

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 03.04.92.

30) Priorité : 04.04.91 DE 4110800.

43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 09.10.92 Bulletin 92/41.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : Société dite: SCHROFF GMBH — DE.

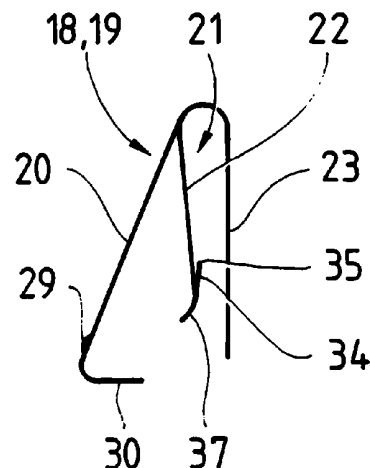
72) Inventeur(s) : Günther Hans-Ulrich et Joist Michael.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire : Cabinet Netter.

54) Sous-ensemble à glisser en place dans des boîtiers, imperméables aux hautes fréquences, d'appareils électroniques.

57) Pour protéger des appareils électroniques contre les hautes fréquences en étanchéifiant les fentes longitudinales entre les plaques frontales des sous-ensembles à glisser dans des boîtiers il est proposé d'utiliser un élément à ressort (16) composé de deux ressorts de contact identiques (18, 19) comportant des lames de ressort (20) et d'une pince à ressort (21), disposée entre ces dernières, avec une lame de serrage (22), munie de crampons (34), à mettre en place sur une barrette longitudinale. Une lame plane (23) formant côté arrière relie les deux ressorts de contact (18, 19) à la pince à ressort (21). Les lames de ressort (20) présentent des plots de contact (29) et une bordure (30) formant butée et établissent le contact avec la bordure longitudinale de la plaque frontale du sous-ensemble avoisinant.



Sous-ensemble à glisser en place dans des boîtiers, imperméables aux hautes fréquences, d'appareils électroniques

La présente invention concerne un sous-ensemble destiné à être glissé en place dans des boîtiers, imperméables aux hautes fréquences, d'appareils électroniques, et muni d'une plaquette à circuits imprimés, qui porte des composants électroniques, d'une plaque frontale à section en U comportant sur l'un de ses côtés une barrette longitudinale et, du côté opposé, une bordure longitudinale, parallèle à la barrette longitudinale, avec une obliquité d'introduction, et d'éléments à ressort prévus sur la barrette longitudinale et qui, le sous-ensemble ayant été glissé en place, prennent appui, dans des conditions de conduction électrique, contre la bordure longitudinale de la plaque frontale du sous-ensemble avoisinant.

La présente invention est applicable à des sous-ensembles d'appareils électroniques et électriques construits selon le système modulaire en utilisant des boîtiers ou supports fermés de sous-ensembles pour lesquels un effet d'écran protecteur très poussé contre des influences électromagnétiques est exigé, ou qui enferment des composants lesquels sont à l'origine de perturbations électromagnétiques qui ne doivent pas se propager vers l'extérieur.

L'utilisation de boîtiers imperméables aux hautes fréquences et les mesures destinées à former un écran protecteur adéquat pour ces derniers sont connues en soi. Pour les boîtiers on prend autant que possible des dispositions pour que des joints soient évités ou bien obturés au moyen de garnitures d'étanchéité, de treillis en fil métallique à contact électrique ou de cordons d'étanchéité conducteurs de l'électricité. Cependant, les inévitables fentes entre les éléments à glisser dans les boîtiers et à sortir de ceux-ci, à savoir les unités enfichables, les éléments

modulaires et les cassettes juxtaposés dans les boîtiers et dont les plaques frontales juxtaposées constituent le côté frontal avant des boîtiers, posent des problèmes.

5 Pour étanchéifier les fentes entre les plaques frontales en U de sous-ensembles il est connu de prévoir sur l'un de leurs côtés longitudinaux d'étroits connecteurs à ressort qui, une fois mis en place, établissent le contact électrique avec les bords des plaques frontales avoisinantes (modèle d'utilité allemand 8803544 ; brevet américain 10 4631641) ; toutefois, le contact électrique établi par les étroits connecteurs à ressort n'est plus très fiable après que les sous-ensembles ont été glissés en place et sortis des boîtiers à plusieurs reprises car les courtes lames de ressort se fatiguent rapidement.

15 Dans la Demande de brevet allemand publiée n° 3604860 il a en outre été proposé de munir le côté arrière de la plaque frontale à étanchéifier d'une bordure longitudinale ainsi que d'une barrette longitudinale opposée, laquelle présente deux rainures longitudinales voisines perpendiculaires l'une à l'autre. Dans ces rainures longitudinales 20 est serrée avec son dos une barrette ou connecteur à ressort bombée coulissante dont l'extrémité libre prend appui sur le pied de la barrette longitudinale et glisse, lors de la compression, longitudinalement sur le pied. Le mouvement 25 traînant assure certes un nettoyage automatique des surfaces de contact mais la branche de ressort active n'est que très courte en raison de la façon dont elle prend appui, ce qui nuit à la sûreté du contact établi.

