

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

2 617 111

②1 N° d'enregistrement national :

88 08372

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : B 62 D 21/15, 21/06, 23/00.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 22 juin 1988.

③0 Priorité : DE, 24 juin 1987, n° P 37 20 847.0.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 52 du 30 décembre 1988.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : DAIMLER-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT. — DE.

⑦2 Inventeur(s) : Norbert Schwuchow ; Gerhard Burk.

⑦3 Titulaire(s) :

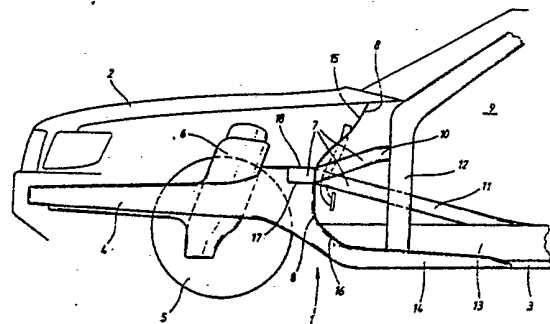
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Regimbeau, Martin, Schimpf, Warcoin et Ahner.

⑤4 Avant-corps de véhicule automobile, notamment pour un véhicule de tourisme.

⑤7 L'invention se rapporte aux carrosseries de véhicules automobiles.

Dans un véhicule, notamment de tourisme, dans lequel les faux longerons 4 prennent appui sur le tablier 8 par l'intermédiaire d'une poutre en fourche, le tablier 8 est divisé horizontalement en une partie supérieure 15 et une partie inférieure 16, la poutre en fourche 7 est composée d'une coque supérieure 18 et d'une coque inférieure 17, et au moins l'une de ces coques est d'une seule pièce avec la partie inférieure 16 ou la partie supérieure 15 du tablier 8.

Un avant-corps de véhicule ainsi conçu offre une grande sécurité, en cas de choc, pour les occupants du véhicule tout en étant économique et rationnel à la fabrication.



FR 2 617 111 - A1

D

Avant-corps de véhicule automobile, notamment pour un  
véhicule de tourisme

L'invention se rapporte à un avant-corps d'un  
véhicule automobile, notamment pour un véhicule de tourisme,  
comprenant deux faux longerons prévus de part et d'autre de  
l'axe longitudinal médian du véhicule et à distance de  
5 cet axe, avec, pour chaque faux longeron, une poutre en four-  
che constituée par un profilé creux, qui relie le  
faux longeron au tablier de l'habitacle du véhicule.

L'avant-corps d'une carrosserie de véhicule au-  
tomobile a pour fonction, dans la marche normale, de sup-  
10 porter sans déformation permanente les efforts issus de  
la suspension et d'absorber par sa déformation l'énergie  
qui se manifeste dans le cas d'une collision du véhicu-  
le. Dans ce cas, les forces sont transmises par les faux  
longerons à la poutre en fourche et, de là, après divsion, à  
15 des points appropriés du véhicule. Pour cela, la poutre  
en fourche présente deux branches qui s'étendent, en  
s'appuyant sur le tablier, d'une part du faux longeron à la  
paroi intérieure du tunnel et, d'autre part, du faux longeron  
au pied avant. Par ailleurs, le faux longeron se prolonge jus-  
20 qu'au longeron latéral, par une troisième branche qui  
part de la poutre en fourche, en s'appuyant contre le  
soubassement du véhicule. De cette façon, la force qui  
s'exerce dans le cas d'une collision est convenablement  
subdivisée et transmise à différents points du véhicule  
25 (DE-A-27 25 083). La poutre en fourche est fixée à la  
face avant du tablier par une liaison soudée et elle est  
assemblée de la même façon au faux longeron. Le fait que la  
poutre en fourche soit constituée par un profilé creux en-  
traîne l'inconvénient consistant en ce que, pour fixer  
30 cette poutre au tablier, il est nécessaire de prévoir un  
grand nombre de pièces détachées et de réaliser plu-  
sieurs joints soudés longitudinaux pour assembler ces

pièces.

L'invention se donne donc pour but de réaliser l'avant-corps de véhicule automobile précité de telle manière qu'il puisse être fabriqué de façon économique et rationnelle avec un petit nombre de pièces et que, en cas de collision, il offre une grande sécurité pour les occupants du véhicule.

Selon l'invention, ce problème est résolu par le fait que le tablier est subdivisé en une partie supérieure et une partie inférieure par une division horizontale, que la poutre en fourche est composée d'une coque supérieure et d'une coque inférieure et qu'au moins l'une des coques de la poutre en fourche est d'une seule pièce avec la partie inférieure ou la partie supérieure du tablier.

