

⑫ **BREVET D'INVENTION** **B1**

⑤④ Sous-ensemble de pare-chocs avant pour véhicule automobile.

②② Date de dépôt : 15.11.22.

③③ Priorité :

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *PSA AUTOMOBILES SA Société
par actions simplifiée (SAS) — FR.*

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 17.05.24 Bulletin 24/20.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 27.09.24 Bulletin 24/39.

⑦② Inventeur(s) : BOUDAN JULIEN, PERON
RODOLPHE et ROYER GUILLAUME.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

⑦③ Titulaire(s) : STELLANTIS AUTO SAS Société par
actions simplifiée.

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦④ Mandataire(s) :



Description

Titre de l'invention : Sous-ensemble de pare-chocs avant pour véhicule automobile

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne d'une manière générale les systèmes d'absorption de chocs pour véhicule automobile. Elle vise en particulier un sous-ensemble de pare-chocs avant pour véhicule automobile constitué d'un bouclier de pare-chocs et d'un absorbeur en matériau polymère expansé.

Technique antérieure

[0002] De manière à respecter les homologations actuelles, les véhicules modernes sont équipés d'un système d'absorption de chocs adapté à la gestion des chocs frontaux entre le véhicule et un piéton, en particulier au niveau de ses jambes. L'objectif est d'une part d'absorber l'énergie du choc et d'autre part de limiter les blessures infligées au piéton et de l'empêcher de passer en-dessous du véhicule.

[0003] A cet effet, le système d'absorption de chocs comprend généralement deux parties, une partie dite « voie basse » et une partie dite « voie haute » et la prestation en matière de choc piéton au niveau des jambes est assurée par un compromis de raideur entre la voie haute et la voie basse.

[0004] La voie basse est positionnée au niveau du déflecteur central du pare-chocs avant du véhicule et va « fouetter » le bas de la jambe du piéton afin d'éviter que ce dernier ne passe en dessous du véhicule. La voie haute est quant à elle positionnée au niveau de la poutre de pare-chocs avant du véhicule et permet de dissiper l'énergie du choc afin de limiter les blessures du piéton.

[0005] L'objectif est de coucher au maximum la jambe afin de limiter le cisaillement du genou. A cette fin, la voie haute comprend un dispositif d'absorption d'énergie dénommé généralement sous le terme « absorbeur » qui se situe entre la poutre de pare-chocs et le bouclier de pare-chocs du véhicule. L'écrasement de cet absorbeur, lors d'une collision, va placer la voie haute dans une position plus en arrière que la voie basse par rapport au véhicule, entraînant de ce fait le couchage de la jambe du piéton en direction du capot du véhicule.

[0006] Par ailleurs, le pare-chocs doit présenter une bonne tenue selon la direction longitudinale du véhicule. En particulier, il ne doit pas s'enfoncer sur une distance supérieure à 10 mm lors d'un appui de 25 kg selon l'axe longitudinal du véhicule. Le système d'absorption de chocs doit donc à la fois pouvoir assurer une tenue du pare-chocs et une bonne dissipation de l'énergie lors d'un choc piéton. Un compromis doit alors être trouvé pour assurer ces deux prestations antagonistes.

- [0007] Afin de garantir une bonne dissipation d'énergie tout en ayant la faculté de revenir en position après avoir été déformé lors d'un choc peu important de type « choc parking », l'absorbeur est formé généralement en un seul bloc réalisé dans un matériau polymère expansé tel que le polypropylène expansé (PPE) ou le polystyrène expansé (PSE).
- [0008] Présentant une forme allongée et venant occuper la quasi totalité de l'espace séparant la poutre haute de pare-chocs et le bouclier de pare-chocs, cet absorbeur est classiquement monté par le fournisseur sur le bouclier de pare-chocs et le sous-ensemble ainsi constitué est ensuite livré au constructeur pour être monté sur la structure de caisse du véhicule en bord de ligne d'assemblage.
- [0009] Destiné à être logé dans un espace contraint après le montage du sous-ensemble de pare-chocs, le montage de l'absorbeur sur le bouclier a uniquement pour but d'assurer son maintien durant le transport et jusqu'à la mise en place de ce sous-ensemble de pare-chocs sur la structure de caisse du véhicule.
- [0010] Ce maintien est classiquement assuré par deux organes d'attache saillant longitudinalement depuis les deux portions latérales d'extrémité de la face arrière du bouclier et coopérant par clippage ou empiochage, lors du montage de cet absorbeur sur le bouclier par un mouvement de translation longitudinal, dans deux trous traversant respectifs ménagés dans les portions latérales de cet absorbeur.
- [0011] A l'usage et du fait notamment de sa constitution en polymère expansé, l'absorbeur a tendance à se désolidariser du bouclier lors du transport ce qui contraint les opérateurs à perdre un temps précieux pour le repositionner sur le bouclier en bord de ligne d'assemblage afin que ce sous-ensemble de pare-chocs puisse être monté sur la structure de caisse du véhicule.

