

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
17 novembre 2005 (17.11.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/109461 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ :
H01H 23/00, 1/58

1105 North Market Street, Wilmington, Delaware 19801
(US).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2005/051472

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : **BRICAUD, Hervé** [FR/FR]; 166 avenue Eisenhower, F-39100 Dole (FR). **PIZARD, Yves** [FR/FR]; 106 avenue Georges Pompidou, F-39100 Dole (FR).

(22) Date de dépôt international : 1 avril 2005 (01.04.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(74) Mandataire : **KOHN, Philippe**; Cabinet Philippe Kohn, 30, rue Hoche, F-93500 Pantin (FR).

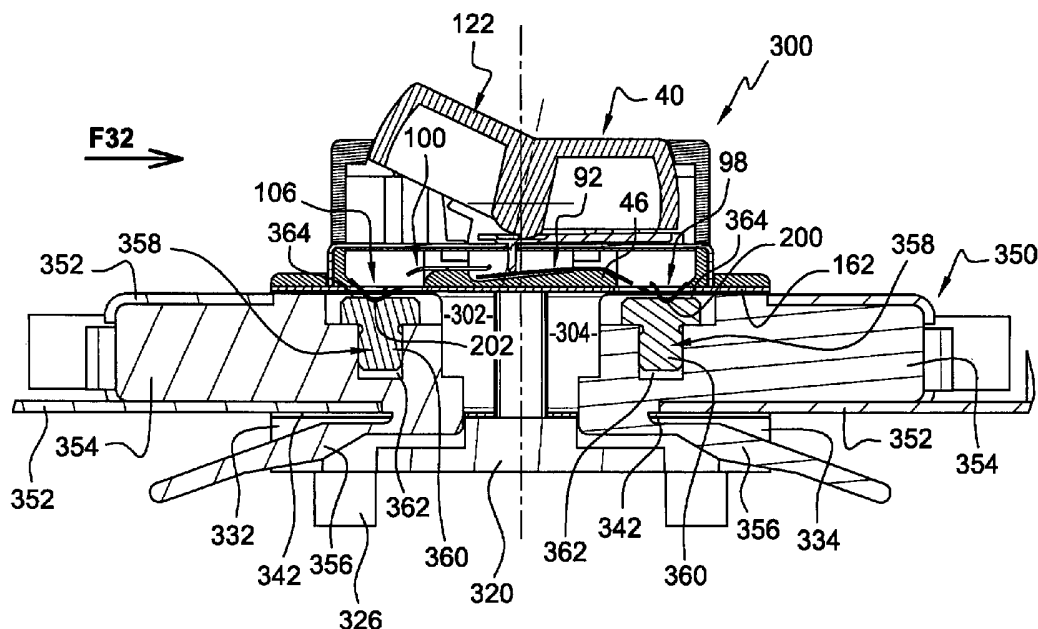
(30) Données relatives à la priorité :
0403779 9 avril 2004 (09.04.2004) FR
0411059 19 octobre 2004 (19.10.2004) FR

(81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: IMPROVED CONNECTION ELEMENT COMPRISING A DEVICE FOR THE SIMULTANEOUS SWITCHING OF SEVERAL SIGNAL PATHS

(54) Titre : ELEMENT PERFECTIONNE DE CONNEXION COMPORTANT UN DISPOSITIF DE COMMUTATION SIMULTANEE DE PLUSIEURS VOIES DE SIGNAUX



(57) Abstract: The invention relates to an element (300) comprising a casing having at least one end which is shaped in the form of a female connector (302) housing conductive elements (106). Each of the aforementioned elements comprises an elastically-deformable shank which can co-operate with a conductive element (358) belonging to a front male connector (350). The invention is characterised in that: (i) the hollow body of the female connector (302) is disposed below a contact plate (46), and (ii) each input conducting element (106) extends through the contact plate (46) below the lower face (76) thereof and at least partially inside the hollow body (336) of the female connector (302).

[Suite sur la page suivante]

WO 2005/109461 A1



MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO,

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) **Abrége :** L'invention propose un élément (300) comportant un boîtier dont au moins une extrémité est conformée en un connecteur femelle (302) qui loge des éléments conducteurs (106) dont chacun est une queue déformable élastiquement apte à coopérer avec un élément conducteur (358) appartenant à un connecteur mâle avant (350) caractérisé en ce que le corps creux du connecteur femelle (302) est agencé en dessous d'une plaque porte-contacts (46), et en ce que chaque élément conducteur d'entrée (106) s'étend à travers la plaque porte-contacts (46) en dessous de la face inférieure (76) de cette dernière au moins en partie à l'intérieur du corps creux (336) du connecteur femelle (302).

"Elément perfectionné de connexion comportant un dispositif de commutation simultanée de plusieurs voies de signaux"

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

5

La présente invention concerne un élément de connexion électrique intégrant un dispositif de commutation du type à voies multiples.

L'invention concerne plus particulièrement un élément de connexion électrique intégrant un dispositif permettant d'établir
10 simultanément plusieurs liaisons électriques entre des séries d'éléments conducteurs en forme de lames de contact.

ETAT DE LA TECHNIQUE

15

Un tel élément de connexion électrique intégrant un dispositif de commutation doit permettre de manière fiable un changement d'état par exemple entre un premier état ou position dans laquelle les liaisons électriques sont toutes interrompues et
20 un deuxième état ou position dans laquelle les liaisons électriques sont toutes établies.

Un tel dispositif de commutation constitue alors un interrupteur.

Le document WO-A1-2004/017346 décrit et représente un
25 élément de connexion de ce type pour le raccordement d'une série de n conducteurs électriques, notamment appartenant à un câble d'un réseau câblé de télécommunications

Outre de bonnes performances mécaniques, et une grande qualité de la nature des différents contacts électriques établis au
30 sein de l'élément de connexion, celui-ci doit posséder de bonnes performances électriques, électromagnétiques, et d'étanchéité.

De telles performances englobent les possibilités de blindage et d'isolation entre les différents éléments conducteurs agencés à l'intérieur, notamment afin d'éviter des phénomènes de

parasitages qui seraient dus à l'environnement électromagnétique, et des phénomènes internes de diaphonie, notamment lorsque les lignes de télécommunications, dans lesquelles sont interposés de tels éléments de connexion, comportent des paires de fils torsadées.

Les normes à respecter dans ce domaine sont par exemple définies dans le document "ANSI/TIA/EIA-568-A(/568) commercial Building Telecommunication Standard and 150/IEC 11801 (/11801), ainsi que dans les différents textes de normalisation et de standardisation TIA/EIA TSB67 et ISO/IEC 11801:2002 ED.2.0".

RESUME DE L'INVENTION

La présente invention vise à améliorer un élément de connexion électrique intégrant un dispositif de commutation du type à voies multiples en le rendant plus compact et plus rigide, tout en améliorant ses performances, notamment lorsqu'il est utilisé dans le domaine des télécommunications et des réseaux de télécommunications afin d'établir la connexion ou la déconnexion simultanée entre plusieurs lignes de signaux à hautes fréquences, et notamment supérieures à 100MHz.

Dans ce but, l'invention propose un élément de connexion comportant :

. un boîtier en matériau isolant dont au moins une extrémité longitudinale avant est conformée en un corps creux d'un connecteur femelle dit d'entrée qui loge une série de n éléments conducteurs d'entrée agencés de manière normalisée et dont chacun est une queue déformable élastiquement apte à coopérer avec un élément conducteur appartenant à un connecteur mâle avant complémentaire dudit connecteur femelle d'entrée ;

. et un dispositif de commutation électrique intégré qui comporte une plaque porte-contacts horizontale en matériau isolant qui porte :

- une série de n lames longitudinales de contact parallèles et horizontales de sortie ;

- une série de n lames longitudinales de contact parallèles et horizontales d'entrée alignées avec les n lames de sortie pour constituer une série de n paires de lames de sortie et d'entrée alignées qui s'étendent longitudinalement dans un même plan vertical, chaque lame d'entrée comportant un tronçon d'implantation dans la plaque porte-contacts qui, au-delà de son tronçon d'implantation, se prolonge vers l'avant par un élément conducteur d'entrée associé ;

- et des moyens commandés manuellement pour établir ou interrompre simultanément les n liaisons électriques entre les deux lames de chacune desdites n paires de lames de contact ; caractérisé en ce que le corps creux du connecteur femelle d'entrée est agencé en dessous de la plaque porte-contacts, et en ce que chaque élément conducteur d'entrée, s'étend à travers la plaque porte-contacts en dessous de la face inférieure de cette dernière au moins en partie à l'intérieur dudit corps creux.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

* l'extrémité longitudinale arrière du boîtier est conformée en un corps creux d'un connecteur femelle dit de sortie qui loge une série de n éléments conducteurs de sortie agencés de manière normalisée et dont chacun est une queue déformable élastiquement apte à coopérer avec un élément conducteur appartenant à un connecteur mâle arrière complémentaire dudit connecteur femelle de sortie ;

* chaque lame de sortie comporte un tronçon d'implantation dans la plaque porte-contacts et, au-delà de son tronçon d'implantation, se prolonge vers l'arrière par un élément conducteur de sortie associé ;

* le corps creux du connecteur femelle de sortie est agencé en dessous de la plaque porte-contacts, et chaque élément conducteur de sortie s'étend à travers la plaque porte-contacts en dessous de la face inférieure de cette dernière au moins en partie à l'intérieur dudit corps creux ;

- chaque élément conducteur conformé en une queue déformable élastiquement comporte un coude de raccordement électrique dont le sommet convexe est orientée vers le bas et qui est apte à coopérer avec un élément conducteur appartenant à un connecteur mâle complémentaire dudit connecteur femelle ;

- la plaque porte-contacts est réalisée par moulage en une seule pièce avec le boîtier en matériau isolant ;

- l'élément de connexion comporte une plaque métallique supérieure de blindage électromagnétique qui s'étend au-dessus de la plaque porte-contacts et qui divise l'élément de connexion en une zone supérieure contenant des composants de nature mécanique et une zone inférieure comportant des composants de commutation et de raccordement électriques ;

- la plaque porte-contacts est montée en sandwich entre une plaque supérieure métallique de blindage et une plaque intermédiaire métallique de blindage électromagnétique qui délimite chaque logement creux verticalement vers le haut ;

- les deux plaques horizontales de blindage comportent des portions complémentaires qui s'étendent longitudinalement le long des faces latérales opposées de la plaque porte-contacts pour constituer une cage supérieure de blindage ;

- l'élément de connexion comporte une plaque inférieure métallique horizontale de blindage qui délimite chaque logement creux verticalement vers le bas ;

- les deux plaques horizontales intermédiaire et inférieure de blindage comportent des portions complémentaires qui s'étendent longitudinalement et verticalement pour constituer une cage inférieure de blindage qui délimite intérieurement chaque logement creux ;

- la plaque porte-contacts comporte une série de n rainures verticales et longitudinales débouchantes vers le haut et dont chacune loge une lame de sortie et le tronçon de contact de la lame d'entrée associée ;

5 - les lames de sortie sont des lames déformables élastiquement dans un plan vertical dont chacune comporte un tronçon d'implantation porté par la plaque porte-contacts, et un tronçon d'extrémité avant qui s'étend en porte à faux en dessous d'un tronçon de contact de la lame d'entrée associée, et lesdits
10 moyens commandés manuellement comportent un organe transversal commun de déformation simultanée des n lames de sortie entre une position haute dans laquelle les lames de sortie sont en contact avec les tronçons de contact en vis-à-vis des lames d'entrée associées pour établir simultanément lesdites n
15 liaisons électriques, et une position basse dans laquelle lesdites n liaisons électriques sont interrompues ;

- l'organe commun de commande de la déformation simultanée des lames de sortie comporte des doigts, et chaque doigt de commande s'étend de manière que son extrémité libre
20 inférieure est en regard de la face supérieure de la lame de sortie ;

- l'élément comporte un groupe central de $n-x$ desdites rainures (avec x supérieur ou égal à 2 et inférieur ou égal à 6), et il comporte un étrier longitudinal métallique de blindage à section
25 transversale en U dont les ailes verticales longitudinales parallèles s'étendent dans des cloisons de la plaque porte-contacts qui séparent des rainures adjacentes de manière à entourer ledit groupe central de $n-x$ rainures, et dont le fond horizontal s'étend sous la face inférieure de la plaque porte-
30 contacts et au-dessus de la plaque inférieure de blindage ;

- les bords supérieurs des ailes latérales de l'étrier de blindage s'étendent dans le plan de la face supérieure de la plaque porte-contacts, et le fond horizontal de l'étrier de blindage

est en contact avec la face supérieure de la plaque inférieure de blindage ;

- l'élément de connexion comporte un film horizontal souple d'étanchéité qui est interposé entre la plaque supérieure de blindage et la face supérieure de la plaque porte-contacts pour fermer lesdites rainures.

L'invention propose aussi un élément de connexion comportant :

- . un boîtier en matériau isolant dont au moins une extrémité longitudinale avant est conformée en un corps creux d'un connecteur femelle dit d'entrée qui loge une série de n éléments conducteurs d'entrée agencés de manière normalisée ;

- . et un dispositif de commutation électrique intégré qui comporte une plaque porte-contacts horizontale en matériau isolant qui porte :

- une série de n lames longitudinales de contact parallèles et horizontales de sortie ;

- une série de n lames longitudinales de contact parallèles et horizontales d'entrée alignées avec les n lames de sortie pour constituer une série de n paires de lames de sortie et d'entrée alignées qui s'étendent longitudinalement dans un même plan vertical, chaque lame d'entrée comportant un tronçon d'implantation dans la plaque porte-contacts qui, au-delà de son tronçon d'implantation, se prolonge vers l'avant par un élément conducteur d'entrée associé ;

- et des moyens commandés manuellement pour établir ou interrompre simultanément les n liaisons électriques entre les deux lames de chacune desdites n paires de lames de contact ; caractérisé en ce qu'il comporte au moins un groupe de deux paires de lames alignées adjacentes, en ce que les queues de raccordement des lames d'entrée de ces deux paires de lames se croisent, et en ce que les queues de raccordement des lames de sortie de ces deux paires de lames se croisent de manière à

constituer à l'intérieur de l'élément de connexion un groupe de deux paires de lames adjacentes torsadées.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

5

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qu va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

10 - la figure 1 est une vue de dessus et en perspective de trois-quarts avant d'un mode de réalisation préféré d'un élément de connexion comportant en partie supérieure un dispositif de commutation intégré réalisé conformément aux enseignements de l'invention ;

15 - la figure 2 est une vue en perspective de dessous de l'élément de connexion de la figure 1 ;

 - la figure 3 est une vue en section par un plan vertical longitudinal selon la ligne 3-3 de la figure 4 et sur laquelle le dispositif de commutation est illustré à grande échelle dans la position du bouton de manœuvre ou de commande correspondant à l'établissement des n liaisons électriques ;

20 - la figure 4 est une vue en section par un plan vertical transversal selon la ligne 4-4 de la figure 3 ;

 - la figure 5 est une vue analogue à celle de la figure 3 sur laquelle le bouton de manœuvre est dans sa position correspondant à l'interruption n liaisons électriques ;

25 - la figure 6 est une vue partielle de détail en section selon la ligne 6-6 de la figure 4 ;

 - les figures 7 à 9 sont des vues en perspective de détails de la partie supérieure du dispositif de commutation et sur lesquelles le dispositif est illustré, respectivement, sans son capot supérieur, sans son bouton de manœuvre, et sans l'organe de commande de la déformation simultanée des lames de sortie ;

30

- la figure 10 est une vue de dessus du dispositif de commutation illustrant l'agencement dans la plaque porte-contacts des différentes paires de lames associées représentées à la figure 11;

5 - la figure 11 est une vue en perspective des deux groupes de huit lames d'entrée et de sortie dans leurs positions respectives montées ;

- la figure 12 est une vue analogue à celle de la figure 2 sans le couvercle inférieur du boîtier ;

10 - la figure 13 est une vue en perspective du capot supérieur du dispositif de commutation;

- les figures 14 et 15 sont des vues en perspectives de dessus et de dessous du bouton de manœuvre ;

15 - les figures 16 et 17 sont des vues en perspectives de dessus et de dessous de l'organe de commande de la déformation simultanée de lames de sortie ;

- la figure 18 est une vue en perspective de dessus de la cage inférieure de blindage ;

20 - les figures 19A et 19B sont des vues de côté et de dessus d'une lame de contact de sortie dont la queue de raccordement est rectiligne ;

25 - les figures 20A et 20B sont des vues de côté et de dessus d'une lame de contact de sortie appartenant à un groupe de paires de lames torsadées et dont la queue de raccordement est coudée selon une première orientation ;

- les figures 21A et 21B sont des vues de côté et de dessus d'une lame de contact de sortie appartenant au même groupe de paires de lames torsadées et dont la queue de raccordement est coudée selon une deuxième orientation ;

30 - les figures 22A et 22B sont des vues de côté et de dessus d'une lame de contact d'entrée dont la queue de raccordement est rectiligne ;

- les figures 23A et 23B sont de côté et de dessus d'une lame de contact d'entrée appartenant à un groupe de paires de

lames torsadées et dont la queue de raccordement est coudée selon une première orientation ;

- les figures 24A et 24B sont de côté et de dessus d'une lame de contact d'entrée appartenant au même groupe de paires
5 de lames torsadées et dont la queue de raccordement est coudée selon une deuxième orientation ;

- la figure 25 est une vue en perspective de dessous de la cage inférieure de blindage illustrée à la figure 18 ;

- les figures 26 et 27 sont des vues en perspective de
10 dessus et dessous du couvercle inférieur du boîtier ;

- la figure 28 est une vue en perspective analogue de la figure 1 qui illustre l'élément de connexion selon l'invention en association avec deux connecteurs mâles complémentaires d'entrée et de sortie ;

15 - la figure 29 est une vue en perspective de dessous de l'ensemble illustrée à la figure 28 ;

- la figure 30 est une vue en perspective de dessous de l'un des deux connecteurs mâles complémentaires identiques illustrés aux figures 28 et 29 ;

20 - la figure 31 est une vue en section par un plan vertical longitudinal de l'ensemble illustré aux figures 28 et 29 ;

- la figure 32 est une vue axiale en bout selon la flèche F32 de la figure 31 ;

- la figure 33 est une en perspective de dessus illustrant un
25 exemple d'assemblage sur une platine commune de deux ensembles de connexion conformes aux enseignements de l'invention ;

- la figure 34 est une vue en perspective de dessous de la figure 33 ;

30 - la figure 35 est une vue analogue à celle de la figure 9 sans la plaque supérieure de blindage ni le film souple d'étanchéité ;

- la figure 36 est une vue en perspective de dessus de la plaque supérieure de blindage ;

- la figure 37 est une vue analogue à celle de la figure 4 qui illustre une variante de réalisation du dispositif de commutation avec un étrier interne de blindage ;

- la figure 38 est une vue en perspective de dessus de l'étrier de blindage ;

- les figures 39 et 40 sont des vues analogues à celles de la figure 11 qui illustrent d'autres combinaisons et agencements de huit lames d'entrée et de sortie dans leurs positions respectives montées.

10

DESCRIPTION DETAILLEE DES FIGURES

Dans la description qui va suivre, afin d'en faciliter la compréhension ainsi que celle des revendications, on adoptera à titre non limitatif les termes vertical, horizontal, inférieur, supérieur, longitudinal, transversal, etc. en référence au trièdre L, V, T indiqué aux figures, ainsi qu'une orientation avant, arrière correspondant notamment à l'orientation gauche, droite de la figure 3.

On a représenté aux figures un élément de connexion 300 comportant un dispositif intégré 40 de commutation, ou commutateur électrique à voies multiples de commutation, qui présente une symétrie générale de conception par rapport à son plan vertical et longitudinal médian PVM qui est indiqué à la figure 4.

Dans le mode de réalisation préféré illustré aux figures, l'élément de connexion 300 comporte globalement un premier connecteur inférieur avant 302 dit d'entrée agencé à son extrémité longitudinale avant, le dispositif supérieur de commutation 40, et un second connecteur inférieur arrière 304 dit de sortie agencé à son extrémité longitudinale arrière.

A titre d'exemple non limitatif, les connecteurs d'entrée 302 et de sortie 304 sont des connecteurs de type normalisé dits "RJ- (Registered Jack)" dont chacun comporte ici huit éléments de

conducteurs d'entrée et huit éléments conducteurs de sortie respectivement.

Le dispositif 40 comporte deux pièces structurelles principales réalisées par moulage en matière plastique isolante dont un
5 boîtier inférieur 42 et un capot supérieur complémentaire 44.

Le boîtier 42 est essentiellement constitué d'un corps inférieur porte-contacts 46 en forme d'une plaque horizontale inférieure de contour rectangulaire, et de deux parois latérales longitudinales et verticales opposées 48 dont chacune s'étend
10 verticalement vers le haut au-dessus de la face horizontale supérieure 50 de la plaque porte-contacts 46.

La plaque 46 est délimitée transversalement par deux bords longitudinaux 52 qui sont espacés de la face latérale interne en vis-à-vis 49 de la paroi adjacente 48 pour délimiter une
15 fente verticale 54.

Dans sa partie centrale, chaque face interne 49 comporte un évidement ou logement 56 centré autour d'un trou horizontal débouchant 58 pour le montage et l'indexation en rotation d'un bouton de commande qui sera décrit ultérieurement. Les trous 58
20 sont avantageusement moulés en deux parties complémentaires externe et interne qui permet d'éviter de recourir à un tiroir spécifique dans le moule pour la réalisation de chaque trou 58.

Le fond horizontal du logement 56 comporte un profil de came 60 à rampes, tandis que les deux trous 58 sont alignés
25 horizontalement selon un axe transversal de pivotement X-X qui est situé à mi-longueur du boîtier 42 qui est délimité longitudinalement par les faces verticales et transversales d'extrémité avant 63 et arrière 61 des parois latérales 48, tandis que la plaque porte-contacts 46 se prolonge longitudinalement de
30 part et d'autre et est délimitée par des faces verticales et transversales d'extrémité avant 64 et arrière 62.

La plaque 46 comporte une série de rainures 66 qui sont ici au nombre de huit. Les rainures 66 sont des rainures longitudinales parallèles qui sont réparties régulièrement selon la

direction transversale dans la largeur de la plaque 46 délimitée par ses bords longitudinaux 52.

Les rainures 66 sont également centrées dans la longueur de la plaque 46.

5 Comme on peut le voir par exemple aux figures 3 et 5, chaque rainure 66 est de forme parallélépipédique rectangle et elle est débouchante dans la face supérieure 50 de la plaque 46, tandis qu'elle est délimitée vers le bas par un fond horizontal 68 et longitudinalement par deux parois transversales et verticales
10 avant 72 et arrière 70.

Lorsque le dispositif comporte un étrier de blindage du type illustré à la figure 37, la plaque 46 comporte aussi deux fentes verticales et longitudinales 74 qui s'étendent sensiblement sur toute la longueur de la plaque et qui sont situées de part et
15 d'autre du groupe des quatre rainures centrales, tandis que deux autres rainures adjacentes sont situées entre chaque fente 74 et un bord longitudinal 52.

Chacune des deux fentes 54 décrites précédemment est débouchante vers le haut et est fermée et vers le bas avec une
20 série de quatre orifices rectangulaires formés dans le fond de la rainure 54 et qui débouchent dans la face inférieure 76.

Comme on peut le voir aux figures, la plaque porte-contacts 46 comporte une série de huit rainures horizontales arrière 84 et une série de huit rainures horizontales avant 86 qui
25 sont agencées dans l'épaisseur de la plaque 46 et qui débouchent horizontalement chacune dans une paroi transversale avant 72, arrière 70 respectivement d'une rainure centrale 66.

Les rainures arrière 84 et avant 86 sont débouchantes longitudinalement vers l'arrière et vers l'avant respectivement, et
30 dans la face inférieure 76 par des fenêtres arrière 89 et avant 91 respectivement.

Chaque rainure centrale 66 et chaque rainure arrière 84 reçoivent une lame de contact 92 dite de sortie qui est une lame

horizontale déformable élastiquement agencée à la manière d'une poutre.

Chaque lame de sortie 92 comporte un tronçon intermédiaire 94 d'implantation dans la rainure arrière 84 et à partir duquel elle s'étend horizontalement en porte à faux à l'intérieur de la fente 66 à la manière d'une poutre déformable élastiquement avec son tronçon d'extrémité libre avant 96 qui est voisin de la paroi transversale avant 72.

