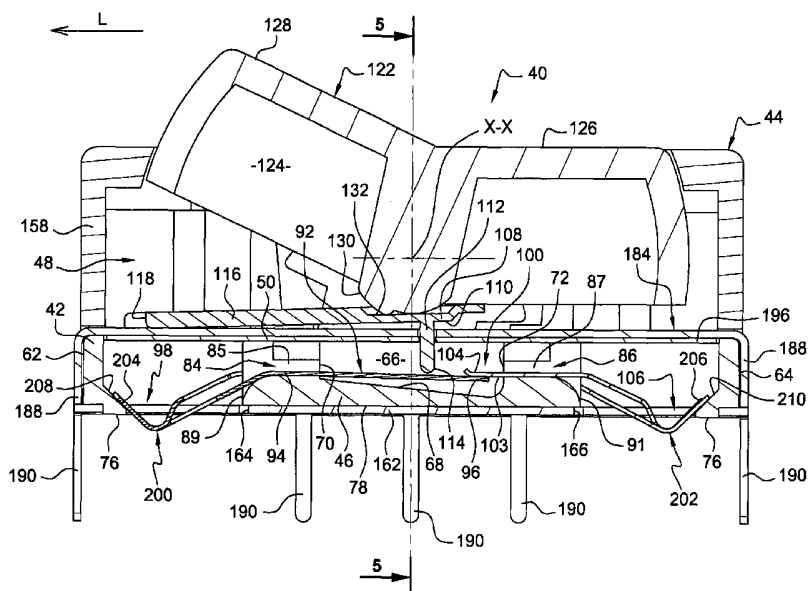


(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/109459 A1

- [Suite sur la page suivante]*

(54) Titre : DISPOSITIF PERFECTIONNE DE COMMUTATION SIMULTANEE DE PLUSIEURS VOIES DE SIGNAUX, NOTAMMENT DE TELECOMMUNICATION



[Suite sur la page suivante]

WO 2005/109459 A1



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
- avec revendications modifiées

(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) Abrégé : L'invention propose un dispositif de commutation (40) comportant un corps (46) porte-contacts, une série de n lames (92) de sortie et une série de n lames (100) d'entrée qui constituent des paires de lames (92, 100), et des moyens de commande (116, 108, 112, 122) pour établir ou interrompre simultanément les n liaisons électriques entre les lames (92, 100) des paires de lames, 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 le dispositif en une zone supérieure contenant des composants de nature mécanique et une zone inférieure comportant des composants de commutation et de raccordement électriques.

**"Dispositif perfectionné de commutation simultanée de plusieurs
voies de signaux, notamment de télécommunication"**

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

5

La présente invention concerne un dispositif de commutation du type à voies multiples.

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

ETAT DE LA TECHNIQUE

15 Un tel dispositif est notamment 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.

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

Un tel dispositif de commutation constitue alors un
25 interrupteur.

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

30 De telles performances englobent les possibilités de blindage et d'isolation entre les différents éléments conducteurs agencés à l'intérieur du dispositif, 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 dispositifs de commutation, comportent des paires de fils torsadées pour la transmission de signaux à hautes fréquences, et notamment supérieures à 100
5 MHz.

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
10 de standardisation TIA/EIA TSB67 et ISO/IEC 11801:2002 ED.2.0".

On a proposé dans le document US-A-5.967.303 un dispositif de commutation électrique comportant un corps porte-contacts en matériau isolant qui porte :

15 - une série de plusieurs (n) lames longitudinales de contact parallèles et sensiblement horizontales dites de sortie ;

- une série de n lames longitudinales de contact parallèles et sensiblement horizontales dites d'entrée qui sont alignées avec les n lames de sortie pour constituer une série de n paires de
20 lames alignées dont chacune comporte une lame de sortie et une lame d'entrée associée qui s'étendent longitudinalement dans un même plan vertical ;

- et des moyens commandés manuellement, par exemple à changement d'état brusque, pour établir ou interrompre
25 simultanément n liaisons électriques entre les deux lames de chacune desdites n paires de lames de contact ;

du type dans lequel les lames de sortie sont des lames déformables élastiquement dans un plan vertical dont chacune comporte un tronçon arrière, porté par le corps porte-contacts, et
30 un tronçon d'extrémité avant qui s'étend en porte à faux en regard d'un tronçon de contact de la lame d'entrée associée, et dans lequel lesdits moyens comportent un organe transversal de déformation simultanée des n lames de sortie entre une première position haute dans laquelle lesdites n liaisons

électriques sont établies et une deuxième position basse dans laquelle les lames de sortie sont déformées élastiquement de manière que leurs tronçons d'extrémité avant soient en contact avec les tronçons en vis-à-vis des lames d'entrée associées pour
5 interrompre simultanément lesdites n liaisons électriques.

RESUME DE L'INVENTION

Afin d'améliorer les performances d'un tel dispositif et
10 notamment de garantir le blindage et l'isolation entre les différents éléments conducteurs agencés à l'intérieur du dispositif, l'invention propose un dispositif du type de celui décrit et représenté dans le document US-A-5.967.303, caractérisé en ce qu'il comporte une plaque métallique de blindage
15 électromagnétique qui s'étend au-dessus de la plaque porte-contacts et qui divise le dispositif en une zone supérieure contenant des composants de nature mécanique et une zone inférieure comportant des composants de commutation électrique et de raccordement électrique.

20 Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- ledit tronçon d'extrémité avant s'étend en porte à faux en dessous dudit tronçon de contact, et lesdits moyens comportent un organe transversal commun de déformation simultanée des n lames de sortie entre une position haute dans laquelle les lames
25 de sortie sont en contact avec les tronçons de contact en vis-à-vis des lames d'entrée associées pour établir simultanément lesdites n liaisons électriques, et une position basse dans laquelle lesdites n liaisons électriques sont interrompues,

- le corps porte-contacts est une plaque porte-contacts
30 horizontale en matériau isolant qui comporte une série de n rainures verticales et longitudinales qui sont débouchantes dans la face supérieure de la plaque porte-contacts et dont chacune desquelles loge une lame de sortie et le tronçon de contact de la lame d'entrée associée ;

- l'organe de déformation simultanée des n lames de sortie comporte une série de n doigts verticaux alignés transversalement dont chacun s'étend de manière que son extrémité libre inférieure coopère avec une portion en vis-à-vis la face supérieure de la lame de sortie ;

- la plaque porte-contacts est montée en sandwich entre une plaque supérieure métallique de blindage électromagnétique et une plaque inférieure métallique de blindage électromagnétique;

- la plaque supérieure de blindage comporte une série de n trous alignés transversalement dont chacun est en regard d'une desdites rainures de la plaque porte-contacts, et chacun des doigts verticaux de l'organe de déformation simultanée s'étend à travers un trou associé de la plaque supérieure de blindage de manière que son extrémité libre inférieure coopère avec une portion en vis-à-vis la face supérieure de la lame de sortie ;

- la plaque supérieure de blindage comporte des pattes de fermeture qui s'étendent, depuis les bords longitudinaux et/ou transversaux de la plaque supérieure de blindage, verticalement vers le bas au-delà de la face inférieure de la plaque inférieure de blindage sous laquelle elles sont repliées pour constituer une cage de blindage dans laquelle la plaque porte-contacts est prise en sandwich ;

- la plaque supérieure de blindage comporte des pattes de raccordement qui s'étendent, depuis les bords longitudinaux et/ou transversaux de la plaque supérieure de blindage, verticalement vers le bas au-delà de la face inférieure de la plaque inférieure de blindage pour constituer des pattes de raccordement électrique de masse de la cage de blindage ;

- chaque lame de contact comporte une queue de raccordement qui s'étend à travers la plaque porte-contacts et en dessous de la face inférieure de cette dernière ;

- la plaque inférieure de blindage comporte des trous pour le passage des queues de raccordement des lames de contact ;

- chaque lame d'entrée ou de sortie comporte un tronçon intermédiaire d'implantation dans la plaque porte-contacts et comporte, au-delà de son tronçon d'implantation, une queue de raccordement électrique qui est conformée en une branche déformable élastiquement comportant un coude de raccordement dont le sommet convexe est orienté vers le bas et qui est apte à coopérer en appui élastique de contact avec un plot conducteur correspondant formé sur la face d'une plaque à circuits imprimés ;
- le dispositif comporte au moins un groupe de deux paires de lames alignées adjacentes, les queues de raccordement des lames d'entrée de ces deux paires de lames se croisent, et les queues de raccordement des lames de sortie de ces deux paires de lames se croisent de manière à constituer à l'intérieur du dispositif un groupe de deux paires de lames adjacentes torsadées ;
- chaque lame de contact est une bande de métal de section transversale rectangulaire constante sur toute la longueur de la lame ;
- deux lames de contact adjacentes sont distantes transversalement l'une de l'autre d'un pas de 1,016 mm et l'épaisseur verticale de chaque lame de contact est comprise entre 0,10 mm et 0,15 mm, et en ce que la largeur transversale de chaque lame est comprise entre 0,50 mm et 0,45 mm ;
- les lames d'entrée et de sortie s'étendent sensiblement dans un même plan horizontal, notamment dans un plan horizontal situé à mi-hauteur entre les plaques supérieure et inférieure de blindage ;
- le dispositif 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 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.

L'invention propose aussi un dispositif de commutation électrique comportant un corps porte-contacts en matériau isolant qui porte :

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

- une série de n lames longitudinales de contact parallèles et horizontales dites d'entrée qui sont alignées avec les n lames de sortie pour constituer une série de n paires de lames alignées dont chacune comporte une lame de sortie et une lame d'entrée associée qui s'étendent longitudinalement dans un même plan vertical ;

- et des moyens commandés manuellement pour établir ou interrompre simultanément 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 du dispositif un groupe de deux paires de lames adjacentes torsadées.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

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

- la figure 1 est une vue de dessus et en perspective de trois-quarts avant d'un premier mode de réalisation d'un dispositif de commutation réalisé conformément aux enseignements de l'invention ;

- la figure 2 est une vue en perspective de dessous du dispositif de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue analogue à celle de la figure 2 qui illustre une variante de réalisation des lames de contacts ;

- la figure 4 est une vue en section par un plan vertical longitudinal selon la ligne 4-4 de la figure 5 et sur laquelle le dispositif est illustré à grande échelle dans la position dite fermée du bouton de commande ou de manœuvre de la figure 1 correspondant à l'établissement des n liaisons électriques ;

- la figure 5 est une vue en section par un plan vertical transversal selon la ligne 5-5 de la figure 4 ;

10 - la figure 6 est une vue analogue à celle de la figure 4 sur laquelle le bouton de commande est dans sa position ouverte correspondant à l'interruption des n liaisons électriques

- la figure 7 est une vue analogue à celle de la figure 5 en section selon la ligne 7-7 de la figure 6 ;

15 - les figures 8 à 11 sont des vues analogues à celle de la figure 1 sur lesquelles le dispositif est illustré sans, respectivement, son capot supérieur, son bouton de commande, son organe de commande simultanée de la déformation des lames de sortie, et sans la plaque supérieure de blindage ni le film souple d'étanchéité ;

20 - la figure 12 est une vue en perspective des deux groupes de huit lames d'entrée et de sortie dans leurs positions respectives montées ;

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

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

25 - les figures 16 et 17 sont des vues en perspective de dessus et de dessous de l'organe de commande de la déformation des lames de sorties ;

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

- 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 ;
- les figures 20A et 20B sont des vues de côté et de
5 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
10 groupe de paires de lames torsadées et dont la queue de raccordement est coudée selon une deuxième orientation ;
- 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 des vues de côté et de
15 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 des vues de côté et de
20 dessus d'une lame de contact d'entrée appartenant au même groupe de paires de lames torsadées et dont la queue de raccordement est coudée selon une deuxième orientation ;
- la figure 25 est une vue de dessus de la figure 11 illustrant l'agencement dans la plaque porte-contacts des
25 différentes paires de lames associées représentées à la figure 12;
- les figures 26 et 27 sont des vues en perspective de dessus et de dessous de la plaque supérieure de blindage ;
- la figure 28 est une vue analogue à celle de la figure 4 qui illustre le dispositif en position montée sur une plaque à
30 circuits imprimés d'un premier type ;
- la figure 29 est une vue en perspective de dessus de la plaque à circuits imprimés illustrée à la figure 28 ;

- les figures 30 et 31 sont des vues analogues à celles des figures 28 et 29 qui illustrent un deuxième type de plaque à circuits imprimés ;
- la figure 32 est une vue de dessus de la plaque à circuits imprimés du deuxième type illustrée aux figures 30 et 31 ;
- la figure 33 est une vue analogue à celle de la figure 5 qui illustre une variante de réalisation du dispositif avec un étrier interne de blindage ;
- la figure 34 est une vue en perspective de dessus de l'étrier de blindage ;
- la figure 35 est une vue analogue à celle de la figure 4 qui illustre un autre mode de réalisation d'un dispositif de commutation selon les enseignements de la présente invention du type inverseur comportant deux séries de lames de contact d'entrée et qui est représenté dans la position dans laquelle les premières liaisons électriques sont interrompues et les deuxièmes liaisons électriques sont établies ;
- la figure 36 est une vue analogue à celle de la figure 35 illustrant l'autre position stable du dispositif dans laquelle les premières liaisons électriques sont établies et les deuxièmes liaisons sont interrompues ;
- la figure 37 est une vue en perspective analogue à celle de la figure 1 qui illustre le dispositif de commutation selon l'autre mode de réalisation ;
- la figure 38 est une vue en perspective de dessous du dispositif de la figure 37.

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 droite, gauche de la figure 4.

On a représenté aux figures 1 à 7 un dispositif 40 de commutation ou commutateur électrique à voies multiples de commutation (ici un commutateur octopolaire à huit voies), qui présente une symétrie générale de conception par rapport à son plan vertical et longitudinal médian PVM qui est indiqué à la figure 5.

Le dispositif 40 comporte deux pièces structurales principales réalisées par moulage en matière plastique isolante dont un 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 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 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 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 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 64 et arrière 62 de la plaque porte-contacts 46 et des parois latérales 48.

La plaque 46 comporte une série de rainures 66 qui sont ici au nombre de huit. Les rainures 66 sont des rainures
5 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.

10 Comme on peut le voir par exemple aux figures 4, 6 et 11, chaque rainure 66 est de forme parallélipédique 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
15 avant 72 et arrière 70.

Lorsque le dispositif comporte un étrier de blindage du type illustré à la figure 33, 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
20 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.

En se reportant par exemple à la figure 6, on voit que la face inférieure horizontale 76 du boîtier 42 comporte un
25 évidement ou lamage central 78.

Chacune des deux fentes 54 décrites précédemment est débouchante vers le haut et est fermée vers le bas avec une série de cinq orifices rectangulaires 80 formés dans le fond de la rainure 54 et qui débouchent dans la face inférieure.

30 Comme on peut le voir notamment aux figures 4, 6 et 11, la plaque porte-contacts 46 comporte une série de huit rainures horizontales arrière 84 et une série de huit rainures horizontales avant 86 qui 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 84 et 86 sont débouchantes longitudinalement vers l'arrière et vers l'avant respectivement, et 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 dite de sortie 92 qui est une lame horizontale déformable élastiquement agencée à la manière d'une poutre.

Chaque lame de sortie 92 comporte un tronçon intermédiaire arrière 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 rainure 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.

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.

Chaque lame de sortie 92 comporte aussi, au-delà de son tronçon arrière 94 d'implantation dans la plaque 46, une queue 98 de raccordement électrique qui permet le raccordement de la lame avec un plot conducteur 212 d'une plaque à circuits imprimés PCB représentée aux figures 28 à 32. Chaque queue est de longueur réduite, grâce au choix de son épaisseur, pour minimiser les risques de changement d'impédance dans les lignes de transmission.

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

Chaque lame d'entrée 100 comporte un tronçon avant 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.

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, et il constitue un tronçon dit de contact qui s'étend
5 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 92.

Chaque lame d'entrée est fixée dans sa rainure correspondante, par exemple par déformation à chaud de la
10 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 permet le raccordement de la lame 100 avec une plot conducteur 214 de la plaque à circuits imprimés
15 PCB.

Chaque lame de sortie 92, 96 est ainsi associée à une lame d'entrée 100, 104 pour constituer une paire de lames associées agencées dans un même plan vertical dans une rainure 66.

20 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
25 sortie 92.

Comme on peut le voir notamment aux figures 4, 6 et 2, 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
30 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 en direction de la face supérieure de la plaque à circuits imprimés PCB.

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.

5 L'extrémité libre 204, 206 de chaque queue de raccordement est initialement, c'est-à-dire tant que le dispositif 40 n'est pas fixé sur la face supérieure d'une plaque PCB, 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
10 la position initiale ou de repos des sommets coudés qui, comme on peut le voir à la figure 4, sont tous alignés transversalement et s'étendent tous dans un même plan horizontal parallèle au plan de la face inférieure du dispositif 40 destinée à venir en appui sur la face supérieure de la plaque PCB.

15 Comme on peut le voir par exemple aux figures 28 et 30, et lorsque le dispositif 40 est fixé (par soudage de ses pattes traversantes du type à piquer 190 qui sont reçues dans des trous conducteurs ou "vias" 191) et raccordé électriquement au(x) plan(s) de masse de la plaque PCB, les queues de raccordement
20 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 des plots électriques correspondants 212, 214 de la face supérieure 216 de la plaque PCB avec ainsi,
25 conformément à un avantage de l'invention, la totalité des lames d'entrée 100 et de sortie 92 logées à l'intérieur de la cage de blindage constituée par les plaques de blindage supérieure 184 et inférieure 162.

Les points de contact électrique des queues de
30 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" est particulièrement avantageux par rapports à des sorties soudées par brasage qui, du fait de la dispersion entre les différentes brasures, induisent des distorsions dans la transmission des signaux HF d'une ligne à l'autre.

De plus, les points de raccordements avec les plots de la plaque PCB étant masqués à "l'intérieur" du périmètre blindé du dispositif, cela rend impossible le contrôle de la qualité des brasures.

Chaque lame de contact est une bande de métal de section transversale rectangulaire constante 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 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 pattes 190 de raccordement au circuit de masse pourraient aussi être du type "spring finger", mais il faut alors prévoir des moyens complémentaires de fixation mécanique du dispositif sur la plaque PCB.

On peut aussi prévoir des pattes de fixation et de raccordement électrique 190 en forme harpon reçues dans des trous métallisés de la plaque à circuits imprimés, sans soudage ni brasage, qui assurent le raccordement électrique et la fixation mécanique.

Les points de contact électrique des sommets coudés 200, 202 avec les plots conducteurs 212, 214 sont situés à l'intérieur

des fenêtres correspondantes 164 et 166 de la plaque inférieure de blindage 162.

D'une manière générale, le profil quasi horizontal des lames d'entrée et de sortie, comme on peut le voir aux figures 28 et 30, est très avantageux pour minimiser les risques de rupture d'impédance des lignes de transmission de signaux.

Dans la variante de réalisation représentée à la figure 3, toutes les lames d'entrée 100 et les lames de sortie 92 sont rectilignes, 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.

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

Selon le mode de réalisation principal, qui est notamment illustrée aux figures 2, 4 et 6, le dispositif 40 comporte deux paires de lames rectilignes du type de celles qui viennent d'être décrites et qui sont illustrées aux figures 19A, 20B et 22A, 22B.

Le dispositif 40 comporte aussi, selon une caractéristique de l'invention, 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 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 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 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 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 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 2 et à la figure 12, 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 plans verticaux avant P1 et arrière P2 (indiqués à la figure 12) 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 compris entre environ 12 mm et 22 mm.

Comme on peut le voir à la figure 12, 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 6, il existe un jeu vertical entre le tronçon d'extrémité avant 96 de la lame de sortie qui est en deuxième position dite "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 leurs queues de raccordement 98 et 106 - est interrompue ou ouverte.

5 Au contraire, dans l'état de repos illustré à la figure 4, le tronçon d'extrémité avant 96 de la lame de sortie 92 est dans une première position dite 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
10 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
15 se produit un léger déplacement relatif des zones en contact 96 et 104 des lames 92 et 100 en assurant un effet autonettoyant.

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
20 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
25 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,
30 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 92, 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 42, autour d'un axe transversal Y-Y. Les ergots sont emboîtés dans des trous 121 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 chacune 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 42 pour assurer le montage pivotant ou basculant du bouton 122 par rapport au boîtier 42, autour de l'axe X-X comme on peut le voir aux figures 9 et 15.

