

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 555 757**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②1 N° d'enregistrement national : **83 19094**
⑤1 Int Cl⁴ : G 01 R 1/04; G 01 D 11/24; G 12 B 9/02.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 30 novembre 1983.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOP1 « Brevets » n° 22 du 31 mai 1985.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *Société anonyme dite : CONSTRUCTION
D'APPAREILLAGE. — FR.*

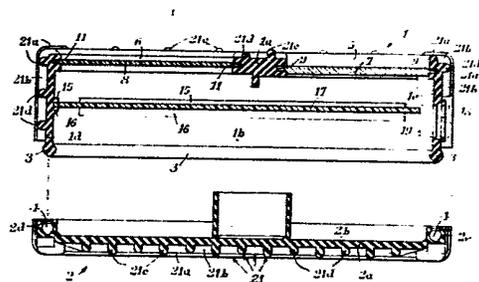
⑦2 Inventeur(s) : Daniel Arnoux, Maurice Haye et Daniel
Bonneau.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Office Blétry.

⑤4 Boîtier antichoc, notamment pour appareil portatif de mesure.

⑤7 Boîtier antichoc, notamment pour appareil portatif de mesure, comprenant deux parties 1 et 2 assemblables l'une à l'autre, en une matière élastomère moulable, l'une 1 des deux parties comportant une paroi principale 1a ayant une ouverture 5 dans la périphérie de laquelle est formée une feuillure élastique d'encadrement 9 pour une plaque 7 en une matière nettement plus rigide que ladite matière élastomère. La plaque 7 comporte plusieurs cavités dans sa région périphérique encastrée dans la feuillure 9. La partie 1 du boîtier est réalisée par surmoulage sur la plaque 7, de telle façon que la matière élastomère remplisse lesdites cavités de la plaque 7 lors du moulage et assure une liaison efficace entre la plaque 7 et la matière élastomère du boîtier.



FR 2 555 757 - A1

D

La présente invention concerne un boîtier antichoc notamment pour appareil portatif de mesure, du type comprenant deux parties assemblables l'une à l'autre, en une matière élastomère moulable, l'une des deux parties comportant une paroi principale ayant une ouverture dans la périphérie de laquelle est formée une feuillure élastique d'encadrement, et une plaque en une matière nettement plus rigide que ladite matière élastomère, qui est encastrée dans ladite feuillure.

On connaît déjà un boîtier antichoc de ce type par le brevet français n° 2 188 908 de la demanderesse. Plusieurs difficultés ont été rencontrées dans la réalisation de ce boîtier connu. Une première difficulté réside dans l'obtention d'une liaison suffisante entre les parties du boîtier en une matière élastomère, d'une part, et les parties rigides ou semi-rigides qu'il contient, d'autre part. C'est le cas notamment pour la glace de protection du cadran de l'appareil de mesure. En effet, avec le boîtier antérieurement connu, on a constaté que, en cas de choc particulièrement sévère, par exemple en cas de chute sur le sol, la glace de protection a tendance à se déboîtier de la feuillure susmentionnée, voire même à sortir complètement la feuillure. Une seconde difficulté réside dans le positionnement et la liaison au boîtier de la platine intérieure portant les composants de l'appareil de mesure (composants électriques, composants électroniques, indicateur de mesure - galvanomètre ou afficheur numérique). Une troisième difficulté réside dans l'obtention d'un boîtier dont les parois présentent une élasticité variable en épaisseur. A cet effet, le brevet français n° 2 188 908 prévoit des éléments élastiques en relief sur les faces du boîtier, ces éléments élastiques en relief étant évidés extérieurement ou intérieurement, les cavités ainsi obtenues étant éventuellement obturées afin d'obtenir une multitude de volumes étanches, remplis d'air et parfaitement élastiques.