Le tablier est maintenant composé d'une partie supérieure et d'une partie inférieure, la partie inférieure ou la partie supérieure formant en même temps l'une des coques de la poutre en fourche composée d'une coque supérieure et d'une coque inférieure. Dans cette construction, la coque supérieure, aussi bien que la coque inférieure de la poutre en fourche, peut être venue d'une seule pièce sur la partie inférieure ou sur la partie supérieure du tablier. Cette configuration présente l'important avantage consistant en ce que, pour former la poutre en fourche, il suffit de poser la coque correspondante et de l'assembler à la coque venue d'une seule pièce avec le tablier, par exemple, par un joint soudé. Grâce au fait que l'une des coques est venue d'une seule pièce avec le tablier, d'une part, on économise un joint soudé s'étendant longitudinalement sur le tablier et, d'autre part, on donne une plus grande rigidité à la poutre en fourche et au tablier. En dehors de la plus grande sécurité que l'on obtient de cette façon pour les personnes logées dans l'habitacle, on peut en outre réaliser une économie sur le prix de revient et, en outre, réduire le temps de fabrication.

Une forme avantageuse de réalisation prévoit que la partie supérieure du tablier soit venue d'une seule pièce avec la coque supérieure de la poutre en fourche et que la partie inférieure du tablier soit venue d'une seule pièce avec la coque inférieure de la poutre en fourche. Par ailleurs, il peut être prévu que la partie supérieure et la partie inférieure du tablier présentent des épaisseurs de tôle différentes. Les tôles utilisées peuvent maintenant être adaptées par leur épaisseur aux conditions exigées en prévision d'une collision. La partie inférieure du tablier présente avantageusement une plus forte épaisseur de tôle que la partie supérieure puisqu'elle a à absorber plus d'énergie. L'utilisation de tôles d'épaisseurs différentes se traduit avantageusement par une économie de poids puisque seules les tôles qui sont exposées à de plus grandes déformations, qui ont à absorber la majeure partie de l'énergie et qui séparent l'habitacle du compartiment moteur, présentent une plus grande épaisseur.

Dans une autre forme de réalisation, il est avantageusement prévu que la partie inférieure du tablier, avec la coque de poutre en fourche venue de matière avec cette partie, soit composée d'une moitié gauche et d'une moitié droite qui sont assemblées dans l'axe longitudinal médian du véhicule. La moitié de la partie inférieure du tablier qui est dirigée vers le côté du véhicule proche de la circulation inverse présente avantageusement une plus forte épaisseur de tôle. On obtient de cette façon une différence de résistance à la déformation dans l'ensemble du tablier, ce qui apporte des avantages dans le cas d'une collision hors axe ("offset crash") puisque le côté du véhicule qui est généralement dirigé vers la circulation inverse a à absorber une plus grande quantité d'énergie, ce qui est obtenu par le renforcement de la partie inférieure correspondante du ta-

blier. Cette configuration entraîne en même temps une réduction du poids de l'ensemble du tablier, puisque l'autre moitié peut être réalisée en une tôle de plus faible épaisseur.

5 L'invention concerne par ailleurs un procédé de fabrication pour un avant-corps de véhicule du genre cité au début, dans lequel la partie inférieure du tablier, avec la coque de poutre en fourche venue d'une seule pièce avec elle, est emboutie en une seule pièce  
10 en forme de dôme, pour présenter la forme d'une moitié droite et d'une moitié gauche, puis le dôme embouti peut être divisé par une coupe longitudinale, suivant un plan perpendiculaire à la base du dôme, pour former la moitié droite et la moitié gauche de la partie inférieure du tablier, les deux moitiés sont  
15 ensuite rabattues chacune de  $90^\circ$  autour d'un axe de pivotement vertical et, après avoir été alignées dans la position définitive, elles sont assemblées dans l'axe longitudinal médian du véhicule, par exemple, soudées, en continu, par points, etc. pour former le tablier.

