

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :

2 939 088

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

09 58039

⑤① Int Cl⁸ : **B 60 R 19/18** (2006.01), **B 60 R 19/04**

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 16.11.09.

③③ Priorité : 01.12.08 DE 102008059750.3.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 04.06.10 Bulletin 10/22.

⑤⑥ 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.*

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : BENTELER AUTOMOBILTECHNIK
GMBH — DE.

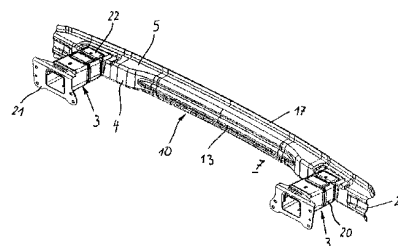
⑦② Inventeur(s) : LUTKE-BEXTEN ULRICH, ROLL
MICHAEL et MOLLEMEIER ELMAR.

⑦③ Titulaire(s) : BENTELER AUTOMOBILTECHNIK
GMBH.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET PLASSERAUD.

⑤④ PARE-CHOC DE VEHICULE AUTOMOBILE.

⑤⑦ Dans ledit pare-chocs, l'âme (4) d'un support trans-
versal configuré en U présente, dans une région longitu-
dinale centrale (10), une moulure de rigidification (13) saillant
en direction d'un véhicule automobile. La largeur dudit sup-
port transversal est moindre, dans ladite région centrale
(10), que dans des régions extrêmes. Ledit pare-chocs est
équipé de caissons de déformation (3) à profilé déformable
(20).



FR 2 939 088 - A1



PARE-CHOC DE VEHICULE AUTOMOBILE

5 La présente invention se rapporte à un pare-chocs destiné à un véhicule automobile et muni d'un support transversal qui peut être fixé transversalement par rapport aux longerons du châssis dudit véhicule, offre une section transversale configurée en U et comprend une âme, ainsi que deux branches, ledit support pointant vers le véhicule automobile par son âme.

10 Des pare-chocs sont intégrés dans des véhicules automobiles de manière standardisée, tant à l'avant qu'à l'arrière, afin d'absorber l'énergie d'impact provoquée par de petites collisions, de telle sorte que la structure de support du véhicule proprement dite soit détériorée le moins possible. Un pare-chocs comprend, habituellement, un support transversal pouvant être fixé transversalement par rapport
15 aux longerons du châssis du véhicule, avec intégration de caissons de déformation. Le support transversal sert à introduire l'énergie, résultant d'un impact, dans les caissons de déformation visant à convertir l'énergie d'impact en un travail de déformation.

L'on connaît une multiplicité de pare-chocs de conceptions différentes. De par le document US-B1-6 349 521, l'art antérieur englobe un pare-chocs pourvu d'un support transversal rigide réalisé en tant que support creux. La section transversale
20 dudit support transversal varie sur sa longueur, de manière à lui conférer un pouvoir d'absorption d'énergie élevé apte à supporter des contraintes.

Le brevet EP-B1-1 730 002 met en évidence un pare-chocs équipé d'un support transversal muni d'un profil longitudinal configuré en U, comprenant une âme
25 et deux branches. L'âme dudit support est disposée sur le côté extérieur tourné à l'opposé du véhicule automobile. Côté véhicule, ledit support est obturé par une tôle de fermeture. Le brevet EP-B1-1 723 008 expose, lui aussi, un pare-chocs pourvu d'un support transversal réalisé sous la forme d'un profilé fermé.

Dans le pare-chocs connu d'après le document WO-A1-2006/126941, le support transversal offre une moulure dans la région longitudinale centrale de son âme
30 située du côté tourné à l'opposé du véhicule automobile. Tel est également le cas dans le pare-chocs connu d'après le brevet DE-C2-198 49 358. Le support transversal est dans ce cas matérialisé par une tubulure mise en forme.