30 Il est connu un boîtier, en deux parties, imperméable aux hautes fréquences et dans lequel plusieurs rubans de tôle à ressort montés en série et munis de languettes à ressort ont pour mission d'assurer un bon contact entre la partie inférieure du boîtier et le dessus. Du fait de la

faible longueur de construction des lames de ressort, des phénomènes de fatigue devraient cependant être inévitables si le dessus était fréquemment retiré et remis en place (Demande de brevet allemand publiée n° 3523770).

5 Il est en outre connu un boîtier pour appareils élec-  
triques qui est protégé par un écran et dont la porte pré-  
sente sur sa surface d'appui sur le boîtier un dispositif à  
ressorts de contact divisé en un certain nombre de seg-  
ments. Pour retenir les ressorts de contact montés en série  
10 le châssis de la porte est d'une forme de réalisation par-  
ticulière avec une fente longitudinale et une partie angu-  
laire en U dans lesquelles les ressorts de contact sont  
serrés en liaison de forme. Ce dispositif d'étanchéifica-  
tion n'est cependant pas apte à rendre les plaques fronta-  
15 les de sous-ensembles imperméables aux hautes fréquences  
(Demande de brevet allemand mise à l'inspection publique n°  
2247005).

La présente invention a pour but de concevoir un dis-  
positif d'étanchéification aux hautes fréquences perfecti-  
20 onné pour plaques frontales de sous-ensembles qui utilise  
des éléments à ressort dont les lames de ressort élasti-  
ques, grâce à leur longueur de construction, ne présentent  
pas de phénomènes de fatigue et peuvent être réalisées en  
un matériau dur pour ressorts et qui, en outre, peuvent  
25 être aisément fabriquées au moyen d'outils de filage, de  
compression ou de cintrage et qui se distinguent par un  
montage parti-culièrement simple et assurant, même en cas  
de fortes con-straints et de fréquents changements du sous-  
ensemble, un établissement de contact électrique fiable.

30 Pour atteindre ce but la présente invention part d'un  
sous-ensemble connu, du type décrit en premier, destiné à  
être glissé en place dans des boîtiers, imperméables aux  
hautes fréquences, d'appareils électroniques.

Ce but est atteint, pour un sous-ensemble destiné à être glissé en place dans des boîtiers, imperméables aux hautes fréquences, d'appareils électroniques et muni d'une plaquette à circuits imprimés, qui porte des composants électroniques, d'une plaque frontale à section en U comportant sur l'un de ses côtés une barrette longitudinale et, du côté opposé, une bordure longitudinale, parallèle à la barrette longitudinale, avec une obliquité d'introduction, et d'un élément à ressort prévus sur la barrette longitudinale et qui, le sous-ensemble ayant été glissé en place, prend appui, dans des conditions de conduction électrique, contre la bordure longitudinale de la plaque frontale du sous-ensemble avoisinant, selon l'invention par le fait que la barrette longitudinale de la plaque frontale présente en coupe transversale la forme d'un rectangle, que l'élément à ressort se compose de deux ressorts de contact identiques, munis chacun d'une lame de ressort, ainsi que d'une pince à ressort disposée entre les lames de ressort et munie d'une lame de serrage, que les ressorts de contact et la pince à ressort présentent une lame plane commune formant côté arrière, qu'en outre la pince à ressort présente en coupe transversale une forme en U et peut être glissée sur la barrette longitudinale de la plaque frontale de façon à serrer la barrette de telle sorte que la lame formant côté arrière prend appui contre le côté intérieur de la barrette longitudinale, et que les ressorts de contact présentent en coupe transversale une forme en V, leurs lames de ressort étant, lorsque la pince à ressort est glissée en place, écartées du côté extérieur de la barrette longitudinale.

L'agencement proposé permet de rendre les lames de ressort agissant élastiquement presque aussi longues que la hauteur de la bordure longitudinale ; l'élément à ressort peut de ce fait également être fabriqué à partir d'un acier moins souple et, par exemple, inoxydable. Le profil de la plaque frontale est simple et celle-ci peut par conséquent

être fabriquée aisément. Le ressort de contact en U permet de le mettre en place sans problème sur la barrette longitudinale de la plaque frontale sans avoir recours à un outil.

5 Dans une forme de réalisation avantageuse de l'invention les deux ressorts de contact sont reliés entre eux par un pont de liaison. Le pont de liaison assure, dans le cas de bordures longitudinales non planes, un contact linéaire impeccable et la dureté globale des deux ressorts de contact peut être influencée en faisant varier la largeur du pont de liaison.

Avantageusement, les deux ressorts de contact présentent au moins un petit plot de contact prononcé. Ce plot de contact assure des zones de contact bien définies et en particulier des pressions de contact spécifiques élevées.