Au-delà de son tronçon 94 d'implantation dans la plaque 46, chaque lame de sortie 92 se prolonge pour constituer un élément conducteur du connecteur arrière de sortie, aussi appelé queue de raccordement 98, qui permet le raccordement de la lame de sortie 92 avec un élément conducteur d'un connecteur mâle associé de sortie qui sera décrit par la suite.

Chaque rainure centrale 66 et chaque rainure avant 86 reçoit une lame de contact 100 dite lame d'entrée.

Chaque lame d'entrée 100 comporte un tronçon intermédiaire 102 d'implantation dans la rainure 86 et à partir duquel elle s'étend horizontalement en porte à faux à l'intérieur de la rainure 66 avec son tronçon d'extrémité libre arrière 104 qui est voisin de la paroi transversale avant 72.

Chaque lame de sortie est fixée dans sa rainure correspondante, par exemple par déformation à chaud de la matière plastique isolante dans la zone 85 indiquée aux figures.

Le tronçon 104 qui s'étend à l'intérieur de la rainure 66 est de longueur réduite et quasiment rigide si on le compare au tronçon de grande longueur de chaque lame 92 qui, s'étend dans la rainure 66 en regard et au-dessus de la portion en vis-à-vis de la face supérieure 97 du tronçon d'extrémité avant 96 de la lame de sortie associée 66.

Chaque lame d'entrée est fixée dans sa rainure correspondante, par exemple par déformation à chaud de la matière plastique isolante dans la zone 87 indiquée aux figures.

Chaque lame d'entrée 100 comporte aussi, au-delà de son tronçon 102 d'implantation dans la plaque 46, une queue 106 de raccordement électrique qui constitue un élément conducteur du connecteur avant d'entrée qui permet le raccordement de la lame d'entrée 100 avec un élément conducteur d'un connecteur mâle associé d'entrée qui sera décrit par la suite.

Chaque lame de sortie 92 est ainsi associée à une lame d'entrée 100 pour constituer une paire de lames associées agencées dans un même plan vertical dans une rainure 66.

Chaque paire de lames ainsi constituée forme une voie de circulation pour les signaux et le dispositif comporte huit voies 1 à 8 adjacentes transversalement.

On décrira maintenant en détail la conformation des queues de raccordement des lames d'entrée 100 et des lames de sortie 92.

Comme on peut le voir notamment aux figures 3, 11 et 12, les queues de raccordement 98 et 106 sont du type dit «spring finger» dans lequel chaque queue de raccordement se présente sous la forme d'une branche déformable élastiquement constituée par une branche coudée en forme de V, avec un angle très ouvert et avec un sommet 200, 202 ou pli de contact (correspondant à la pointe inférieure du V) dont la convexité de profil arrondi est orientée verticalement vers le bas.

Chaque branche coudée 98, 106 constituant une queue de raccordement s'étend longitudinalement, à partir du tronçon intermédiaire d'implantation associé 94, 102, en porte-à-faux et constitue ainsi une poutre déformable élastiquement.

L'extrémité libre 204, 206 de chaque queue de raccordement est initialement en appui élastique contre une surface d'appui inclinée correspondante en vis-à-vis 208, 210 formée dans la plaque 46 de manière à définir la position initiale ou de repos des sommets coudés qui, comme on peut le voir à la figure 3, sont tous alignés transversalement et s'étendent tous

dans un même plan horizontal parallèle au plan de la face inférieure 76.

Lorsque les connecteurs mâles complémentaires sont connectés dans les connecteurs femelles d'entrée et de sortie, les queues de raccordement 98 et 106 des paires de lames de signaux sont déformées élastiquement par rapport à leur position initiale de repos de manière que leurs sommets coudés 200, 202 soient en appui de contact électrique sur les éléments conducteurs en vis-à-vis 358 des connecteurs mâles.

La totalité des lames d'entrée 100 et de sortie 92 sont logées à l'intérieur de cages de blindage décrites par la suite.

Les points de contact électrique des queues de raccordement sont alignés en deux rangées transversales de huit points à l'entrée et à la sortie, en définissant ainsi des longueurs identiques pour toutes les lignes entre ces deux rangées transversales.

Le recours à des queues élastiques de raccordement du type "spring finger" n'induit pas de distorsions dans la transmission des signaux HF d'une ligne à l'autre.

Chaque lame de contact est une bande de métal de section transversale rectangulaire d'épaisseur et de largeur constantes sur toute la longueur de la lame et deux lames de contact adjacentes sont distantes transversalement l'une de l'autre d'un pas de 1,016 mm, l'épaisseur verticale de chaque lame de contact étant comprise entre 0,10 mm et 0,15 mm, et la largeur transversale de chaque lame entre 0,50 mm et 0,45 mm. Par exemple, ces valeurs sont égales à environ 0,125 mm et 0,475 mm. Cette épaisseur assure l'élasticité nécessaire à la déformation élastique de la lame 92 dont la longueur est réduite à un minimum afin que la très courte distance entre les points de raccordement 200, 202 minimise les changements d'impédance que pourrait produire l'interposition du dispositif dans des ligne de transmission de signaux à hautes fréquences.

Les points de contact électrique des sommets coudés 200, 202 avec les éléments conducteurs des connecteurs mâles sont situés à l'intérieur de fenêtres correspondantes 164 et 166 d'une plaque intermédiaire de blindage 162.

5 D'une manière générale, le profil quasi horizontal des lames d'entrée et de sortie, comme on peut le voir aux figures 3 et 11, est très avantageux pour minimiser les risques de rupture d'impédance des lignes de transmission de signaux.

Selon une variante de réalisation représentée à la figure 10 39, toutes les lames d'entrée 100 et les lames de sortie 92 sont rectilignes du type illustré aux figures 19A-19B et 22A-22B, c'est-à-dire que leurs queues de raccordement respectives 106, 98 sont rectilignes et alignées avec le corps principal de la lame d'entrée, de sortie respectivement.

15 De telles lames rectilignes de sortie 92 et d'entrée 100 sont illustrées aux figures 19A, 19B et 22A, 22B respectivement.

Selon le mode de réalisation illustré aux figures 10 et 11, le dispositif 40 comporte deux paires de lames rectilignes du type de celles qui viennent d'être décrites et qui sont illustrées aux 20 figures 19A, 20B et 22A, 22B.

Le dispositif 40 comporte aussi, trois groupes de paires de lames dites torsadées.

Conformément au "EIA/TIA 568A & 588B Standard", et comme on peut le voir aux figures 10 et 11, chaque paire de 25 lames rectilignes est intercalée entre les deux groupes de paires de lames torsadées.

Transversalement, on distingue ainsi un premier groupe de paires de lames torsadées correspondant à la paire torsadée "Pair3" ou "Pair2" du Standard EIA/TIA 568A, 568B 30 respectivement, une paire de lames rectilignes, un deuxième groupe de paires de lames torsadées correspondant à la "Pair1" du Standard EIA/TIA 568A ou 568B, une paire de lames rectilignes, et encore un troisième groupe de paires de lames torsadées correspondant à la paire torsadée "Pair4" du Standard

EIA/TIA 568A ou 568B. Les deux paires de lames rectilignes correspondent à la paire torsadée "Pair2" ou "Pair3" du Standard EIA/TIA 568A, 568B respectivement

Les lames de sortie 92 appartenant à un groupe de paires
5 de lames torsadées sont illustrées aux figures 20A, 20B et 21A, 21B sur lesquelles on voit que les queues de raccordement 98 sont coudées en S, c'est-à-dire que le sommet coudé 200 de contact de chaque lame de sortie 98 est décalé transversalement, d'un côté ou de l'autre côté, par rapport à la direction générale
10 rectiligne du corps principal de la lame de sortie 92. Les orientations opposées des deux types de queues de raccordement coudées des lames de sortie permettent de les superposer et d'obtenir ainsi un croisement de deux queues de raccordement.

De la même manière, en se reportant aux figures 23A, 23B
15 et 24A, 24B, on voit que les queues de raccordement 106 des lames d'entrée 100 sont aussi conformées de manière coudée selon deux types afin d'obtenir la même possibilité de montage avec croisement des queues de raccordement 106.

Comme on peut le voir notamment à la figure 10 et à la
20 figure 11, on obtient ainsi (pour chaque groupe de paires de lames torsadées 92-100) un enroulement en hélice sur un tour complet et de même sens d'enroulement que l'enroulement en torsade hélicoïdale des deux fils d'une paire de fils torsadés.

Globalement, la distance longitudinale séparant les deux
25 plans verticaux avant P1 et arrière P2 (indiqués à la figure 10) dans lesquels se situent les points de croisement des queues de raccordement avant 98 et arrière 106 est sensiblement égale à 17 mm, c'est-à-dire qu'elle est égale à la moyenne des pas d'enroulement standard des paires de fils torsadés qui sont
30 compris entre environ 12 mm et 22 mm.

Comme on peut le voir à la figure 10, et du fait de l'enroulement sur un tour complet, on obtient une correspondance bi-univoque entre les queues de raccordement de deux lames alignées d'une même paire.

Dans l'état de déformation illustré à la figure 5, il existe un jeu vertical entre le tronçon d'extrémité avant 96 de la lame de sortie qui est en position "basse" dans la rainure 66, et le tronçon de contact 104 de la lame d'entrée 100 et la liaison électrique entre les deux lames 92, 100, et donc entre les éléments conducteurs de sortie 106 et d'entrée 98 est interrompue ou ouverte.

Au contraire, dans l'état de repos illustré à la figure 3, le tronçon d'extrémité avant 96 de la lame de sortie 92 est dans une position haute dans laquelle il est en contact électrique avec le tronçon de contact 104 de la lame d'entrée 100.

La liaison électrique entre les deux lames 92, 100, et donc entre leurs queues de raccordement 98 et 106, est ainsi établie ou fermée avec le tronçon 96 en état légèrement précontraint élastiquement vers le haut pour garantir le contact électrique avec une force d'appui ou de contact constante car indépendante des moyens de manœuvre.

Lors de chaque fermeture ou ouverture, il se produit un léger déplacement relatif des zones en contact 96 et 104 des lames 92 et 100 en assurant un effet auto-nettoyant.

Afin de provoquer ce changement simultané de position des tronçons d'extrémité avant 96 des lames de sortie 92, le dispositif 40 comporte des moyens commandés manuellement et à changement d'état brusque pour établir ou interrompre simultanément les huit liaisons électriques entre les deux lames 92, 100 de chacune des paires de lames de contact.

Ces moyens comportent un organe commun de commande de la déformation des lames de sortie 92, 96 à l'encontre de leur élasticité propre.

Cet organe de commande est une barre transversale 108 en matériau isolant qui comporte, sous sa face inférieure 110, huit doigts verticaux de commande 112 qui sont répartis transversalement selon le même pas que les lames de sortie 92, 96.

Chaque doigt de commande 112 s'étend verticalement à l'intérieur de la rainure en vis-à-vis 66 de manière telle que son extrémité libre inférieure 114 est en regard de la face supérieure de la lame de sortie 96, sensiblement à mi-longueur de la portion flexible de la lame à l'intérieur de la rainure 66.

La barre de commande 108 est la portion d'extrémité avant d'une bascule de commande 116 qui est une plaque sensiblement horizontale qui comporte, au voisinage de son bord transversal arrière 118, deux ergots alignés 120 pour le montage basculant de la bascule 116 par rapport au boîtier 12, autour d'un axe transversal Y-Y. Les ergots sont emboîtés dans des trous de la plaque supérieure de blindage 184.

Pour provoquer les basculements ou pivotements de la bascule 116 autour de son axe Y-Y, et donc les déplacements verticaux des doigts 112, les moyens de commande comportent un bouton de manœuvre 122 basculant à deux positions stables de conception générale connue et qui est notamment illustré aux figures 14 et 15.

Le bouton 122 comporte un corps central 124 en V à deux facettes avant 126 et arrière 128 de manœuvre

La face inférieure du corps central 124 comporte à mi-longueur au droit du centre du V, une came de commande 130 divisées en trois parties dont chacune coopère avec une surface plane de commande 132 agencée dans la face supérieure 109 de la bascule 116.

De part et d'autre de son corps central 124, le bouton 122 comporte deux ailes latérales verticales creuses 134 qui est délimitée par une face latérale verticale 136 à partir de laquelle s'étend un tourillon horizontal 138 destiné à être reçu dans un trou 58 de la paroi latérale adjacente 48 du boîtier 12 pour assurer le montage pivotant ou basculant du bouton 122 par rapport au boîtier 12, autour de l'axe X-X comme on peut le voir par exemple aux figures 1, 6, et 7.

Chaque aile creuse 134 du bouton 122 loge un doigt diamétral 140 qui est sollicité élastiquement par un ressort de compression 142, voir figure 6, de manière que son extrémité libre inférieure 144 en pointe de flèche soit sollicitée en permanence en contact avec le profil 60 de came à rampes. Ce
5 profil comporte deux rampes opposées 146 en V inversé.

La présence des ressorts 142 assure un changement brusque et franc de position du bouton 122 entre ses deux positions stables opposées dès que les extrémités 144
10 franchissent le sommet du V inversé à l'intersection des rampes 146. De plus, les doigts 140 assurent le maintien dans chacune des deux positions stables et opposées qui sont définies par les surfaces opposées 148 des ailes 134 qui viennent en butée sur des surfaces en vis-à-vis 150 des ailes latérales 48.

La coopération des surfaces 148 et 150 permet aussi de
15 fournir à l'utilisateur des sensations tactile et sonore du changement de position du bouton 122.

De manière connue, et par exemple selon la technologie développée par la société américaine "C&K", on assure la
20 fonction bistable à changement brusque.

Avantageusement, la solution avec deux systèmes 60-140 agencés transversalement de manière opposée permet de dégager entièrement la partie centrale sous le bouton et de multiplier les efforts appliqués par les doigts 140 ou, au contraire,
25 de ne prévoir qu'un seul doigt avec son ressort dans une seule aile, sans modifier ni le bouton ni le boîtier.

Il est aussi possible de prévoir des marquages, non représentés, "ON" et "OFF" ou "IN" et "OUT" sur les facettes 126 et 128.

On peut aussi prévoir des marquages de couleurs différentes, par exemple rouge et vert, sur les trois faces latérales de chaque moitié du bouton sous les facettes 126 et 128 respectivement.
30

Le bouton 122 est maintenu en position et est guidé par le couvercle ou capot 44 qui est une pièce complémentaire de la partie supérieure du boîtier 42 sur lequel il est monté au moyen de quatre plots verticaux 152 qui sont reçus et sertis, soudés
5 et/ou collés dans des trous complémentaires 154 formés dans les bords supérieurs des parois latérales 48.

Le capot 44 comporte un cadre supérieur rectangulaire 156 et deux plaques transversales d'extrémité arrière 158 et avant 160 qui s'étendent verticalement sous le cadre supérieur 156 et
10 entre les faces internes en vis-à-vis des parois latérales 48 du boîtier 42.

On décrira maintenant en détails les moyens de blindage et de protection électromagnétique des différents conducteurs électriques que constituent les lames de contact de sortie 92 et
15 les lames de contact d'entrée 100.

Ces moyens comportent une plaque intermédiaire de blindage métallique 162 qui s'étend sous la face inférieure 76 de la plaque porte-contacts 46 et, comme on peut le voir à la figure 3, elle s'étend longitudinalement sur toute la longueur du boîtier
20 42 et donc sur toute la longueur de la plaque porte-contacts 46.

Les bords longitudinaux 168 de la plaque intermédiaire de blindage 162 comportent des séries de deux fentes 170, tandis que les bords transversaux d'extrémité 172 comportent aussi des séries de deux fentes 174

25 Le blindage et la protection électromagnétique contre les perturbations extérieures provenant de l'environnement dans lequel est situé le dispositif de commutation 40, sont assurés par la plaque intermédiaire de blindage 162 et par une plaque supérieure métallique de blindage 184.

30 La plaque supérieure de blindage 184 visible notamment aux figures 3, 4, 8 et 9 est une plaque rectangulaire de mêmes dimensions que celles de la plaque porte-contacts 46 au-dessus de laquelle elle s'étend. Dans sa partie centrale, la plaque

supérieure de blindage 184 comporte une série de huit trous 185 pour le passage des doigts verticaux de commande 112.

Le diamètre des trous 185 est très faible, de l'ordre de 0,6 mm, et ils n'affectent ainsi pas la qualité du blindage.

5 Pour constituer une cage de blindage, la plaque supérieure 184 est complétée par deux ailes latérales verticales 186 qui s'étend verticalement vers le bas dans les fentes 54 le long des bords longitudinaux 52 de la plaque 46. Elle est aussi complétée par deux ailes transversales d'extrémité 188 qui, en position
10 montée, s'étendent le long des faces transversales d'extrémité 62 et 64 de la plaque porte-contacts 46.

Pour son accordement électrique, la plaque supérieure de blindage 184 comporte ici quatre séries de deux pattes verticales 190 et 193 qui s'étendent sous le plan de la face inférieure 161 de
15 la plaque inférieure de blindage 162 et qui sont reçues dans les fentes 170 et 174 de la plaque inférieure de blindage 162.

Cet assemblage assure le montage en sandwich de la plaque porte-contacts 46 entre les plaques supérieure 184 et inférieure 162 de blindage en assurant de plus une continuité
20 électrique pour constituer une cage supérieure de blindage dans laquelle sont entièrement logés les éléments de commutation électrique.

Pour assurer l'étanchéité des rainures 66, il est prévu un joint d'étanchéité 196 qui est réalisé sous la forme d'un film
25 rectangulaire souple d'étanchéité 196 qui comporte dans sa partie centrale une série de huit trous 198 pour le passage des doigts verticaux 112 de la bascule de commande 116.

Grâce au choix d'un matériau souple, et des dimensions des trous 198 par rapport au diamètre des doigts 112, ces
30 derniers traversent les trous 198 avec un léger serrage radial, la souplesse du joint 196 permettant toutefois les déplacements verticaux des doigts 112.

Comme on peut le voir notamment à la figure 3, le film souple d'étanchéité 196 est interposé verticalement entre la face

inférieure 183 de la plaque supérieure de blindage sans 184 et la face supérieure 50 de la plaque porte-contacts 46.

Lorsque le bouton de commande 122 bascule autour de son axe d'articulation X-X dans le sens horaire pour atteindre la position d'ouverture illustrée à la figure 5, les cames 130 agissent sur la bascule 116 pour provoquer un basculement de cette dernière autour de son axe dans le sens anti-horaire et donc globalement un déplacement vertical vers le bas de la barre transversale de commande 108 avec les doigts verticaux de commande 112 pour provoquer un déplacement correspondant des lames de contact de sortie 92, et donc de leurs tronçons d'extrémité avant 96, pour que ces derniers quittent simultanément le contact électrique avec les faces inférieures en vis-à-vis 103 des tronçons de contact 104 des lames d'entrée 100.

Tous les tronçons d'extrémité 96 sont au même niveau et les doigts 112 agissent simultanément pour provoquer la "descente" simultanée des tronçons 96 et l'ouverture instantanée et simultanée des huit voies de commutation.

La présence de la bascule 116, intermédiaire entre le bouton 122 à cames 130 et les lames de contact, permet d'obtenir cette simultanément indépendamment des tolérances de fabrication et de montage de cet élément de commande.

Tant que le bouton de commande 122 demeure dans sa position stable illustrée à la figure 5, les contacts électriques entre les lames de sortie 92 et les lames d'entrée 100 demeurent interrompus.

Le fait d'utiliser une bascule de commande 116 avec des doigts de commande 112 permet d'agir simultanément sur les lames 92, tout en assurant un blindage et une étanchéité grâce à la plaque supérieure de blindage et au film d'étanchéité.

Comme on peut le voir notamment en considérant la figure 4, le dispositif 40 est divisé verticalement par la plaque 184 en deux zones supérieure et inférieure.

Le dispositif 40 comporte ainsi une zone ou partie supérieure dite "mécanique" qui est située au-dessus de la plaque supérieure de blindage 184 et qui ne comporte que des composants assurant une fonction mécanique de transmission de
5 mouvements et d'efforts tels que le bouton 122 et la bascule de commande 116. La présence du capot 44 délimite la zone supérieure en une chambre supérieure contenant les composants de nature essentiellement mécanique.

La zone ou chambre mécanique s'étend aussi latéralement
10 et verticalement en dessous de la plaque 184 pour recevoir les moyens 60-140 agencés dans les flancs du boîtier.

Le dispositif 40 comporte aussi une zone ou partie inférieure centrale dite "de commutation électrique" qui est située en dessous de la plaque supérieure de blindage 184 et qui ne
15 comporte que des composants à fonction électrique telles que les lames d'entrée et de sortie et leurs queues de raccordement.

Cette zone inférieure de commutation électrique est conformée en une chambre inférieure qui est délimitée verticalement vers le bas par la plaque inférieure de blindage et
20 latéralement par les ailes latérales verticales 186, et qui contient les composants électriques assurant la commutation et le raccordement électrique.

On évite ainsi les risques de perturbation des signaux.

On remarque que les lames 92-100 s'étendent
25 essentiellement et globalement dans une surface horizontale qui est médiane en hauteur entre les plaques supérieure 184 et inférieure 162 en limitant ainsi les risques de perturbations des signaux par les plaques de blindage.

Les trous 185 dans la plaque 184 et 198 dans le joint
30 d'étanchéité 196 constituent les seules ouvertures ou passages entre les zones supérieure "mécanique" et inférieure "électrique".

On décrira maintenant la partie inférieure de l'élément de connexion 300 qui est située en dessous du dispositif supérieur de commutation 40, qui s'étend sous la plaque porte-contacts 46

et qui est essentiellement constituée des deux connecteurs femelles avant 302 et arrière 304.

Cette partie inférieure de connexion présente une symétrie complète de conception par rapport au plan transversal médian
5 correspondant à la ligne 4-4 de la figure 3.

Chacune des deux parois latérales longitudinales 48 se prolonge verticalement vers le bas, en dessous de la plaque 46, par une paroi verticale longitudinale inférieure 306 dont chacune est délimitée par une face interne 308 et par un bord inférieur
10 horizontal 310. Chaque face interne 306 comporte une nervure verticale centrale 307.

Comme on peut le voir notamment aux figures 3 et 12, la plaque 46 se prolonge longitudinalement de part et d'autre de la cage supérieure de blindage par deux prolongements avant 312 et
15 arrière 314 et la plaque horizontale 46-312-314 est ainsi délimitée par les deux bords transversaux 316 et 318. Les deux parois inférieures 306 s'étendent sur toute la longueur de la plaque horizontale.

La partie inférieure est fermée vers le bas par un couvercle
20 inférieur 320 qui se présente sous la forme d'une plaque horizontale délimitée par une face supérieure 322 et par une face inférieure 324 munies de quatre pieds d'angles cylindriques 326.

La face supérieure 322 comporte deux rainures latérales 328 et deux encoches centrales dans lesquels sont fixés les bords
25 inférieurs 310 et les nervures 307.

Dans sa partie transversalement centrale, le couvercle 320 comporte à ses deux extrémités des formes et évidements normalisés avant 332 et arrière 334 destinés à permettre le verrouillage d'un connecteur mâle normalisé, par exemple ici du
30 type RJ, reçu respectivement dans le connecteur femelle avant 302 ou arrière 304.

La plaque supérieure, les parois 306 et le couvercle inférieur 320 délimitent ensemble un logement parallélépipédique rectangle longitudinal débouchant à ses deux extrémités dont

chacune constitue le corps creux avant 336 et arrière 338 du connecteur femelle avant 302 et arrière 304 respectivement dans chacun desquels font saillie les sommets 202 et 200 des queues de raccordement électrique 106 et 98.

5 Le logement et donc les deux corps creux sont blindés intérieurement par l'intermédiaire d'une cage inférieure métallique de blindage 340 illustrée en détails aux figures 18 et 25.

 La cage inférieure 340 est constituée de la plaque intermédiaire de blindage 162 décrite précédemment, d'une
10 plaque inférieure horizontale 342 ouverte centralement et de deux ailes latérales verticales 344 fendues centralement pour le passage des nervures 307.

 La plaque inférieure 342 comporte deux fenêtres avant 346 et arrière 348 en regard des formes 332 et 334.

15 Chaque connecteur femelle avant 302 et arrière 304 est ainsi blindé intérieurement sur toutes ses surfaces internes.

 La cage inférieure de blindage 340 assure de plus une continuité de blindage avec la cage de blindage externe 352 qui équipe chaque connecteur mâle normalisé 350 complémentaire
20 dont la conception normalisée est illustrée aux figures 28 à 32. A cet effet, la cage inférieure peut comporter des lames (non représentées) qui viennent en appui élastique de contact sur les faces externes en vis-à-vis des blindages externes des connecteurs mâles.

