

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑭ Date de dépôt : 05.08.93.

⑮ Priorité : 29.08.92 DE 4228818.

⑯ Date de la mise à disposition du public de la demande : 04.03.94 Bulletin 94/09.

⑰ Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑱ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑴ Demandeur(s) : Société dite : ROBERT BOSCH GMBH — DE.

⑵ Inventeur(s) : Hofmeister Werner, Schimitzek Ralph et Wiesa Thomas.

⑶ Titulaire(s) :

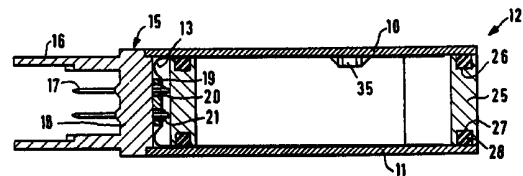
⑷ Mandataire : Cabinet Herrburger.

⑸ Appareil électrique, en particulier appareil de branchement et de commande pour véhicules à moteur.

⑹ a) L'invention concerne un appareil électrique, en particulier, appareil de branchement et de commande pour véhicules à moteur;

b) l'invention est caractérisée en ce que les deux plaques (10, 11) reposent de façon étanche sur un cadre (25), de telle sorte que la feuille conductrice (13) se trouve au moins dans la zone de la borne d'enchâssement (15) entre le cadre (25) et les plaques (10, 11), et procédé pour la mise en œuvre de l'appareil caractérisé en ce qu'on monte les composants électriques sur la feuille conductrice (13), on monte sur une plaque (11) un cadre fermé (25), on replie la borne d'enchâssement (15) et l'autre plaque (11) repose sur le cadre (25) et que la borne d'enchâssement (15) se trouve devant la face frontale du cadre (25);

c) l'invention s'applique à des appareils électriques pour véhicules à moteur.



"Appareil électrique, en particulier appareil de  
branchement et de commande pour véhicules à moteur"  
Etat de la technique

L'invention concerne un appareil électrique,  
5 en particulier appareil de branchement et de commande  
pour véhicules à moteur, avec au moins une carte  
portant un circuit imprimé, une borne de raccordement  
pourvue de broche, la carte de circuit imprimé étant  
constituée comme une feuille conductrice et étant  
10 garnie sur un côté de plaques bonne conductrices de la  
chaleur, et un procédé pour la mise en oeuvre d'un tel  
appareil, caractérisé en ce qu'on lamine sous pression  
une feuille conductrice servant de carte de circuit  
imprimé sur deux plaques et indirectement ou  
15 directement sur la face frontale d'une borne  
d'enfichage, on monte les composants électriques sur  
la feuille conductrice, on monte sur une plaque un  
cadre fermé, on replie la borne d'enfichage et l'autre  
plaque, de telle sorte que l'autre plaque repose sur  
20 le cadre et que la borne d'enfichage se trouve devant  
la face frontale du cadre.

On connaît par exemple par le document DE-OS  
4023319.7 un appareil de commande, dans lequel une  
feuille flexible conductrice est déposée par laminage  
25 sur un support. Dans ce cas, la surface de la feuille

conductrice est plus petite que celle du support, de telle sorte que les bords du support demeurent libres. Dans cette zone, repose un couvercle du type à cloche aussi bien sur la face supérieure que sur la face inférieure du support. Pour pouvoir fermer de façon étanche l'intérieur de l'appareil, on interpose entre les couvercles et le support un joint d'étanchéité de chaque côté. Cet appareil toutefois présente une construction très onéreuse, en particulier plusieurs séquences de montage et des composants mécaniques additionnels sont nécessaires.

En outre, on connaît par le document DE-OS 40 35 526.8 un appareil de commande avec un boîtier repliable. Dans ce cas, on pose par laminage une feuille conductrice flexible continue sur deux supports, qui constituent alors en position repliée la face supérieure ou la face inférieure de l'appareil. Les lames de couteaux sont fixées par des prolongements en forme de languettes de la feuille flexible conductrice, lames qui sont dressées avant le repliement du boîtier perpendiculairement au support correspondant. Elles constituent à l'état replié alors les parois latérales du boîtier. Mais l'appareil est ouvert sur plusieurs côtés et ne peut être rendu étanche que d'une manière relativement coûteuse.

#### Avantages de l'invention -

L'appareil électrique selon l'invention est caractérisé par le fait que les deux plaques reposent de façon étanche sur un cadre, de telle sorte que la feuille conductrice se trouve au moins dans la zone de la borne de raccordement entre le cadre et les plaques.

