(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 536 711**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **83 18924**

(51) Int Cl³ : B 60 R 21/02.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 28 novembre 1983.

(30) Priorité IT, 29 novembre 1982, n° 24482 A/82.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 22 du 1er juin 1984.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : *Société dite : SAFIPLAST SPA, société de droit italien.* — IT.

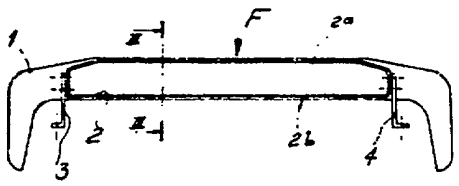
(72) Inventeur(s) : Giampaolo Berta.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Madeuf.

(54) Pare-chocs pour automobiles comportant un tube de raidissement intérieur.

(57) Pare-chocs pour véhicules, caractérisé en ce qu'il est constitué par un corps frontal 1 qui a une section sensiblement en forme de C et dans lequel est placé un élément tubulaire 2 fermé à ses extrémités et relié au corps frontal de manière à former avec lui une unité structurale résistant aux contraintes de choc.



FR 2 536 711 A1

BNSDOCID: <FR___2536711A1_I_>

Les pare-chocs d'automobiles ont pour fonction de protéger la carrosserie des voitures contre des chocs accidentels comme ceux qui peuvent se produire au cours de manoeuvres sur les parkings ou être dus à d'autres voitures se déplaçant à une vitesse réduite.

Les pare-chocs peuvent en effet se déformer, élastiquement ou non, sous l'action de ces contraintes en absorbant l'énergie cinétique de choc. On demande donc aux pare-chocs d'avoir une structure assez rigide pour que, dans certaines conditions de choc définies par des normes internationales, la déformation du pare-chocs n'ait pas pour effet de le mettre en contact avec la carrosserie.

Les pare-chocs que l'on utilise en général sont en métal, mais on emploie également depuis peu des pare-chocs en matière plastique, ce qui présente des avantages du point de vue du prix de revient et du poids et du fait qu'on peut leur donner une forme correspondant aux exigences esthétiques et aérodynamiques imposées aux voitures. Il reste cependant à résoudre le problème de la réalisation d'une structure qui soit assez résistante à la flexion tout en pouvant dissiper l'énergie cinétique de choc, avec un retour lent évitant les effets de contre-coup.

Les pare-chocs habituels ont une section en forme de C et lorsqu'ils sont en plastique ils présentent de fortes déformations, à moins d'avoir une forte épaisseur, ce qui, alors, rend difficile et coûteux l'estampage des pièces. On a essayé de munir ces structures de nervures ou d'employer des pare-chocs ayant une section de forme différente du C, mais ces solutions restreignent d'une manière considérable le domaine des formes que l'on peut donner à la structure, qui ne peut plus alors être adaptée librement aux exigences de style imposées à la voiture.

L'emploi de pare-chocs ayant des sections transversales de forme particulière, par exemple en M, en oméga,

BNSDOCID: <FR___2536713A1_I_>

etc., imposerait également des limites restrictives à la forme des pare-chocs eux-mêmes.

Le but de l'invention est de résoudre ces problèmes et d'autres problèmes connexes.

Ce but est atteint, suivant l'invention, du fait que le pare-chocs pour véhicules est constitué par un corps frontal qui a une section sensiblement en forme de C et dans lequel est placé un élément tubulaire fermé à ses extrémités et relié au corps frontal de manière à former avec lui une unité structurale résistant aux contraintes de choc.

Dans un mode de réalisation de l'invention, l'élément tubulaire est relié aux éléments qui relient le pare-chocs à la carrosserie de la voiture et peut être placé dans la partie du pare-chocs qui est comprise entre deux éléments frontaux qui relient le pare-chocs à la voiture ou encore, dans une variante, l'élément tubulaire occupe toute la partie frontale du pare-chocs en dépassant les points de fixation des éléments qui assurent la liaison avec la carrosserie de la voiture. Il peut être utile de ménager des cavités de raidissement sur l'une au moins des parois verticales de cet élément de renforcement.