20 Ce procédé de fabrication du tablier selon l'invention, avec la coque de poutre en fourche venue d'une seule pièce possède l'avantage essentiel de permettre d'utiliser une forme particulièrement bien appropriée pour l'emboutissage, à savoir une forme de dôme,  
25 dans laquelle, lors de l'emboutissage, la matière peut fluer de façon continue à partir du bord, ce qui permet d'obtenir une épaisseur de paroi uniforme et dans laquelle il ne se produit que de faibles pertes de matière par chutes de tôle. Le dôme obtenu après l'emboutissage est  
30 ensuite divisé par une coupe longitudinale, de sorte qu'on obtient deux demi-dômes qui représentent les moitiés du tablier, qui sont bombées vers le côté avant. Après avoir été rabattues de  $90^\circ$  et avec les bombés dirigés vers le côté avant du véhicule, ces moitiés sont sou-  
35 dées l'une à l'autre, au droit de l'axe médian longitudi-

nal du véhicule, c'est-à-dire sur leurs côtés qui se regardent mutuellement, pour former le tablier. Ce tablier formé par les demi-dômes, présente la coque inférieure ou la coque supérieure de la poutre en fourche au niveau de son bord supérieur. En dehors de l'avantage de l'utilisation optimale de la feuille de tôle utilisée lors de l'emboutissage, le procédé apporte en outre l'avantage consistant en ce que les outils à utiliser pour l'outillage d'emboutissage présentent une forme simple et sont donc d'une fabrication économique.

Dans une autre forme de réalisation, il est prévu que la partie inférieure du tablier, avec une coque de la poutre en fourche venue d'une seule pièce avec elle, soit constituée par une moitié droite et une moitié gauche, deux moitiés droites ou deux moitiés gauches étant embouties en dôme et le dôme embouti étant divisé par une coupe longitudinale, c'est-à-dire suivant un plan perpendiculaire à la base du dôme, pour former les deux moitiés, droite ou gauche de la partie inférieure du tablier, une moitié droite et une moitié gauche étant ensuite assemblés dans le plan longitudinal médian du véhicule après avoir été alignées dans la position définitive.

Dans ce procédé, le dôme embouti ne forme pas une moitié gauche et une moitié droite du tablier, comme c'était le cas pour le procédé décrit plus haut, mais il forme au contraire deux moitiés droites ou deux moitiés gauches. De cette façon, il est donc nécessaire de prévoir deux outillages d'emboutissage, les moitiés droites du tablier étant fabriquées avec l'un des outillages et les moitiés gauches du tablier avec l'autre outillage. Le fait de fabriquer les deux moitiés dans des outillages d'emboutissage différents a l'avantage de permettre d'utiliser pour les moitiés, par exemple des tôles possédant des épaisseurs différentes et de permettre d'obtenir de cette façon un tablier qui est calculé pour une collision hors axe. Après l'emboutissage des dômes, ces

dômes doivent de même être divisés chacun en deux demi-dômes par une coupe longitudinale, les deux demi-dômes représentant alors les moitiés latérales, droite et gauche du tablier, qui doivent être assemblées l'une à l'autre par un joint soudé.

On peut encore prévoir de fabriquer, au moyen du premier outil d'emboutissage du premier type de réalisation, une moitié droite et une moitié gauche d'un tablier possédant une certaine épaisseur de tôle et, au moyen d'un deuxième outil d'emboutissage, une moitié droite et une moitié gauche de tablier, mais avec une autre épaisseur de paroi puis, après avoir divisé les dômes emboutis, par exemple, d'assembler une moitié droite épaisse avec une moitié gauche mince et une moitié droite mince avec une moitié gauche épaisse pour former un tablier. Les tabliers ainsi obtenus conviennent pour être utilisés dans des véhicules respectivement destinés à la conduite à droite et la conduite à gauche de manière à assurer une absorption d'énergie optimale en cas de collision hors axe.

D'autres particularités et caractéristiques de l'invention ressortent de la description qui va suivre, sur laquelle plusieurs exemples de réalisation sont décrits en se reportant au dessin. Sur ce dessin,

la figure 1 est une vue de côté constituant une représentation schématique d'un avant-corps de véhicule automobile ;

la figure 2 est une vue de dessus constituant une représentation schématique d'un avant-corps de véhicule automobile ;

la figure 3 est une représentation schématique d'un tablier sur lequel la poutre en fourche est montée, en coupe selon la ligne III-III de la figure 2 ;

la figure 4 est une représentation schématique d'une autre forme de réalisation du tablier sur lequel

la poutre en fourche est montée, en coupe selon la ligne III-III de la figure 2 ;

la figure 5 est une représentation schématique d'une autre forme de réalisation du tablier, avec la poutre en fourche montée sur ce tablier ;

la figure 6 est une vue de dessus d'un dôme embouti dont les deux demi-dômes forment la moitié droite et la moitié gauche du tablier ;

la figure 7 est une coupe selon la ligne VII de la figure 6, sur laquelle les deux demi-tabliers sont représentés dans des formes de réalisation différentes ;

la figure 8 est une vue de dessus d'un tablier composé d'une moitié droite et d'une moitié gauche.