Chaque aile creuse 134 du bouton 122 loge un doigt diamétral 140 qui est sollicité élastiquement par un ressort de compression 142 (voir figure 7) 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 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 franchissent le sommet du V inversé à l'intersection des rampes 146. De plus, les doigts 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 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 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, 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.

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

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 entre les faces internes en vis-à-vis des parois latérales 48 du boîtier 42.

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 33.

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.

Comme on peut le voir notamment à la figure 33, 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.

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 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 33, 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 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
5 rainures.

Selon une variante non représentée, il est possible de 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
10 montée de l'étrier, s'étend dans le plan vertical médian de symétrie PVM.

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
15 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-contacts et au-dessus de la plaque inférieure de blindage, et les
20 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.

25 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 les lames de contact d'entrée 100.

Ces moyens comportent une plaque inférieure de blindage
30 métallique 162 qui s'étend sous la plaque porte-contacts 46 dans le lamage 78 prévu à cet effet et, comme on peut le voir à la figure 2, elle s'étend longitudinalement sur toute la longueur du boîtier 42 et donc de la plaque porte-contacts 46. La face

inférieure de la plaque inférieure 162 de blindage est coplanaire avec la face inférieure 76 du boîtier isolant.

Au voisinage de chacune de ses deux extrémités longitudinales, la plaque inférieure de blindage 162 comporte un
5 trou ou fenêtre rectangulaire arrière 164 et avant 166 dans chacune desquelles s'étendent les queues de raccordement.

Les bords longitudinaux 168 de la plaque inférieure de blindage 162 comportent des séries de trois et deux crans 170, tandis que les bords transversaux d'extrémité 172 comportent
10 aussi des séries de deux crans 174.

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 inférieure de blindage 162 et par une plaque supérieure
15 métallique de blindage 184.

La plaque supérieure de blindage 184 illustrée aux figures 26 et 27 est une plaque rectangulaire de mêmes dimensions que la plaque porte-contacts 46 au-dessus de laquelle elle s'étend. Dans sa partie centrale, la plaque supérieure de blindage 184
20 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.

Pour constituer une cage de blindage, la plaque supérieure
25 184 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 montée, s'étendent verticalement le long des faces transversales
30 d'extrémité 62 et 64 de la plaque porte-contacts 46.

Pour son raccordement électrique, la plaque supérieure 184 comporte ici une série de neuf pattes verticales de raccordement 190 qui s'étendent verticalement au-delà du plan de la face inférieure 76 du boîtier 42 pour être raccordées à des

trous conducteurs 191 relié au plan de masse (ou aux plans de masse) de la plaque à circuits imprimés PCB sur laquelle est monté le dispositif de commutation 40.

Les pattes de raccordement 190 passent dans les séries
5 de crans 170 et 174 de la plaque inférieure de blindage 162.

Dans le cas du premier type de la plaque à circuits imprimés PCB illustrée aux figures 28 et 29, la face supérieure 216 comporte les plots conducteurs 212 et 214 et deux séries de huit pistes conductrices 213 et 215 qui relient les plots au bord
10 latéral longitudinal de la plaque PCB.

Cette solution est avantageuse en ce que les pistes de signaux 213 et 215 sont sans changement de direction brusques, les plus courtes possibles et toutes de longueurs identiques à la "sortie" du dispositif 40. Toutefois, une telle solution nécessite
15 une découpe correspondante dans le bord longitudinal correspondant du plan de masse de la face supérieure de la plaque à circuits imprimés, et un blindage extérieur des pistes qui s'étendent transversalement au-delà du dispositif 40.

Le faible jeu, de l'ordre de 0,1 à 0,15 mm, entre la face
20 inférieure de la plaque inférieure de blindage 163 et la portion en vis-à-vis de la face supérieure de la plaque PCB évite le risque de court-circuits avec les pistes de "signaux" du circuit imprimé qui sont de plus isolées électriquement par une couche de vernis.

Dans le cas du deuxième type de la plaque à circuits
25 imprimés PCB illustrée aux figures 30 à 32, la face supérieure 216 comporte les plots conducteurs 212 et 214 qui sont reliés à des trous verticaux conducteurs 217 et 219, aussi appelés "vias".

A partir de chaque trou vertical 217, 219 s'étend, dans l'épaisseur de la plaque PCB et sensiblement à mi-hauteur, une
30 piste conductrice 213, 215.

Les deux faces supérieure 216 et inférieure 218 comportent chacune un plan de masse métallique qui assure un blindage en sandwich de la plaque PCB.

La plaque inférieure de blindage 162 est reçue en regard d'une découpe 220 du plan de masse de la face supérieure 216 de la plaque à circuits imprimés PCB avec lequel la cage de blindage est en contact électrique, notamment grâce aux pattes 5 190. On peut aussi prévoir à cet effet un cordon de soudure périphérique complémentaire autour de la plaque de blindage.

Les plots et les descentes ou vias sont dans le périmètre blindé de même que les pistes conductrices 213 et 215. Par contre, les descentes 217 et 219 constituent des changements 10 brusques de direction qui peuvent altérer légèrement et localement l'impédance de la ligne.

La plaque porte-contacts 46 est montée en sandwich entre les plaques supérieure 184 et inférieure 162 de blindage en assurant de plus une continuité électrique pour constituer une 15 cage de blindage de la plaque porte-contacts 46 qui est entourée sur toutes ses faces par la cage de blindage 184-186-188-162.

Pour assurer l'étanchéité des rainures 66, il est prévu un joint d'étanchéité 196 qui est réalisé sous la forme d'un film rectangulaire souple d'étanchéité 196 qui comporte dans sa partie 20 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 derniers traversent les trous 198 avec un léger serrage radial, la 25 souplesse du joint 196 permettant toutefois les déplacements verticaux des doigts 112.

Comme on peut le voir notamment à la figure 4, le film souple d'étanchéité 196 est interposé verticalement entre la face inférieure 183 de la plaque supérieure de blindage 184 et la face 30 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 anti-horaire en partant de la position illustrée à la figure 4 pour atteindre la position d'ouverture illustrée à la figure 6, les cames 130 agissent sur la

bascule 116 pour provoquer un basculement de cette dernière autour de son axe dans le sens 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
5 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.

10 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
15 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 6, les contacts électriques
20 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
25 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
30 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 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 et verticalement en dessous de la plaque 184 pour recevoir les
5 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 comporte que des composants à fonction électrique telles que les
10 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 latéralement par les ailes latérales verticales 186, et qui contient
15 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 essentiellement et globalement dans une surface horizontale qui
20 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 d'étanchéité 196 constituent les seules ouvertures ou passages
25 entre les zones supérieure "mécanique" et inférieure "électrique".

Dans le mode de réalisation qui vient d'être décrit, 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
30 est possible de réaliser des lames 82 de profils différents décalés verticalement et alternés dans les fentes successives.

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 description.

Afin d'améliorer les performances du dispositif (fréquence
5 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 troisième et en sixième positions (voies 3 et 6 de circulation des signaux) - correspondant à la paire torsadée "Pair2" ou "Pair3" du Standard
10 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-dessus" et croiser les sorties au-dessus de celles du deuxième groupe central de lames torsadées correspondant à la "Pair1" du
15 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 catégories les plus élevées (Class6)

La conception générale du dispositif permet ainsi d'obtenir
20 un dispositif satisfaisant aux différentes classes ou catégories normalisées de protection, c'est à dire "Class 5, Class 5E et Class 6".

Cette solution a pour avantage d'ordonner transversalement les sorties directement en vis-à-vis des sorties de
25 raccordement de connecteurs de type RJ45 en respectant le raccordement selon les Standard EIA/TIA 568A, 568B, mais a pour inconvénient de compliquer légèrement la conception du dispositif et d'augmenter ses dimensions, notamment verticalement.

30 Il est alors possible de réaliser une autre variante selon laquelle le dispositif présente quatre paires ou groupes adjacents consécutifs transversalement avec les sorties croisées pour chaque groupe. Chaque groupe regroupe ainsi, consécutivement,

les voies 1 et 2, les voies 3 et 4, les voies 5 et 6 et enfin les voies 7 et 8 de signaux.

De plus, cette dernière disposition permet d'optimiser les performances de transmission de signaux de la Pair2 (ou Pair3)

5 Mais selon cette disposition il est alors nécessaire que la plaque à circuits imprimés sur laquelle est monté le dispositif "rétablit" (par des liaisons électriques appropriées) le raccordement à un connecteur RJ45

Ainsi, selon les différentes combinaisons retenues pour le
10 croisement des lames et des sorties, ainsi que pour les pistes conductrices sur la plaque à circuits imprimés, la conception permet d'obtenir un dispositif satisfaisant aux différentes classes ou catégories normalisées de protection, c'est à dire "Class 5, Class 5E et Class 6"

15 On décrira maintenant le mode de réalisation illustré notamment aux figures 35 à 39, le dispositif de commutation 40 est un inverseur, c'est-à-dire que le passage de son bouton de commande de l'une à l'autre de ses deux positions extrêmes stables provoque un changement d'état entre deux séries de
20 liaisons électriques entre d'une part la série de lames de contact de sortie 92 et, d'autre part, soient des premières lames d'entrée 100, soit des deuxièmes lames d'entrée 100'.

La conception générale des deuxièmes lames d'entrée 100' est analogue à celle des premières lames d'entrée 100, de même
25 que leur aménagement et agencement dans la plaque porte-contacts 46. Des parties des deuxièmes lames d'entrée 100' identiques, analogues ou similaires à celles des premières lames d'entrée 100 sont désignées par les mêmes chiffres de référence complétés du signe "prime".

30 Les tronçons de contact 104' des deuxièmes lames d'entrée 100' s'étendent au-dessus des tronçons d'extrémité avant 96 des lames de sortie 92 et, comme on peut le voir à la figure 26, ces derniers sont en contact électrique mutuel lorsque les lames de sortie 92 sont en position haute.

Le basculement du bouton de commande 122 de sa position illustrée à la figure 26 jusqu'à sa position illustrée à la figure 27 provoque une « inversion » simultanée des deuxièmes liaisons électriques entre les lames de contact de sortie 92 et les
5 deuxièmes lames d'entrée 100' pour établir simultanément des premières liaisons électriques avec les premières lames d'entrée 100.

Cette conception de type inverseur, permet par exemple de relier les deux séries de lames d'entrée 100 et 100' à deux lignes
10 de télécommunications distinctes dont la liaison avec la série de lames de sortie 92 peu être commutée aisément grâce au bouton 122.

On réalise ainsi une fonction "d'aiguillage" qui permet, en fonction de la position stable du bouton de commande, de
15 transmettre les signaux depuis un premier poste informatique ou depuis un deuxième poste informatique, ou encore d'interrompre complètement la transmission des signaux vers le poste relié aux lames de sortie.

Selon une variante de réalisation non représentée sur les
20 figures, le dispositif de commutation illustré aux figures 35 et suivantes peut aussi comporter une position intermédiaire neutre dans laquelle les lames de contact de sortie 92 avec leurs tronçons d'extrémité avant 96 ne sont en contact électrique ni avec les premières lames d'entrée 100, ni avec les deuxièmes
25 lames d'entrée 100'. Bien entendu, cette position intermédiaire neutre correspond à une position intermédiaire stable bouton de commande 122 déterminée par des profils de came correspondants (non représentés).

Les rainures 84 et 86 son débouchantes dans la face
30 inférieure 78 et chacune d'entre elles est reliée à une douille d'isolation 88, 90 respectivement qui est réalisée venue de matière par moulage avec la plaque 46.

Chaque lame de sortie 92 comporte ici, au-delà de son tronçon arrière 94 d'implantation dans la plaque 46, une queue

verticale 98 de raccordement électrique du type à piquer qui traverse une douille isolante associée 88 et qui permet le raccordement de la lame avec une piste conductrice d'une plaque à circuits imprimés non représentée.

5 Chaque lame d'entrée 100 est ici découpée dans une tôle plus épaisse que celle dans laquelle sont découpées les lames de sortie déformables élastiquement 92. Ainsi, le tronçon arrière 104 qui s'étend à l'intérieur de la rainure 66 est rigide et constitue un tronçon dit de contact qui s'étend en dessous du tronçon
10 d'extrémité avant 96 de la lame de sortie associée 92.

 Chaque lame d'entrée 100 comporte ici, au-delà de son tronçon 102 d'implantation dans la plaque 46, une queue verticale 106 de raccordement électrique du type à piquer qui traverse une douille isolante associée 90 et qui permet le raccordement de la
15 lame 100 avec une piste conductrice de la plaque à circuits imprimés.

 Chaque lame de sortie 92, 96 est ainsi associée à une première lame d'entrée 100, 104 pour constituer une paire de lames associées agencées dans un même plan vertical dans une
20 rainure 66.

 Selon une variante non représentée de l'inverseur, les queues de raccordement 98 et 106 sont du type dit «spring finger» comme dans le cas du dispositif de commutation "simple". Dans ce cas, la section de passage de l'ensemble des lames est
25 identique à celles des lames du dispositif de commutation "simple" décrit auparavant, de façon à disposer d'une élasticité suffisante des queues de raccordement "spring finger". Du côté "entrée", les queues de raccordement "spring finger" sont similaires à celles du dispositif de commutation simple, et du côté
30 "sortie", les deux "étages" superposés de lames de sortie sont tels que les lames de sortie 100 de l'étage inférieur sont identiques à celles du dispositif de commutation simple, et les queues de raccordement des lames de sortie 100' de l'étage

supérieur leur sont sensiblement parallèles, mais décalées vers le haut et transversalement vers l'extérieur.

Comme dans le cas d'un dispositif de commutation simple, le dispositif "inverseur" peut comporter des paires de lames
5 "croisées" telles que par exemple illustrées à la figure 12.

Dans les exemples et modes de réalisation 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 comportant une came de commande
10 130. 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 adapté pour provoquer des mouvements
15 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
20 cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Dispositif (40) de commutation électrique comportant un corps (46) porte-contacts en matériau isolant qui porte :

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

- une série de n lames (100) longitudinales de contact parallèles et horizontales dites d'entrée qui sont alignées avec les n lames de sortie (92) pour constituer une série de n paires de lames (92, 100) alignées dont chacune comporte une lame de
10 sortie (92) et une lame d'entrée associée (100) qui s'étendent longitudinalement dans un même plan vertical ;

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

et du type dans lequel les lames de sortie (92) sont des lames déformables élastiquement dans un plan vertical dont chacune comporte un tronçon arrière (94), porté par le corps porte-contacts (46), et un tronçon d'extrémité avant (96) qui s'étend en
20 porte à faux en regard d'un tronçon (104) de contact de la lame d'entrée associée (100),

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 le dispositif en une zone
25 supérieure contenant des composants de nature mécanique et une zone inférieure comportant des composants de commutation électrique et de raccordement électrique.

2. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit tronçon d'extrémité avant (96) s'étend en porte à
30 faux en dessous dudit tronçon (104) de contact, et en ce que lesdits moyens 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, 96) 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.

5 3. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le corps porte-contacts est une plaque porte-contacts (46) horizontale en matériau isolant qui comporte une série de n rainures (66) verticales et longitudinales qui sont débouchantes dans la face supérieure (50) de la plaque porte-contacts (46) et
10 dont chacune desquelles (66) loge une lame de sortie (92, 96) et le tronçon de contact (104) de la lame d'entrée associée (100).

 4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'en ce que l'organe (108) de déformation simultanée des n lames de sortie (92) comporte une série de n
15 doigts verticaux (112) alignés transversalement dont chacun s'étend de manière que son extrémité libre inférieure (114) coopère avec une portion en vis-à-vis la face supérieure de la lame de sortie (92).

 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications
20 précédentes, caractérisé en ce que la plaque porte-contacts (46) est montée en sandwich entre une plaque supérieure métallique (162) de blindage électromagnétique (184) et une plaque inférieure métallique (162) de blindage électromagnétique.

 6. Dispositif selon la revendication précédente prise en
25 combinaison avec les revendications 3 et 4, caractérisé en ce que la plaque supérieure de blindage (184) comporte une série de n trous (185) alignés transversalement dont chacun est en regard d'une desdites rainures (66) de la plaque porte-contacts (46), et en ce que chacun des doigts verticaux (112) de l'organe (118) de
30 déformation simultanée s'étend à travers un trou associé (185) de la plaque supérieure de blindage (184) de manière que son extrémité libre inférieure (114) coopère avec une portion en vis-à-vis la face supérieure de la lame de sortie (92).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la plaque supérieure de blindage (184) comporte des pattes de fermeture (192, 194) qui s'étendent, depuis les bords longitudinaux et/ou transversaux de la plaque supérieure de blindage, verticalement vers le bas au-delà de la face inférieure (187) de la plaque inférieure de blindage (184) sous laquelle elles sont repliées (194) pour constituer une cage de blindage dans laquelle la plaque porte-contacts (46) est prise en sandwich.

8. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la plaque supérieure de blindage (184) comporte des pattes de raccordement (190) qui s'étendent, depuis les bords longitudinaux et/ou transversaux de la plaque supérieure de blindage, verticalement vers le bas au-delà de la face inférieure de la plaque inférieure de blindage pour constituer des pattes de raccordement électrique de la cage de blindage.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 8, caractérisé en ce que chaque lame de contact (92, 100) comporte une queue (98, 106) de raccordement qui s'étend à travers la plaque porte-contacts (46) et en dessous de la face inférieure (76) de cette dernière.

10. Dispositif selon la revendication précédente prise en combinaison avec la revendication 5, caractérisé en ce que la plaque inférieure de blindage (162) comporte des trous pour le passage des queues de raccordement des lames de contact.

11. Dispositif selon l'une des revendications 9 ou 10 prise en combinaison avec la revendication 3, caractérisé en ce que chaque lame d'entrée ou de sortie comporte un tronçon (94, 102) d'implantation dans la plaque porte-contacts (46) et comporte, au-delà de son tronçon d'implantation, une queue (98, 106) de raccordement électrique qui est conformée en une branche déformable élastiquement comportant un coude de raccordement dont le sommet convexe est orientée vers le bas et qui est apte à coopérer en appui élastique de contact avec un plot conducteur

correspondant formé sur la face d'une plaque à circuits imprimés (PCB).

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un groupe de
5 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
raccordement (98) des lames de sortie (100) de ces deux paires
de lames se croisent de manière à constituer à l'intérieur du
10 dispositif un groupe de deux paires de lames adjacentes torsadées.

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque lame de contact est
une bande de métal de section transversale rectangulaire
15 constante sur toute la longueur de la lame.

14. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que deux lames de contact adjacentes sont
distantes transversalement l'une de l'autre d'un pas de 1,016 mm, en ce que l'épaisseur verticale de chaque lame de contact est
20 comprise entre 0,10 mm et 0,15 mm, et en ce que la largeur transversale de chaque lame est comprise entre 0,50 mm et 0,45 mm.

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les lames d'entrée et de sortie
25 s'étendent sensiblement dans un même plan horizontal.

16. Dispositif selon la revendication précédente prise en combinaison avec la revendication 5, caractérisé en ce que les
lames d'entrée et de sortie s'étendent sensiblement dans un même plan horizontal situé à mi-hauteur entre les plaques
supérieure (184) et inférieure (162) de blindage.
30

17. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que 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.

