'un creusage 41 situé en avant du cran 39.

Les canaux 9 et 10, sur leur face 9a et 10a, sont pourvus au voisinage de leur bord libre de deux saillies 42 destinées à coopérer avec les doigts 40, une saillie 43 étant prévue sur les mêmes parois mais située plus profondément dans les canaux.

Chaque étui 30, à une extrémité, est terminé par un prolongement 44 à section rectangulaire à l'extrémité duquel font saillies les languettes 32, dans ces prolongements étant prévues latéralement des fentes 45 en regard desquelles s'étendent les pattes élastiques 36.

Chaque canal 9 et 10 est terminé par une série de conduits 46 (voir figures 2 et 9) présentant une section rectangulaire correspondant à celle des prolongements 44, chaque conduit comportant latéralement une arête 47 destinée à s'engager dans la fente correspondante 45.

Les figures 6, 7 et 8 montrent clairement la mise en place, d'une part, des étuis 30 dans les canaux 9 et 10, et, d'autre part, des languettes 32 dans leur conduit respectif 31.

Dans un premier temps, les étuis sont engagés et le creusage 41 vient buter contre la saillie 43 limitant ainsi l'engagement, les doigts 40 venant se placer derrière les saillies 42 (figures 6A et 7A). Les étuis 30 se trouvent ainsi immobilisées dans les canaux 9 et 10. Les languettes 32 sont ensuite mises en place dans les conduits 31 moyennant une déformation élastique des pattes 36 jusqu'à ce que les ergots 37 s'engagent dans les ouvertures 33 (figures 6 et 7).

On remarquera, que dans les positions montrées aux figures 6, 7, 6A et 7A, l'extrémité libre de la barrette de verrouillage 38 reste en saillie à l'extrémité correspondante des canaux 9 et 10. Lorsque les languettes 32 sont mises en place, on appuie sur la barrette de verrouillage 38 afin de dégager la saillie 43 du creusage 41 et on enfonce à fond les étuis 30, les prolongements 44 venant se loger dans les conduits 46, tandis que les arêtes 47 s'insèrent dans les fentes 45 et portent contre les pattes élastiques 36 (voir figure 9).

Dans cette position (voir figure 8A), les saillies 43 viennent se loger dans les crans 39 de sorte que les étuis 30 sont parfaitement verrouillés. On conçoit que les languettes 32 ne peuvent pas être retirées car les pattes élastiques 36 ne peuvent plus jouer. On ne peut pas non plus, dans cette position des étuis, mettre en place les languettes 32.

Aux figures 10, 11 et 12, on a représenté les porte-organes de contacts électriques 28. Ces porte-organes de contacts électriques sont réalisés en matière plastique isolante et comprennent un corps allongé avec un plancher 50 et deux parois latérales 51. A partir du plancher 50 s'érigent une série de cloisons parallèles 52 délimitant entre elles des conduits 53 destinés à recevoir chacun un organe de connexion 55.

Les cloisons 52 se terminent, à une extrémité, par un biseau 54 raccordé au plancher 50 par une butée 56.

Du côté opposé au biseau les cloisons 52 comportent des prolongements 57 solidaires d'un fond 58, à partir duquel s'étend, en regard de chaque conduit, une barrette élastique 59 présentant sur sa face tournée en regard du conduit, une saillie 60.

Sur le plancher 50 sont prévus deux ergots 61 et les prolongements 57 dépassent légèrement le niveau du plancher 50 et sont raccordés à celui-ci par une nervure 49.

Les organes de connexion 55 présentent une paroi de plancher 66 avec un prolongement 67 plié en épingle à cheveux pour former une languette élastique 68 et deux parois latérales 70 terminées par des rabats 71 pour former une sorte de conduit à section rectangulaire.

Un tel organe peut être utilisé avec un organe identique tourné tête bêche, sens dessus dessous, pour réaliser une liaison électrique, le plancher 66 et le prolongement 67 de l'un s'insérant entre le prolongement 67 et la languette élastique 68 de l'autre et vice et versa (voir figure 12).

L'organe 55 comporte des pattes de sertissage 64 pour sa fixation à l'extrémité d'un conducteur 65 et, au voisinage desdites pattes, le plancher est percé d'une ouverture 63.

Les organes 55 sont engagés dans les conduits 53 et les extrémités des rabats 71 viennent porter contre les butées 56, tandis que les saillies 60 viennent s'insérer dans les ouvertures 63.

Les parois latérales 51 des porte-organes de contacts électriques sont pourvues chacune d'une glissière 69 destinée à coopérer avec une rainure 72 des parois latérales des canaux 7, 8, 11, 12.

Les rainures 72 sont, du côté de la face 15 du premier élément 1 (voir figure 2) reliées par des entretroises transversales 73 présentant des encoches 62 et des nervures 74. Les encoches 62 sont disposées de manière à recevoir les ergots 61 tandis que les nervures 74 sont disposées pour porter contre les barret-

tes élastiques 59.

Lorsqu'on met en place les porte-organes de connexions électriques 28, les glissières 69 sont guidées dans les rainures 72, tandis que les nervures 74 viennent se placer au droit des barrettes 59, la nervure 49 butant contre l'entretoise transversale correspondante 73, tandis que les ergots 61 viennent se loger dans les encoches 62. Ainsi, les porte-organes de connexions électriques 28 sont parfaitement verrouillés ainsi que les organes 55 puisque les barrettes 59 ne peuvent plus jouer étant retenues par les nervures 74.

Dans le mode de réalisation représenté, chaque canal 7, 8, 11 et 12 peut recevoir trois porte-organes de connexions électriques 28, ceux-ci étant empilés dans chaque canal et tous ces porte-organes 28 étant tournés dans le même sens.

Du côté de sa face 25, le premier élément de boîtier présente un logement 76 qui est destiné à recevoir l'extrémité correspondante du corps 77 du second élément de boîtier 3.

Le second élément de boîtier 3 sur deux côtés opposés de son corps 77 présente deux rampes 79 dans lesquelles sont pratiquées des ouvertures 80.

L'élément de joint 2 (voir figure 17) est constitué d'un anneau 78 en matière plastique rigide qui, sur une face 81, comporte une rainure 82 dans laquelle est logée un joint souple et élastique 83, tandis que l'autre face 86 comporte une rainure 84 recevant un joint à lèvres 85.

L'anneau 78, sur chacune de deux faces opposées de sa surface interne, comporte deux pattes élastiques 87 destinées à coopérer avec les rampes 79 et à se loger dans les ouvertures 80 pour assurer la fixation de l'anneau 78 sur le corps 77.

Le joint 83, lorsque l'anneau est mis en place, est comprimé contre une collerette périphérique 88 de l'élément de boîtier 3.

La collerette 88 comporte des pattes 89 terminées par des crochets 90 destinés à la fixation du capot 4 (voir figures 18 et 19).

Le capot 4 affecte la forme d'une cuvette avec un trou central 93 pour le passage d'un outil tel qu'un tournevis, au voisinage de ce trou étant prévue une pointe 95 permettant, lors de la mise en place du capot, d'écarter les conducteurs afin d'éviter lors de l'engagement de l'outil un éventuel dommage desdits conducteurs.

Le capot 4 présente un rebord périphérique 96 afin de permettre l'emboitement de la collerette 88, ledit capot 4 présentant des passants 97 dans lesquels s'ouvrent des ouvertures 98 afin de permettre le passage des pattes 89 et la fixation par les crochets 90 engagés dans les ouvertures 98.

Le capot 4, latéralement, comporte un élément tubulaire 99 destiné à recevoir l'une des extrémités d'une gaîne de protection des conducteurs.

L'élément tubulaire 99 comporte un volet mobile 100 articulé le long d'une bande souple 101 et présentant des crochets 102 destinés à s'engager dans des ouvertures 103.

Il est également prévu, au voisinage de la bande 101, des crochets 104 destinés à s'engager dans des ouvertures 105 pour éviter, dans le cas où la bande souple 101 serait endommagée, que le volet 100 puisse se détacher intempestivement.

On conçoit que la gaine de protection des conducteurs peut aisément être mise en place après ouverture du volet 100 et qu'après fermeture de celui-ci elle se trouve emprisonnée dans l'élément tubulaire 99.

L'élément de boîtier 3 comporte, dans sa partie centrale noyée, un manchon 107 dont une extrémité débouchant sur la face destinée à coïncider avec le premier élément de boîtier 1 est terminée par un collet 108 destiné, lorsque les éléments de boîtier sont assemblés à porter contre le collet 23. Le manchon 107, du côté opposé au collet 108, présente un filetage 109 destiné à recevoir une vis creuse 111 de retenue d'une vis 112.

La vis 112, à une extrémité, comporte une tête 113 avec une empreinte, tandis que son autre extrémité est terminée par une partie de centrage 114 de plus petit diamètre.

La vis creuse 111 peut comporter intérieurement des rainures, un six pans ou autre permettant sa prise avec un outil. Le creusage de la vis 111 la traverse de part en part pour permettre le passage d'un tournevis destiné à coopérer entre l'empreinte de la tête 113.

Le manchon 107 (voir figures 23 à 26) présente, adjacent au collet 108, un premier alésage 117 dont le diamètre correspond à celui de la jupe 20 de l'écrou 19, un deuxième alésage 116 dont le diamètre correspond au diamètre de la vis 112 et un troisième alésage 115 adjacent, le diamètre correspond au diamètre externe de la tête 113.

L'alésage 115 et l'alésage 116 sont raccordés par un épaulement 118 contre lequel est appliquée une rondelle 110.

L'élément de boîtier 3 (voir figure 13) comporte six canaux 119 à 124, les canaux 119, 120, 123 et 124 sont agencés de la même manière que les canaux 7, 8, 11 et 12 et sont destinés à recevoir des porte-organes de contacts électriques 28 garnis d'organes de contacts 55, toutefois ces porte-organes 28 se placent tête bèche sens dessus dessous par rapport à ceux de l'élément de boîtier 1 afin, lorsque les éléments 1 et 2 sont assemblés, que les organes 55 coopèrent entre eux pour assurer la liaison électrique, comme cela a été expliqué pour la description des figures 10 à 12.

Pour faciliter la compréhension sur les figures 20 à 26, les porte-organes 28 et les organes de contacts électriques 55 ont été désignés par les références 28a et 55a respectivement.

Les canaux 121 et 122 sont destinés chacun à re-

cevoir un étui 126 (voir figures 15 et 16).

Chaque étui 126 est constitué d'un corps de matière plastique moulé de forme générale parallélépipédique avec une paroi de plancher 127, deux parois latérales 128 et 129 et une paroi de plafond 130. Chaque étui 126 est pourvu de quatre conduits 131 qui sont délimités par des cloisons 132. Les cloisons 132 s'étendent depuis une extrémité 133 de l'étui 126 à partir de laquelle sont introduits des organes de contact femelles es 135 jusqu'à un point intermédiaire des conduits 131 à partir duquel les cloisons sont prolongées du côté de la paroi de plancher 127 par des nervures 136 et du côté de la paroi de plafond par des nervures 137.

En regard de chaque nervure 136, il est prévu une barrette élastique 139 présentant, au voisinage de son extrémité libre, un ergot 140.

En regard de chaque nervure 137, il est prévu une barrette élastique 141 comportant, au voisinage de son extrémité libre, un ergot 142.

Les barrettes élastiques 141 et 139 ainsi que les nervures 136 et 137 sont orientées de manière à former à l'extrémité de l'étui 126 opposée à celle 133 d'introduction des organes 135 un rétrécissement, une ouverture 143 étant ménagée entre les barrettes 139 et 141 et les nervures 136 et 137.

L'organe 135 comprend une pince élastique 144 formée par deux bandes métalliques bonnes conductrices de l'électricité 145, 146 appliquées l'une contre l'autre avec une entrée évasée et dont l'action élastique est renforcée par deux plaquettes 147 et 148 appliquées sur les faces externes de la pince 144. Du côté opposé à l'entrée évasée, l'organe 135 comporte des pattes 149 de sertissage d'un conducteur électrique 150, les pattes 149 étant raccordées audit organe par un épaulement 151 et des languettes de verrouillage 152 étant prévues sur deux côtés opposés.

La paroi de plafond 130 de l'étui 126 comporte une barrette élastique de verrouillage 154 du même type que la barrette 38 et présentant deux doigts latéraux 155, un creusage 156 et un cran 157.

Les canaux 121 et 122, du côté de l'introduction des étuis 126, comportent deux saillies 158 destinées à coopérer avec les doigts 155 dans une position de préverrouillage et une saillie 159 qui, dans cette dernière position, vient se loger dans le creusage 156, ladite saillie 159, en coopérant avec le cran 157, assurant le verrouillage de l'étui 126.

Chaque canal 121, 122, du côté opposé à celui par lequel est introduit l'étui 126, est fermé par une avancée 160 (voir figure 16) percée de quatre conduits 161 présentant, sur deux parois opposées, des butées 162, les conduits s'ouvrant sur une fente 166 destinée à permettre l'engagement des languettes mâles 32. L'avancée 160 forme, du côté de l'ouverture d'introduction, des étuis 126 dans les canaux 121 et 122, des bossages 163 qui viennent, lorsque les étuis sont montés, se situer au droit des cloisons 132 dans l'ouverture 143. Les bossages 163 comportent deux nervures 164 et 165 qui viennent se placer, en position de verrouillage de l'étui 126, entre les barrettes élastiques 139 et 141 du coté de la face de celle-ci opposée à celle comportant les ergots 140 et 142 respectivement.

Comme pour le montage des languettes 32, l'étui 126 est d'abord engagé dans une position de préverrouillage, c'est-à-dire, que les doigts 155 viennent se placer derrière les saillies 158, les organes femelles 135 étant engagés dans les conduits 131. Lors de cette introduction, le corps des organes 135 écarte élastiquement les barrettes 139 et 141 jusqu'à ce que l'épaulement 151 vienne se loger derrière les ergots 140 et 142. Ainsi, les organes 135 sont maintenus et ne peuvent plus être retirés. On pousse ensuite les étuis 126 de manière que la saillie 159 qui était logée dans le creusage 156 vienne se placer dans le cran 157.

Les étuis 126 font avancer les organes 135 de manière que les languettes de retenue 152 viennent se loger contre les butées 162. Ainsi les organes 135 sont parfaitement verrouillés, car de plus, les nervures 165 viennent s'insérer entre les nervures 137 et les barrettes 141 et les nervures 164 entre les nervures 136 et les barrettes élastiques 139 de sorte que les barrettes élastiques 139 et 141 ne puissent plus jouer.

Le premier élément 1 comporte, le long d'un des bords du logement 76 destiné à recevoir l'extrémité du corps 77 du second élément de boîtier 3, deux rampes 167 qui présentent une partie abrupt 167a du côté externe et, une partie inclinée 167b du côté interne et, sur son bord opposé, deux rampes 169 (voir figure 20).

Le corps 77 du second élément de boîtier 3 est pourvu, sur son côté destiné à coopérer avec les rampes 167, de deux rainures de guidage 168 (voir figures 20 à 22) terminées par une protubérance 170.

Les porte-organes de contacts électriques 28 de l'élément de boîtier 1 comportent chacun des organes 55 qui présentent un prolongement 67 qui fait saillie aux extrémités tournées vers l'élément de boîtier 3.

Le second élément de boîtier 3 comporte des porte-organes de contacts électriques 28a qui sont placés pour être tournés tête bèche sens dessus dessous par rapport aux porte-organes 28 dudit élément de boîtier 1, chaque porte-organes 28a étant garni d'une série d'organes de contacts électriques 55a.

Pour que les prolongements 67 des organes 55 et 55a viennent parfaitement s'insérer sous les languettes élastiques 68, il est souhaitable que lesdits prolongements soient présentés l'un au-dessus de l'autre puis appliqués l'un contre l'autre avant d'être insérés sous les languettes 68. Les rampes 167 et 169, en combinaison avec les rainures de guidage 168 permettent, lors de l'assemblage des deux éléments de boîtier 1 et 3 de provoquer un tel mouve-

ment afin d'être assuré que les liaisons électriques s'effectueront parfaitement.

