

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 14243

(54)

Amplificateur de force de freinage pour véhicules automobiles.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. ³). B 60 T 13/48.

(22)

Date de dépôt..... 22 juillet 1981.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : RFA, 26 août 1980, n° P 30 32 041.3 et 14 janvier 1981,
n° P 31 00 894.1.

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 9 du 5-3-1982.

(71)

Déposant : Société à responsabilité limitée dite : ALFRED TEVES GMBH, résidant en RFA.

(72)

Invention de : Hans Albert Beller.

(73)

Titulaire : *Idem* (71).

(74)

Mandataire : Pierre L. Grandry, c/o LCT (service des brevets),
boîte postale 40, 78141 Vélizy-Villacoublay Cedex.

L'invention concerne un amplificateur de force de freinage pour véhicules automobiles, comportant une enceinte à dépression ayant deux parois frontales et constituée de deux coquilles en tôle qui sont assemblées avec étanchéité sur son pourtour, et une cloison mobile axialement qui partage, avec étanchéité, l'enceinte à dépression en une chambre de travail et une chambre de dépression.

Dans de tels amplificateurs à dépression pour véhicules automobiles, le maître-cylindre est agencé sur une paroi frontale de l'enceinte à dépression, tandis que l'autre paroi frontale de celle-ci est fixée au véhicule, de préférence à la paroi d'auvent. Les forces de freinage transmises au piston d'actionnement du maître-cylindre doivent être retransmises, en tant que forces de réaction, du maître-cylindre au point de fixation de l'amplificateur au véhicule. Pour tenir compte de la transmission de ces efforts relativement importants, qui se présentent comme des forces de traction à la périphérie de l'enceinte et comme des forces de flexion dans les parois frontales de celle-ci, on a jusqu'à présent réalisé l'enceinte avec une paroi relativement épaisse, ce qui, toutefois, va dans le sens inverse de la réduction de poids généralement recherchée pour l'amplificateur de force de freinage.

Une réduction sensible du poids, par une réalisation à paroi mince de l'enceinte à dépression, peut être obtenue en prévoyant, pour transmettre les efforts de traction survenant entre les deux parois frontales de l'enceinte, des éléments spéciaux travaillant en traction, par exemple des tiges ou boulons de traction (demande de brevet allemand DE-OS 28 45 794), ou un tube de renforcement central reliant les deux parois frontales de l'enceinte (demande de brevet français n° 79 21211 déposée le 23 Août 1979 par la demanderesse, intitulée : "Amplificateur de force de freinage pour véhicule automobile"). De cette façon, les parois frontales sont pratiquement exemptes de sollicitations en flexion. Le montage étanche des points, où ces éléments de traction traversent la cloison mobile axialement, implique toutefois une complication supplémentaire et constitue une source de défauts.

La présente invention a pour objet de réaliser un amplificateur de force de freinage du genre mentionné au début, de façon que l'enceinte, tout en ayant des parois minces, et donc un faible poids, ait des parois frontales suffisamment rigides pour transmettre les efforts sans qu'il y ait besoin d'éléments spéciaux travaillant en traction et exigeant des moyens d'étanchéité aux endroits de leur traversée de la cloison mobile.

Selon l'invention, ceci est obtenu par le fait qu'au moins l'une des deux parois frontales de l'enceinte présente, sur une portion, des dépressions dirigées de façon sensiblement radiale, par le fait que le bord du pourtour de la cloison mobile est en retrait dans la région de chaque dépression de la paroi frontale et par le fait que les dépressions comportent chacune un fond qui, incliné par rapport à l'axe longitudinal de l'enceinte, s'étend sensiblement en ligne à droite d'un point d'application des forces axiales jusqu'à une portion recevant les efforts, laquelle est renforcée radialement et ceinture l'enceinte sur le pourtour de laquelle elle est située.

Le renforcement des parois frontales de l'enceinte, pour transmettre les forces de flexion qui y apparaissent, est obtenu par les dépressions. D'une part, ces dépressions impliquent un accroissement infime de la quantité de matière, mais, d'autre part, la possibilité d'utiliser de la tôle sensiblement plus mince pour constituer les coquilles de l'enceinte conduit finalement à une diminution très sensible de la quantité de matière et par conséquent du poids.

