

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 24.11.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 31.05.24 Bulletin 24/22.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

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

72 Inventeur(s) : DE BENOIST LAURENT, LEGROS
CLAIRE, PERU MARC, FONFREDE STEPHANE, ZEI-
TOUNI RICHARD et DUPONT LAETITIA.

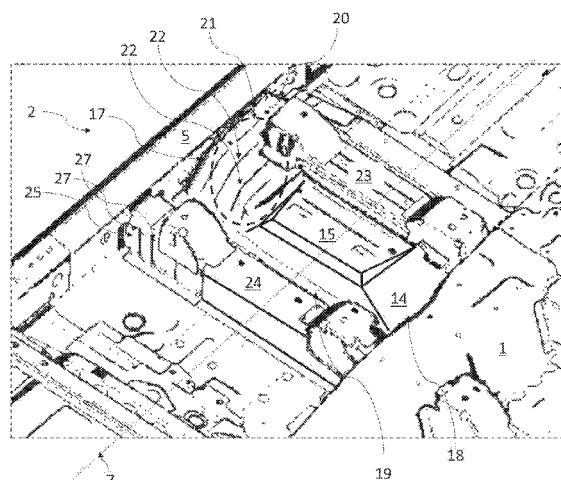
73 Titulaire(s) : STELLANTIS AUTO SAS Société par
actions simplifiée.

54 Mandataire(s) : **carénage pour véhicule automobile.**
57 L'invention concerne un ensemble de carénage (2)
pour véhicule automobile. L'ensemble de carénage (2) forme

un soubassement du véhicule automobile et comporte un support de batterie, d'extension globalement plane et destiné à

s'étendre entre deux longerons longitudinaux du véhicule automobile, et un plancher intermédiaire (14) solidaire du support de batterie. Le plancher intermédiaire (14) comporte un profil concave (15) de sorte à former un logement destiné à loger une batterie électrique haute tension du véhicule automobile entre ledit plancher intermédiaire (14) et le support de batterie. Conformément à l'invention, le plancher intermédiaire (14) comporte, au niveau d'un bord latéral extérieur (17), une zone de déformation programmée (21) configurée pour pouvoir se comprimer en cas de choc latéral et dissiper une énergie dudit choc latéral.

Figure à publier avec l'abrégé : Fig. 2



Description

Titre de l'invention : Ensemble de carénage pour véhicule automobile

- [0001] Le contexte technique de la présente invention est celui des dispositifs permettant d'assurer une sécurité passive des véhicules automobiles, plus particulièrement des dispositifs permettant d'assurer une protection en cas de chocs latéraux. Plus particulièrement, l'invention a trait à un ensemble de carénage pour véhicule automobile.
- [0002] Dans l'état de la technique, on connaît des véhicules automobiles de type électrique. Notamment, on connaît des véhicules automobiles de type BEV pour l'acronyme anglais Battery Electric Vehicle, dotés d'une motorisation électrique, et des véhicules automobiles de type PHEV, pour l'acronyme anglais Plug-in Hybrid Electric, dotés à la fois d'une motorisation thermique et d'une motorisation électrique. Ces véhicules automobiles sont équipés d'un pack batterie fixé par un moyen de fixation sur une caisse dudit véhicule automobile. Pour préserver le pack batterie en cas de choc latéral, ce dernier est implanté entre deux longerons longitudinaux du véhicule automobile au niveau d'un plancher dudit véhicule automobile, par l'intermédiaire d'une plaque de support du pack batterie.
- [0003] L'inconvénient de cette implantation est qu'en cas de choc latéral, un fort écart de rigidité existe entre le plancher et les longerons longitudinaux. Aussi, en cas de choc, il existe un risque de cisaillement du plancher. En particulier, cette implantation offre une protection latérale inefficaces en cas de « choc latéral poteau », autrement dit en cas d'un choc latéral contre une surface étroite, telle qu'un obstacle fixe prenant la forme d'un arbre ou d'un poteau. En effet, par le fort écart de rigidité entre la plaque de support du pack batterie et le plancher, il existe un risque d'apparition et de propagation de plis obliques, pouvant conduire à une déchirure de l'ensemble. Une atteinte portée à l'intégrité du pack batterie peut engendrer des risques électriques, chimiques, et même des incendies.
- [0004] Pour palier à ces inconvénients, on connaît des véhicules automobiles de type électrique ayant une épaisseur de plancher augmentée. Mais ces solutions ont pour inconvénient d'augmenter la masse du véhicule automobile, ce qui est préjudiciable à plusieurs égards, notamment d'un point de vue sécuritaire. D'autres véhicules automobiles de type électrique sont dotés de plancher en acier hautes performances, ayant pour inconvénient d'augmenter le coût du véhicule automobile, ce qui est là encore une conséquence non souhaitée.
- [0005] La présente invention a pour objet de proposer un nouvel ensemble de carénage pour véhicule automobile afin de répondre au moins en grande partie aux problèmes

précédents et de conduire en outre à d'autres avantages.