Exposé de l'invention

- [0012] La présente invention vise donc à améliorer la situation.
- [0013] Elle propose à cet effet un sous-ensemble de pare-chocs avant pour véhicule automobile, comportant un bouclier de pare-chocs ainsi qu'un absorbeur en matériau polymère expansé monté sur ledit bouclier par l'intermédiaire de moyens d'attache prévus sur ce bouclier et coopérant avec des moyens complémentaires ménagés sur cet absorbeur, lesdits moyens d'attache comprenant un premier organe d'attache saillant longitudinalement depuis une première portion latérale d'extrémité de la face arrière dudit bouclier et coopérant par clippage ou empiochage avec un trou traversant ménagé dans une première portion latérale d'extrémité correspondante dudit absorbeur ;
caractérisé en ce que lesdits moyens d'attache comprennent également un second organe d'attache prenant racine depuis la face arrière de la seconde portion latérale d'extrémité dudit bouclier, ledit second organe d'attache comprenant un doigt

s'étendant selon une direction sensiblement transversale et coopérant par emboîtement avec une cavité allongée s'étendant selon une direction sensiblement transversale dans la seconde portion latérale d'extrémité dudit absorbeur.

[0014] La coopération par emboîtement entre le doigt du second organe d'attache et la cavité permet de limiter considérablement le risque d'une désolidarisation complète de l'absorbeur vis-à-vis du bouclier, de sorte que cet absorbeur puisse être refixé beaucoup plus rapidement sur ce bouclier en cas de déclippage ou de désempiochage accidentel du premier organe d'attache.

[0015] Selon des caractéristiques préférées dudit sous-ensemble de pare-chocs avant selon l'invention :

- ledit second organe d'attache comporte une embase saillant suivant longitudinalement depuis la face arrière dudit bouclier et portant à son extrémité sommitale arrière ledit doigt ;

- ledit second organe d'attache comprend également au moins une nervure de rigidification en forme d'équerre s'étendant suivant un plan sensiblement horizontal au niveau de la zone de liaison entre ladite embase et ledit doigt en étant adossée par deux de ses côtés à ces deux éléments ;

- la portion distale dudit doigt s'incline en biais vers l'avant de sorte à exercer un effort d'appui contre la portion avant d'une paroi périphérique intérieure dudit absorbeur délimitant ladite cavité ;

- ledit doigt présente une longueur comprise entre 5 et 15 centimètres ;

- ledit doigt présente une extrémité libre pointue ;

- ledit premier organe d'attache comporte une languette de clippage orientée longitudinalement et pourvue à son extrémité libre arrière d'une dent formée d'une rampe inclinée s'étendant jusqu'à un redent de retenue ;

- ledit trou présente une portion avant s'étendant en entonnoir depuis la face avant dudit absorbeur en se rétrécissant jusqu'à un goulot d'étranglement dont la largeur est inférieure à celle de la dent de ladite languette ; et/ou

- ledit bouclier comporte une peau extérieure ainsi que deux éléments de renfort intérieurs rapportés chacun fixement contre une partie latérale correspondante de ladite peau extérieure, lesdits premier et second organes d'attache étant chacun venus de moulage d'une seule pièce avec un dit élément de renfort intérieur respectif.

[0016] L'invention vise également sous un second aspect, un véhicule automobile comportant un tel sous-ensemble de pare-chocs avant.

Brève description des dessins

[0017] L'exposé de l'invention sera maintenant poursuivi par la description détaillée d'un exemple de réalisation, donnée ci-après à titre illustratif mais non limitatif, en

référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- [Fig.1] représente une vue en perspective de trois-quarts arrière d'un sous-ensemble de pare-chocs avant selon l'invention ;
- [Fig.2] est une vue en perspective de trois-quarts arrière du bouclier de pare-chocs que comporte le sous-ensemble de pare-chocs selon l'invention ;
- [Fig.3] représente une vue en perspective de trois-quarts arrière de l'absorbeur que comporte le sous-ensemble de pare-chocs selon l'invention ;
- [Fig.4] est une vue en section suivant un plan de coupe horizontal illustrant une étape intermédiaire de montage de l'absorbeur sur le bouclier de pare-chocs ; et
- [Fig.5] représente une vue en section suivant un plan de coupe horizontal prise en fin de montage de l'absorbeur sur le bouclier de pare-chocs.