Sur la figure 1, on a représenté l'avant-corps d'une carrosserie de véhicule automobile, dans lequel, sur chaque côté du véhicule, un faux longeron s'étend, de l'extrémité avant de ce véhicule jusque dans la région du longeron 3 ; la roue avant est reliée à ce faux longeron par l'intermédiaire d'une suspension 6. Le faux longeron prend appui sur un tablier 8 qui fait partie de l'habitacle 9 par l'intermédiaire d'une poutre en fourche 7. La poutre en fourche 7 présente des branches 10, 11 qui encadrent le tablier 8 et par l'intermédiaire desquelles le faux longeron 4 prend appui, d'une part, sur un pied avant 12, par la branche 10 et, d'autre part, sur la paroi intérieure 13 du tunnel, par la branche 11. Par ailleurs, le prolongement du faux longeron 4 qui atteint le longeron constitue une autre branche 14, de sorte que le tablier 8 est encadré par un trépied. Le tablier 8 est réalisé en deux pièces, et il comprend une partie supérieure 15 et une partie inférieure 16 dont la ligne de séparation horizontale se trouve dans la région de la poutre en fourche 7. La poutre en fourche 7 est formée de deux coques, la coque inférieure 17 étant emboîtée par une coque supérieure 18.

Sur la vue de dessus d'un avant-corps de carrosserie de véhicule représentée sur la figure 2, on peut voir les sous-ensembles disposés symétriquement par rapport à l'axe longitudinal médian 19, comme les faux longerons 4, la suspension de roue 6, les poutres en fourche 7, le tablier 8 et le longeron 3. Les faux longerons 4 présentent l'essieu avant 20 dans la région de la suspension 6. On peut voir en outre les branches 10, 11 de la poutre en fourche 7, qui prennent appui, d'une part sur le pied avant 12 et, d'autre part, sur la paroi intérieure 13 du tunnel. Par ailleurs, on peut également voir la branche 14 du faux longeron 4, qui se prolonge par le longeron 3. On peut voir également sur le dessin le bombé du tablier 8, qui pointe vers la poutre en fourche 7 avec une forme approximativement tronconique.

Dans les représentations schématiques des figures 3 à 5, on peut voir la construction de la poutre en fourche 7 appuyée contre le tablier 8. Le tablier 8 est composé d'une partie supérieure 15 et d'une partie inférieure 16 et la poutre en fourche 7 présente une coque supérieure 18 et une coque inférieure 17. Par ailleurs, une paroi transversale 21 dirigée vers le compartiment moteur est fixée à la poutre en fourche 7. Dans la forme de réalisation représentée sur la figure 3, la coque supérieure 18 de la poutre en fourche 7 est venue d'une seule pièce avec la partie inférieure 16 du tablier 8 tandis que les autres éléments tels que la partie supérieure 15 et la coque inférieure 17 sont fixés à la coque supérieure 18 de la poutre en fourche 7, par exemple, par un assemblage par soudure par points.

Dans la forme de réalisation représentée sur la figure 4, la partie inférieure 16 est formée d'une seule pièce avec la coque inférieure 17 de la poutre en fourche 7 tandis que les autres éléments, comme la partie supérieure 15 et la coque supérieure 18, sont assemblés à

la coque inférieure 17.

La figure 5 montre une autre forme de réalisation dans laquelle la partie supérieure 15 est formée d'une seule pièce avec la coque supérieure 18 et la partie inférieure 16 d'une seule pièce avec la coque inférieure 17, et la poutre en fourche 7 est fermée par une paroi supplémentaire 22. Ici aussi, les éléments sont assemblés par des soudures par points.

Dans la représentation donnée sur la figure 6, on peut reconnaître les deux moitiés 23, 24 du tablier 8 qui, après l'emboutissage de la tôle initiale, forment un dôme. Ce dôme embouti est divisé après l'emboutissage, selon son axe de symétrie 25, en deux moitiés qui forment ensuite les deux moitiés 23, 24 du tablier 8.

Dans la coupe VII-VII représentée sur la figure 7, les deux moitiés 23, 24 représentent deux formes de réalisation, la moitié 23 montrant la partie inférieure 16 venue d'une seule pièce avec la coque supérieure 18 de la poutre en fourche 7 et la moitié droite 24 montrant la partie inférieure 16 venue d'une seule pièce avec la coque inférieure 17 de la poutre en fourche 7. Après que le dôme embouti a été divisé en deux moitiés 23, 24 le long de l'axe de symétrie 25, on fait basculer les deux moitiés 23, 24 de  $90^\circ$  autour d'un axe de pivotement vertical 26 et on les aboute l'une à l'autre, le long des côtés 25. Les deux moitiés 23, 24, soit dans la première forme de réalisation, soit dans la deuxième forme de réalisation selon la figure 7, sont soudées l'une à l'autre le long de leurs côtés mutuellement opposés 25, comme indiqué sur la figure 8 et forment ainsi le tablier 8 qui, maintenant, est symétrique par rapport à l'axe longitudinal médian 19 du véhicule 2.