Les figures 20 à 23 permettent de voir ces différents mouvements. Lorsqu'on engage le corps 77 dans le logement 76 du premier boîtier 1 dans un premier temps, le bord du corps 77, opposé à celui pourvu des rainures de guidage 168, bute contre les extrémités libres des rampes 169, tandis que les rampes 167 portent contre les protubérances 170. On conçoit donc que, lorsque le second élément de boîtier 3 est présenté pour être engagé dans le logement 76, il est légèrement déplacé dans le sens de la flèche f (figure 20) de sorte que les prolongements 67 des organes 55a viennent se placer au-dessus des prolongements 67 des organes 55. En continuant à engager le corps 77 dans le logement 76, les rampes 167 viennent se loger dans les rainures de guidage 168, tandis que le bord du corps 77, opposé à celui comportant les rainures 168, vient gravir la rampe 169 de sorte que le second élément de boîtier est déplacé dans le sens de la flèche g (voir figure 21).

On remarquera que les fentes 166 de l'avancée 160 débordent sur la face dudit élément tournée vers les rainures de guidage 168 afin de faciliter l'introduction des languettes 32 dans les organes 135.

L'élément de boîtier 1 (voir figures 3 et 23) comporte deux conduits alignés 171 et 172 dans chacun desquels est monté un verrou 173. Chaque verrou 173 est constitué par une barrette en forme de L dont une branche 174 présente des entailles 176, tandis que l'autre branche constitue un organe de préhension. Dans la branche 174 sont pratiqués longitudinalement et sécants deux trous 177 et 182, la face de ladite branche 174 tournée du côté de l'extrémité libre de l'organe de préhension 175 présentant un cran 180 destiné à coopérer avec une languette de retenue 181 pour s'opposer au retrait intempestif des verrous.

Les conduits 171 et 172 sont délimités par des languettes élastiques 178 comportant un téton 179 destiné à coopérer sélectivement avec l'un des trous 177 et 182.

Lorsqu'on met en place les porte-organes 28, on tire sur les verrous 173 à l'aide des organes de préhension 175 jusqu'à ce que la languette 181 vienne buter, par son extrémité libre, contre le cran 180, le téton 179 se logeant dans le trou correspondant 182. Dans cette position, les entailles 176 sont situées au droit des rainures 72 de sorte que les glissières 69 peuvent être engagées dans lesdites rainures. Lorsque les porte-organes 28 sont verrouillés leurs ergots 61 étant engagés dans les encoches 62, on déplace les verrous 173 pour fermer les rainures 72 (voir figure 23), les tétons 179 coopérant alors avec le second trou 177.

Le second élément de boîtier 3 comporte des verrous 183 qui sont montés de la même façon que les verrous 173 et qui permettent de bloquer les porte-organes de contacts électriques 28a.

Chaque verrou 183 comporte un cran 184 destiné à coopérer, dans une position d'ouverture, avec une languette de retenue 185 du second élément de boîtier 3, deux trous 186 et 187 sont destinés à recevoir sélectivement un téton 188 d'une languette élastique 189.

Compte tenu du très grand nombre de contacts électriques devant être assemblés pour réaliser les différentes liaisons électriques l'engagement du second élément 3, dans le logement 76, nécessite un effort important, de même le désaccouplement présente quelques difficultés.

L'ensemble manchon 107, vis 112, manchon 13, écrou 19, ailettes 21, circlips 18 et vis creuse 111 permet de faciliter l'accouplement et la séparation des deux éléments de boîtier 1 et 3.

Lorsque le corps 77 est légèrement engagé dans le logement 76, c'est-à-tire, lorsque la protubérance 170 a été franchie par la rampe 167, la vis 112 est alignée avec l'écrou 19. A travers le trou 93 du capot 92, on introduit un outil tel qu'un tournevis qui vient coopérer avec l'empreinte de la tête 113 de la vis 112 après avoir traversé la vis creuse 111, la vis 112 étant coulissée afin que sa partie de centrage 114 vienne s'insérer dans l'écrou 19 dont les ailettes 21 butent contre le circlip 18. La vis 112 est alors serrée ce qui commande le coulissement de la jupe 20 dans le manchon jusqu'à ce que les ailettes 21 butent contre le fond des fentes 16, ladite jupe 20 s'insérant dans le premier alésage 117. Au fur et à mesure du serrage de la vis 112 la face de la tête 113, tournée du côté du filetage en coopérant avec la rondelle 110 et l'épaulement 118, provoque l'engagement du corps 77 dans le logement 76 jusqu'à ce que les collets 108 et 23 viennent en butée (voir figure 24).

Dans cette position toutes les liaisons électriques sont réalisées et la vis 112 ne peut plus être serrée.

Les figures 25 et 26 montrent clairement le désaccouplement des éléments 1 et 3. Comme on le voit à la figure 25, la distance séparant le circlip 18 de la vis creuse 111, lorsque les éléments de boîtier sont accouplés, est inférieure à la longueur totale de la vis 112 comprise entre la face libre de la tête 113 et l'extrémité libre de son pas de vis et de l'écrou 19 compris entre son extrémité libre et les ailettes 21. Ainsi lors du dévissage de la vis 112, la tête 113 vient buter contre la vis creuse 111 et les ailettes 21 contre le circlip 18 avant que le désaccouplement n'ait commencé. En continuant le dévissage, la vis 112 tend ainsi à pousser l'écrou 19 dont la jupe 20 se dégage du premier alésage 117 ce qui entraîne une séparation des deux éléments 1 et 3.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit et représenté. On pourra y apporter de nombreuses modifications de détail sans sortir pour cela du cadre des re-

vendications

Revendications

1. Connecteur électrique du type comportant un premier élément de boîtier (1) contenant un certain nombre d'organes de connexions électriques (32, 55) reliés à des conducteurs électriques et présentant un logement (76) dans lequel s'insère une extrémité correspondante d'un second élément de boîtier (3) contenant des organes de connexions électriques (55, 35) reliés à des conducteurs électriques destinés à coopérer avec les organes de connexions électriques du premier élément de boîtier (1) et des moyens de fixation des éléments entre eux, dans lequel l'un des éléments de boîtier dudit connecteur (1) est solidaire, dans sa partie centrale, d'un manchon (13) dont une extrémité destinée à être tournée en regard de l'autre élément de boîtier est terminée par un collet (23), tandis que l'autre extrémité présente, au moins, une fente longitudinale (16) s'étendant jusqu'en un point intermédiaire de la longueur du manchon (13), dans ce dernier étant monté coulissant un écrou (19) avec une jupe cylindrique (20) et présentant, au moins, une ailette radiale (21) destinée à coopérer avec la fente (16), des moyens de retenue de l'écrou (19) étant prévus dans ledit manchon (13), l'autre élément de boîtier (3) étant solidaire dans sa partie centrale d'un manchon (107) dont l'extrémité destinée à être tournée en regard du premier élément de boîtier (1) est terminée par un collet (108), ledit manchon (107) dudit autre élément de boîtier (3) présentant, à son extrémité adjacente au collet (108), un alésage (117) dont le diamètre interne correspond à celui de la jupe (20) de l'écrou (19), ledit alésage étant raccordé à un second alésage (116) de diamètre plus petit et dans lequel est montée coulissante une vis (112) présentant une tête (113) guidée dans un troisième alésage (115) et raccordée au second alésage (116) par un épaulement (118), la face libre de la tête présentant une empreinte pour la prise d'un outil.

2. Connecteur électrique, selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de retenue de l'écrou (19) sont constitués par un circlip(18) logé dans une gorge du manchon (13).

3. Connecteur électrique, selon la revendication 1, caractérisé en ce que le troisième alésage (115) du manchon (107) de l'autre élément de boîtier (3) comporte des moyens de retenue de la tête (113) de la vis (112).

4. Connecteur électrique, selon la revendication 3, caractérisé en ce que le troisième alésage (115) comporte un filetage (109) destiné à recevoir une vie creuse (111) constituant les moyens de retenue de la tête (113) de la vis (112).

5. Connecteur électrique, selon les revendications 2 à 4, caractérisé en ce que la distance séparant la vis creuse (111) du circlip (18) est inférieure à la longueur totale de l'ensemble de la vis (112) depuis la tête à son extrémité libre et de l'écrou depuis son extrémité libre jusqu'à son extrémité tournée vers le circlip (18).

6. Connecteur électrique, selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité de la vis (112) opposée à la tête comporte une partie de centrage de plus petit diamètre (114).

7. Connecteur électrique, selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité de l'écrou (19) destinée à s'engager dans le premier alésage (117) présente un diamètre externe inférieur au diamètre dudit alésage (117).

8. Connecteur électrique, selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier élément de boîtier (1) comporte des séries de canaux (7, 8, 11, 12) comportant chacun des rainures (72) pour le guidage de glissières (69) de séries de porte-organes de contacts électriques, chaque porte-organes (28) comprenant un plancher (50) à partir duquel s'érige une série de cloisons parallèles (52) terminées par un biseau (54) et délimitant entre elles des conduits (53) destinés à recevoir chacun un organe de connexion (55), les cloisons (52) étant terminées au voisinage du bord libre du plancher (50) par une butée (56), tandis que du côté opposé au biseau, les cloisons (52) comportent un prolongement (57) solidaire d'un fond (58), à partir duquel s'étend en regard de chaque conduit (53) une barrette élastique (59) présentant sur sa face tournée en regard du conduit (53) une saillie (60), les organes de connexions (55) étant réalisés à partir d'une bande métallique, bonne conductrice de l'électricité découpée et pliée pour présenter à une extrémité des moyens (64) pour sa fixation à un conducteur électrique et, à l'autre extrémité une paroi de plancher (66) avec un prolongement (67) plié en épingle à cheveux pour former une languette élastique (68), et deux parois latérales (70) terminées par des rabats (71) pour former une sorte de conduit à section rectangulaire, la paroi de plancher étant percée d'une ouverture (63) destinée à recevoir la saillie (60) de la barrette élastique (59), et le second élément de boîtier (3) comportant une série de canaux (119, 120, 123 et 124) comportant chacun des rainures destinées à recevoir les glissiè-

res (69) de porte-organes de contacts électriques (28) identiques à ceux logés dans les canaux du premier élément de boîtier, mais tournés tête bêche sens dessus dessous, des moyens étant prévus pour bloquer lesdits porte-organes (28) dans les canaux des deux éléments de boîtier.

9. Connecteur électrique, selon la revendication 8, caractérisé en ce que le plancher (50) de chaque porte-organes de contacts électriques (28) comporte, d'une part au voisinage de son extrémité libre des ergots (61), et, d'autre part, une nervure transersale (49), tandis que les canaux (119, 120, 123, 124, 7,8,11,12) des éléments de boîtier (1 et 3) présentent des entretoises transversales (73) constituant des butées d'arrêt pour les nervures (49) et présentant des encoches (62) destinées à recevoir les ergots (61).

10. Connecteur électrique, selon les revendications 8 et 9, caractérisé en ce que les éléments de boîtier (1 et 3) comportent des verrous (173) constitués par des barrettes montées coulissantes dans des conduits (171), transversalement aux rainures de guidage (72), des glissières, des porte-organes de contacts électriques (28), lesdites barrettes comportant latéralement des entailles (176) destinées à coïncider avec les rainures pour permettre le passage des glissières (69), et des moyens (177, 182, 189, 188) étant prévus pour caler lesdits verrous dans deux positions, une position dans laquelle les rainures sont fermées et une position dans laquelle les rainures sont dégagées.

11. Connecteur électrique, selon la revendication 9, caractérisé en ce que les entretoises transversales (73) comportent des nervures (74) destinées à coopérer avec les barrettes élastiques (59).

12. Connecteur électrique, selon les revendications 8 et 9, caractérisé en ce que le logement (76) du premier élément de boîtier (1) comporte, le long d'un des premiers de ses bords, deux rampes (167) inclinées vers l'intérieur du logement et le long d'un bord opposé aux premières deux rampes (169), tandis que l'extrémité du second élément de boîtier (3) destinée à s'insérer dans le logement (76) présente sur son bord destiné à coopérer avec les rampes du premier bord, deux protubérances (170) prolongées par des rainures de guidage (168).

13. Connecteur électrique, selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'un des éléments de boîtier (1) comporte des canaux supplémentaires (9 et 10) destinés à recevoir des étuis (30) présentant une série de conduits (31) destinés à recevoir chacun un organe de contact électrique mâle (32), tandis que l'autre élément de boîtier (3) comporte des canaux supplémentaires correspondants (121, 122) destinés à recevoir des étuis (126) présentant une série de conduits (131) destinés à recevoir chacun un organe de contact électrique femelle (135).

14. Connecteur électrique, selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'étui (30) destiné à recevoir les organes de contacts électriques mâles (32), comporte dans chaque conduit (31) une patte élastique (36) pourvue d'un ergot (37) destiné à coopérer avec une ouverture (33) d'un organe de contact électrique mâle (32), ledit étui étant pourvu d'une barrette élastique de verrouillage (38), tandis que le canal destiné à recevoir ledit étui (30) comporte des moyens conjugués avec la barrette élastique de verrouillage (38) pour maintenir l'étui dans deux positions, une position d'attente dans laquelle les organes de contacts électriques mâles (32) peuvent être mis en place et une position de verrouillage dans laquelle les pattes élastiques (36) sont bloquées.

15. Connecteur électrique, selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'étui (126) destiné à recevoir les organes de contacts électriques femelles (135) comporte dans chaque conduit (131) des barrettes élastiques (139, 141) destinées à coopérer avec un épaulement desdits organes femelles (135), ceux-ci étant pourvus de languettes élastiques (152) destinées à coopérer avec des butées (162) de conduits (161) formés dans une avancée (160) du canal correspondant qui comporte des moyens conjugués avec une barrette élastique de verrouillage (154) de l'étui pour maintenir celui-ci dans deux positions, une position d'attente dans laquelle les organes de contacts électriques femelles peuvent être mis en place et une position de verrouillage dans laquelle les barrettes élastiques (139, 141) sont bloquées.

16. Connecteur électrique, selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier élément de boîtier comporte deux vis (26) pour sa fixation sur une paroi.

17. Connecteur électrique, selon les revendications 1 et 16, caractérisé en ce que le second élément de boîtier (3) comporte un anneau (78) portant sur une face un joint destiné à coopérer avec une collerette (88) dudit élément de boîtier et sur son autre face, un joint à lèvres (85) destiné à porter contre la paroi sur laquelle est monté le premier élément de boîtier (1).

18. Connecteur électrique, selon la revendication 17, caractérisé en ce que l'anneau (78) est pourvu de pattes élastiques (87) s'insérant dans des ouvertures (80) du second élément de boîtier (3).

19. Connecteur électrique, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un capot (4) de masquage de la face du second élément de boîtier (3) opposée à celle tournée en regard du premier élément de boîtier (1) et comportant un trou (93) pour le passage d'un outil pour la prise de la vis (112).

20. Connecteur électrique, selon la revendication 19, caractérisé en ce que le capot (4) comporte, au voisinage du trou (93) une pointe pour dégager les conducteurs électriques de l'axe du trou (93).

21. Connecteur électrique, selon la revendication 19, caractérisé en ce que le capot (4) comporte un élément tubulaire (99) avec un volet mobile (100) pour recevoir et enserrer une gaine de protection des conducteurs électriques.

Patentansprüche

1. Elektrischer Verbinder mit einem ersten Gehäuseelement (1), das eine bestimmte Anzahl elektrischer Verbindungsorgane (32, 55) enthält, die mit elektrischen Leitern verbunden sind, sowie einen Aufnahmeraum (76) aufweist, in den ein betreffendes Ende eines zweiten Gehäuseelementes (3) eingreift, das elektrische Verbindungsorgane (55, 35) enthält, die mit elektrischen Leitern verbunden und dazu bestimmt sind, mit den elektrischen Verbindungsorganen des ersten Gehäuseelementes (1) zusammenzuwirken, und mit Mitteln zur Befestigung der Elemente untereinander, bei denen das erste Gehäuseelement (1) des genannten Verbinders in seinem Zentralbereich mit einer Hülse (13) fest verbunden ist, deren eines Ende, das dazu bestimmt ist, dem zweiten Gehäuseelement zugewandt zu sein, in einem Bund (23) endigt, während das andere Ende zumindest einen längsverlaufenden Durchbruch (16) aufweist, der sich bis zu einer innerhalb der Länge der Hülse (13) gelegenen Stelle erstreckt, wobei in letzterer eine Mutter (19) mit einem zylindrischen Hemd (20) verschiebbar angeordnet ist, welche zumindest einen radialen Flügel (21) aufweist, der für die Zusammenwirkung mit dem Durchbruch (16) bestimmt ist, wobei Rückhaltemittel vorgesehen sind, um die Mutter (19) in der genannten Hülse (13) zu halten, das zweite Gehäuseelement (3) in seinem Zentralbereich mit einer Hülse (107) fest verbunden ist, deren Ende, das dazu bestimmt ist, dem ersten Gehäuseelement (1) zugewandt zu sein, in einem Bund (108) endigt, die genannte Hülse (107) des genannten zweiten Gehäuseelementes (3) an seinem dem Bund (108) benachbarten Ende eine Bohrung (117) aufweist, deren innerer Durchmesser demjenigen des Hemdes (20) der Mutter (19) entspricht, die genannte Bohrung mit einer zweiten Bohrung (116) kleineren Durchmessers verbunden ist, in der verschiebbar eine Schraube (112) angeordnet ist, die einen Kopf (113) besitzt, der in einer dritten Bohrung (115) geführt ist, die mit der zweiten Bohrung (116) durch eine Schulter (118) verbunden ist, wobei die freie Fläche des Kopfes eine Vertiefung für die Aufnahme eines Werkzeuges aufweist.

2. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückhaltemittel der Mutter (19) durch einen Sicherungsring (18) gebildet sind, der in einer Nut der Hülse (13) sitzt.

3. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Bohrung (115) der Hülse (107) des zweiten Gehäuseelementes (3) Rückhaltemittel für den Kopf (113) der Schraube (112) aufweist.

4. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Bohrung (115) ein Gewinde (109) aufweist, das zur Aufnahme einer Hohlschraube (111) bestimmt ist, die die Rückhaltemittel für den Kopf (113) der Schraube (112) bildet.

5. Elektrischer Verbinder nach den Ansprüchen 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen der Hohlschraube (111) und dem Sicherungsring (18) geringer ist als die Gesamtlänge der Anordnung,bestehend aus der Schraube (112) vom Kopf bis zu ihrem freien Ende und der Mutter von deren freiem Ende bis zu ihrem dem Sicherungsring (18) zugekehrten Ende.

6. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende der Schraube (112), welches dem Kopf entgegengesetzt ist, einen Zentrierteil (114) verringerten Durchmessers aufweist.

7. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende der Mutter (19), welches für den Eingriff in die erste Bohrung (117) bestimmt ist, einen äußeren Durchmesser aufweist, der geringer ist als der Durchmesser der genannten Bohrung (117).

8. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 1, dadurch

gekennzeichnet, daß das erste Gehäuseelement (1) eine Reihe von Kanälen (7, 8, 11, 12) aufweist, die jeweils Rillen (72) zur Führung von Gleitschienen (69) einer Reihe von Trägern elektrischer Kontaktorgane aufweisen, wobei jeder Kontaktorganträger (28) einen Boden (50) aufweist, von dem sich eine Reihe paralleler Trennwände (52) nach oben erstrecken, die in einer Schrägfläche (54) endigen und zwischen sich Durchgänge (53) begrenzen, deren jeder für die Aufnahme eines Verbindungsorganes (55) bestimmt ist, wobei die Trennwände (52) in der Nähe des freien Randes des Bodens (50) in einem Anschlag (56) endigen, während auf der der Schrägfläche entgegengesetzten Seite die Trennwände (52) eine Verlängerung (57) aufweisen, die mit einem Boden (58) fest verbunden ist, von dem sich, jedem Durchgang (53) gegenüberliegend, je eine elastische Leiste (59) erstreckt, die auf der dem Durchgang (53) zugekehrten Seite einen Vorsprung (60) aufweist, wobei die Verbindungsorgane (55) aus einem Elektrizität gut leitenden Metallstreifen gefertigt sind, der zugeschnitten und gebogen ist, um am einen Ende Mittel (64) für seine Befestigung an einem elektrischen Leiter und am anderen Ende eine Bodenwand (66) mit einer Verlängerung (67) zu bilden, die haarnadelförmig gebogen ist, um eine elastische Zunge (68) und zwei Seitenwände (70) zu bilden, welche in Klappen (71) endigen, um eine Art Leitung rechteckförmigen Querschnitts zu bilden, wobei die Bodenwand durch eine Öffnung (63) durchbrochen ist, die für die Aufnahme des Vorsprunges (60) der elastischen Leiste (59) bestimmt ist, und das zweite Gehäuseelement (3) eine Reihe von Kanälen (119, 120, 123 und 124) aufweist, die je Rillen aufweisen, die zur Aufnahe der Gleitschienen (69) der elektrischen Kontaktträger (28) bestimmt sind, die denjenigen gleich sind, welche in den Kanälen des ersten Gehäuseelementes sitzen, jedoch oben nach unten umgewendet sind, wobei Mittel vorgesehen sind, um die genannten Kontaktträger (28) in den Kanälen der zwei Gehäuseelemente festzulegen.

9. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (50) jedes elektrischen Kontaktträgers (28) einerseits in der Nähe seines freien Endes Rastnasen (61) und andererseits eine Querrippe (49) aufweist, während die Kanäle (119, 120, 123, 124, 7, 8, 11, 12) der Gehäuseelemnte (1 und 3), Querstege (73) aufweisen, die Riegelanschläge für die Rippen (49) bilden und Ausnehmungen (62) aufweisen, die zur Aufnahme der Rastnasen (61) bestimmt sind.

10. Elektrischer Verbinder nach den Ansprüchen 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuseelemente (1 und 3) Riegel (173) aufweisen, die durch Leisten gebildet sind, die verschiebbar in Führungen (171) angeordnet sind, die zu den Führungsrillen (72) der Gleitschienen der elektrischen Kontaktorganträger (28) quer verlaufen, daß die genannten Leisten seitlich Einschnitte (176) aufweisen, die dazu bestimmt sind, mit den Rillen in Deckung zu kommen, um den Durchtritt der Gleitschienen (69) zu ermöglichen, und daß Mittel (177, 182, 189, 188) vorgesehen sind, um die genannten Riegel in zwei Stellungen zu verrasten, in einer Stellung, in der die Rillen verschlossen sind, und in einer Stellung, in der die Rillen freigegeben sind.

11. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Querstege (73) Rippen (74) aufweisen, die zur Zusammenwirkung mit den elastischen Leisten (59) bestimmt sind.

12. Elektrischer Verbinder nach den Ansprüchen 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Raum (76) des ersten Gehäuseelementes (1) längs eines ersten seiner Ränder zwei Rampen (167), die gegen das Innere des Raumes hin geneigt sind, und längs eines dem ersten Rand entgegengesetzten Randes zwei Rampen (169) aufweist, während dasjenige Ende des zweiten Gehäuseelementes (3), welches zum Einsetzen in den Raum (76) bestimmt ist, an seinem für die Zusammenwirkung mit den Rampen des ersten Randes bestimmten Rand zwei Vorsprünge (170) aufweist, die durch Führungsrillen (168) verlängert sind.

13. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Gehäuseelement (1) zwei zusätzliche Kanäle (9 und 10) aufweist, die zur Aufnahme von Gehäusen (30) bestimmt sind, die eine Reihe von Durchgängen (31) aufweisen, die jeder zur Aufnahme eines steckerartigen elektrischen Kontaktorganes (32) bestimmt sind, während das zweite Gehäuseelement (3) entsprechende zusätzliche Kanäle (121, 122) aufweist, die zur Aufnahme von Gehäusen (126) bestimmt sind, die eine Reihe von Durchgängen (131) aufweisen, die jeder zur Aufnahme eines buchsenartigen elektrischen Kontaktorganes (135) bestimmt sind.

14. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (30), welches zur Aufnahme steckerartiger elektrischer Kontaktorgane (32) bestimmt ist, in jedem Durchgang (31) eine elastische Lasche (36) aufweist, die mit einem Vorsprung (37) versehen ist, der für die Zusammenwirkung mit einer Öffnung (33) eines steckerartigen elektrischen Kontaktor-

ganes (32) bestimmt ist, daß das genannte Gehäuse mit einer elastischen Riegellasche (38) versehen ist, während der zur Aufnahme des genannten Gehäuses (30) bestimmte Kanal mit der elastischen Riegellasche (38) verbundene Mittel (38) aufweist, um das Gehäuse in zwei Stellungen zu halten, einer Bereitschaftsstellung, in der die steckerartigen elektrischen Kontaktorgane (32) in Stellung gebracht werden können, und einer Verriegelungsstellung, in der die elastischen Laschen (36) blockiert sind.

15. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das zur Aufnahme von buchsenartigen elektrischen Kontaktorganen (135) bestimmte Gehäuse (126) in jedem Durchgang (131) elastische Leisten (139,141) aufweist, die zur Zusammenwirkung mit einem Bund der genannten buchsenartigen Organe (135) bestimmt sind, welche mit elastischen Zungen (152) versehen sind, die zur Zusammenwirkung mit Anschlägen (162) von Durchgängen (161) vorgesehen sind, welche in einem Vorbau (160) des betreffenden Kanales ausgebildet sind, welcher mit einer elastischen Riegelleiste (154) des Gehäuses verbundene Mittel aufweist, um dieses in zwei Stellungen zu halten, einer Bereitschaftsstellung, in der die buchsenartigen elektrischen Kontaktorgane in Stellung gebracht werden können, und einer Verriegelungsstellung, in der die elastischen Leisten (139,141) blockiert sind.

16. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Gehäuseelement zwei Schrauben (26) für seine Befestigung an einer Wand aufweist.

17. Elektrischer Verbinder nach den Ansprüchen 1 und 16, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Gehäuseelement (3) einen Ring (78) aufweist, der auf einer Seite eine Dichtung, die für die Zusammenwirkung mit einem Bund (88) des genannten Gehäuseelementes vorgesehen ist, und an seiner zweiten Seite eine Lippendichtung (85) trägt, die für die Anlage an der Wand bestimmt ist, an der das erste Gehäuseelement (1) angebracht ist.

18. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (78) mit elastischen Laschen (87) versehen ist, die sich in Öffnungen (80) des zweiten Gehäuseelementes (3) hinein erstrecken.

19. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er zur Abdeckung derjenigen Seite des zweiten Gehäuseelementes (3), welche der dem ersten Gehäuseelement (1) zugewandten Seite entgegengesetzt ist, eine Haube (4) aufweist, die eine Öffnung (93) für den Durchtritt eines Werkzeuges zur Betätigung der Schraube (112) aufweist.

20. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Haube (4) in der Nähe der Öffnung (93) eine Spitze (95) aufweist, um die elektrischen Leiter aus der Achse der Öffnung (93) zu bringen.

21. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Haube (4) ein Rohrelement (99) mit einer beweglichen Klappe (100) aufweist, um eine Schutzhülle elektrischer Leiter aufzunehmen und festzulegen.

Claims

1. An electrical connector of the type having a first half-housing (1) containing a certain number of electrical connector members (32, 55) connected to electrical conductors and exhibiting a seat (76) into which is inserted a corresponding end of a second half-housing (3) containing electrical connector members (55, 35) connected to electrical conductors and intended to cooperate with the electrical connector members in the first half-housing (1), and means of fixing the elements together, where in the said electrical connector one of the half-housings (1) is integral in its central portion with a sleeve (13) of which one end intended to be turned to face the other half-housing terminates in a collar (23) whilst the other end exhibits at least one longitudinal slot (16) extending up to an intermediate point in the length of the sleeve (13) in which there is mounted a sliding nut (19) which has a cylindrical skirt (20) and exhibits at least one radial fin (21) which is intended to cooperate with the slot (16), means being provided in the said sleeve (13) for retaining the nut (19), the other half-housing (3) being integral in its central portion with a sleeve (107) the end of which intended to be turned to face the first half-housing (1) terminates in a collar (108), the said sleeve (107) of the said other half-housing (3) exhibiting at that end of it which is adjacent to the collar (108) a bore (117) of which the internal diameter corresponds with that of the skirt (20) of the nut (19), the said bore being connected to a second bore (116) of smaller diameter in which a screw (112) is mounted which is able to slide and exhibits a head (113) guided in a third bore (115) which is connected to the second bore (116) by a shoulder (118), the free face of the head exhibiting an impression for the engagement of a tool.

2. An electrical connector as in Claim 1, characterized in that the means of retaining the nut (19) consist of a circlip (18) seated in a neck in the sleeve (13).

3. An electrical connector as in Claim 1, characterized in that the third bore (115) in the sleeve (107) of the other casing element (3) includes means of retaining the head (113) of the screw (112).

4. An electrical connector as in Claim 3, characterized in that the third bore (115) includes a thread (109) which is intended to receive a hollow screw (111) which forms the means of retaining the head (113) of the screw (112).

5. An electrical connector as in Claims 2 to 4, characterized in that the distance separating the hollow screw (111) from the circlip (18) is less than the total length of the whole of the screw (112) from the head to its free end and of the nut from its free end to that end of it which is turned towards the circlip (18).

6. An electrical connector as in Claim 1, characterized in that the opposite end of the screw (112) from the head includes a centreing portion (114) of smaller diameter.

7. An electrical connector as in Claim 1, characterized in that that end of the nut (19) which is intended to engage in the first bore (117) exhibits an outer diameter which is less than the diameter of the said bore (117).

8. An electrical connector as in Claim 1, characterized in that the first half-housing (1) has a series of channels (7, 8, 11, 12), each of which includes grooves (72) for guidance of the slides (69) of a series of member-carriers for electrical contacts, and each member-carrier (28) comprises a platform (50) from which is erected a series of parallel partitions (52) which terminate in a bevel (54) and define between them ducts (53), each of which is intended to receive a connector member (55), the partitions (52) terminating in the vicinity of the free edge of the platform (50) in a stop (56), whilst at the side opposite the bevel the partitions (52) include an extension (57) in one piece with a base (58) from which extends opposite each duct (53) an elastic bar (59) which exhibits on the face of it next the duct (53) a projection (60), the connector members (55) being realized from a strip of metal which is a good conductor of electricity and is cut out and folded in order to exhibit at one end means (64) of attachment to an electrical conductor and at the other end a platform wall (66) with an extension (67) folded like a hairpin to form an elastic tongue (68), and two sidewalls (70) terminating in pieces (71) turned down to form a sort of duct of rectangular section, the platform wall being pierced with an opening (63) intended to receive the projection (60) from the elastic bar (59), and the second half-housing (3) including a series of channels (119, 120, 123 and 124), each of which includes grooves intended to receive the slides (69) of member-carriers (28) for electrical contacts identical with those seated in the channels of the first half-housing but turned upside down, means being provided for locking the said member-carriers (28) in the channels of the two half-housings.

9. An electrical connector as in Claim 8, characterized in that the platform (50) of each member-carrier (28) for electrical contacts includes on the one hand in the vicinity of its free end spurs (61) and on the other hand a transverse rib (49), the channels (119, 120, 123, 124 7, 8, 11, 12) of the half-housings (1 and 3) exhibiting transverse cross-pieces (73) which form stops for the ribs (49) and exhibit notches (62) intended to receive the spurs (61).

10. An electrical connector as in Claims 8 and 9, characterized in that the half-housings (1 and 3) include bolts (173) which are formed by small bars mounted to slide in passages (171) transversely to the guide-grooves (72), slides, member-carriers (28) for electrical contacts, the said small bars having notches (176) at the sides which are intended to coincide with the grooves in order to allow the slides (69) to pass, and means (177, 182, 189, 188) being provided for fixing the said bolts in two positions, one position in which the grooves are closed and one position in which the grooves are free.

11. An electrical connector as in Claim 9, characterized in that the transverse crosspieces (73) include ribs (74) intended to cooperate with the small elastic bars (59).

12. An electrical connector as in Claims 8 and 9, characterized in that the seat (76) of the first half-housing (1) includes along one of the first of its edges two ramps (167) inclined towards the interior of the seat and along one edge opposite the first pair two ramps (169) whilst the end of the second half-housing (3) which is intended to be inserted in the seating (76) exhibits on that edge of it which is intended to cooperate with the ramps on the first edge, two protuberances (170) prolonged by guide grooves (168).

13. An electrical connector as in Claim 1, character-

ized in that one of the half-housings (1) has supplementary channels (9 and 10) which are intended to receive cases (30) exhibiting a series of ducts (31) each of which is intended to receive one male electrical contact member (32) whilst the other half-housing (3) includes corresponding supplementary channels (121 and 122) intended to receive cases (126) which exhibit a series of ducts (131), each of which is intended to receive one female electrical contact member (135).