- [0006] Un autre but de l'invention est de proposer un ensemble de carénage pour véhicule automobile efficace en cas de choc latéral au véhicule automobile qu'il équipe, dit « choc latéral poteau ».
- [0007] Un autre but de l'invention est de proposer un ensemble de carénage pour véhicule automobile configuré pour protéger des batteries électriques d'un véhicule automobile électrique.
- [0008] Un autre but de l'invention est de proposer un ensemble de carénage pour véhicule automobile configuré pour améliorer la protection des batteries électriques d'un véhicule automobile électrique par rapport aux solutions existantes.
- [0009] Un autre but de l'invention est de proposer un ensemble de carénage pour véhicule automobile améliorant le comportement du plancher d'assise avant en cas de choc latéral au véhicule automobile qu'il équipe, et notamment en cas de choc latéral dit « choc latéral poteau ».
- [0010] Un autre but de l'invention est de proposer un ensemble de carénage pour véhicule automobile améliorant le comportement du plancher d'assise avant en cas de choc frontal au véhicule automobile qu'il équipe.
- [0011] Un autre but de l'invention est de proposer un ensemble de carénage pour véhicule automobile sans incidence négative sur la masse du véhicule automobile qu'il équipe.
- [0012] Un autre but de l'invention est de proposer un ensemble de carénage pour véhicule automobile sans incidence économique négative, notamment vis-à-vis du prix de revient à fabrication du véhicule automobile qu'il équipe.
- [0013] Selon un premier aspect de l'invention, on atteint au moins l'un des objectifs précités avec un ensemble de carénage pour véhicule automobile, l'ensemble de carénage formant un soubassement du véhicule automobile et comportant : (i) un support de batterie d'extension globalement plane et destiné à s'étendre entre deux longerons longitudinaux du véhicule automobile ; (ii) un plancher intermédiaire solidaire du support de batterie, le plancher intermédiaire comportant un profil concave de sorte à former un logement destiné à loger une batterie électrique haute tension du véhicule automobile entre ledit plancher intermédiaire et le support de batterie ; dans lequel le plancher intermédiaire comporte, au niveau d'un bord latéral extérieur, une zone de déformation programmée configurée pour pouvoir se comprimer en cas de choc latéral et dissiper une énergie dudit choc latéral.
- [0014] Dans l'ensemble de carénage conforme au premier aspect de l'invention, le support de batterie est destiné à supporter la batterie électrique haute tension du véhicule automobile.
- [0015] Dans l'ensemble de carénage conforme au premier aspect de l'invention, le plancher intermédiaire est fixé solidairement au support de batterie.

- [0016] Dans l'ensemble de carénage conforme au premier aspect de l'invention, le plancher intermédiaire comprend le bord latéral extérieur. On comprend que le bord latéral extérieur forme un bord du plancher destiné à être situé du côté du longeron longitudinal le plus proche.
- [0017] Dans l'ensemble de carénage conforme au premier aspect de l'invention, la zone de déformation programmée du plancher intermédiaire forme une partie du plancher intermédiaire qui est conçue et configurée pour pouvoir absorber l'énergie d'un choc latéral. On comprend que la zone de déformation programmée est conçue et configurée pour pouvoir absorber l'énergie d'un choc latéral en se déformant d'une manière prédictive. Typiquement, la zone de déformation programmée est conçue et configurée pour pouvoir absorber l'énergie d'un choc latéral en se déformant d'une manière prédictive par compression. En se déformant, la zone de déformation programmée autorise ainsi une absorption de l'énergie mécanique résultant du choc. En se déformant, la zone de déformation programmée permet de préserver une partie du plancher intermédiaire située dans le prolongement de la zone de déformation programmée.
- [0018] Dans le contexte de la présente invention, l'axe longitudinal, l'axe transversal et l'axe vertical sont définis relativement au véhicule automobile sur lequel l'ensemble de carénage conforme au premier aspect de l'invention est destinée à être montée. Plus particulièrement, l'axe transversal s'entend comme une direction prise entre un côté latéral du véhicule automobile et un côté latéral opposé dudit véhicule automobile. En d'autres termes, l'axe transversal s'entend selon une direction qui s'étend depuis un côté passager du véhicule automobile vers un côté conducteur dudit véhicule automobile, ou réciproquement. Les adjectifs latéraux, intérieur et extérieur font référence à un tel axe transversal. En outre, l'axe longitudinal s'étend comme étant pris le long d'une direction qui s'étend d'avant en arrière ou d'arrière en avant du véhicule automobile. L'axe longitudinal est perpendiculaire à l'axe transversal. Les adjectifs frontaux, avant et arrière font référence à cet axe longitudinal. Enfin, l'axe vertical s'entend comme étant pris le long d'un axe qui s'étend depuis les roues du véhicule automobile et vers le toit dudit véhicule automobile, ou inversement, l'axe vertical étant simultanément perpendiculaire à l'axe transversal et à l'axe longitudinal. Les adjectifs dessus et dessous, ou inférieur et supérieur font référence à cet axe vertical.
- [0019] Dans l'ensemble de carénage conforme au premier aspect de l'invention, le plancher intermédiaire est situé au-dessus du support de batterie, relativement à l'axe vertical.
- [0020] Un tel ensemble de carénage, pourvu d'une zone de déformation programmée au niveau du bord latéral du plancher intermédiaire, permet de préserver l'intégrité du support de batterie. Ainsi, cette solution permet de préserver la batterie électrique haute tension du véhicule automobile surplombée par le plancher intermédiaire et supportée

par le support de batterie, tout en étant simple à mettre en œuvre. L'ensemble de carénage selon l'invention présente l'avantage de pallier les inconvénients cités plus haut, sans avoir à apporter de modification importante au véhicule automobile qu'il équipe.