Les pare-chocs doivent satisfaire aux dispositions légales, de même qu'aux
35 exigences imposées par les organisations de protection des consommateurs, et relatives à la protection des piétons. De surcroît, il doit être répondu aux impératifs

résultant des tests de classification effectués par les assureurs (RCAR, GDV). Les constructeurs d'automobiles sont confrontés, dans le même temps, aux exigences classiques d'une exploitation optimale de l'espace utile, d'une aptitude au montage, d'un pouvoir élevé d'absorption d'énergie et d'un poids le plus modeste possible, ainsi que de coûts acceptables. L'objectif visant à réduire le rejet de CO₂ réclame, en particulier, une mise en application cohérente des structures légères au stade de l'élaboration des véhicules.

En se fondant sur l'état de la technique, l'invention a par conséquent pour objet de concevoir un pare-chocs pour véhicules automobiles qui soit simple, apte à supporter des contraintes et offre un poids réduit moyennant une optimalisation, structurellement spécifique, du pouvoir d'absorption d'énergie.

Conformément à l'invention, cet objet est atteint par le fait que l'âme du support transversal présente une moulure de rigidification dans une région longitudinale centrale.

Le support transversal du pare-chocs présente une section transversale configurée en U, comptant une âme et deux branches. L'âme du support transversal est disposée sur le côté intérieur dudit support, qui pointe vers le véhicule. Le côté ouvert dudit support est orienté vers l'extérieur. Ledit support offre une courbure concave sur son étendue longitudinale. La présence d'une moulure de rigidification, dans la région longitudinale centrale du support transversal, a pour effet d'améliorer la configuration géométrique quant au couple de résistance, ainsi qu'au comportement en robustesse et en rigidité, ce qui autorise globalement une réduction pondérale dudit support. Cela est également obtenu, en particulier, du fait que ledit support transversal présente, dans ladite région longitudinale centrale, une plus faible largeur que dans ses régions extrêmes. Ladite région centrale présente un renforcement vis-à-vis desdites régions extrêmes, la largeur des branches étant moindre, dans ladite région centrale longitudinale, que la largeur des branches dans lesdites régions extrêmes.

De préférence, la moulure de rigidification fait saillie en direction du véhicule automobile. La région longitudinale centrale se prolonge dans les régions extrêmes par l'intermédiaire de zones transitoires à élargissement continu. Des moulures peuvent être pareillement prévues dans les extrémités du support transversal, c'est-à-dire dans les extrémités extérieures ou des régions extrêmes de celui-ci.

Chaque région extrême du support transversal est munie d'une zone de rattachement d'un caisson de déformation, des surfaces planes d'appui, décalées vers l'intérieur vis-à-vis des branches dudit support transversal, étant façonnées dans les

zones de rattachement. Les zones de rattachement dotées des surfaces d'appui et dédiées au rattachement des caissons gouvernent une introduction de l'énergie d'impact, dans lesdits caissons, avec adéquation aux contraintes et avec un couple de flexion le plus modeste possible.

5 Le pouvoir d'absorption d'énergie et, de manière globale, le comportement du support transversal vis-à-vis des contraintes, peuvent être accrus davantage encore lorsque des nervures frontales prévues respectivement aux extrémités libres des branches, sont dirigées transversalement par rapport à ces dernières.

10 Il est également avantageux que la longueur des branches soit différente, les branches supérieures pouvant, en particulier, être plus longues que les branches inférieures du support transversal.

L'on obtient une rigidification supplémentaire du pare-chocs lorsque le support transversal est obturé frontalement par une tôle de fermeture. Ladite tôle peut être de réalisation fermée. Ladite tôle est avantageusement dotée d'orifices qui sont
15 agencés avec répartition dans le sens longitudinal et sont délimités, marginalement, par une collerette circonférentielle présentant un retrait vers l'intérieur en direction du support transversal.