Les dépressions pénètrent dans l'intérieur de l'enceinte. Afin qu'elles ne restreignent pas la course de la cloison mobile, le bord de celle-ci est en retrait dans cette zone. Les dépressions prévues dans les parois frontales de l'enceinte assument la majeure partie de la transmission des efforts et confèrent en outre de la rigidité à l'ensemble de l'enceinte.

Les forces axiales transmises par l'enceinte sont transférées du point d'entrée des efforts au pourtour de l'enceinte avec un allongement très faible. Les parois latérales des dépressions confèrent à la paroi frontale une résistance aux forces de pression qui apparaissent et sollicitent cette paroi frontale dans certaines conditions de fonctionnement. La transmission en ligne droite des efforts, de leur point d'application à la paroi frontale jusqu'à une zone rigide dans la paroi périphérique, conduit à une combinaison qui est non plus sollicitée en flexion mais en traction.

La transmission des forces est particulièrement avantageuse si les deux coquilles de l'enceinte présentent chacune des dépressions situées dans le même plan axial. On constitue ainsi un polygone de forces qui est renforcé par les portions de paroi voisines des dépressions, et une transmission de forces avantageuses, causant peu d'allongements, est ainsi rendue possible dans la direction longitudinale de l'enceinte.

Dans un développement de l'invention, il est prévu que les dépressions s'étendent chacune au-delà du bord de l'enceinte situé à l'endroit où la paroi frontale se raccorde à la paroi périphérique de l'enceinte. Ce bord est interrompu par les dépressions, et l'enceinte se trouve en même temps renforcée en direction axiale dans la région de ce bord périphérique.

Dans une autre forme de réalisation avantageuse de l'invention, les dépressions sont aménagées dans les parois frontales de l'enceinte et un anneau de renforcement est agencé à chaque raccordement de la paroi frontale de l'enceinte à la paroi périphérique de celle-ci. Les forces de traction agissant axialement sont alors transmises, vers l'extérieur, depuis leur point d'application proche de l'axe central de l'enceinte jusqu'à la périphérie de celle-ci. Les anneaux de renforcement agencés à la périphérie sont sollicités radialement en compression et autorisent ainsi la réorientation des forces dans la direction de la périphérie de l'enceinte, c'est-à-dire dans une direction qui est de nouveau parallèle à l'axe.

Dans une forme de réalisation préférée, les dépressions des deux parois frontales de l'enceinte sont chacune dans le même plan axial commun, le bord périphérique de la cloison mobile est, dans la région de chaque dépression, en retrait radialement vers l'intérieur, et une membrane d'étanchéité est agencée entre la cloison mobile et l'enceinte à dépression. Comme dans cette réalisation, les dépressions mutuellement conjuguées des deux coquilles sont presque en contact, il en résulte qu'il n'y a plus, contre le pourtour de l'enceinte, un débattement axial suffisant pour la course de la cloison mobile. C'est pourquoi celle-ci est dans ce cas en retrait radialement vers l'intérieur. Le rétrécissement de la cloison mobile ainsi formé se trouve, à une extrémité de la course, à cheval sur une dépression, tandis qu'à l'autre fin de course il se trouve à cheval sur la dépression conjuguée. Comme les dépressions conjuguées sont à chaque fois voisines, il en résulte que la transmission des efforts s'effectue de façon particulièrement avantageuse d'une dépression à l'autre sans que les autres régions de l'enceinte soient sensiblement chargées.