- [0021] L'ensemble de carénage conforme au premier aspect de l'invention comprend avantageusement au moins un des perfectionnements ci-dessous, les caractéristiques techniques formant ces perfectionnements pouvant être prises seules ou en combinaison :
- [0022] – relativement à un axe transversal, la zone de déformation s'étend sur une distance comprise entre 110 mm et 150 mm à partir du bord latéral extérieur. Une telle zone de déformation sécurise le véhicule automobile équipé de l'ensemble de carénage conforme au premier aspect de l'invention en cas de choc tout en restant compacte. Une telle configuration permet, en cas de choc dans le véhicule automobile équipé de l'invention, une déformation de la zone de déformation programmée évitant de porter atteinte à l'intégrité de la batterie électrique haute tension du véhicule automobile ;
- [0023] - préférentiellement, la zone de déformation s'étend sur une distance égale à 130 mm à partir du bord latéral extérieur. Une telle zone de déformation est optimale pour sécuriser le véhicule automobile équipé de l'ensemble de carénage conforme au premier aspect de l'invention en cas de choc ;
- [0024] - la zone de déformation comporte une pluralité de rainures qui s'étendent relativement à l'axe longitudinal. On entend par rainure le fait que la zone de déformation comprenne une pluralité d'entailles creuses, longues et étroites. La rainure peut être ménagée sur l'une ou l'autre des faces de la zone de déformation. Aussi, un profil transverse de la rainure est creux, de sorte à ce qu'un fond de rainure soit la partie la plus profonde de la rainure. La pluralité de rainures facilite la déformation de la zone de déformation. On comprend que la pluralité de rainure forme une zone privilégiée de compression permettant d'orienter la dynamique de déformation de la zone de déformation soumise au choc ;
- [0025] - le plancher intermédiaire est formé d'un matériau comportant un acier. Un tel plancher intermédiaire, formé d'acier, a des capacités de résistance aux efforts mécaniques renforcées ;
- [0026] - préférentiellement, le plancher intermédiaire est formé d'un matériau comportant un acier du type ED390D ;
- [0027] - une épaisseur du plancher intermédiaire est inférieure à 2 mm, préférentiellement égale à 1,3 mm. Une telle du plancher intermédiaire permet d'optimiser la résistance mécanique du plancher intermédiaire et la masse dudit plancher intermédiaire ;
- [0028] - les rainures s'étendent depuis un bord arrière du plancher intermédiaire vers un bord avant du plancher intermédiaire. Ainsi orientées, les rainures sont sensiblement

perpendiculaires aux efforts mécaniques imposés au plancher intermédiaire en cas de choc latéral au véhicule automobile équipé de l'invention ;

- [0029] - les rainures sont régulièrement espacées les unes par rapport aux autres, relativement à l'axe longitudinal. Une telle répartition permet une absorption séquentielle des efforts mécaniques imposés au plancher intermédiaire en cas de choc latéral au véhicule automobile équipé de l'invention ;
- [0030] - l'ensemble de carénage comporte : (i) une première traverse d'assise fixée solidement sur le plancher intermédiaire au niveau de son profil concave ; (ii) une deuxième traverse d'assise fixée solidement sur le plancher intermédiaire, au niveau d'un bord arrière dudit plancher intermédiaire. Dans le contexte de l'invention, chaque traverse d'assise forme un support de fixation pour un siège conducteur du véhicule automobile ;
- [0031] - la première traverse d'assise et/ou la deuxième traverse d'assise comportent une partie déformable programmée analogue à la zone de déformation programmée du plancher intermédiaire. On comprend que la partie déformable programmée est conçue et configurée pour pouvoir absorber l'énergie d'un choc latéral en se déformant d'une manière prédictive. Typiquement, la partie déformable programmée est conçue et configurée pour pouvoir absorber l'énergie d'un choc latéral en se déformant d'une manière prédictive par compression. En se déformant, la partie déformable programmée autorise ainsi une absorption de l'énergie mécanique résultant d'un choc. En se déformant, la partie déformable programmée permet de préserver une partie du plancher intermédiaire située dans le prolongement de la partie déformable programmée ;
- [0032] - la partie déformable programmée de la première traverse d'assise et/ou de la deuxième traverse d'assise est située dans le prolongement de la zone de déformation programmée du plancher intermédiaire, relativement à l'axe longitudinal. Une telle configuration permet un effet synergique d'absorption des efforts mécaniques lors d'un choc, de la partie déformable programmée considérée et de la zone de déformation programmée ;
- [0033] - la partie déformable programmée s'étend sur une distance comprise entre 110 mm et 150 mm à partir du bord latéral extérieur du plancher intermédiaire, préférentiellement égale à 130 mm à partir dudit bord latéral extérieur. Une telle partie déformable programmée sécurise le véhicule automobile équipé de l'ensemble de carénage conforme au premier aspect de l'invention en cas de choc. Une telle configuration permet, en cas de choc dans le véhicule automobile équipé de l'invention, une déformation de la partie déformable programmée évitant de porter atteinte à l'intégrité de la batterie électrique haute tension du véhicule automobile en cas de choc ;
- [0034] - la première traverse d'assise et/ou la deuxième traverse d'assise est formée d'au

moins un matériau comportant un premier acier, et la partie déformable programmée de la première traverse d'assise et/ou de la deuxième traverse d'assise est formée d'un matériau comportant un deuxième acier différent du premier acier. Une telle configuration améliore l'absorption mécanique de la première traverse d'assise et/ou la deuxième traverse d'assise en cas de choc dans le véhicule automobile équipé de l'invention ;