Selon une autre caractéristique de l'invention il est prévu à l'extrémité libre des lames des différents ressorts de contact une bordure formant butée repliée en arrière en direction de la lame formant côté arrière. Cette bordure formant butée empêche les lames de ressort d'être repliées excessivement et, en conséquence, endommagées lors du montage et en particulier également au moment où le sous-ensemble est glissé en place ou retiré. Il est avantageux que la lame de serrage de la pince à ressort présente au moins un crampon. Ce crampon empêche l'élément à ressort, glissé en place sur la barrette longitudinale de façon à serrer celle-ci, efficacement d'être intempestivement déplacée ou desserrée.

30 Avantageusement, chaque crampon est un triangle repoussé à travers la lame de serrage et dont la pointe est orientée en direction de la lame formant côté arrière et en sens inverse du sens de mise en place de la pince à res-

sort. Du fait de la disposition préétablie des pointes les crampons agissent comme des crochets qui s'enfoncent plus ou moins dans la surface de la barrette longitudinale constituée par une matière relativement douce (aluminium).

5 Pour faciliter la mise en place de l'élément à ressort sur la barrette longitudinale la lame de serrage de la pince à ressort peut se prolonger sous la forme d'une bordure d'introduction relevée en direction de la lame du ressort de contact.

10 Il est possible et judicieux de relier les lames formant côté arrière de plusieurs éléments à ressort entre elles de manière à former une bande enroulable dont, lors du montage, peut être séparé par rupture ou coupe le nombre d'éléments à ressort requis à chaque fois et correspondant  
15 aux dimensions de la face frontale.

L'invention est expliquée plus en détail ci-dessous à l'aide d'un exemple de réalisation. L'élément à ressort selon l'invention, combiné avec un sous-ensemble pouvant être glissé dans un boîtier protégé contre les hautes fré-  
20 quences, est représenté aux dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 représente, sous une forme simplifiée et réduite, un boîtier protégé contre les hautes fréquences et contenant plusieurs sous-ensembles glissés en place, l'un des sous-ensembles se trouvant en position extraite ;

25 la figure 2 représente en vue de dessus, de façon agrandie plusieurs fois, un certain nombre d'éléments à ressort selon l'invention reliés entre eux ;

la figure 3 représente un élément à ressort selon la figure 2, en coupe transversale suivant la ligne III-III de  
30 la figure 2 ;

la figure 4 représente en plan, sur une échelle réduite par rapport à la figure 2, un flan de tôle pour des éléments à ressort selon la figure 2 reliés les uns aux autres ;

5 la figure 5 représente, en coupe transversale, deux sous-ensembles voisins munis d'éléments à ressort mis en place sur les barrettes longitudinales, les plaquettes à circuits imprimés et les sous-ensembles avoisinants étant représentés de façon arrachée et le sous-ensemble de droite  
10 se trouvant dans une position de mise en place précédant de peu sa position terminale de mise en place ;

la figure 6 représente, en perspective, plusieurs éléments à ressort selon la figure 2 reliés entre eux.

Le boîtier prismatique 1 représenté sur la figure 1  
15 pour appareils électroniques ou électriques est en métal (de préférence en aluminium) et présente deux parois latérales parallèles 2, un fond 3, un dessus 4 ainsi qu'une paroi arrière 5. Le boîtier est de manière usuelle réalisé de façon à être protégé contre les hautes fréquences. Dans  
20 la région de la face frontale 6 sont prévus latéralement deux poignées 7 et deux pieds de pose 8.

Dans le boîtier 1 sont glissés en place plusieurs sous-ensembles dont l'un 9 se trouve en position extraite. Ce sous-ensemble 9 comporte une plaquette à circuits imprimés 10 qui est munie de voies conductrices (non représentées) et de composants électroniques (non représentés). A  
25 l'avant de la plaquette à circuits imprimés 10 est fixée à angle droit une plaque frontale 11 qui présente une section sensiblement en U. Toutes les plaques frontales sont fixées  
30 au moyen d'organes de fixation 12 à un cadre 13 sur le côté frontal 6, lequel cadre porte des moyens d'étanchéification aux hautes fréquences (non représentés). Lors de la mise en

place les plaquettes à circuits imprimés 10 sont guidées dans des barres de guidage inférieures et supérieures (non représentées) et sont retenues par celles-ci dans leur position prévue.

5 La plaque frontale 11, qui est représentée de façon partiellement arrachée, comporte sur l'un de ses côtés (le côté gauche sur la figure 1) une barrette longitudinale 14 et, du côté opposé (droit), une bordure longitudinale 15 qui s'étend parallèlement à la barrette longitudinale 14.  
10 La barrette longitudinale 14 et la bordure longitudinale 15 présentent une même longueur et s'étendent presque sur toute la hauteur de la plaque frontale 11. La plaque frontale 11 se présente sous la forme d'un profilé d'aluminium réalisé par filage, la barrette longitudinale 14 et la bordure  
15 longitudinale 15 étant réalisées en une pièce avec la partie frontale.