18. Dispositif (40) de commutation électrique comportant
5 un corps (46) porte-contacts en matériau isolant qui porte :

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

- une série de n lames (100) longitudinales de contact parallèles et horizontales dites d'entrée qui sont alignées avec les
10 n lames de sortie (92) pour constituer une série de n paires de lames (92, 100) alignées dont chacune comporte une lame de sortie (92) et une lame d'entrée associée (100) qui s'étendent longitudinalement dans un même plan vertical ;

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

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

REVENDICATIONS MODIFIEES

[reçues par le Bureau international le 15 août 2005 (15.08.2005);
revendication originale 1 modifiée; autres revendications inchangées (1 page)]

1. Dispositif (40) de commutation électrique comportant un corps (46) porte-contacts en matériau isolant qui porte :

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

- une série de n lames (100) longitudinales de contact parallèles et horizontales dites d'entrée qui sont alignées avec les n lames de sortie (92) pour constituer une série de n paires de lames (92, 100) alignées dont chacune comporte une lame de
10 sortie (92) et une lame d'entrée associée (100) qui s'étendent longitudinalement dans un même plan vertical ;

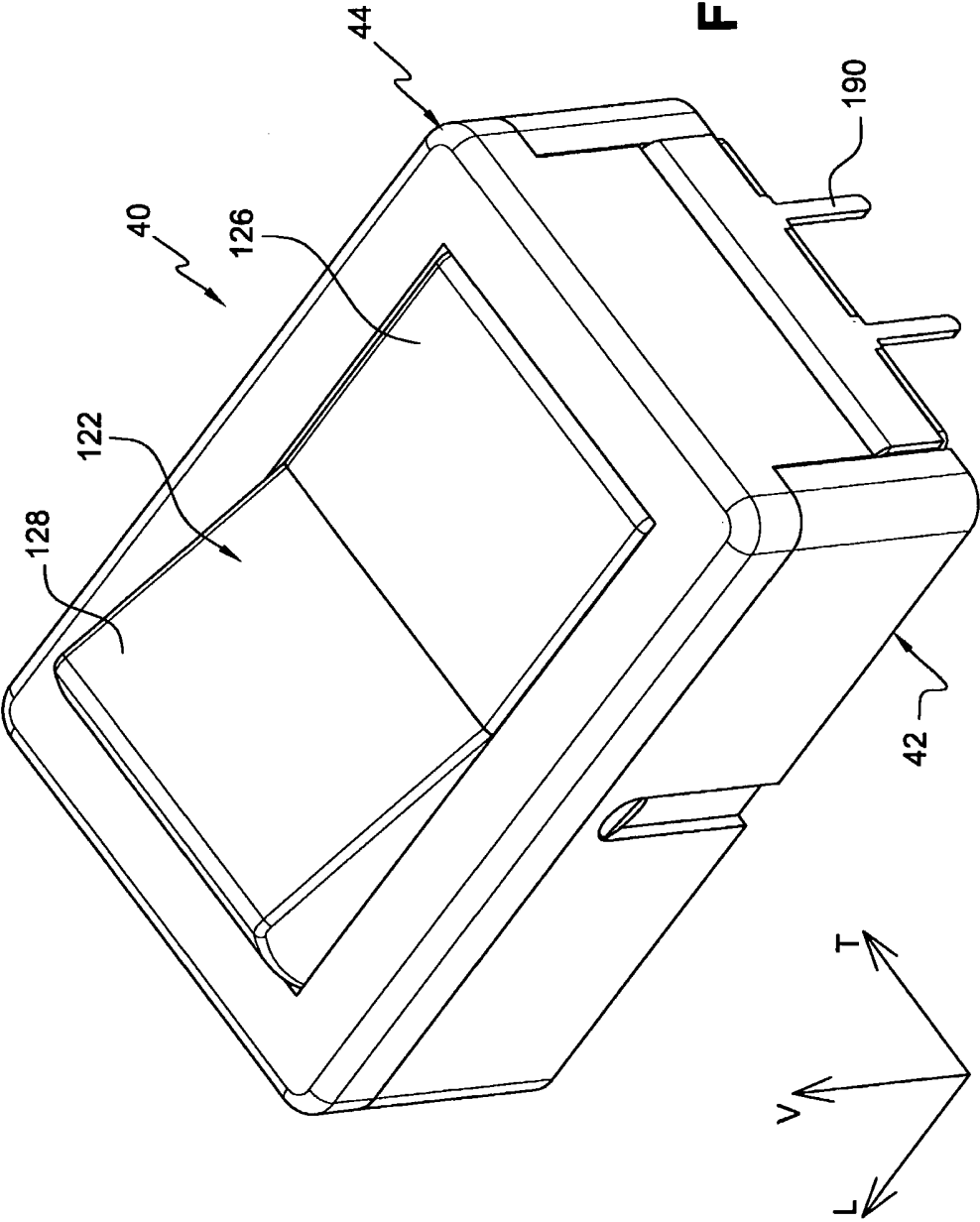
- et des moyens (116, 108, 112) commandés manuellement pour établir ou interrompre simultanément n liaisons électriques entre les deux lames de chacune desdites n paires de lames de
15 contact (92, 100) ;

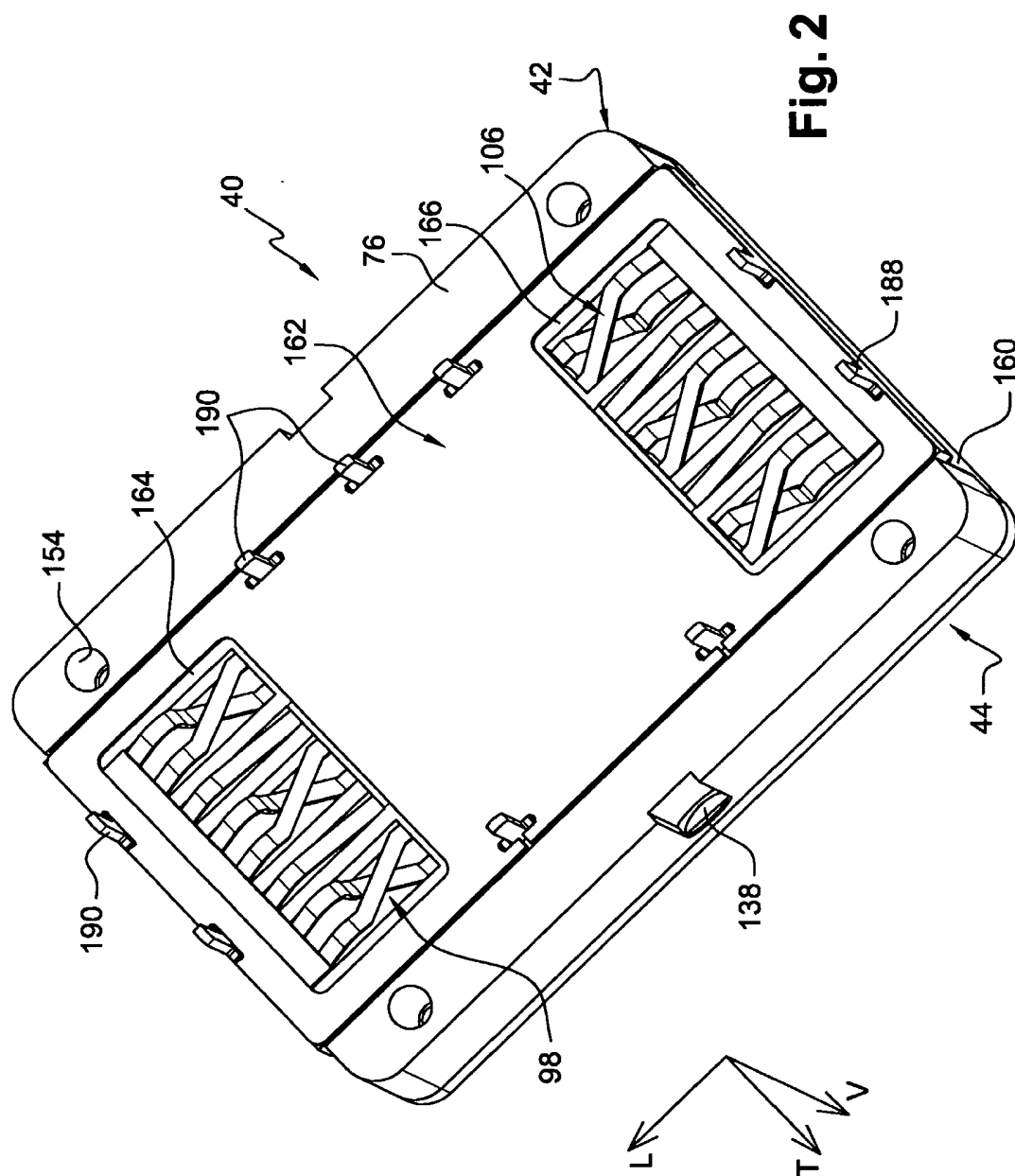
et du type dans lequel les lames de sortie (92) sont des lames déformables élastiquement dans un plan vertical dont chacune comporte un tronçon arrière (94), porté par le corps porte-contacts (46), et un tronçon d'extrémité avant (96) qui s'étend en
20 porte à faux en regard d'un tronçon (104) de contact de la lame d'entrée associée (100),

caractérisé en ce qu'il comporte une plaque (184) métallique de blindage électromagnétique qui s'étend au-dessus du corps porte-contacts (46) et qui divise le dispositif en une zone supérieure
25 contenant des composants de nature mécanique et une zone inférieure comportant des composants de commutation électrique et de raccordement électrique.

2. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit tronçon d'extrémité avant (96) s'étend en porte à
30 faux en dessous dudit tronçon (104) de contact, et en ce que lesdits moyens 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, 96) sont en contact avec les tronçons de contact (104, 105) en