Selon une autre forme de réalisation préférée de l'invention, les deux parois frontales de l'enceinte présentent des dépressions qui, le long de la direction périphérique, sont mutuellement décalées, chaque dépression de l'une des parois frontales est conjuguée à une

portion de paroi qui est sensiblement parallèle à l'axe et qui appartient à l'autre paroi frontale, et le bord du pourtour de la cloison mobile présente, dans la région de chaque dépression, un retrait axial vers la région de la portion de paroi conjuguée parallèle à l'axe. Ici, le bord du pourtour de la cloison mobile ne présente aucun rétrécissement radial : sa forme est celle d'un méandre sur une surface cylindrique. Ainsi, la totalité de la section est utilisée comme surface efficace de piston pour la cloison mobile. En outre, l'étanchéité entre la cloison mobile et l'enceinte à dépression est simplifiée. Cette étanchéité peut être obtenue, par exemple, au moyen d'une membrane roulante ou d'un joint glissant. Une chemise de glissement, en matière plastique, peut être placée dans l'enceinte, dans la région du joint glissant, afin d'améliorer les conditions de frottement dans cette région. Cette chemise de glissement masque la zone d'assemblage des deux coquilles, avantageusement placée dans la plage balayée par la cloison mobile, de sorte que cet assemblage ne s'oppose pas à l'étanchéité du glissement.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques apparaîtront à l'aide de la description ci-après et des dessins joints où :

- la figure 1 représente un amplificateur de force de freinage pour véhicules automobiles, l'enceinte à dépression et la cloison mobile étant vues en coupe;
- la figure 2 représente une vue partielle en coupe faite selon la ligne II-II de la figure 1;
- la figure 3 représente une vue partielle du bord du pourtour de la cloison mobile vu selon la flèche III de la figure 1;
- les figures 4 et 5 représentent des variantes de réalisation vues selon des points de vue analogues à celui de la figure 1;
- la figure 6 représente une vue partielle du bord du pourtour de la cloison mobile considéré selon la flèche VI de la figure 5; et
- la figure 7 représente une autre forme de réalisation en vue et coupe partielles analogues à celles utilisées pour les figures 1, 4 et 5.

Dans toutes les formes de réalisation représentées, l'amplificateur de force de freinage comporte une enceinte à dépression 1 qu'une cloison 2, mobile axialement, partage en une chambre de travail 3 et une chambre de dépression 4. Dans la réalisation selon

les figures 1, 5 et 7, la cloison mobile axialement 2 est constituée d'un plateau porte-membrane 5 en tôle emboutie et d'une membrane flexible 6 appliquée contre ce plateau et constituant, entre le pourtour extérieur du plateau 5 et l'enceinte à dépression 1, une
5 membrane roulante 7 faisant office d'organe d'étanchéité.

Une soupape de commande 9, qu'une tige de piston 8 permet d'actionner depuis une pédale de frein, est, par l'intermédiaire d'une tige-poussoir 10, en liaison avec un piston d'actionnement d'un maître-cylindre non représenté. Si l'on actionne la soupape de commande 9, la
10 chambre de travail 3 est alors reliée à l'atmosphère, de sorte que la cloison 2 se déplace vers la chambre de dépression 4. La force d'amplification ainsi engendrée est transmise à la tige-poussoir 10. Un ressort de compression 11 rappelle la cloison mobile 2 à la position initiale représentée sur la figure 1. La position de la cloison mobile 2 à la
15 fin de la course d'amplification est esquissée en trait interrompu sur la figure 1.

L'enceinte à dépression 1 est constituée de deux coquilles en tôle mince emboutie, 12 et 13, qui forment chacune une paroi frontale 14, 15 de l'enceinte et qui, à l'endroit d'une paroi péri-
20 phérique 16, sont mutuellement assemblées par un assemblage 17 du genre sertissage par roulage ou agrafage. En cet endroit, le bord de l'une des coquilles 12 de l'enceinte est rabattu par-dessus le bord de l'autre coquille 13.

Un bourrelet 18 bordant la membrane roulante 7 est fixé, avec
25 étanchéité, entre les bords des coquilles 12 et 13, à l'endroit de l'assemblage 17.

Contre chaque face interne de chacune des deux parois frontales 14, 15, se trouve une bride en anneau 19, 20 dans laquelle sont prises des vis de fixation 21 qui servent, les unes, à l'assemblage
30 de la paroi frontale 14 au maître-cylindre non représenté et, les autres, à l'assemblage de la paroi frontale 15 à la paroi d'auvent (non représentée) du véhicule.