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

1 - Avant-corps pour véhicule automobile, notamment pour véhicule de tourisme, comprenant deux faux longerons prévus de part et d'autre de l'axe longitudinal médian du véhicule et à distance de cet axe et, pour chaque faux longeron, une poutre en fourche constituée par un profilé creux qui relie le faux longeron au tablier de l'habitacle, le tablier étant divisé en une partie supérieure et une partie inférieure par une division horizontale, caractérisé en ce que la poutre en fourche (7) est composée d'une coque supérieure (18) et d'une coque inférieure (17), et en ce qu'au moins une coque (17 ou 18) de la poutre en fourche (7) est d'une seule pièce avec la partie inférieure (16) ou avec la partie supérieure (15) du tablier (8).

2 - Avant-corps selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie supérieure (15) du tablier est venue d'une seule pièce avec la coque supérieure (18) de la poutre en fourche (7) et la partie inférieure (16) du tablier est venue d'une seule pièce avec la coque inférieure (17) de la poutre en fourche (7).

3 - Avant-corps selon une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la partie supérieure (15) du tablier et la partie inférieure (16) du tablier présentent des épaisseurs de tôle différentes.

4 - Avant-corps selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la partie inférieure (16) du tablier, avec laquelle une coque (17 ou 18) de la poutre en fourche est venue d'une seule pièce, est composée d'une moitié droite et d'une moitié gauche (23 et 24) qui sont assemblées dans le plan longitudinal médian (19) du véhicule (2).

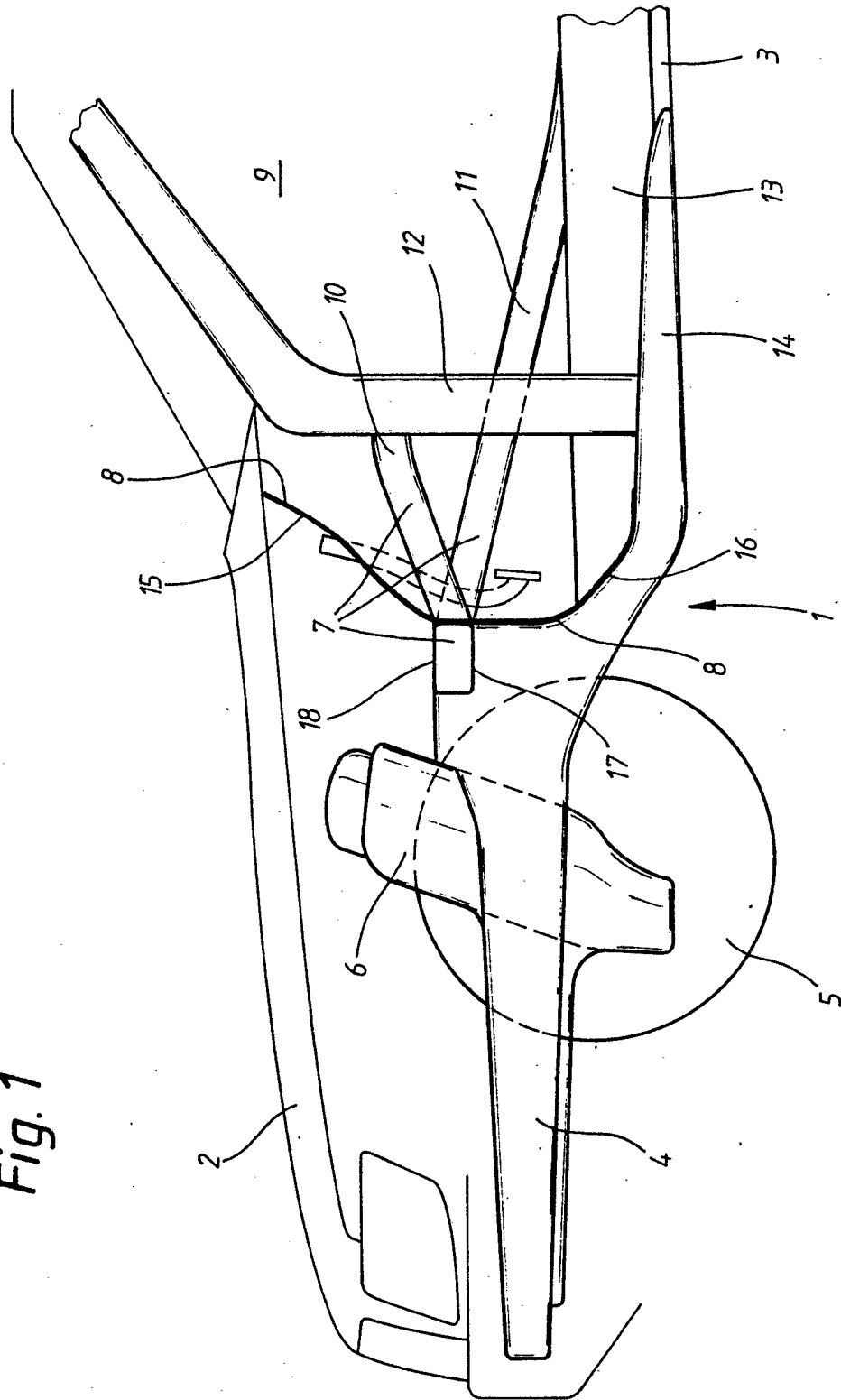
5. Avant-corps selon la revendication 4, caractérisé en ce que la moitié (23 ou 24) de la partie inférieure