Description des modes de réalisation

- [0018] La [Fig.1] représente une vue en perspective de trois-quarts arrière d'un sous-ensemble de pare-chocs avant 1 selon l'invention destiné à être monté sur la structure de caisse d'un véhicule automobile non représenté.
- [0019] Dans la description qui va suivre et par convention, lorsque l'on fera référence à des qualificatifs d'orientation (tels que les termes « vertical », « transversal » ou « horizontal ») ou de position (tels que les termes « avant », « arrière », « supérieur » ou « inférieur »), ces derniers seront définis par rapport à la position normale de montage de ce sous-ensemble de pare-chocs 1 dans un véhicule et suivant le sens de progression ordinaire de ce dernier.
- [0020] Les termes « externe » et « interne » seront quant à eux utilisés pour définir la position relative d'un élément par référence au plan longitudinal vertical médian du véhicule. L'élément le plus proche de ce plan sera ainsi qualifié d'interne par opposition à l'autre élément plus éloigné de ce même plan qui sera quant à lui qualifié d'externe.
- [0021] Enfin, le terme « sensiblement » indiquera qu'un léger écart est admis par rapport à une position ou disposition nominale prédéterminée, tout en restant inclus dans le cadre de l'invention. Par exemple, « sensiblement vertical » indique qu'un écart de l'ordre de 15 à 20° par rapport à une orientation strictement verticale est admis dans le cadre de l'invention.
- [0022] Le sous-ensemble de pare-chocs avant 1 est constitué d'un bouclier de pare-chocs 100 et d'un absorbeur 200 monté contre la face arrière de ce bouclier 100.
- [0023] Représenté seul sur la [Fig.2], le bouclier de pare-chocs 100 comporte une peau extérieure 110 réalisée dans une ou plusieurs pièces plastiques venues de moulage à partir d'un polymère thermoplastique tel que le Polypropylène (PP), le Polyéthylène (PE), le polyamide (PA), l'Acrylonitrile Styrène Acrylate (ASA) ou encore

l'Acrylonitrile Butadiène Styrène/Polycarbonate (ABS/PC), renforcé éventuellement en fibres naturelles et/ou synthétiques.

- [0024] Ce bouclier de pare-chocs 100 comprend également, au niveau de chacune de ses parties latérales ou crosses, deux éléments de renfort intérieurs 120, 130, venus chacun avantageusement de moulage d'une seule pièce à partir d'un polymère thermoplastique tel que le Polypropylène (PP) renforcé éventuellement en fibres naturelles et/ou synthétiques, et rapportés fixement par soudage ou par clippage contre la peau extérieure 110.
- [0025] Représenté seul sur la [Fig.3], l'absorbeur 200 est constitué d'un seul bloc allongé et réalisé dans un matériau polymère expansé tel que le polypropylène expansé (PPE) ou le polystyrène expansé (PSE).
- [0026] Par « matériau polymère expansé », on entend un matériau alvéolaire formé d'une phase polymère solide et d'une phase gazeuse dispersée. Ce type de matériau alvéolaire, parfois appelé « mousse » (ou « foam » sous sa dénomination anglo-saxonne) présente pour principaux avantages d'être particulièrement léger et d'avoir la capacité de reprendre sa forme initiale après avoir été déformé.
- [0027] De manière avantageuse, on utilisera un polypropylène expansé dont la masse volumique est comprise entre 30 et 80 g/L, de préférence entre 30 à 45 g/L.
- [0028] Destiné à s'étendre longitudinalement entre la poutre haute de pare-chocs du véhicule non représentée et le bouclier de pare-chocs 100 de sorte à occuper la quasi totalité de l'espace séparant cette poutre de ce bouclier 100, l'absorbeur 200 est monté sur ce bouclier de pare-chocs 100 par l'intermédiaire de moyens d'attache prévus sur ce bouclier 100 et coopérant avec des moyens complémentaires ménagés sur cet absorbeur 200.
- [0029] En référence à la [Fig.2], ces moyens d'attache comportent premier organe d'attache 140 saillant longitudinalement depuis une première portion latérale d'extrémité de la face arrière du bouclier 100 et coopérant par clippage avec un trou 210, visible sur la [Fig.3], ménagé dans une première portion latérale d'extrémité correspondante 200A de l'absorbeur 200.
- [0030] Venu avantageusement de moulage d'une seule pièce avec l'élément de renfort intérieur 120, ce premier organe d'attache 140 comprend un fût creux 141 saillant suivant un axe longitudinal depuis la face arrière du bouclier 100 et depuis la paroi sommitale arrière duquel prend racine une languette de clippage 142 s'étendant longitudinalement vers l'arrière.
- [0031] Cette languette 142 est pourvue à son extrémité libre arrière d'une dent 143 formée d'une rampe inclinée s'étendant jusqu'à un redent de retenue.
- [0032] Traversant longitudinalement de part en part l'absorbeur 200, le trou 210 présente une portion avant 211 s'étendant en entonnoir depuis la face avant de cet absorbeur

200 en se rétrécissant jusqu'à un goulot d'étranglement dont la largeur est inférieure à celle de la dent 143 de la languette 142.