L'appareil selon l'invention a l'avantage qu'il peut être fabriqué à très bon marché. L'appareil de commande est dans ce cas fermé de façon

pratiquement étanche vis-à-vis des influences extérieures. En outre, il peut être fabriqué au cours de séquences de montages relativement peu nombreuses et avec un nombre peu important de composants mécaniques relativement simples. De cette façon, il convient particulièrement à une fabrication en série.

D'autres développements avantageux peuvent être apportés à l'appareil mentionné ci-dessus grâce au fait que:

- dans le cadre sur le côté tourné vers les deux plaques, on dispose au moins une bague d'étanchéité,

- la broche repose sur les faces frontales des deux plaques,

- les plaques et le cadre sont reliés ensemble à l'aide de liaisons à vis,

- la borne et le cadre sont reliés ensemble à l'aide de liaisons par vis,

- l'espace entre la borne, les deux plaques et le cadre est rempli de matière plastique,

- on forme dans la borne une rainure annulaire, sur l'un des bords de laquelle reposent les extrémités des plaques et en ce que la rainure annulaire est remplie au moins en partie de matière plastique.

Dessins -

Un exemple de réalisation de l'invention est représenté sur les dessins et va être expliqué plus en détail dans la description qui va suivre :

- La figure 1 montre une coupe longitudinale à travers un appareil de commande assemblé.

- La figure 2 est une vue de dessus sur la face frontale du boîtier comportant la borne d'enfichage 15.

- Les figures 3 à 8 montrent les phases

essentielles du montage de l'appareil de commande, et

- La figure 9 est une variante de l'exemple de réalisation.

Description de l'appareil de commande -

5 Sur la figure 1, on a désigné par les références 10 et 11 une première et une seconde plaque rectangulaire en matière bonne conductrice de la chaleur, par exemple en aluminium, plaques sur l'un des côtés desquelles on dépose par laminage sous pression une feuille conductrice 13. Par laminage, on entend le dépôt d'une feuille, ici de la feuille conductrice conductrice 13, sur un corps de base métallique, au moyen d'une colle sous pression (environ 1,4 à 2,8 MPa) et à chaud (environ 180° à 200°). Les plaques 10, 11 font partie d'un appareil électrique 12 et lui servent de faces supérieure et inférieure. La surface de la feuille conductrice 13 est plus petite que celle des plaques 10, 11, de telle sorte que les bords des plaques 10 et 11, en particulier dans la zone des extrémités de la feuille conductrice 13, demeurent libres. Quand l'appareil 10 est à l'état assemblé, la feuille conductrice 13 a une section transversale en forme d'U, le côté arrière d'une borne d'enfichage 15 se trouvant dans la zone comprise entre les deux plaques 10 et 11 disposés sur la feuille conductrice 13. La feuille 13 est également fixée comme sur les plaques 10 et 11 indirectement ou directement sur la borne d'enfichage 15, c'est-à-dire déposée par laminage. La borne d'enfichage 15 présente une ouverture en forme de couronne 16, dans laquelle pénètre des contacts de raccordement 17, qui à leur tour sont noyés de façon étanche dans une entretoise 18. Les contacts de raccordement 17 pénètrent à travers l'entretoise 18, de telle sorte que leurs extrémités peuvent venir en contact avec la feuille

10

15

20

25

30

35

conductrice 13. Pour cela on dispose sur le côté interne de la borne d'enfichage 15, une plaque intermédiaire 19 avec des ouvertures 20 pour les contacts de raccordement 17. Pour la plaque  
5 intermédiaire 19, on utilise la même matière que pour les deux plaques 10 et 11, pour rendre également possible un dépôt par laminage de la feuille conductrice 13. Les extrémités des contacts de  
10 raccordement 17 sont alors reliées à l'aide d'une liaison par brasage à la feuille conductrice. Entre les deux plaques 10 et 11, on dispose un cadre 25 fermé servant de paroi latérale à l'appareil 11. Ce cadre 25 présente sur sa face supérieure ou sa face inférieure, c'est-à-dire sur la face associée aux deux  
15 plaques 10, 11, une rainure annulaire 26 ou 27, dans laquelle la plaque 10 ou la plaque 11 sont reliées de façon solidaire à l'aide de vis 30. Comme la borne d'enfichage 15 n'est fixée qu'à la feuille conductrice et de cette façon pend librement, elle est reliée en  
20 plus à l'aide de vis 33 au cadre 25. A l'intérieur de l'appareil 12, c'est-à-dire dans la zone des plaques 10, 11 et à l'intérieur du cadre 25 on dispose sur la feuille conductrice 13 un circuit électronique, dont on a seulement représenté un unique composant 35 à  
25 titre symbolique. Dans ce cas, il s'agit en particulier de blocs électroniques 35, qui sont fixés à la manière SMD (dispositif monté en surface), ce qui signifie qu'ils sont collés et sont reliés à la feuille conductrice 13 de façon électriquement  
30 conductrice par un brasage-Reflow.