L'invention va à présent être décrite plus en détail, à titre d'exemples nullement limitatifs, en regard des dessins annexés sur lesquels :

20 la figure 1 est une perspective du support transversal d'un pare-chocs conforme à l'invention, observé à l'oblique par-derrière ;

la figure 2 est une vue en plan du support transversal conforme à l'illustration de la figure 1 ;

25 la figure 3 montre le pare-chocs selon la figure 1, associé à des caissons de déformation ;

la figure 4 est une perspective fragmentaire d'une autre forme de réalisation d'un pare-chocs dans lequel le support transversal est obturé frontalement par une tôle de fermeture ;

30 la figure 5 est une vue en plan d'un pare-chocs, mettant en lumière différentes lignes de coupe ;

la figure 6 est une coupe transversale du support transversal suivant la ligne A-A de la figure 5, sans tôle de fermeture ;

la figure 7 est une coupe transversale du support transversal suivant la ligne A-A de la figure 5, avec tôle de fermeture ;

35 la figure 8 est une coupe transversale du support transversal suivant la ligne B-B de la figure 5, sans tôle de fermeture ;

la figure 9 est une coupe transversale du support transversal suivant la ligne B-B de la figure 5, avec tôle de fermeture ;

la figure 10 est une coupe transversale du support transversal suivant la ligne C-C de la figure 5, sans tôle de fermeture ;

5 la figure 11 est une coupe transversale du support transversal suivant la ligne C-C de la figure 5, avec tôle de fermeture ;

la figure 12 est une coupe transversale du support transversal suivant la ligne D-D de la figure 5, avec tôle de fermeture ; et

10 la figure 13 est une coupe transversale du support transversal suivant la ligne E-E de la figure 5.

Les figures 1 à 3 montrent un pare-chocs 1 pour véhicule automobile, comportant un support transversal 2 pouvant être fixé transversalement par rapport aux longerons d'un véhicule automobile, non illustrés dans le présent cas. Ledit support transversal 2 prend appui sur lesdits longerons par l'intermédiaire de caissons de déformation 3 représentés sur la figure 3. Lesdits caissons 3 ont pour objet d'absorber, en plus du support transversal 2, l'énergie résultant d'un impact en convertissant cette dernière en un travail de déformation.

20 Le support transversal 2 consiste en de la tôle métallique, notamment en de la tôle d'acier, et possède une section transversale en U comprenant une âme 4 et deux branches 5, 6 (voir également les figures 5 à 13 à cet effet). L'âme 4 du support transversal 2 se trouve d'un côté 7 dudit support 2 qui pointe vers le véhicule automobile. Ledit support 2 est ouvert à sa face frontale.

25 Dans le cas du pare-chocs 8 illustré sur la figure 4, le support transversal 2 est obturé frontalement par une tôle de fermeture 9. Pour le reste, la configuration dudit support 2 est identique dans le cas du pare-chocs 1 et dans le cas du pare-chocs 8.

Le support transversal 2 offre une courbure concave sur son étendue longitudinale. Ledit support 2 englobe une région longitudinale centrale 10, à laquelle une région extrême 11 se rattache respectivement des deux côtés. Ledit support 2 présente un renforcement dans ladite région longitudinale centrale 10 vis-à-vis desdites régions extrêmes 11. Dans ladite région 10, les branches 5', 6' possèdent une largeur B_{SM} plus petite que la largeur B_{SE} des branches 5'', 6'' dans lesdites régions extrêmes 11. Une observation des figures 6 à 13 permet également de constater que les branches 5, 5' et 5'' respectivement supérieures sont d'une réalisation plus longue que celle des branches 6, 6' et 6'' respectivement inférieures. La transition aux les
35 régions extrêmes 11, depuis la région centrale 10, est continue et a lieu par

l'intermédiaire de zones transitoires 12 s'élargissant. La région 10 offre une longueur L_M représentant sensiblement le double de la longueur L_E d'une région extrême 11.

Dans la région longitudinale centrale 10, l'âme 4 du support transversal 2 présente une moulure de rigidification 13 saillant en direction du véhicule automobile. Cela ressort également, en particulier, d'une observation des figures 6 à 9. Ladite moulure 13 s'étend sur toute la longueur L_M de ladite région centrale 10.