Fig. 1





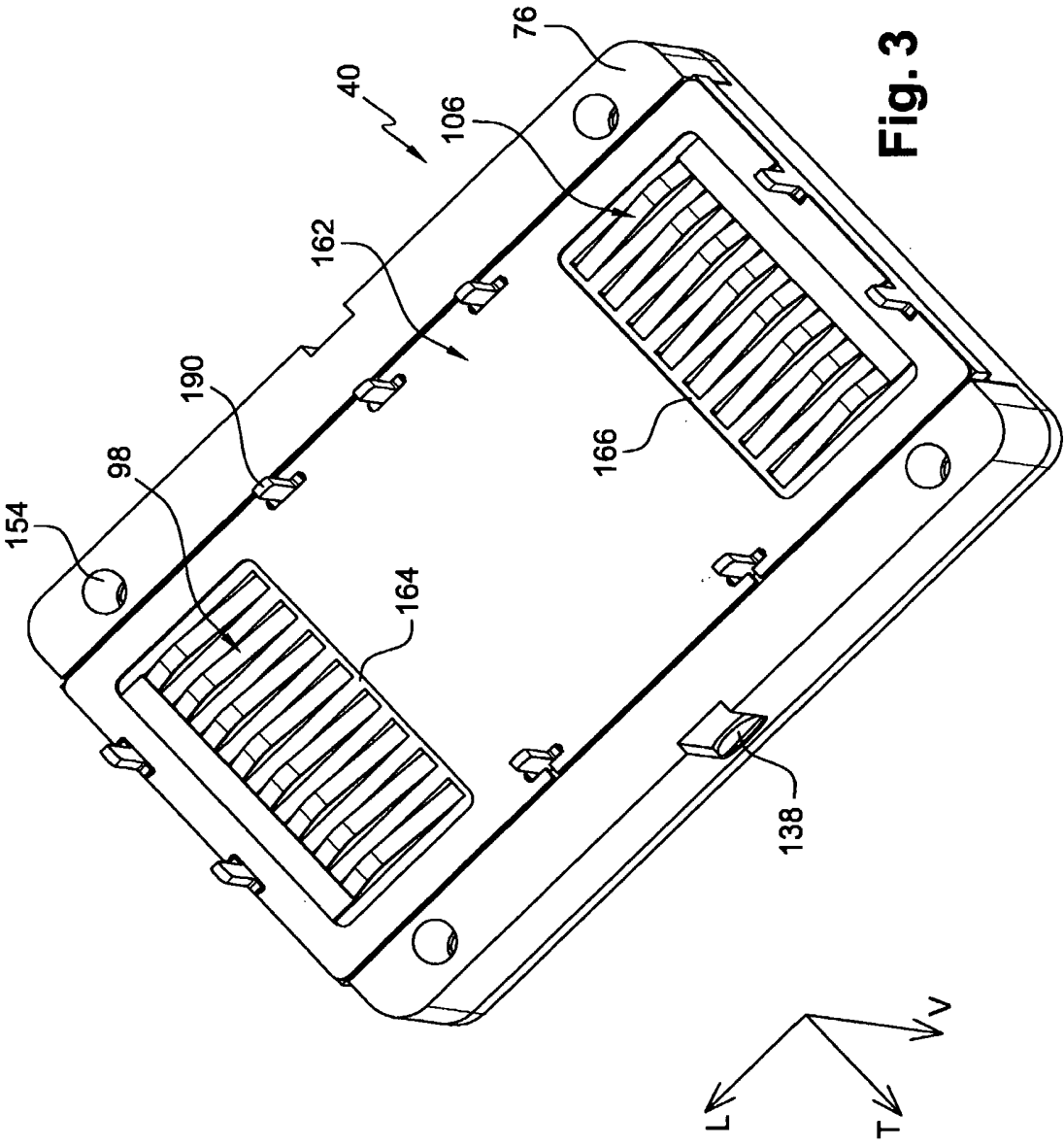


Fig. 3

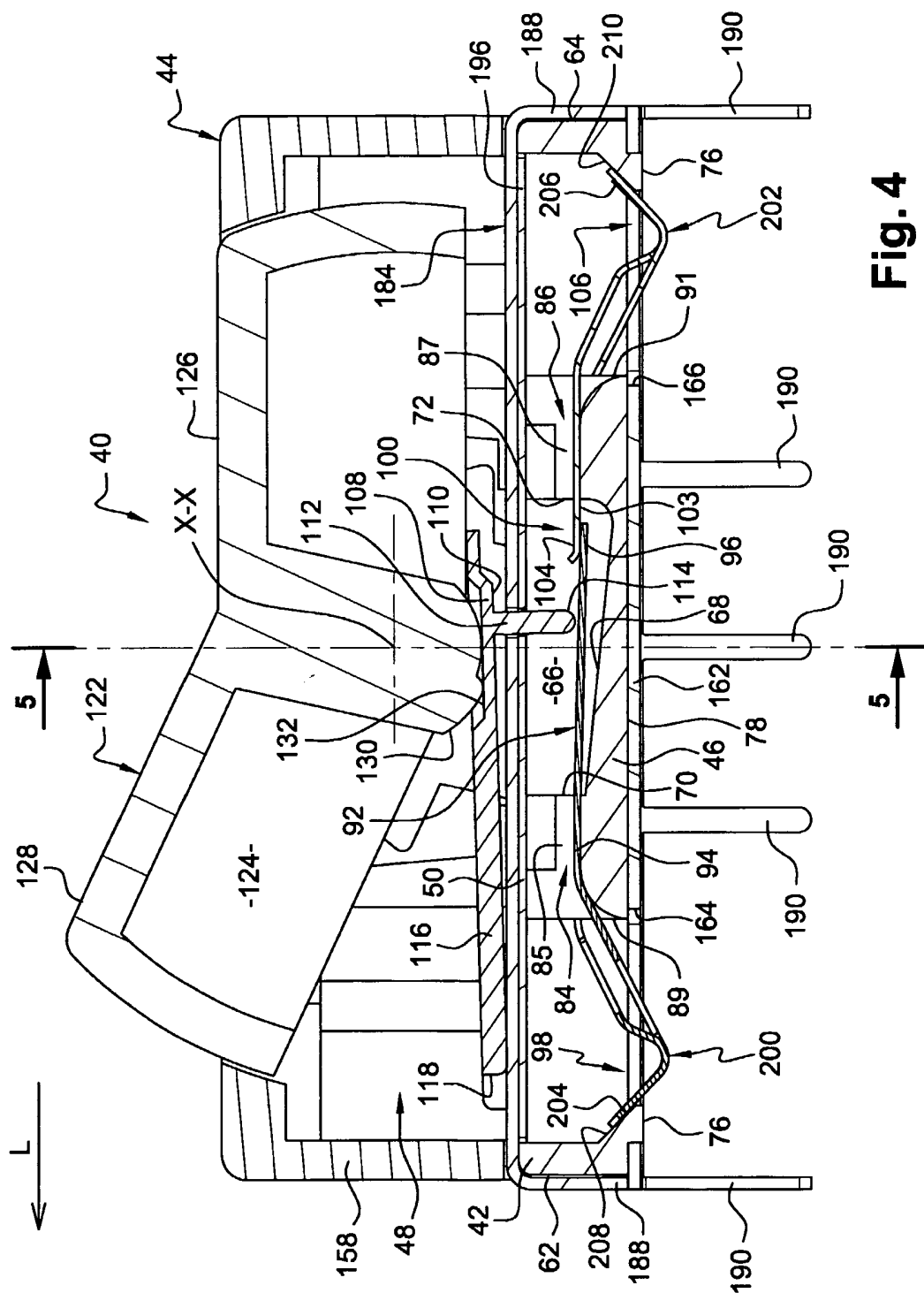


Fig. 4

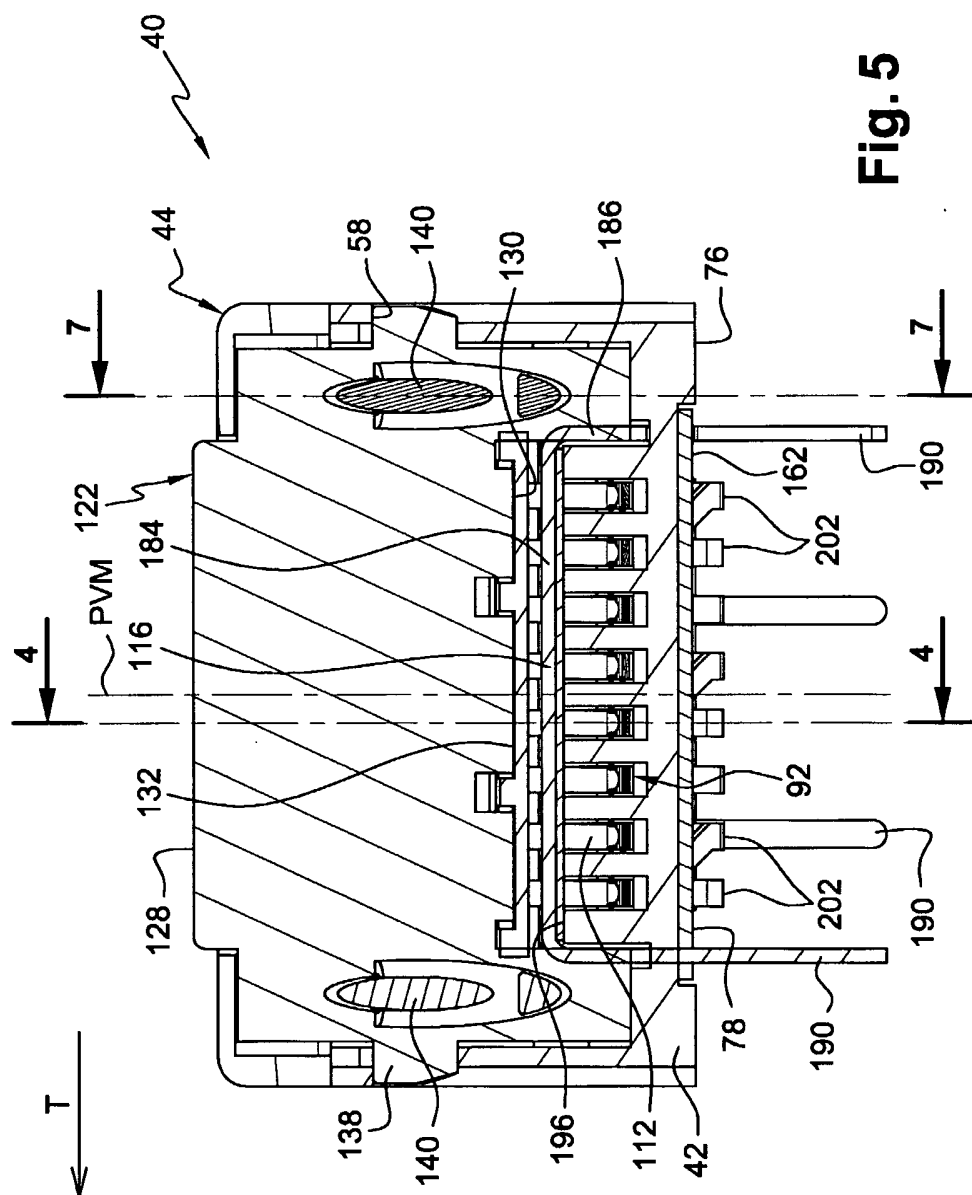


Fig. 5

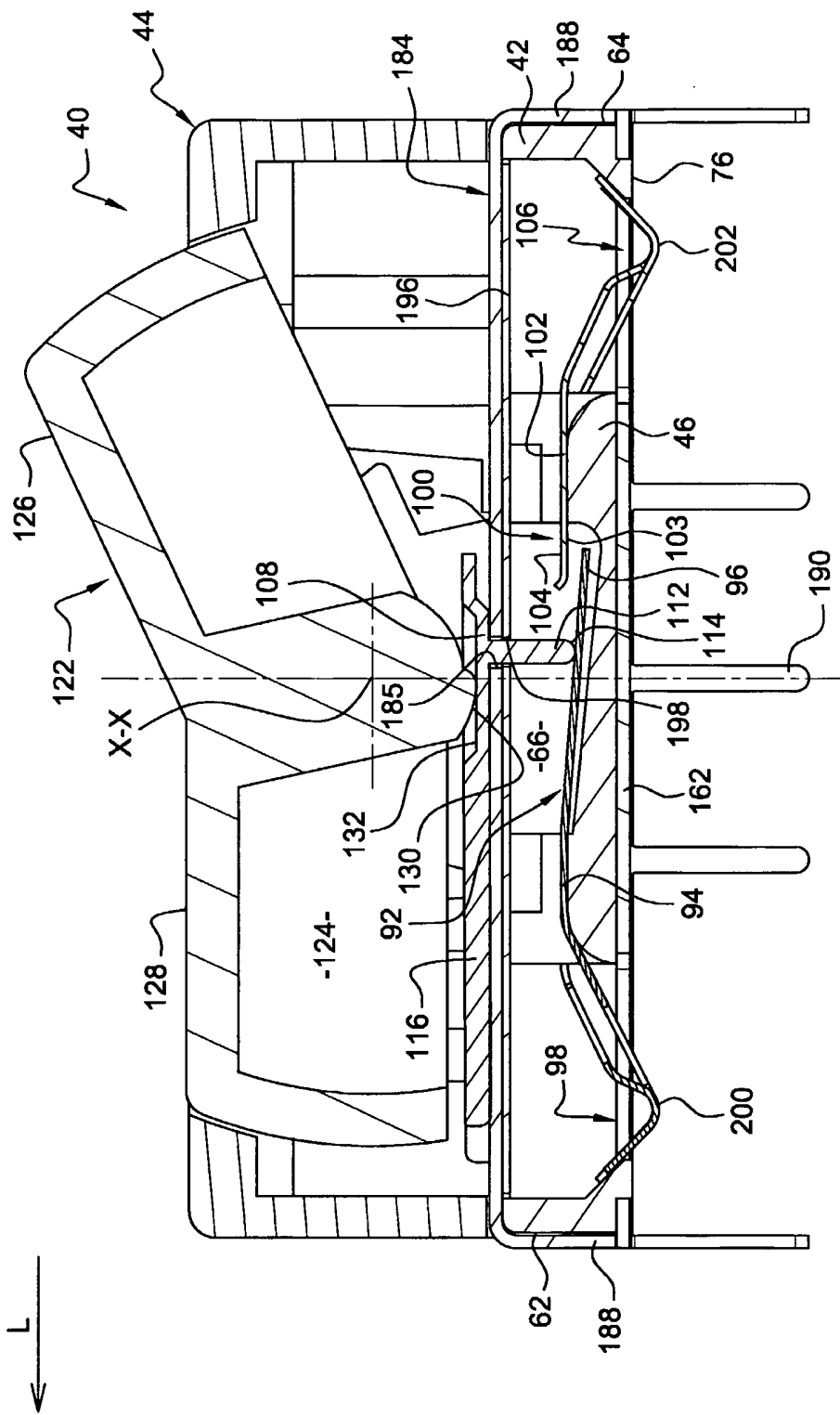


Fig. 6

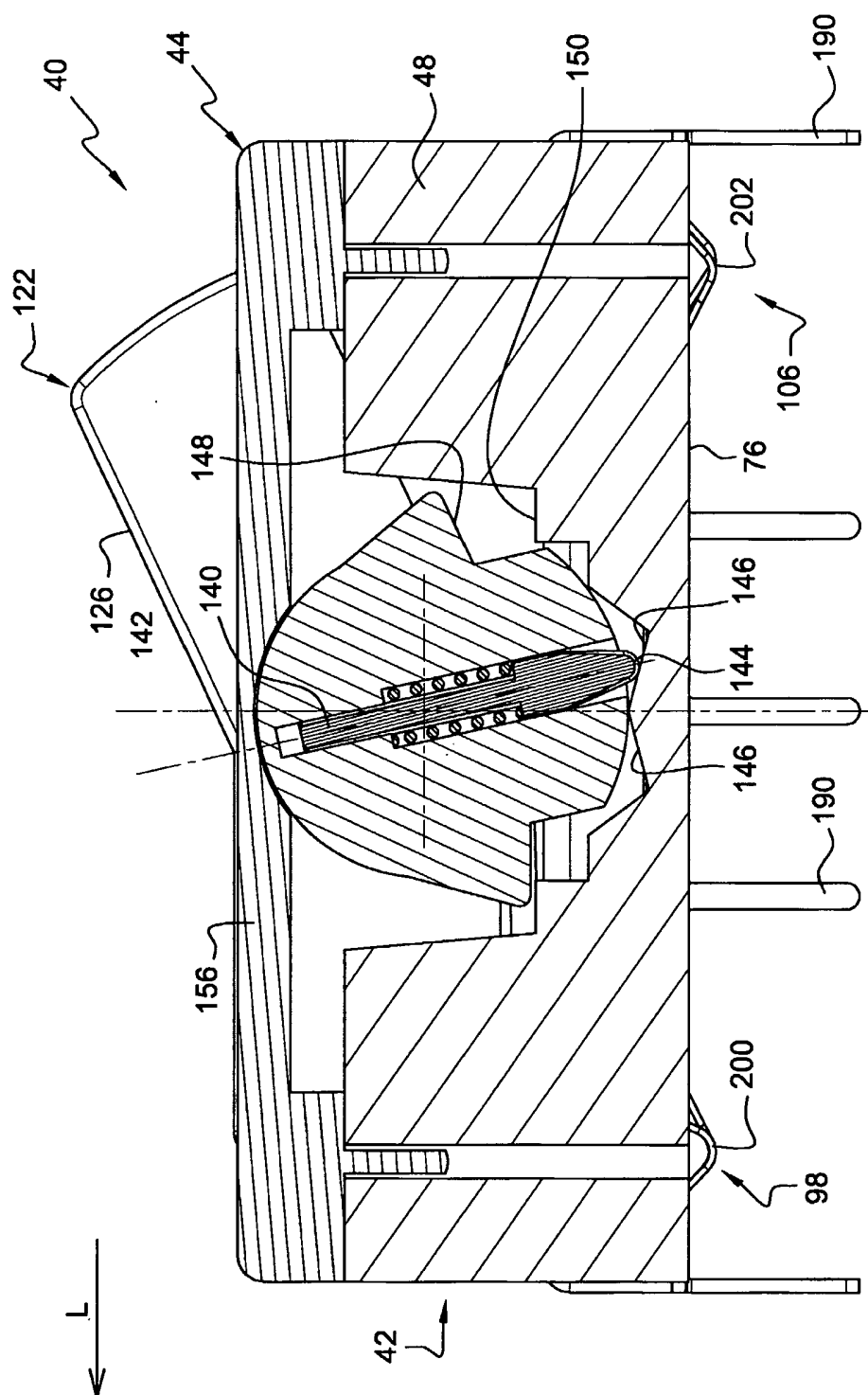


Fig. 7

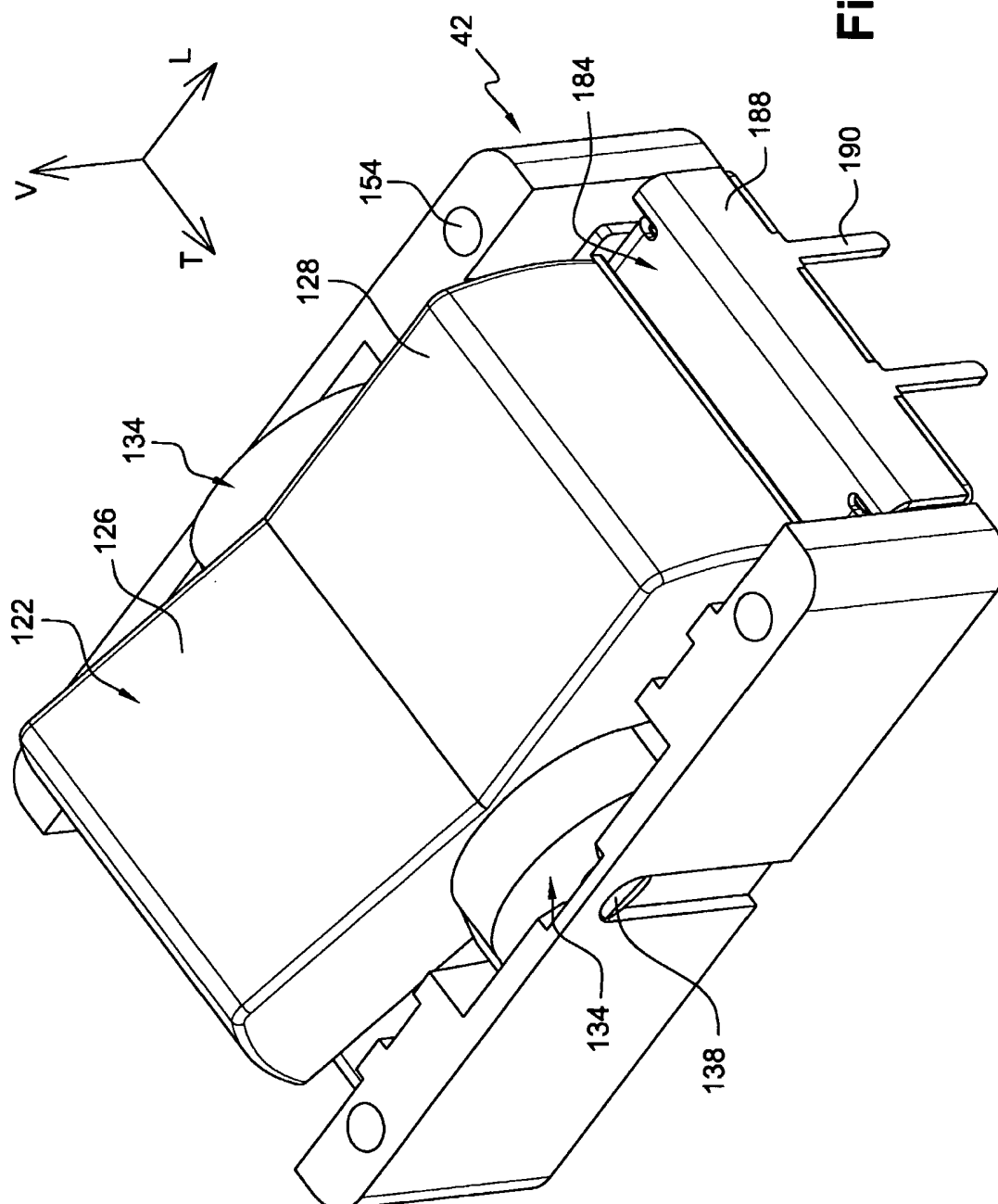


Fig. 8

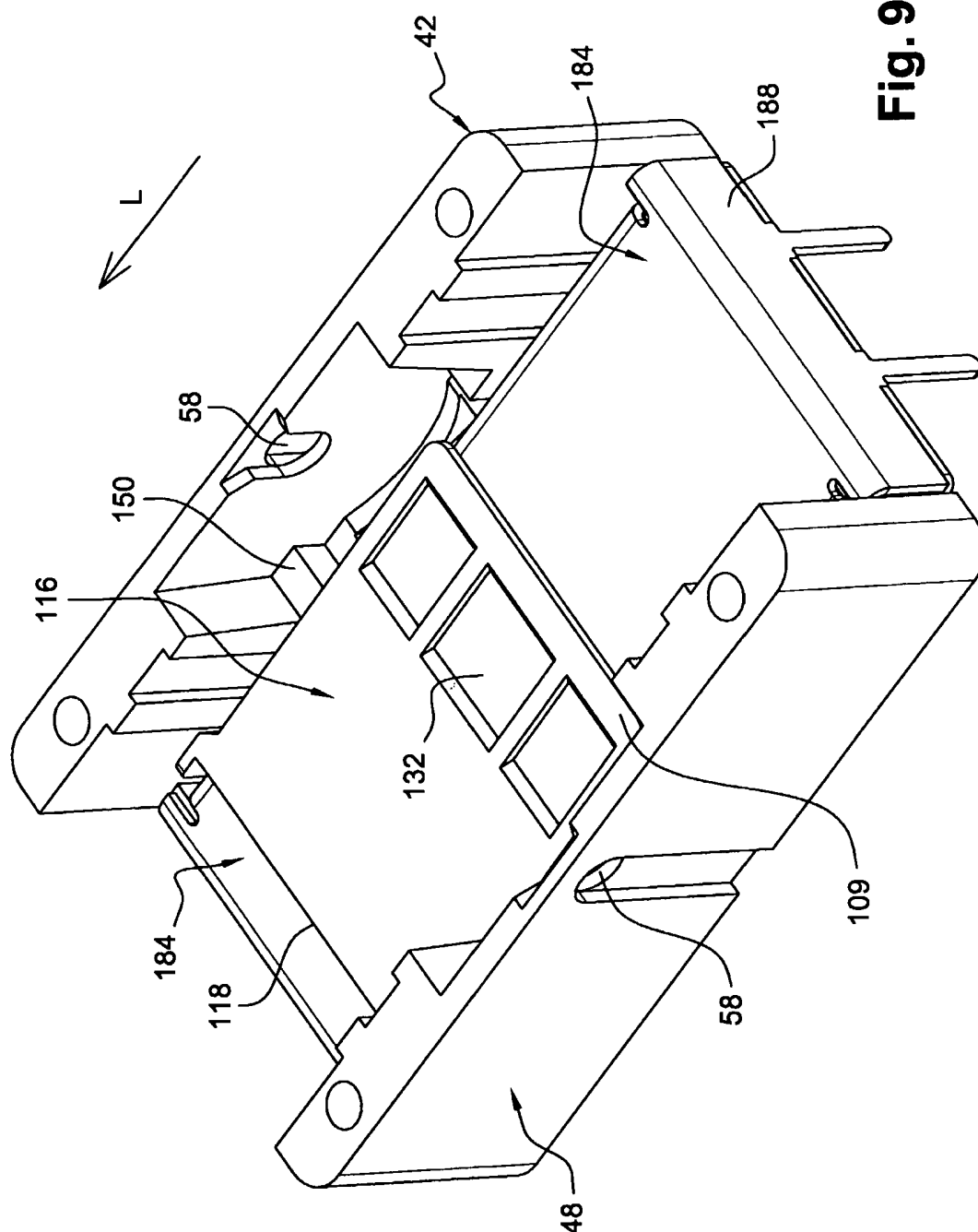


Fig. 9

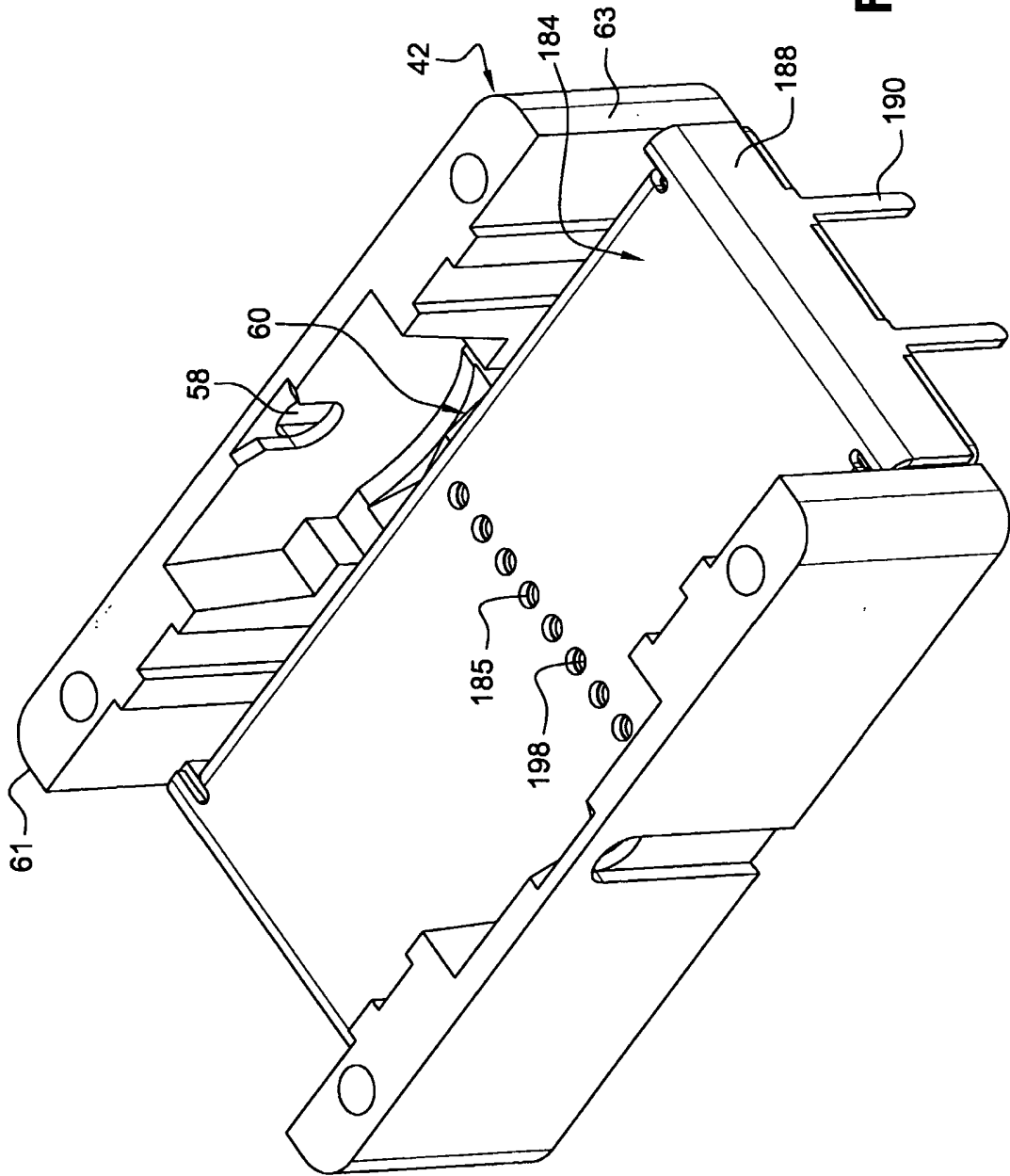
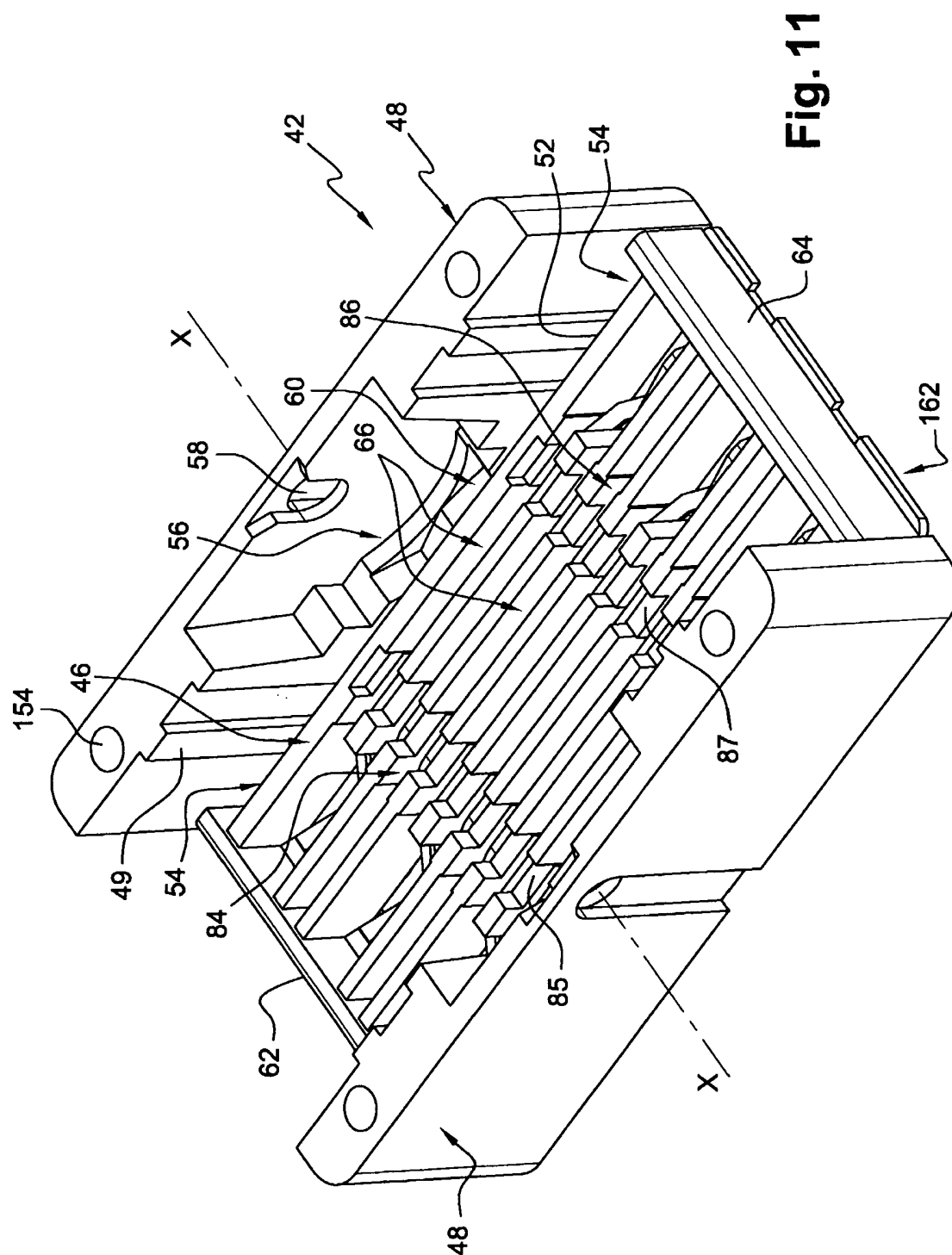