14. An electrical connector as in Claim 13, characterized in that the case (30) which is intended to receive the male electrical contact members (32) includes in each duct (31) an elastic foot (36) which is provided with a spur (37) intended to cooperate with an opening (33) in a male electrical contact member (32), the said case being provided with a small elastic locking-bar (38) whilst the channel intended to receive the said case (30) includes means coupled with the small elastic locking-bar (38) for holding the case in two positions, a waiting position in which the male electrical contact members (32) may be put into place and a locking position in which the elastic feet (36) are locked.

15. An electrical connector as in Claim 13, characterized in that the case (126) intended to receive the female electrical contact members (135) includes in each duct (131) small elastic bars (139, 141) intended to cooperate with a shoulder on the said female members (135) whilst the latter are provided with elastic tongues (152) which are intended to cooperate with stops (162) in ducts (161) which are formed in in a head (160) of the corresponding channel which includes means coupled with a small elastic locking bar (154) on the case for holding the latter in two positions, a waiting position in which the female electrical contact members may be put into place and a locking position in which the small elastic bars (139, 141) are locked.

16. An electrical connector as in Claim 1, characterized in that the first half-housing has two screws (26) for fixing it to a wall.

17. An electrical connector as in Claims 1 and 16, characterized in that the second half-housing (3) has a ring (78) bearing upon one face a joint intended to cooperate with a small collar (88) on the said half-housing and on its other face a joint (85) having lips, which is intended to bear against the wall on which the first half-housing 91) is mounted.

18. An electrical connector as in Claim 17, characterized in that the ring (78) is provided with elastic feet (87) which are inserted into openings (80) in the second half-housing (3).

19. An electrical connector as in Claim 1, characterized in that it has a hood (4) for masking the opposite face of the second half-housing to that facing the first half-housing (1) and having a hole (93) for admitting a tool to engage with the screw (112).

20. An electrical connector as in Claim 19, characterized in that the hood (4) includes in the vicinity of the hole (93) a point for clearing the electrical conductors from the axis of the hole (93).

21. An electrical connector as in Claim 19, characterized in that the hood (4) includes a tubular part (99) with a movable flap (100) for receiving and gripping a sheath for the protection of the electrical conductors.

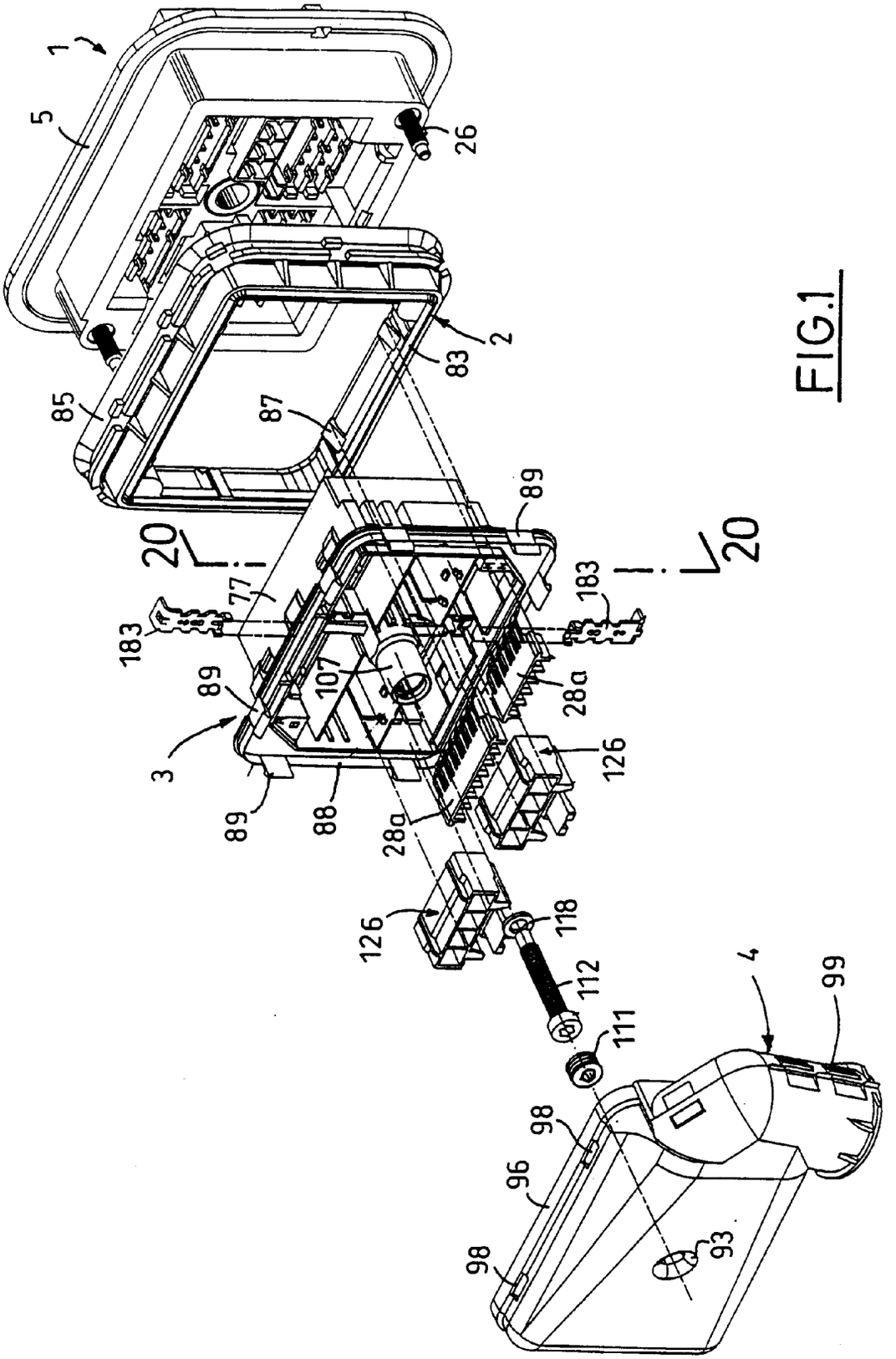

1
5
26
2
83
85
87
89
20
20
77
183
183
107
89
28a
3
126
89
88
28a
126
118
112
111
4
99
98
96
98
93

FIG.1

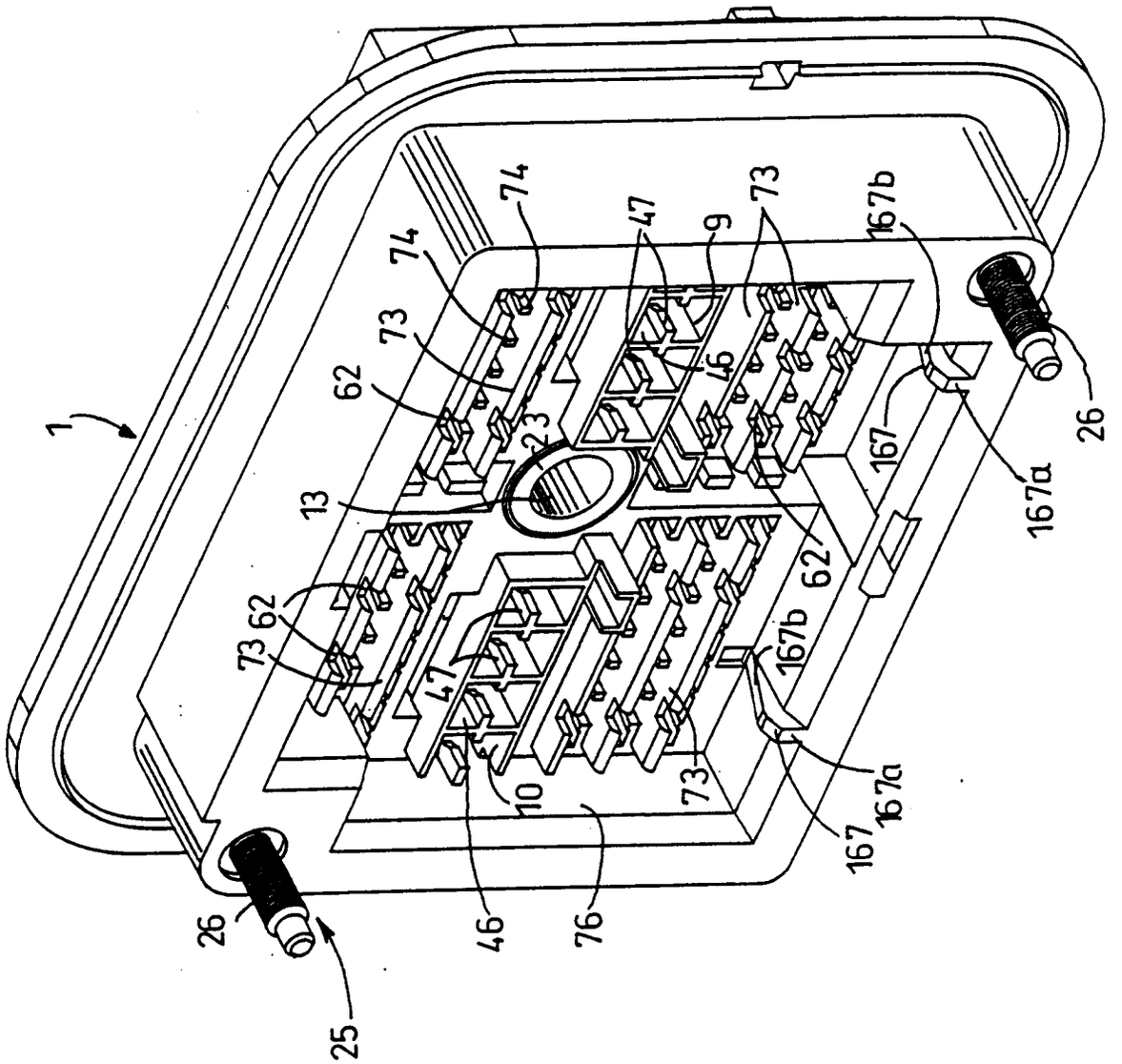

1
74
74
73
47
9
73
167b
73
62
23
46
167
26
13
167a
62
73
62
47
167b
73
10
167a
167
26
46
76
25

FIG.2

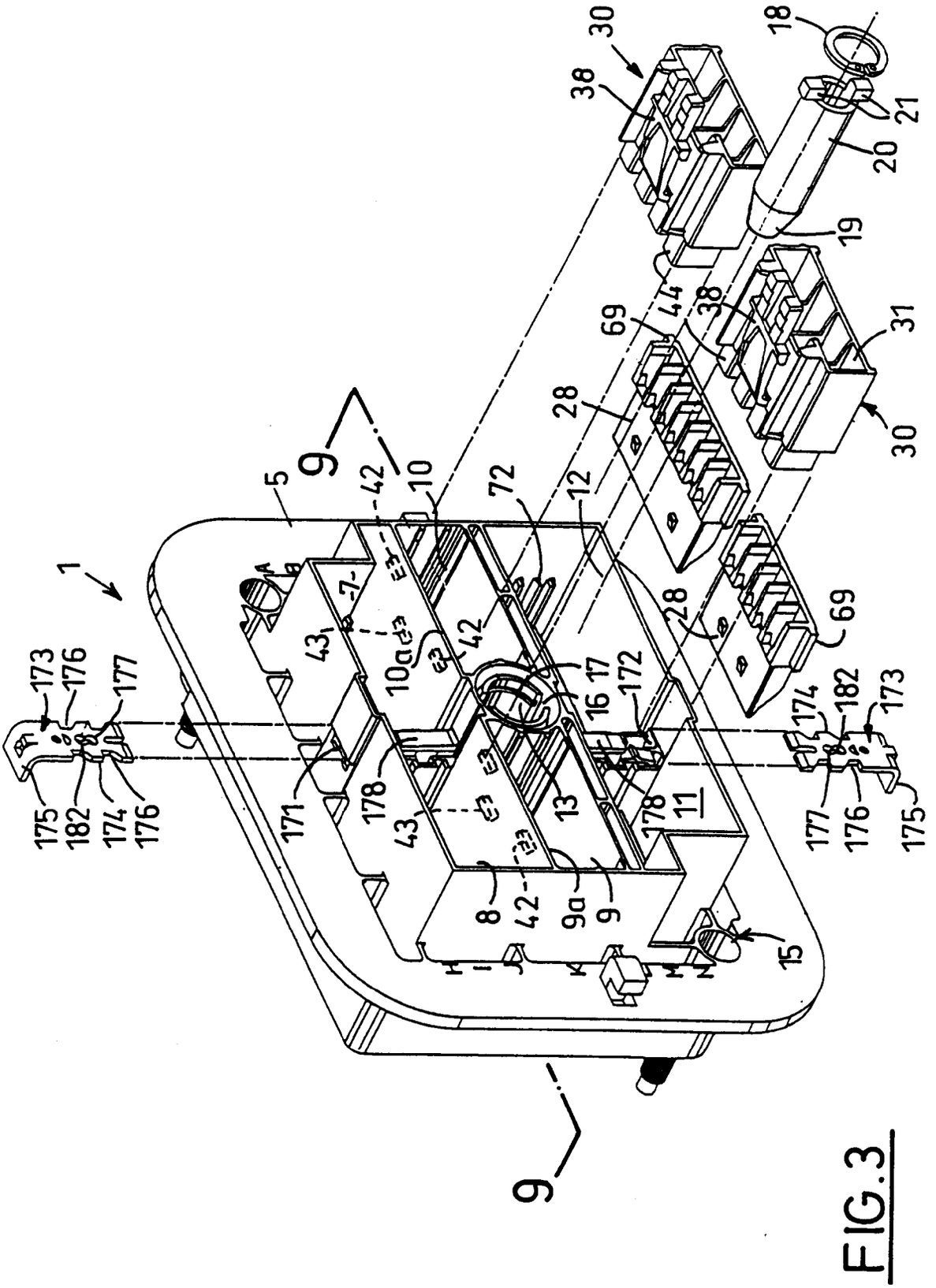

1
5
9
9
10
42
72
12
28
30
38
18
21
20
19
31
69
44
43
7
10a
16
17
172
11
13
8
9a
15
171
178
173
176
177
175
182
174
K
I
H
M
N