Sur les figures 3 à 8, on a représenté les séquences principales du procédé de montage de l'appareil. Au début, les deux plaques 10, 11 et la plaque intermédiaire 19 sont disposées dans un plan.  
35 Dans ce cas, il est important que les plaques 10, 11

et la plaque intermédiaire 19 reposent de façon plane sur le côté tourné vers la feuille conductrice 13, pour pouvoir déposer par laminage en une seule passe de travail la feuille conductrice 13 sur ces

5 composants. Dans ce cas, il convient en outre de noter que la distance entre la plaque 10 et la plaque intermédiaire 19 ou entre la plaque intermédiaire 19 et la plaque 11 est assez grande pour que les plaques 10 et 11 puissent être repliées comme face supérieure

10 et inférieure de l'appareil 10 et dans cet état replié, la feuille conductrice 13 présente encore suffisamment de jeu dans la zone allant vers la borne d'enfichage 15. Une fois que la feuille conductrice 13 est déposée par laminage, le circuit électrique c'est-

15 à-dire les composants 35, est collé de la manière décrite ci-dessus sur la feuille conductrice 13 et relié à la feuille conductrice 13 de façon électriquement conductrice par brasage. Lors de la phase suivante, représentée sur la figure 4, on monte

20 le cadre 25 sur la plaque 11, qui constitue la face inférieure de l'appareil 12. Dans ce cadre 25, sont déjà logées les deux bagues d'étanchéité 28 dans les nervures respectives 26, 27. Le cadre 25 est alors monté sur la plaque 11 de telle façon qu'il repose sur

25 la feuille conductrice 13 et sur la plaque 11 avec une certaine distance par rapport à l'extrémité tournée vers la borne d'enfichage 15. Sur le côté situé en regard de la borne d'enfichage 15, le cadre 25 comme cela ressort de la figure 1, repose directement sur la

30 plaque 11. Ensuite la plaque 11 et le cadre 25 sont fixés de façon solidaire, l'un à l'autre au moyen de plusieurs vis 30. Ensuite la borne d'enfichage 15 et la plaque 10 sont déplacés vers le haut, dans le sens de la flèche 37, de telle sorte que la plaque 10,

35 comme représenté sur la figure 5, repose sur le cadre

25. Ici, comme déjà dans le cas de la plaque 11, se trouve dans la zone de la borne d'enfichage 15, entre la plaque 10 et le cadre 25, la carte de circuit imprimé 13, tandis que sur le côté du cadre 25 situé à l'opposé de la borne d'enfichage 15, le cadre 25 repose directement sur la plaque 10. Enfin la plaque 10 est fixée mécaniquement sur le cadre 25 dont elle est rendue solidaire à l'aide de plusieurs vis 31. Les composants électriques 35 pénètrent de cette façon dans le boîtier 12, c'est-à-dire qu'ils sont tous disposés à l'intérieur du cadre 25, de telle sorte que l'appareil 12, en particulier les composants électriques 35 sont disposés de façon étanche et se trouvent protégés contre les influences environnantes. Sur les figures 4 à 8, le cadre 25 présente en variante sur le côté tourné vers la borne d'enfichage 15, un évidement 39 dans lequel peuvent pénétrer les extrémités des contacts de raccordement 17 à l'état assemblé. Une fois que la plaque 10, comme aussi la plaque 11, est fixée sur le cadre, la borne d'enfichage 15 qui est seulement pendue à la feuille conductrice 13, est poussée contre le cadre 25 de telle sorte que les faces frontales des deux plaques 10 et 11 viennent en butée contre la borne d'enfichage 15. Pour rendre possible un mode de construction aussi compact et peu encombrant que possible, la borne d'enfichage 15 présente pour cela sur le bord, un petit appendice 40, sur lequel les faces latérales des deux plaques 10, 11 viennent en appui. Comme on peut le voir sur la figure 2, la borne d'enfichage 15 est alors fixée sur le cadre 25 au moyen des deux vis 33. Pour protéger les extrémités des contacts de raccordement 17, des influences environnantes, on remplit par l'ouverture 41, visible sur la figure 7, dans le cadre 25 l'espace 42, qui se forme entre la



borne d'enfichage 15 et le cadre 25 et les plaques 10, 11, d'une masse 43 en matière plastique, par exemple du silicone. Le trou 41 dans ce cas se trouve constitué en particulier dans la zone de l'évidement  
5 39 du cadre 25.