- [0035] - le premier acier comporte un module d'élasticité plus élevé que le deuxième acier. Une telle configuration optimise l'absorption mécanique de la première traverse d'assise et/ou la deuxième traverse d'assise en cas de choc dans le véhicule automobile équipé de l'invention ;
- [0036] - la deuxième traverse d'assise comporte un acier du type DP980 en dehors de la partie déformable programmée et, au niveau de ladite partie déformable programmée, un acier du type DP600 ;
- [0037] - une épaisseur de la partie déformable de la deuxième traverse d'assise est inférieure à l'épaisseur de la deuxième traverse d'assise prise en dehors de ladite partie déformable programmée. Une telle configuration optimise la masse de l'invention et favorise la déformation spécifique, programmée et localisée de la deuxième traverse d'assise au niveau de sa partie déformable ;
- [0038] - l'épaisseur de la partie déformable programmée de la deuxième traverse d'assise est inférieure à 2 mm. Préférentiellement, l'épaisseur de la partie déformable programmée de la deuxième traverse d'assise est égale à 1,75 mm ;
- [0039] - la partie déformable programmée de la deuxième traverse d'assise est rapportée sur la deuxième traverse d'assise et fixée solidairement à elle ;
- [0040] - l'ensemble de carénage comporte une batterie électrique haute tension logée entre le support de batterie et le plancher intermédiaire, sous la première traverse d'assise.
- [0041] Selon un deuxième aspect de l'invention, il est proposé un véhicule automobile comportant un ensemble de carénage conforme au premier aspect de l'invention ou selon l'un quelconque de ses perfectionnements situés sous un siège conducteur dudit véhicule automobile.
- [0042] Dans le véhicule automobile conforme au deuxième aspect de l'invention, l'ensemble de carénage forme un soubassement du véhicule automobile.
- [0043] Dans le véhicule automobile conforme au deuxième aspect de l'invention, le support de batterie s'étend entre deux longerons longitudinaux du véhicule automobile.
- [0044] Dans le véhicule automobile conforme au deuxième aspect de l'invention, le profil concave du plancher intermédiaire forme un logement logeant une batterie électrique haute tension du véhicule automobile entre ledit plancher intermédiaire et le support de batterie.
- [0045] Dans le véhicule automobile conforme au deuxième aspect de l'invention, la zone de

déformation programmée du plancher intermédiaire est configurée pour pouvoir se comprimer en cas de choc latéral au véhicule automobile et dissiper une énergie dudit choc latéral.

- [0046] Dans le véhicule automobile conforme au deuxième aspect de l'invention, le support de batterie supporte la batterie électrique haute tension dudit véhicule automobile.
- [0047] Dans le véhicule automobile conforme au deuxième aspect de l'invention, le plancher intermédiaire est fixé solidairement au support de batterie.
- [0048] Dans le véhicule automobile conforme au deuxième aspect de l'invention, le plancher intermédiaire comprend le bord latéral extérieur. On comprend que le bord latéral extérieur forme un bord du plancher situé du côté du longeron longitudinal.
- [0049] Dans le véhicule automobile conforme au deuxième aspect de l'invention, la zone de déformation programmée du plancher intermédiaire forme une partie du plancher intermédiaire qui est conçue et configurée pour pouvoir absorber l'énergie d'un choc latéral au véhicule automobile. On comprend que la zone de déformation programmée est conçue et configurée pour pouvoir absorber l'énergie d'un choc latéral en se déformant d'une manière prédictive. Typiquement, la zone de déformation programmée est conçue et configurée pour pouvoir absorber l'énergie d'un choc latéral au véhicule automobile en se déformant d'une manière prédictive par compression. En se déformant, la zone de déformation programmée autorise ainsi une absorption de l'énergie mécanique résultant d'un choc. En se déformant, la zone de déformation programmée permet de préserver une partie du plancher intermédiaire située dans le prolongement de la zone de déformation programmée.
- [0050] Un tel véhicule automobile, pourvu d'une zone de déformation programmée au niveau du bord latéral du plancher intermédiaire, permet de préserver l'intégrité du support de batterie et de la batterie électrique haute tension dudit véhicule automobile. Ainsi, cette solution permet d'assurer la sécurité du véhicule automobile et de ses occupants, tout en étant simple à mettre en œuvre. Le véhicule automobile selon l'invention présente l'avantage de pallier les inconvénients cités plus haut, sans avoir à lui apporter de modification importante.
- [0051] Des modes de réalisation variés de l'invention sont prévus, intégrant selon l'ensemble de leurs combinaisons possibles les différentes caractéristiques optionnelles exposées ici.
- [0052] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore au travers de la description qui suit d'une part, et de plusieurs exemples de réalisation donnés à titre indicatif et non limitatif en référence aux dessins schématiques annexés d'autre part, sur lesquels :
- [0053] [Fig.1] illustre une vue schématique du dessous d'un véhicule automobile conforme au deuxième aspect de l'invention ;

