

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
23 avril 2015 (23.04.2015)

(10) Numéro de publication internationale
WO 2015/055908 A2

- (51) Classification internationale des brevets :
B62D 21/15 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2014/052288
- (22) Date de dépôt international :
15 septembre 2014 (15.09.2014)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1359956 14 octobre 2013 (14.10.2013) FR
- (71) Déposant : RENAULT S.A.S. [FR/FR]; 13-15 Quai Le Gallo, F-92100 Boulogne Billancourt (FR).
- (72) Inventeurs : CAILLARD, Jerome; 4 chemin de Jaume-ron, F-91190 Gif Sur Yvette (FR). HLUBINA, Thierry; 3 Rue de Bellevue, F-92372 Chaville (FR). GAUMONT, Herve; 6 allée Jean Mermoz, F-78140 Velizy (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,

BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

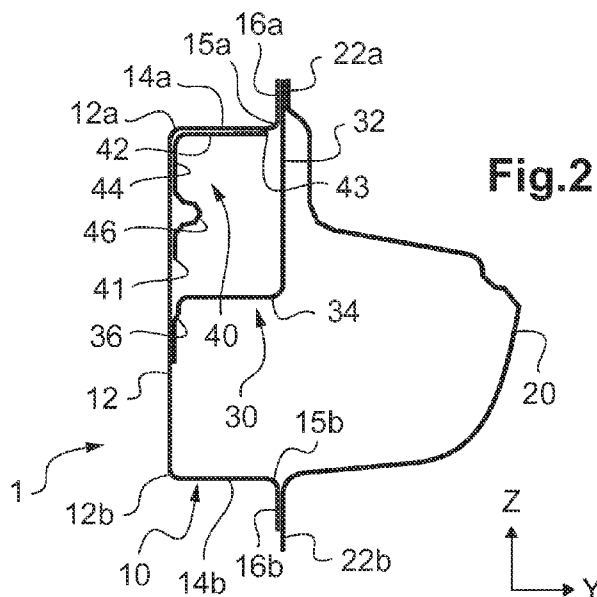
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport (règle 48.2.g)

(54) Title : MOTOR VEHICLE VALANCE PANEL STRUCTURE

(54) Titre : STRUCTURE DE BAVOLET DE VÉHICULE AUTOMOBILE



(57) Abstract : The invention relates to a valance panel structure (1) including a first (10) and second shell (20) extending in a longitudinal direction and assembled such as to form a hollow body and including an inner reinforcement (30) inside said hollow body. The inner reinforcement (30) includes three planar walls (32, 34, 36) arranged two-by-two at right angles or substantially at right angles such as to form an approximately Z-shaped cross-section, a longitudinal free edge (33) of a first planar wall (32) being inserted between two assembled securing rims (16a, 22a) of the first and second shells, at least on one portion of the length of said securing rims, a third planar wall (36) which is parallel or substantially parallel to the first wall (32) being applied against the bottom wall (12) of the first shell and attached to same.

(57) Abrégé : L'invention concerne une structure de bavolet (1) comprenant une première (10) et une deuxième enveloppe (20) s'étendant suivant une direction longitudinale et assemblées de manière à former un corps creux et comprenant un renfort interne (30) à l'intérieur dudit corps creux. Le renfort interne (30) comprend trois parois planes (32, 34, 36) disposées deux à deux à angle

[Suite sur la page suivante]

WO 2015/055908 A2

droit ou sensiblement à angle droit de manière à former une section de forme semblable à un Z, un bord libre longitudinal (33) d'une première paroi (32) plane étant inséré entre deux rebords de solidarisation assemblés (16a, 22a) des première et deuxième enveloppes, au moins sur une partie de la longueur desdits rebords de solidarisation, une troisième paroi plane (36) parallèle ou sensiblement parallèle à la première paroi (32) étant appliquée contre la paroi de fond (12) de la première enveloppe et fixée à celle-ci.

STRUCTURE DE BAVOLET DE VEHICULE AUTOMOBILE

L'invention concerne une structure de bavolet de véhicule automobile.

Les véhicules automobiles comprennent usuellement un plancher bordé latéralement par un bas de caisse. Ce bas de caisse comporte un bavolet formé en général de deux profilés en U accolés en regard l'un de l'autre, l'un disposé du côté extérieur et l'autre disposé du côté du plancher et relié à ce dernier. Le bavolet est ainsi un corps creux qui doit cependant être capable de résister à un certain nombre de types de choc. Par exemple, dans le cas d'un choc frontal ou arrière, bien que des efforts assez importants transitent généralement par le bavolet, ce dernier doit pouvoir préserver la cellule de survie, à savoir la zone d'entrée de porte, pour permettre aux pompiers l'ouverture de la porte. En cas de choc latéral, par exemple de type choc poteau, le bavolet est la première zone de résistance rencontrée. Il doit donc être déformable dans la direction du choc pour absorber de l'énergie et ralentir l'impacteur avant le déploiement des airbags ou le contact avec les éléments internes au véhicule.