- [0033] Ce trou 210 présente également une portion arrière 212 s'étendant en entonnoir depuis ce goulot d'étranglement en s'évasant jusqu'à la face arrière de cet absorbeur 20.
- [0034] Selon l'invention et en référence de nouveau à la [Fig.2], les moyens d'attache comportent également un second organe d'attache 150 prenant racine depuis la face arrière de la seconde portion latérale d'extrémité du bouclier 100.
- [0035] Venu avantageusement de moulage d'une seule pièce avec l'élément de renfort intérieur 130, ce second organe d'attache 150 comprend une embase à section en « U » 151 saillant suivant un axe longitudinal depuis la face arrière du bouclier 10 et portant à son extrémité sommitale arrière un doigt 152 s'étendant selon une direction sensiblement transversale du côté interne et coopérant par emboîtement avec une cavité allongée 220 s'étendant selon une direction sensiblement transversale dans la seconde portion latérale d'extrémité 200B de l'absorbeur 200 et débouchant sur une ouverture d'entrée prévue sur la face latérale d'extrémité correspondante 23 de cet absorbeur 200.
- [0036] Selon une caractéristique avantageuse et comme on peut le remarquer sur la [Fig.2], la portion distale 153 de ce doigt 152 s'incline en biais vers l'avant de sorte à exercer un effort d'appui contre la portion avant de la paroi périphérique intérieure de l'absorbeur 200 délimitant cette cavité 220.
- [0037] Afin de limiter l'épaisseur de matière plastique au niveau du doigt 152, celui-ci est avantageusement réalisé en creux, sa portion distale 153 présentant par exemple une section en forme de « I ».
- [0038] Ce doigt 152 dont la longueur est avantageusement comprise entre 5 et 15 centimètres, présente en outre de préférence une extrémité libre pointue de sorte à faciliter son introduction dans la cavité 220.
- [0039] Afin de renforcer la tenue mécanique de ce doigt 152, le second organe d'attache 150 comprend également de préférence au moins une nervure de rigidification en forme d'équerre 154 (voir [Fig.5]) s'étendant suivant un plan sensiblement horizontal au niveau de la zone de liaison entre l'embase 151 et le doigt 152 en étant adossée par deux de ses côtés à ces deux éléments.
- [0040] Pour réaliser le montage de l'absorbeur 200 sur le bouclier de pare-chocs 100, l'opérateur doit tout d'abord, tel qu'illustré par la [Fig.4], positionner cet absorbeur 200 en regard de la face arrière de ce bouclier 100 suivant une direction légèrement en biais par rapport à une direction transversale de sorte que sa première portion latérale d'extrémité 200A pourvue du trou 210 soit plus écartée du bouclier 100 que sa seconde portion latérale d'extrémité 200B dans laquelle est ménagée la cavité 220.

- [0041] Cet opérateur doit ensuite présenter l'ouverture d'entrée de cette cavité 220 en regard de l'extrémité libre pointue du doigt 152 du second organe d'attache 150, puis faire translater cet absorbeur 200 suivant une direction sensiblement transversale de sorte à entraîner l'introduction progressive du doigt 152 à l'intérieur de la cavité 220 et ce jusqu'à ce que son extrémité libre pointue vienne buter contre le fond de cette cavité 220.
- [0042] La première portion latérale d'extrémité 200A de l'absorbeur 200 doit alors être poussée longitudinalement en direction du bouclier 10 de sorte que l'extrémité arrière libre de la languette 142 pénètre dans la portion avant 21A en entonnoir du trou 21 et que la dent 143 vienne en buter contre le goulot d'étranglement du trou 210.
- [0043] La poursuite de ce mouvement de translation longitudinal entraîne la déformation élastique du pourtour de ce goulot qui s'élargit de manière à permettre à la dent 143 de le traverser.
- [0044] Dès que la dent 143 a traversé entièrement ce goulot, celui-ci reprend progressivement sa forme initiale, de sorte que le redent de cette dent 143 désormais en regard du pourtour de ce goulot empêche le retrait de la languette 142.
- [0045] Du fait de la constitution en matériau polymère expansé de l'absorbeur 200, le risque de déclippage accidentel de cette languette 142 demeure toutefois relativement important.
- [0046] La coopération par emboîtement entre le doigt 152 et la cavité 220 permet cependant de limiter considérablement le risque d'une désolidarisation complète de l'absorbeur 200 vis-à-vis du bouclier 100, de sorte que cet absorbeur 200 puisse être refixé beaucoup plus rapidement sur ce bouclier 100 en bord de ligne d'assemblage afin que ce sous-ensemble de pare-chocs 1 puisse être monté sur la structure de caisse du véhicule.
- [0047] On remarquera que l'effort d'appui exercé par la portion distale en biais 153 de ce doigt 152 contre la portion avant de la paroi périphérique intérieure de l'absorbeur 200 délimitant cette cavité 220 permet de réduire encore le risque de sortie du doigt 152 hors de la cavité 200.
- [0048] Selon des variantes de réalisation non représentées, les premier et second organes d'attaches peuvent être conformés différemment.
- [0049] Tel est en particulier le cas pour la languette de clippage du premier organe d'attache et/ou du doigt du second organe d'attache.
- [0050] Le premier organe d'attache peut également coopérer par empiochage avec un trou traversant ménagé dans une première portion latérale d'extrémité correspondante dudit absorbeur
- [0051] On rappelle enfin que la présente invention ne se limite pas aux formes de réalisation décrites et représentées, mais englobe également toutes les variantes d'exécution à la