25 De manière connue, le connecteur mâle 350 comporte un corps isolant 354 enveloppé sur ses quatre faces longitudinales par la cage de blindage externe parallélépipédique rectangle 352.

 Le connecteur mâle 350 comporte aussi des moyens de verrouillage débrayables 356 complémentaires des formes 332 ou
30 334 dans lesquelles ils viennent s'encliqueter.

 Chaque connecteur mâle 350 comporte huit plots conducteurs sertis 358 dont chacun constitue un élément conducteur avec lequel coopère une queue de raccordement 98 ou 106.

Chaque plot 358 comporte un corps inférieur 360 serti de haut en bas dans une fente 362 du corps isolant 354 et sa face supérieure plane horizontale 364 est constituée la face conductrice avec laquelle coopère un coude 200 ou 202.

5 En position montée des connecteurs mâles 350 dans les connecteurs femelles 302 et 304, et comme on peut le voir notamment aux figures 28, 29 et 31, la continuité entre les deux cages de blindage 340 et 352 est complète sur toutes les faces latérales longitudinales.

10 On a représenté aux figures 33 et 34 la possibilité de créer un bloc d'éléments de connexion, ici un bloc de deux, en les fixant de manière transversalement adjacente, sur une platine inférieure 400, avec un capot d'habillage 402 illustré à la figure 402.

15 Selon le mode de réalisation illustré aux figures 36 et 37, de manière à compartimenter la plaque porte-contacts 46 pour constituer des groupes de paires de lames 92,100, il est prévu un étrier de blindage 176 qui est illustré à la figure 37.

L'étrier 176 est une pièce métallique à section transversale par un plan vertical en U qui comporte deux ailes longitudinales verticales et opposées 178 est une plaque de fond horizontal 180.

20 Comme on peut le voir notamment à la figure 35, en position montée, les ailes verticales 178 de l'étrier de blindage 176 sont reçues verticalement dans les deux fentes verticales 74 de la plaque porte-contacts 46 et elles s'étendent sur toute la hauteur de cette dernière de manière que leurs bords longitudinaux supérieurs 182 soient en affleurement avec la face supérieure de la plaque 46.

25 De préférence, le boîtier 42 et la plaque porte-contacts 46 sont surmoulés directement sur l'étrier de blindage 176 qui est découpé et plié dans une tôle d'environ 0,15mm d'épaisseur.

Cette solution de mise en œuvre permet avantageusement de respecter un pas transversal très faible de 1,016 mm avec des cloisons intermédiaires très minces de 0,4 mm, et donc une

largeur transversale hors tout du produit qui est particulièrement avantageuse pour le montage adjacent de plusieurs produits. De plus, l'étrier s'étend sur toute la longueur des lames.

La face inférieure du fond 180 de l'étrier 176 est au contact
5 de la face supérieure 163 de la plaque inférieure de blindage 162 à laquelle elle est ainsi reliée électriquement.

Comme on peut le voir la figure 37, les deux ailes
verticales 178 de l'étrier 176 isolent un groupe central de quatre
rainures 66 de deux groupes latéraux de deux rainures 66
10 chacun. On obtient ainsi une protection contre les risques de
diaphonie entre les différents groupes de rainures, c'est-à-dire
entre les différents conducteurs électriques logés dans ces
rainures.

Selon une variante non représentée, il est possible de
15 compartimenter la plaque 46 en quatre compartiments comportant
chacun une paire de rainures 66 en prévoyant dans l'étrier de
blindage 176 une cloison verticale intermédiaire qui, en position
montée de l'étrier, s'étend dans le plan vertical médian de
symétrie PVM.

20 Ainsi, le dispositif comporte un groupe central de n-x
desdites rainures, et il comporte un étrier longitudinal métallique
de blindage à section transversale en U dont les ailes verticales
longitudinales parallèles s'étendent dans des cloisons de la
plaque porte-contacts qui séparent des rainures adjacentes de
25 manière à entourer ledit groupe central de n-x rainures, et dont le
fond horizontal s'étend sous la face inférieure de la plaque porte-
contacts et au-dessus de la plaque inférieure de blindage, et les
bords supérieurs des ailes latérales de l'étrier de blindage
s'étendent dans le plan de la face supérieure de la plaque porte-
30 contacts, et le fond horizontal de l'étrier de blindage est en
contact avec la face supérieure de la plaque inférieure de
blindage.

Dans les modes de réalisation qui viennent d'être décrits,
les lames de contact 92 sont toutes horizontales parallèles et

coplanaires. Toutefois, afin de réduire encore les risques de diaphonie et selon une variante de réalisation non représentée, il est possible de réaliser des lames 82 de profils différents décalés verticalement et alternés dans les fentes successives.

5 Le décalage vertical éventuel des tronçons avant sur lesquels agissent les doigts 112, peuvent être compensés grâce à des doigts 112 de longueurs différentes de manière à garantir la simultanéité de commutation des n voies, qui sont par exemple au nombre de huit comme décrit dans le cadre de la présente
10 description.

Afin d'améliorer les performances de l'élément de connexion (fréquence et débits plus élevés des signaux circulant dans les huit voies associées en quatre paires ou groupes), la paire ou groupe de lames rectilignes situées transversalement en
15 troisième et en sixième positions (voies 3 et 6 de circulation des signaux) - correspondant à la paire torsadée "Pair2" ou "Pair3" du Standard EIA/TIA 568A, 568B respectivement - peut aussi être une paire de lames "torsadées" avec croisement en la décalant à cet effet verticalement vers le haut pour pouvoir passer "au-
20 dessus" et croiser les sorties au-dessus de celles du deuxième groupe central de lames torsadées correspondant à la "Pair1" du Standard EIA/TIA 568A ou 568B (voies 4 et 5 de circulation des signaux). Ceci permet d'éliminer l'effet de "dépairage" ou de "non appairage" de cette paire qui est utilisée pour les classes ou
25 catégories les plus élevées (Class6)

Ainsi, selon les différentes combinaisons retenues pour le croisement des lames et des sorties, ainsi que pour les câbles de raccordement à chacune des deux extrémités de l'élément de connexion selon l'invention, la conception permet d'obtenir un
30 dispositif satisfaisant aux différentes classes ou catégories normalisées de protection, c'est à dire "Class 5, Class 5E et Class 6".

Un élément de connexion selon l'invention comportant un dispositif intégré de commutation est destiné à être inséré dans la

liaison entre le réseau extérieur et un poste informatique qui ne posséderait pas d'un dispositif de commutation ou commutateur intégré octopolaire à rupture brusque permettant de réduire les risques de contamination du poste par le réseau extérieur en interrompant physiquement cette liaison.

La liaison d'origine comporte au moins un câble de liaison entre le poste informatique et une prise du réseau.

L'élément selon l'invention se présente sous la forme d'un "prolongateur" qui s'insère dans le câble de liaison constitué de paires de fils torsadés généralement gainés dans une tresse de blindage.

Dans la pratique, l'utilisateur qui modifiera son installation pour « insérer » ou "interposer" l'élément de protection complémentaire que constitue l'élément de connexion selon l'invention comportant un commutateur intégré, agira de la façon suivante :

1) débrancher le câble de liaison existant (d'origine) - généralement muni en son extrémité d'une fiche RJ45 - reliant le poste informatique à sécuriser ;

2) insérer la fiche (RJ45) du câble existant dans l'un (d'entrée) des connecteurs femelles de l'élément de connexion selon l'invention ;

3) insérer la fiche d'une première extrémité d'un câble spécifique de liaison (qui peut être livré avec l'élément de connexion selon l'invention auquel il est associé) dans l'autre (de sortie) des connecteurs femelles de l'élément de connexion selon l'invention ;

4) insérer la fiche de la deuxième extrémité du câble spécifique de liaison dans l'embase femelle existante du poste à sécuriser (qui prend ainsi la place de la fiche du câble de liaison d'origine préalablement insérée dans une embase ou connecteur du poste informatique).

Afin de respecter la correspondance de l'ensemble des huit fils de câbles entre les connecteurs femelles d'interconnexion de

l'élément de connexion, il est bien entendu indispensable que le câble de liaison spécifique (incorporé à l'installation en même temps que l'élément de connexion selon l'invention) ait l'une de ses extrémités câblée dans l'ordre inverse du câblage standard
5 (ordre 8 – 7 – 5 – 4 – 3 – 2 – 1 au lieu de 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8).

La liaison avec le câble de liaison d'origine standard et le câble de liaison spécifique décrit ci-dessus s'applique aux trois variantes suivantes de l'élément de connexion selon l'invention.

10 Variante A) L'élément de connexion comporte quatre groupes de deux paires de lames "rectilignes" telles qu'illustrées à la figure 39.

Variante B) L'élément de connexion comporte trois groupes de deux paires de lames croisées et un groupe de deux paires de
15 lames "rectilignes", telles que représentées aux figures 10 et 11.

Variante C) (non représentée) L'élément de connexion comporte trois groupes de deux paires de lames "croisées" (identiques au cas précédent) et un groupe de deux paires de lames conducteurs surélevés verticalement et "croisées" au
20 dessus des paires de lames de Pair1.

Par contre, pour une autre variante illustrée à la figure 40 selon laquelle l'élément de connexion comporte quatre groupes de deux paires de lames torsadées adjacentes, (variante qui présente l'avantage d'allier les meilleures performances et un encombrement minimal), il est nécessaire de prévoir un câblage
25 spécifique pour les deux câbles de liaison de part et d'autre de l'élément de connexion, et ceci au niveau de la fiche qui s'insère dans chacun des connecteurs femelles de l'élément de connexion, de façon à ce que chaque paire torsadée des câbles de liaison corresponde à deux lames adjacentes de l'élément de connexion.
30 On peut ainsi envisager de sectionner le câble d'origine à l'endroit où l'on veut insérer l'élément de connexion, puis de raccorder de façon spécifique et cohérente, une fiche à chacune des deux extrémités sectionnées du câble.

Les croisements nécessaires peuvent ainsi être intégrés à l'élément de connexion selon l'invention et/ou concernés les fils des câbles munis de fiches ou prises mâles ou "jacks" complémentaires par exemple du type RJ45. Des câbles courts
5 spécifiques ("Crossover Cable – Straight Through Cable) sous formes de prolongateurs peuvent être fournis avec l'élément de connexion en fonction des besoins de l'utilisateur notamment pour rétablir ou non la correspondance à chaque extrémité de l'ensemble câbles de liaison-élément de connexion des n fils ou
10 lignes par exemple des huit fils numérotés consécutivement de "1" à "8" selon le Standard EIA/TIA 568A ou 568B.

Dans les exemples qui précèdent, on a décrit l'actionneur mécanique de la bascule de commande 116 sous la forme d'un bouton de manœuvre 122 basculant à deux positions stables et
15 comportant une came de commande 130. L'invention n'est toutefois pas limitée à ce type de bouton basculant ou pivotant qui peut être remplacé par un curseur ou bouton coulissant dans un plan horizontal sensiblement parallèle au plan général de la bascule et dont la face inférieure comporte un profil de came
20 adapté pour provoquer des mouvements correspondants de basculement de la bascule 116 autour de son axe.

Dans la description et les revendications, la terminologie entrée-sortie a été adoptée de manière arbitraire et à titre non limitatif, ces deux notions pouvant être inversées sans sortir du
25 cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Elément de connexion (300) comportant :

- . un boîtier en matériau isolant dont au moins une extrémité longitudinale avant est conformée en un corps creux (336) d'un connecteur femelle dit d'entrée (302) qui loge une série de n éléments conducteurs d'entrée (106) agencés de manière normalisée et dont chacun est une queue déformable élastiquement apte à coopérer avec un élément conducteur (358) appartenant à un connecteur mâle avant (350) complémentaire dudit connecteur femelle d'entrée (302) ;
 - . et un dispositif (40) de commutation électrique intégré qui comporte une plaque (46) porte-contacts horizontale en matériau isolant qui porte :
 - une série de n lames (92) longitudinales de contact parallèles et horizontales de sortie ;
 - une série de n lames (100) longitudinales de contact parallèles et horizontales d'entrée alignées avec les n lames de sortie (92) pour constituer une série de n paires de lames de sortie (92) et d'entrée (100) alignées qui s'étendent longitudinalement dans un même plan vertical, chaque lame d'entrée comportant un tronçon (102) d'implantation dans la plaque porte-contacts (46) qui, au-delà de son tronçon d'implantation, se prolonge vers l'avant par un élément conducteur d'entrée (106) associé ;
 - et des moyens (116, 108, 112) commandés manuellement pour établir ou interrompre simultanément les n liaisons électriques entre les deux lames de chacune desdites n paires de lames de contact (92, 100) ;
- caractérisé en ce que le corps creux du connecteur femelle d'entrée (302) est agencé en dessous de la plaque porte-contacts (46), et en ce que chaque élément conducteur d'entrée (106, 202) s'étend à travers la plaque porte-contacts (46) en dessous de la face inférieure (76) de cette dernière au moins en partie à l'intérieur dudit corps creux (336).

2. Elément de connexion selon la revendication précédente, caractérisé en ce que :

- l'extrémité longitudinale arrière du boîtier est conformée en un corps creux (338) d'un connecteur femelle (304) dit de sortie qui loge une série de n éléments conducteurs (98) de sortie agencés de manière normalisée et dont chacun est une queue déformable élastiquement apte à coopérer avec un élément conducteur (358) appartenant à un connecteur mâle arrière (350) complémentaire dudit connecteur femelle de sortie (304) ;
- chaque lame de sortie comporte un tronçon (94) d'implantation dans la plaque porte-contacts (46) et, au-delà de son tronçon d'implantation, se prolonge vers l'arrière par un élément conducteur de sortie (98) associé ;
- le corps creux (338) du connecteur femelle de sortie (304) est agencé en dessous de la plaque porte-contacts (46), et chaque élément conducteur de sortie (98) s'étend à travers la plaque porte-contacts (46) en dessous de la face inférieure (76) de cette dernière au moins en partie à l'intérieur dudit corps creux (338).

3. Elément de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque élément conducteur (98, 106) conformé en une queue déformable élastiquement comporte un coude (200, 202) de raccordement électrique dont le sommet convexe est orientée vers le bas et qui est apte à coopérer avec un élément conducteur (358) appartenant à un connecteur mâle (350) complémentaire dudit connecteur femelle (304, 302).

4. Elément de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la plaque porte-contacts (46) est réalisée par moulage en une seule pièce avec le boîtier (42) en matériau isolant.

5. Elément de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une plaque (184) métallique de blindage électromagnétique qui

s'étend au-dessus de la plaque porte-contacts (46) et qui divise l'élément de connexion (300) en une zone supérieure contenant des composants de nature mécanique et une zone inférieure comportant des composants de commutation et de raccordement électriques.

6. Élément de connexion selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la plaque porte-contacts (46) est montée en sandwich entre une plaque supérieure (184) métallique de blindage et une plaque intermédiaire métallique (162) de blindage électromagnétique qui délimite chaque logement creux (336, 338) verticalement vers le haut.

7. Élément de connexion selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les deux plaques horizontales de blindage (162, 184) comportent des portions complémentaires (216, 218, 186) qui s'étendent longitudinalement le long des faces latérales opposées de la plaque porte-contacts (46) pour constituer une cage supérieure de blindage.

8. Élément de connexion selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce qu'il comporte une plaque inférieure métallique horizontale (342) de blindage qui délimite chaque logement creux (336, 338) verticalement vers le bas.

9. Élément de connexion selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les deux plaques horizontales intermédiaire (162) et inférieure (342) de blindage comportent des portions complémentaires (344) qui s'étendent longitudinalement et verticalement pour constituer une cage inférieure de blindage (340).

10. Élément de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la plaque porte-contacts (46) comporte une série de n rainures (66) verticales et longitudinales débouchantes vers le haut et dont chacune (66) loge une lame de sortie (92, 96) et le tronçon de contact (104) de la lame d'entrée associée (100).

11. Élément de connexion selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les lames de sortie (92) sont des lames déformables élastiquement dans un plan vertical dont chacune comporte un tronçon d'implantation (94), porté par la plaque porte-contacts (46), et un tronçon d'extrémité avant (96) qui s'étend en porte à faux en dessous d'un tronçon (104) de contact de la lame d'entrée associée (100), et en ce que lesdits moyens commandés manuellement comportent un organe transversal (108, 112) commun de déformation simultanée des n lames de sortie (92) entre une position haute dans laquelle les lames de sortie (92) sont en contact avec les tronçons de contact (104, 105) en vis-à-vis des lames d'entrée associées (100) pour établir simultanément lesdites n liaisons électriques, et une position basse dans laquelle lesdites n liaisons électriques sont interrompues.

12. Élément de connexion selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'organe commun (108) de commande de la déformation simultanée des lames de sortie (92, 96) comporte des doigts (112), et en ce que chaque doigt de commande (112) s'étend de manière que son extrémité libre inférieure (114) est en regard de la face supérieure de la lame de sortie (92, 96).

13. Élément de connexion selon la revendication 10, prise en combinaison avec l'une des revendications 6 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte un groupe central de n-x desdites rainures (66), et en ce qu'il comporte un étrier longitudinal métallique de blindage (176) à section transversale en U dont les ailes (178) verticales longitudinales parallèles s'étendent dans des cloisons de la plaque porte-contacts qui séparent des rainures adjacentes (66) de manière à entourer ledit groupe central de n-x rainures, et dont le fond horizontal (180) s'étend sous la face inférieure (78) de la plaque porte-contacts (46) et au-dessus de la plaque inférieure de blindage (162, 163).

14. Elément de connexion selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les bords supérieurs (182) des ailes latérales (178) de l'étrier de blindage (176) s'étendent dans le plan de la face supérieure (50) de la plaque porte-contacts (46), et en ce que le fond horizontal (180) de l'étrier de blindage (176) est en contact avec la face supérieure (163) de la plaque inférieure de blindage (162).

15. Elément de connexion selon la revendication 10, prise en combinaison avec l'une des revendications 6 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte un film horizontal souple d'étanchéité (196) qui est interposé entre la plaque supérieure de blindage (184) et la face supérieure (50) de la plaque porte-contacts (46) pour fermer lesdites rainures (66).

16. Elément de connexion (300) comportant :

15 . un boîtier en matériau isolant dont au moins une extrémité longitudinale avant est conformée en un corps creux (336) d'un connecteur femelle dit d'entrée (302) qui loge une série de n éléments conducteurs d'entrée (106) agencés de manière normalisée ;

20 . et un dispositif (40) de commutation électrique intégré qui comporte une plaque (46) porte-contacts horizontale en matériau isolant qui porte :

- une série de n lames (92) longitudinales de contact parallèles et horizontales de sortie ;

25 - une série de n lames (100) longitudinales de contact parallèles et horizontales d'entrée alignées avec les n lames de sortie (92) pour constituer une série de n paires de lames de sortie (92) et d'entrée (100) alignées qui s'étendent longitudinalement dans un même plan vertical, chaque lame d'entrée comportant un tronçon (102) d'implantation dans la plaque porte-contacts (46) qui, au-delà de son tronçon d'implantation, se prolonge vers l'avant par un élément conducteur d'entrée (106) associé ;

- et des moyens (116, 108, 112) commandés manuellement pour établir ou interrompre simultanément les n liaisons électriques entre les deux lames de chacune desdites n paires de lames de contact (92, 100) ;

- 5 caractérisé en ce qu'il comporte au moins un groupe de deux paires de lames (92, 100) alignées adjacentes, en ce que les queues de raccordement (106) des lames d'entrée (92) de ces deux paires de lames se croisent, et en ce que les queues de
10 raccordement (98) des lames de sortie (100) de ces deux paires de lames se croisent de manière à constituer à l'intérieur de l'élément de connexion un groupe de deux paires de lames adjacentes torsadées.

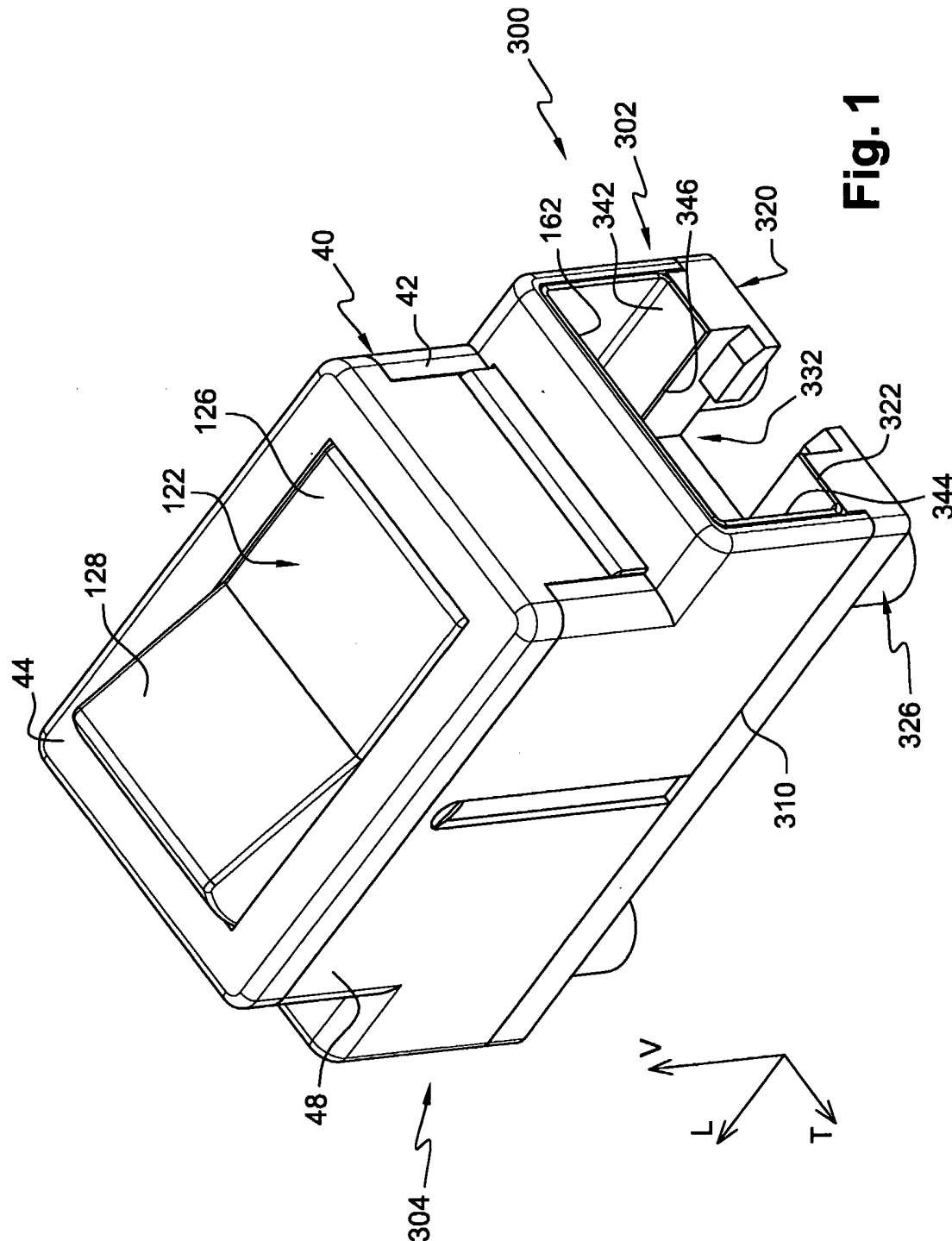
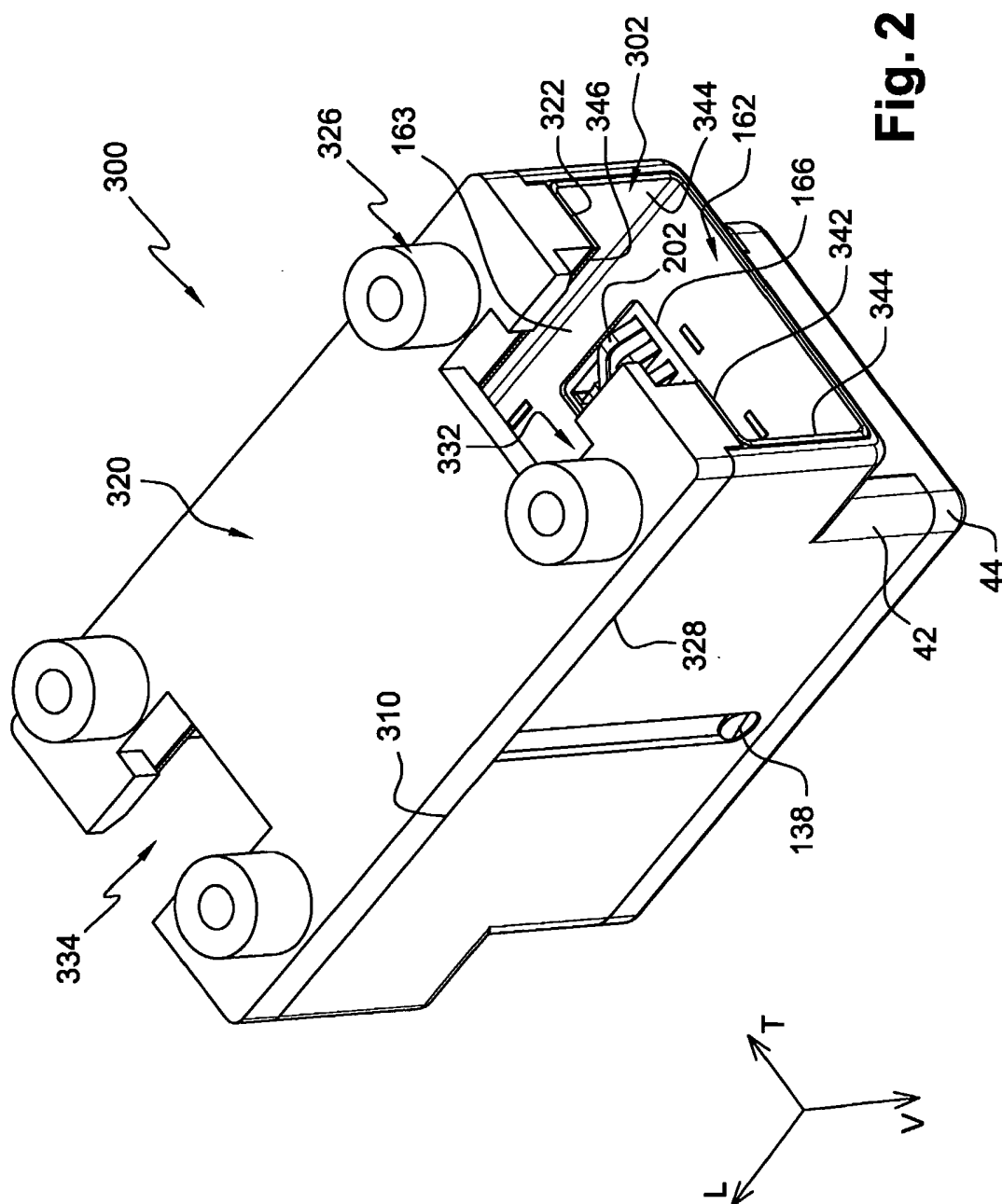