FIG.3

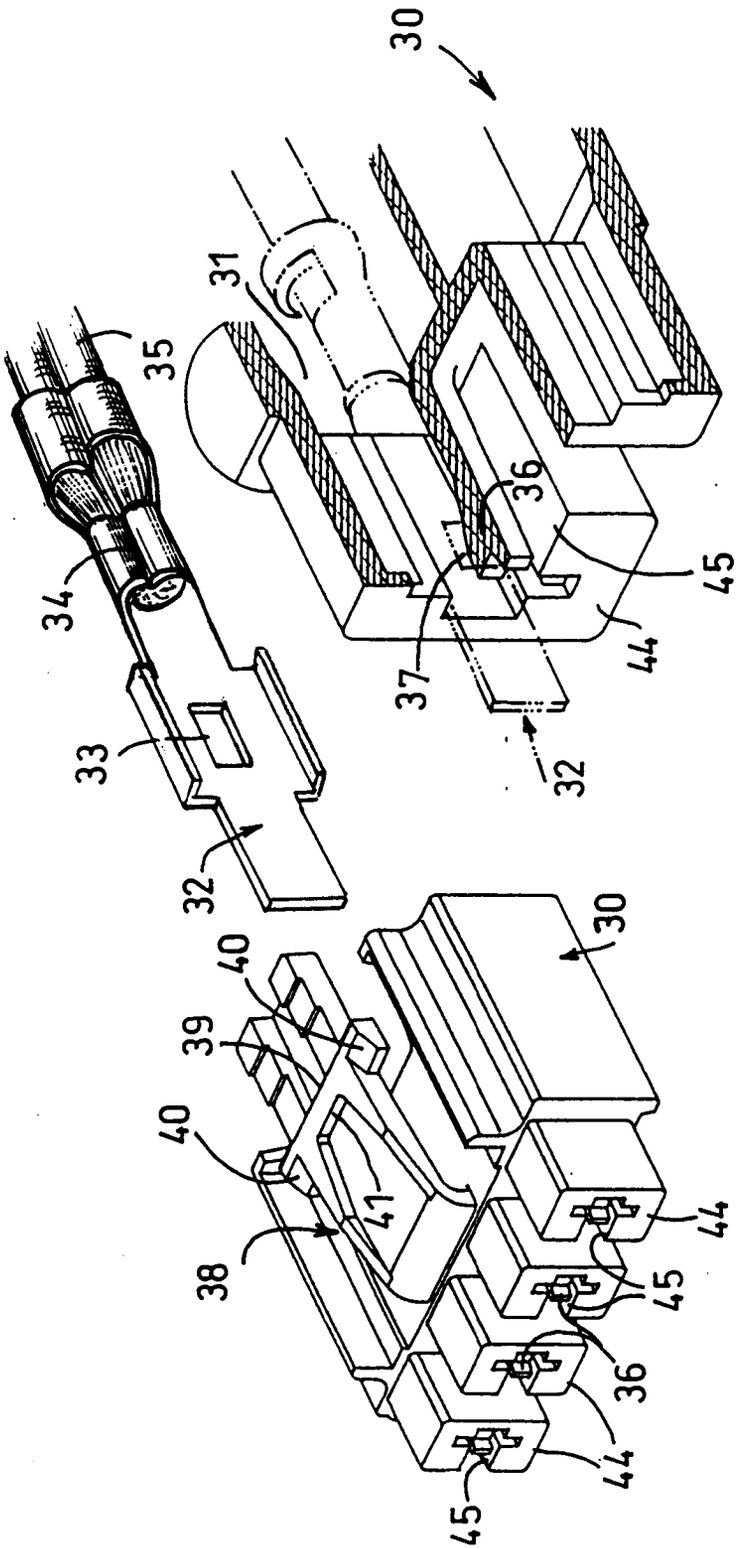


FIG.4

FIG.5

FIG.6A

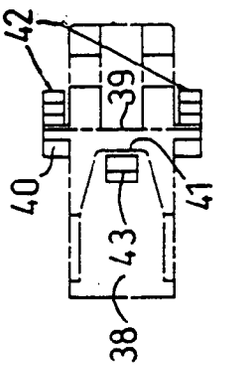


FIG.6

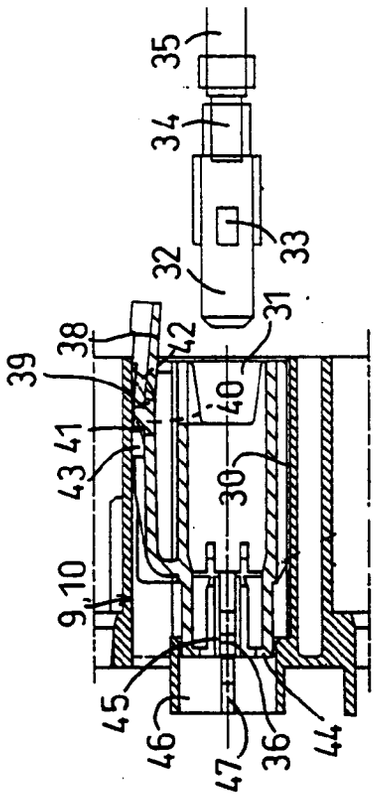


FIG.7A

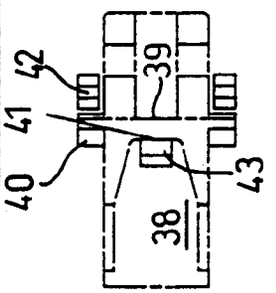


FIG.7

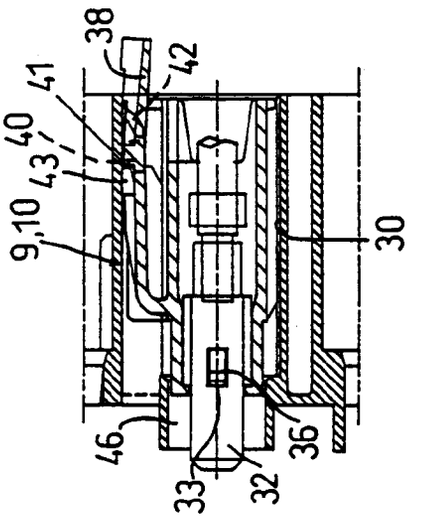


FIG.8A

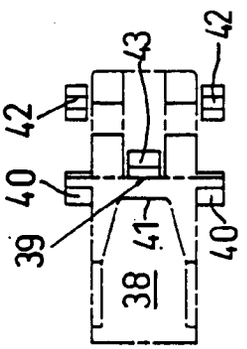
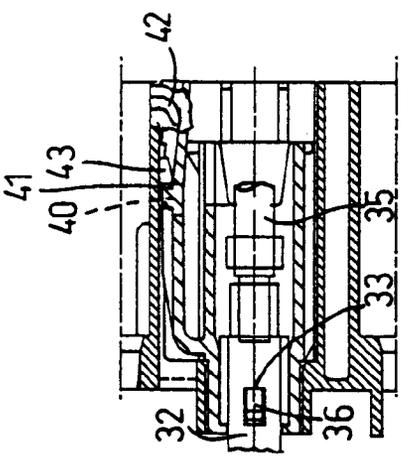


FIG.8



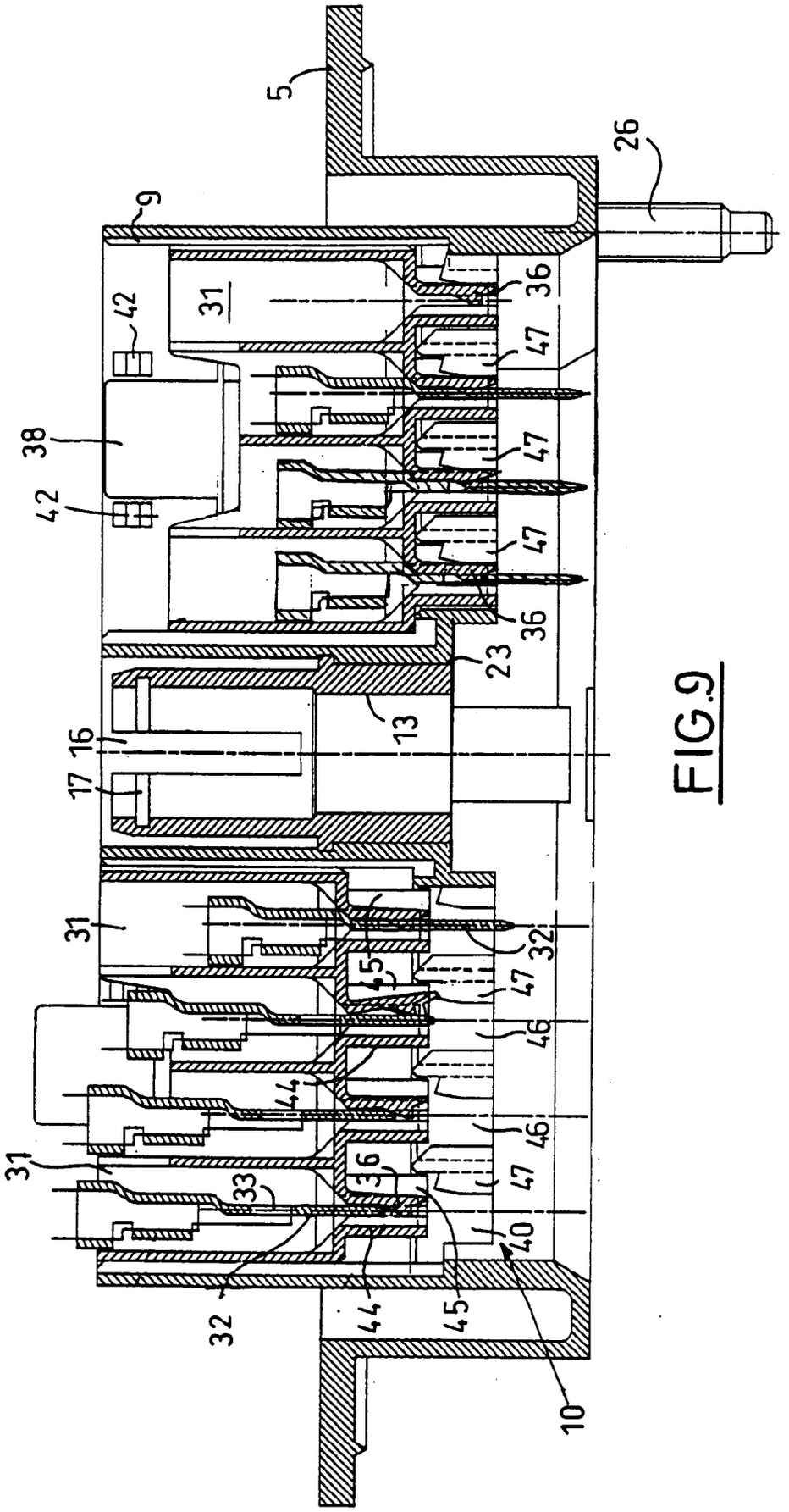

5
26
9
42
31
36
47
38
42
47
47
36
23
13
16
17
31
32
45
47
46
44
46
31
36
47
33
40
32
44
45
10

FIG.9

FIG.12

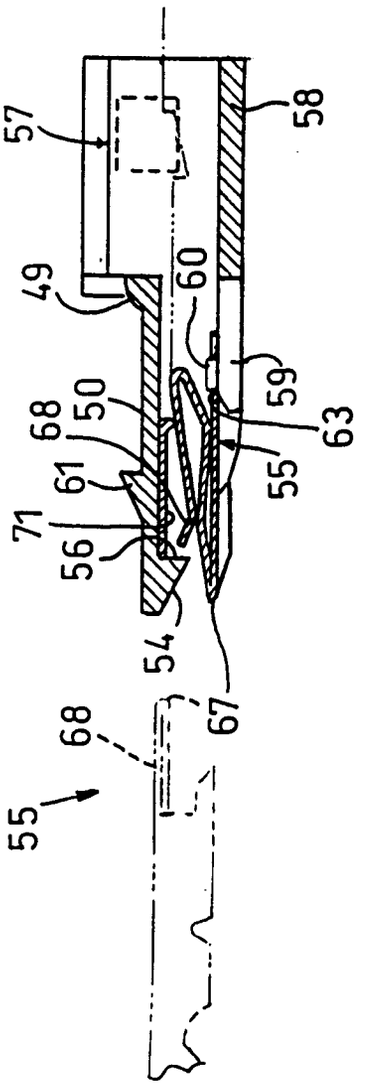


FIG.11

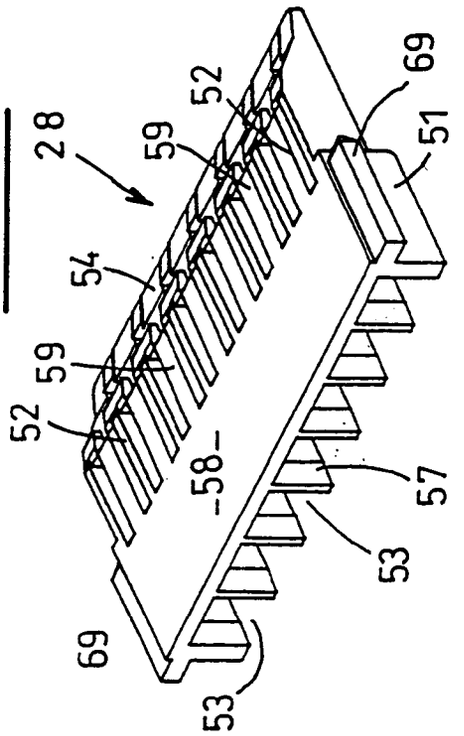
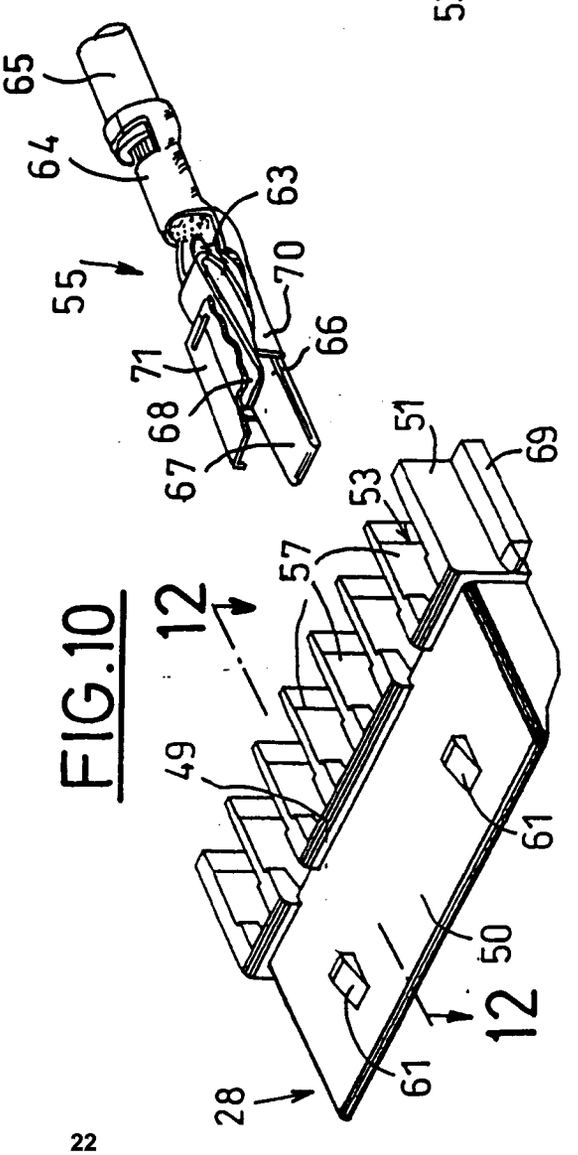


FIG.10



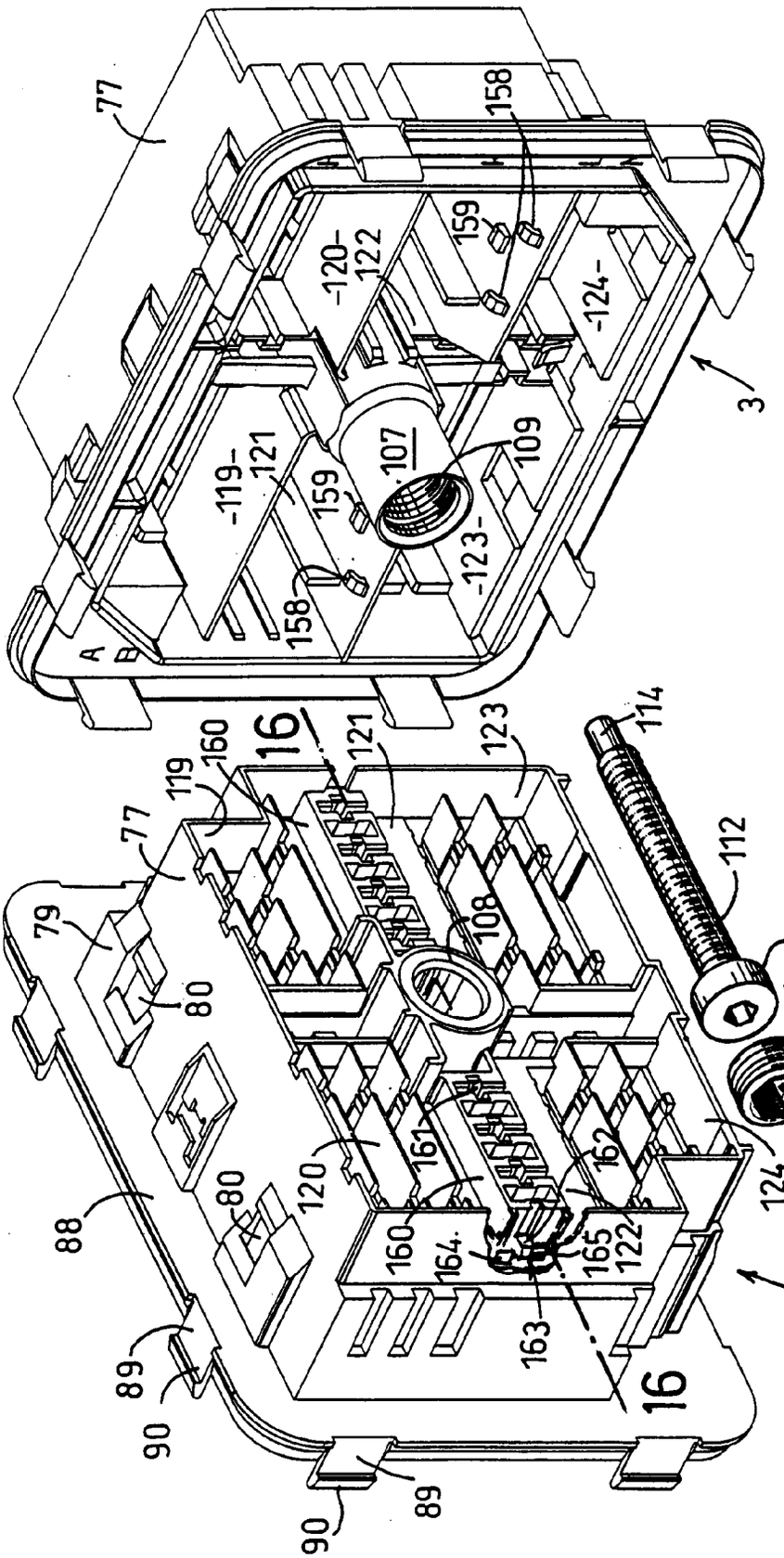

77
158
159
-120-
122
-124-
3
-119-
121
107
109
159
-123-
158
A
B
16
121
123
114
160
119
77
112
79
108
113
80
111
80
120
161
162
124
88
160
164
165
122
3
163
89
16
90
89
90