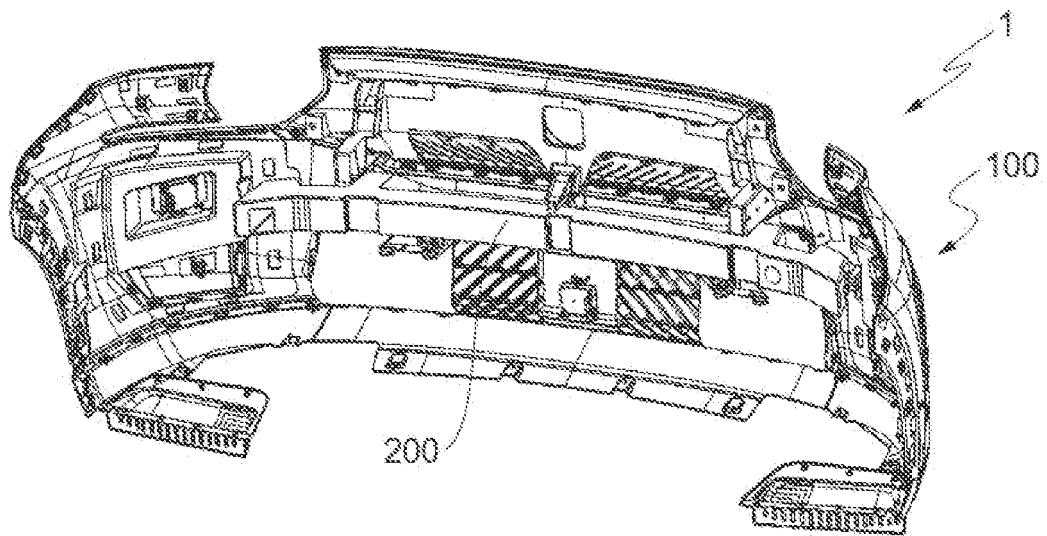
portée de l'homme du métier.