Fig. 1



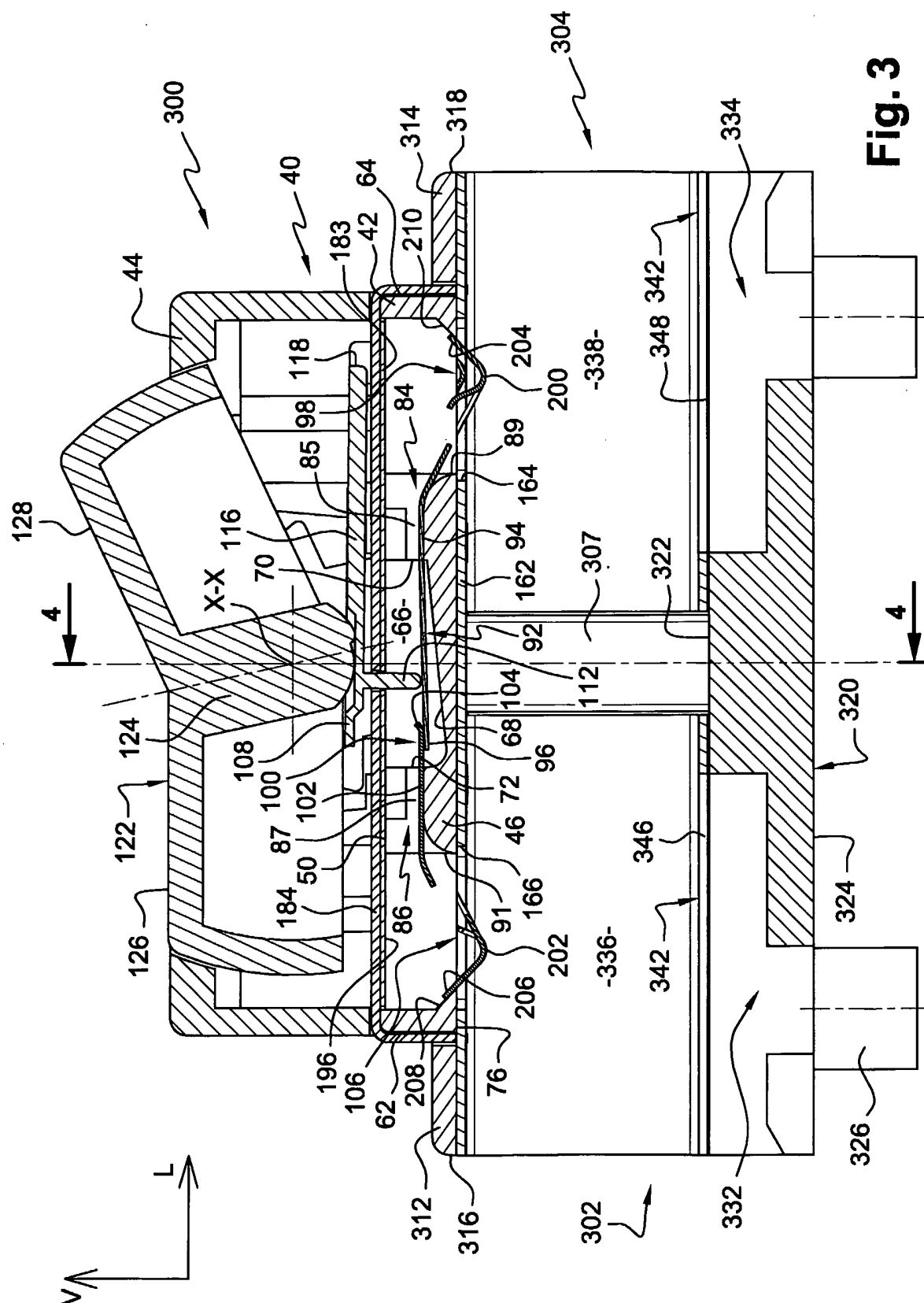


Fig. 3

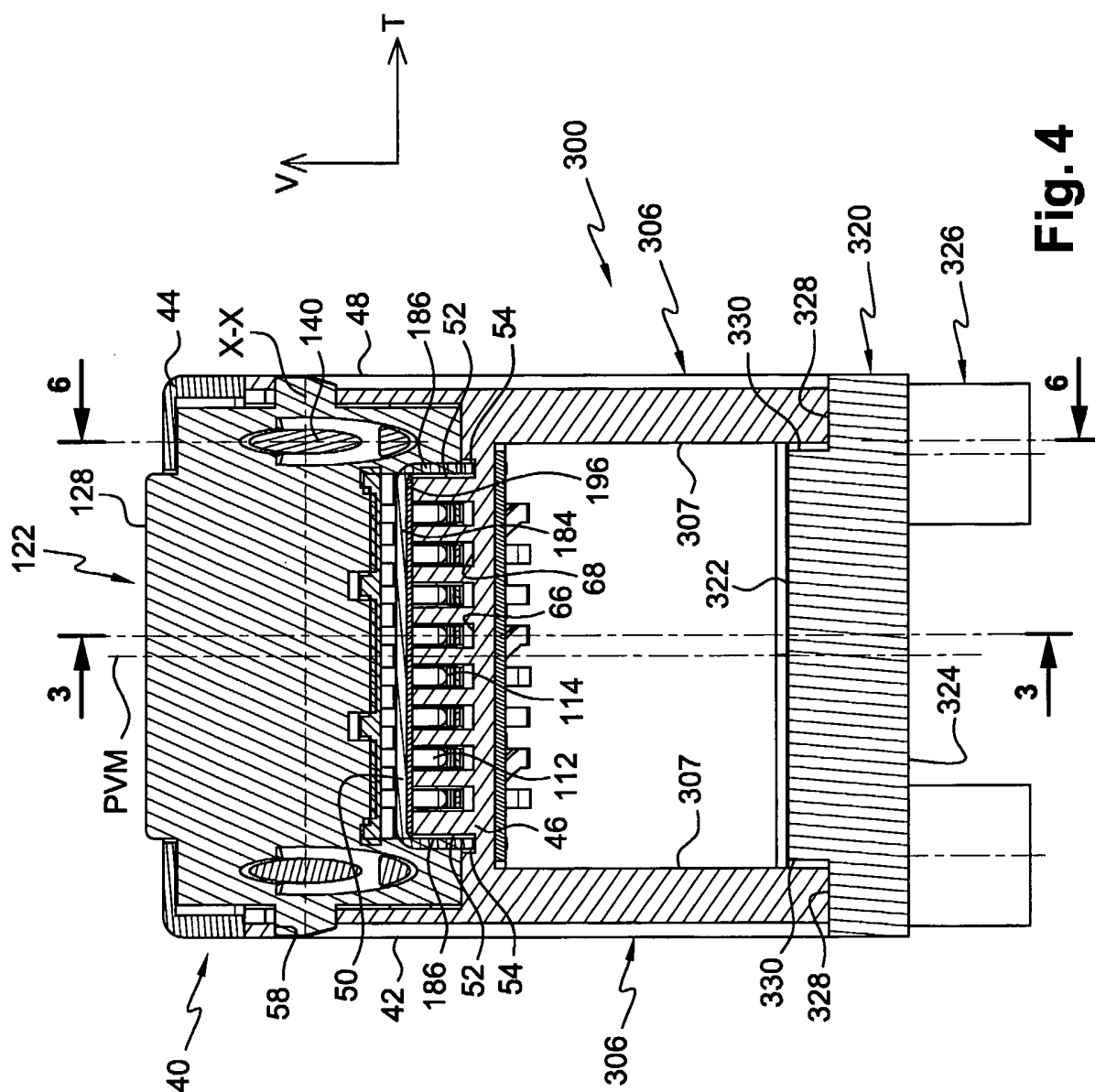


Fig. 4

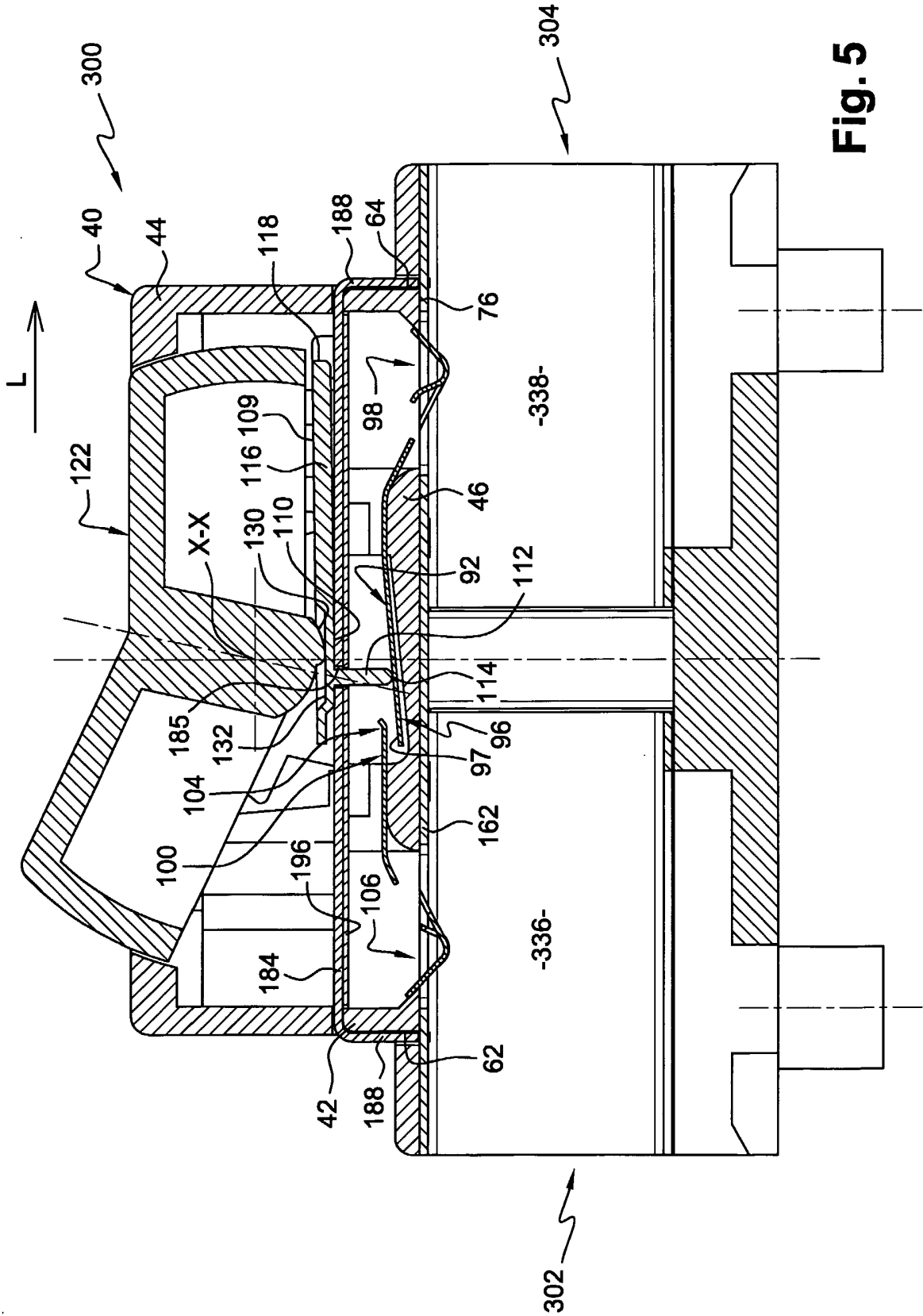


Fig. 5

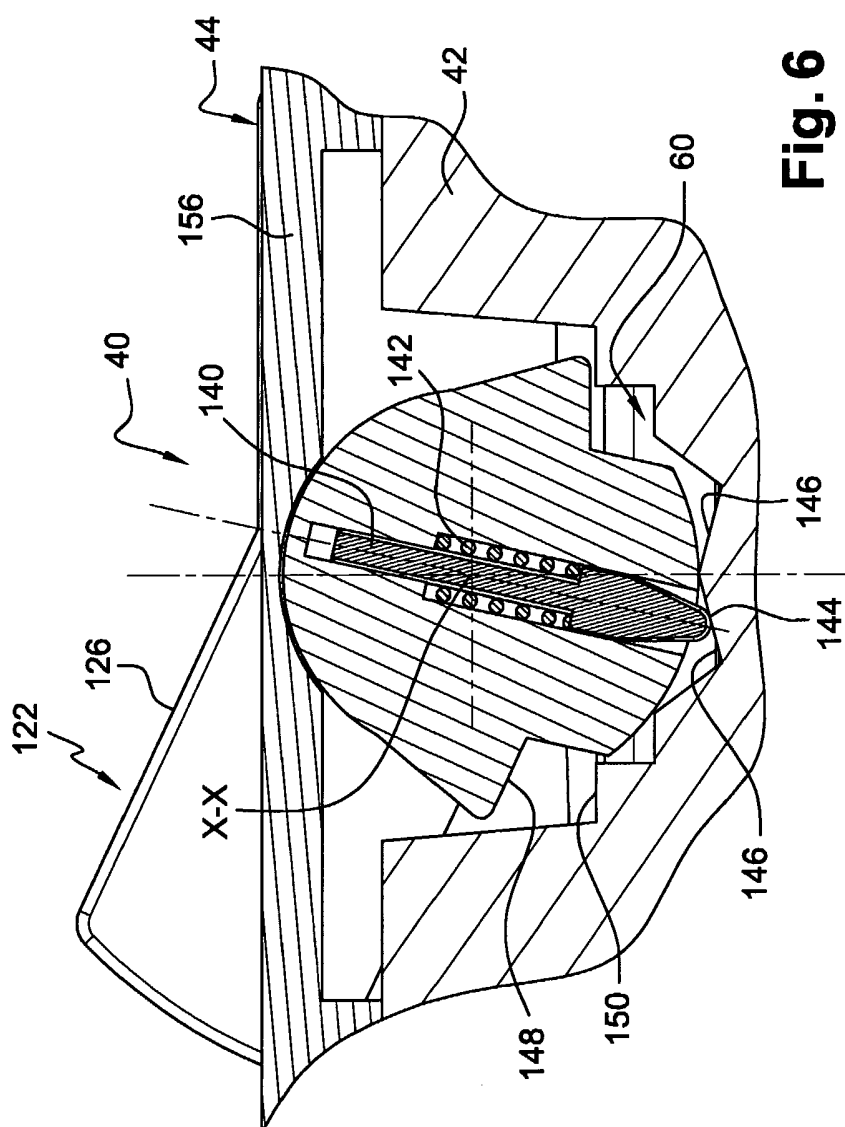


Fig. 6

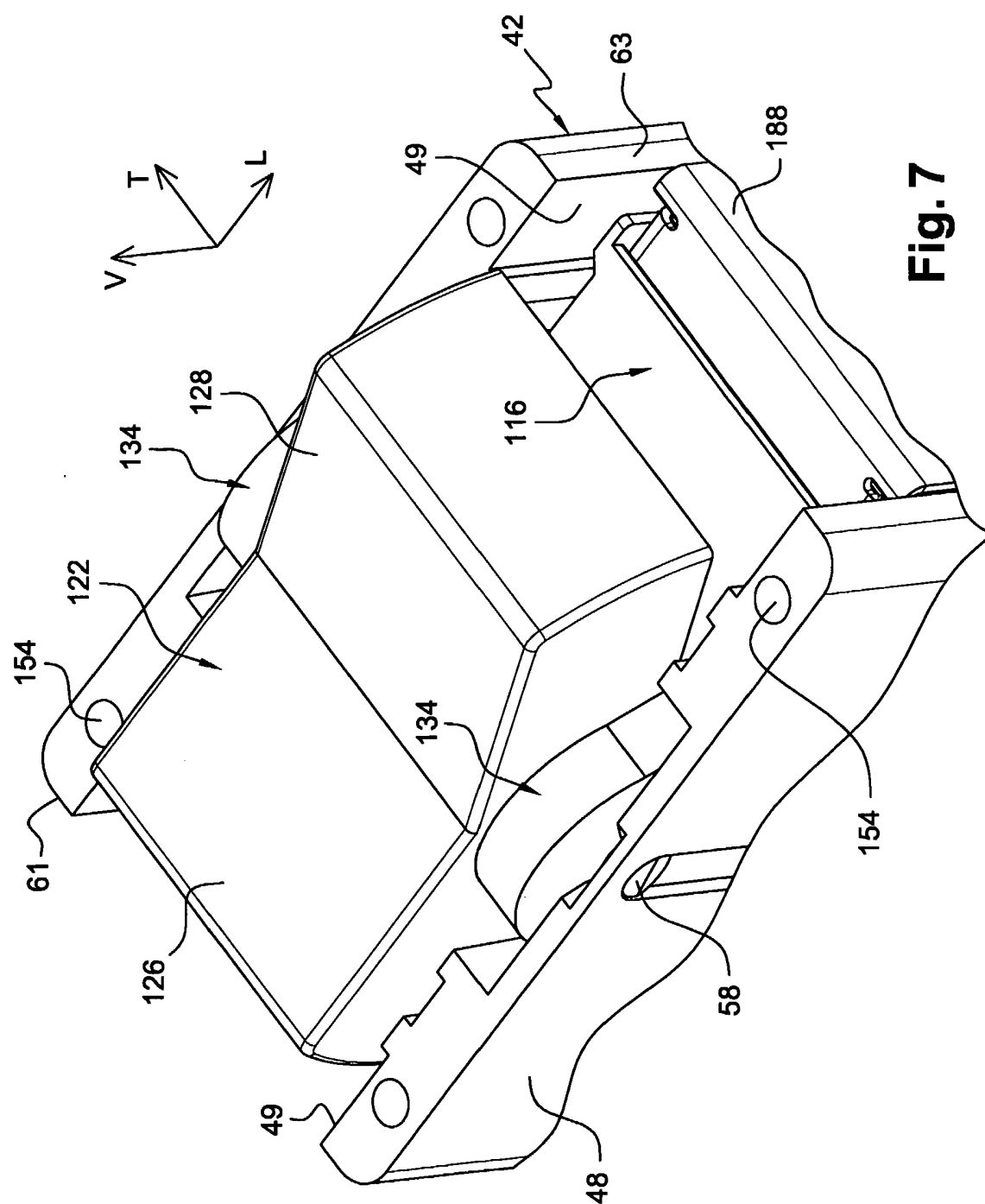


Fig. 7

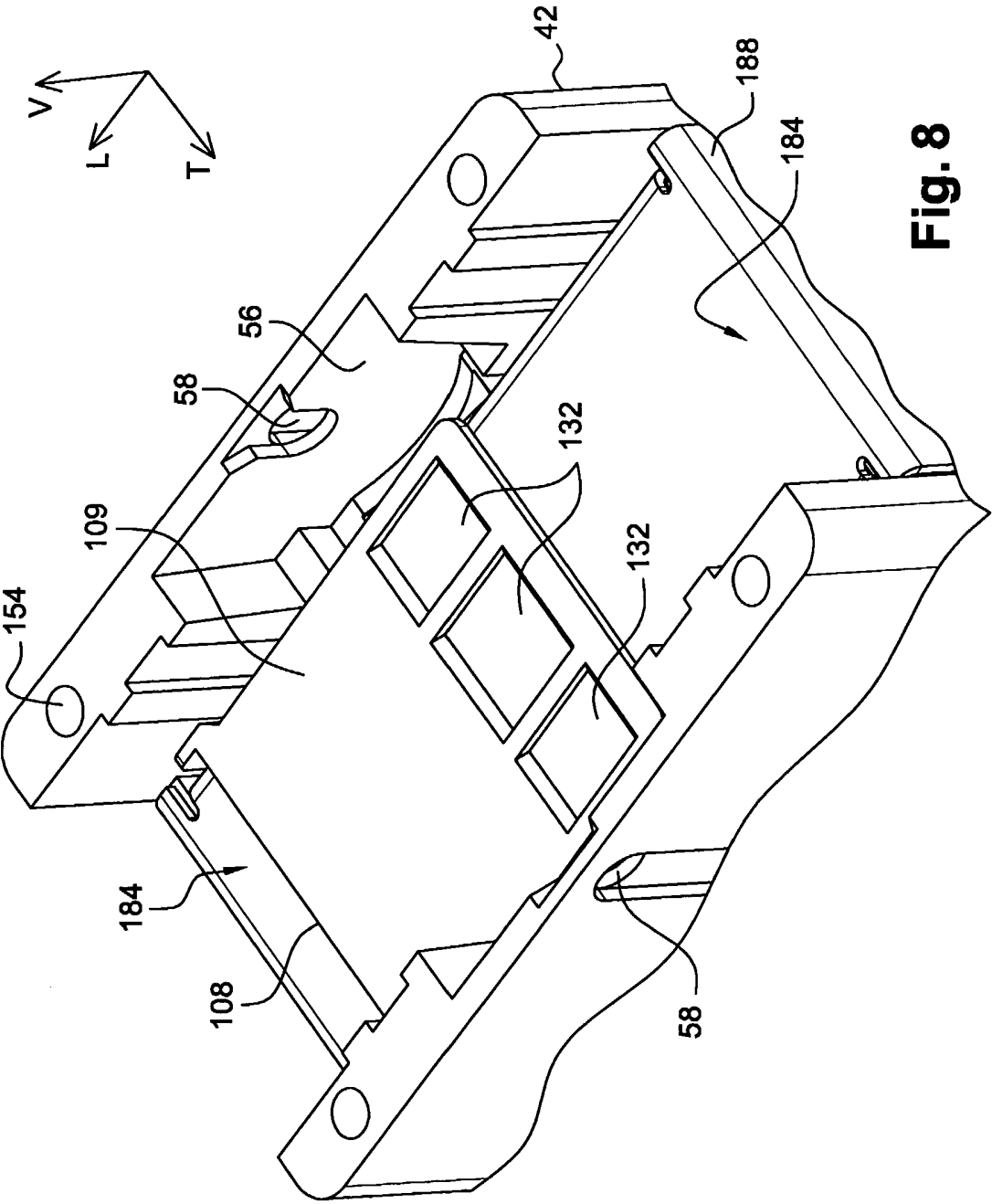
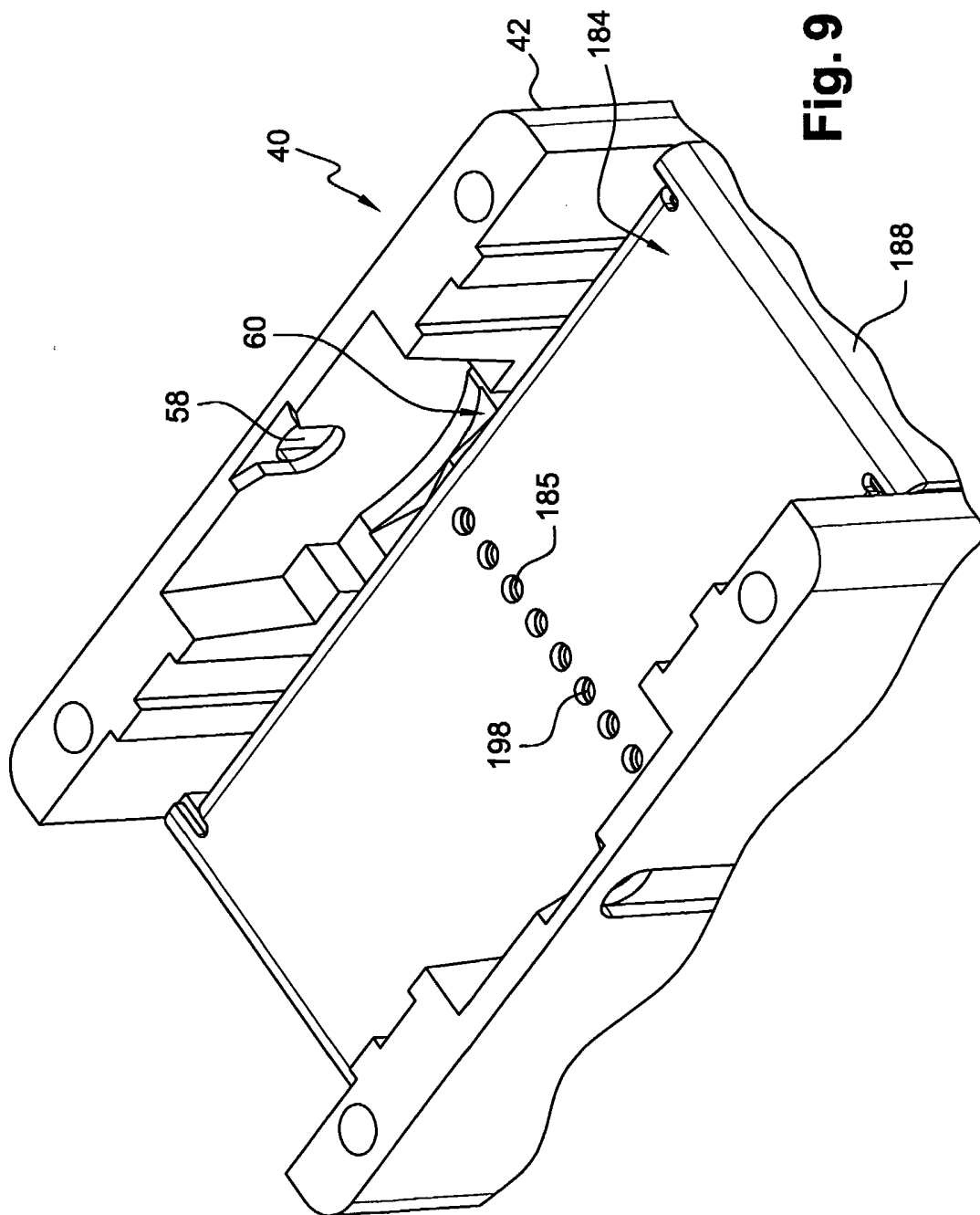