Sur la figure 9, on a représenté une variante qui concerne l'étanchéité des contacts de raccordement 17 sur le côté tourné vers le cadre. Ici, on a constitué dans la borne d'enfichage 15 une  
10 rainure annulaire 37 sur le bord 38 de laquelle reposent les extrémités des deux plaques 10, 11. Pour assurer l'étanchéité, la rainure annulaire 37 est remplie d'une masse de matière plastique de telle sorte qu'aucune humidité ne peut pénétrer via les  
15 surfaces de contact des plaques 10, 11 et de la borne d'enfichage 15 vers les contacts de raccordement 17.

20

25

30

35

R E V E N D I C A T I O N S

1) Appareil électrique (12), en particulier  
appareil de branchement et de commande pour véhicules  
à moteur, avec au moins une carte (13) portant un  
5 circuit imprimé (35), une borne de raccordement (15)  
pourvue de broches (17), la carte de circuit imprimé  
(13) étant constituée comme une feuille conductrice  
(13) et étant garnie sur un côté de plaques (10, 11)  
bonne conductrices de la chaleur, appareil électrique  
10 caractérisé en ce que les deux plaques (10, 11)  
reposent de façon étanche sur un cadre (25), de telle  
sorte que la feuille conductrice (13) se trouve au  
moins dans la zone de la borne d'enfichage (15) entre  
le cadre (25) et les plaques (10, 11).

2) Appareil électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que dans le cadre (25) sur le côté tourné vers les deux plaques (10, 11), on dispose au moins une bague d'étanchéité (26).

3) Appareil électrique selon la revendication 1 et/ou 2, caractérisé en ce que la broche (17) repose sur les faces frontales des deux plaques (10, 11).

4) Appareil électrique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les plaques (10, 11) et le cadre (25) sont reliés ensemble  
25 à l'aide de liaisons à vis (30, 31, 33).

5) Appareil électrique selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la borne (15) et le cadre (25) sont reliés ensemble à l'aide de liaison à vis (33).

6) Appareil électrique selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'espace (42) entre la borne (15), les deux plaques (10, 11) et le cadre (25) est rempli d'une masse (43) en matière  
35 plastique.

7) Appareil électrique selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'on forme dans la borne une rainure annulaire (37), sur l'un des bords de laquelle reposent les extrémités des plaques (10, 11) et en ce que la rainure annulaire (37) est remplie au moins en partie de matière plastique.

8) Procédé pour la mise en oeuvre d'un tel appareil électrique (12), en particulier un appareil de branchement de commande pour véhicules à moteur, caractérisé en ce qu'on lamine sous pression une feuille conductrice servant de carte de circuit imprimé sur deux plaques (10, 11) et indirectement ou directement sur la face frontale d'une borne d'enfichage (15), on monte les composants électriques sur la feuille conductrice (13), on monte sur une plaque (11) un cadre fermé (25), on replie la borne d'enfichage (15) et l'autre plaque (11), de telle sorte que l'autre plaque (11) repose sur le cadre (25) et que la borne d'enfichage (15) se trouve devant la face frontale du cadre (25).

9) Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que les plaques (10, 11) et la borne d'enfichage (15) sont reliées les unes aux autres de façon à être rendues mécaniquement solidaires au moyen de liaisons à vis (30, 31, 33).

10) Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'espace (42) compris entre la borne d'enfichage (15), les deux plaques (10, 11) et le cadre (25) est rempli d'une masse (43) en matière plastique.

11) Procédé selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que la borne d'enfichage (15) est enfoncée entre les deux plaques (10, 11) dans le sens du cadre (25) jusqu'à ce que les extrémités des plaques (10, 11) reposent au moins au bord d'une

rainure annulaire (37) constituée dans la borne d'enfichage (15) et en ce que la rainure annulaire (37) est remplie au moins partiellement de matière plastique.