La paroi frontale 14 présente une portion 14.1 qui est tronconique et dans laquelle des dépressions 22 sont aménagées. Les
35 dépressions 22 partent des vis de fixation 21 et s'étendent, en suivant une génératrice du tronc de cône, jusqu'à l'assemblage 17 des deux coquilles 12, 13. S'il y a, par exemple, deux vis de fixation 21 sur la paroi frontale 14, il y a alors aussi, par exemple, deux dépressions 22. A l'endroit correspondant à la dépression 22, le bord du

pourtour 2.1 de la cloison mobile est en retrait selon une direction axiale (c'est-à-dire vers la droite sur la figure 1), afin de ménager une place pour la dépression 22 lorsque la cloison mobile est à la position de fin de course (représentée en trait interrompu sur la figure 1). Ce retrait en arrière du bord périphérique 2.1 est indiqué sur la représentation partielle du plateau porte-membrane 5 donnée sur la figure 3.

La paroi frontale 15 située côté pédale présente elle-aussi une portion tronconique 15.1 interrompue par des dépressions radiales 23. Ces dépressions 23 sont, dans la direction périphérique, décalées par rapport aux dépressions 22 de façon que le mouvement de la cloison mobile 2 puisse s'effectuer sans obstacle. En face de la dépression 22, l'autre coquille 13 de l'enceinte comporte une portion de paroi 15.2 qui est sensiblement parallèle à l'axe. De façon correspondante, la coquille 12 comporte, en face de la dépression 23, une portion de paroi 14.2 qui est parallèle à l'axe.

Si les dépressions 23 de la coquille 13 s'étendent sur une plage angulaire relativement grande, l'enceinte possède alors une forme selon laquelle il y a, dans la coquille 13, des bombements ou bossages à convexité tournée vers l'extérieur (vers la droite sur la figure 1) aux endroits où les dépressions 22 de la coquille 12 sont en saillie vers l'intérieur.

La forme de réalisation représentée sur la figure 4 ne diffère de celle selon la figure 1 que par le fait que la membrane roulante 7 au bord 2.1 du pourtour de la cloison mobile 2 est remplacée par un anneau d'étanchéité 24 qui, par une lèvre d'étanchéité 25, glisse le long d'une chemise de glissement 26, en matière plastique, placée dans l'enceinte à dépression, cet anneau d'étanchéité 24 constituant donc un joint glissant pour la cloison mobile 2. La matière plastique de la chemise de glissement 26 peut être un matériau relativement économique qui n'a besoin d'avoir que de bonnes caractéristiques de glissement, mais peut être mince car cette chemise 26 ne doit assumer aucun effort. Elle empêche seulement que la lèvre d'étanchéité 25 frotte contre la paroi en tôle de l'enceinte à dépression 1 et soit obligée de glisser par-dessus la zone d'assemblage de l'enceinte.

Les figures 5 et 7 représentent des formes de réalisation dans lesquelles une dépression 23 de la coquille 13 est aménagée en face de chaque dépression 22 de la coquille 12.

Dans la réalisation selon la figure 5, la dépression 23 est relativement courte, de sorte qu'il subsiste encore une portion de paroi 15.2 parallèle à l'axe, c'est-à-dire cylindrique. Dans l'exemple selon la figure 7, la dépression 23 va jusqu'à la zone d'assemblage des deux coquilles 12 et 13. Sur les figures 5 et 7, on peut aussi voir nettement les portions tronconiques 15.1 de la paroi frontale 15.

Les dépressions 22, 23 présentent chacune un fond 22.1, 23.1 (figures 2 et 7) qui, dans chaque cas, part en ligne droite (en formant un angle par rapport à l'axe longitudinal de l'enceinte) du point d'application de la force axiale, c'est-à-dire des vis de fixation 21 ou encore des brides en anneau 19, 20. Comme représenté sur la figure 7, les fonds 22.1 et 23.1 des dépressions vont jusqu'à l'assemblage par agrafage ou sertissage 17 qui constitue une portion de renforcement ceinturant l'enceinte. Les forces de traction axiales agissant sur les deux coquilles 12, 13 de l'enceinte sont alors converties, pour l'essentiel, en forces de traction dans les fonds 22.1 et 23.1 des dépressions et sont transmises à la portion de renforcement 17.