Dans un mode de réalisation avantageux de l'invention, le corps frontal comporte une ou plusieurs nervures de raidissement longitudinales auxquelles correspondent, dans l'élément tubulaire, des cavités longitudinales contre lesquelles les nervures viennent s'appliquer.

Les éléments qui relient le pare-chocs à la carrosserie peuvent être reliés à la partie postérieure de l'élément tubulaire, de sorte qu'une épaisseur de pare-chocs à structure déformable sépare la zone frontale du pare-chocs, qui est soumise aux chocs, du point de fixation rigide à la voiture.

Lorsqu'il y a lieu, l'élément tubulaire peut être subdivisé en un ou plusieurs compartiments étanches l'un

BNSDOCID: <FR___2536711A1_I_>

par rapport à l'autre, ces compartiements pouvant contenir un ou plusieurs liquides à usages divers. De plus, l'élément tubulaire peut contenir un bourrage de matière plastique expansée. Le pare-chocs suivant l'invention étant en matière plastique, le corps frontal et le corps tubulaire peuvent être constitués par des matériaux différents.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, l'élément tubulaire est réalisé par soufflage et peut être relié au corps frontal par soudage ou par des dispositifs de fixation mécaniques.

L'invention est décrite ci-dessous d'une manière plus détaillée en se référant au dessin.

Les fig. 1 et 2 sont deux coupes représentant schématiquement deux modes de réalisation de l'invention.

La fig. 3 est une section suivant le plan ayant pour trace la ligne III-III de la fig. 1.

Les fig. 4 et 5 représentent en coupe deux parties de pare-chocs suivant l'invention.

Les fig. 6 et 7 représentent respectivement en vue perspective partiellement en coupe et en coupe transversale un mode de réalisation de l'invention.

Les fig. 8 et 9 représentent deux modes de réalisation différents de l'élément tubulaire de renforcement du pare-chocs.

Comme le montrent les fig. 1 et 2, un pare-chocs pour automobiles suivant l'invention est essentiellement constitué par un corps frontal profilé 1 qui comprend, à l'intérieur, un élément tubulaire de renforcement 2 constitué par une structure capable de dissiper l'énergie cinétique d'un choc se produisant à vitesse réduite.

Dans le mode de réalisation représenté par la fig. 1, l'élément de renforcement tubulaire occupe la partie centrale du pare-chocs, entre les points correspondant aux emplacements de fixation des étriers 3 et 4 qui relient le

BNSDOCID: <FR___2536711A1_I_>

pare-chocs à la voiture.

La fig. 3 est une coupe faite suivant le plan ayant pour trace la ligne III-III de la fig. 1 et montrant la position de l'axe neutre n-n de l'ensemble de la section pour une flexion provoquée par une contrainte directe comme celle qu'indique la flèche F de la fig. 1 et qui peut correspondre au choc de la voiture contre un obstacle rigide.

La présence de l'élément de renforcement 2 a comme principal effet d'augmenter d'une manière considérable le moment d'inertie de l'ensemble de la section par rapport à celui du corps frontal seul, de sorte que l'axe neutre se trouve amené en position presque centrale, ce qui a pour conséquence de limiter l'aptitude à la déformation du pare-chocs en cas de choc.

En choisissant convenablement les épaisseurs pour l'élément 2 et, le cas échéant, en les choisissant différentes pour la partie frontale 2a, qui doit être accouplée au corps profilé 1, et pour la partie postérieure 2b, on peut limiter les déformations à des valeurs qui éliminent tout danger d'avarie à la carrosserie de l'automobile en cas de choc aux vitesses prévues par les normes. Comme le montrent les fig. 4 et 5, sur lesquelles les éléments ont été représentés écartés les uns des autres pour faciliter la lecture du dessin, la présence de l'élément tubulaire 2 n'apporte aucune restriction aux possibilités de formage du corps frontal 1 puisque l'on peut imaginer librement de réaliser des saillies, des ailettes ou des formes analogues sans que cela modifie en quoi que ce soit la section résistante de la structure.