Sur la barrette longitudinale 14, qui présente la section d'un étroit rectangle à bord avant arrondi, se trouve un élément à ressort 16 (représenté légèrement agrandi sur  
20 le dessin). La bordure longitudinale 15 située du côté opposé présente une obliquité d'introduction 17 orientée vers l'intérieur en direction de la plaquette à circuits imprimés 10.

Lorsque le sous-ensemble 9 se trouve mise en place une  
25 rangée serrée de ces éléments à ressort 16 prend appui, dans des conditions de conduction électrique, contre la bordure longitudinale de la plaque frontale du sous-ensemble voisin gauche, alors que l'élément à ressort du groupe voisin de droite se trouve en contact avec la bordure longitudinale 15 du sous-  
30 ensemble 9.

L'élément à ressort 16 est constitué (voir les figures 3 et 4) de deux ressorts de contact identiques, élas-

tiques et espacés 18 et 19 ainsi que d'une pince à ressort élastique 21 disposée entre ces deux ressorts de contact 18 et 19 et qui présente une mince lame de ressort 22. L'élément à ressort 16 est réalisé en une seule pièce.

5 Les deux ressorts de contact 18, 19 et la pince à ressort 21 comportent une lame commune, plane et mince 23 formant côté arrière, par l'intermédiaire de laquelle la pince à ressort 21 est reliée aux ressorts de contact 18, 19 situés de part et d'autre de celle-ci.

10 La pince à ressort 21 présente une section en U (voir la figure 3) et elle peut être glissée en place sur la barrette longitudinale 14 de la plaque frontale de façon à serrer la barrette de telle sorte que (voir la figure 5) la lame 23 formant côté arrière prenne appui à plat contre le  
15 côté intérieur 24 de la barrette longitudinale 14 et que la pince à ressort 21 s'engage autour d'une grande partie de la barrette longitudinale 14. Il ressort également de la figure 5 que la plaquette à circuits imprimés 10 est fixée à la plaque frontale 11 au moyen d'un bloc de retenue mé-  
20 tallique 25 ; à ce bloc de retenue 25 est en règle générale relié de manière articulée un organe basculable (non représenté) destiné à l'extraction du sous-ensemble et dont la poignée d'actionnement faisant saillie vers l'extérieur traverse la plaque frontale 11.

25 Les ressorts de contact 18, 19 présentent une section sensiblement en V (voir par exemple la figure 3) et leurs lames de ressort 20 sont, lorsque la pince à ressort 21 est glissée en place sur la barrette longitudinale 14 de la plaque frontale 11, écartées du côté extérieur 26 de la  
30 barrette longitudinale 14. L'angle d'écartement entre les lames de ressort 20 et la lame 23 formant côté arrière est d'environ 30°.

Dans la forme de réalisation de l'élément à ressort 16, représentée sur les figures, les deux ressorts de contact 18 et 19 sont reliés entre eux par l'intermédiaire d'un pont de liaison 27. En outre, les lames 23 formant côté arrière de plusieurs éléments à ressort sont reliées entre elles et forment une bande continue 28, comme le montre en particulier le flan représenté en plan sur la figure 4.

Les deux ressorts de contact 18 et 19 ou leurs ponts de liaison 27 portent respectivement un petit plot de contact 29 et à l'extrémité libre des lames 20 des ressorts de contact 18, 19 est prévue une bordure 30 formant butée repliée en arrière en direction de la lame 23 formant côté arrière et destinée à limiter la course élastique ou servant de butée de secours. L'angle entre les lames de ressort 20 et la bordure 30 formant butée est d'environ  $60^\circ$ . La barrette longitudinale 14 est décalée en arrière (voir la figure 5) par rapport au bord longitudinal 31 de la plaque frontale 11 d'une distance 32 et la hauteur de la bordure 30 formant butée est légèrement inférieure à cette distance 32. La bordure longitudinale 15 située du côté opposé se trouve, par contre, au ras du bord longitudinal opposé 33 de la plaque frontale 14.

La lame de serrage 22 de la pince à ressort 21 présente deux crampons 34 présentés sous la forme de triangles repoussés à travers la lame ou partiellement découpés à la machine et dont les pointes 35 sont orientées en direction de la lame 23 formant côté arrière et en sens inverse du sens 36 de mise en place de la pince à ressort 21 (voir la figure 5).

En outre, la lame de serrage 22 de la pince à ressort 21 est repliée à l'avant et prend graduellement la forme d'une bordure d'introduction 37 (voir la figure 3), laquelle se relève en direction de la lame 20 du ressort de con-

tact 18, 19 et facilite la mise en place sur la barrette longitudinale 14.