- [0054] [Fig.2] illustre une vue schématique d'un ensemble de carénage conforme au premier aspect de l'invention équipant le véhicule automobile montré en [Fig.1] ;
- [0055] [Fig.3] illustre l'ensemble de carénage conforme au premier aspect de l'invention montré en [Fig.2] après une déformation programmée consécutive à un choc latéral au véhicule automobile qu'il équipe ;
- [0056] [Fig.4] illustre des conséquences d'un choc latéral du véhicule automobile conforme au deuxième aspect de l'invention montré en [Fig.1].
- [0057] Bien entendu, les caractéristiques, les variantes et les différentes formes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres, selon diverses combinaisons, dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres. On pourra notamment imaginer des variantes de l'invention ne comprenant qu'une sélection de caractéristiques décrites par la suite de manière isolées des autres caractéristiques décrites, si cette sélection de caractéristiques est suffisante pour conférer un avantage technique ou pour différencier l'invention par rapport à l'état de la technique antérieur.
- [0058] En particulier toutes les variantes et tous les modes de réalisation décrits sont combinables entre eux si rien ne s'oppose à cette combinaison sur le plan technique.
- [0059] Sur les figures, les éléments communs à plusieurs figures conservent la même référence.
- [0060] La [Fig.1] montre une vue schématique d'un véhicule automobile 1 conforme au deuxième aspect de l'invention. Ledit véhicule automobile 1 est vu du dessous.
- [0061] Le véhicule automobile 1 conforme au deuxième aspect de l'invention comporte un ensemble de carénage 2 conforme au premier aspect de l'invention. L'ensemble de carénage 2 conforme au premier aspect de l'invention est situé sous un siège conducteur 3 dudit véhicule automobile 1. Ledit siège conducteur 3, non visible du fait de l'angle de vue, est matérialisé par une ellipse dans la [Fig.1].
- [0062] Dans le véhicule automobile 1 conforme au deuxième aspect de l'invention montré en [Fig.1], l'ensemble de carénage 2 forme un soubassement du véhicule automobile 1.
- [0063] Dans le véhicule automobile 1 conforme au deuxième aspect de l'invention montré en [Fig.1], un support 4 de batterie s'étend entre deux longerons longitudinaux 5, 6 du véhicule automobile 1, dits premier longeron longitudinal 5 et deuxième longeron longitudinal 6.
- [0064] Dans le contexte de la présente invention, un axe longitudinal 7, un axe transversal 8 et un axe vertical 9 sont définis relativement au véhicule automobile 1 conforme au deuxième aspect de l'invention. Plus particulièrement, l'axe transversal 8 s'entend comme une direction prise entre un côté latéral 10 du véhicule automobile 1 et un côté latéral opposé 11 dudit véhicule automobile 1, montrés en [Fig.1]. En d'autres termes, l'axe transversal 8 s'entend selon une direction qui s'étend depuis un côté passager du

véhicule automobile 1 vers un côté conducteur dudit véhicule automobile 1, ou réciproquement. Les adjectifs latéraux, intérieur et extérieur font référence à un tel axe transversal 8. En outre, l'axe longitudinal 7 s'étend comme étant pris le long d'une direction qui s'étend d'avant en arrière ou d'arrière en avant du véhicule automobile 1. L'axe longitudinal 7 est perpendiculaire à l'axe transversal 8. Les adjectifs frontaux, avant et arrière font référence à cet axe longitudinal 7. Enfin, l'axe vertical 9 s'entend comme étant pris le long d'un axe qui s'étend depuis les roues 12 du véhicule automobile 1 et vers le toit dudit véhicule automobile 1, ou inversement, l'axe vertical 9 étant simultanément perpendiculaire à l'axe transversal 8 et à l'axe longitudinal 7. Les adjectifs dessus et dessous, ou inférieur et supérieur font référence à cet axe vertical 9.

- [0065] La [Fig.2] et la [Fig.3] montrent l'ensemble de carénage 2 conforme au premier aspect de l'invention équipant le véhicule automobile 1 montré en [Fig.1]. Dans la [Fig.2], l'ensemble de carénage 2 conforme au premier aspect de l'invention est intègre. Dans la [Fig.3], l'ensemble de carénage 2 conforme au premier aspect de l'invention a été déformé de façon programmée consécutivement à un choc latéral au véhicule automobile 1 qu'il équipe. La [Fig.4] montre les conséquences du choc latéral subi par le véhicule automobile 1 conforme au deuxième aspect de l'invention montré en [Fig.1]. Une énergie du choc latéral est représentée par une flèche 13 orientée selon l'axe transversal 8 dans la [Fig.3] et dans la [Fig.4]. Le véhicule automobile 1 conforme au deuxième aspect de l'invention est vu du dessous en [Fig.1] et en [Fig.4], et vu du dessus en [Fig.2] et en [Fig.3].
- [0066] L'ensemble de carénage 2 conforme au premier aspect de l'invention comporte le support 4 de batterie, d'extension globalement plane et montré en [Fig.1], et un plancher intermédiaire 14 montré en [Fig.2] et en [Fig.3], et solidaire du support 4 de batterie. Dans le véhicule automobile 1 selon l'invention, la [Fig.1], la [Fig.2] et la [Fig.3] montrent que le premier longeron longitudinal 5 est proximal à l'ensemble de carénage 2 conforme au premier aspect de l'invention.
- [0067] La [Fig.2] montre que, dans l'ensemble de carénage 2 conforme au premier aspect de l'invention, le plancher intermédiaire 14 comporte un profil concave 15. On comprend que ce profil concave 15 forme un logement logeant une batterie électrique haute tension du véhicule automobile 1.
- [0068] Ladite batterie électrique haute tension 16 du véhicule automobile 1 est représentée par un cadre hachuré dans la [Fig.1] et dans la [Fig.4]. On comprend que batterie électrique haute tension 16 du véhicule automobile 1 est la logée, dans le profil concave 15, entre ledit plancher intermédiaire 14 et le support 4 de batterie, en arrière-plan dans la [Fig.1] et en arrière-plan dans la [Fig.4].
- [0069] La [Fig.2] montre que, dans l'ensemble de carénage 2 conforme au premier aspect de l'invention, le plancher intermédiaire 14 comporte un bord latéral extérieur 17 opposé

à un bord latéral intérieur 18. Dans le véhicule automobile 1 conforme au deuxième aspect de l'invention, le bord latéral extérieur 17 du plancher intermédiaire 14 est compris entre le premier longeron longitudinal 5 et le bord latéral intérieur 18 du plancher intermédiaire 14. Le bord latéral extérieur 17 du plancher intermédiaire 14 est immédiatement adjacent au premier longeron longitudinal 5 dans le véhicule automobile 1 selon l'invention.