Dans les exemples de réalisation représentés sur les figures 1, 4 et 7, les dépressions 22, 23 s'étendent chacune au-delà du bord d'enceinte se trouvant à la transition de la paroi frontale 14, 15 à la paroi périphérique 16, de sorte que ce bord se trouve interrompu par les dépressions 22, 23. Dans l'exemple de réalisation selon la figure 5, cela n'est le cas que pour la coquille gauche 12 de l'enceinte, tandis que, pour ce qui est de la coquille droite 13, les dépressions 23 ne se trouvent que dans sa paroi frontale 15 dont la transition à la paroi périphérique 16 enferme une bague de renforcement 27. Sollicitée en pression radialement et le long d'une direction suivant le pourtour, cette bague de renforcement 27 a pour effet que les forces de traction transmises par les dépressions 23 ou par leur fond 23.1 sont transformées en efforts de traction parallèles à l'axe et transmis dans la paroi périphérique 16. Dans la région des dépressions 22, le bord 2.1 du pourtour de la cloison mobile 2 est radialement en retrait. En fin de course (représentée sur les figures 5 et 7), chacun des rétrécissements ainsi formés (figure 6) reçoit une dépression 22. Dans la position initiale, les dépressions 23 se trouvent dans l'évidement du bord de la cloison mobile 2.

Bien entendu, les exemples de réalisation décrits ne sont nullement limitatifs de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Amplificateur de force de freinage pour véhicules automobiles, comportant une enceinte à dépression ayant deux parois frontales et constituée de deux coquilles en tôle qui sont assemblées avec étanchéité sur son pourtour, et une cloison mobile axialement qui
5 partage, avec étanchéité, l'enceinte à dépression en une chambre de travail et une chambre de dépression, cet amplificateur étant caracté-
risé en ce qu'au moins l'une des deux parois frontales (14, 15) de
l'enceinte présente, sur une portion (14.1, 15.1), des dépressions (22,
23) dirigées de façon sensiblement radiale, en ce que le bord (2.1) du
10 pourtour de la cloison mobile (2) est en retrait dans la région de
chaque dépression (22, 23) de la paroi frontale (14, 15) et en ce que
les dépressions (22, 23) comportent chacune un fond (22.1, 23.1) qui,
en formant un angle par rapport à l'axe longitudinal de l'enceinte,
s'étend sensiblement en ligne droite d'un point d'application (19, 20,
15 21) des forces axiales jusqu'à une portion (17) recevant les efforts,
cette portion étant renforcée radialement et ceinturant l'enceinte sur
le pourtour de laquelle elle est située.

2. Amplificateur selon la revendication 1, caractérisé en
ce que les deux coquilles (12, 13) présentent chacune des dépres-
20 sions (22, 23) situées dans le même plan axial.

3. Amplificateur selon l'une des revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce que les dépressions (22, 23) s'étendent chacune au-
delà du bord de l'enceinte situé à la transition de la paroi
frontale (14, 15) à la paroi périphérique (16) de l'enceinte.

25 4. Amplificateur selon la revendication 1, caractérisé en ce
que les dépressions (22, 23) sont aménagées dans les parois
frontales (14, 15) de l'enceinte et en ce qu'un anneau de renfor-
cement (27) est agencé à chaque transition d'une paroi frontale (14, 15)
à la paroi périphérique (16).

30 5. Amplificateur selon la revendication 1, caractérisé en ce
que les deux parois frontales (14, 15) présentent chacune des dépres-
sions (22, 23) situées dans le même plan axial, en ce que le bord (2.1)
périphérique de la cloison mobile (2) est, dans la région de chaque
dépression (22, 23), en retrait radialement vers l'intérieur et en ce
35 qu'une membrane d'étanchéité (7) est agencée entre la cloison mobile (2)
et l'enceinte à dépression (1).