L'élément tubulaire 2 peut être, d'une manière avantageuse et économique, réalisé par soufflage en ménageant, le cas échéant, des parties rentrantes bilatérales 5 ou unilatérales 6 qui ont pour fonction d'assurer le raidissement des parois en augmentant la résistance de la

BNSDOCID: <FR___2536711A1_I_>

structure aux efforts de cisaillement et en empêchant le flambement et l'instabilité des parois elles-mêmes.

Lorsque la structure comporte des parties rentrantes unilatérales 6 comme celles que représente la fig. 5, il est possible, en outre, de les utiliser pour réaliser l'accouplement entre l'élément tubulaire 2 et le corps frontal 1 par des procédés comme le soudage à chaud, le soudage par ultrasons, la fixation par rivets et par boulons,etc, les opérations pouvant également s'effectuer frontalement, dans la zone indiquée par la référence 7 sur la figure. On peut obtenir de cette manière une coopération structurale complète entre le corps 1 et l'élément tubulaire 2 avec une limitation réciproque des déformations et réaliser une liaison avec la voiture qui ne se fasse que par l'intermédiaire de l'élément tubulaire 2. Le mode de réalisation représenté par la fig. 2 montre que l'on peut prolonger l'élément tubulaire 2 au-delà des points de fixation à la voiture, ce qui assure une grande résistance également aux chocs qui peuvent se produire dans la zone extérieure à ces points de fixation.

Les fig. 6 et 7 représentent d'une manière plus détaillée un mode de réalisation d'un pare-chocs suivant l'invention comportant un corps frontal 1 profilé suivant les exigences de style imposées à la carrosserie de la voiture et contenant l'élément tubulaire 2 auquel on a donné une forme telle qu'il s'adapte étroitement au profil intérieur du corps 1, les parties rentrantes 8 et 9 suivant le contour des nervures de renforcement 10 et 11 du corps 1 et les ailes longitudinales d'extrémité 12 et 13, en bas et en haut, ayant pour fonction d'assurer la liaison avec les extrémités des ailes 14 et 15 du corps 1. Cette liaison peut être avantageusement réalisée par soudage par ultrasons ou par soudage à chaud dit "au miroir". Comme le montre la fig. 8, les deux extrémités de l'élément 2 comportent des parties saillantes 16 et 17

BNSDOCID: <FR___2536711A1_I_>

orientées orthogonalement par rapport à la grande dimension de l'élément 2 et munis de trous 18 ou d'éléments métalliques noyés permettant d'assurer, au moyen de boulons 19 ou de dispositifs analogues, la fixation du pare-chocs aux étriers 3 et 4 réalisant l'ancrage à la carrosserie de la voiture.

Le corps 1 est ultérieurement relié à la carrosserie par des trous 20 et 21 prévus dans des pattes 22 et 23 des étriers 3 et 4.

Dans le mode de réalisation de la fig. 9, qui correspond au schéma de la fig. 2, l'élément tubulaire 2 est fixé aux étriers 3 et 4, au niveau de sa partie postérieure tournée vers la carrosserie, au moyen de dispositifs de fixation placés dans les parties rentrantes 6a et il est fixé au corps 1 au moyen de soudures ou de dispositifs mécaniques accessibles par les parties rentrantes 6b. Dans ce mode de réalisation, les éléments rigides 3, 4 qui prennent appui sur la coque sont séparés de la partie frontale du pare-chocs par l'épaisseur de l'élément de renforcement tubulaire 2. Cette disposition permet d'amortir une partie de l'énergie cinétique de choc, même lorsque ce choc a lieu dans la zone de liaison entre le pare-chocs et la voiture, ce qui a pour effet, à vitesse réduite, d'éviter ou de limiter les avaries à la carrosserie. L'emploi des procédés de formage par soufflage permet d'obtenir un élément 2 constituant un récipient. Il est alors facile de munir ce récipient d'un ou de plusieurs orifices de communication avec l'extérieur qui aient une section permettant la sortie de l'air, ou d'un liquide introduit à l'intérieur, avec une résistance à l'écoulement suffisante pour qu'il y ait amortissement du choc et ralentissement du retour à la forme primitive du pare-chocs, de manière à éliminer ou à réduire les effets de rebondissement ou de contre-coup.