rieure (16) du tablier du véhicule automobile (2) qui est dirigée vers la circulation inverse présente une plus forte épaisseur de tôle.

5 6 - Procédé de fabrication d'un avant-corps selon une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la partie inférieure (16) du tablier, avec la coque de poutre en fourche (17, 18) venue de matière avec cette partie, est composée de deux moitiés (23, 24) symétriques par rapport à l'axe médian (19) du véhicule (2) qui  
10 sont formées conjointement sous la forme d'un dôme embouti, lequel est divisé le long d'un plan de coupe perpendiculaire à la base du dôme, de sorte que les deux moitiés (23, 24) se présentent sous la forme de pièces séparées qui sont ensuite assemblées, par exemple, soudées, en  
15 continu, par points, etc. dans des positions symétriques par rapport à l'axe médian (18) pour former la partie inférieure (16) du tablier.

20 7 - Procédé pour fabriquer un avant-corps selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la partie inférieure (16) du tablier, avec la coque de poutre en fourche (17, 18) venue d'une seule pièce avec cette partie, est composée de moitiés (23, 24) symétriques par rapport à l'axe médian (19) du véhicule (2) qui sont embouties chacune séparément sous la forme d'un dôme,  
25 deux moitiés identiques (23) étant formées par un dôme embouti, qui est ensuite divisé dans un plan de coupe perpendiculaire à la base du dôme, de sorte que les deux moitiés identiques (23) se présentent séparées et peuvent être assemblées ensuite chacune à une autre moitié  
30 (24) fabriquée de façon identique, dans des dispositions symétriques par rapport à l'axe médian (19) pour former la partie inférieure (16) du tablier.