Fig. 10



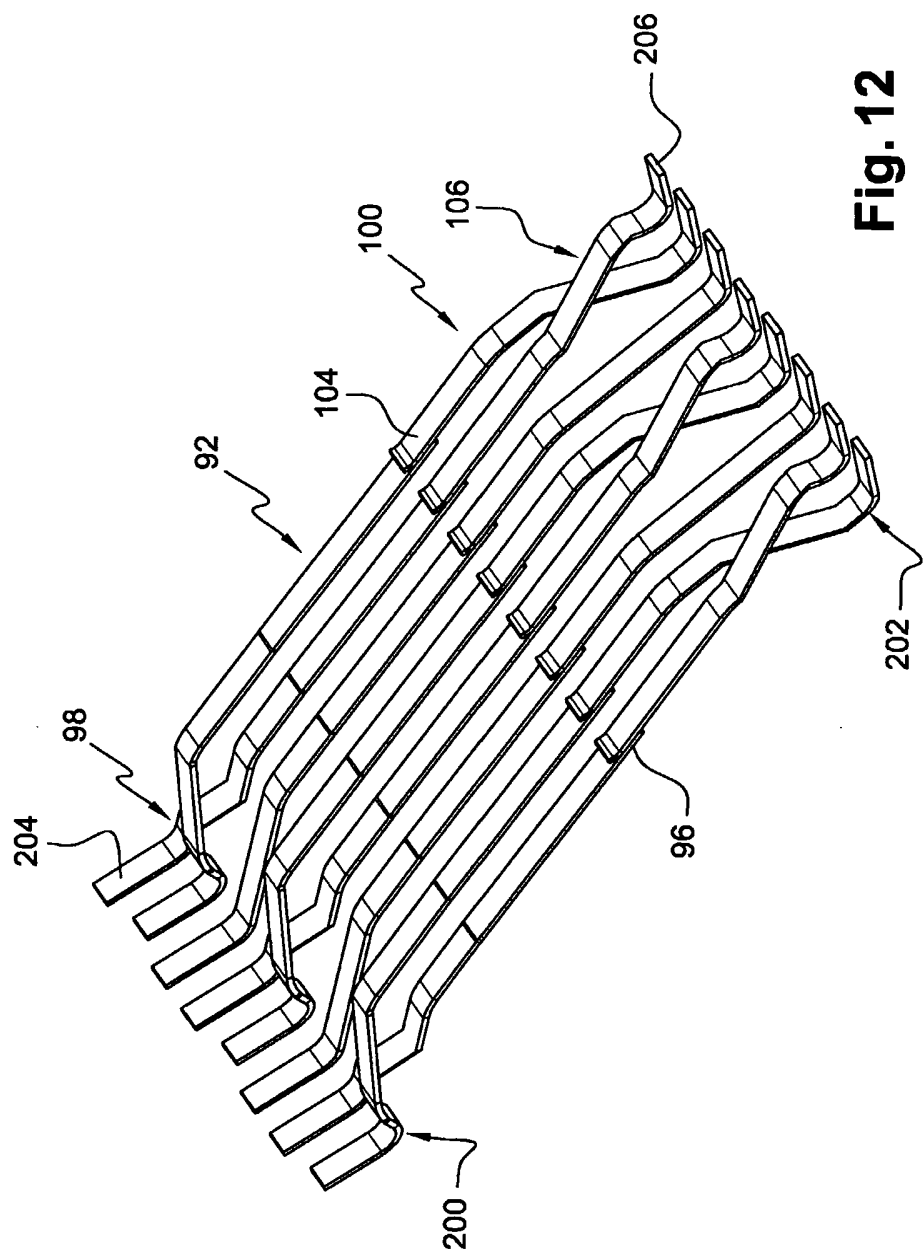
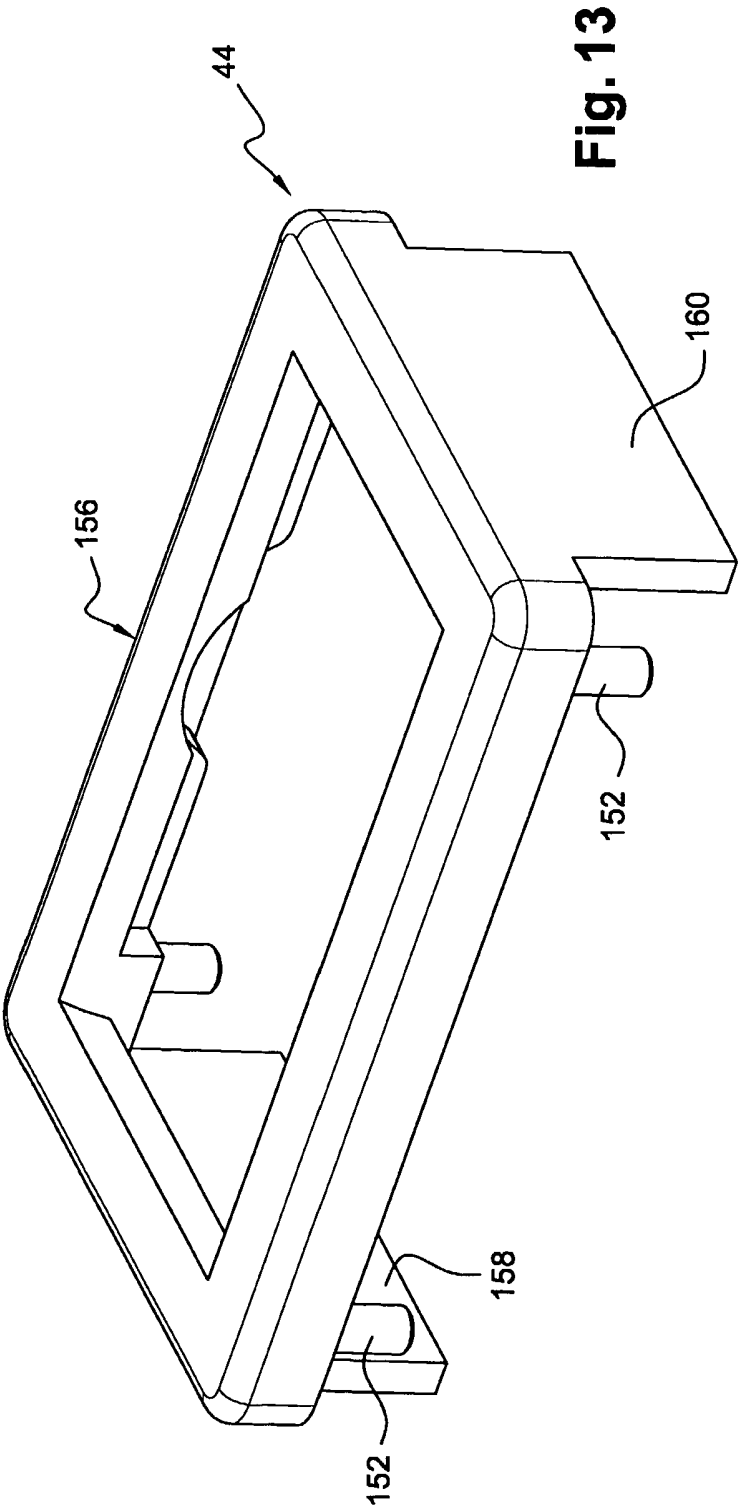


Fig. 12



14 / 34

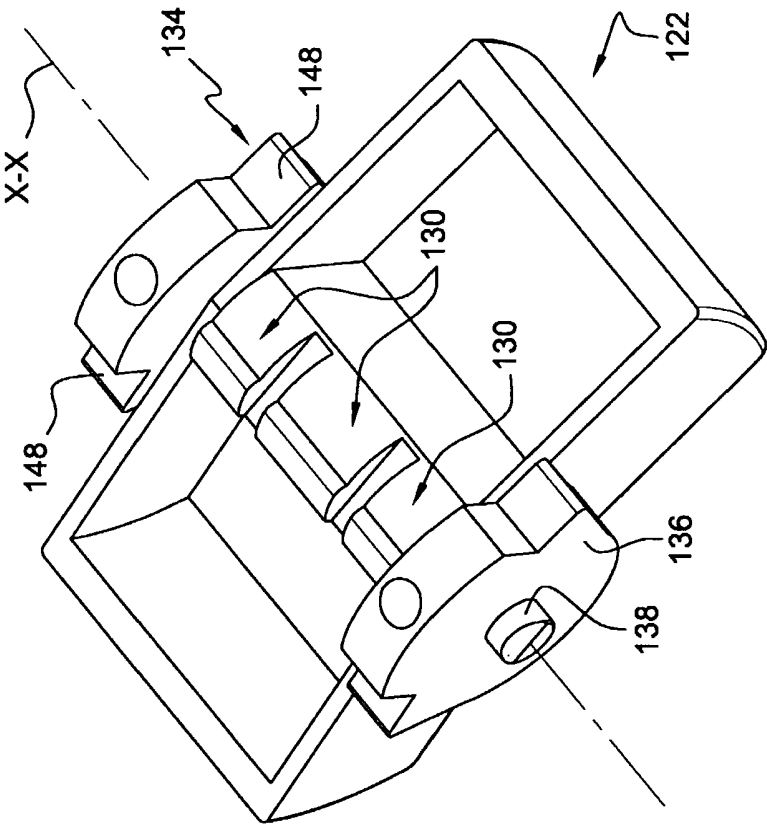


Fig. 15

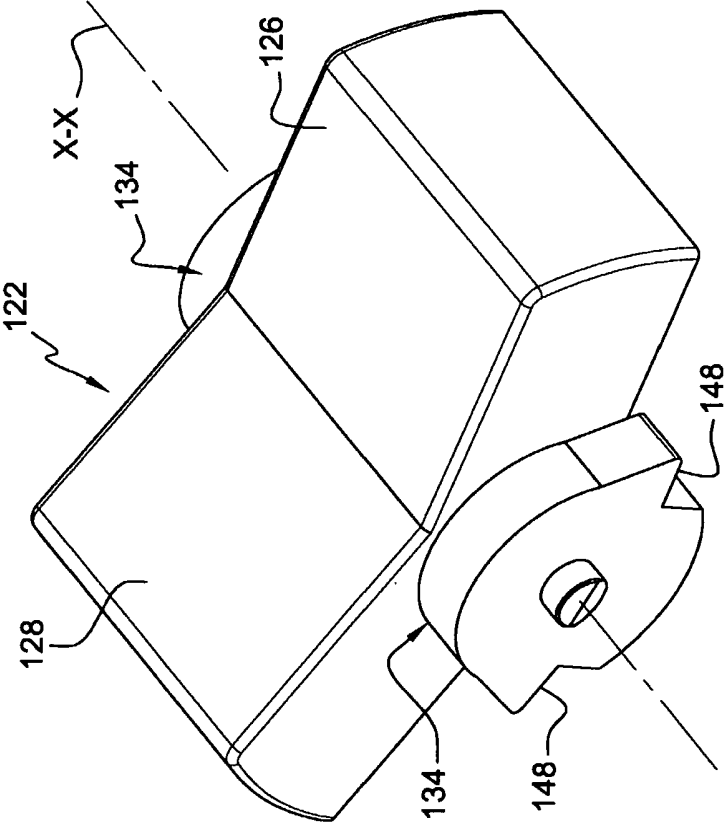


Fig. 14

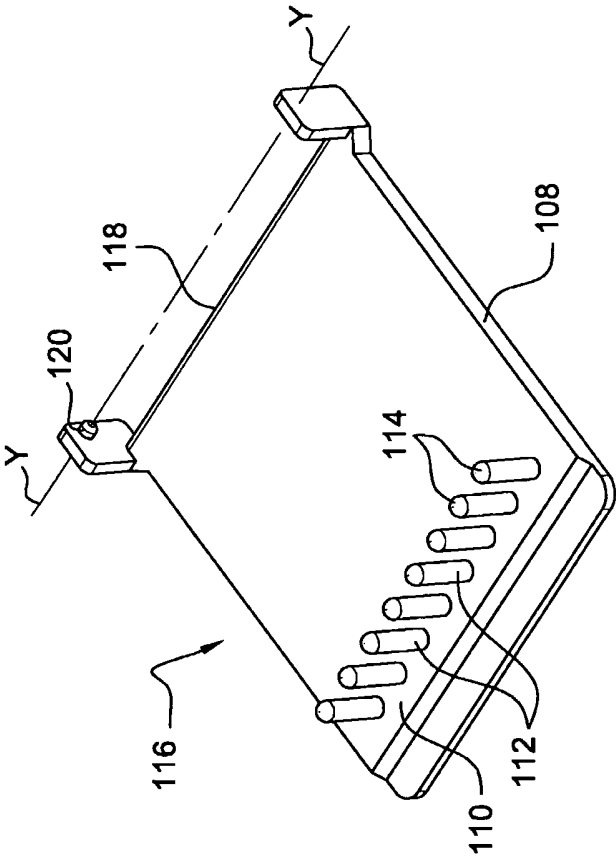


Fig. 17

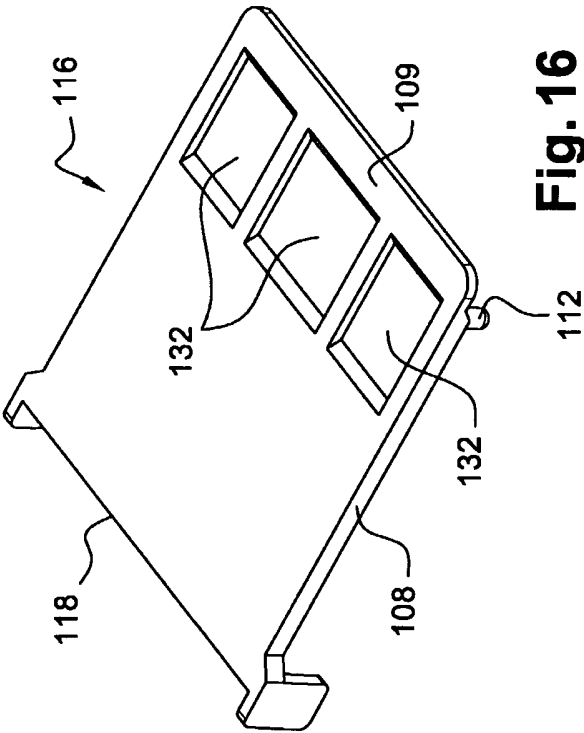
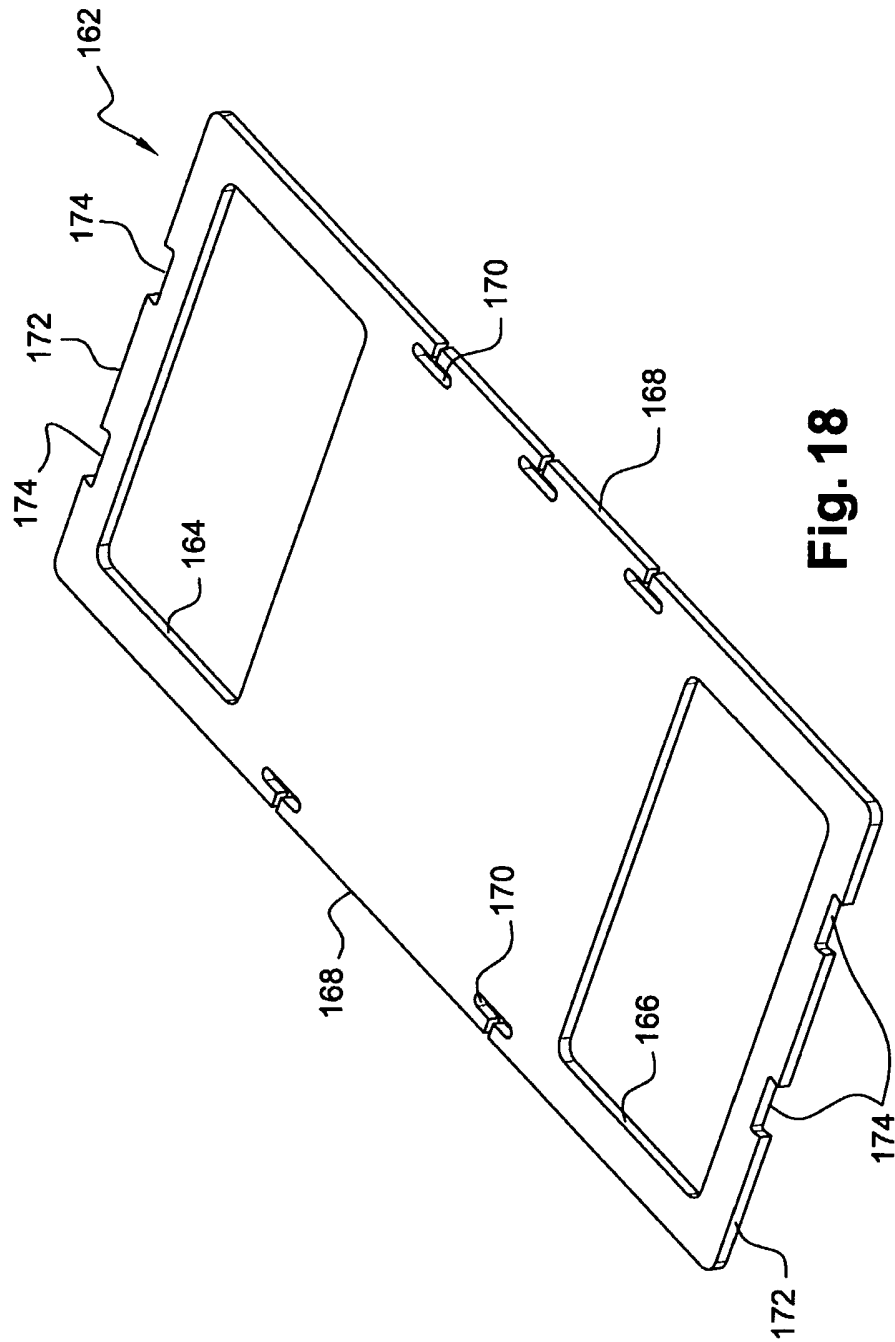
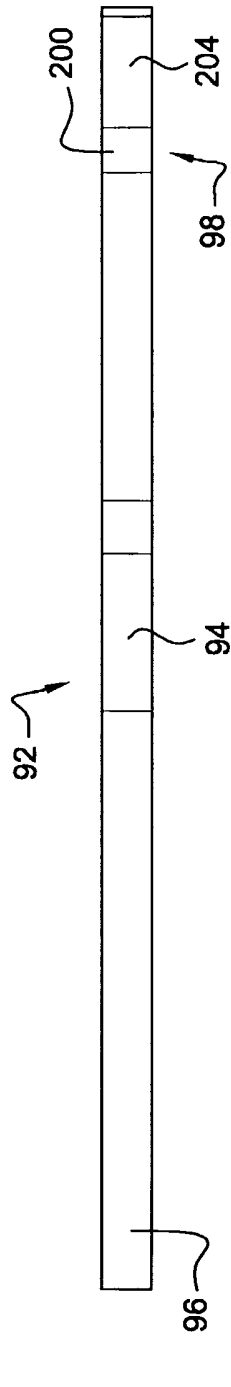
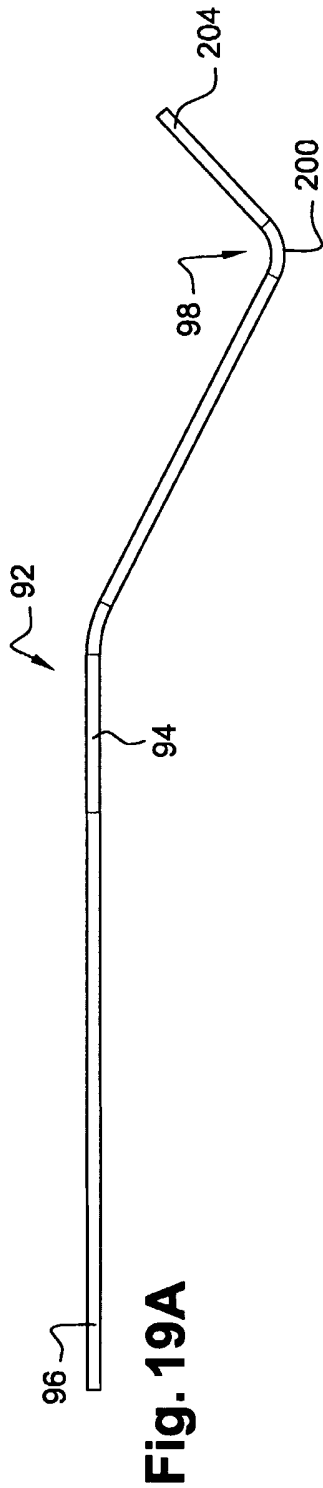