Habituellement, pour conférer au bavolet le comportement recherché en cas de choc, un renfort de section en forme d'Oméga (Ω), s'étendant suivant la direction longitudinale du véhicule, est situé à l'intérieur du bavolet formant un corps creux, en position couchée, à l'intérieur du profilé disposé du côté extérieur. Un tel renfort présente cependant une forme relativement complexe qui peut s'avérer difficile à réaliser selon le procédé de fabrication utilisé. Il peut en outre être avantageux de réduire au maximum la masse du bavolet, notamment pour les véhicules électriques, lesquels sont plus lourds que les véhicules thermiques, et ce, tout en respectant les exigences de sécurité.

Il existe donc un besoin pour la réalisation d'un bavolet moins lourd, présentant des caractéristiques de déformation en cas de choc similaires aux caractéristiques des bavolets actuellement utilisés.

A cet effet, l'invention propose une structure de bavolet comprenant :

- une première enveloppe s'étendant suivant une direction longitudinale, comportant :

- une paroi de fond plane comprenant deux bords longitudinaux opposés,

- une paroi latérale plane reliée à chaque bord longitudinal de la paroi de fond, lesdites parois latérales étant parallèles ou sensiblement parallèles et s'étendant perpendiculairement ou sensiblement perpendiculairement à la paroi de fond,

- deux rebords de solidarisation parallèles ou sensiblement parallèles à la paroi de fond et reliés chacun à un bord longitudinal d'une paroi latérale distant de ladite paroi de fond,

- une deuxième enveloppe s'étendant suivant la même direction longitudinale que la première enveloppe et présentant une section sensiblement en forme de U, ladite deuxième enveloppe comprenant deux rebords de solidarisation appliqués contre les rebords de solidarisation de la première enveloppe et fixés à ceux-ci afin que les première et deuxième enveloppes forment un corps creux,

- un renfort interne s'étendant suivant ladite direction longitudinale, situé à l'intérieur dudit corps creux,

caractérisée en ce que ledit renfort interne comprend trois parois planes disposées deux à deux à angle droit ou sensiblement à angle droit de manière à former une section de forme semblable à un Z, un bord libre longitudinal d'une première paroi plane étant inséré entre deux rebords de solidarisation assemblés des première et deuxième enveloppes, au moins sur une partie de la longueur desdits rebords de solidarisation, une troisième paroi plane parallèle ou sensiblement parallèle à la première paroi étant appliquée contre la paroi de fond de la première enveloppe et fixée à celle-ci.

La surface développée du renfort interne de la structure de bavolet selon l'invention est ainsi plus faible que la surface développée d'un renfort classique à section en Ω , permettant de fait une réduction de la masse de la structure de bavolet, tout en conservant un bon comportement en cas de choc. Notamment, la rectitude des parois du renfort interne et de la première enveloppe permet de reprendre des efforts relativement élevés axialement, autrement dit suivant la direction longitudinale des enveloppes. En outre, la forme simple du renfort interne autorise l'utilisation de procédés de fabrication ne permettant pas la réalisation de formes complexes, tels que la technologie dite de « roll forming » (profilage par des galets), notamment

utilisée pour des aciers à ultra haute limite d'élasticité (acier UHLE) ($R_e > 800 \text{MPa}$). Des aciers UHLE peuvent ainsi être utilisés lors de la réalisation de la structure de bavolet selon l'invention, notamment pour la réalisation du renfort interne, lequel peut alors présenter une épaisseur faible, par exemple de l'ordre de 1 mm, et par conséquent une masse modeste. La forme simple du renfort interne facilite également sa réalisation à une longueur voulue, qui peut varier selon le véhicule à équiper.

Avantageusement et de manière non limitative, la première enveloppe et le renfort interne délimitent un volume de section carrée ou rectangulaire, ce qui peut permettre d'améliorer la reprise des efforts, notamment suivant la direction longitudinale des enveloppes.

Le renfort interne peut comporter sur sa première paroi plane et/ou sur une deuxième paroi adjacente à ladite première paroi, des orifices traversant répartis sur sa longueur. Ces orifices permettent à la fois le passage d'outils de soudure et l'allègement du renfort.

Dans certains véhicules, il peut être avantageux de renforcer certaines zones de faiblesse du bavolet pour améliorer leur résistance, essentiellement en cas de choc.