La moulure de rigidification 13 procure au support transversal 2, dans la région longitudinale centrale 10, une configuration rigide à la flexion, avec un couple de résistance élevé, dont le profil de robustesse et de rigidification est conçu pour supporter adéquatement des contraintes. Le pouvoir respectif d'absorption d'énergie dudit support 2, ou du pare-chocs 1, 8, s'en trouve accru. Néanmoins, ledit support 2 peut être réalisé avec un poids réduit, en particulier grâce à la configuration rétrécie dans la région longitudinale centrale 10.

L'on constate qu'aussi bien les transitions 14 entre la moulure de rigidification 13 et l'âme 4, que les transitions 15 entre ladite âme 4 et les branches 5, 6, présentent un tracé arrondi. Une nervure frontale 17 est respectivement prévue à l'extrémité libre 16 d'une branche 5, 6 considérée, transversalement à laquelle elle est dirigée vers l'extérieur. Cette configuration contribue, elle aussi, à l'accroissement du couple de résistance et à l'amélioration du comportement en robustesse et en rigidité du support transversal 2.

Une zone 18 de rattachement d'un caisson de déformation 3 est respectivement façonnée dans les régions extrêmes 11 du support transversal 2. Ladite zone 18 possède des surfaces d'appui 19 planes, décalées vers l'intérieur vis-à-vis des branches 5'', 6'' dudit support 2, et affectées au rattachement des caissons 3. Lesdits caissons 3 comprennent un profilé creux déformable 20 de configuration sensiblement rectangulaire, doté d'une platine de bridage 21 située du côté d'un longeron. Du côté du support transversal, chaque caisson 3 coiffe la zone de rattachement 18 par au moins une languette supérieure 22. Par ailleurs, l'on constate que lesdits caissons 3 possèdent des bosselages 23 et des moulures 24 en vue d'influencer le comportement à la rigidité et à la déformation.

Les extrémités libres 25 des régions extrêmes 11 sont pareillement pourvues de moulures 26. Lesdites moulures 26 sont en saillie vers l'extérieur, c'est-à-dire que leur direction s'éloigne du véhicule automobile.

Une observation de la figure 1 atteste encore que la zone de rattachement 18, située à gauche dans le plan du dessin, comporte un orifice de passage 27 dédié à un œillet de remorquage.

Comme déjà exposé, le support transversal 2 du pare-chocs 8 est obturé frontalement par une tôle de fermeture 9. Des orifices 28, prévus suivant l'étendue longitudinale de ladite tôle 9, sont marginalement délimités par une collerette circonférentielle 29 présentant un retrait en direction dudit support 2. Dans la région d'un caisson de déformation 3, ladite tôle 9 est encaissée en forme d'écuelle munie d'un fond 30 dans lequel est prévu un orifice de passage 31 destiné à un œillet de remorquage. L'on constate que ledit orifice 31 est sensiblement plus petit que les orifices 28. Pour finir, une observation de la figure 4 atteste également que la tôle de fermeture 9 ne s'étend pas jusqu'à l'extrémité du support transversal 2. Les extrémités libres 25 ne sont pas recouvertes.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées aux pare-chocs décrits et représentés, sans sortir du cadre de l'invention.

Liste des références numériques :

- | | | |
|----|-----|--|
| 15 | 1 | pare-chocs |
| | 2 | support transversal |
| | 3 | caisson de déformation |
| | 4 | âme |
| | 5 | branche |
| 20 | 5' | branche |
| | 5'' | branche |
| | 6 | branche |
| | 6' | branche |
| | 6'' | branche |
| 25 | 7 | côté du support transversal |
| | 8 | pare-chocs |
| | 9 | tôle de fermeture |
| | 10 | région longitudinale centrale du support transversal |
| | 11 | région extrême du support transversal |
| 30 | 12 | zones de transition |
| | 13 | moulure de rigidification |
| | 14 | transitions entre la moulure et l'âme |
| | 15 | transitions entre l'âme et les branches |
| | 16 | extrémités libres des branches |
| 35 | 17 | nervure frontale |
| | 18 | zone de rattachement des caissons |