On peut encore utiliser le volume intérieur de

BNSDOCID: <FR___2536711A1_I_>

l'élément 2 comme récipient pour des liquides tels que le détergent pour les vitres ou le nettoyage des phares ou encore un liquide de lutte contre l'incendie ou tout autre liquide analogue. A cette fin, les procédés de formage par soufflage permettent de réaliser un élément de renforcement 2 subdivisé en plusieurs compartiments étanches les uns par rapport aux autres et pouvant constituer des récipients séparés. Pour améliorer les caractéristiques de résistance du pare-chocs, on peut encore remplir le volume intérieur de l'élément tubulaire 2 avec un matériau expansible, par exemple du polyuréthane qui peut supporter les effets de compression localisé et empêcher le flambement de la structure. On peut encore augmenter la résistance du pare-chocs en le reliant également sur ses côtés à la carrosserie, au moyen d'étriers 24 et 25, représentés en traits interrompus sur la fig. 2, en réalisant une structure à quatre points de fixation qui empêche toute rotation, autour des appuis 3 et 4, de l'élément central par suite de déformations dues au choc.

Les pare-chocs suivant l'invention peuvent être réalisés en matériaux polymères divers, qui peuvent ne pas être les mêmes pour le corps 1 et l'élément tubulaire 2, l'élément tubulaire 2, notamment, du fait qu'il est monté de manière à être caché, pouvant être constitué par des matériaux ayant de bonnes caractéristiques mécaniques de résistance et de résilience, notamment aux basses températures, comme par exemple le polyéthylène, mais ne pouvant pas recevoir une couche de vernis et ne pouvant pas satisfaire, par conséquent, à des exigences d'ordre esthétique. Les particularités des procédés de formage, de soudage, de fixation, etc. sont connues de l'homme de l'art et n'ont donc pas à être indiquées ici. Il est également évident pour l'homme de l'art que l'on peut apporter aux dispositifs décrits de multiples modifications sans sortir du cadre de l'invention ni s'écarter de ses caractéristiques générales.

BNSDOCID: <FR___2536711A1_I_>

REVENDICATIONS

1 - Pare-chocs pour véhicules, caractérisé en ce qu'il est constitué par un corps frontal (1) qui a une section sensiblement en forme de C et dans lequel est placé un élément tubulaire (2) fermé à ses extrémités et relié au corps frontal de manière à former avec lui une unité structurale résistant aux contraintes de choc.

2 - Pare-chocs selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément tubulaire (2) est relié aux éléments (3, 4) qui relient le pare-chocs à la carrosserie de la voiture.

3 - Pare-chocs selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'élément tubulaire (2) est placé dans la partie du pare-chocs (1) qui est comprise entre deux éléments frontaux (3, 4) qui relient le pare-chocs à la voiture (fig. 1).

4 - Pare-chocs selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'élément tubulaire (2) occupe toute la partie frontale du pare-chocs en dépassant les points de fixation des éléments (3, 4) qui assurent la liaison avec la carrosserie de la voiture (fig. 2).

5 - Pare-chocs selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que des cavités (5) ou parties rentrantes (6) de raidissement peuvent être ménagées sur l'une au moins des parois verticales de l'élément de renforcement.

6 - Pare-chocs selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le corps frontal (2) comporte une ou plusieurs nervures de raidissement longitudinales (6) auxquelles correspondent, dans l'élément tubulaire, des cavités longitudinales contre lesquelles les nervures viennent se loger.

7 - Pare-chocs selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les éléments (3, 4) qui relient le pare-chocs à la carrosserie sont reliés à la partie

BNSDOCID: <FR___2536711A1_I_>

postérieure de l'élément tubulaire (2), de sorte qu'une épaisseur de pare-chocs à structure déformable sépare la zone frontale (1) du pare-chocs, qui est soumise aux chocs, du point de fixation rigide à la voiture.

8 - Pare-chocs selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'élément tubulaire (2) est subdivisé en un ou plusieurs compartiments étanches l'un par rapport à l'autre, ces compartiments pouvant contenir un ou plusieurs liquides à usages divers.

9 - Pare-chocs selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'élément tubulaire (2) peut contenir un rembourrage de matière plastique expansée.

10 - Pare-chocs selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il est réalisé en matière plastique, le corps frontal et le corps tubulaire étant constitués par des matériaux différents.