Dans le cas d'un boîtier ou support de sous-ensembles blindé pour appareils électroniques il est glissé ou mis en place sur les barrettes longitudinales 14 de toutes les plaques frontales 11 du côté avant une série étanche d'éléments à ressort 16 afin de rendre imperméables aux hautes fréquences les fentes longitudinales verticales latérales entre les plaques frontales 11 de sous-ensembles voisins 9. Lorsque cette mise en place s'est effectuée les pinces à ressort 21 s'engagent autour des barrettes longitudinales 14, comme le montre clairement la figure 5. Les pointes des crampons 34 pénètrent alors dans les côtés extérieurs 26 des barrettes longitudinales 14 et les lames 20 des ressorts de contact 18, 19 se trouvent écartées des côtés extérieurs 26 des barrettes longitudinales 16 de façon à s'éloigner latéralement de ces dernières.

Lorsqu'un sous-ensemble 9 est glissé suivant la flèche 38 (figure 5) dans le boîtier 1 son obliquité d'introduction 17 pousse les lames des éléments à ressort du sous-ensemble voisin (de droite) de plus en plus vers le bas suivant la petite flèche 39 jusqu'à ce que les plots de contact de ce dernier se trouvent placés sur le bord longitudinal 33. Dans le même temps le bord longitudinal du sous-ensemble opposé (de gauche) pousse les lames écartées 20 des éléments à ressort 16 en direction de la barrette longitudinale 14 jusqu'à ce que dans la position complètement glissée en place ses plots de contact 29 prennent appui contre le bord longitudinal de la bordure longitudinale du sous-ensemble gauche.

## REVENDEICATIONS

- 1 - Sous-ensemble destiné à être glissé en place dans des boîtiers, imperméables aux hautes fréquences, d'appareils électroniques et équipé :
- 5 - d'une plaquette à circuits imprimés (10) qui porte des composants électroniques ;
  - d'une plaque frontale (11) à section en U qui présente d'un côté une barrette longitudinale (14) et du côté opposé une bordure longitudinale (15), parallèle à la  
10 barrette longitudinale (14), avec une obliquité d'introduction (17) ; et
  - d'éléments à ressort (16) prévus sur la barrette longitudinale (14) et qui, lorsque le sous-ensemble (9) se trouve glissé en place, prennent appui, dans des conditions  
15 de conductivité électrique, contre la bordure longitudinale de la plaque frontale du sous-ensemble avoisinant ; caractérisé en ce que :
  - la barrette longitudinale (14) de la plaque frontale (11) présente en coupe transversale la forme d'un rectangle ;
  - 20 - l'élément à ressort (16) est constitué de deux ressorts de contact identiques (18, 19) présentant chacun une lame de ressort (20) ainsi que d'une pince à ressort (21) disposée entre les lames et comportant une lame de serrage (22) ;
  - 25 - les ressorts de contact (18, 19) et la pince à ressort (21) présentent une lame plane commune (23) formant côté arrière ;
  - la pince à ressort (21) présente une section en U et peut être glissée sur la barrette longitudinale (14) de la  
30 plaque frontale (11) de façon à serrer la barrette de telle sorte que la lame (23) formant côté arrière prenne appui contre le côté intérieur (24) de la barrette longitudinale (14) ; et
  - les ressorts de contact (18, 19) présentent une section  
35 en V, leurs lames de ressort (20) étant, lorsque la pince

à ressort (21) est glissée en place, écartées du côté extérieur (26) de la barrette longitudinale (14).

2 - Sous-ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux ressorts de contact (18, 19) sont reliés entre eux par un pont de liaison (27).

3 - Sous-ensemble selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les ressorts de contact (18, 19) portent au moins un plot de contact (29).

4 - Sous-ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'à l'extrémité libre des lames (20) des ressorts de contact (18, 19) est prévue respectivement une bordure (30) formant butée repliée en arrière en direction de la lame (23) formant côté arrière.

5 - Sous-ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la lame de serrage (22) de la pince à ressort (21) présente au moins un crampon (34).

6 - Sous-ensemble selon la revendication 5, caractérisé en ce que le crampon (34) est un triangle repoussé à travers la lame de serrage et dont la pointe (35) est orientée en direction de la lame (23) formant côté arrière et en sens inverse du sens (36) de mise en place de la pince à ressort (21).

7 - Sous-ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la lame de serrage (22) de la pince à ressort (21) est prolongée sous la forme d'une bordure d'introduction (37) qui se relève en direction de la lame (20) du ressort de contact (18, 19).

8 - Sous-ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les lames (23) formant côté arrière de plusieurs éléments à ressort (16) sont reliées entre elles et forment une bande (28).