	19	surfaces d'appui de la zone de rattachement
	20	profilé déformable
	21	platine de bridage
	22	languette des caissons
5	23	bosselages des caissons
	24	moulures des caissons
	25	extrémités des régions extrêmes
	26	moulures des régions extrêmes
	27	orifice de passage
10	28	orifices
	29	collerettes des orifices
	30	fond de la tôle de fermeture
	31	orifice de passage dans le fond
15	B _{SM}	largeur des branches 5', 6'
	B _{SE}	largeur des branches 5'', 6''
	L _M	longueur de la région longitudinale centrale
	L _E	longueur des régions extrêmes

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

1. Pare-chocs (1 ; 8) destiné à un véhicule automobile et muni d'un support transversal (2) qui peut être fixé transversalement par rapport aux longerons du châssis dudit véhicule, offre une section transversale configurée en U et comprend une âme (4), ainsi que deux branches (5, 5', 5'' ; 6, 6', 6''), ledit support (2) pointant vers le véhicule automobile par son âme (4), pare-chocs caractérisé par le fait que ladite âme (4) présente une moulure de rigidification (13) dans une région longitudinale centrale (10).

2. Pare-chocs selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le support transversal (2) présente, dans la région longitudinale centrale (10), une plus faible largeur que dans ses régions extrêmes (11).

3. Pare-chocs selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que la largeur (B_{SM}) des branches (5', 6'), dans la région longitudinale centrale (10), est plus petite que la largeur (B_{SE}) des branches (5'', 6'') dans les régions extrêmes (11).

4. Pare-chocs selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que la moulure de rigidification (13) fait saillie en direction du véhicule automobile.

5. Pare-chocs selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait qu'une nervure frontale (17), prévue à l'extrémité libre (16) d'une branche (5, 6), est dirigée transversalement par rapport à cette dernière.

6. Pare-chocs selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que chaque région extrême (11) du support transversal (2) présente une zone (18) de rattachement d'un caisson de déformation (3), des surfaces planes d'appui (19), décalées vers l'intérieur vis-à-vis des branches (5'', 6'') dudit support transversal (2), étant façonnées dans ladite zone de rattachement (18).

7. Pare-chocs selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que des moulures (26) sont prévues dans les extrémités (25) des régions extrêmes (11).

8. Pare-chocs selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que la région longitudinale centrale (10) se prolonge dans les régions extrêmes (11) par l'intermédiaire de zones transitoires (12) à élargissement continu.

9. Pare-chocs selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que les branches supérieures (5, 5', 5'') sont plus longues que les branches inférieures (6, 6', 6'').

10. Pare-chocs selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que le support transversal (2) est obturé frontalement par une tôle de fermeture (9).

5 11. Pare-chocs selon la revendication 10, caractérisé par le fait que des orifices (28) sont prévus dans la tôle de fermeture (9), lesdits orifices (28) étant marginalement délimités par une collerette circonférentielle (29) présentant un retrait vers l'intérieur en direction du support transversal (2).