Une autre solution proposée par le brevet français n° 2 188 908 consiste à utiliser une matière plastique ou élastomère qui a elle-même une élasticité variable dans son épaisseur, de manière à avoir une dureté relativement élevée et une élasticité plus faible du côté intérieur et, au contraire, une dureté relativement faible et une élasticité plus élevée du côté extérieur. Ces deux solutions se sont révélées difficiles à réaliser en pratique.

La présente invention a principalement pour but d'améliorer la liaison entre la plaque rigide ou semi-rigide susmentionnée et la partie en matière élastomère du boîtier.

La présente invention a également pour but de fournir un certain nombre d'aménagements constructifs facilitant la réalisation d'un boîtier anti-choc, tout en améliorant simultanément ses qualités de robustesse.

A cet effet, le boîtier antichoc selon la présente invention est caractérisé en ce que ladite plaque comporte plusieurs cavités dans sa région périphérique encastrée dans la feuillure, et en ce que ladite partie du boîtier qui comporte l'ouverture est réalisée par surmoulage sur ladite plaque, de telle façon que la matière élastomère remplisse lesdites cavités de la plaque lors du moulage.

De cette manière, on obtient une liaison efficace entre la plaque et la partie en matière élastomère du boîtier.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront au cours de la description qui va suivre d'une forme d'exécution du boîtier antichoc.

Les figures 1 et 2 sont des vues, respectivement de dessus et de dessous, du boîtier antichoc pour un appareil de mesure.

La figure 3 est une vue en coupe suivant la ligne III - III de la figure 1 montrant, à plus grande échelle, les deux parties du boîtier détachées l'une de l'autre.

La figure 4 est une vue de dessus de la glace de protection du cadran du boîtier de la figure 1.

La figure 5 est une vue partielle en coupe suivant la ligne V - V de la figure 4, montrant, à plus grande échelle, un détail de la liaison entre la glace de protection et la partie en matière élastomère du boîtier.

La figure 6 est une vue similaire à la figure 5, montrant

une variante.

Les figures 7 à 9 sont des vues partielles en coupe, montrant d'autres dispositions possibles pour les éléments élastiques en relief du boîtier.

5 Le boîtier représenté sur les figures 1 à 3 comprend une partie supérieure 1 et une partie inférieure 2 en une matière élastomère moulable. Les parties 1 et 2 peuvent être assemblées l'une à l'autre, de manière détachable, par encliquetage élastique, au moyen d'une nervure 3 et d'une rainure 4 dont les
10 sections transversales ont des formes complémentaires l'une de l'autre. Comme montré dans la figure 3, la nervure 3 et la rainure 4 ont, vue en coupe transversale, la forme d'un bulbe. Bien que dans la figure 3, la nervure 3 soit représentée solidaire de la partie supérieure 1 et la rainure 4 formée
15 dans la partie inférieure 2, on pourrait bien entendu avoir la disposition inverse.

Dans sa paroi supérieure 1a, la partie supérieure 1 comporte deux larges ouvertures rectangulaires 5 et 6. Deux plaques 7 et 8 sont encastrées respectivement dans des feuillures 9
20 et 11, en forme de profondes rainures, prévues dans la périphérie de chacune des ouvertures 5 et 6. La plaque 7 est une glace de protection en verre de sécurité ou en une matière plastique transparente incassable. La plaque 8 est en métal ou en une matière plastique semi-rigide. Comme montré dans
25 la figure 1, la plaque 8 comporte au moins un trou 12 pour le passage d'un commutateur rotatif de sélection de fonctions et/ou de calibres (seul le bouton de manoeuvre 13 du commutateur rotatif a été représenté en trait mixte dans la figure 1) et elle comporte sur sa face supérieure des indications relatives aux fonctions et/ou aux calibres de l'appareil de mesure.
30