Fig. 16





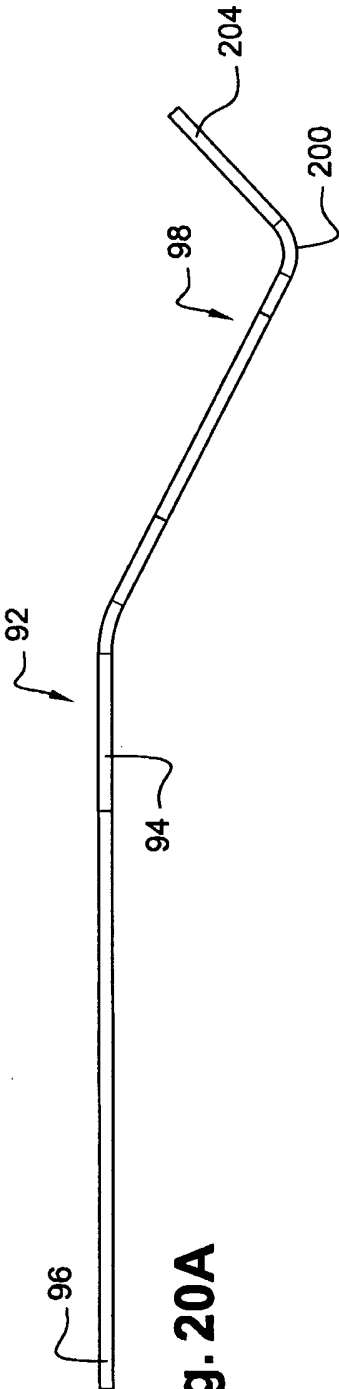


Fig. 20A

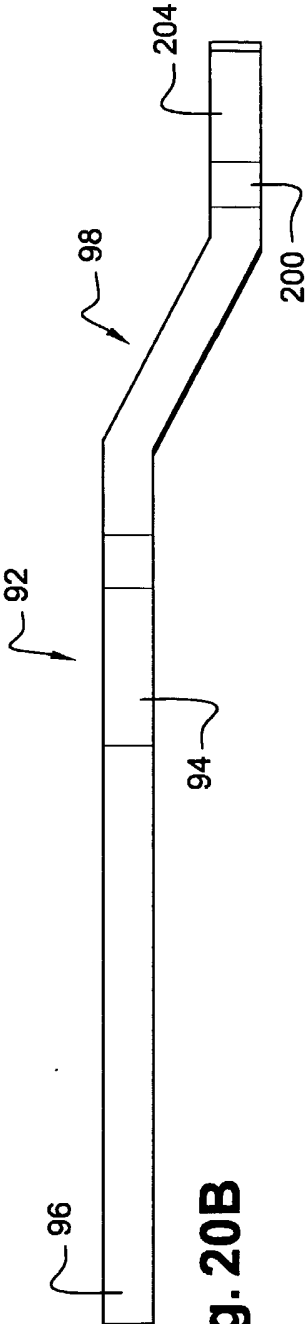


Fig. 20B

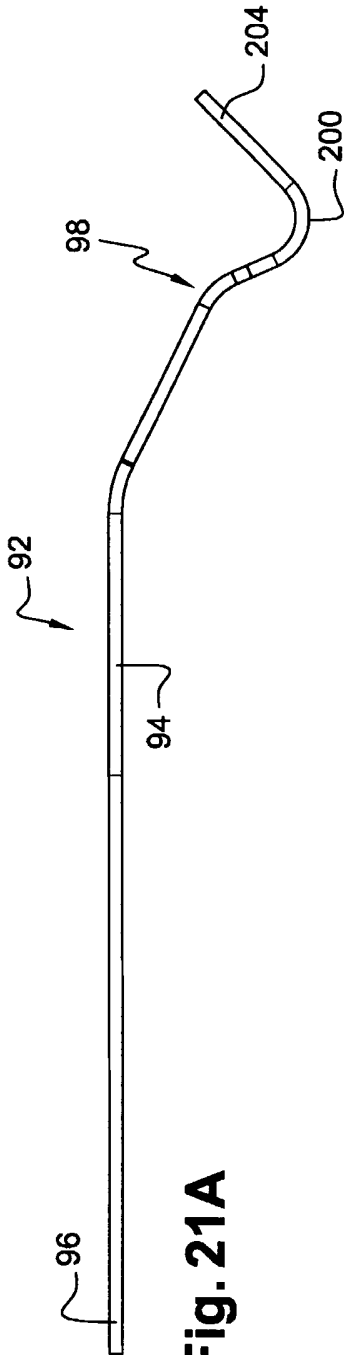


Fig. 21A

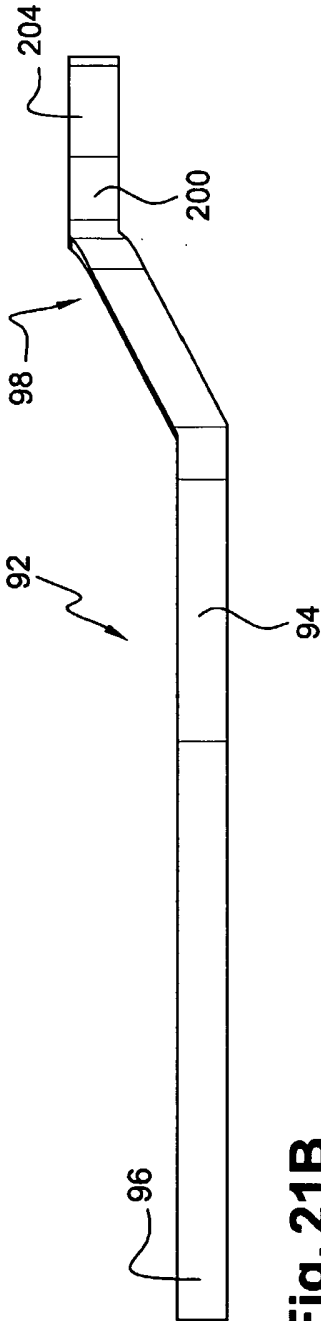


Fig. 21B

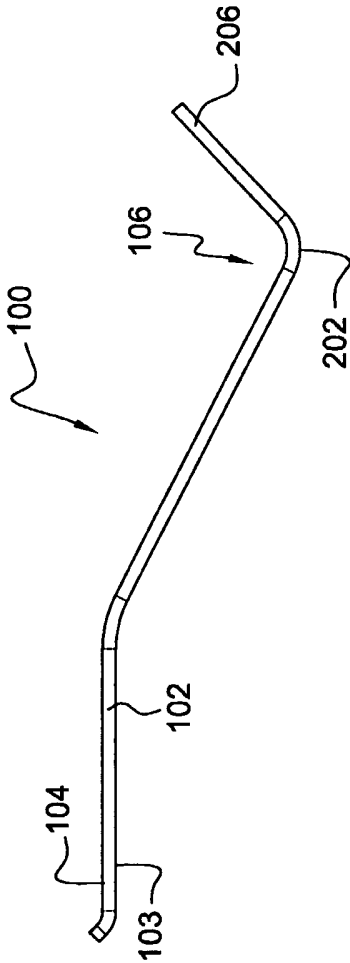


Fig. 22A

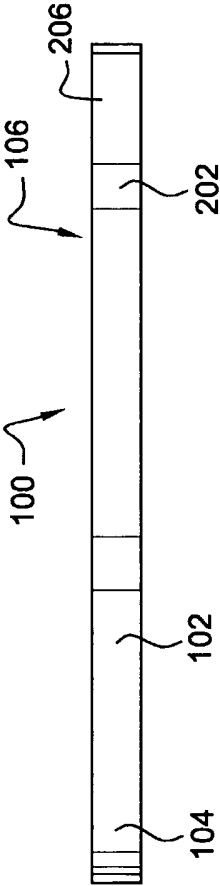


Fig. 22B

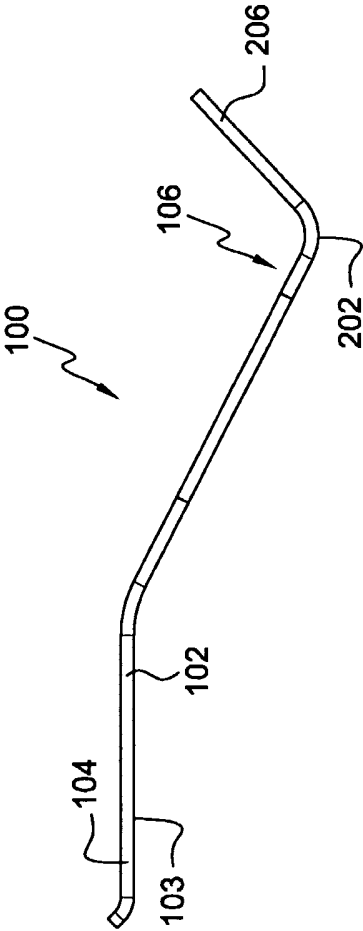


Fig. 23A

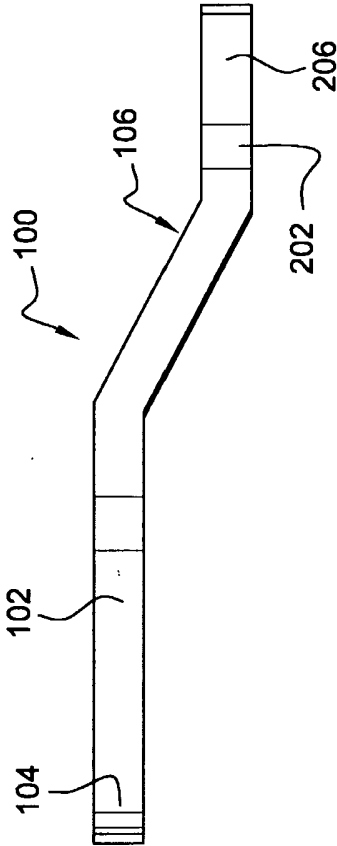


Fig. 23B

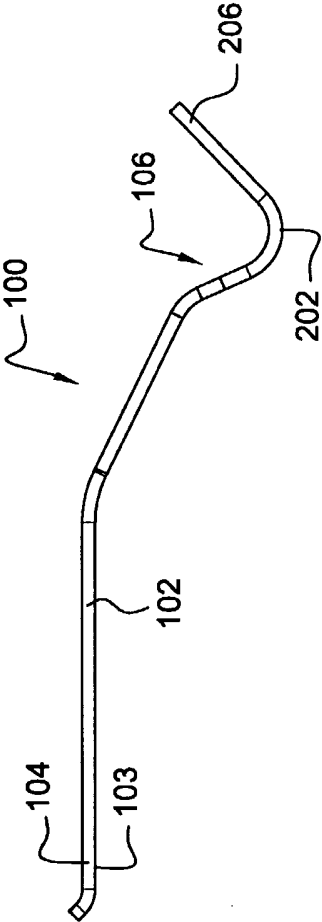


Fig. 24A

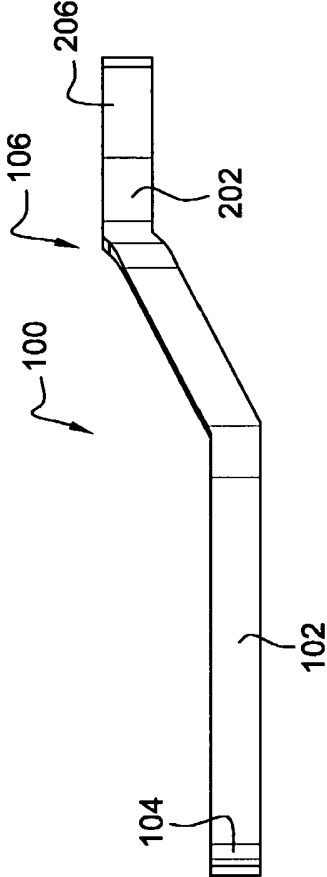


Fig. 24B

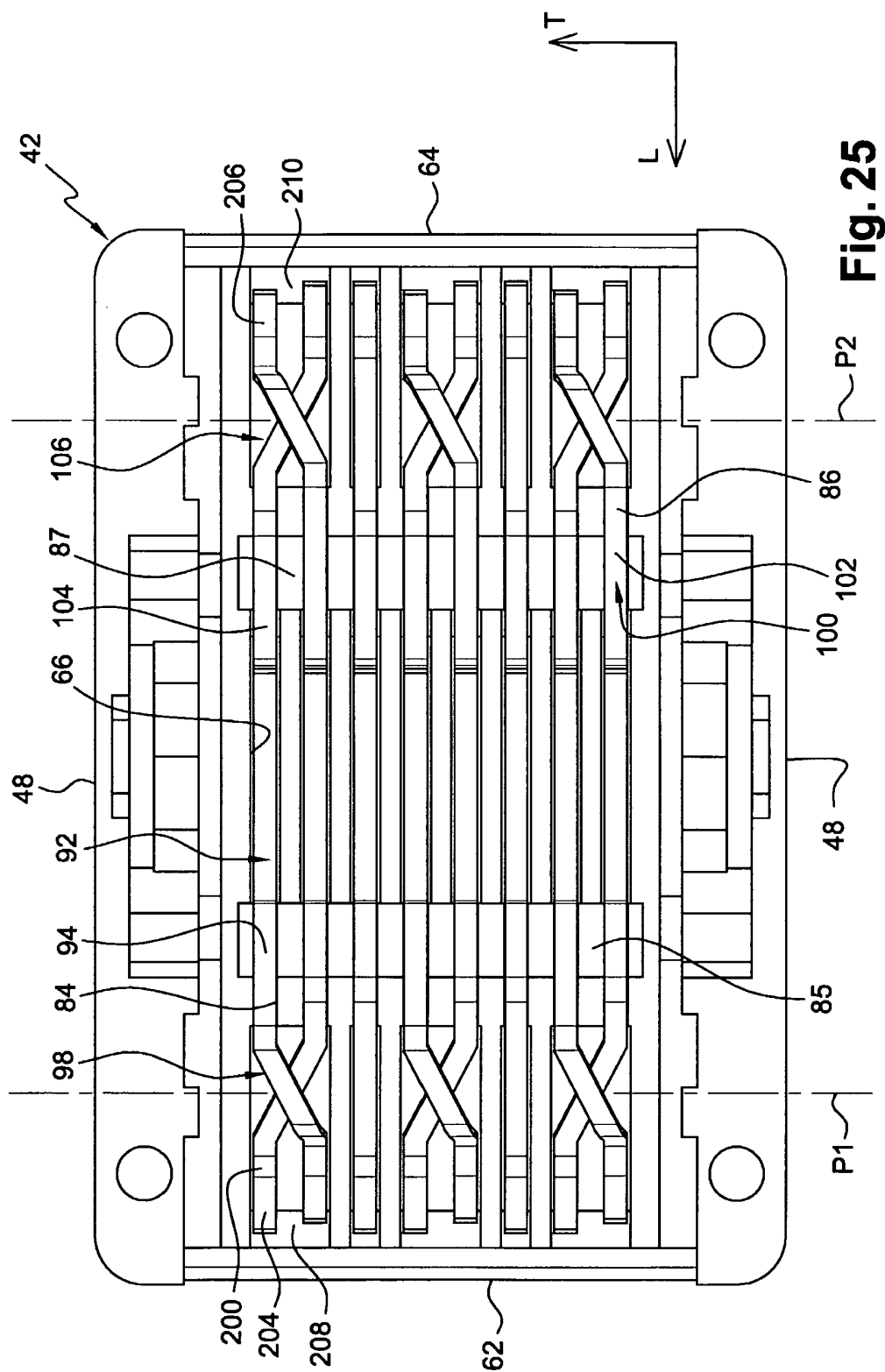
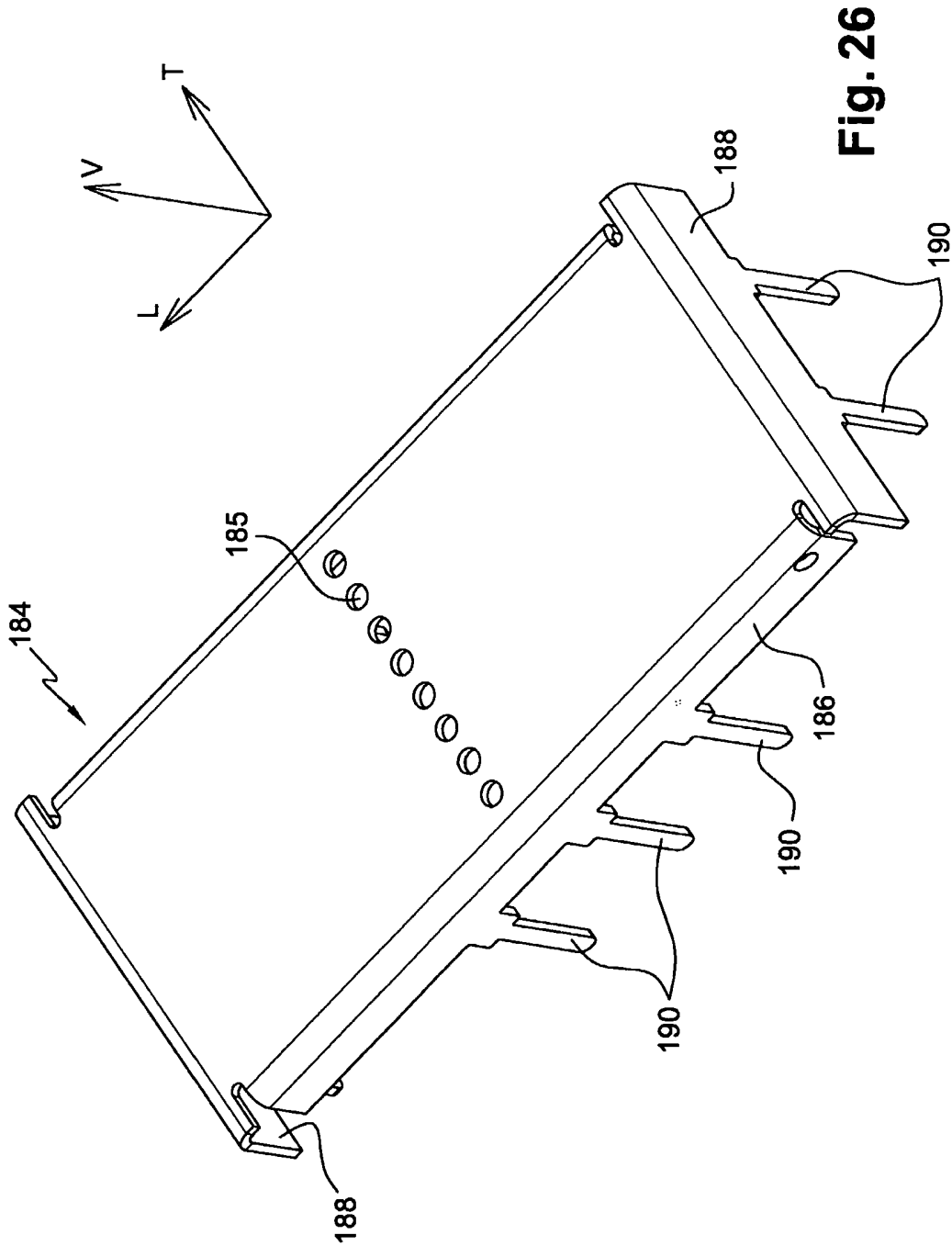
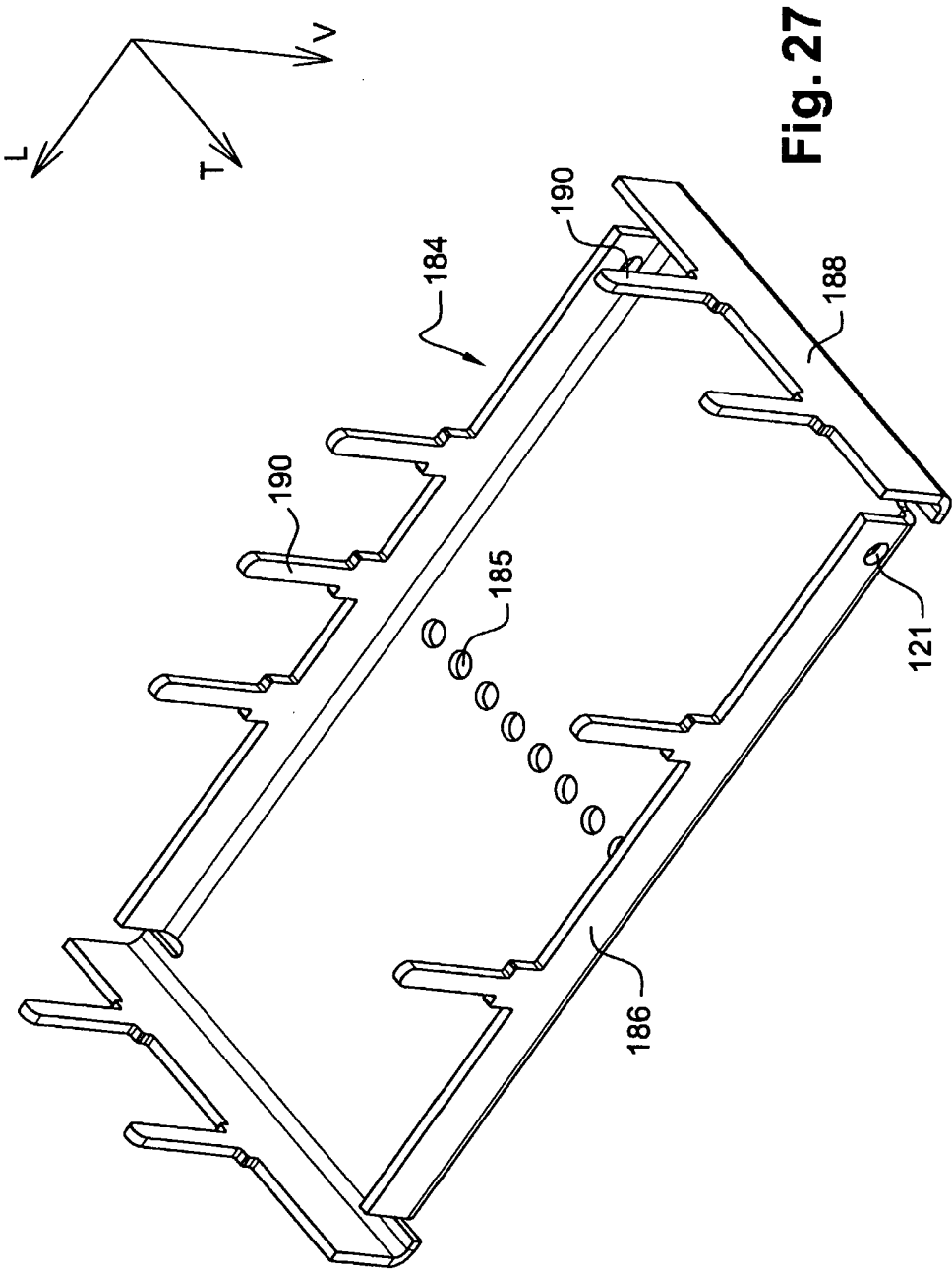