FIG.13

FIG.14

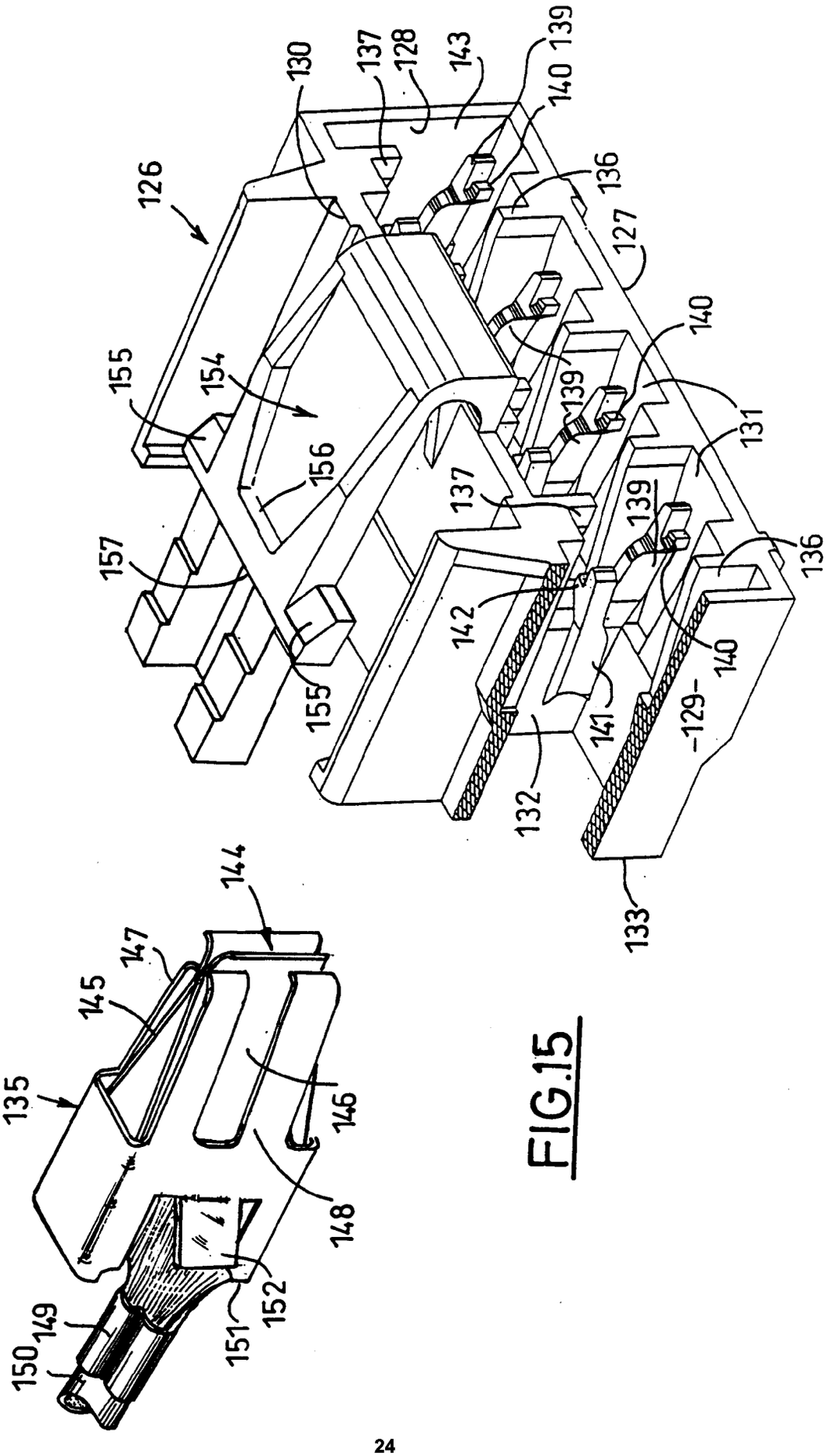

126
130
137
128
143
140 139
136
127
140
131
139
137
139
136
140
129
141
132
133
155
154
156
157
155
142
135
144
147
145
146
148
152
151
150
149

FIG.15

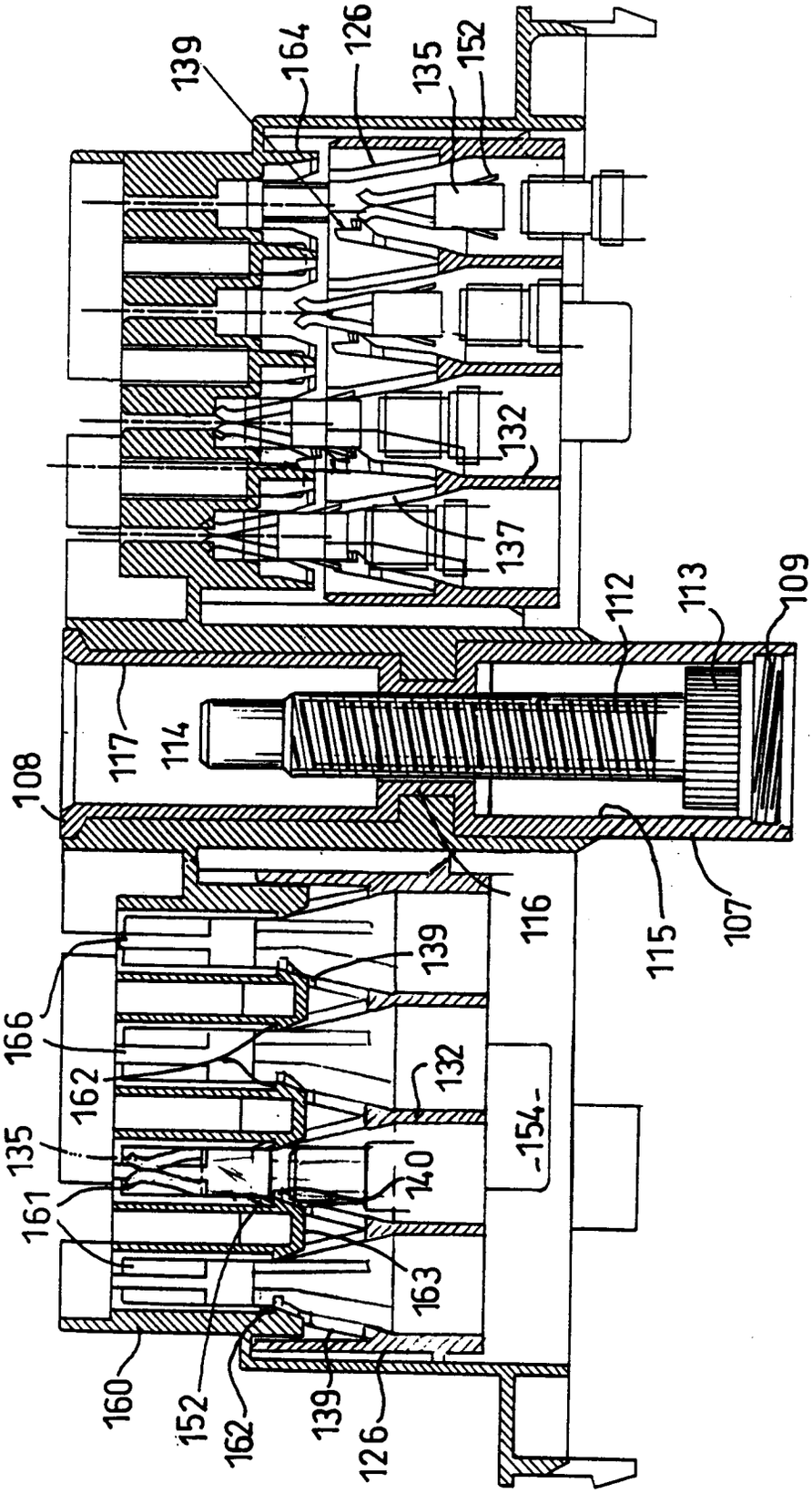

139
164
126
135
152
132
137
112
113
109
117
114
108
116
115
107
166
139
162
132
135
154
161
140
163
160
152
162
139
126