[0070] La [Fig.2] montre que, dans l'ensemble de carénage 2 conforme au premier aspect de l'invention, le plancher intermédiaire 14 comporte en outre un bord arrière 19 opposé à un bord avant 20 et reliés entre eux par le bord latéral intérieur 18 et le bord latéral extérieur 17.

[0071] La [Fig.2] montre que l'ensemble de carénage 2 conforme au premier aspect de l'invention comprend une zone de déformation programmée 21, encadrée par des pointillés. La [Fig.3] montre que cette zone de déformation programmée 21 est configurée pour pouvoir se comprimer en cas de choc latéral et dissiper une énergie dudit choc latéral. La [Fig.4] montre qu'en se déformant, la zone de déformation programmée 21, non visible car en arrière-plan, autorise ainsi une absorption de l'énergie mécanique résultant du choc. En se déformant, la zone de déformation programmée 21 permet de préserver la batterie électrique haute tension 16 du véhicule automobile 1.

[0072] La [Fig.2] montre que, dans l'ensemble de carénage 2 conforme au premier aspect de l'invention, la zone de déformation programmée 21 comporte une pluralité de rainures 22 qui s'étendent relativement à l'axe longitudinal 7. Les rainures 22 s'étendent depuis le bord arrière 19 du plancher intermédiaire 14 vers le bord avant 20 du plancher intermédiaire 14. Les rainures 22 sont régulièrement espacées les unes par rapport aux autres, relativement à l'axe longitudinal 7. Les rainures 22 sont parallèles entre elles. Dans la [Fig.3], on comprend que, suite au choc latéral, les rainures 22 ont participé à orienter la déformation de la zone de déformation programmée 21 de l'ensemble de carénage 2 conforme au premier aspect de l'invention.

[0073] La [Fig.2] montre que l'ensemble de carénage 2 conforme au premier aspect de l'invention comporte une première traverse d'assise 23 et une deuxième traverse d'assise 24. Chaque traverse d'assise 23, 24 forme un support de fixation pour le siège conducteur 3 du véhicule automobile 1.

[0074] La [Fig.2] montre que, dans l'ensemble de carénage 2 conforme au premier aspect de l'invention, la première traverse d'assise 23 est fixée solidairement sur le plancher intermédiaire 14 au niveau de son profil concave 15. On comprend que la batterie électrique haute tension 16, non représentée car en arrière-plan, est logée entre le support 4 de batterie et le plancher intermédiaire 14, sous la première traverse d'assise 23.

- [0075] La [Fig.2] montre que, dans l'ensemble de carénage 2 conforme au premier aspect de l'invention, la deuxième traverse d'assise 24 fixée solidairement sur le plancher intermédiaire 14, au niveau du bord arrière 19 dudit plancher intermédiaire 14.
- [0076] La [Fig.2] montre que, dans l'ensemble de carénage 2 conforme au premier aspect de l'invention, la deuxième traverse d'assise 24 comporte une partie déformable programmée 25. Cette une partie déformable programmée 25 est analogue à la zone de déformation programmée 21 du plancher intermédiaire 14 et est située dans le prolongement de la zone de déformation programmée 21 du plancher intermédiaire 14, relativement à l'axe longitudinal 7. La partie déformable programmée 25 comprend des rainures 27 orientées verticalement et parallèles aux rainures 22 de la zone de déformation programmée 21. La [Fig.3] montre que la partie déformable programmée 25 est conçue et configurée pour pouvoir absorber l'énergie du choc latéral en se déformant d'une manière prédictive par compression. La [Fig.4] montre qu'en se déformant, la partie déformable programmée 25 autorise ainsi une absorption de l'énergie mécanique résultant d'un choc. En se déformant, la partie déformable programmée 25 permet de préserver une partie du plancher intermédiaire 14 située dans le prolongement de la partie déformable programmée 25, et par là même la batterie électrique haute tension 16 du véhicule automobile 1.
- [0077] En l'espèce, la [Fig.2] montre que la partie déformable programmée 25 de la deuxième traverse d'assise 24 s'étend depuis le bord latéral extérieur 17 du plancher intermédiaire 14. La partie déformable programmée 25 de la deuxième traverse d'assise 24 est formée d'un acier du type DP600 ayant une épaisseur de 1,75 mm. En dehors de la partie déformable programmée 25, la deuxième traverse d'assise 24 est formée d'un acier du type DP980 ayant une épaisseur de 2 mm.
- [0078] En synthèse, l'invention concerne un ensemble de carénage 2 pour véhicule automobile 1. L'ensemble de carénage 2 forme un soubassement du véhicule automobile 1 et comporte un support 4 de batterie, d'extension globalement plane et destiné à s'étendre entre deux longerons longitudinaux 5, 6 du véhicule automobile 1, et un plancher intermédiaire 14 solidaire du support 4 de batterie. Le plancher intermédiaire 14 comporte un profil concave 15 de sorte à former un logement destiné à loger une batterie électrique haute tension 16 du véhicule automobile 1 entre ledit plancher intermédiaire 14 et le support 4 de batterie. Conformément à l'invention, le plancher intermédiaire 14 comporte, au niveau d'un bord latéral extérieur 17, une zone de déformation programmée 21 configurée pour pouvoir se comprimer en cas de choc latéral et dissiper une énergie dudit choc latéral.
- [0079] Bien sûr, l'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples sans sortir du cadre de l'invention. Notamment, les différentes caractéristiques, formes, variantes et modes de