5

10

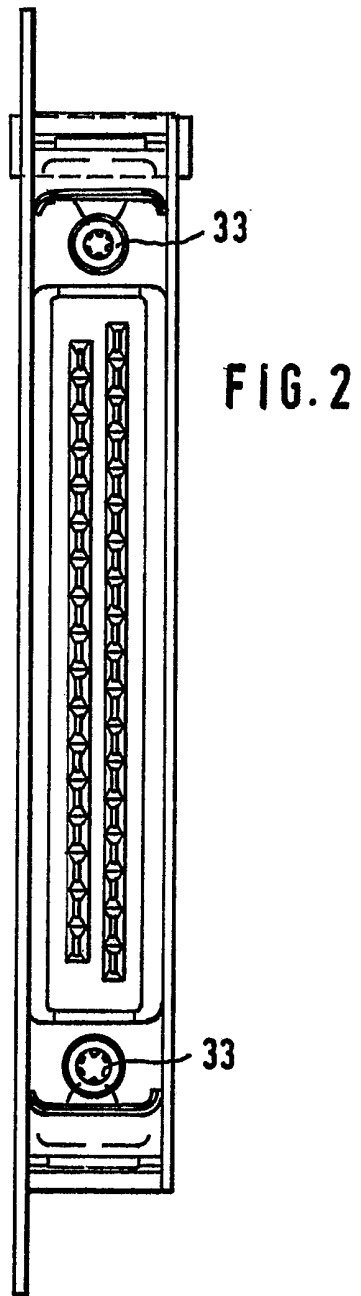
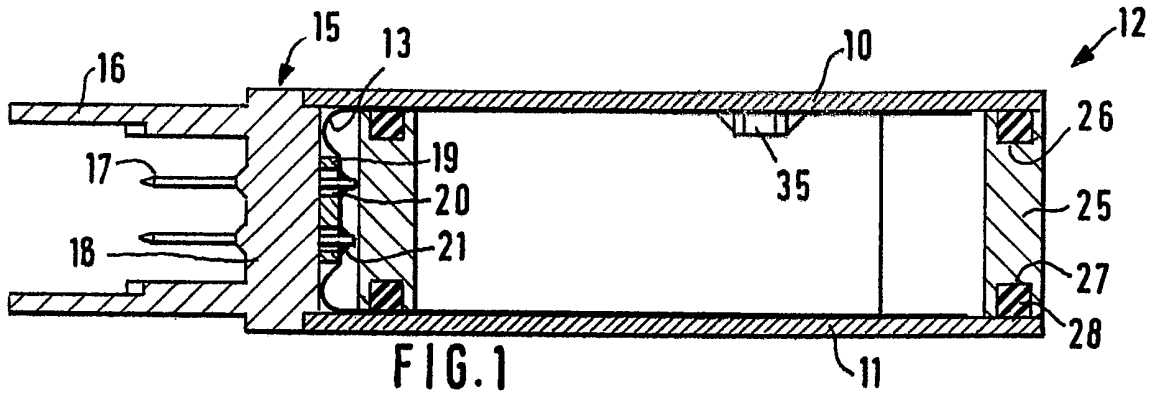
15