Fig. 1



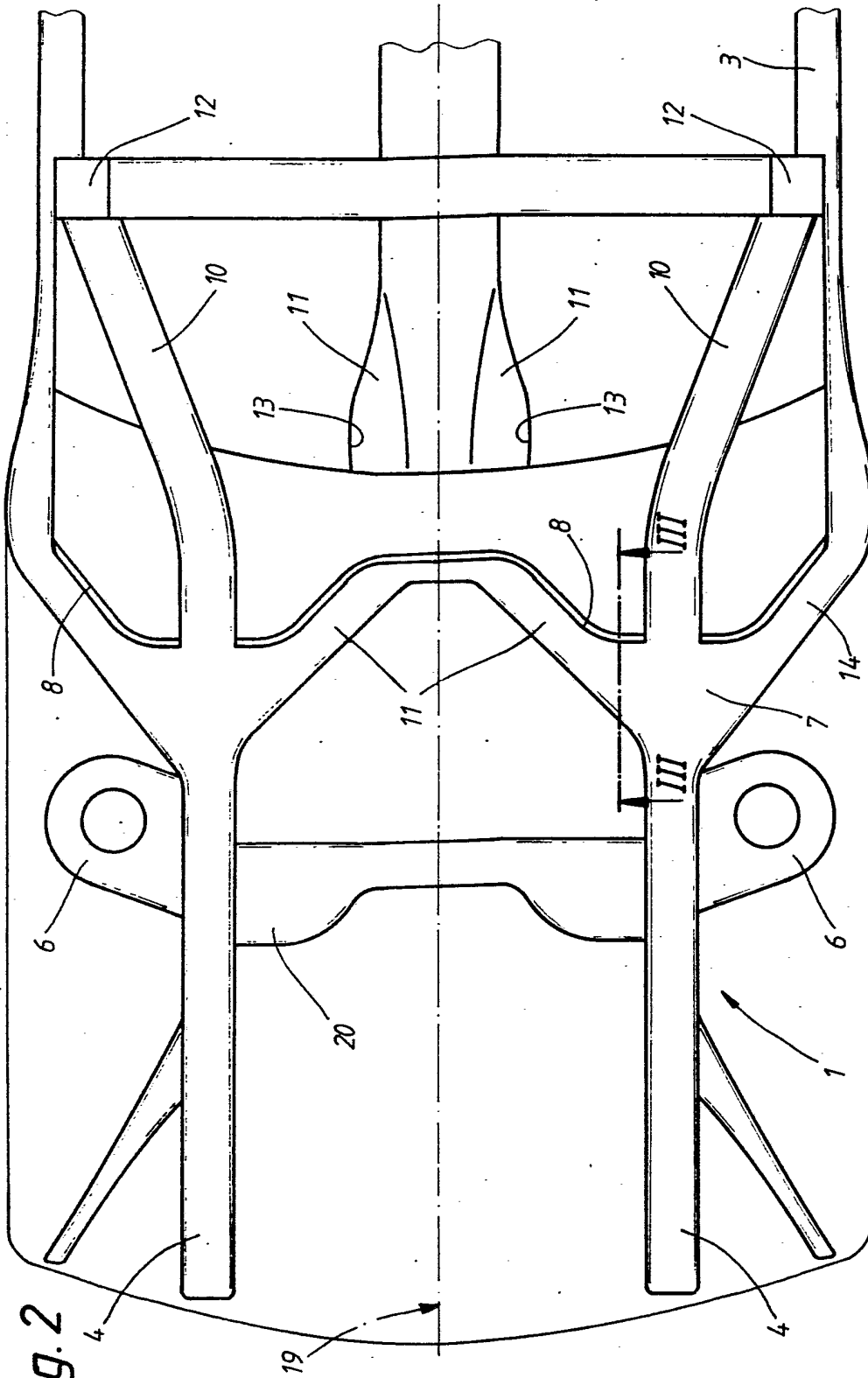


Fig. 2

Fig.3

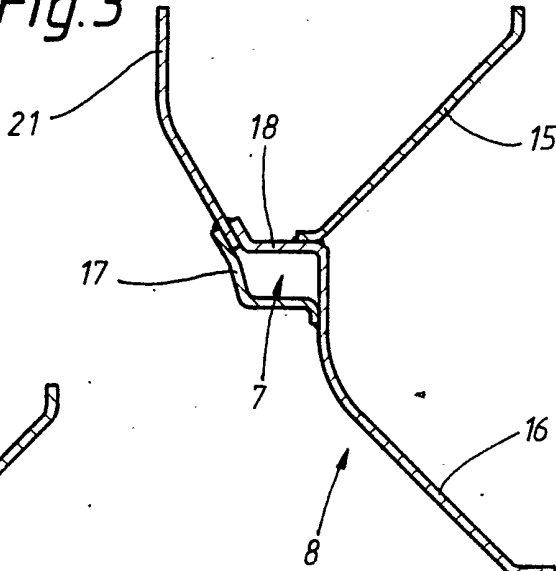


Fig.4

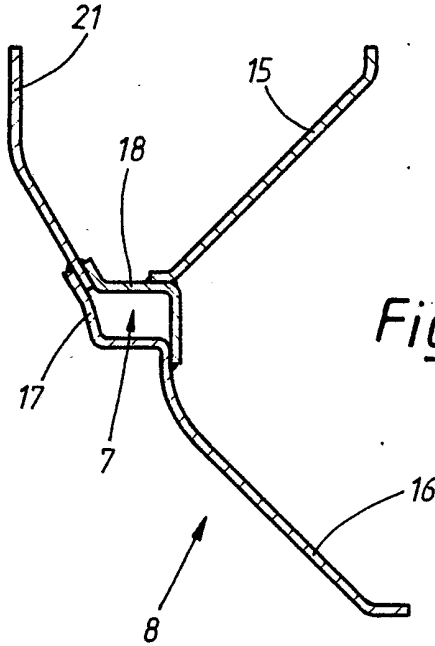