Fig. 8



10 / 36

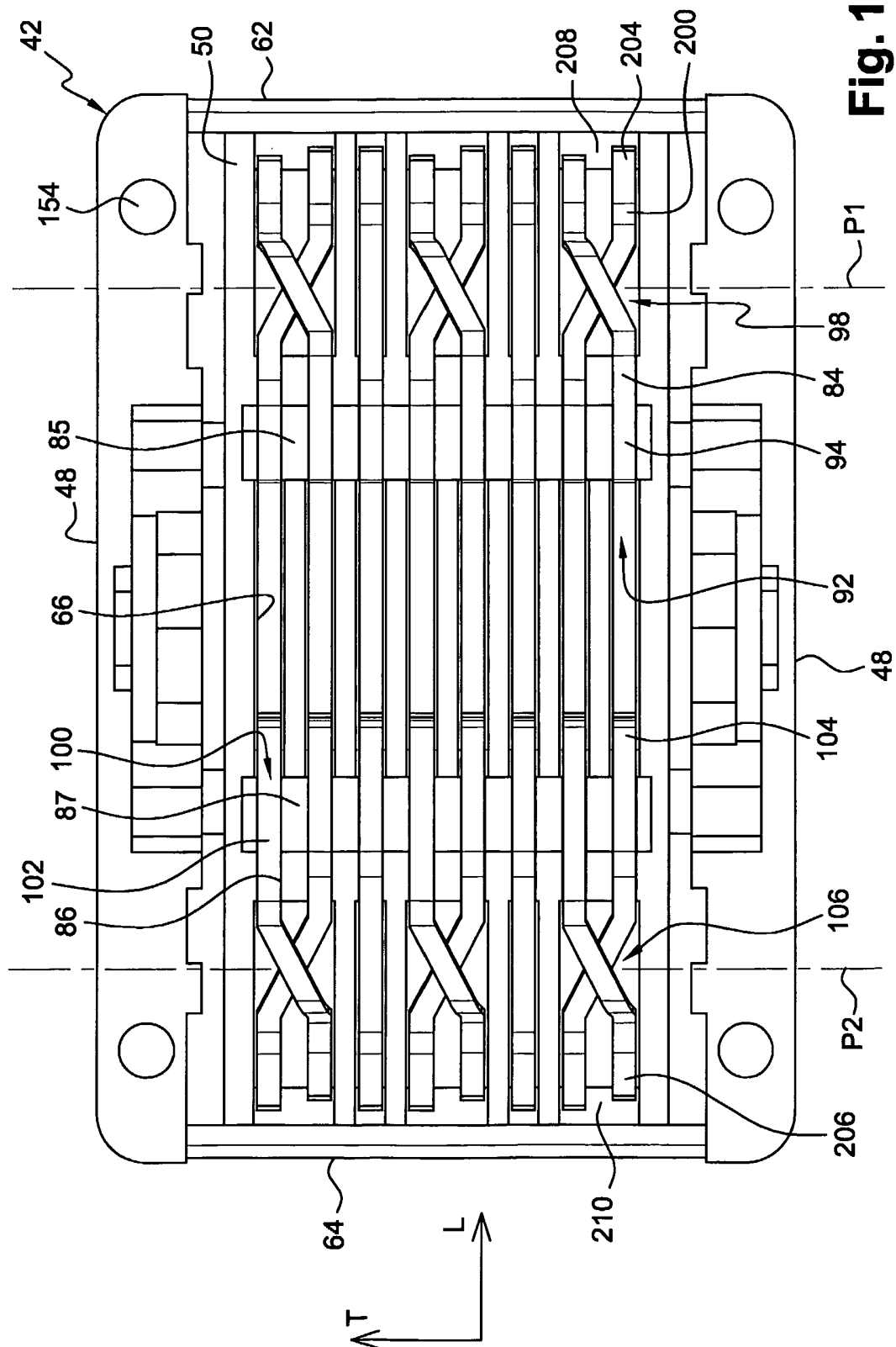


Fig. 10

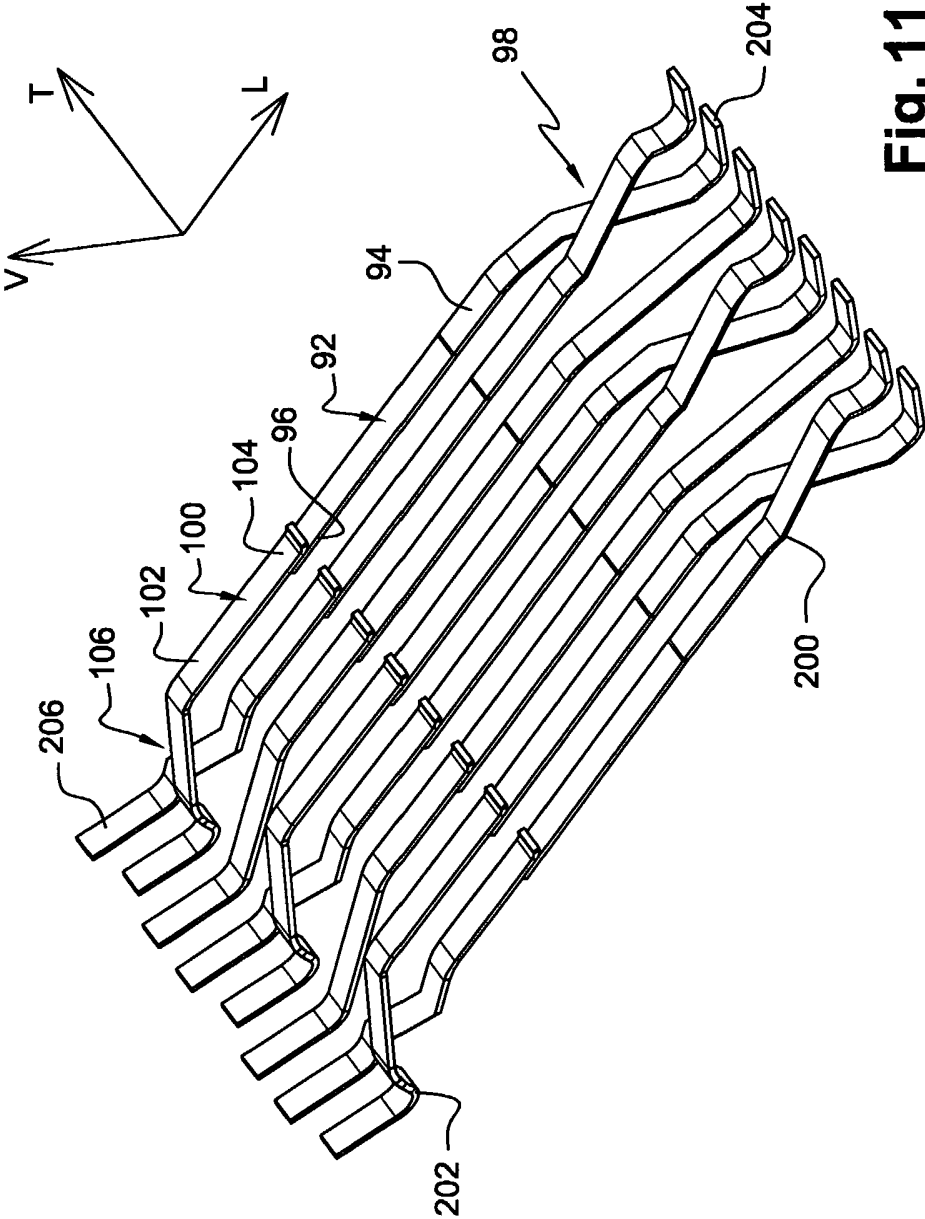
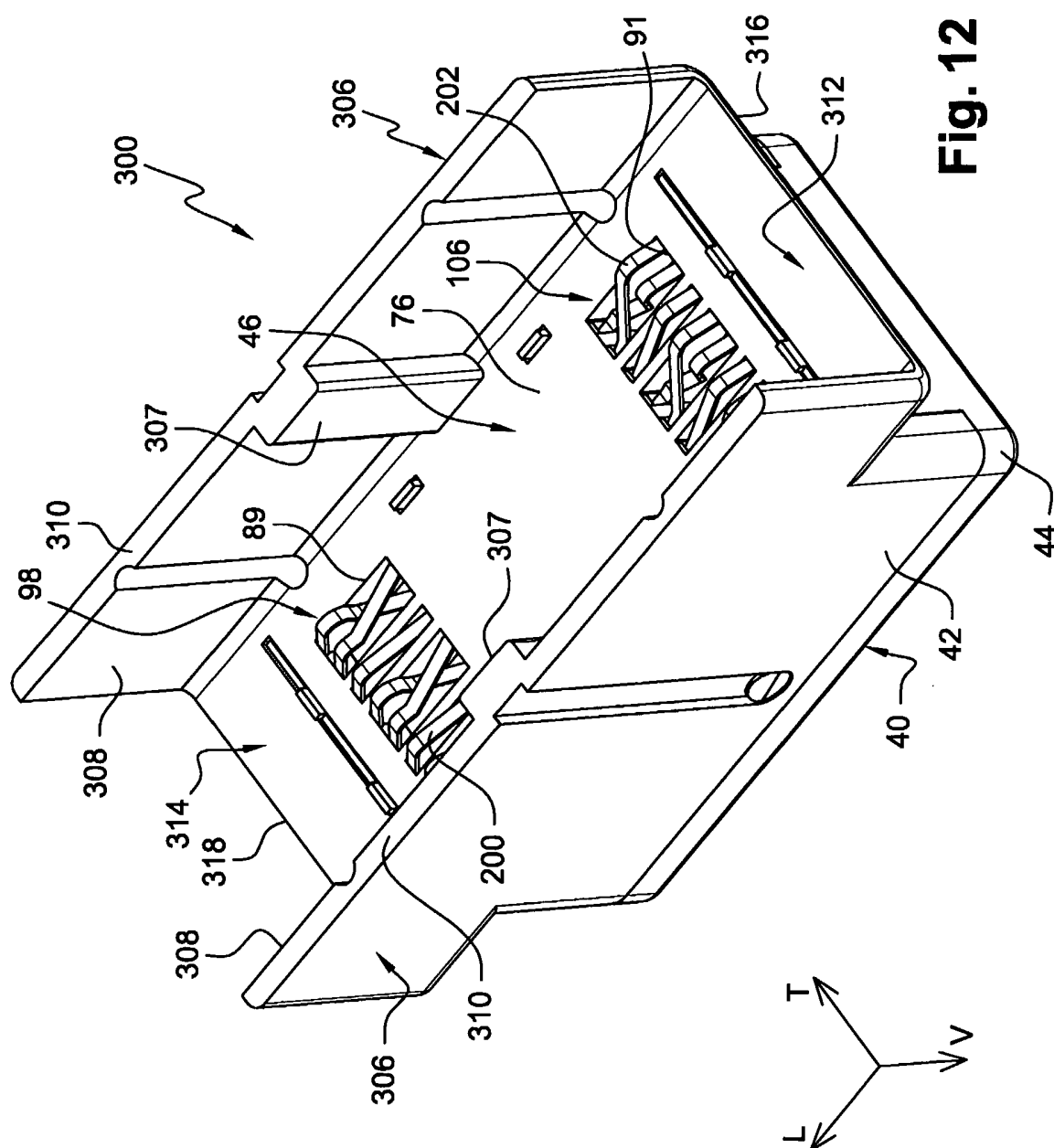
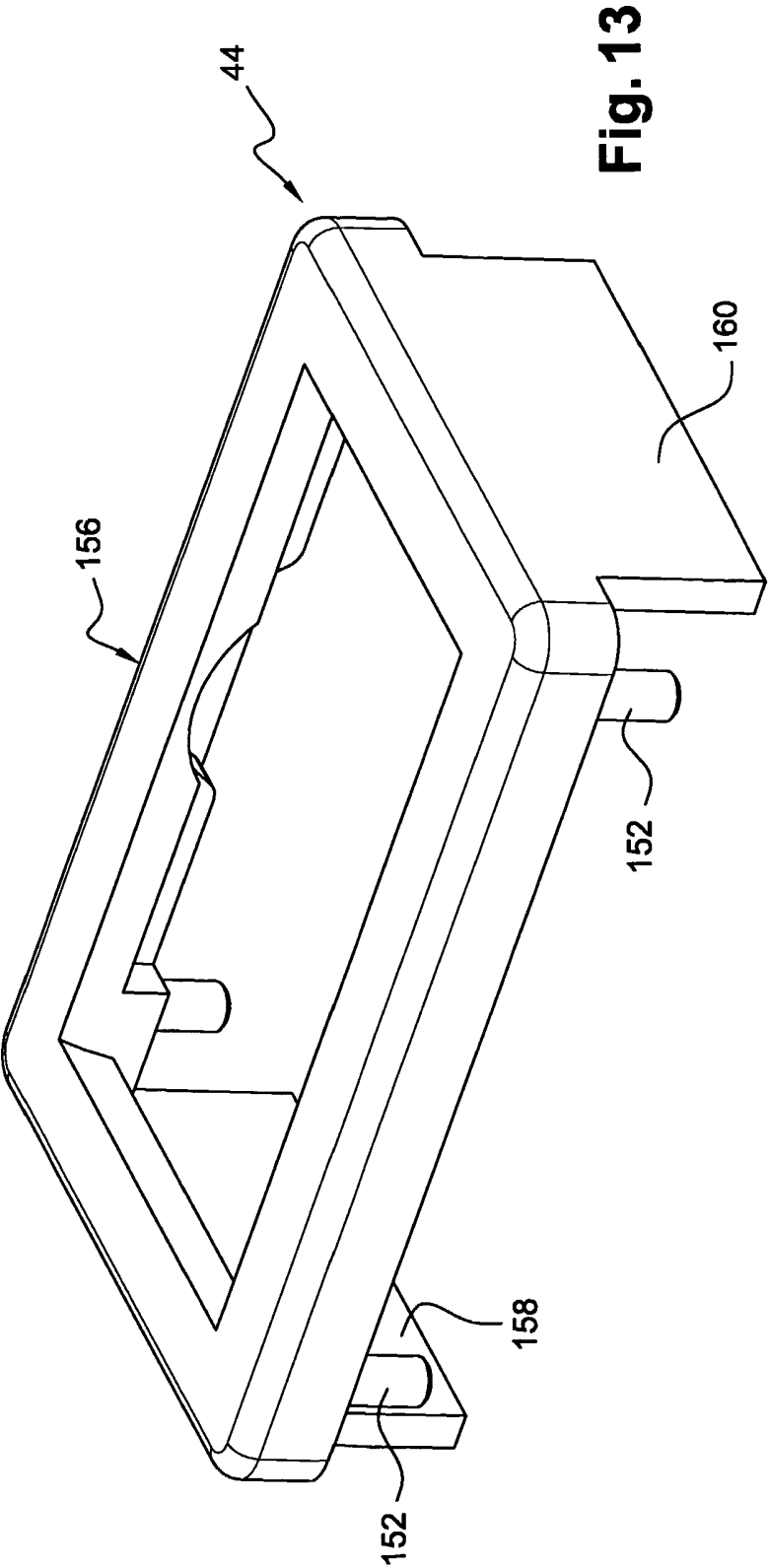