A cet effet, la structure de bavolet selon l'invention peut comprendre une cornière de renforcement s'étendant suivant la même direction longitudinale que la première enveloppe et comprenant deux parois adjacentes planes ou sensiblement planes, dont l'une est appliquée contre, et fixée à, une paroi latérale de la première enveloppe et l'autre est appliquée contre, et fixée à, la paroi de fond de la première enveloppe, ladite cornière de renforcement étant située à l'intérieur d'un volume défini par ledit renfort interne et la première enveloppe.

Une telle cornière de renforcement peut s'étendre avantageusement sur une partie seulement de la longueur de la première enveloppe, au niveau d'une zone de faiblesse du véhicule, par exemple entre les deux pieds avant de la caisse du véhicule. Il n'est ainsi pas nécessaire d'ajouter cette cornière sur toute la longueur de la structure de bavolet, ce qui permet de limiter la masse ajoutée.

La cornière de renforcement peut comporter avantageusement une nervure sur sa paroi appliquée contre la paroi de fond de la première enveloppe, cette nervure s'étendant longitudinalement sur toute la longueur de la cornière de renforcement et saillant en direction

dudit renfort interne. Une telle nervure permet de renforcer davantage la structure de bavolet, notamment longitudinalement.

5 En variante ou en combinaison, la cornière de renforcement peut présenter au moins un bord longitudinal dentelé ou ondulé, autrement dit non rectiligne, lequel permet également un gain de matière, et donc de masse, de la structure de bavolet.

10 Dans certains véhicules, il peut être avantageux de renforcer certaines zones de faiblesse du bavolet pour améliorer leur résistance suivant une direction transversale, essentiellement en cas de choc, notamment pour protéger un élément sensible du véhicule, par exemple une batterie, par exemple destinée à la propulsion du véhicule.

15 A cet effet, la structure de bavolet selon l'invention peut comprendre des moyens d'absorption de choc solidaires des première et deuxième enveloppes, disposés notamment à proximité de deux rebords de solidarisation assemblés, distincts des rebords de solidarisation assemblés entre lesquels est inséré un bord libre longitudinal du renfort interne, lesdits moyens d'absorption comprenant :

20 - une pluralité de supports déformables comprenant chacun une paroi sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale de la première enveloppe, lesdits supports étant solidarisés à la première enveloppe,

25 - une troisième enveloppe s'étendant suivant ladite direction longitudinale et de section semblable à un L, supportée par lesdits supports déformables et fixée sur une partie de la périphérie de ceux-ci, ladite troisième enveloppe comprenant :

- un rebord de solidarisation assemblé à la paroi de fond de la première enveloppe,

30 - une première paroi plane adjacente audit rebord de solidarisation et parallèle ou sensiblement parallèle à une paroi latérale de la première enveloppe, ladite première paroi plane étant fixée aux supports déformables,

35 - une deuxième paroi plane adjacente à la première paroi et s'étendant parallèlement ou sensiblement parallèlement à la paroi de fond de la première enveloppe, ladite deuxième paroi plane étant fixée aux supports déformables,

5 - une troisième paroi plane adjacente à la deuxième paroi, s'étendant parallèlement ou sensiblement parallèlement à la première paroi, ladite troisième paroi plane étant fixée aux supports déformables et à la deuxième enveloppe.

Les moyens d'absorption de choc sont ainsi disposés sous le renfort interne à l'intérieur du corps creux délimité par les deux enveloppes, lorsque la structure de bavolet est montée sur un véhicule. En cas de choc, notamment de choc transversal arrivant du côté de la deuxième enveloppe, les supports déformables se déforment suite aux efforts exercés sur la troisième enveloppe par la deuxième enveloppe, permettant ainsi d'absorber une partie du choc et de préserver la structure de la première enveloppe.

15 Avantageusement, la deuxième paroi plane de la troisième enveloppe est distante de la deuxième enveloppe. Autrement dit, elle n'est pas appliquée contre cette enveloppe.

Avantageusement, le rebord de solidarisation de la troisième enveloppe peut être fixé contre la troisième paroi plane du renfort interne, afin d'optimiser le nombre de liaisons (les points de soudure passant de deux à trois épaisseurs).

20 Avantageusement, l'ensemble des éléments de la structure de bavolet selon l'invention sont, par exemple, en acier, ces éléments étant assemblés par soudure. On peut notamment prévoir des orifices traversant pour le passage d'outils de soudage (par exemple pince à souder).

L'invention concerne également un véhicule automobile comprenant une caisse équipée de deux structures de bavolet selon l'invention, dans lequel, pour chaque structure de bavolet :

- 30 - la première enveloppe est située du côté interne du véhicule,
- la deuxième enveloppe est située du côté externe du véhicule,
- le renfort interne est disposé dans une partie supérieure de la structure de bavolet.