FIG.16

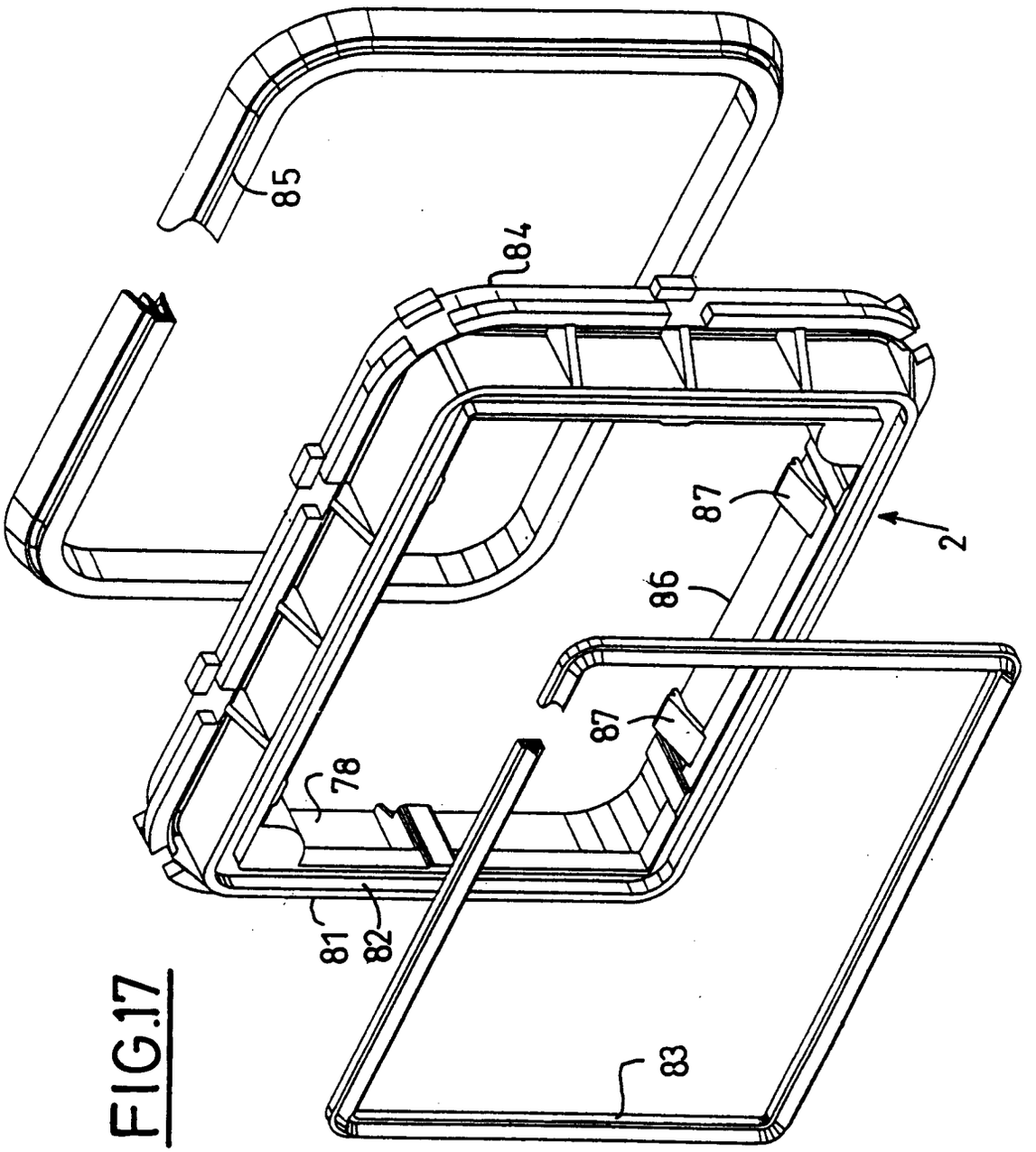


FIG.17

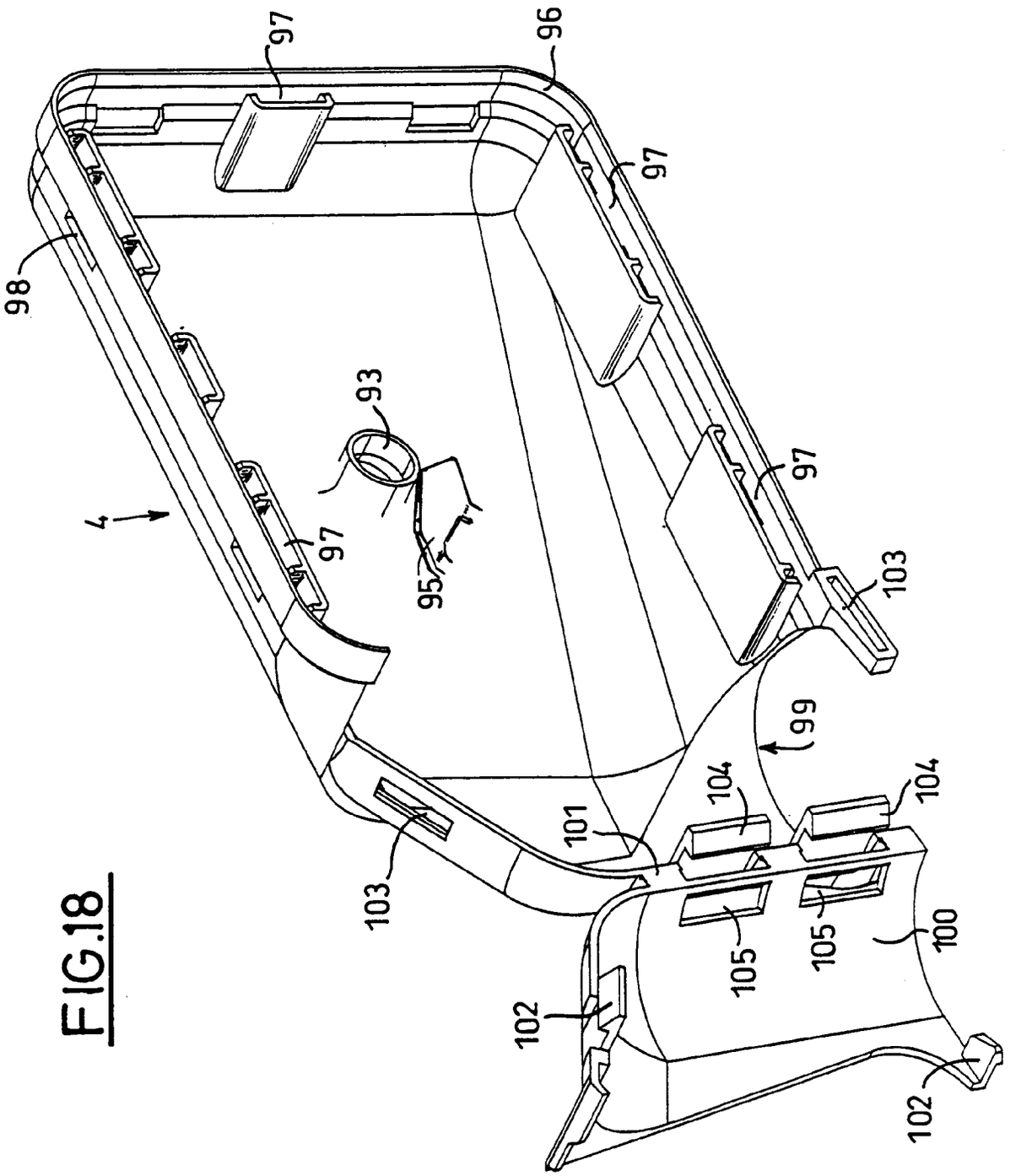


FIG.18

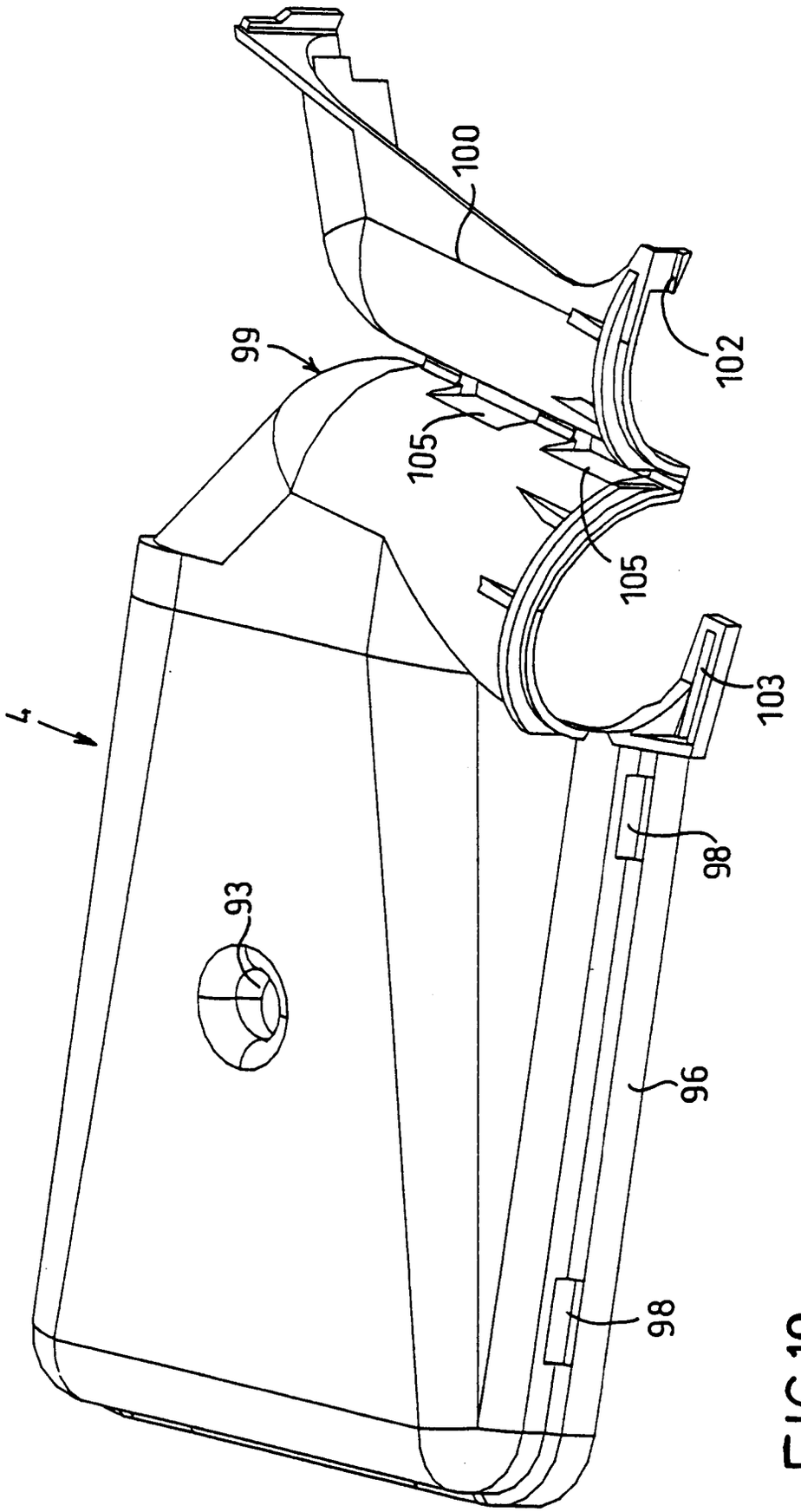


FIG.19

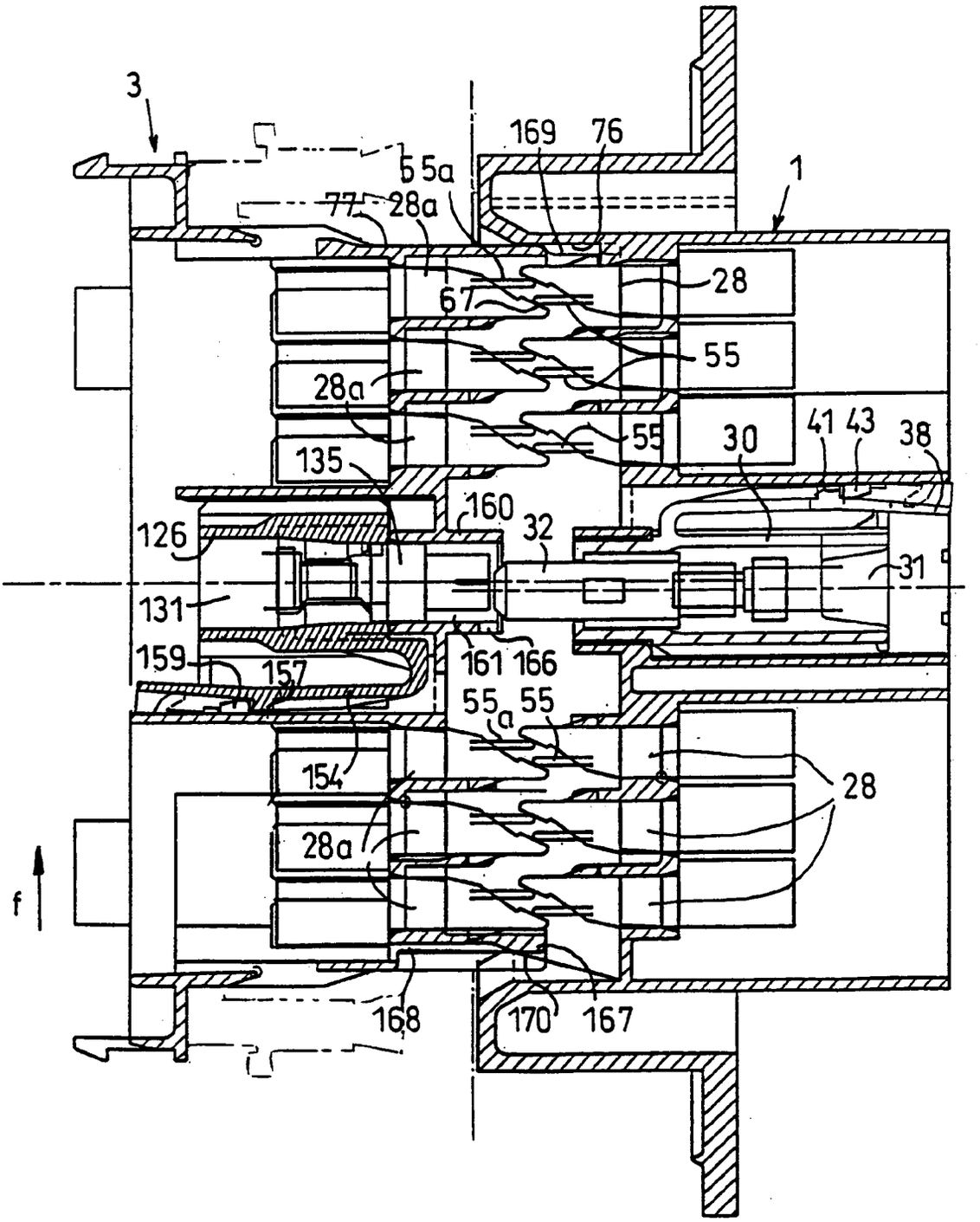

3
169
76
1
55a
77
28a
28
67
55
28a
55
30
41
43
38
135
160
126
32
31
131
159
157
161
166
55a
55
154
28
28a
f
168
170
167

FIG.20

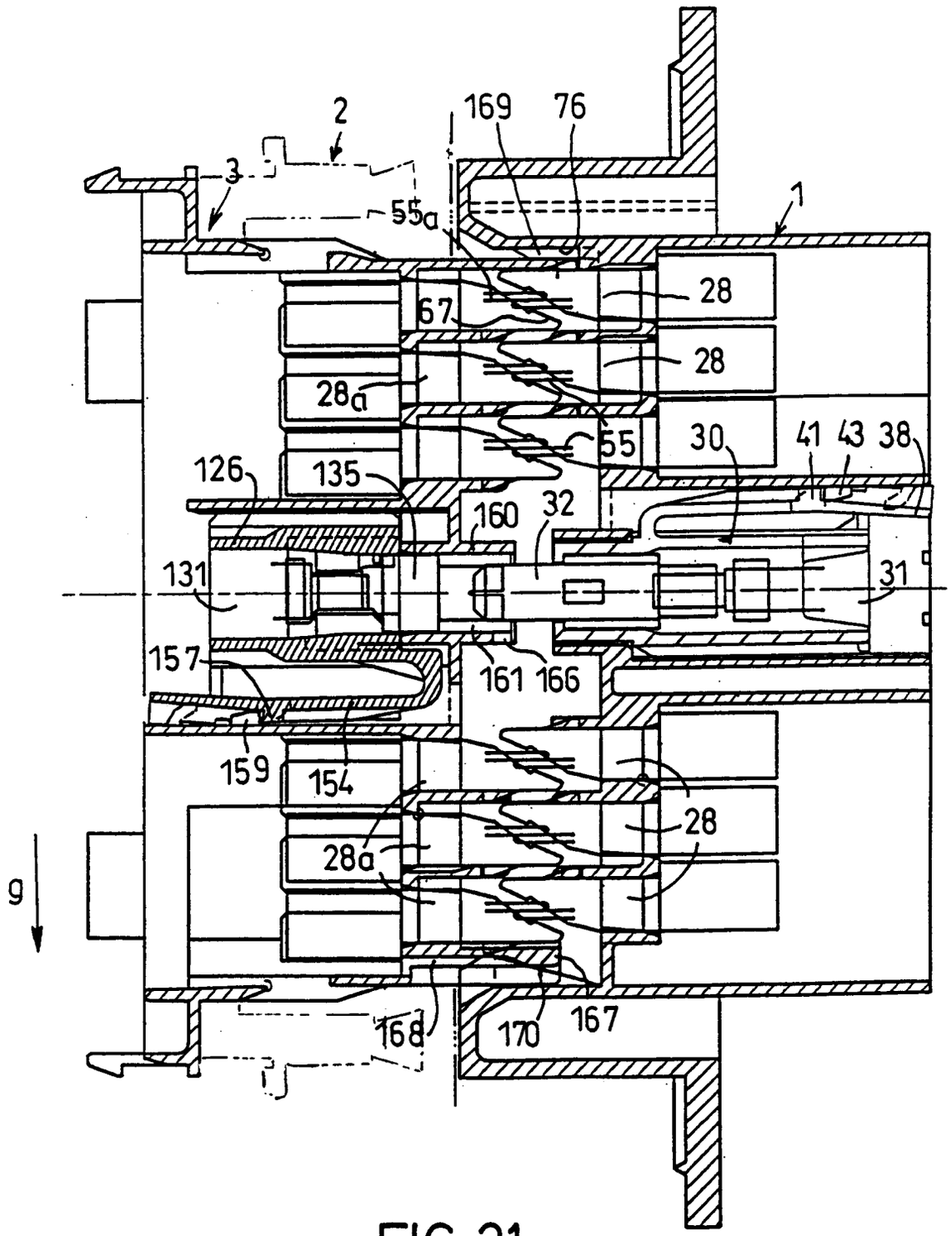
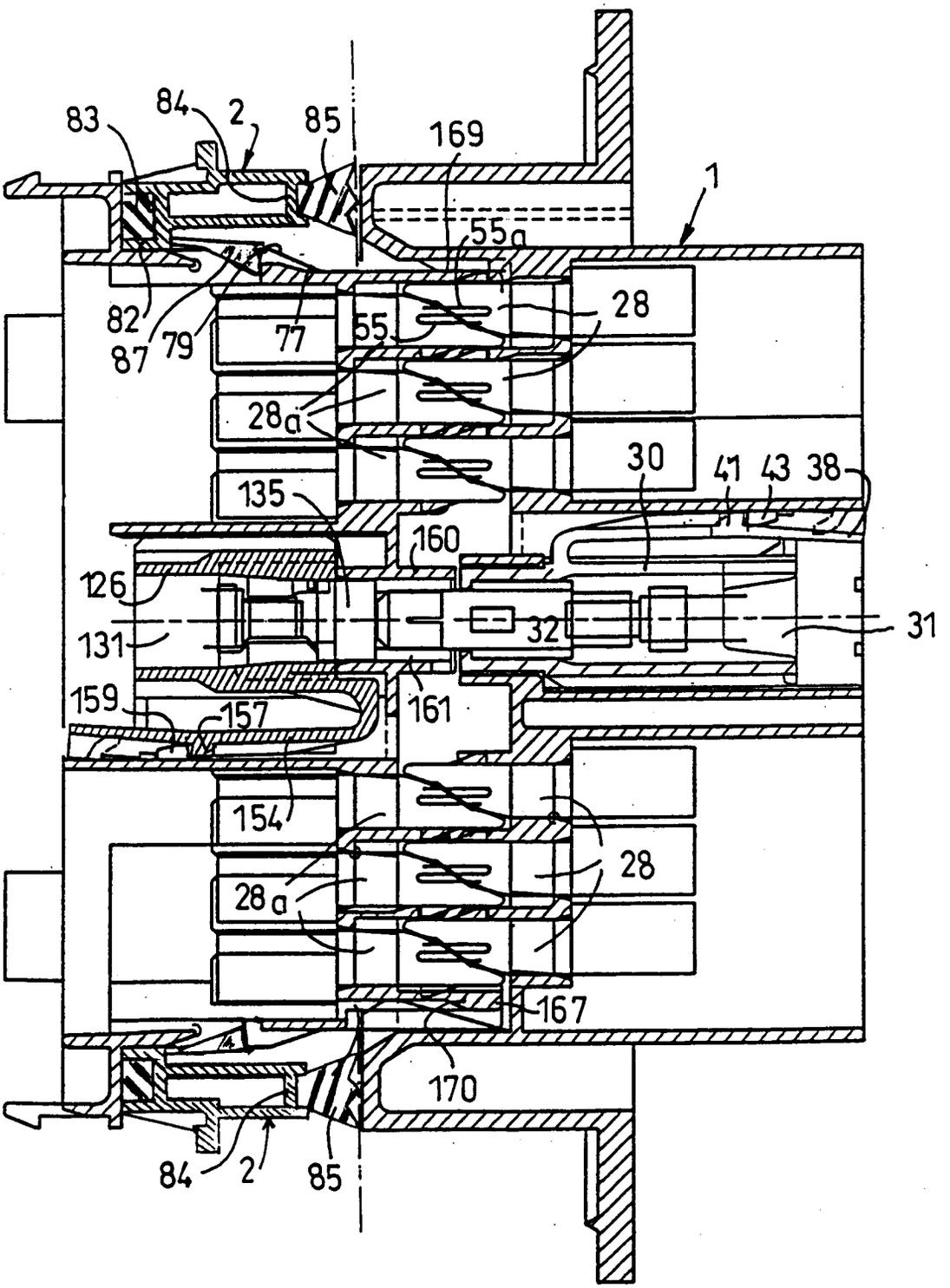

2
169
76
3
55a
1
28
67
28
28a
55
30
41
43
38
126
135
160
32
131
31
157
161
166
159
154
28
28a
g
168
170
167