Afin d'éviter que les plaques 7 et 8 sortent de leurs feuillures respectives 9 et 11 en cas de choc sévère, chacune des deux plaques 7 et 8 comporte plusieurs cavités 14 comme cela est montré dans la figure 4 pour la plaque 7. Les cavités
35 14 ont par exemple une section de forme oblongue. Bien que les cavités 14 soient de préférence constituées par des trous traversants comme montré dans la figure 5, elles peuvent être aussi constituées par des trous borgnes profonds comme montré dans la figure 6. La partie supérieure 1 du boîtier est réalisée

par surmoulage sur les plaques 7 et 8, de telle façon que la matière élastomère remplisse les cavités 14 des plaques 7 et 8 lors du moulage et assure ainsi une liaison pratiquement indétachable entre chacune des plaques 7 et 8 et la matière élastomère constituant la partie supérieure 1 du boîtier. Pour le moulage, on peut utiliser une technique de moulage par injection. La matière élastomère utilisée peut être un élastomère thermoplastique, comme par exemple un copolymère de styrène-butadiène-styrène (SBS) ayant une dureté shore comprise entre 60 et 70. De bons résultats ont été obtenus avec une matière élastomère vendue par la Société F. CHEVASSUS sous la référence commerciale "Fervanflex CT.1 060 ou 1 070".

Au moins deux parois latérales opposées 1b et 1c, de préférence les trois parois latérales 1b, 1c et 1d de la partie supérieure 1 du boîtier comportent, sur leur face intérieure, deux nervures 15 et 16, qui sont parallèles entre elles et à la paroi supérieure 1a et qui forment entre elles une feuillure élastique dans laquelle est encastrée une plaque 17 à circuits imprimés. Comme montré dans la figure 3, la nervure inférieure 16 a une section transversale en gros triangulaire, pour faciliter l'insertion par encliquetage élastique des bords de la plaque 17 dans la feuillure formée entre les deux nervures 15 et 16. La quatrième paroi latérale 1e de la partie supérieure 1 comporte plusieurs trous 18 (un seul trou est visible dans la figure 3) formant des traversées pour des douilles ou des bornes de raccordement 19 reliées électriquement aux circuits imprimés de la plaque 17, pour le branchement de l'appareil de mesure à des circuits extérieurs. Outre les circuits imprimés, la plaque 17 porte le commutateur rotatif susmentionné, les divers composants électriques et électroniques des circuits de mesure et l'indicateur de mesure (galvanomètre ou afficheur numérique), ce dernier étant placé au-dessous de la plaque transparente 7.

Chacune des parois 1a à 1e et 2a à 2e des parties supérieure et inférieure 1 et 2 du boîtier comporte, sur sa face extérieure, un réseau d'éléments 21 en relief, en matière élastomère, formant des amortisseurs de choc. Les éléments 21 en relief d'une même face extérieure ont des hauteurs différentes par rapport à la face extérieure considérée. Comme montré dans les figures

1 à 3, les éléments 21 en relief peuvent comprendre un premier groupe de nervures 21a et 21b parallèles entre elles et alternativement haute et basse, et un second groupe de nervures 21c et 21d, alternativement haute et basse, qui sont parallèles entre elles et qui intersectent à angles droits les nervures 21a et 21b du premier groupe. Ainsi, en cas de choc, par exemple lorsque l'appareil de mesure tombe au sol, le choc est tout d'abord amorti par les rainures 21a et 21c les plus saillantes, puis les nervures les moins saillantes 21b et 21d entrent aussi en action pour amortir le choc après que les nervures les plus saillantes ont été comprimées ou écrasées d'une quantité égale à la différence de hauteur des nervures. On obtient ainsi, de manière simple et facilement réalisable, une élasticité variable en fonction de l'épaisseur. Comme montré dans les figures 1 et 2, des nervures 21e, orientées à 45° par rapport aux nervures 21a à 21c, sont aussi prévues aux quatre angles du boîtier.