11 - Pare-chocs selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'élément tubulaire est réalisé par soufflage.

BNSDOCID: <FR___2536711A1_I_>

2536711

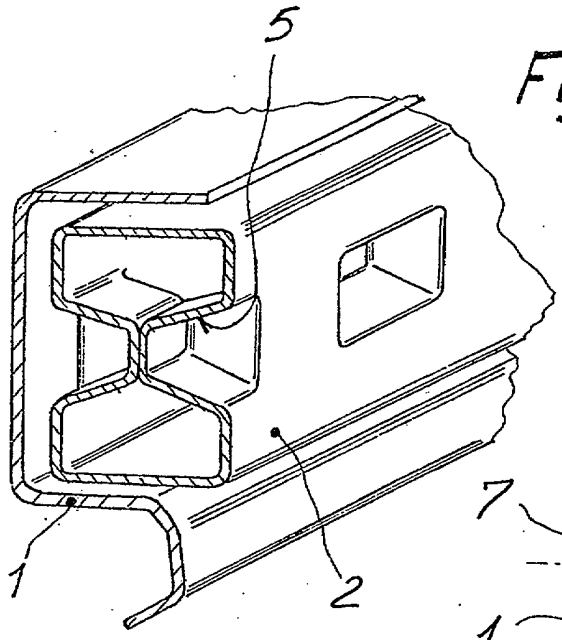


Fig. 4

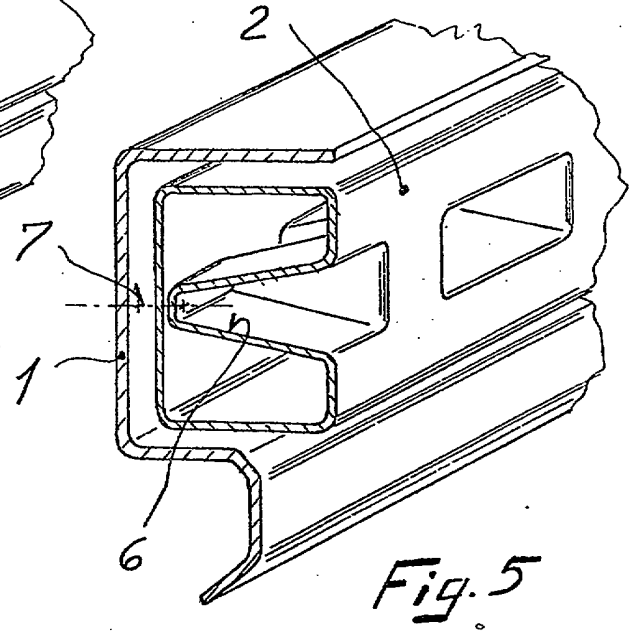


Fig. 5

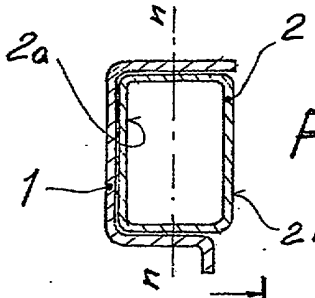