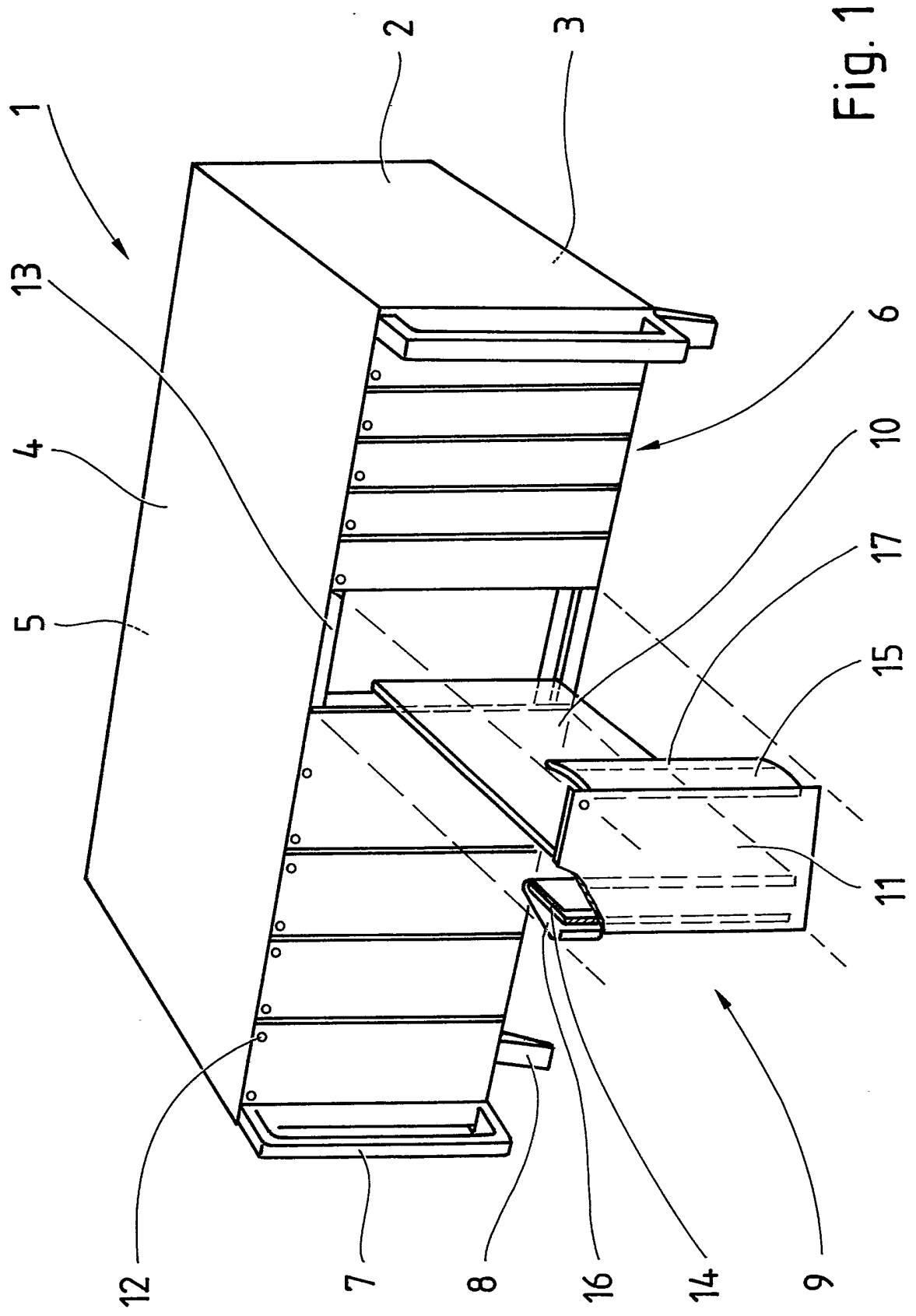


Fig. 1

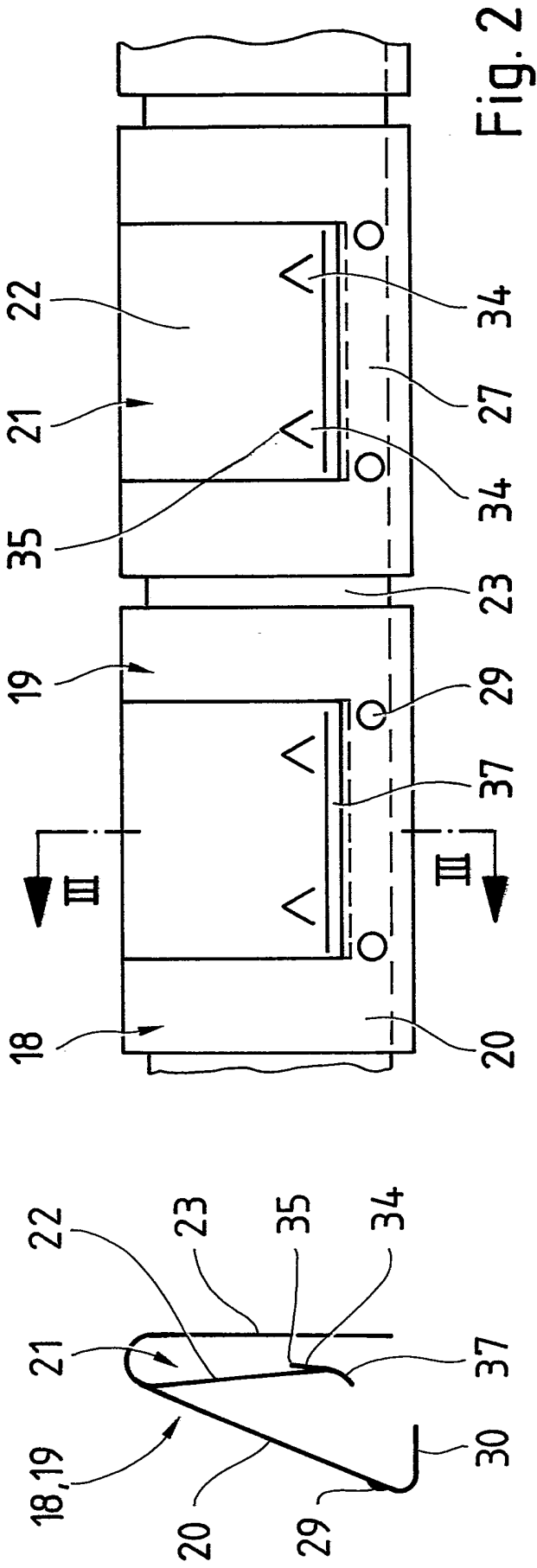


Fig. 2