FIG.21

FIG.22


83
84
2
85
169
1
55a
82
87
79
77
55
28
28a
30
41
43
38
135
160
126
131
32
31
159
157
161
154
28
28a
167
170
84
2
85

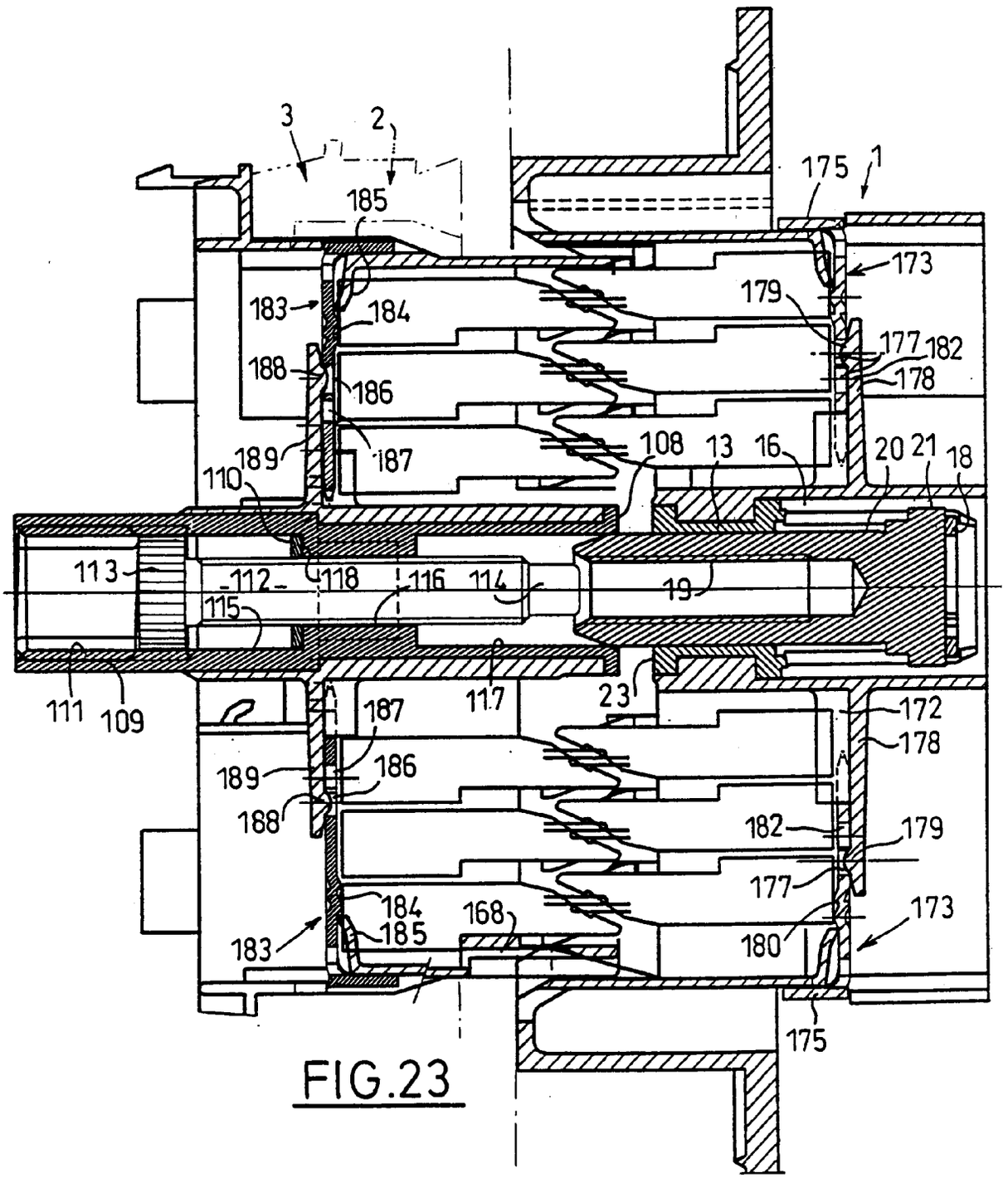
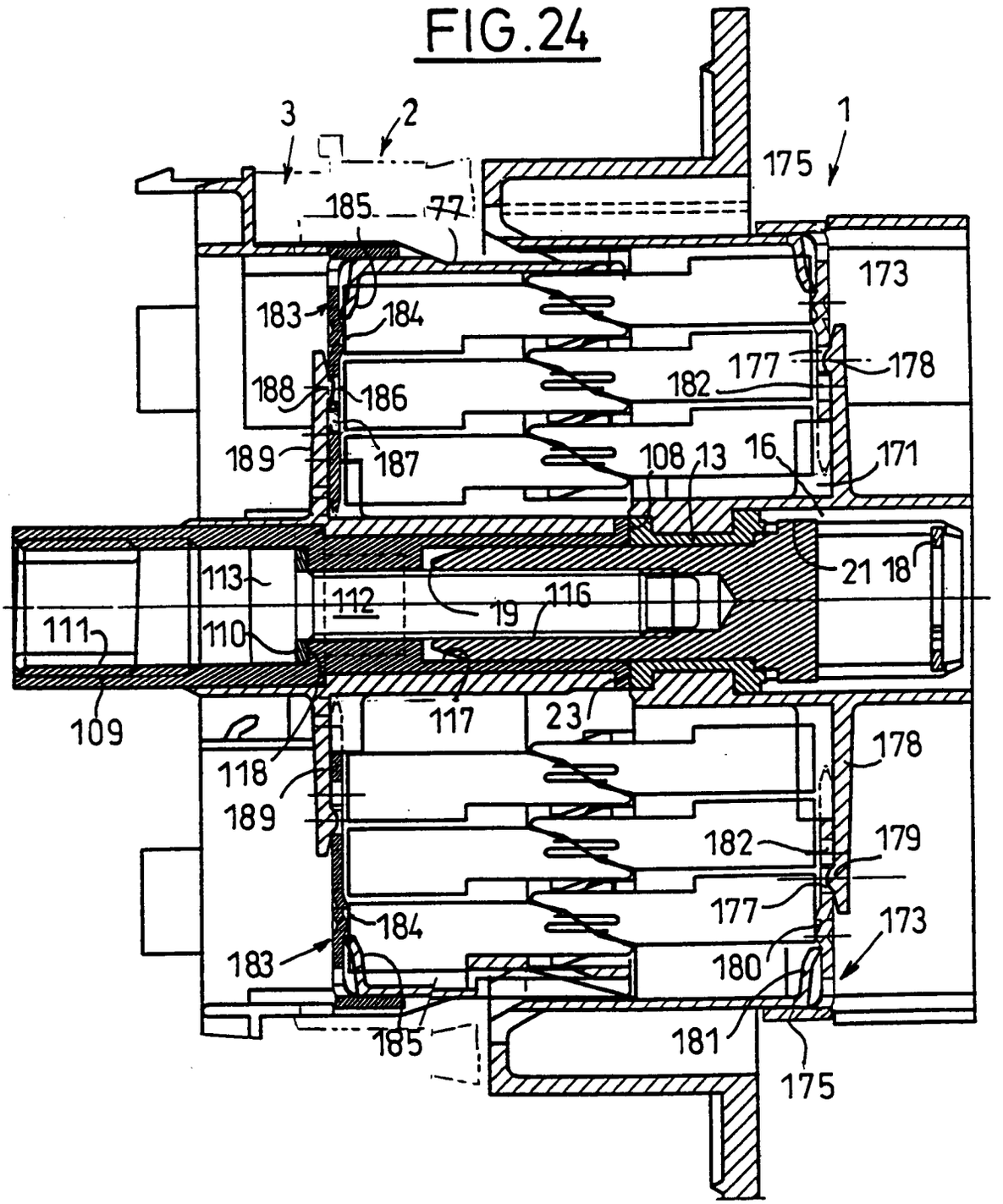

3
2
185
175
1
173
179
183
184
177
182
188
186
178
189
187
108
13
16
20
21
18
110
113
112
118
116
114
19
115
111
109
117
23
172
187
178
189
186
188
182
179
177
184
168
173
183
185
180
175

FIG.23

FIG.24


3
2
1
175
185
77
173
183
184
177
178
188
186
182
189
187
108
13
16
171
21
18
113
112
19
116
111
110
109
117
23
118
189
182
179
177
184
173
183
180
185
181
175

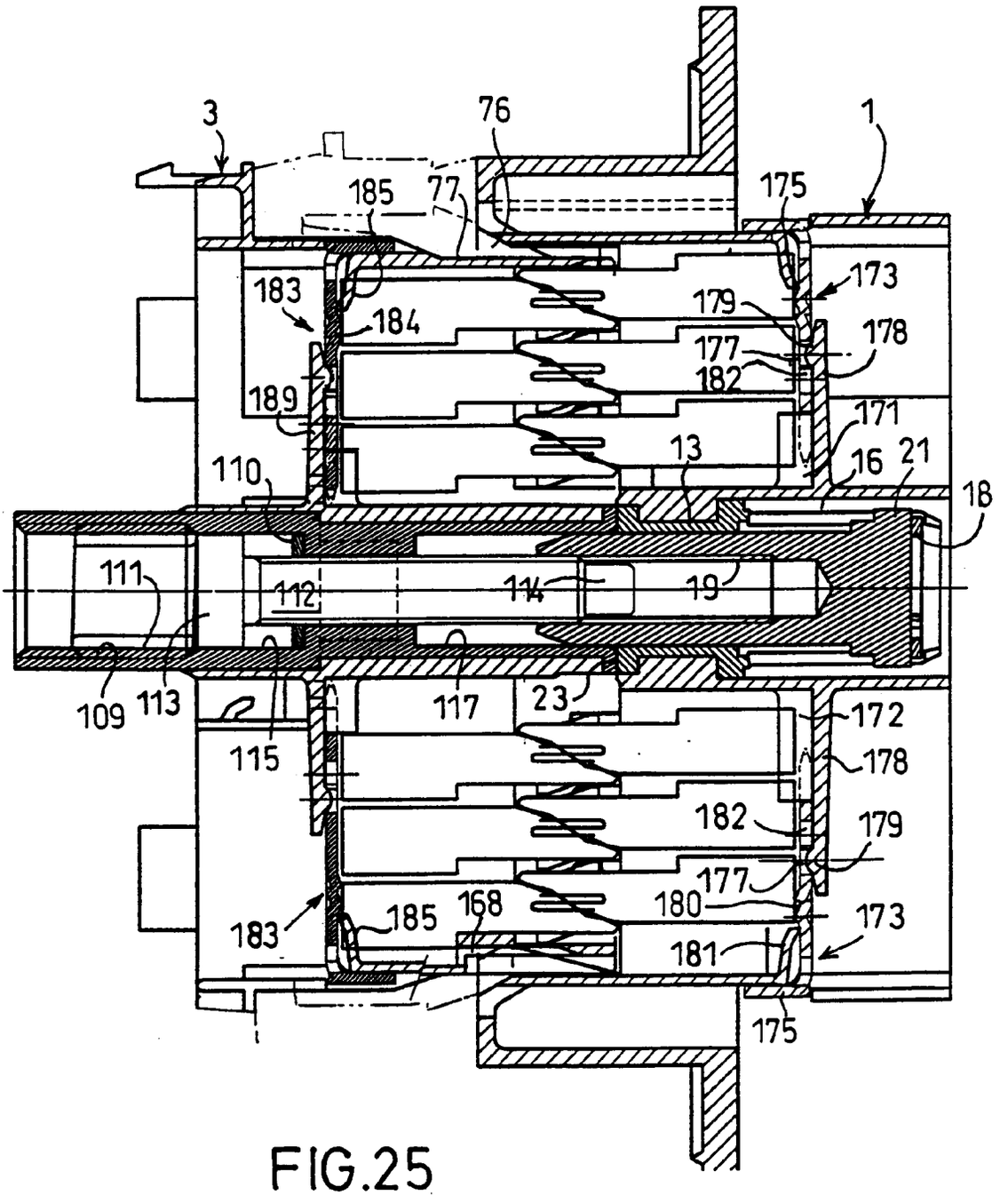
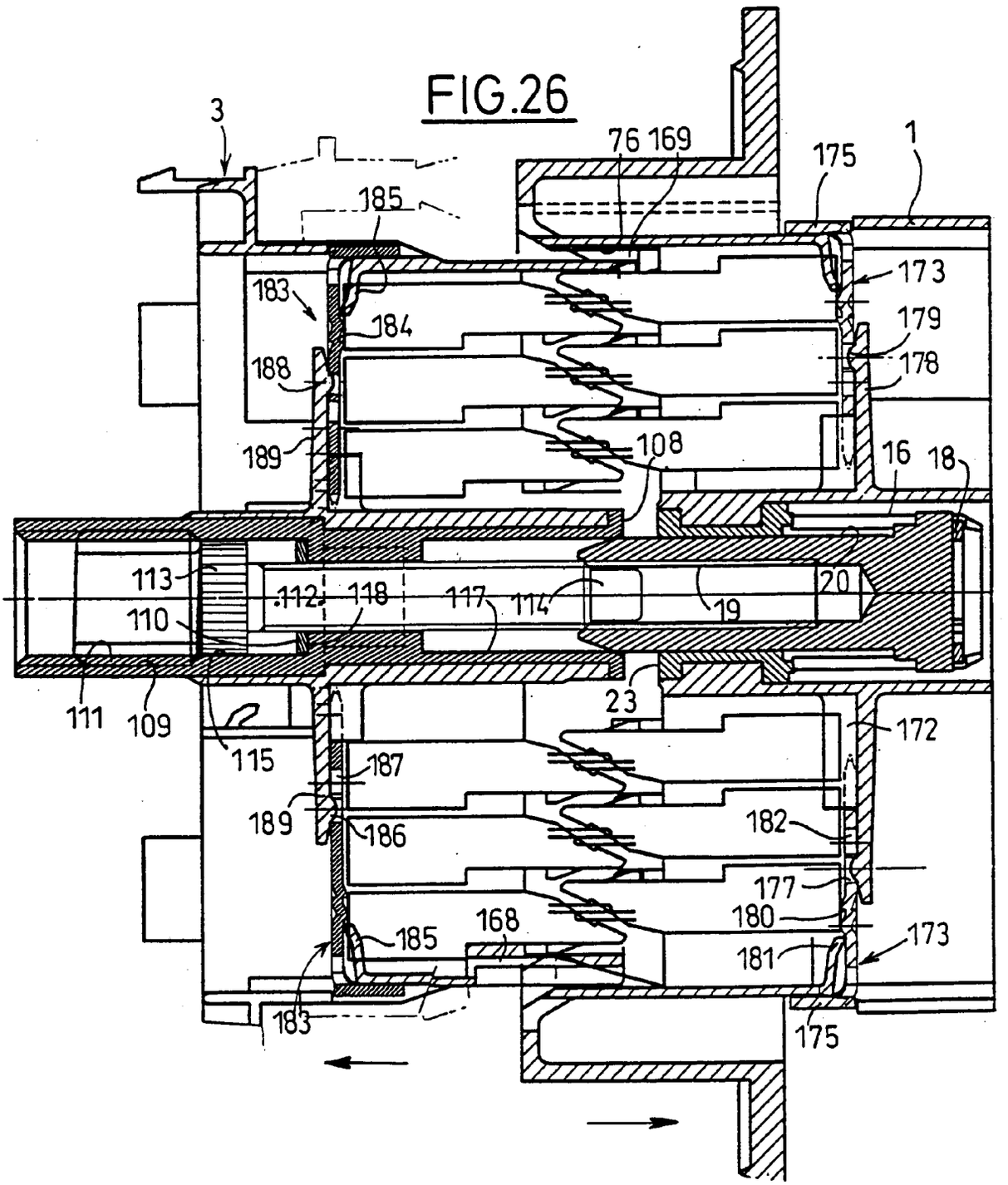

3
76
1
185
77
175
183
184
173
179
178
177
182
189
171
13
16
21
18
110
111
112
114
19
109
113
117
23
172
115
178
182
179
177
180
183
185
168
173
181
175

FIG.25

FIG.26


3
76 169
175
1
185
183
184
173
179
188
178
189
108
16
18
113
112
118
117
114
19
20
110
111
109
23
172
115
187
189
186
182
177
180
168
185
181
173
183
175