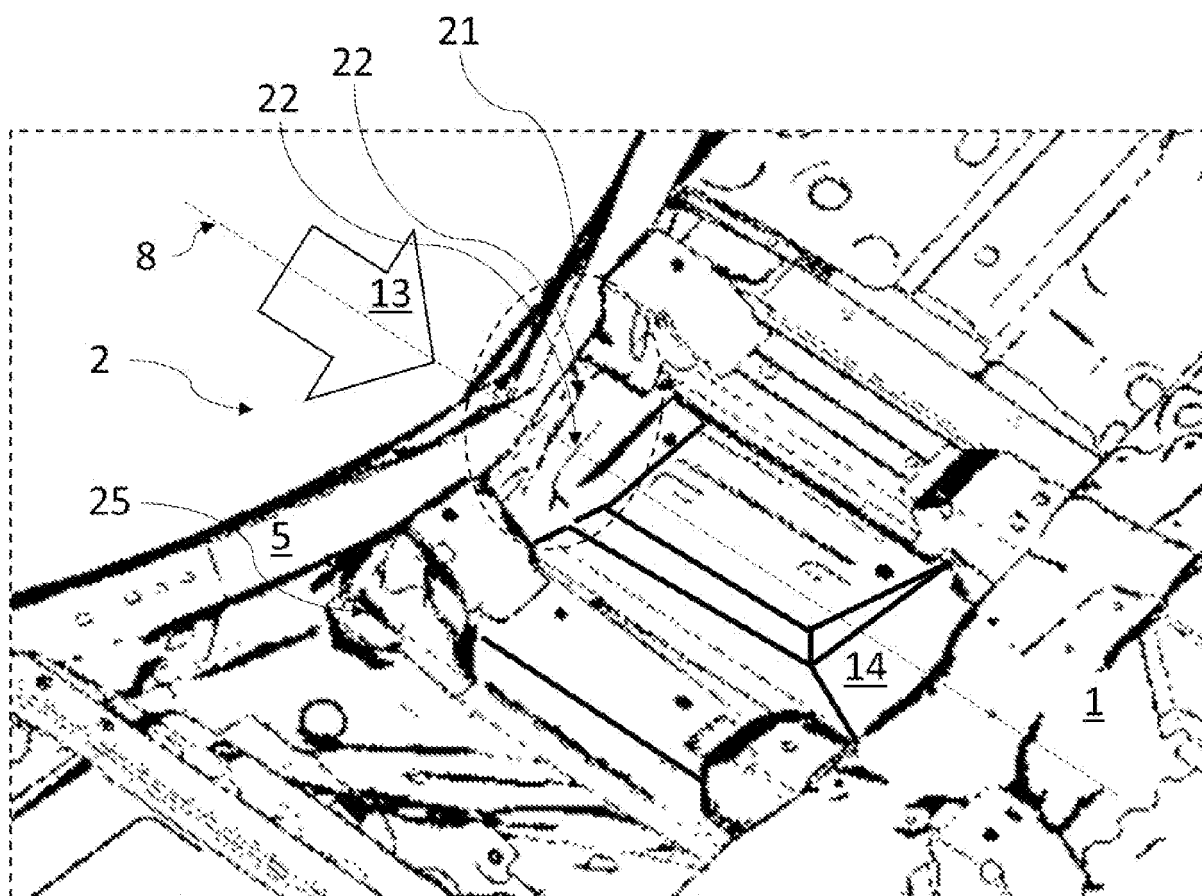
réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres selon diverses combinaisons dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres. En particulier toutes les variantes et modes de réalisation décrits précédemment sont combinables entre eux.