Bien que dans les figures 1 à 3, les nervures 21a et 21b ou 21c et 21d soient représentées alternativement haute et basse, on peut prévoir une autre distribution pour les nervures hautes et basses selon le degré d'élasticité désirée. Par exemple, on peut prévoir deux nervures basses 21b (et/ou 21d) pour une nervure haute 21a (et/ou 21c) comme montré dans la figure 7 ou, inversement, deux nervures hautes 21a (et/ou 21c) pour une nervure basse 21b (et/ou 21d) comme montré dans la figure 8. Afin d'obtenir une élasticité variant de manière encore plus progressive dans le sens de l'épaisseur, il est possible de prévoir des nervures 21 ayant des hauteurs telles que les sommets des nervures adjacentes se trouvent sur une ligne brisée ou sur une sinusoïde 22 comme montré dans la figure 9.

Il est du reste bien entendu que la forme d'exécution du boîtier qui a été décrite ci-dessus a été donnée à titre d'exemple purement indicatif et nullement limitatif, et que de nombreuses modifications peuvent être facilement apportées par l'homme de l'art sans pour autant sortir du cadre de la présente invention. C'est ainsi notamment que les cavités 14 prévues dans la périphérie de chacune des deux plaques 7 et 8, au lieu d'être constituées par des trous, peuvent être cons-

tituées par des encoches à section en T ou en queue d'aronde, formées dans les bords des plaques 7 et 8. En outre, au lieu d'être réalisés sous la forme de nervures, les éléments 21 en relief peuvent être réalisés sous la forme de plots cylindriques ou tronconiques de différentes hauteurs. En outre, les parois latérales 1b à 1e de la partie supérieure 1 peuvent être moins hautes et les parois latérales 2b à 2e de la partie inférieure 2 plus hautes que celles montrées sur la figure 3. Dans ce cas, les nervures 15 et 16 peuvent être formées sur les faces intérieures des parois latérales 2a à 2d de la partie inférieure 2.

REVENDEICATIONS

1. Boîtier antichoc notamment pour appareil portatif de mesure, comprenant deux parties (1 et 2) assemblables l'une à l'autre, en une matière élastomère moulable, l'une (1) des deux parties comportant une paroi principale (1a) ayant une
5 ouverture (5) dans la périphérie de laquelle est formée une feuillure élastique d'encadrement (9), et une plaque (7) en une matière nettement plus rigide que ladite matière élastomère, qui est encastrée dans ladite feuillure, caractérisé en ce que ladite plaque (7) comporte plusieurs cavités (14)
10 dans sa région périphérique encastrée dans la feuillure (9), et en ce que ladite partie (1) du boîtier qui comporte l'ouverture (5) est réalisée par surmoulage sur ladite plaque (7), de telle façon que la matière élastomère remplisse lesdites cavités (14) de la plaque (7) lors du moulage.
- 15 2. Boîtier antichoc selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites cavités (14) sont des trous traversants.
3. Boîtier antichoc selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites cavités (14) sont des trous borgnes.
- 20 4. Boîtier antichoc selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ladite plaque (7) est en une matière transparente.
5. Boîtier antichoc selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ladite paroi principale (1a) comporte une autre ouverture (6) dans la périphérie de
25 laquelle est formée une autre feuillure élastique d'encadrement (11), une autre plaque rigide (8) étant encastrée dans ladite autre feuillure (11) et comportant, dans sa région périphérique, des cavités remplies de ladite matière élastomère.
- 30 6. Boîtier antichoc selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que au moins deux parois

latérales opposées (1b et 1c) de l'une (1) des deux parties (1 et 2) du boîtier comportent, sur leur face intérieure, deux nervures (15 et 16) qui sont parallèles entre elles et à ladite paroi principale (1a) et qui forment entre elles une feuillure
5 élastique dans laquelle est encastrée une plaque (17) à circuits imprimés.

7. Boîtier antichoc selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'une (16) des deux nervures (15 et 16) a une section transversale en gros triangulaire.

10 8. Boîtier antichoc selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel chacune des parois (1a-1e et 2a-2e) du boîtier comporte sur sa face extérieure un réseau d'éléments (21) en relief, en une matière élastomère, formant des amortisseurs de choc, caractérisé en ce que les éléments (21) en relief
15 d'une même face extérieure ont des hauteurs différentes par rapport à la face extérieure considérée.

9. Boîtier antichoc selon la revendication 8, caractérisé en ce que les éléments (21) en relief comprennent un premier groupe de nervures (21a et 21b) parallèles entre elles et un
20 second groupe de nervures (21c et 21d) parallèles entre elles et intersectant à angles droits les nervures (21a et 21b) du premier groupe.

10. Boîtier antichoc selon la revendication 9, caractérisé en ce que les nervures de chacun des premier et second groupes
25 sont alternativement haute (21a et 21c) et basse (21b et 21d).

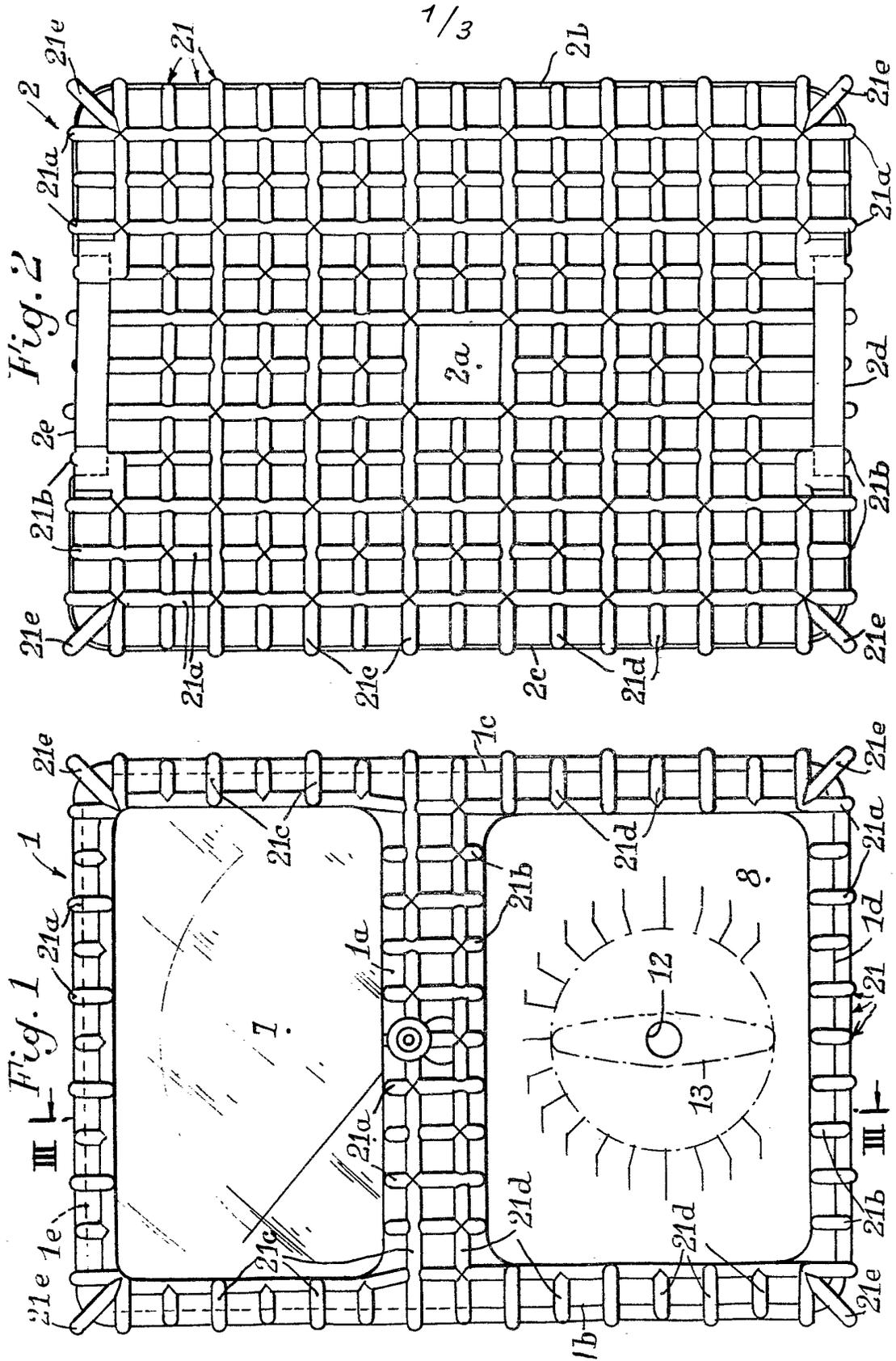


Fig. 3

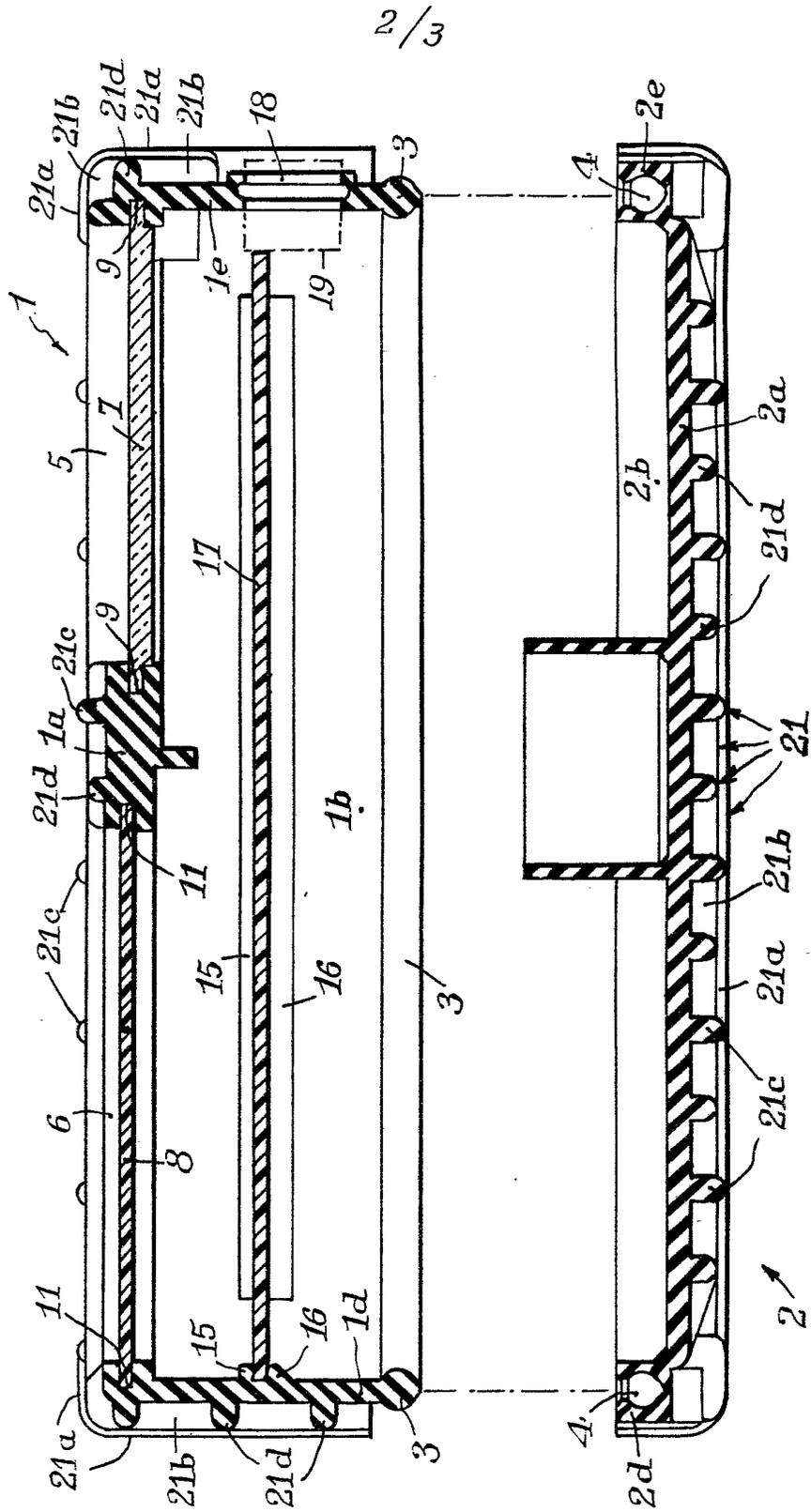


Fig. 4

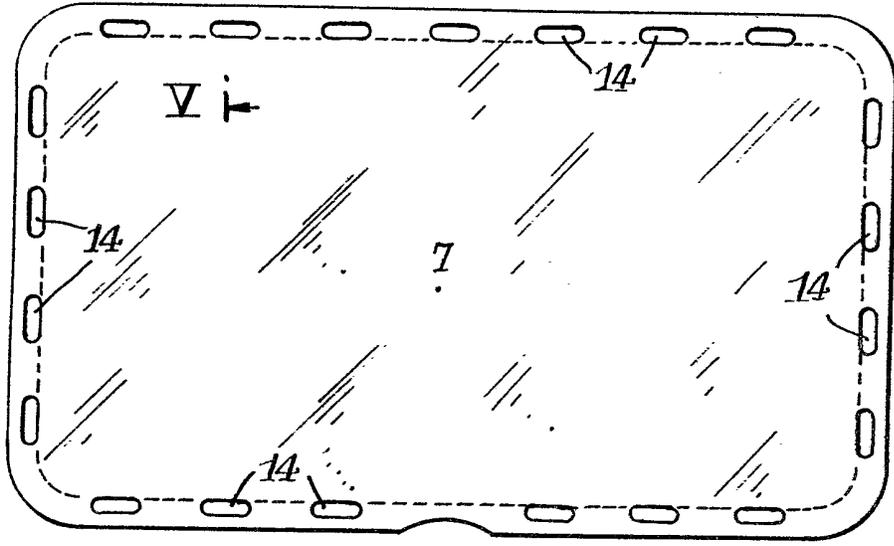


Fig. 5

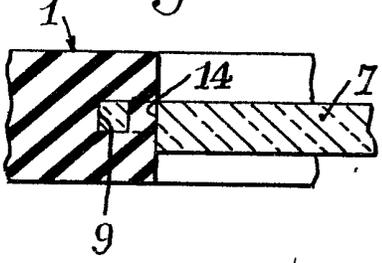


Fig. 6

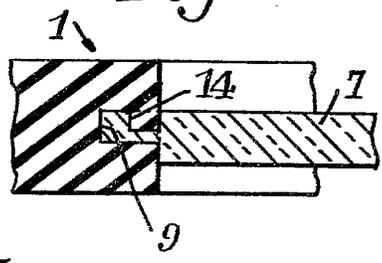


Fig. 7

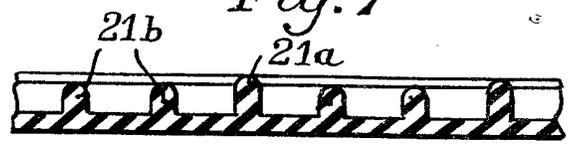


Fig. 8



Fig. 9