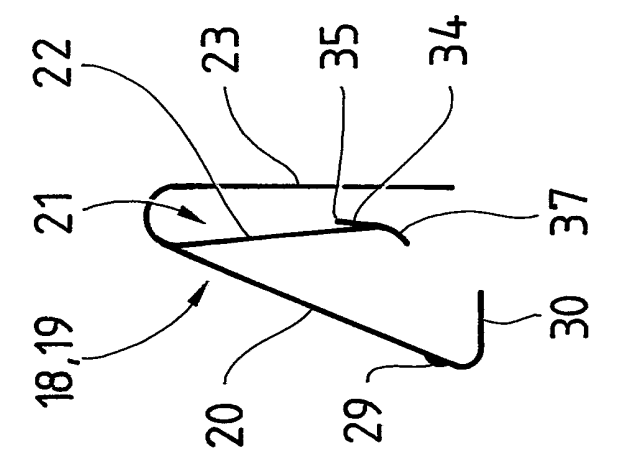


Fig. 3

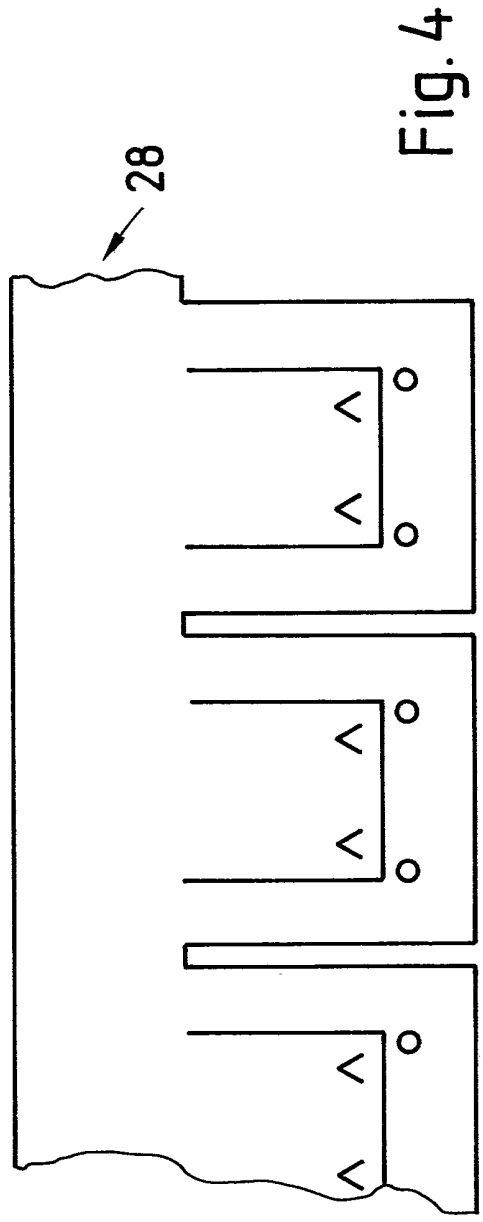


Fig. 4