1/4

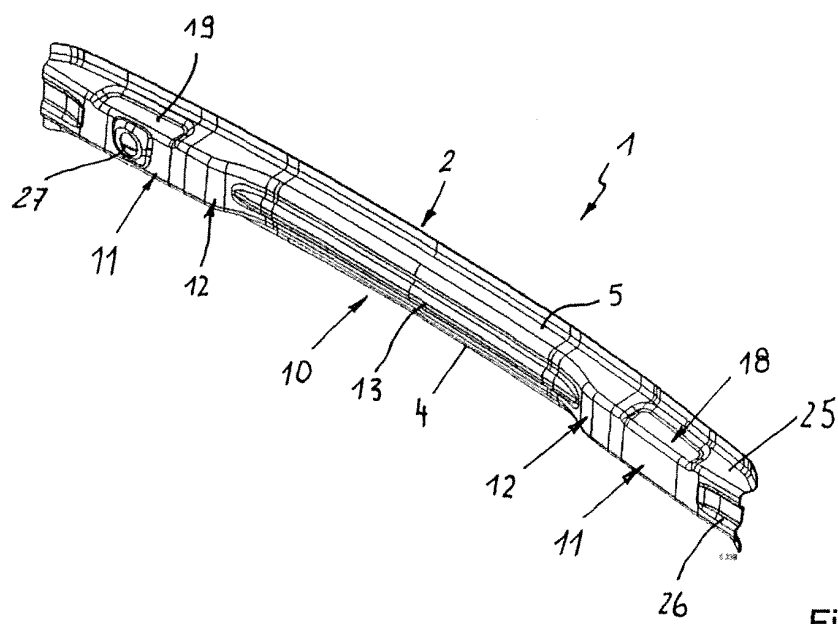


Fig. 1

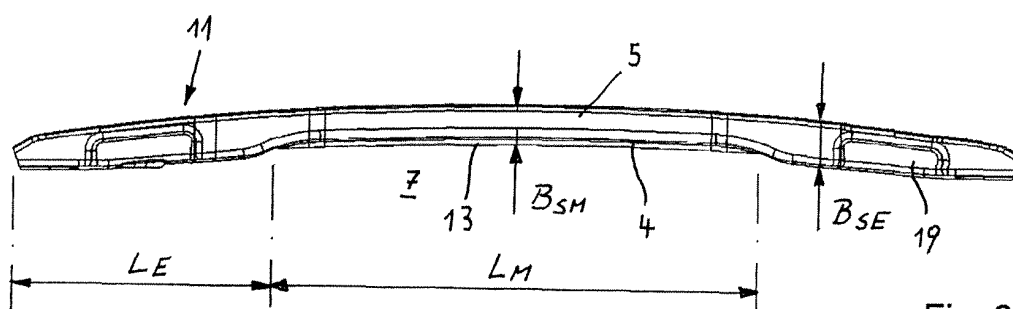


Fig. 2

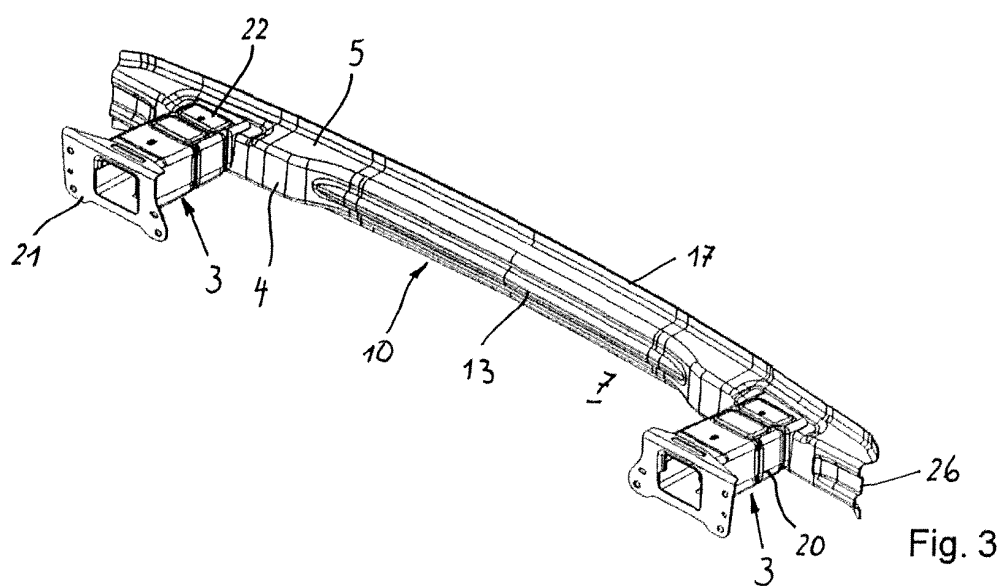


Fig. 3

2/4

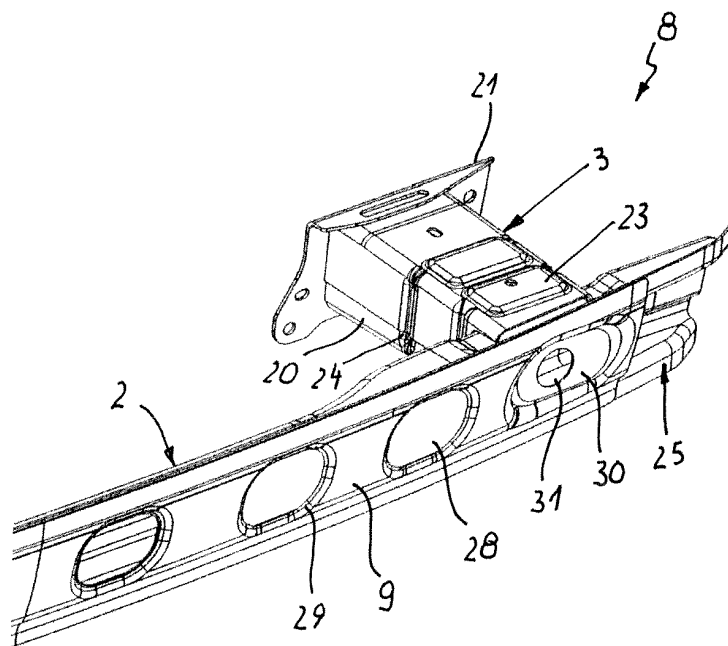


Fig. 4

3/4