Fig. 3

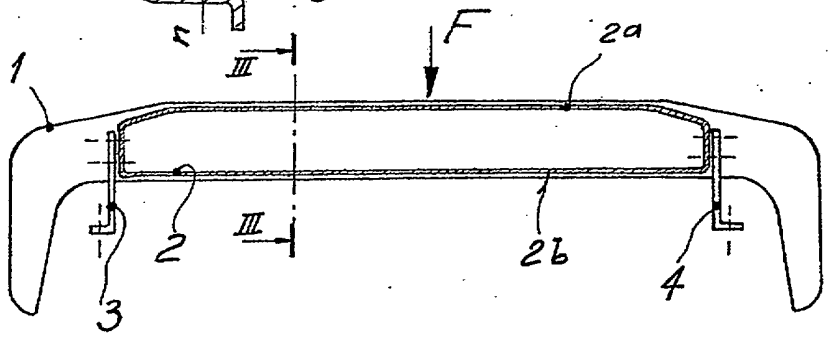


Fig. 1

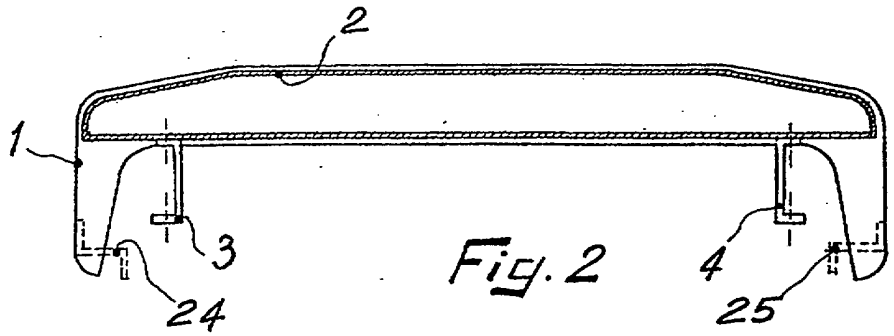


Fig. 2

BNSDOCID: <FR___2536711A1_I_>

2536711

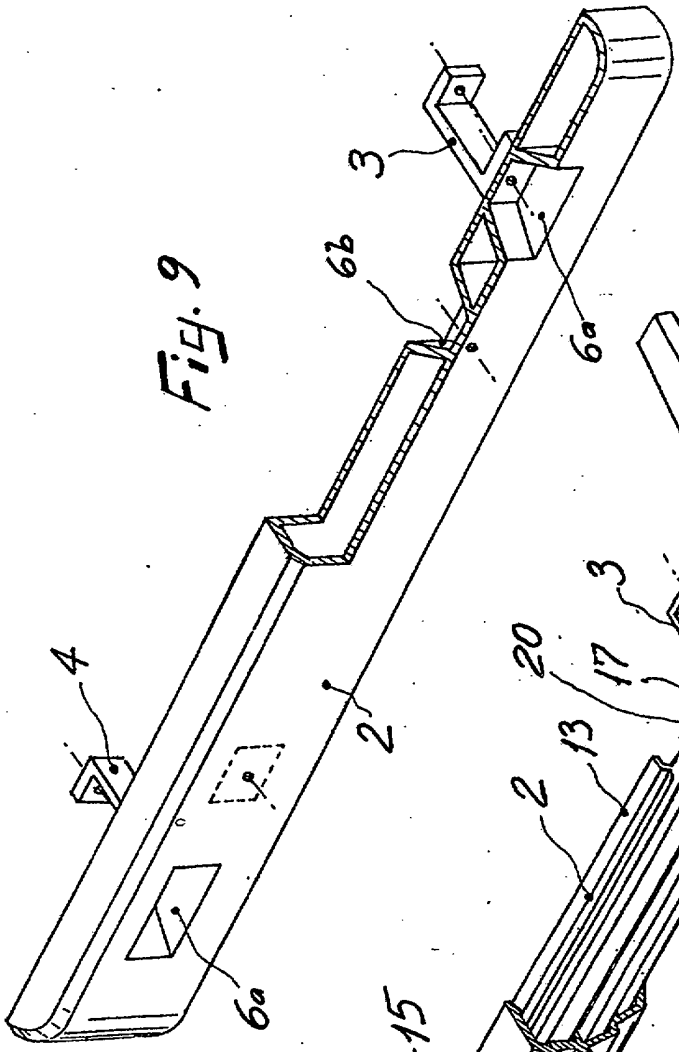


Fig. 9

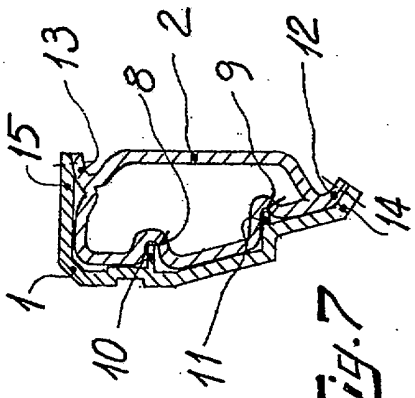


Fig. 7

Fig. 6

Fig. 8

BNSDOCID: <FR___2536711A1_I_>