Fig. 25





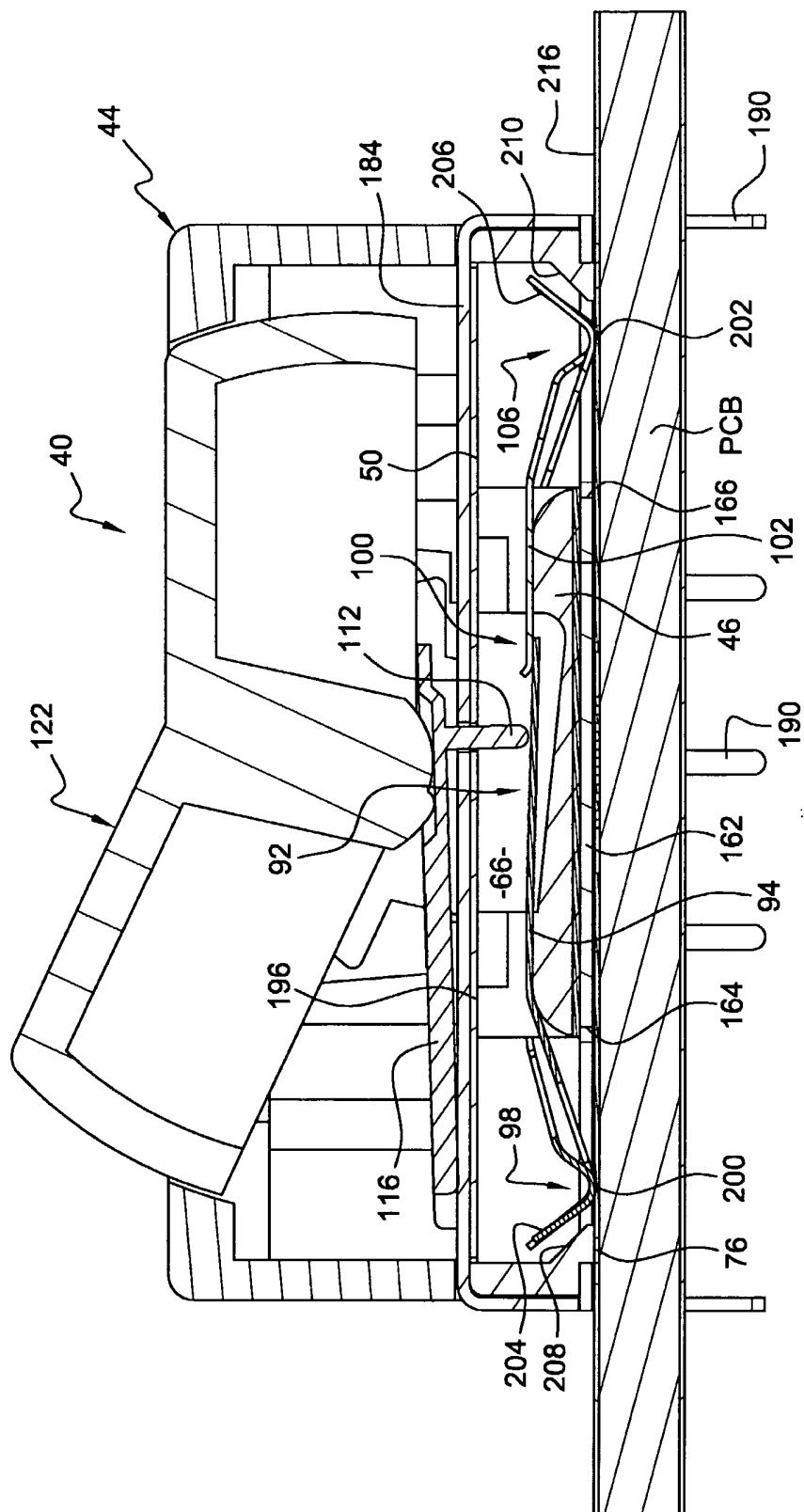


Fig. 28

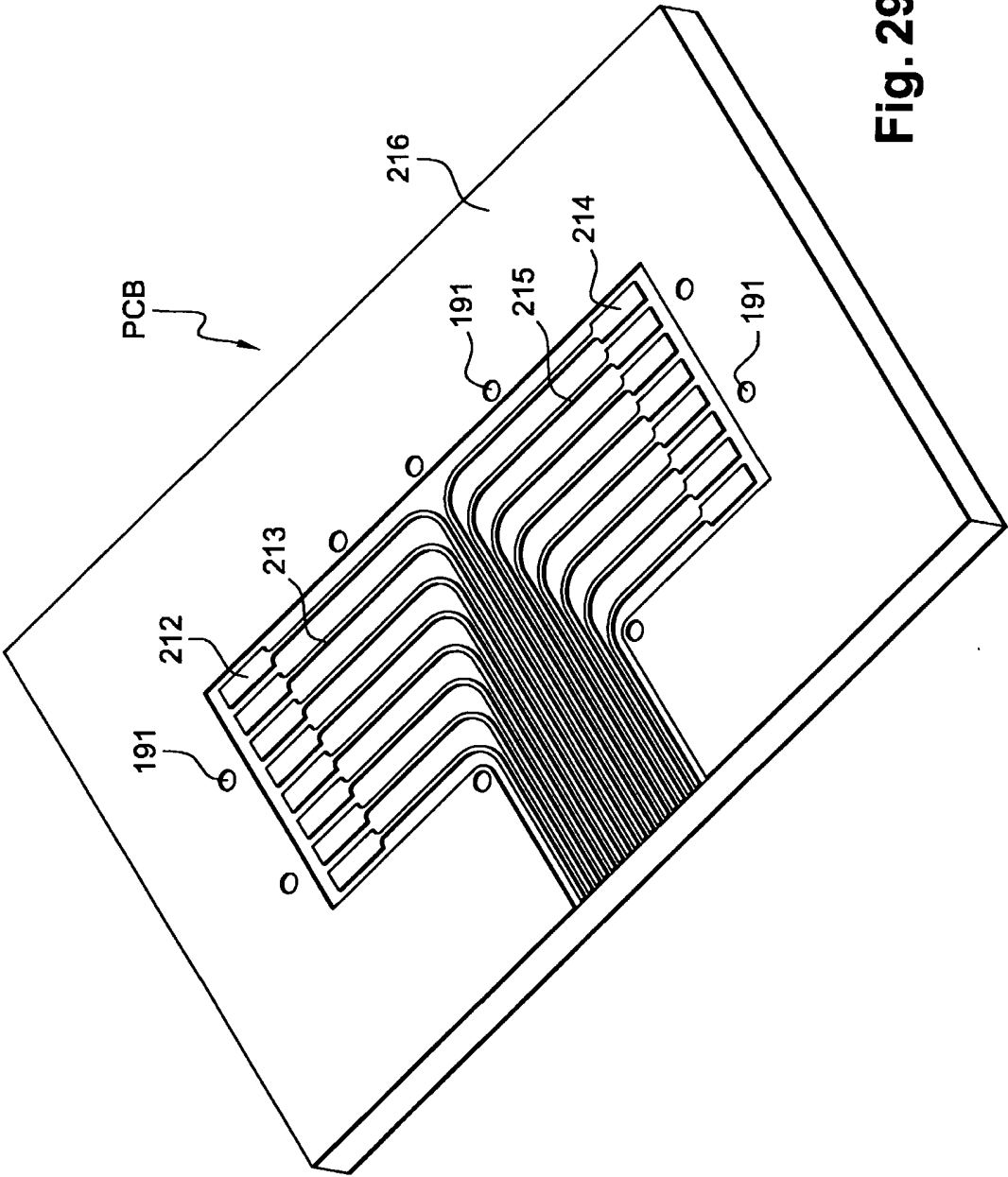


Fig. 29

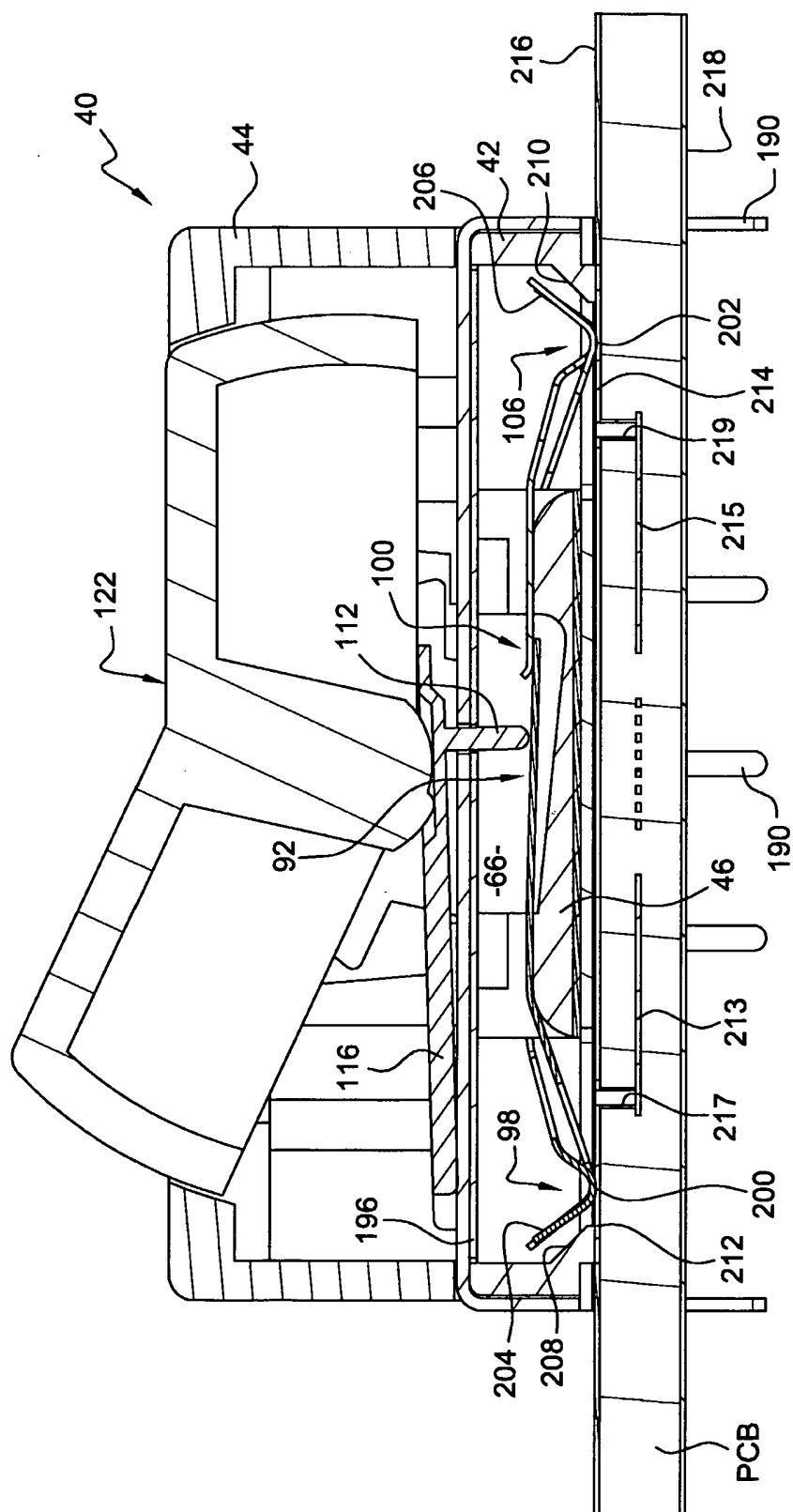


Fig. 30

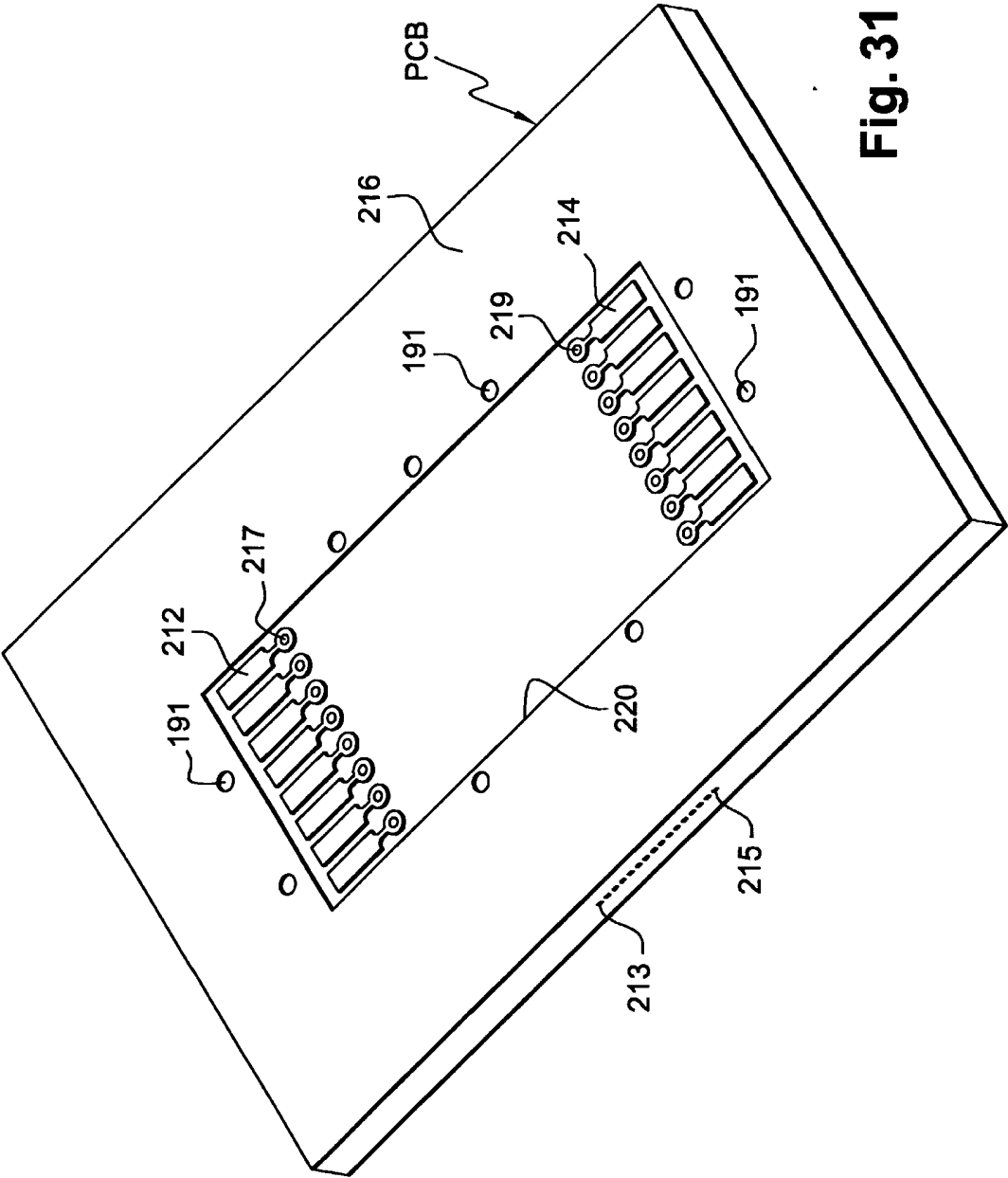


Fig. 31

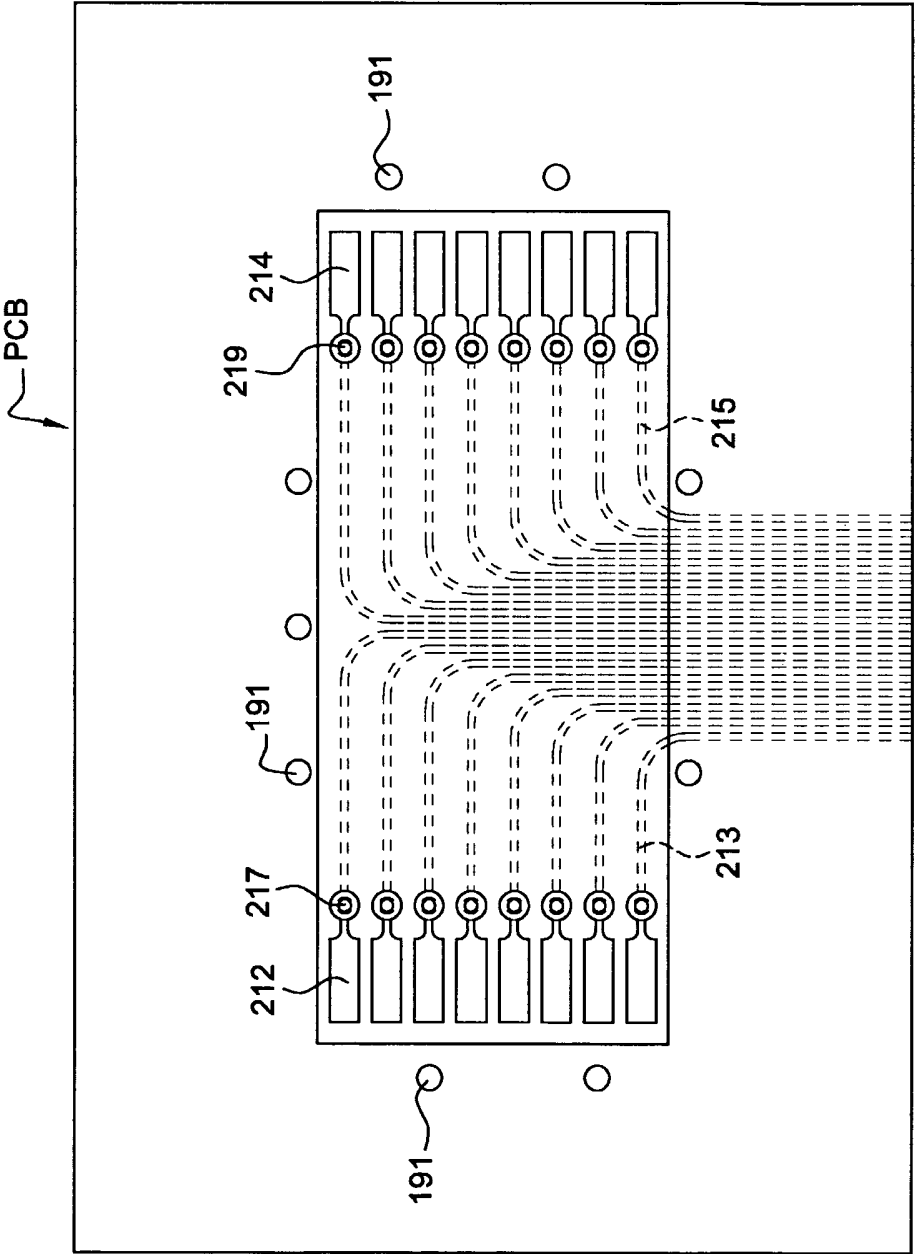


Fig. 32

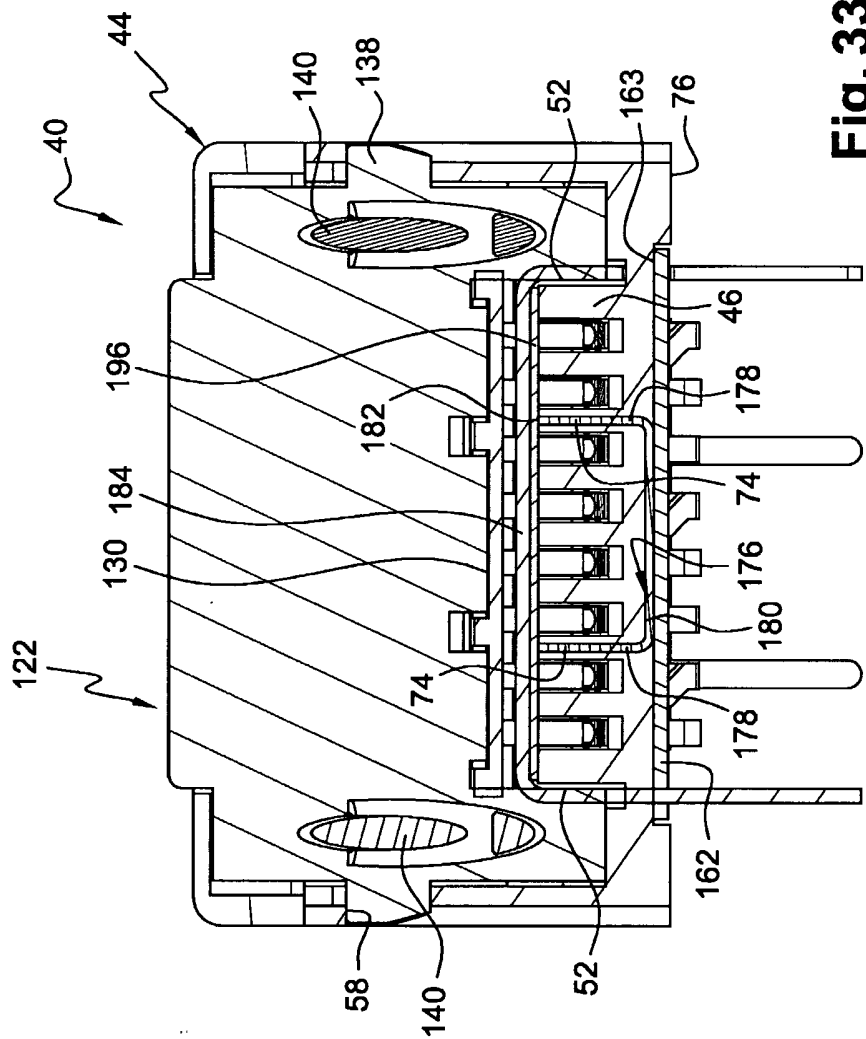


Fig. 33

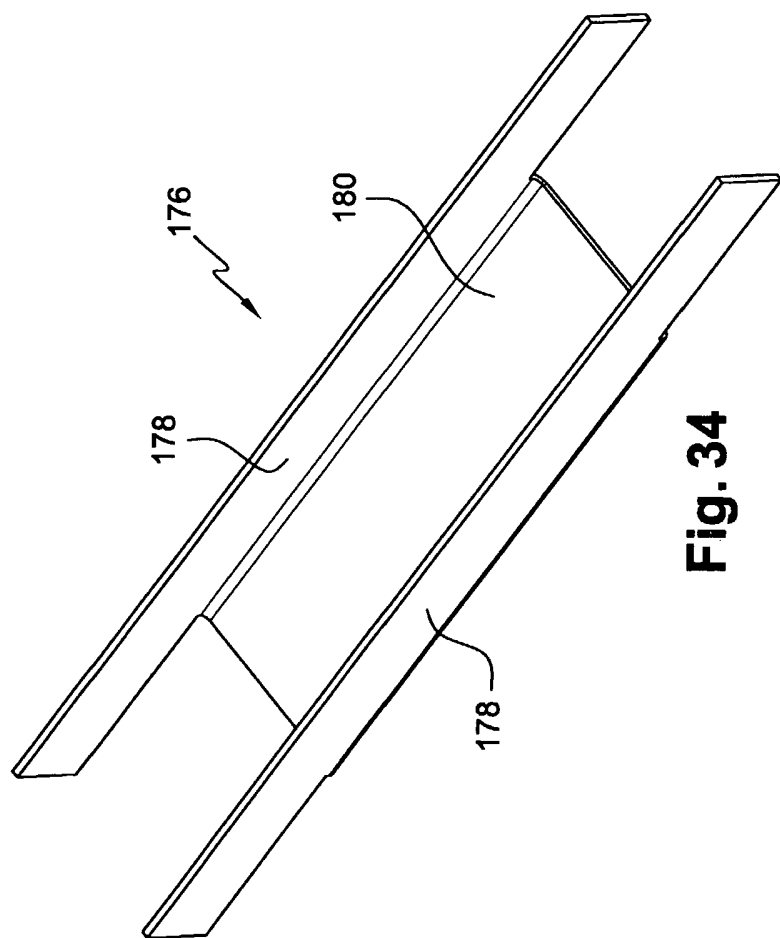


Fig. 34

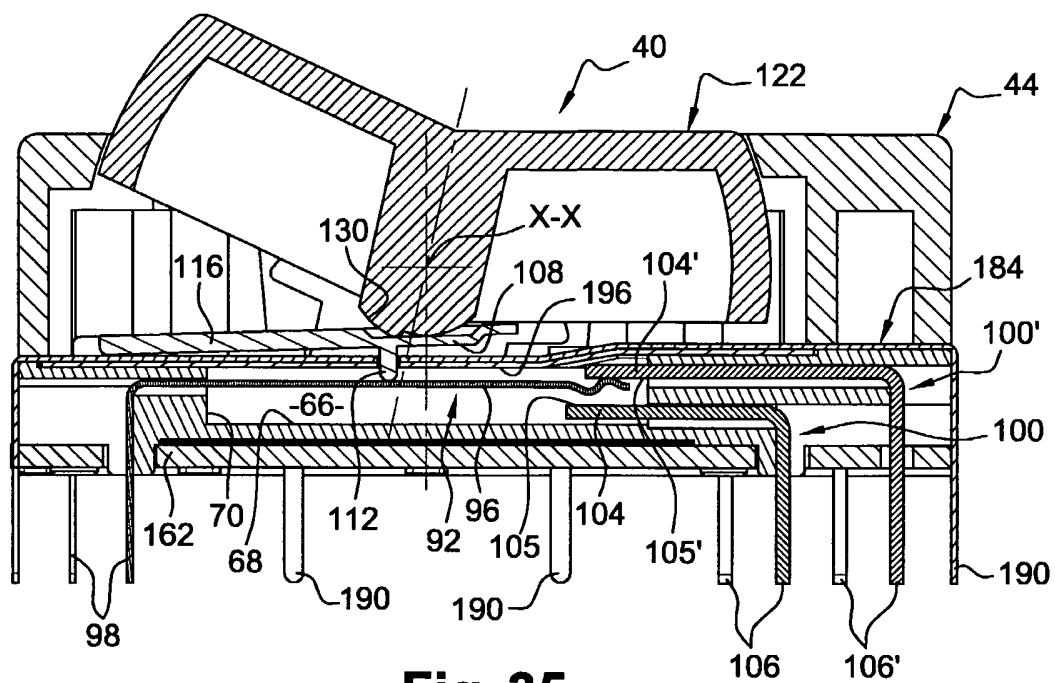


Fig. 35

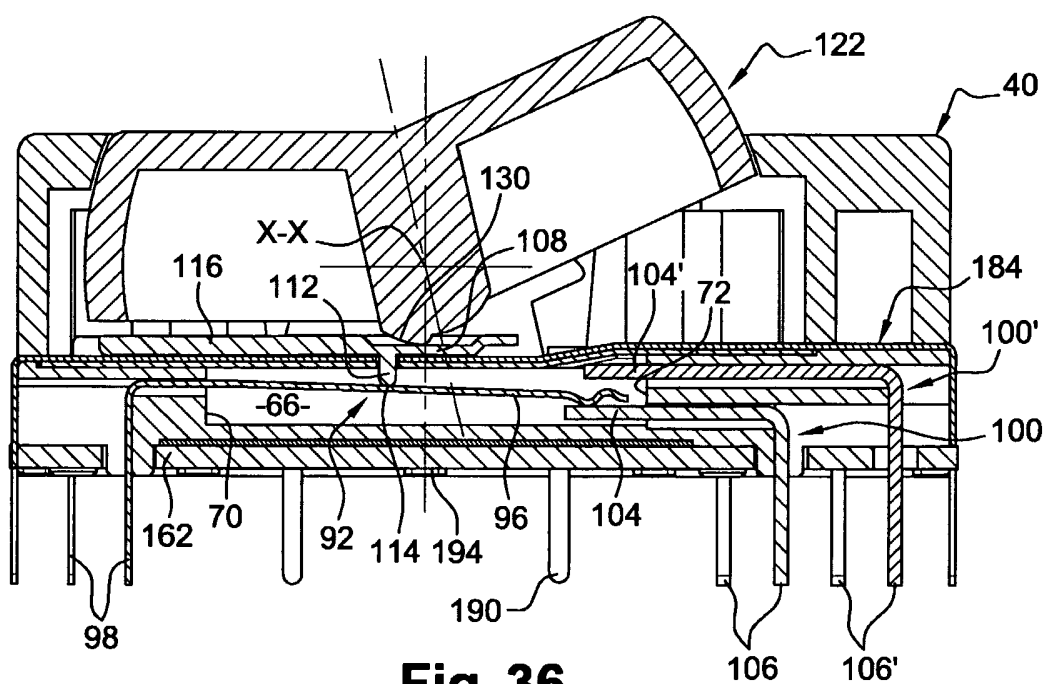
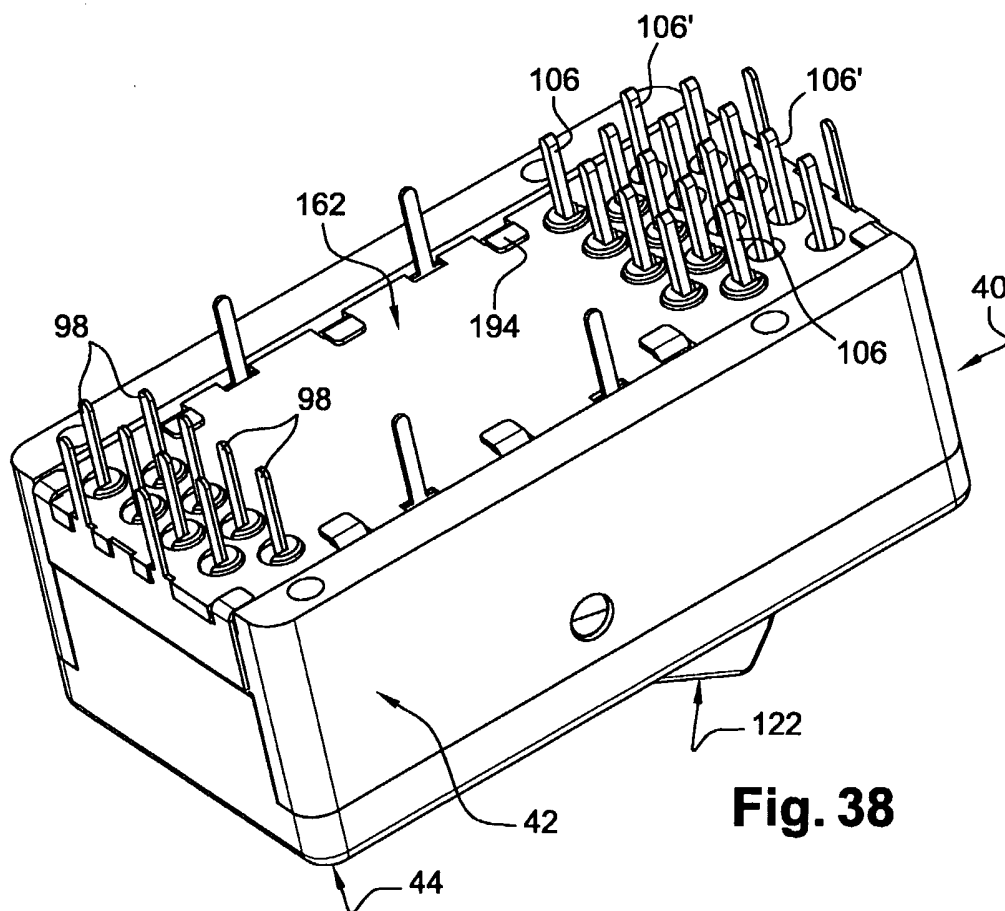
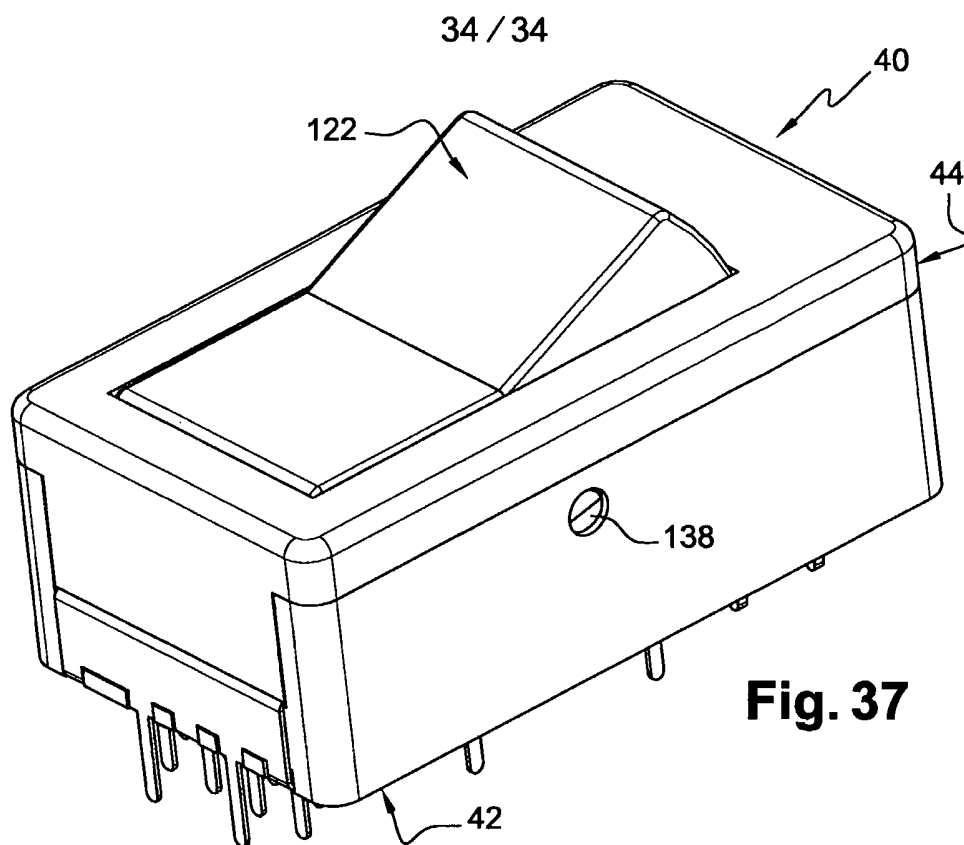


Fig. 36



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In national Application No
PCT/EP2005/051471

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01H1/28 H01H23/00

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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 967 303 A (KADAR PAUL ET AL) 19 October 1999 (1999-10-19) cited in the application column 4, lines 14-23,41-61; figures 4,11,13,17,18	1-4
Y	----- GB 470 022 A (KENNETH HALL KERR) 9 August 1937 (1937-08-09) page 3, lines 95-124; figure 1	1-4
A	----- US 3 126 466 A (H.O. SCHWARTZ) 24 March 1964 (1964-03-24) column 3, lines 46-72; figures 1,2 ----- -/--	1-4,18

☒ 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

15 July 2005

Date of mailing of the international search report

26/07/2005

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

Glaman, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In **national** Application No
PCT/EP2005/051471

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 12, 5 December 2003 (2003-12-05) -& JP 2003 346605 A (BAIRONG ELECTRON CO LTD), 5 December 2003 (2003-12-05) abstract; figures 1-3 -----	1-4, 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In