Revendications

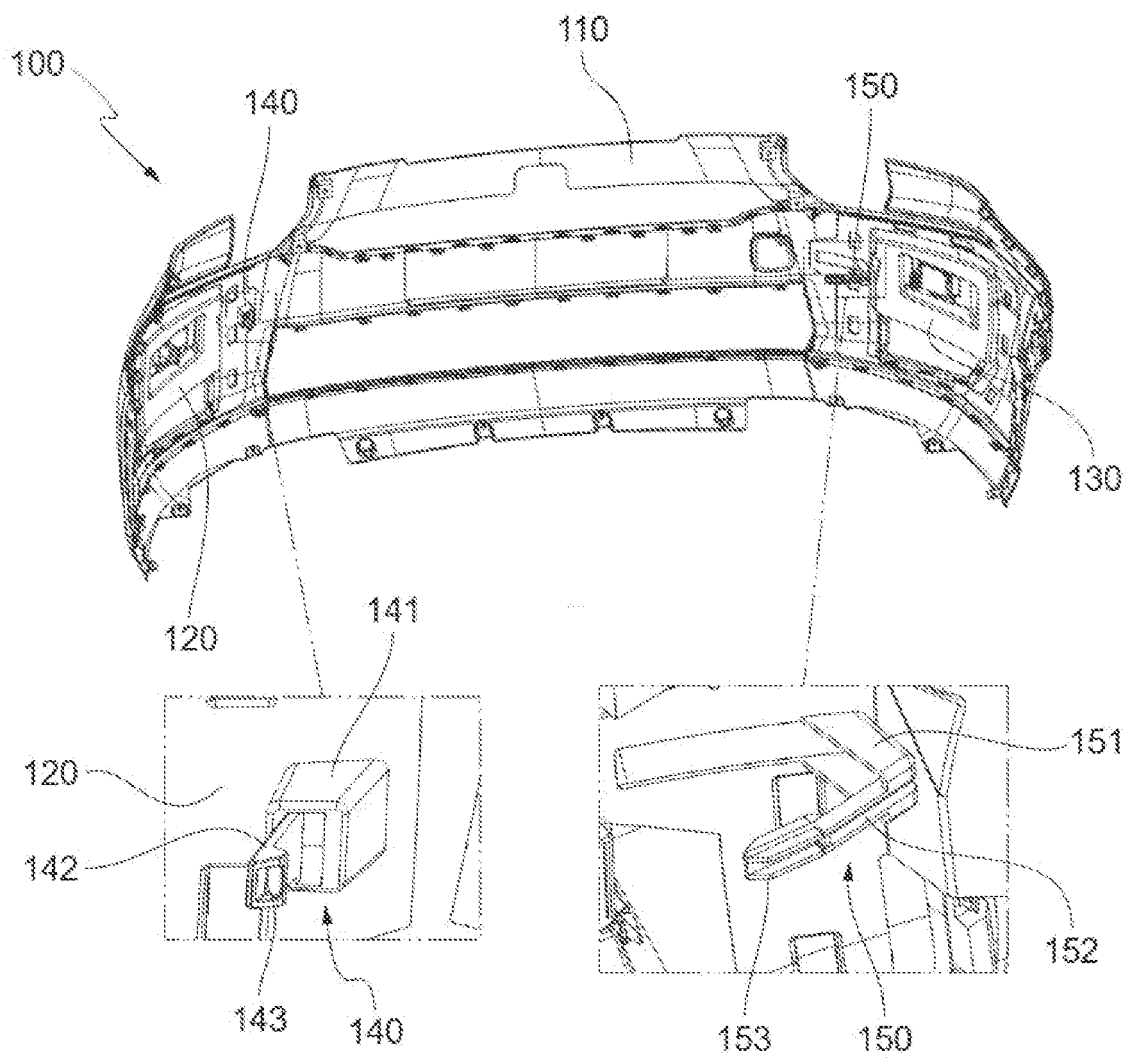
- [Revendication 1] Sous-ensemble de pare-chocs avant (1) pour véhicule automobile, comportant un bouclier de pare-chocs (100) ainsi qu'un absorbeur (200) en matériau polymère expansé monté sur ledit bouclier (100) par l'intermédiaire de moyens d'attache (140, 150) prévus sur ce bouclier (100) et coopérant avec des moyens complémentaires (210, 220) ménagés sur cet absorbeur (200), lesdits moyens d'attache comprenant un premier organe d'attache (140) saillant longitudinalement depuis une première portion latérale d'extrémité de la face arrière dudit bouclier (100) et coopérant par clippage ou empiochage avec un trou traversant (210) ménagé dans une première portion latérale d'extrémité correspondante (200A) dudit absorbeur (200) ; caractérisé en ce que lesdits moyens d'attache comprennent également un second organe d'attache (150) prenant racine depuis la face arrière de la seconde portion latérale d'extrémité dudit bouclier (100), ledit second organe d'attache (150) comprenant un doigt (152) s'étendant selon une direction sensiblement transversale et coopérant par emboîtement avec une cavité allongée (220) s'étendant selon une direction sensiblement transversale dans la seconde portion latérale d'extrémité (200B) dudit absorbeur (200).
- [Revendication 2] Sous-ensemble de pare-chocs avant (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit second organe d'attache (150) comporte une embase (151) saillant suivant longitudinalement depuis la face arrière dudit bouclier (100) et portant à son extrémité sommitale arrière ledit doigt (152).
- [Revendication 3] Sous-ensemble de pare-chocs avant (1) selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit second organe d'attache (150) comprend également au moins une nervure de rigidification en forme d'équerre (154) s'étendant suivant un plan sensiblement horizontal au niveau de la zone de liaison entre ladite embase (151) et ledit doigt (152) en étant adossée par deux de ses côtés à ces deux éléments.
- [Revendication 4] Sous-ensemble de pare-chocs avant (1) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la portion distale (153) dudit doigt (152) s'incline en biais vers l'avant de sorte à exercer un effort d'appui contre la portion avant d'une paroi périphérique intérieure dudit absorbeur (200) délimitant ladite cavité (220).
- [Revendication 5] Sous-ensemble de pare-chocs avant (1) selon l'une des revendications 1