Fig.5

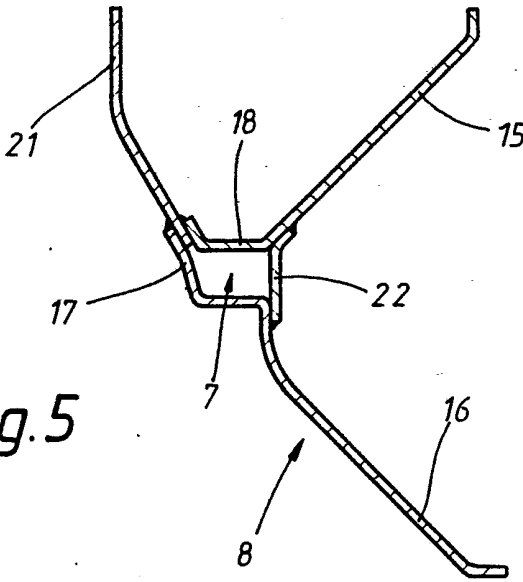


Fig. 6

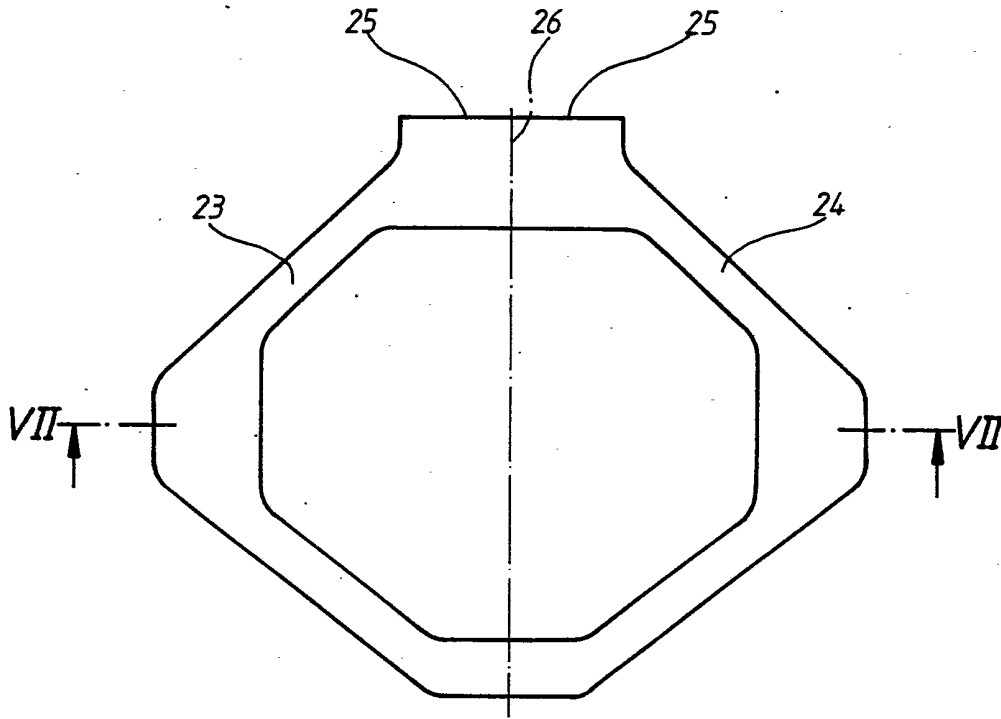


Fig. 7

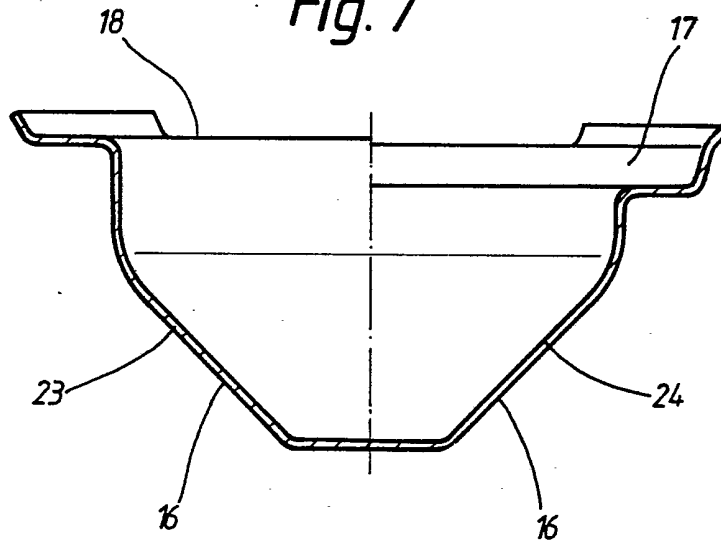


Fig. 8