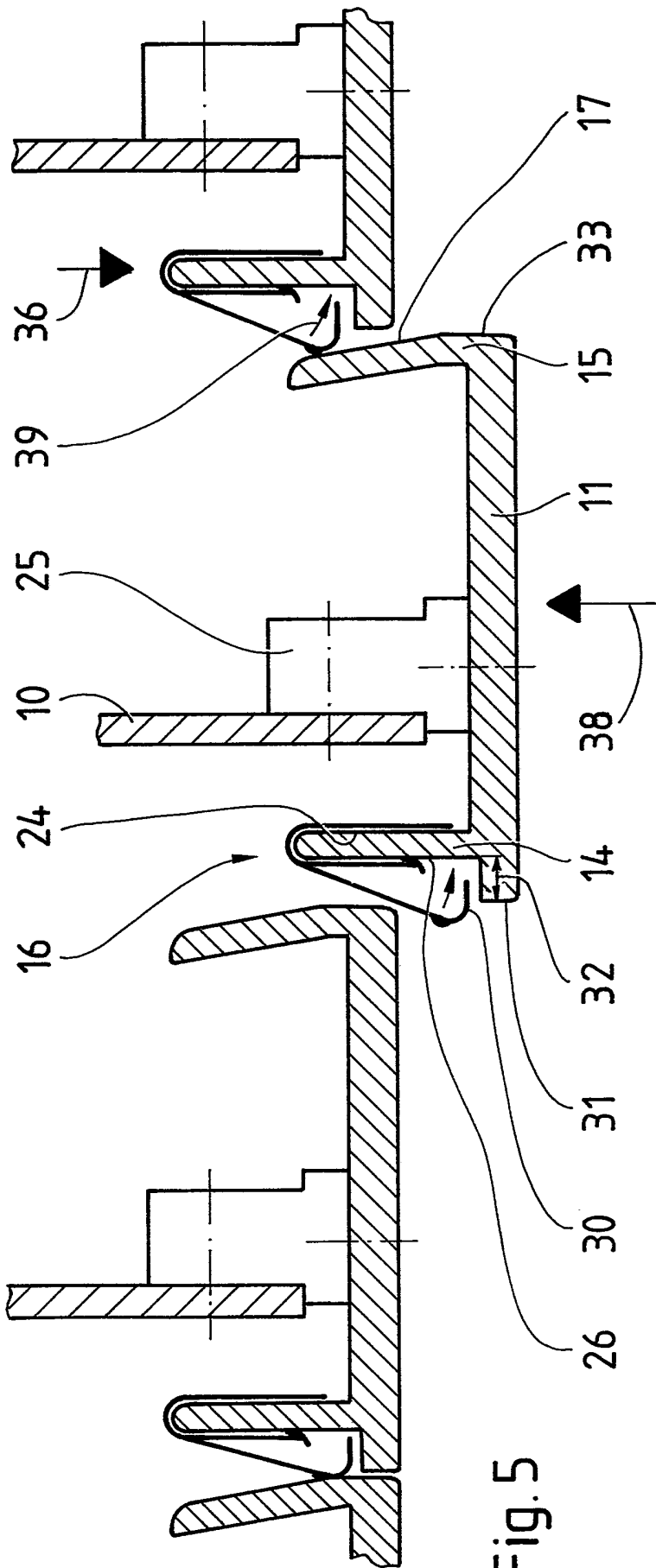


Fig. 5

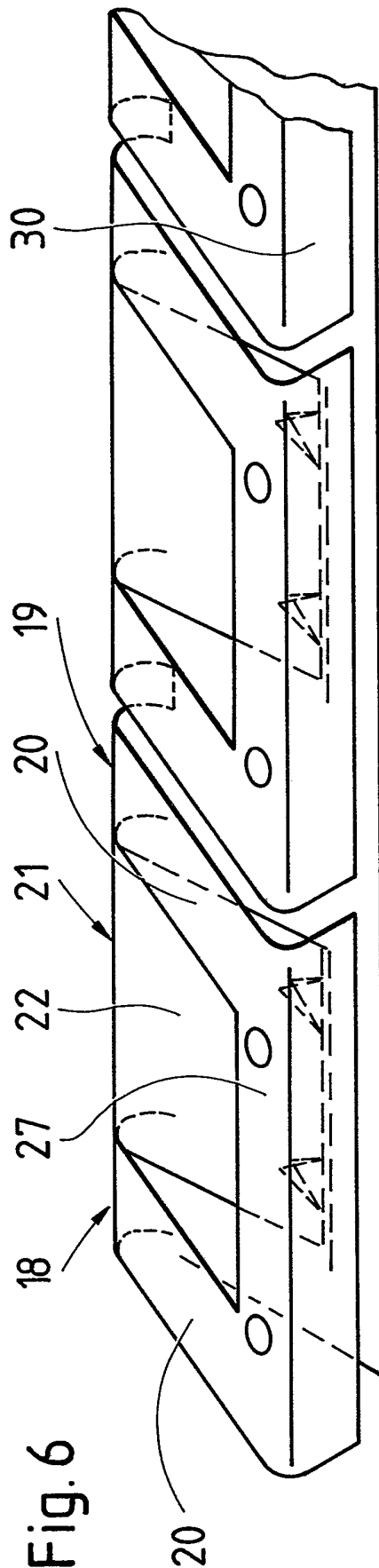


Fig. 6