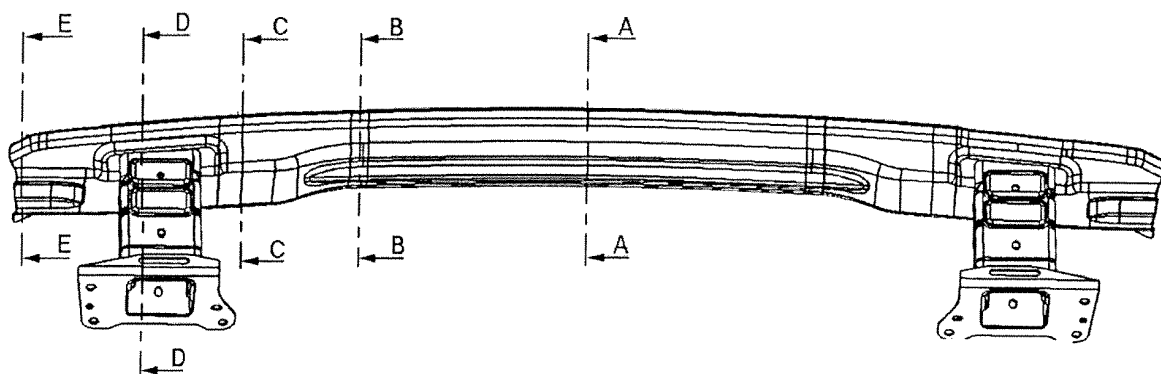


Fig. 5

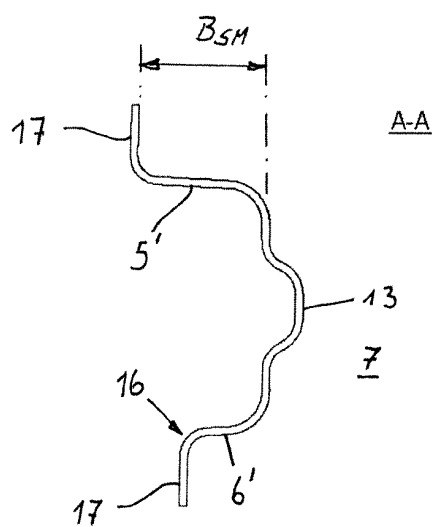


Fig. 6

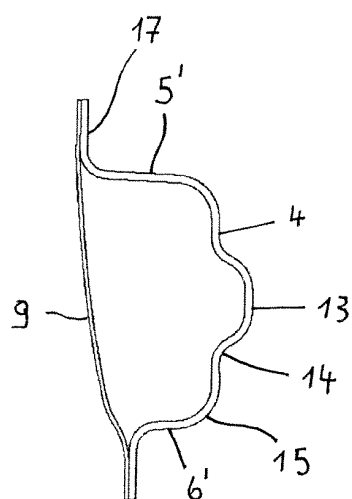


Fig. 7

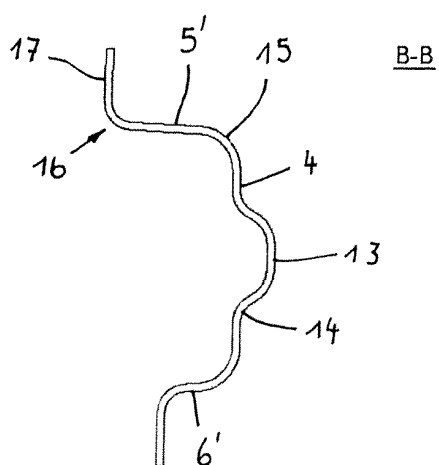


Fig. 8

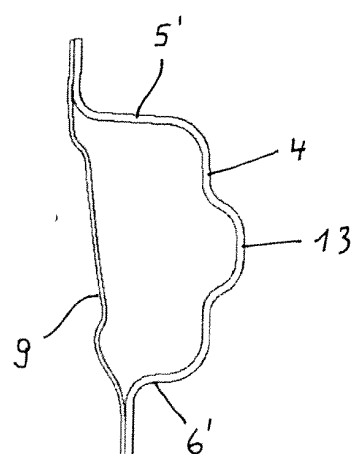


Fig. 9

4/4

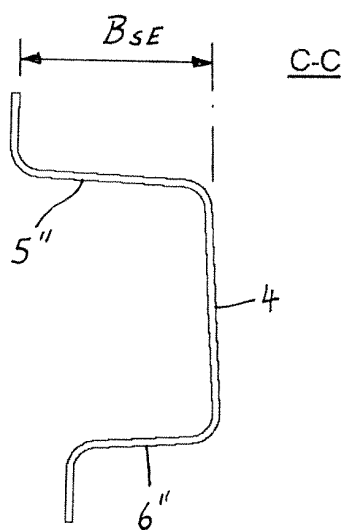


Fig. 10

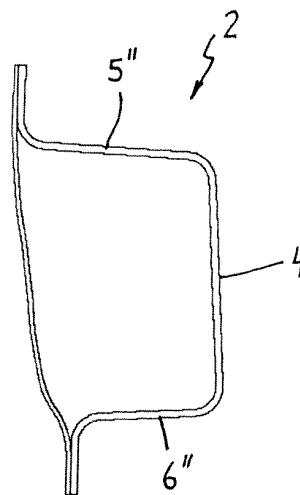


Fig. 11

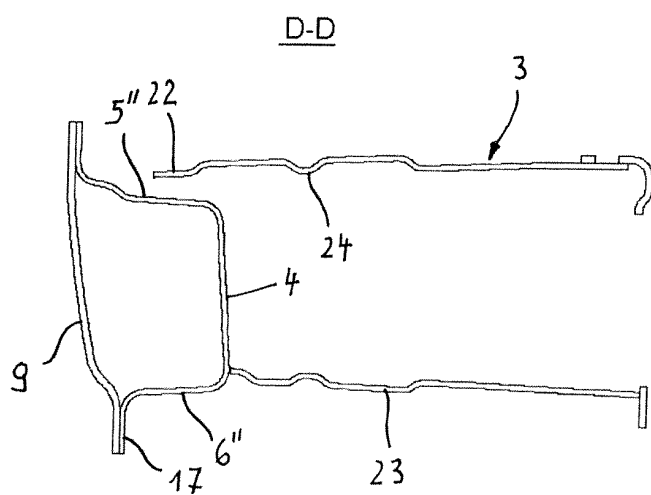


Fig. 12

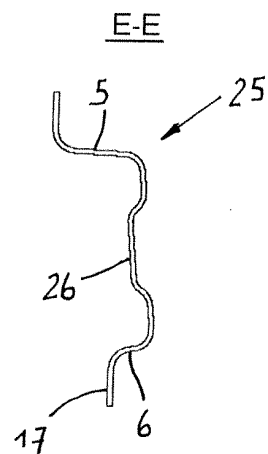


Fig. 13