Revendications

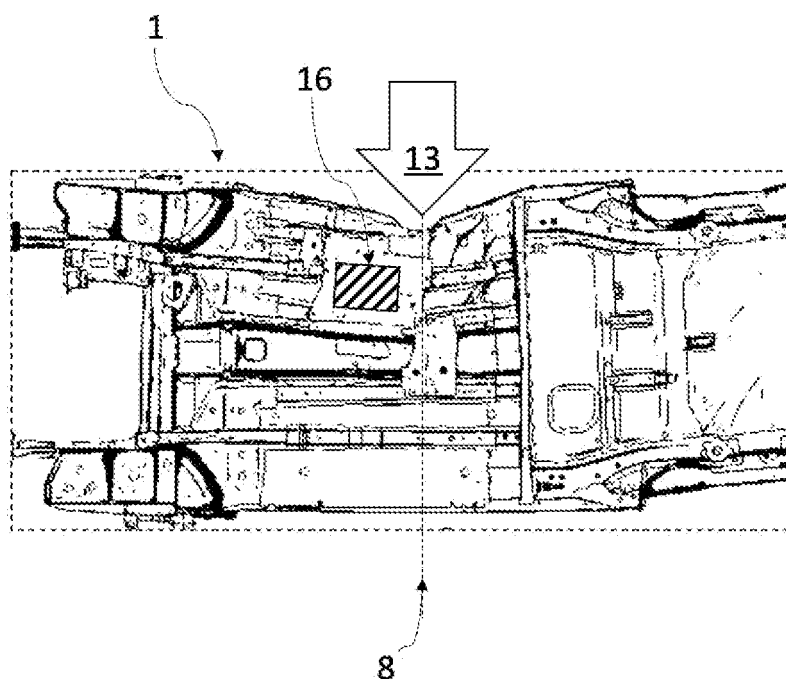
- [Revendication 1] Ensemble de carénage (2) pour véhicule automobile (1), l'ensemble de carénage (2) formant un soubassement du véhicule automobile (1) et comportant :
- un support (4) de batterie d'extension globalement plane et destiné à s'étendre entre deux longerons longitudinaux (5, 6) du véhicule automobile (1) ;
 - un plancher intermédiaire (14) solidaire du support (4) de batterie, le plancher intermédiaire (14) comportant un profil concave (15) de sorte à former un logement destiné à loger une batterie électrique haute tension (16) du véhicule automobile (1) entre ledit plancher intermédiaire (14) et le support (4) de batterie ;
- dans lequel le plancher intermédiaire (14) comporte, au niveau d'un bord latéral extérieur (17), une zone de déformation programmée (21) configurée pour pouvoir se comprimer en cas de choc latéral et dissiper une énergie dudit choc latéral.
- [Revendication 2] Ensemble de carénage (2) selon la revendication précédente, dans lequel, relativement à un axe transversal (8), la zone de déformation s'étend sur une distance comprise entre 110 mm et 150 mm à partir du bord latéral extérieur (17).
- [Revendication 3] Ensemble de carénage (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la zone de déformation comporte une pluralité de rainures (22) qui s'étendent relativement à l'axe longitudinal (7).
- [Revendication 4] Ensemble de carénage (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel une épaisseur du plancher intermédiaire (14) est inférieure à 2 mm, préférentiellement égale à 1,3 mm.
- [Revendication 5] Ensemble de carénage (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'ensemble de carénage (2) comporte :
- une première traverse d'assise (23) fixée solidairement sur le plancher intermédiaire (14) au niveau de son profil concave (15) ;
 - une deuxième traverse d'assise (24) fixée solidairement sur le plancher intermédiaire (14), au niveau d'un bord arrière (19) dudit plancher intermédiaire (14).
- [Revendication 6] Ensemble de carénage (2) selon la revendication précédente, dans lequel la première traverse d'assise (23) et/ou la deuxième traverse d'assise (24) comportent une partie déformable programmée (25) analogue à la zone de déformation programmée (21) du plancher intermédiaire (14).

- [Revendication 7] Ensemble de carénage (2) selon la revendication précédente, dans lequel la partie déformable programmée (25) s'étend sur une distance comprise entre 110 mm et 150 mm à partir du bord latéral extérieur (17) du plancher intermédiaire (14), préférentiellement égale à 130 mm à partir dudit bord latéral extérieur (17).
- [Revendication 8] Ensemble de carénage (2) selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, dans lequel la première traverse d'assise (23) et/ou la deuxième traverse d'assise (24) est formée d'au moins un matériau comportant un premier acier, et la partie déformable programmée (25) de la première traverse d'assise (23) et/ou de la deuxième traverse d'assise (24) est formée d'un matériau comportant un deuxième acier différent du premier acier.
- [Revendication 9] Ensemble de carénage (2) selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, dans lequel une épaisseur de la partie déformable de la deuxième traverse d'assise (24) est inférieure à l'épaisseur de la deuxième traverse d'assise (24) prise en dehors de ladite partie déformable programmée (25).
- [Revendication 10] Véhicule automobile (1) comportant un ensemble de carénage (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes situés sous un siège conducteur (3) dudit véhicule automobile (1).

[Fig. 3]



[Fig. 4]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 912896
FR 2212253

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2022/032757 A1 (AN KWANG HEE [KR]) 3 février 2022 (2022-02-03)	1, 2, 4, 5, 10	B62D25/20 B60K1/04
Y	* figures 1, 2, 3 * * alinéa [0001] * -----	6-8	
X	US 2019/308669 A1 (AITHARAJU VENKATESHWAR [US] ET AL) 10 octobre 2019 (2019-10-10)	1, 4, 5, 10	
Y	* figure 1A * * alinéas [0004], [0074], [0075], [0076] * -----	6-8	
X	DE 10 2018 131376 A1 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH [DE]) 10 juin 2020 (2020-06-10)	1-5, 10	
Y	* figures 18, 19d, 19f * * alinéas [0001], [0049] * -----	6-9	
Y	EP 3 812 245 A1 (VOLVO CAR CORP [SE]) 28 avril 2021 (2021-04-28) * figure 1 * * alinéas [0031], [0038] * -----	6-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B62D B60K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
7 juin 2023		Frechard, Fabrice	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2212253 FA 912896**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **07-06-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2022032757 A1		03-02-2022	CN 114084228 A	25-02-2022
			DE 102021102065 A1	03-02-2022
			KR 20220016723 A	10-02-2022
			US 2022032757 A1	03-02-2022

US 2019308669 A1		10-10-2019	CN 110395320 A	01-11-2019
			DE 102019108434 A1	10-10-2019
			US 2019308669 A1	10-10-2019

DE 102018131376 A1		10-06-2020	CN 111284317 A	16-06-2020
			DE 102018131376 A1	10-06-2020
			US 2020180443 A1	11-06-2020

EP 3812245 A1		28-04-2021	CN 112693331 A	23-04-2021
			EP 3812245 A1	28-04-2021
			US 2021122423 A1	29-04-2021