35 Le renfort interne est ainsi situé du côté de la structure de bavolet supportant le plancher, améliorant ainsi le comportement de la structure de bavolet dans cette zone.

Chacune des structures de bavolet de ce véhicule peut également comprendre l'une et/ou l'autre des caractéristiques suivantes :

- une cornière de renforcement de structure de bavolet située entre deux pieds avant de la caisse dudit véhicule,

5 - des moyens d'absorption de choc de structure de bavolet situés en regard, suivant une direction transversale au véhicule, d'un emplacement de la caisse destiné à recevoir une batterie, notamment destinée à la propulsion du véhicule.

En particulier, ces moyens d'absorption sont situés en regard de points de fixation de la batterie à la structure de bavolet.

10 L'invention est maintenant décrite en référence aux dessins annexés, non limitatifs, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective éclatée d'une structure de bavolet selon un mode de réalisation de l'invention ;

15 - la figure 2 est une section transversale de la structure de bavolet de la figure 1 assemblée ;

- la figure 3 est une vue en perspective partiellement éclatée d'une structure de bavolet selon une variante de réalisation de l'invention,

20 - la figure 4 est une vue en perspective de la structure de bavolet représentée sur la figure 3 assemblée,

- la figure 5 est une section transversale de la structure de bavolet de la figure 4.

Dans la présente description, les termes avant, arrière, supérieur, inférieur, font référence aux directions avant et arrière, supérieure, inférieure de la structure de bavolet, lesquelles correspondent aux directions avant et arrière, supérieure, inférieure du véhicule lorsque la structure de bavolet est montée sur le véhicule. Les axes X, Y, Z, correspondent respectivement à l'axe longitudinal (d'avant en arrière), transversal et vertical du véhicule et donc de la structure de bavolet montée sur le véhicule.

Par « sensiblement parallèle ou perpendiculaire », on entend une direction/un plan formant un angle d'au plus $\pm 10^\circ$, voire d'au plus $\pm 5^\circ$ ou d'au plus $\pm 1^\circ$ avec une direction/un plan parallèle ou perpendiculaire.

35 Par « sensiblement à angle droit », on entend un angle de 85° à 95° voire de 89° à 91° .

La figure 1 représente en éclaté une structure de bavolet 1 selon un mode de réalisation de l'invention, cette structure de bavolet 1 comprend :

- 5 - une première enveloppe 10 s'étendant suivant une direction longitudinale X, comportant :
 - une paroi de fond plane 12 comprenant deux bords longitudinaux opposés, à savoir un bord longitudinal supérieur 12a et un bord longitudinal inférieur 12b,
 - 10 - deux parois latérales planes, l'une supérieure 14a et l'autre inférieure 14b, reliées respectivement à un bord longitudinal supérieur 12a, inférieur 12b de la paroi de fond 12, lesdites parois latérales 14a, 14b étant parallèles ou sensiblement parallèles et s'étendant perpendiculairement ou sensiblement perpendiculairement à la paroi de fond 12,
 - 15 - deux rebords de solidarisation, l'un supérieur 16a et l'autre inférieur 16b, parallèles ou sensiblement parallèles à la paroi de fond 12, le rebord de solidarisation supérieur 16a étant relié au un bord longitudinal 15a de la paroi latérale supérieure 14a, le rebord de solidarisation inférieur 16b étant relié au bord longitudinal 15b de la paroi latérale 14b, ces bords longitudinaux 15a, 15b étant distants de ladite paroi de fond 12,
 - 20 - une deuxième enveloppe 20 s'étendant suivant la même direction longitudinale X que la première enveloppe 10 et présentant une section sensiblement en forme de U, la deuxième enveloppe 20 comprenant deux rebords de solidarisation, l'un supérieur 22a et l'autre inférieur 22b, appliqués contre les rebords de solidarisation 16a, 16b de la première enveloppe 10 et fixés à ceux-ci afin que les première et deuxième enveloppes forment un corps creux,
 - 25 - un renfort interne 30 s'étendant suivant ladite direction longitudinale et situé à l'intérieur du corps creux formé par les deux enveloppes 10 et 20.

La première enveloppe 10, ou enveloppe interne, est destinée à être dirigée vers l'intérieur du véhicule, pour recevoir et supporter le plancher du véhicule.

- 35 La deuxième enveloppe 20, ou enveloppe externe, est destinée à être dirigée vers l'extérieur du véhicule. Elle fait généralement partie de

la caisse du véhicule (non représentée) et forme le bas de caisse de ce dernier.

5 Les première et deuxième enveloppes 10, 20 sont des éléments métalliques, généralement en acier, assemblés par soudage de leurs rebords de solidarisation supérieurs 16a, 22a et inférieurs 16b, 22b respectivement. La concavité de la section en forme de U de la deuxième enveloppe est généralement dirigée vers la première enveloppe 10, du côté de la concavité de cette dernière.