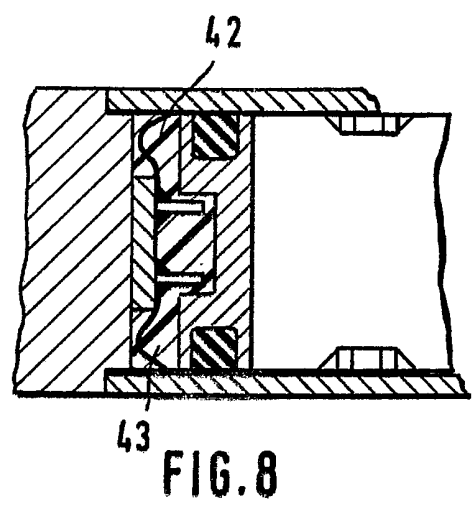
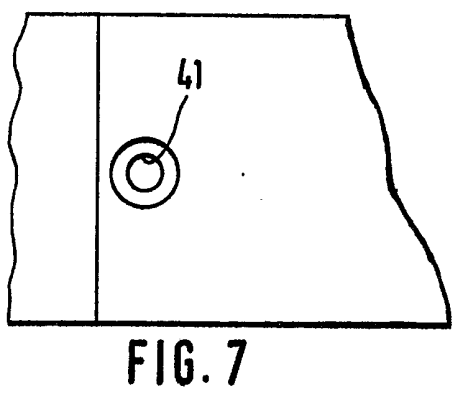
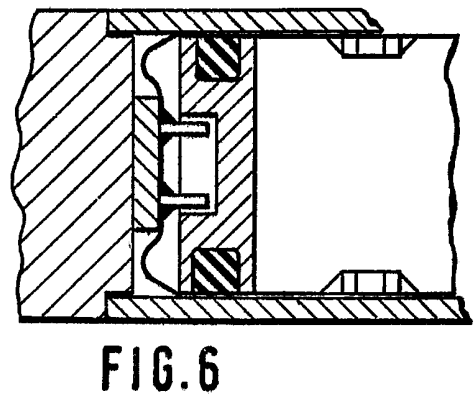
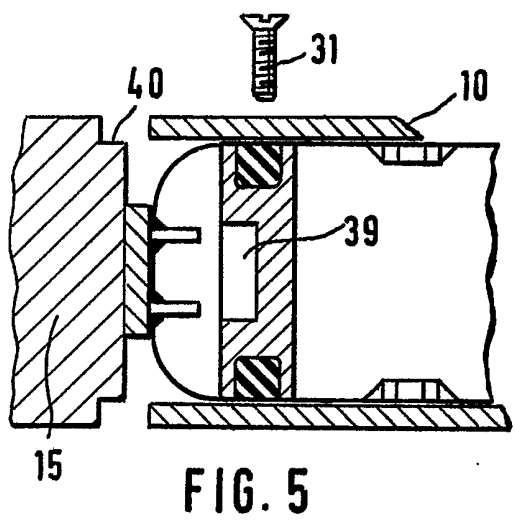
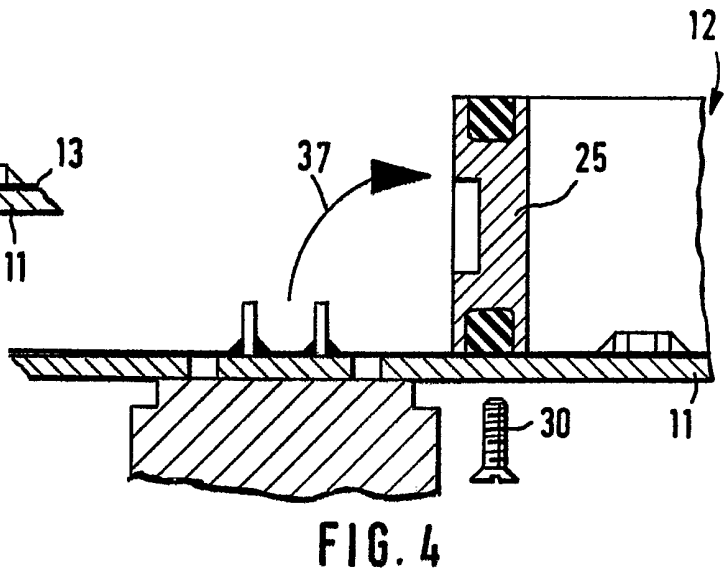
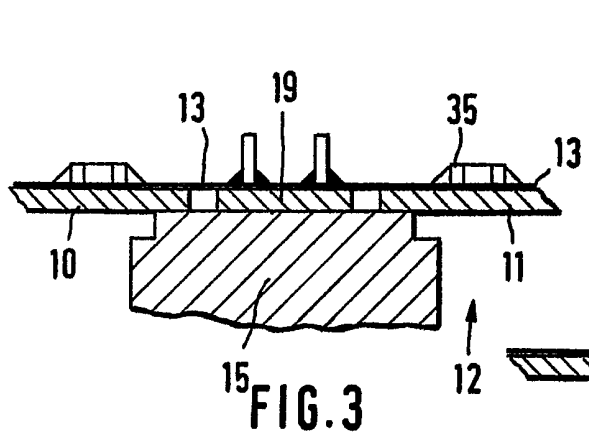
20

25

30

35





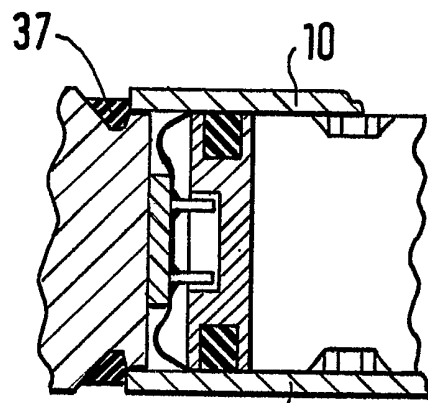


FIG. 9

11