6. Amplificateur selon la revendication 1, caractérisé en ce
que les deux parois frontales (14, 15) de l'enceinte présentent des

dépressions (22, 23) qui, le long de la direction périphérique, sont mutuellement décalées, en ce qu'à chaque dépression (22) de l'une des parois frontales (14), est conjuguée une portion de paroi (15.2), qui est sensiblement parallèle à l'axe et qui appartient à l'autre paroi frontale (15), et en ce que le bord (2.1) du pourtour de la cloison mobile (2) présente, dans la région de chaque dépression (22), un retrait axial vers la région de ladite portion (15.2) de paroi conjuguée parallèle à l'axe.

7. Amplificateur selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'en son bord périphérique (2.1), la cloison mobile (2) est en relation d'étanchéité contre l'enceinte à dépression (1), au moyen d'un joint d'étanchéité glissant (24, 25, 26).

8. Amplificateur selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'une chemise de glissement (26) en matière plastique est placée dans l'enceinte à dépression (1), dans la région du joint d'étanchéité glissant.

1 / 2

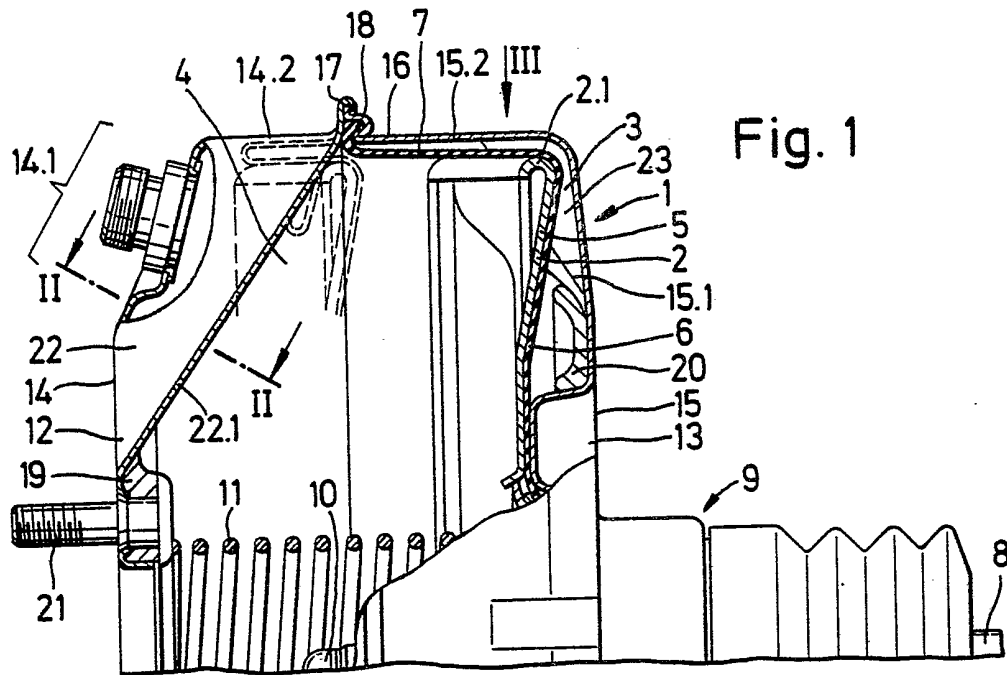


Fig. 1

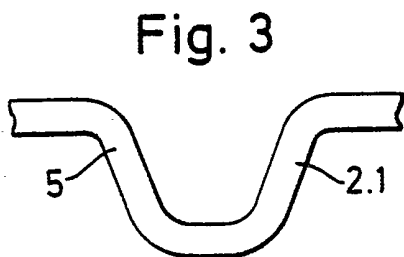


Fig. 3

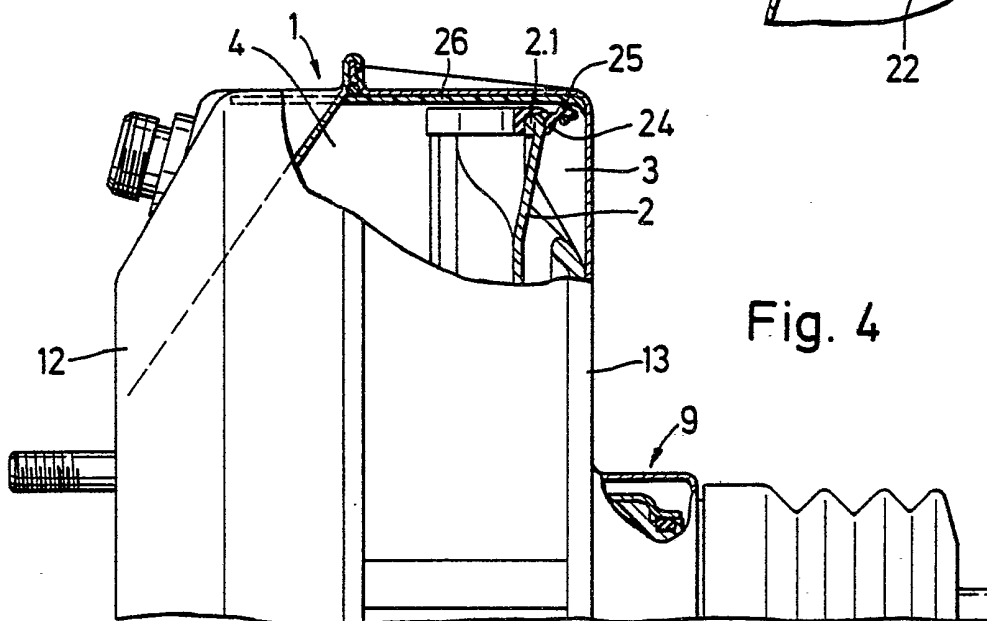
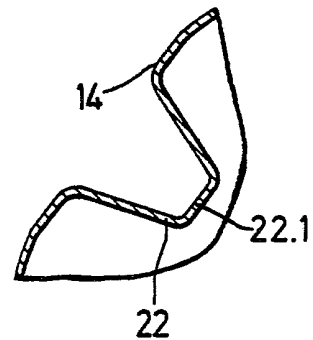
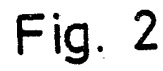


Fig. 4

2 / 2

Fig. 5

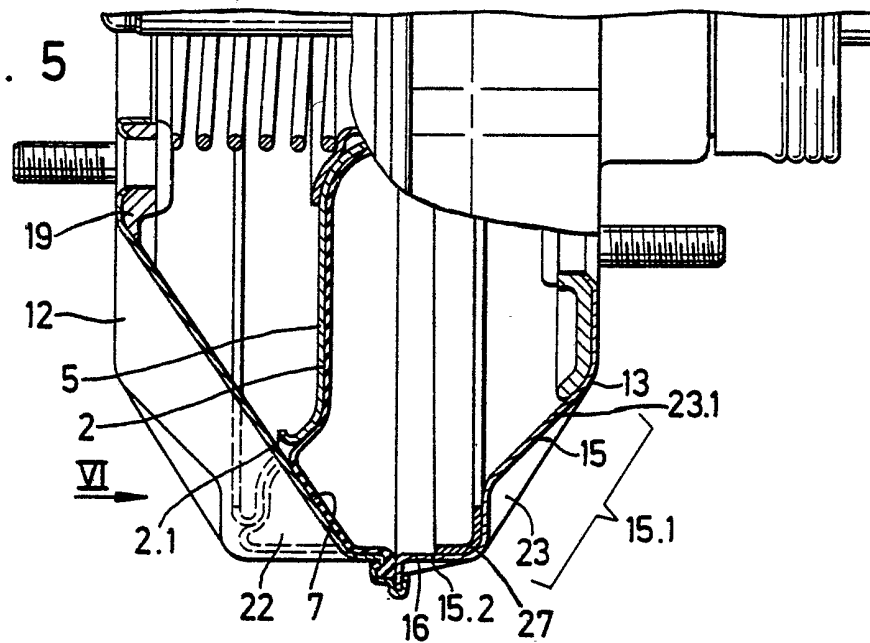


Fig. 6

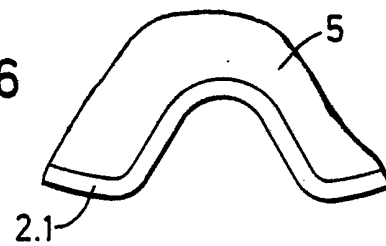


Fig. 7