10 Selon l'invention, le renfort interne 30 comprend trois parois planes 32, 34, 36 disposées deux à deux à angle droit ou sensiblement à angle droit de manière à former une section de forme semblable à un Z, tel que visible sur la figure 2.

15 Un bord libre longitudinal 33 d'une première paroi plane 32 est insérée entre deux rebords de solidarisation supérieurs assemblés 16a et 22a des première et deuxième enveloppes 10, 20, du côté supérieur de la structure de bavolet 1.

Une troisième paroi plane 36 parallèle ou sensiblement parallèle à la première paroi 32 est appliquée contre la paroi de fond 12 de la première enveloppe 10 et fixée à celle-ci.

20 Dans l'exemple représenté sur les figures, la première enveloppe 10 et le renfort interne 30 délimitent un volume de section rectangulaire. Autrement dit, les angles entre les différentes parois planes du renfort interne et entre les différentes parois de la première enveloppe sont des angles droits.

25 Le renfort interne 30 présente en outre sur sa première paroi plane 32 des orifices traversant 37 répartis sur sa longueur (figure 1). Ces orifices permettent le passage d'un outil de soudure pour la fixation notamment d'un plancher sur la première enveloppe 10.

30 Le renfort interne 30 est disposé dans une partie supérieure de la structure de bavolet 1 et ferme le coin supérieur de la première enveloppe 10 formé par la paroi latérale supérieure 14a et la paroi de fond 12.

35 Dans l'exemple représenté sur les figures 1 et 2, la structure de bavolet 1 selon l'invention comprend également une cornière de renforcement 40 s'étendant suivant la même direction longitudinale X que la première enveloppe 10 et comprenant deux parois adjacentes 42, 44 planes ou sensiblement planes, dont l'une 42 est appliquée contre,

et fixée à, la paroi latérale supérieure 14a de la première enveloppe 10 et l'autre 44 est appliquée contre, et fixée à, la paroi de fond 12 de la première enveloppe. Cette cornière de renforcement 40 est située à l'intérieur d'un volume défini par le renfort interne 30 et la première enveloppe 10, tel que visible sur la figure 2, dans la partie supérieure de l'enveloppe 10.

La paroi 44 de la cornière de renforcement, appliquée contre la paroi de fond 12 de la première enveloppe 10, comporte en outre une nervure 46 s'étendant longitudinalement sur toute sa longueur, cette nervure 46 saillant en direction du renfort interne 30, tel que visible sur la figure 2.

Un bord libre longitudinal 41 de la cornière de renforcement 40 présente également une forme dentelée ou ondulée permettant un gain de poids. L'autre bord longitudinal libre 43 de la cornière de renforcement 40 pourrait également être dentelé. Dans l'exemple représenté, ce deuxième bord longitudinal libre 43 est rectiligne et s'étend à proximité du bord longitudinal 15a de la paroi latérale supérieure 14a. Autrement dit, la paroi 42 de la cornière de renforcement 44 s'étend sur sensiblement toute la largeur, suivant une direction transversale Y, de la paroi latérale 14a de la première enveloppe 10.

La cornière de renforcement 40 peut être située entre les deux pieds avant de la caisse du véhicule automobile, autrement dit au niveau de l'entrée de porte 2 du véhicule (figure 1), zone qui subit les efforts les plus importants en cas de choc longitudinal.

La structure de bavolet 1 selon l'invention peut également comporter des moyens d'absorption de choc 50, notamment de choc transversal. Les figures 3 à 5 représentent un exemple de moyens d'absorption 50. Sur ces figures, les éléments de la première enveloppe 10, de la deuxième enveloppe 20 et du renfort interne 30 sont identiques à ceux décrits en référence aux figures 1 et 2 et sont désignés par les mêmes références. Seule la cornière de renforcement 40 n'est pas représentée sur les figures 3 à 5, essentiellement car elle est disposée à un autre endroit de la structure de bavolet 1 que les moyens d'absorption de choc 50 dans l'exemple représenté. Une même structure de bavolet 1 peut ainsi être équipée à la fois d'une cornière de renforcement 40 et de moyens d'absorption de choc 50.

Les moyens d'absorption de choc 50 représentés sont solidaires des première et deuxième enveloppes 10, 20, et sont disposés du côté des deux rebords de solidarisation 16b, 22b assemblés, distincts des rebords de solidarisation 16a, 22a entre lesquels est inséré le renfort interne 30, tel que visible plus précisément sur la figure 6.

5

Ces moyens d'absorption 50 comprennent :

- une pluralité de supports déformables 52 comprenant chacun une paroi 52a sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale X de la première enveloppe 10, ces supports déformables 52 étant solidarisés à la première enveloppe 10,

10

- une troisième enveloppe 54 s'étendant suivant la même direction longitudinale X et de section semblable à un L, supportée par les supports déformables 52 et fixée sur une partie de la périphérie de ceux-ci.

15

Cette troisième enveloppe 54 comprend :

- un rebord de solidarisation 55 assemblé à la paroi de fond 12 de la première enveloppe 10,

- une première paroi plane 56 adjacente au rebord de solidarisation 55 et parallèle ou sensiblement parallèle à une paroi latérale 14a ou 14b de la première enveloppe 10,

20

- une deuxième paroi plane 57 adjacente à la première paroi 56 et s'étendant parallèlement ou sensiblement parallèlement à la paroi de fond 12 de la première enveloppe 10,

25

- une troisième paroi plane 58 adjacente à la deuxième paroi 57, s'étendant parallèlement ou sensiblement parallèlement à la première paroi 56.

La première paroi plane 56 est fixée aux supports déformables 52, notamment sur leur bord horizontal supérieur 52b, la deuxième paroi plane 57 est fixée aux supports déformables 52, notamment sur leur bord vertical 52c distant de la paroi de fond 12 et la troisième paroi plane 58 est fixée aux supports déformables 52, notamment sur une partie de leur bord horizontal inférieur 52d, et à la deuxième enveloppe 20.

35

Notamment, le rebord de solidarisation 55 de la troisième enveloppe 54 est fixé contre la troisième paroi plane 36 du renfort

interne 33 (figure 5). Une solidarisation des moyens d'absorption 50 peut également être prévue au niveau de la paroi latérale inférieure 14b.

5 Ces moyens d'absorption de choc 50 peuvent être situés en regard, suivant la direction transversale Y du véhicule, d'un emplacement de la caisse destiné à recevoir une batterie, notamment une batterie de véhicule électrique, ce qui permet de protéger la batterie en cas de choc latéral (choc poteau).

10 Bien entendu, on peut également prévoir que des moyens d'absorption 50 soient disposés en d'autres endroits de la structure de bavolet, par exemple à hauteur d'une cornière de renforcement. Le nombre de cornières de renforcement et de moyens d'absorption n'est pas limité non plus et pourra varier en fonction de la résistance recherchée.

REVENDICATIONS

1. Structure de bavolet (1) comprenant :
- une première enveloppe (10) s'étendant suivant une direction longitudinale (X), comportant :
 - une paroi de fond plane (12) comprenant deux bords longitudinaux (12a, 12b) opposés,
 - une paroi latérale plane (14a, 14b) reliée à chaque bord longitudinal (12a, 12b) de la paroi de fond (12), lesdites parois latérales (14a, 14b) étant parallèles ou sensiblement parallèles et s'étendant perpendiculairement ou sensiblement perpendiculairement à la paroi de fond (12),
 - deux rebords de solidarisation (16a, 16b) parallèles ou sensiblement parallèles à la paroi de fond (12) et reliés chacun à un bord longitudinal (15a, 15b) d'une paroi latérale distant de ladite paroi de fond (12),
 - une deuxième enveloppe (20) s'étendant suivant la même direction longitudinale (X) que la première enveloppe (10) et présentant une section sensiblement en forme de U, ladite deuxième enveloppe (20) comprenant deux rebords de solidarisation (22a, 22b) appliqués contre les rebords de solidarisation (16a, 16b) de la première enveloppe (10) et fixés à ceux-ci afin que les première et deuxième enveloppes forment un corps creux,
 - un renfort interne (30) s'étendant suivant ladite direction longitudinale (X), situé à l'intérieur dudit corps creux, caractérisée en ce que ledit renfort interne (30) comprend trois parois planes (32, 34, 36) disposées deux à deux à angle droit ou sensiblement à angle droit de manière à former une section de forme semblable à un Z, un bord libre longitudinal (33) d'une première paroi (32) plane étant inséré entre deux rebords de solidarisation assemblés (16a, 22a) des première et deuxième enveloppes, au moins sur une partie de la longueur desdits rebords de solidarisation, une troisième paroi plane (36) parallèle ou sensiblement parallèle à la première paroi (32) étant appliquée contre la paroi de fond (12) de la première enveloppe et fixée à celle-ci.

2. Structure de bavolet (1) selon la revendication 1, caractérisée en ce que la première enveloppe (10) et le renfort interne (30) délimitent un volume de section carrée ou rectangulaire.

5 3. Structure de bavolet (1) selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que le renfort interne (30) comporte sur sa première paroi plane (32) et/ou sur une deuxième paroi (34) adjacente à ladite première paroi (32), des orifices traversant (37) répartis sur sa longueur.

10 4. Structure de bavolet (1) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle comprend une cornière de renforcement (40) s'étendant suivant la même direction longitudinale (X) que la première enveloppe (10) et comprenant deux parois adjacentes (42, 44) planes ou sensiblement planes, dont l'une (42) est appliquée contre, et fixée à, une paroi latérale (14a) de la première enveloppe (10) et l'autre
15 (44) est appliquée contre, et fixée à, la paroi de fond (12) de la première enveloppe (10), ladite cornière de renforcement (40) étant située à l'intérieur d'un volume défini par ledit renfort interne (30) et la première enveloppe (10).

20 5. Structure de bavolet (1) selon la revendication 4, caractérisée en ce que la paroi (44) de la cornière de renforcement (40) appliquée contre la paroi de fond (12) comporte une nervure (46) s'étendant longitudinalement sur toute sa longueur, ladite nervure (46) saillant en direction dudit renfort interne (30).

25 6. Structure de bavolet (1) selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisée en ce que ladite cornière de renforcement (40) présente au moins un bord libre longitudinal (41) dentelé ou ondulé.

30 7. Structure de bavolet (1) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens d'absorption de choc (50) solidaires des première et deuxième enveloppes (10, 20), disposés à proximité des deux rebords de solidarisation assemblés (16b, 22b), distincts des rebords de solidarisation assemblés (16a, 22a) entre lesquels est inséré un bord libre longitudinal (33) du renfort interne, lesdits moyens d'absorption (50) comprenant :

35 - une pluralité de supports déformables (52) comprenant chacun une paroi (52a) sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale (X) de la première enveloppe (10), lesdits supports (52) étant solidarisés à la première enveloppe (10),

- une troisième enveloppe (54) s'étendant suivant ladite direction longitudinale (X) et de section semblable à un L, supportée par lesdits supports déformables (52) et fixée sur une partie de la périphérie de ceux-ci, ladite troisième enveloppe (54) comprenant :

- 5 - un rebord de solidarisation (55) assemblé à la paroi de fond (12) de la première enveloppe (10),
- une première paroi plane (56) adjacente audit rebord de solidarisation (55) et parallèle ou sensiblement parallèle à une paroi latérale (14a, 14b) de la première
10 enveloppe, ladite première paroi plane (56) étant fixée aux supports déformables (52),
- une deuxième paroi plane (57) adjacente à la première paroi (56) et s'étendant parallèlement ou sensiblement parallèlement à la paroi de fond (12) de la
15 première enveloppe, ladite deuxième paroi plane (57) étant fixée aux supports déformables (52),
- une troisième paroi plane (58) adjacente à la deuxième paroi (57), s'étendant parallèlement ou sensiblement parallèlement à la première paroi (56), ladite
20 troisième paroi plane (58) étant fixée aux supports déformables et à la deuxième enveloppe.

8. Structure de bavolet (1) selon la revendication 7, caractérisée en ce que le rebord de solidarisation (55) de la troisième
25 enveloppe (54) est fixé contre la troisième paroi plane (36) du renfort interne (30).

9. Véhicule automobile comprenant une caisse équipée de deux structures de bavolet (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel, pour chaque structure de bavolet :

- 30 - la première enveloppe (10) est située du côté interne du véhicule,
- la deuxième enveloppe (20) est située du côté externe du véhicule,
- le renfort interne (30) est disposé dans une partie supérieure de la structure de bavolet.

35 10. Véhicule automobile selon la revendication 9, dans lequel chacune des structures de bavolet de ce véhicule comprend l'une et/ou l'autre des caractéristiques suivantes :

- une cornière de renforcement (40) de structure de bavolet située entre deux pieds avant de la caisse dudit véhicule,
 - des moyens d'absorption de choc (50) de structure de bavolet situés en regard, suivant une direction transversale au véhicule,
- 5 d'un emplacement de la caisse destiné à recevoir une batterie.

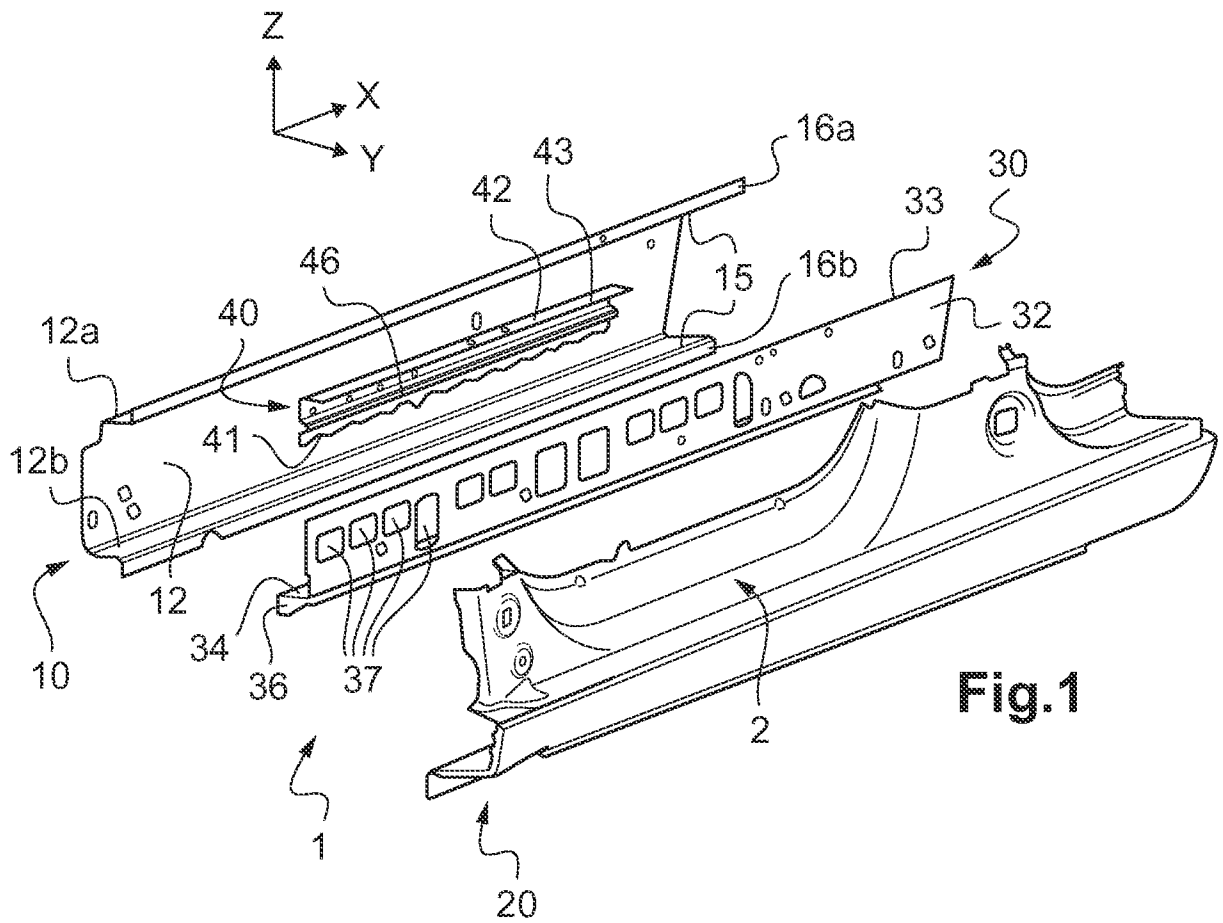


Fig.1

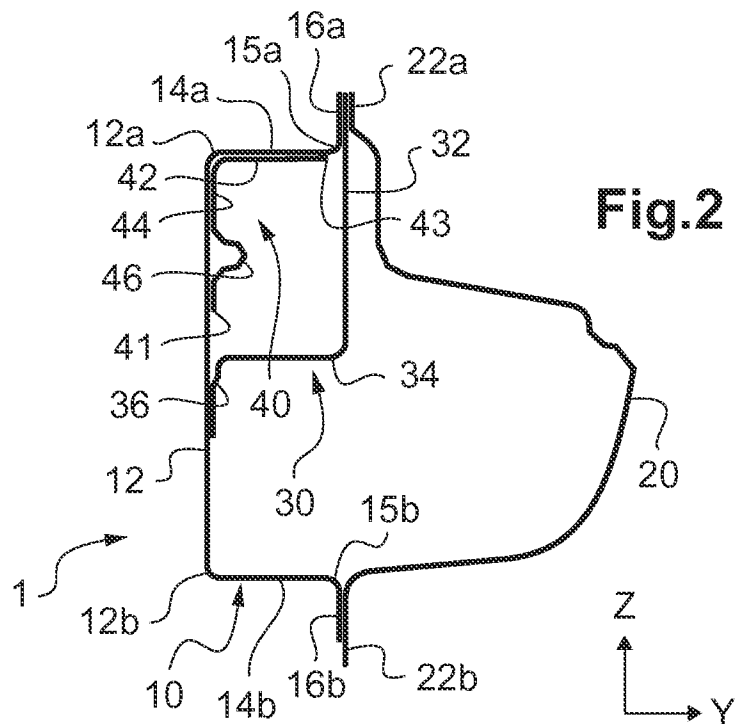


Fig.2