- à 4, caractérisé en ce que ledit doigt (152) présente une longueur comprise entre 5 et 15 centimètres.
- [Revendication 6] Sous-ensemble de pare-chocs avant (1) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ledit doigt (152) présente une extrémité libre pointue.
- [Revendication 7] Sous-ensemble de pare-chocs avant (1) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ledit premier organe d'attache (140) comporte une languette de clippage (142) orientée longitudinalement et pourvue à son extrémité libre arrière d'une dent (143) formée d'une rampe inclinée s'étendant jusqu'à un redent de retenue.
- [Revendication 8] Sous-ensemble de pare-chocs avant (1) selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit trou (210) présente une portion avant (211) s'étendant en entonnoir depuis la face avant dudit absorbeur (200) en se rétrécissant jusqu'à un goulot d'étranglement dont la largeur est inférieure à celle de la dent (143) de ladite languette (142).
- [Revendication 9] Sous-ensemble de pare-chocs avant (1) selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que ledit bouclier (100) comporte une peau extérieure (110) ainsi que deux éléments de renfort intérieurs (120, 130) rapportés chacun fixement contre une partie latérale correspondante de ladite peau extérieure (110), lesdits premier et second organes d'attache (140, 150) étant chacun venus de moulage d'une seule pièce avec un dit élément de renfort intérieur respectif (120, 130).
- [Revendication 10] Véhicule automobile comportant un sous-ensemble de pare-chocs avant (1) selon l'une des revendications 1 à 9.

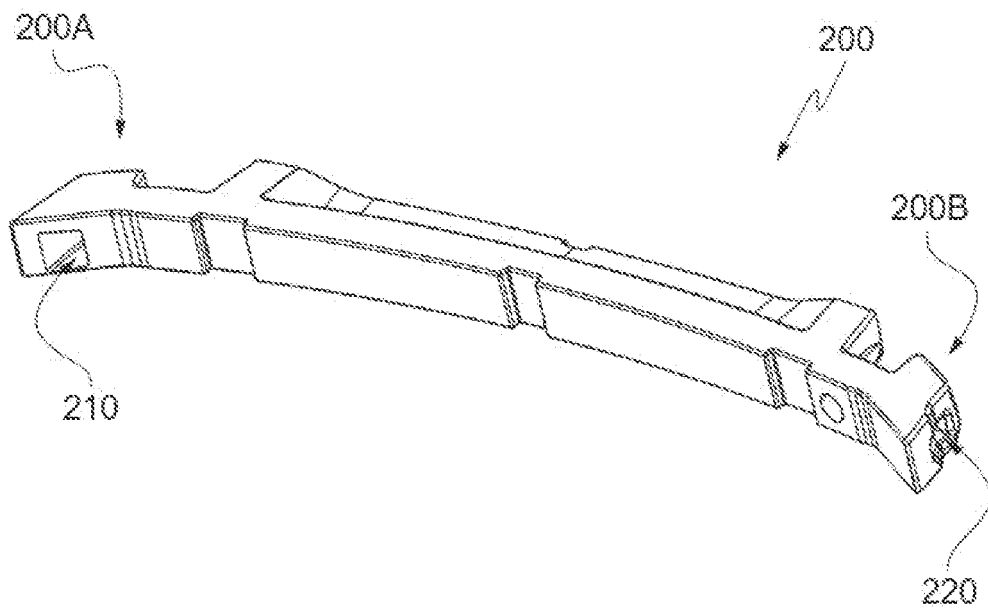
[Fig. 1]