nal Application No
PCT/EP2005/051471

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5967303	A	19-10-1999	CA 2287437 A1	30-04-2000
GB 470022	A	09-08-1937	NONE	
US 3126466	A	24-03-1964	NONE	
JP 2003346605	A	05-12-2003	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Di Internationale No
F01/EP2005/051471

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H01H1/28 H01H23/00

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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 5 967 303 A (KADAR PAUL ET AL) 19 octobre 1999 (1999-10-19) cité dans la demande colonne 4, ligne 14-23,41-61; figures 4,11,13,17,18	1-4
Y	----- GB 470 022 A (KENNETH HALL KERR) 9 août 1937 (1937-08-09) page 3, ligne 95-124; figure 1	1-4
A	----- US 3 126 466 A (H.O. SCHWARTZ) 24 mars 1964 (1964-03-24) colonne 3, ligne 46-72; figures 1,2 ----- -/--	1-4, 18

☒ 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

15 juillet 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

26/07/2005

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

Glaman, C

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

D Internationale No
PCT/JP2005/051471

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 12, 5 décembre 2003 (2003-12-05) -& JP 2003 346605 A (BAIRONG ELECTRON CO LTD), 5 décembre 2003 (2003-12-05) abrégé; figures 1-3 -----	1-4, 18

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

D Internationale No
PCT/EP2005/051471

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5967303	A	19-10-1999	CA 2287437 A1	30-04-2000
GB 470022	A	09-08-1937	AUCUN	
US 3126466	A	24-03-1964	AUCUN	
JP 2003346605	A	05-12-2003	AUCUN	