Fig. 11





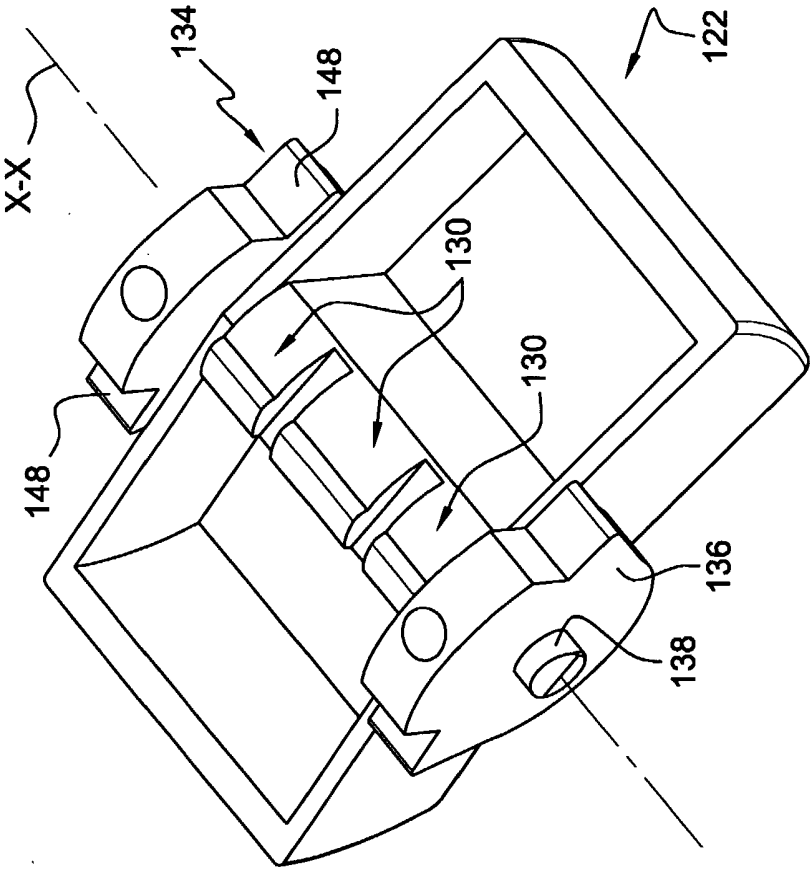


Fig. 15

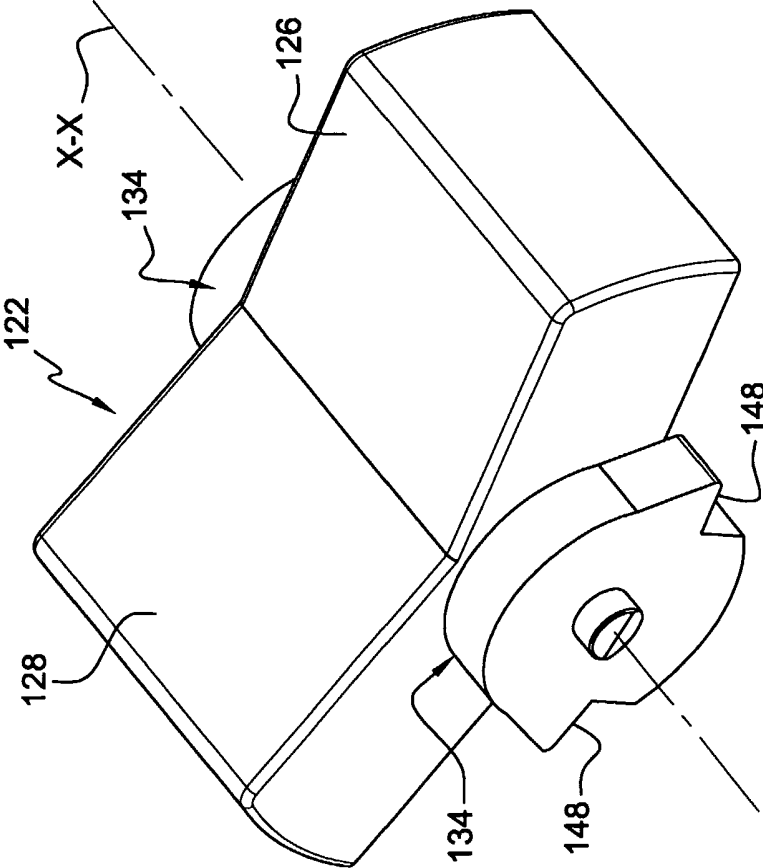


Fig. 14

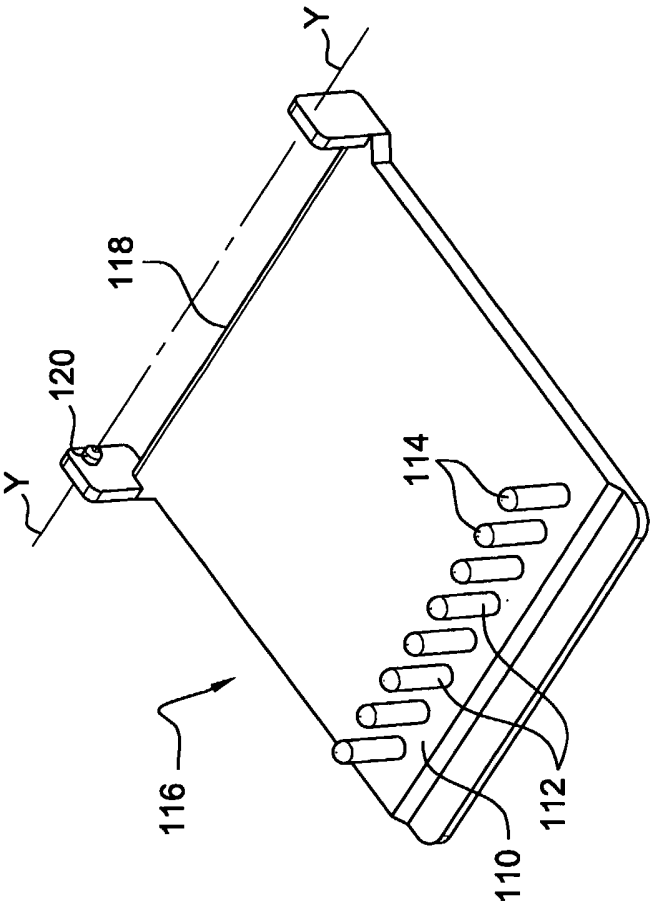


Fig. 17

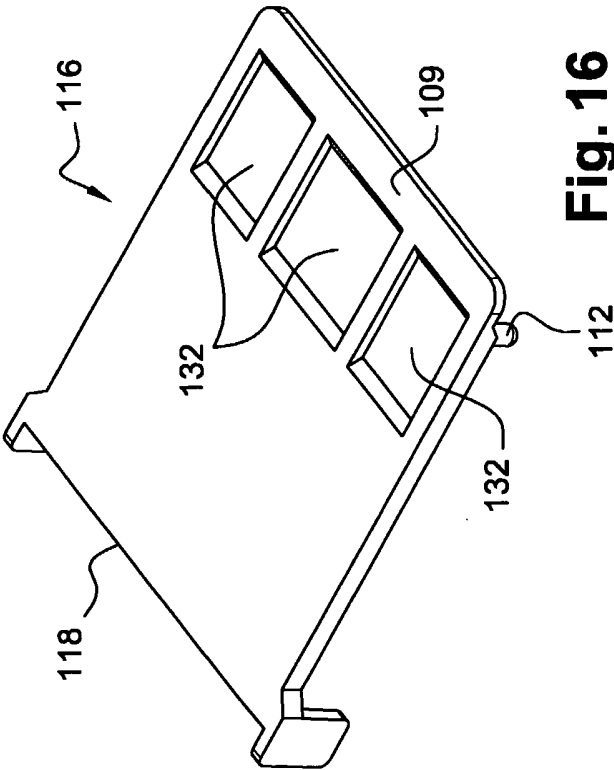


Fig. 16

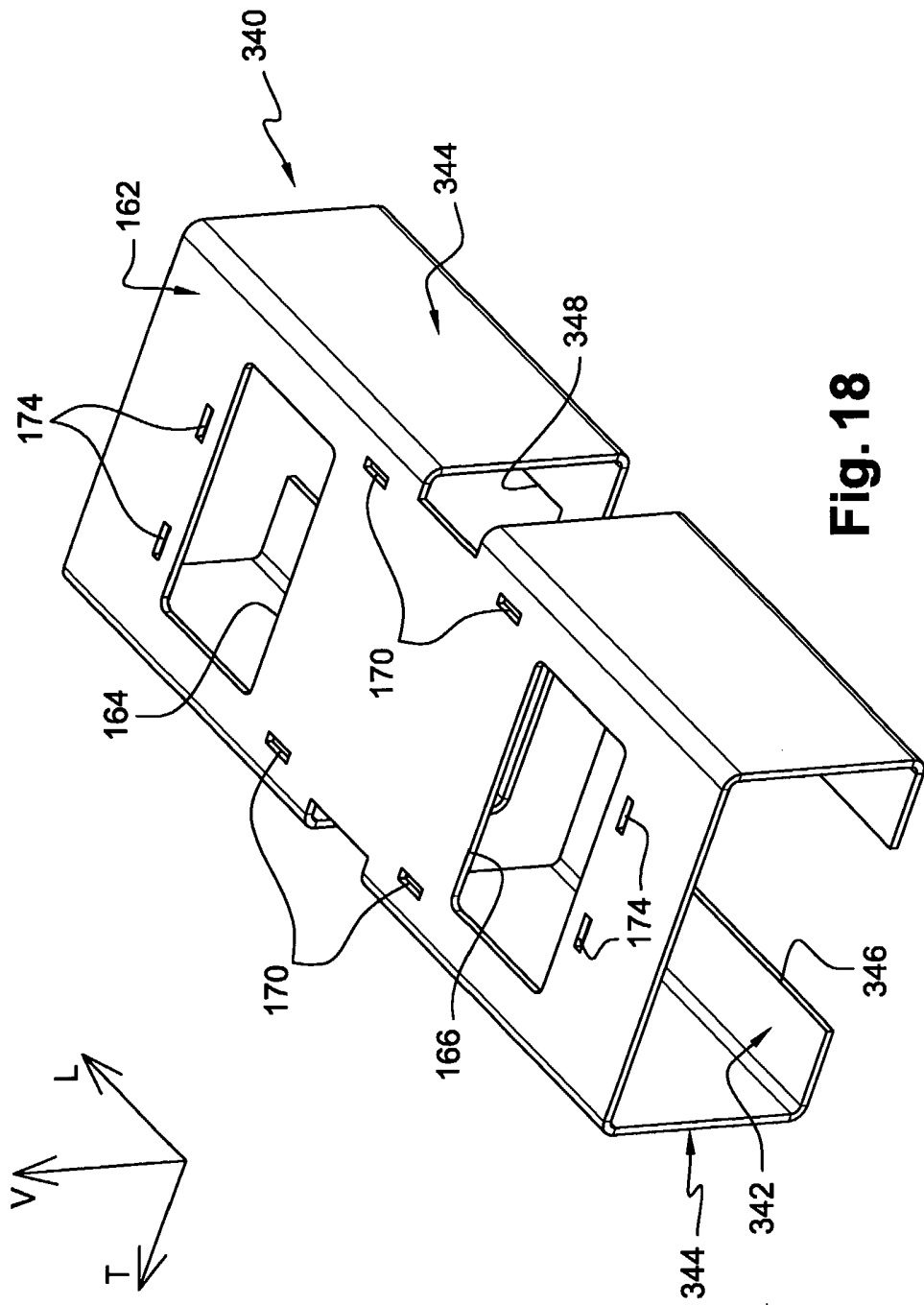
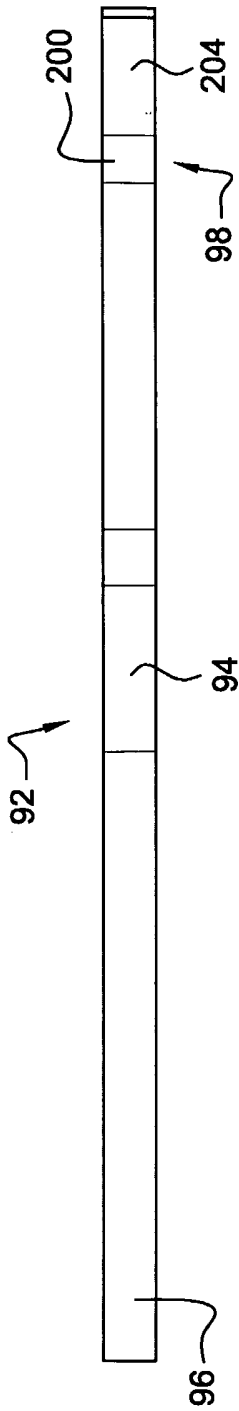
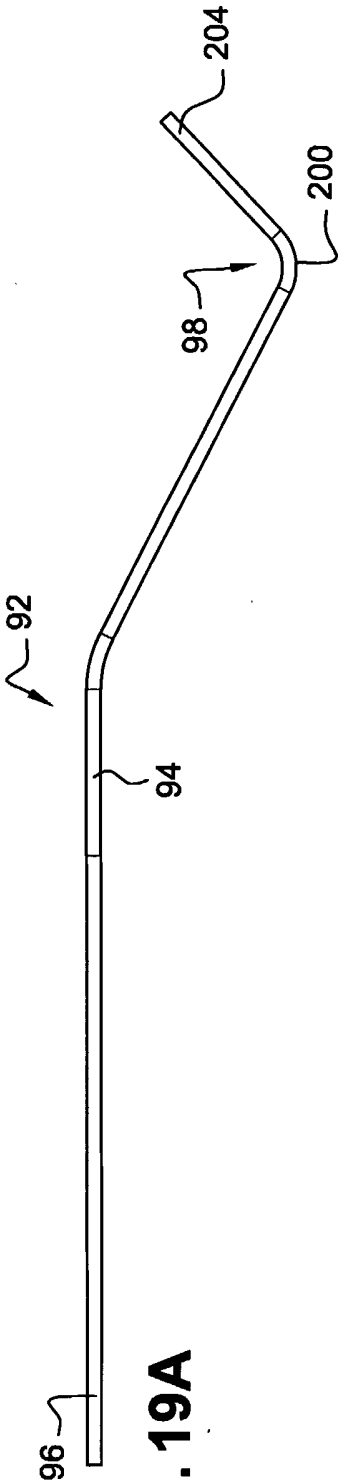


Fig. 18



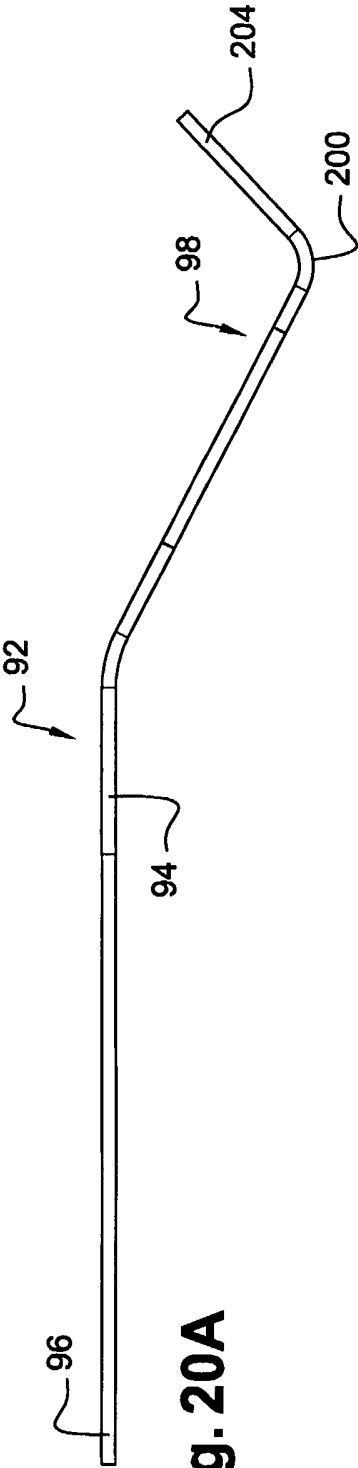


Fig. 20A

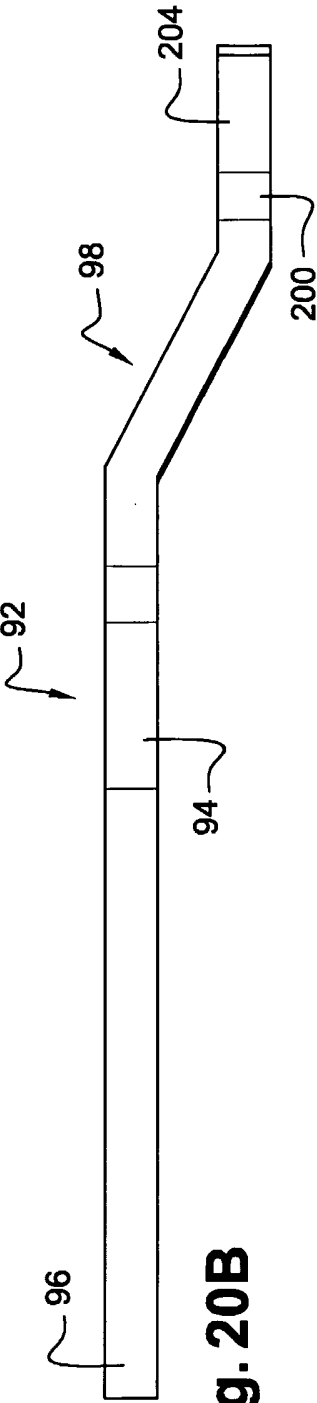


Fig. 20B

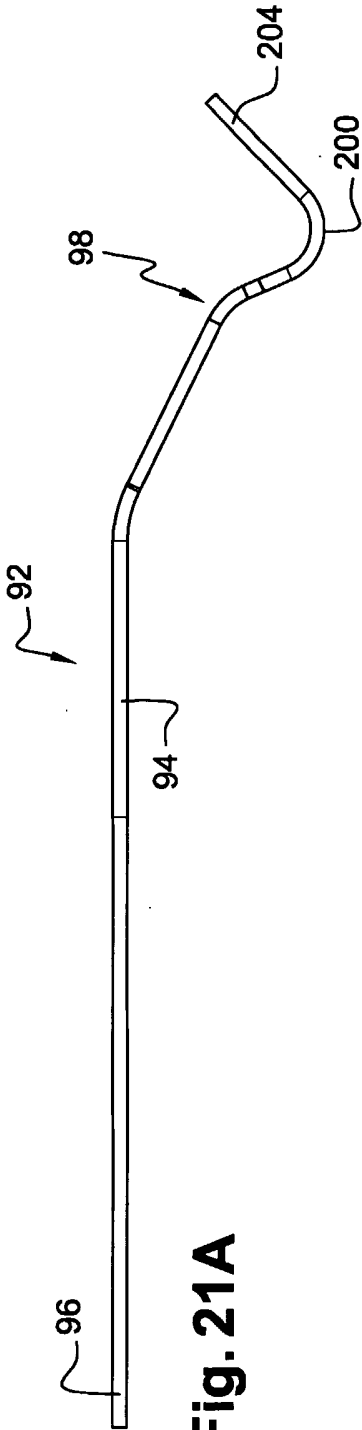


Fig. 21A

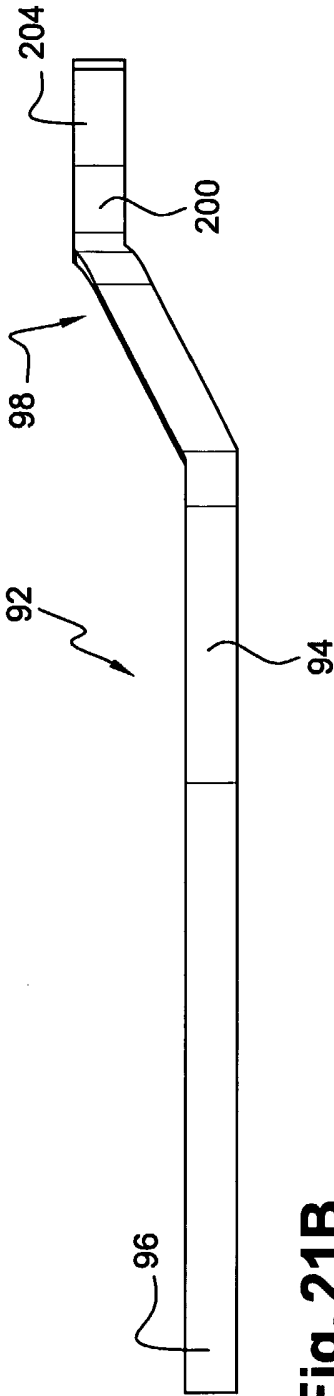


Fig. 21B

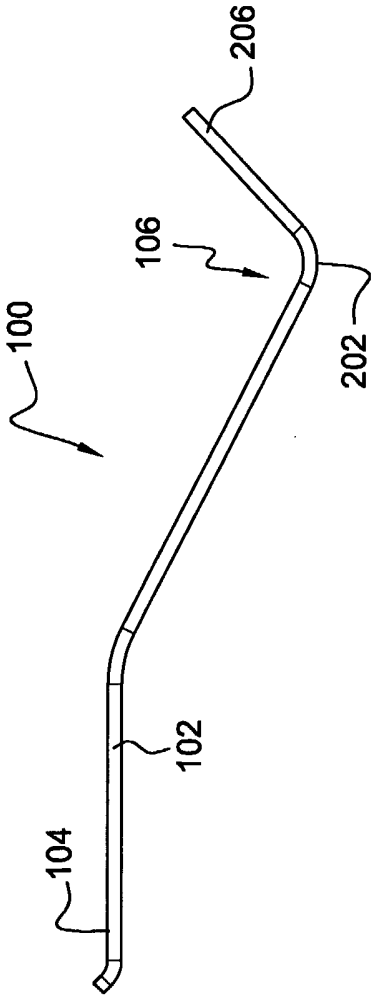


Fig. 22A

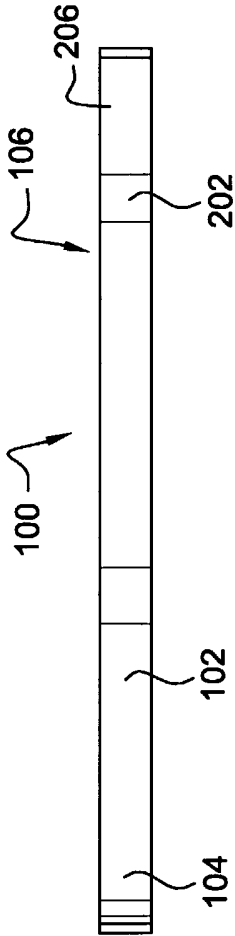


Fig. 22B

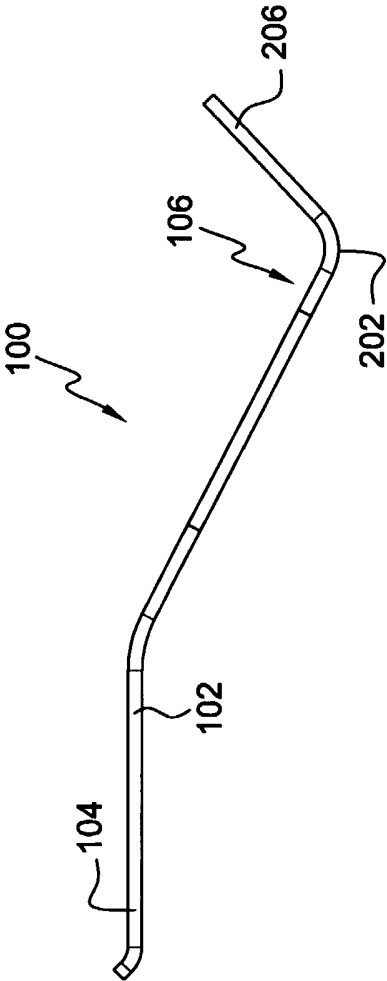


Fig. 23A

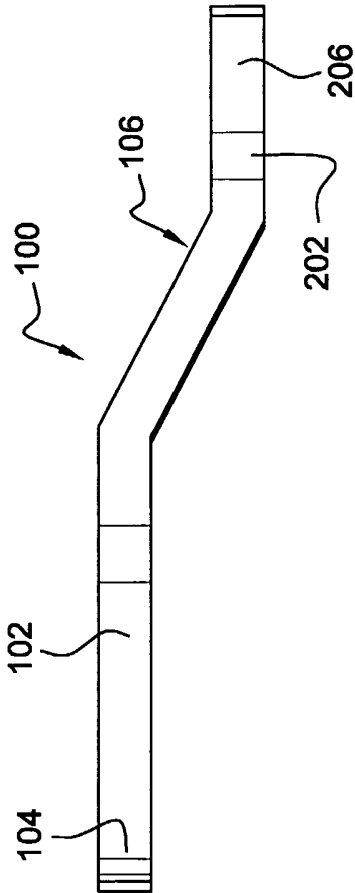


Fig. 23B

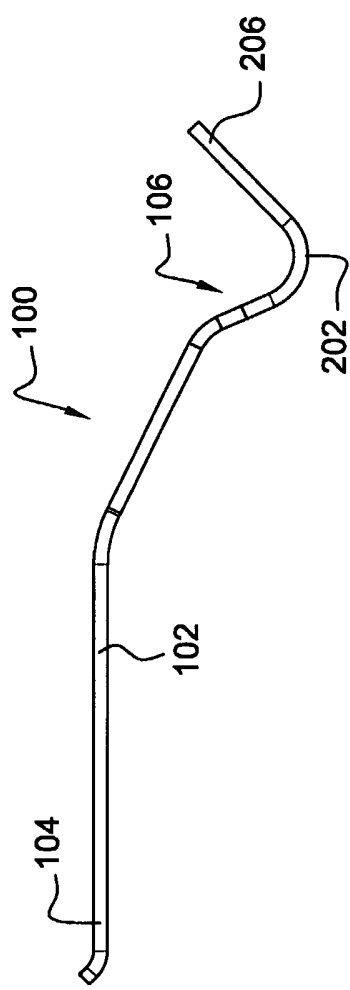


Fig. 24A

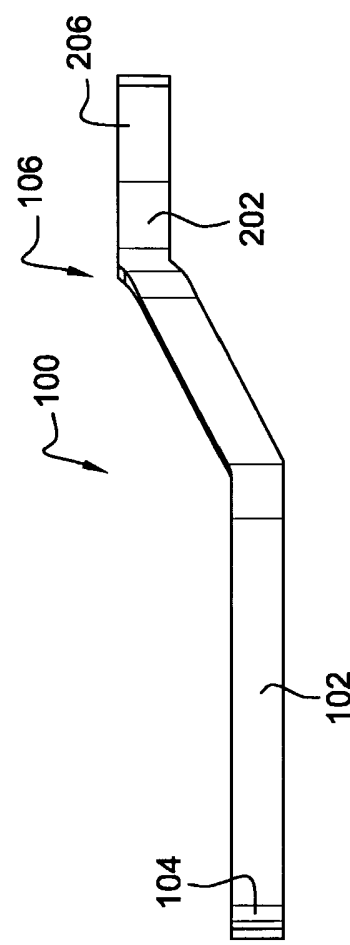


Fig. 24B

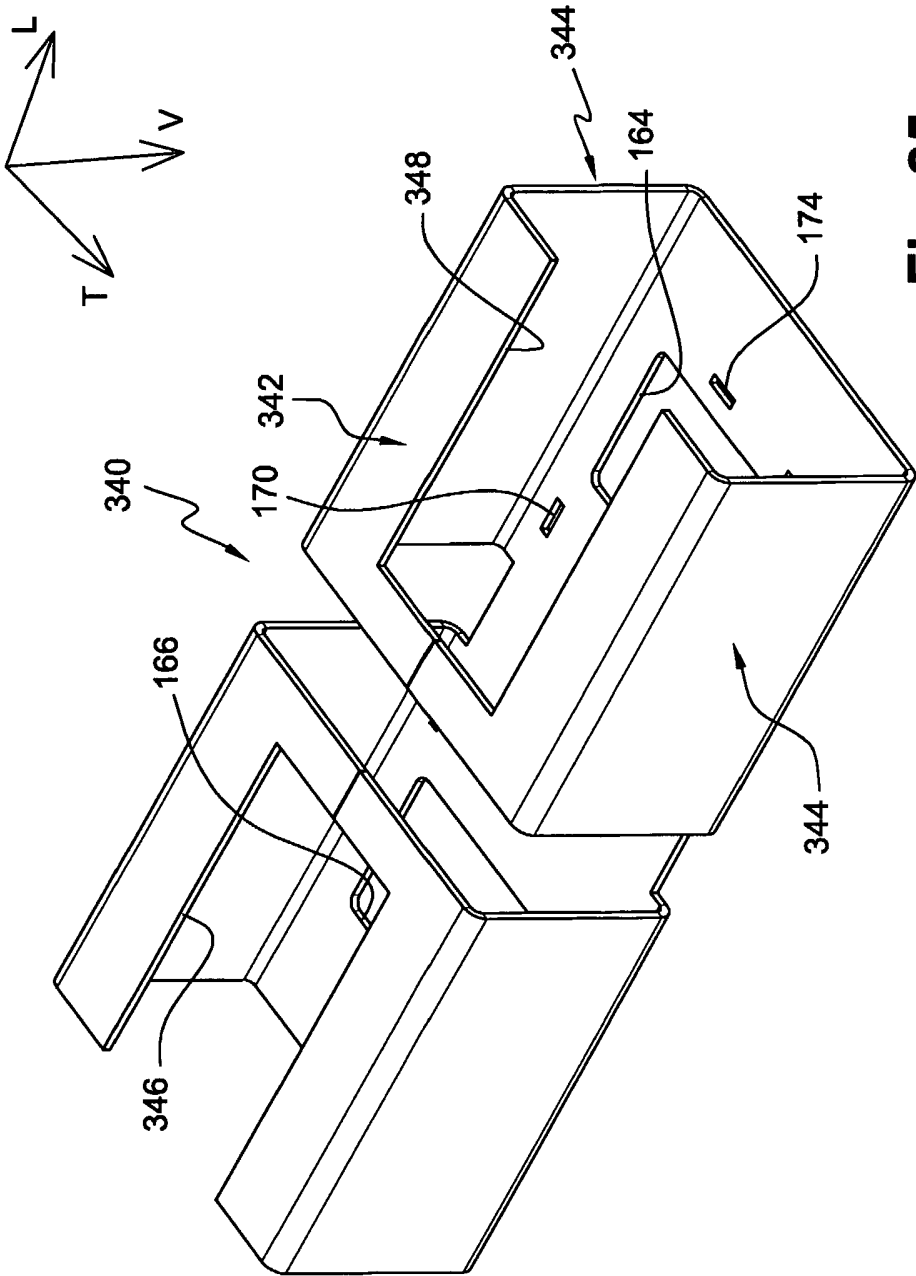


Fig. 25

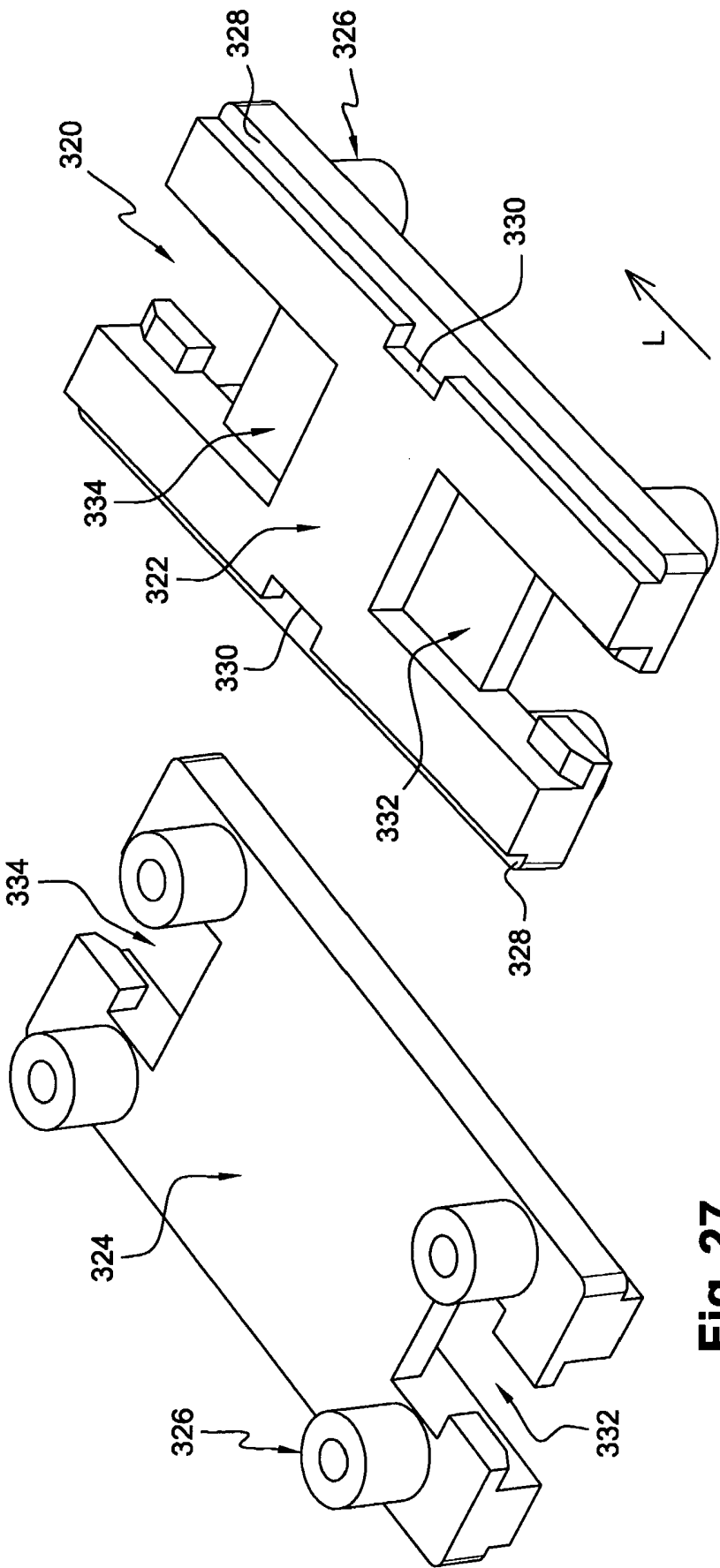


Fig. 26

Fig. 27

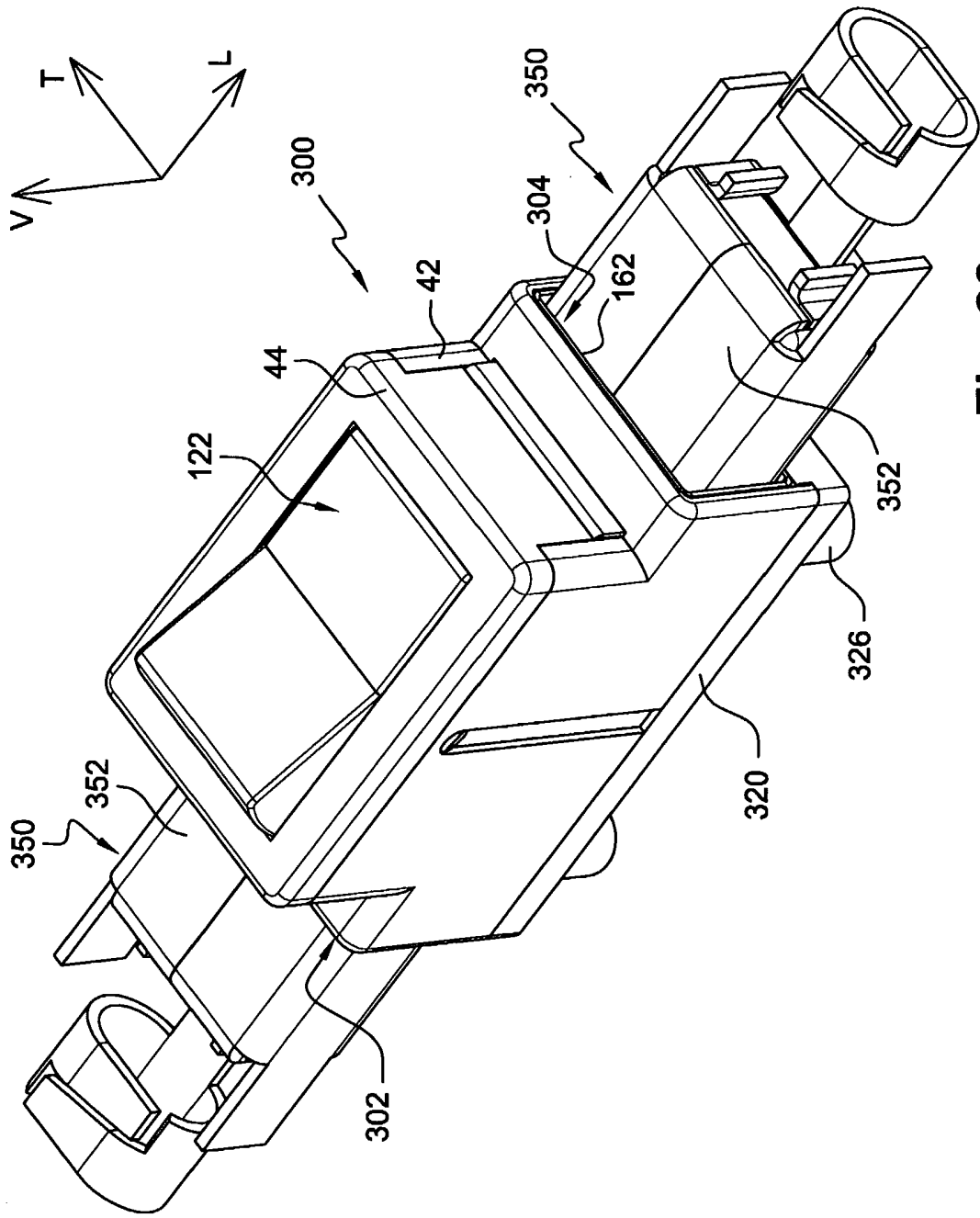
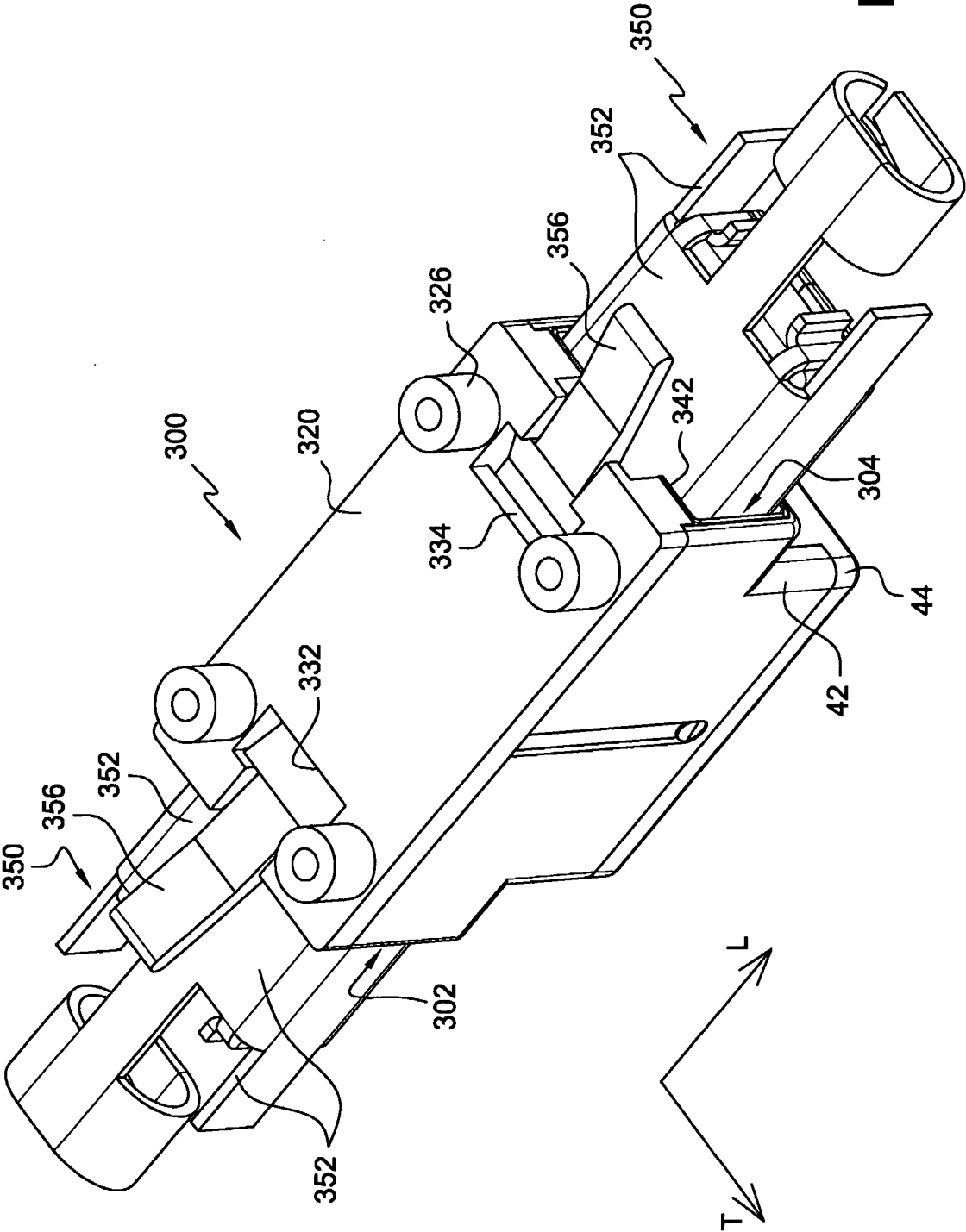


Fig. 28

Fig. 29



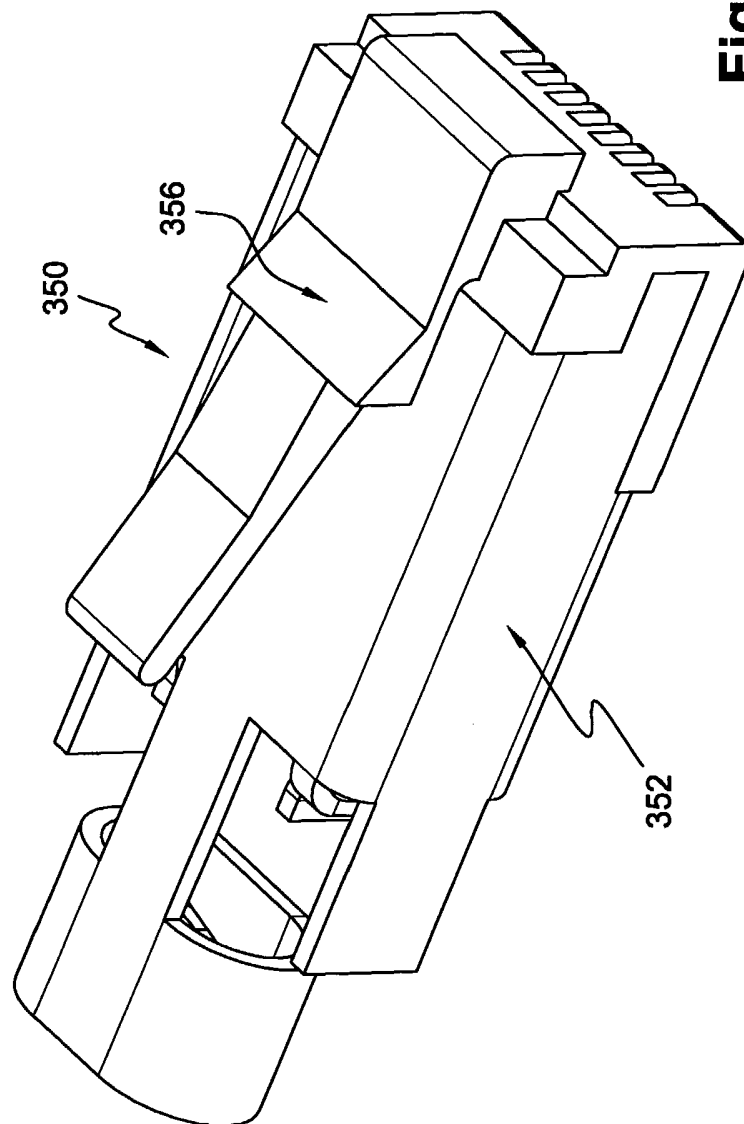


Fig. 30

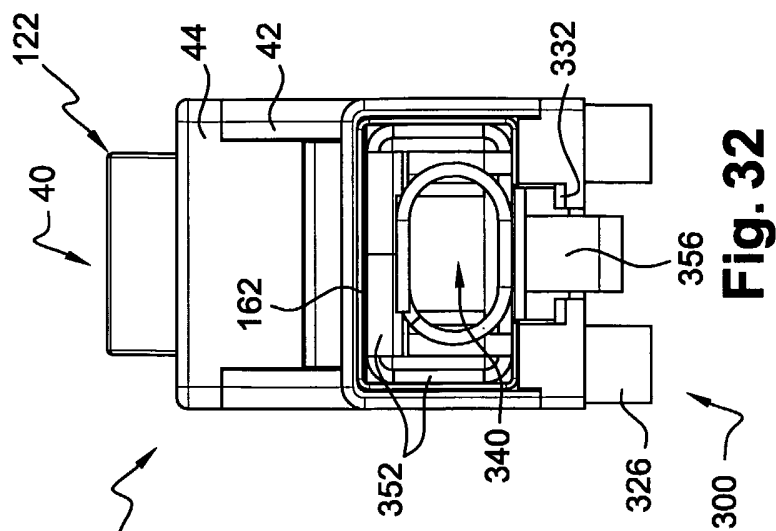


Fig. 32

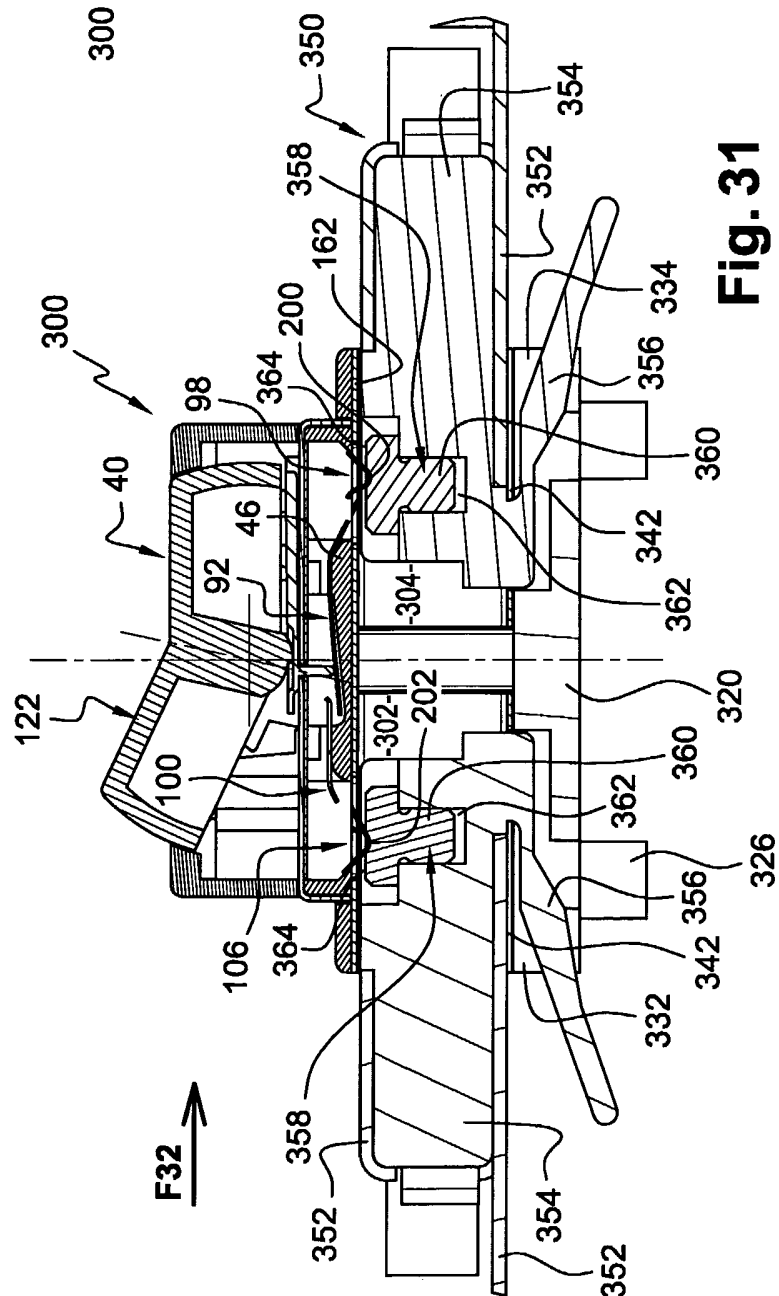


Fig. 31

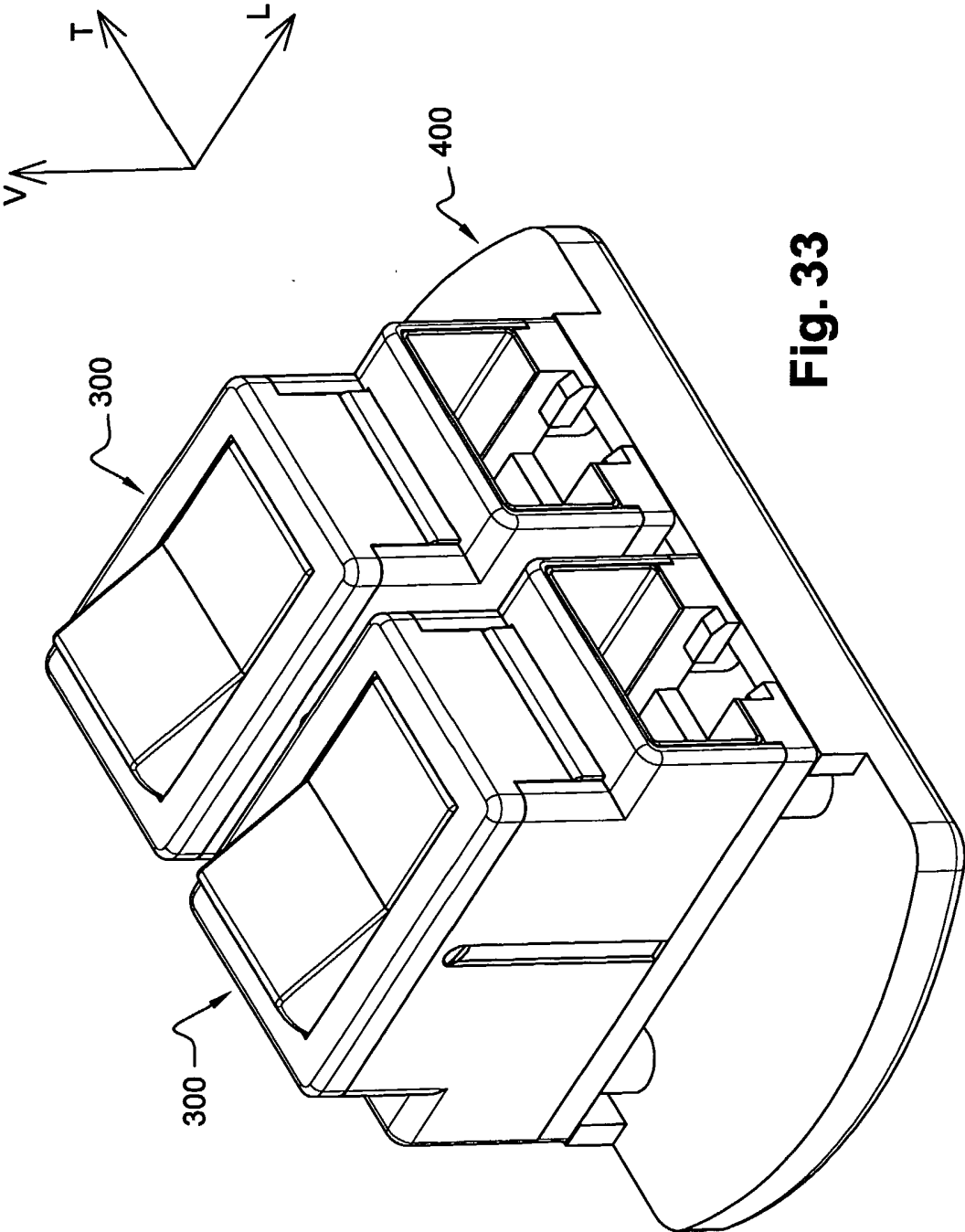
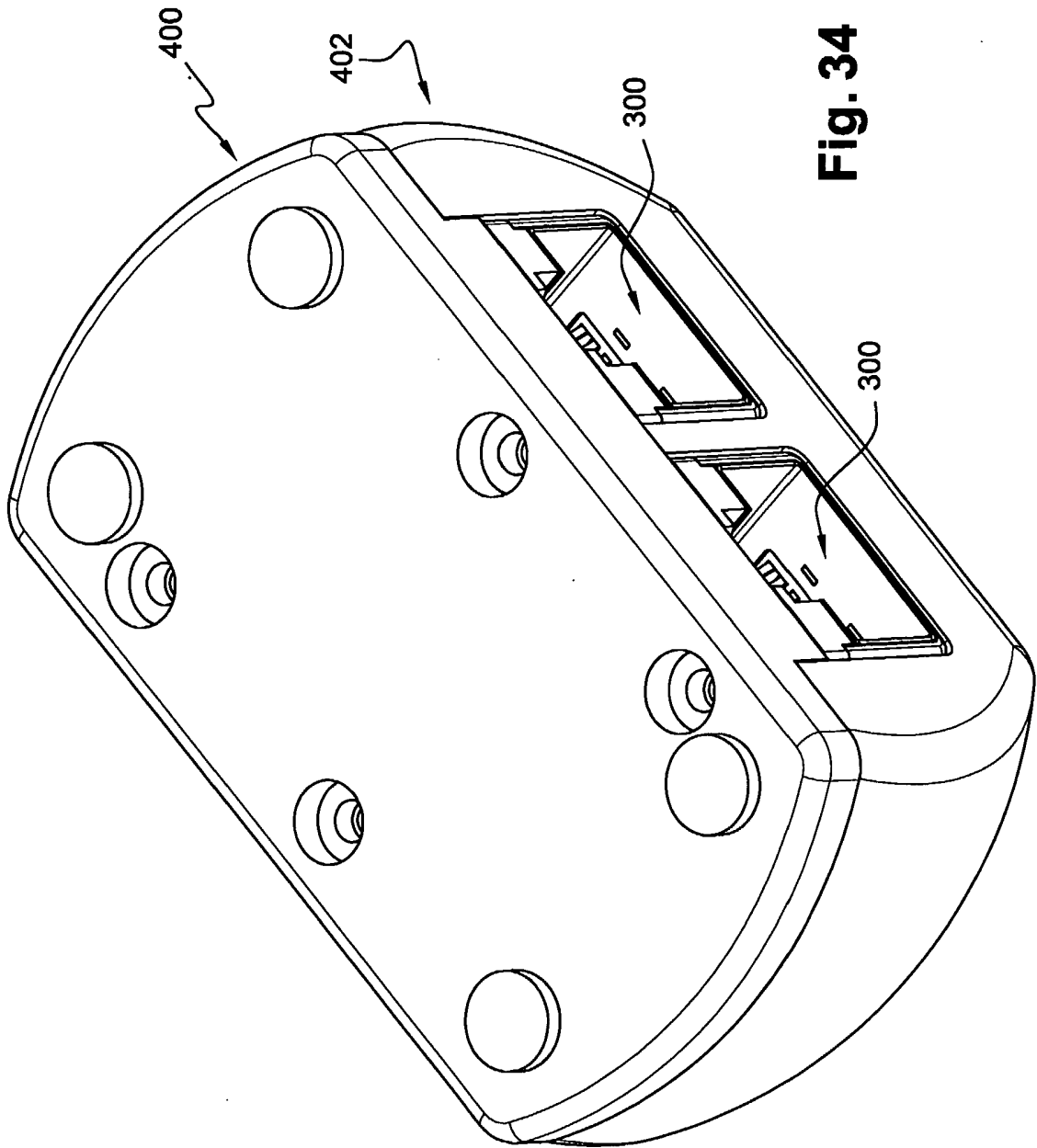


Fig. 33



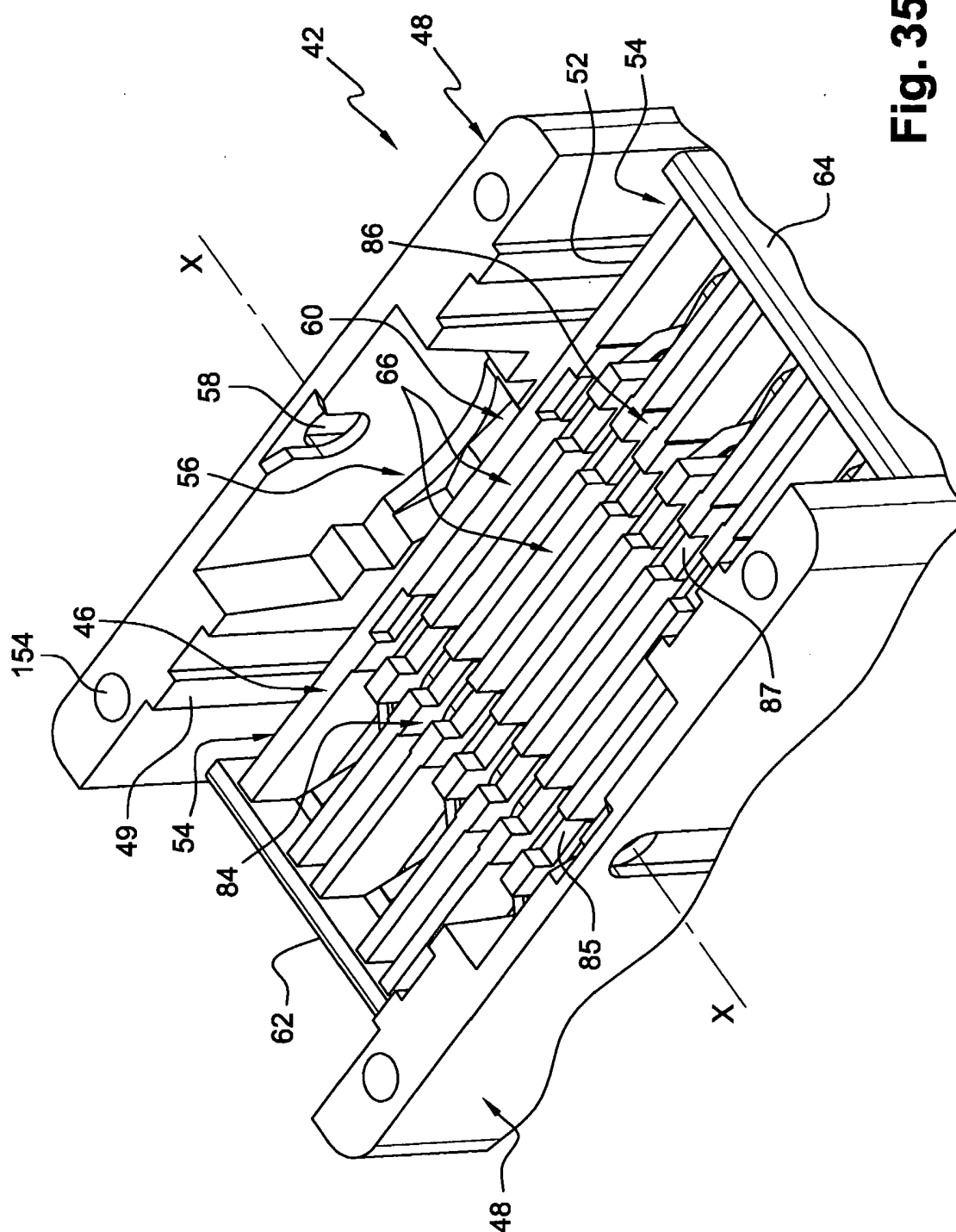


Fig. 35

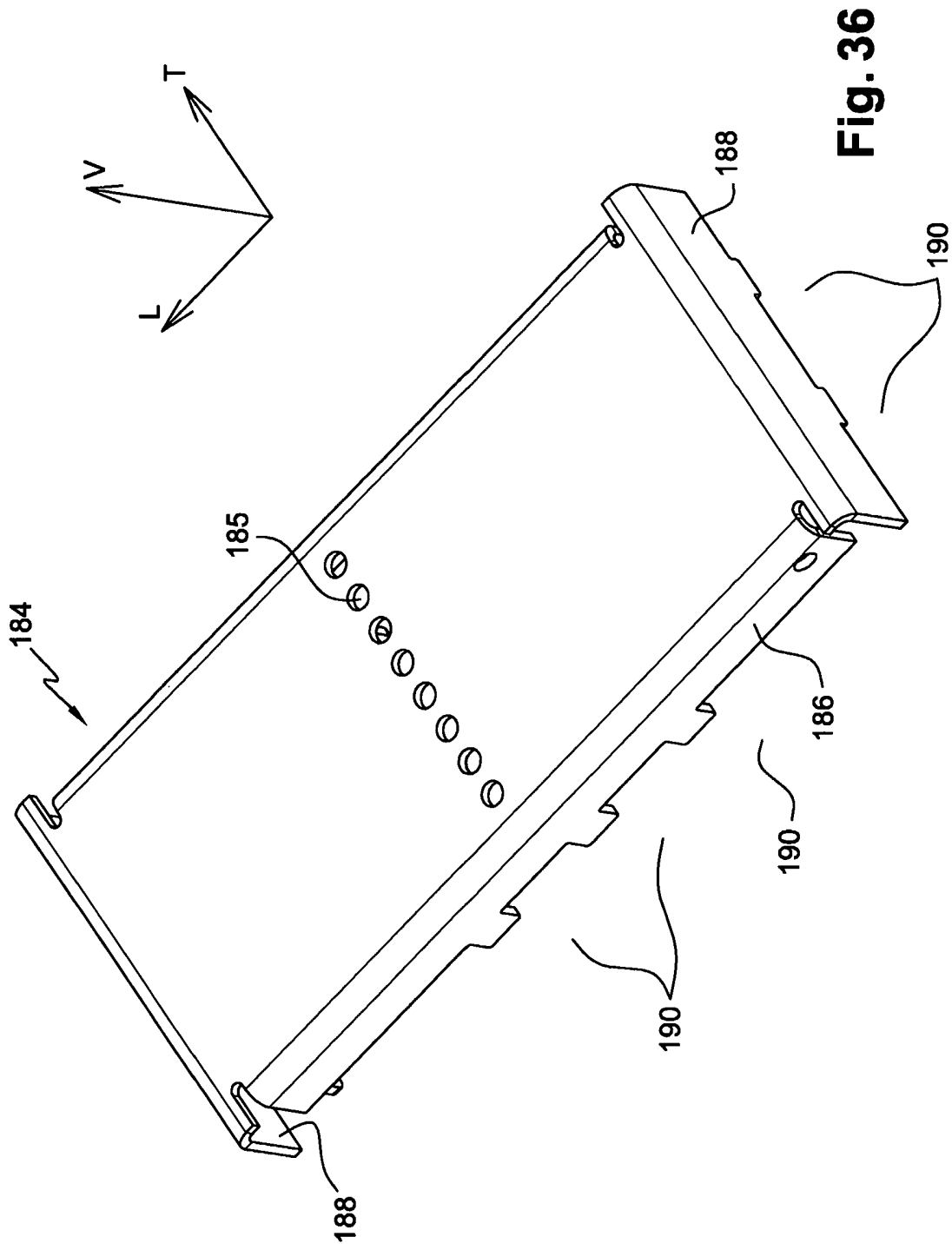


Fig. 36

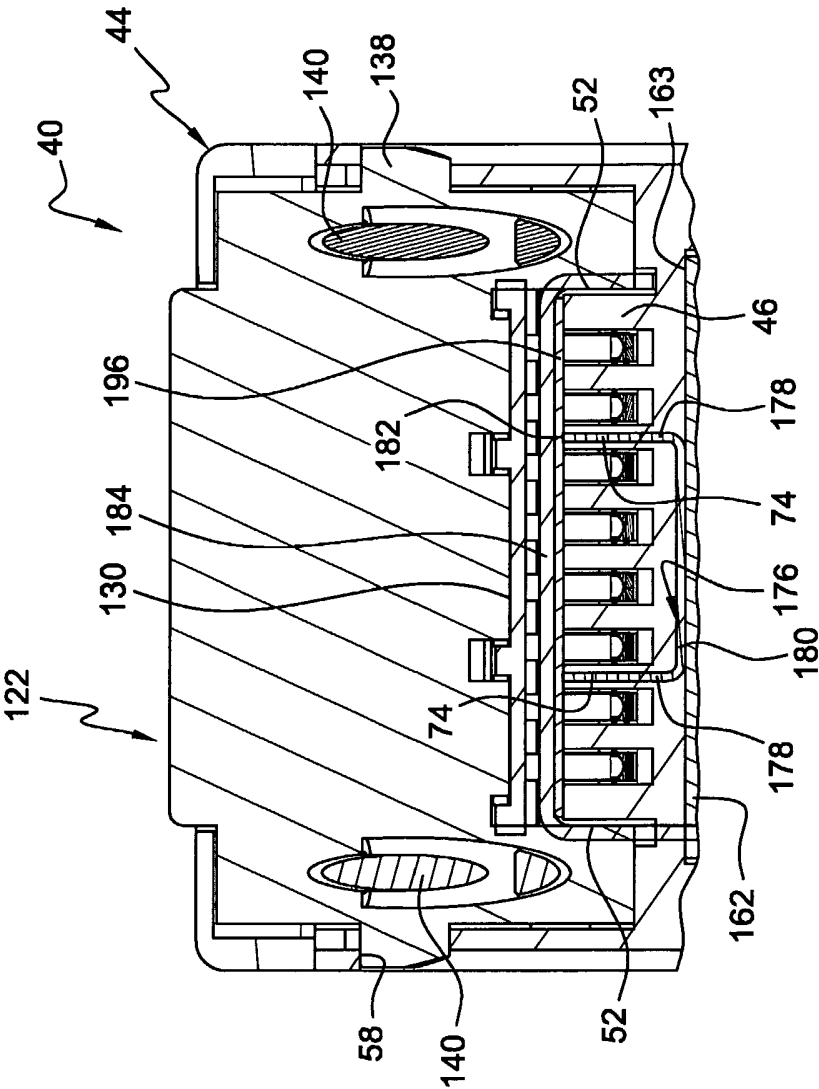


Fig. 37

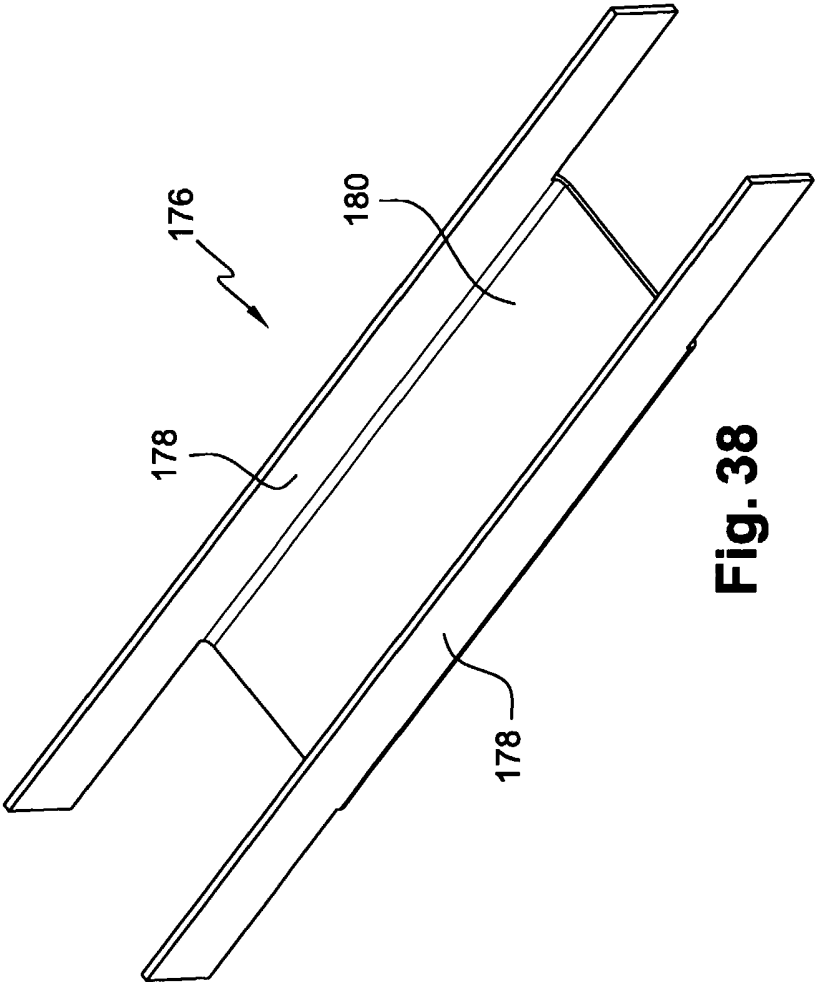


Fig. 38

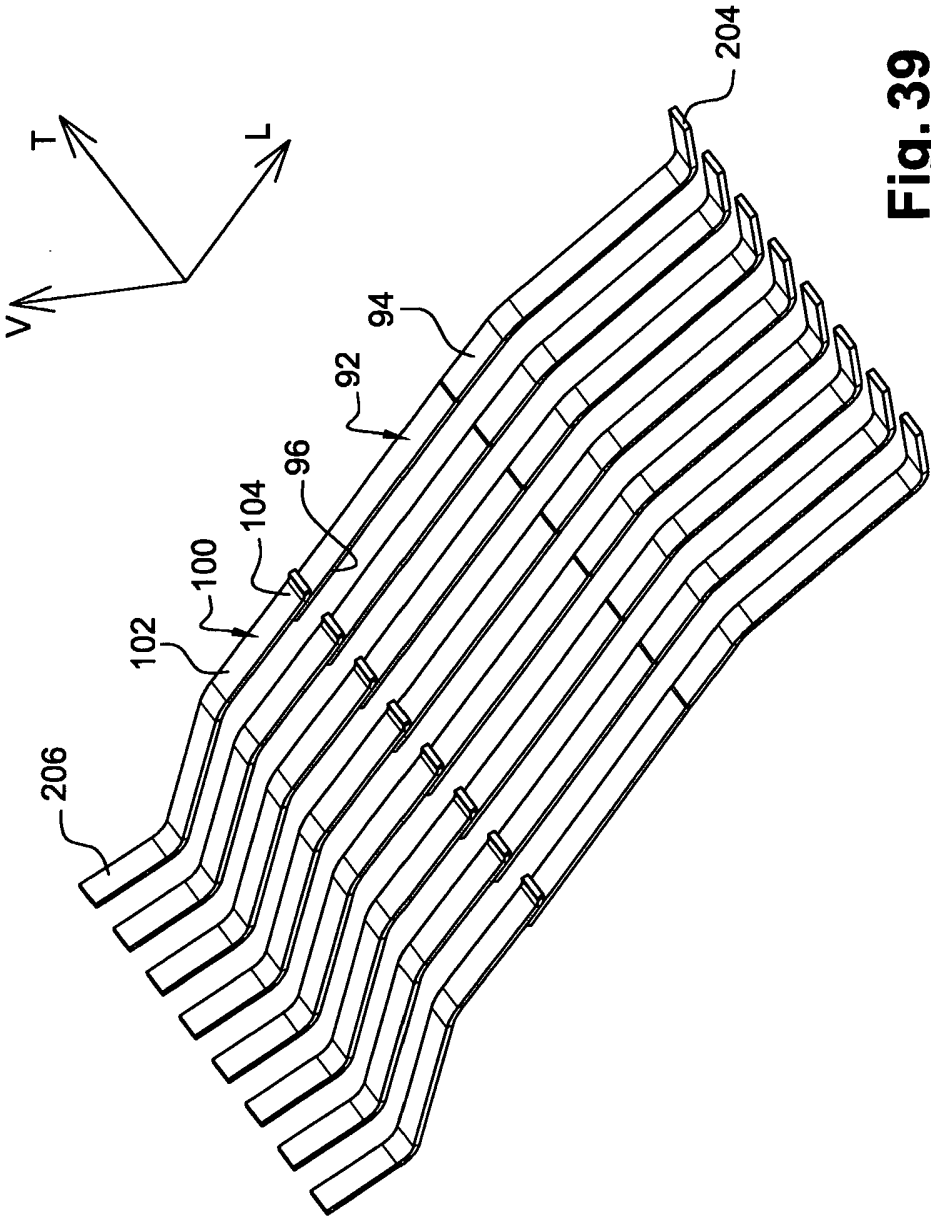


Fig. 39

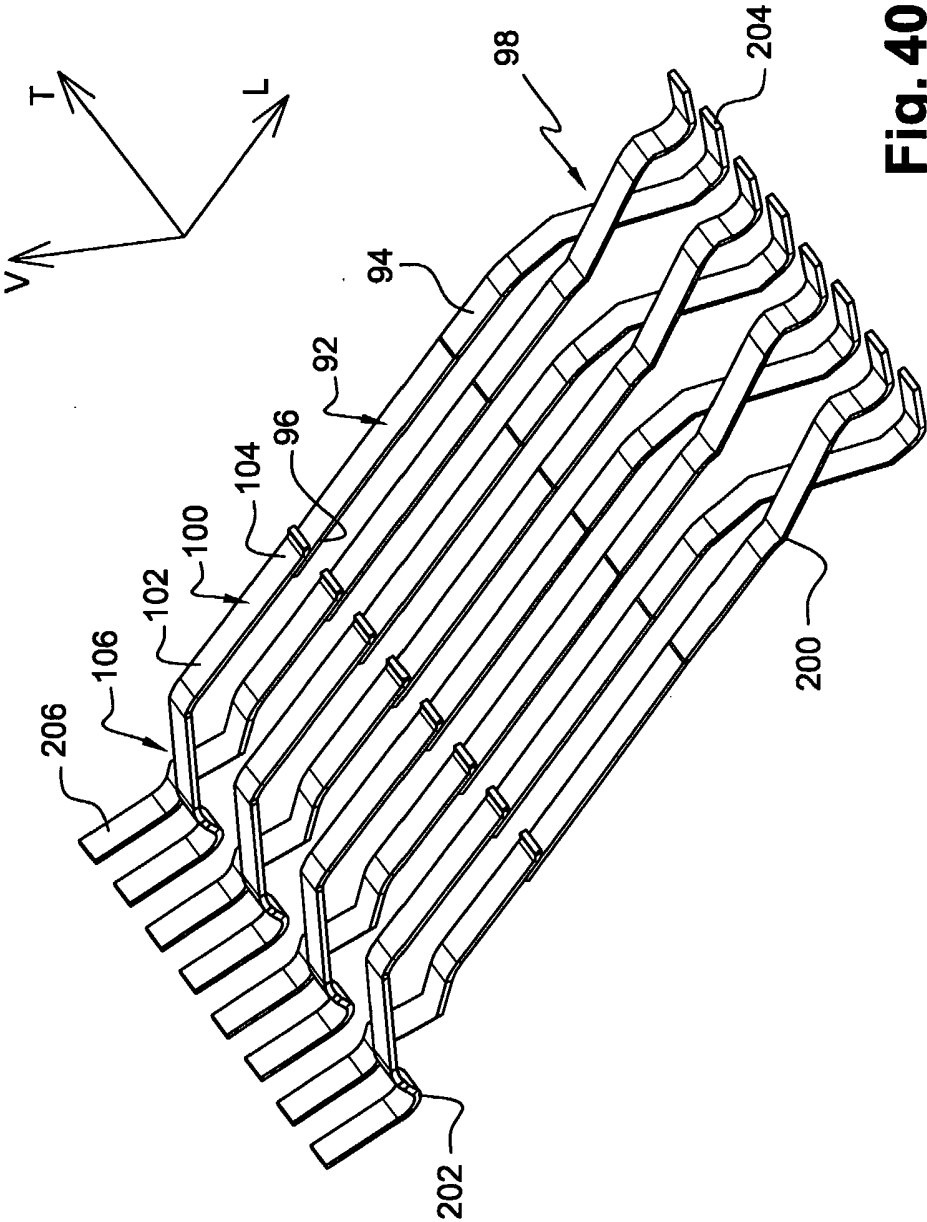


Fig. 40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int Application No
PCT/EP2005/051472

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01H23/00 H01H1/58

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2004/017346 A (WORTH JULIEN ; EMSELLEM OLIVIER (FR)) 26 February 2004 (2004-02-26) cited in the application page 5, line 22 - page 7, line 8; figures 2-4,9	1,16
A	DE 197 06 250 A (EGO ELEKTRO GERAETEBAU GMBH) 20 August 1998 (1998-08-20) column 3, line 45 - column 4, line 28; figures 1-4	1
A	US 4 311 884 A (HENLEY ET AL) 19 January 1982 (1982-01-19) column 6, line 14 - line 36; figure 14	16

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 June 2005

Date of mailing of the international search report

16/06/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Findeli, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No
PCT/EP2005/051472

Patent document cited in search report			Publication date	Patent family member(s)			Publication date
WO 2004017346	A	26-02-2004		WO	2004017346	A1	26-02-2004
				AU	2002342966	A1	03-03-2004
				EP	1527467	A1	04-05-2005
DE 19706250	A	20-08-1998		DE	19706250	A1	20-08-1998
US 4311884	A	19-01-1982		NONE			

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De: internationale No
PCT/EP2005/051472

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H01H23/00 H01H1/58

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 H01H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 2004/017346 A (WORTH JULIEN ; EMSELLEM OLIVIER (FR)) 26 février 2004 (2004-02-26) cité dans la demande page 5, ligne 22 - page 7, ligne 8; figures 2-4,9 -----	1,16
A	DE 197 06 250 A (EGO ELEKTRO GERAETEBAU GMBH) 20 août 1998 (1998-08-20) colonne 3, ligne 45 - colonne 4, ligne 28; figures 1-4 -----	1
A	US 4 311 884 A (HENLEY ET AL) 19 janvier 1982 (1982-01-19) colonne 6, ligne 14 - ligne 36; figure 14 -----	16

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

1 juin 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

16/06/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Findeli, L

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De: internationale No
PCT/EP2005/051472

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2004017346 A	26-02-2004	WO 2004017346 A1 AU 2002342966 A1 EP 1527467 A1	26-02-2004 03-03-2004 04-05-2005
DE 19706250 A	20-08-1998	DE 19706250 A1	20-08-1998
US 4311884 A	19-01-1982	AUCUN	