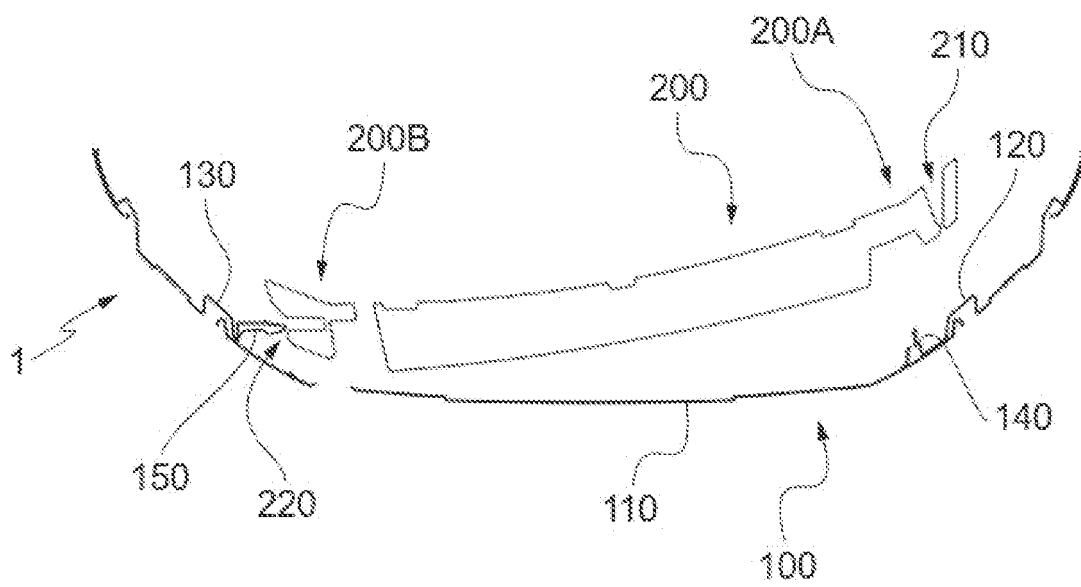
[Fig. 2]



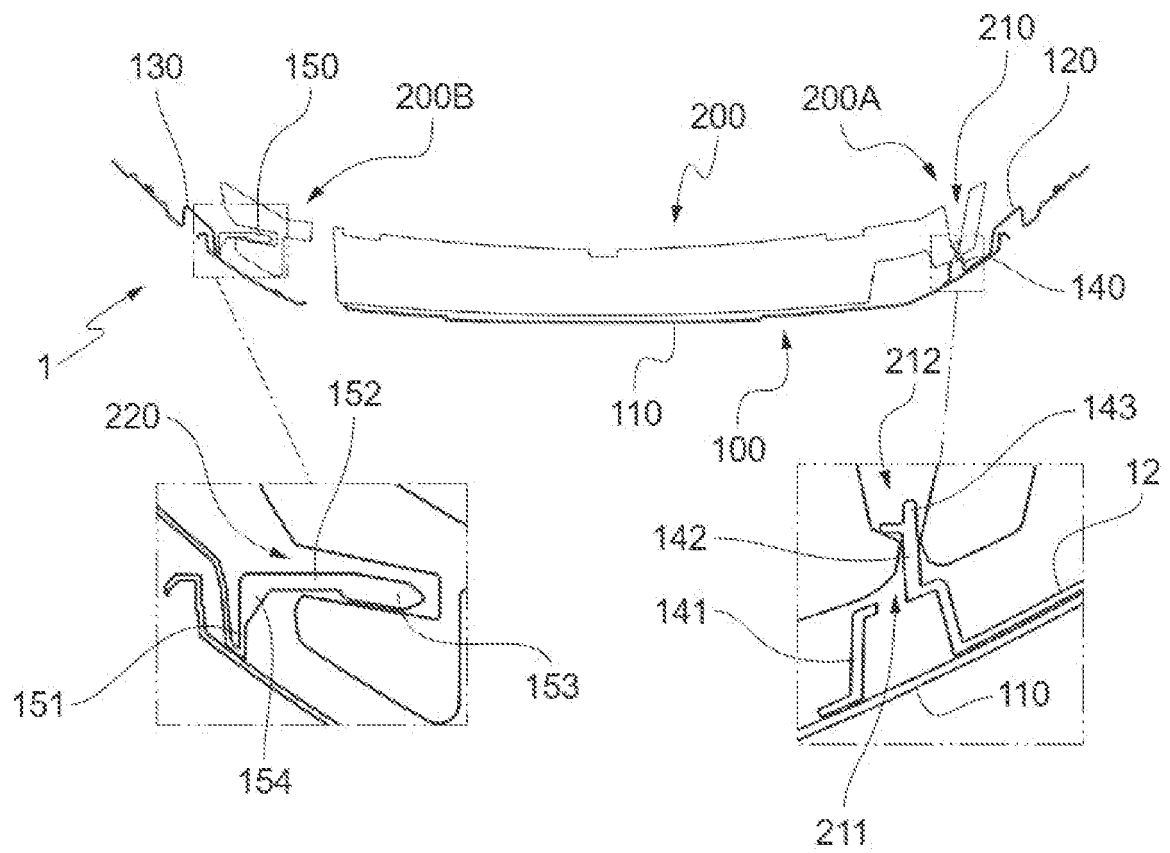
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☐ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☒ Le demandeur a maintenu les revendications.

☐ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

NEANT

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

FR 2 736 315 A1 (RENAULT [FR])
10 janvier 1997 (1997-01-10)

KR 2020 0124805 A (ECOPLASTIC CORP [KR];
HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR])
4 novembre 2020 (2020-11-04)

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT