

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 24.10.22.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 26.04.24 Bulletin 24/17.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑫⑥ 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) : JAUMONT PATRICK, BESSETTE
DAMIEN et PERU MARC.

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

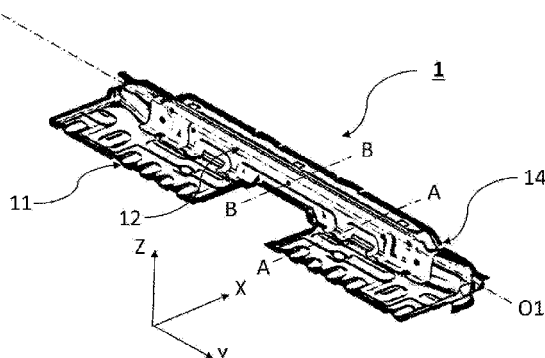
⑦④ Mandataire(s) : **Mandat à talon multicouche et alvéolée.**

⑦⑤ L'invention concerne une planche à talon (1) de compa-
cité verticale réduite et comportant un premier corps creux

ménagé au niveau d'une face avant de la planche à talon (1), entre un socle (11) et un renfort externe (12) de la planche

à talon (1), et un deuxième corps creux ménagé au niveau
d'une face arrière de la planche à talon (1), entre un renfort
interne et une pièce de fermeture arrière (14) de la planche
à talon (1). Ces corps creux s'étendent longitudinalement le
long de la planche à talon (1), de manière discontinue et
permettent de renforcer la rigidité de ladite planche à talon
(1).

Figure à publier avec l'abrégié : Fig. 1



Description

Titre de l'invention : planche à talon multicouche et alvéolée

- [0001] Le contexte technique de la présente invention est celui des structures de caisse pour véhicule automobile. Plus particulièrement, l'invention a trait à une planche à talon pour un véhicule automobile.
- [0002] Dans l'état de la technique, on connaît des véhicules équipés d'un plancher avant et d'un plancher sous une assise de sièges arrière, le plancher d'assise étant surélevé par rapport à un plancher avant situé sous une assise de sièges avant. Le plancher d'assise est relié au plancher avant par une planche à talon sensiblement verticale et s'étendant selon un axe transversal du véhicule automobile, en travers de son habitacle et entre deux longerons latéraux formant la caisse dudit véhicule automobile. La planche à talon est fixée par ses bords latéraux aux longerons latéraux du véhicule automobile, au plancher avant et au plancher d'assise.
- [0003] Complémentairement, dans le cas d'un véhicule automobile de type électrifié, alors des batteries électriques de traction sont logées sous le plancher et sous la planche à talon. Or dans le cas d'un choc latéral du véhicule automobile contre un poteau, pris au niveau d'un pilier central du véhicule automobile, alors les contraintes mécaniques imposées au véhicule automobile et résultant du choc conduisent à une sollicitation importante du plancher.
- [0004] Or cette sollicitation peut conduire à une rigidité insuffisante de la planche à talon et, consécutivement, à endommager les batteries électriques de traction situées en dessous, conduisant alors à de graves dégâts pour le véhicule automobile et ses occupants. En effet, du fait de la présence des batteries électriques de traction, l'encombrement disponible sous le plancher est réduit, conduisant ainsi à devoir redéfinir la géométrie de la planche à talon.
- [0005] La présente invention a pour objet de proposer une nouvelle planche à talon 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 une planche à talon de moindre hauteur.
- [0007] Un autre but de l'invention est de proposer une planche à talon plus rigide.
- [0008] Un autre but de l'invention est d'améliorer la sécurité des occupants du véhicule automobile et l'intégrité de la batterie électrique de traction en cas notamment de choc latéral poteau.
- [0009] Selon un premier aspect de l'invention, on atteint au moins l'un des objectifs précités avec une planche à talon pour véhicule automobile destinée à être située entre une batterie électrique de traction et un plancher d'habitacle, la planche à talon s'étendant le long d'un axe d'extension propre et destinée à être fixée à deux longerons latéraux

du véhicule automobile, la planche à talon comportant :

- [0010] - un socle s'étendant le long de l'axe d'extension propre ;
- [0011] - une pièce de fermeture arrière fixée solidairement au socle ;
- [0012] - au moins un renfort collaborant avec le socle et la pièce de fermeture arrière ;
- [0013] - au moins un corps creux formé entre le socle et l'au moins un renfort, l'au moins un corps creux étant délimité par au moins une première dépression formée sur le socle et par au moins une deuxième dépression formée sur l'au moins un renfort et située en regard de l'au moins une première dépression.
- [0014] 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 la planche à talon 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.
- [0015] Complémentairement, on définit aussi un axe d'extension propre dans le référentiel de la planche à talon, l'axe d'extension propre étant défini par la direction principale d'élongation de la planche à talon. Dans le contexte de l'intégration de la planche à talon dans le véhicule automobile, l'axe propre d'extension de la planche à talon est confondu ou sensiblement confondu avec l'axe transversal.
- [0016] Dans le contexte de la présente invention, la planche à talon est un élément multi-pièce résultant de l'assemblage de plusieurs pièces entre elles : le socle, la pièce de fermeture arrière et l'au moins un renfort. Ces pièces sont assemblées les unes aux autres afin de former une feuillure multiple qui permet de renforcer la rigidité de la planche à talon. Le socle et/ou la pièce de fermeture arrière et/ou chaque au moins un renfort sont fixés solidairement les uns aux autres par tout moyen, et plus particulièrement par soudage.
- [0017] Dans le contexte de la présente invention, le socle est la pièce principale de la planche à talon, celle sur laquelle l'au moins un renfort et la pièce de fermeture arrière

sont fixées solidairement. Le socle présente une forme générale en L. Le socle présente une embase destinée à s'étendre dans un plan horizontal lorsque la planche à talon est mise en œuvre sous le plancher du véhicule automobile qu'elle est destinée à équiper. L'embase comporte des nervures de renforcement. Au niveau d'une extrémité latérale, le socle comporte une portée centrale prolongée de part et d'autre par des portées latérales. La portée centrale et les portées latérales forment un rabat depuis l'embase. En d'autres termes, la portée centrale et les portées latérales s'étendent perpendiculairement à l'embase.

[0018] Dans le contexte de la présente invention, la pièce de fermeture arrière a une forme analogue et complémentaire du socle. Ainsi, la pièce de fermeture arrière a une forme générale en L. La pièce de fermeture arrière présente un segment d'appui configuré pour collaborer avec l'embase du socle et destiné à s'étendre dans un plan horizontal lorsque la planche à talon est mise en œuvre sous le plancher du véhicule automobile qu'elle est destinée à équiper. Au niveau d'une extrémité latérale, la pièce de fermeture arrière comporte un segment central prolongé de part et d'autre par des segments latéraux. Le segment central et les segments latéraux forment un rabat depuis le segment d'appui. En d'autres termes, le segment central et les segments latéraux s'étendent perpendiculairement au segment d'appui.

[0019] Dans le contexte de la présente invention, l'au moins un renfort prend la forme d'une réglette configurée pour collaborer avec la portée centrale du socle. En d'autres termes, chaque au moins un renfort est configuré pour être mise en appui contre une face avant ou une face arrière du socle. Chaque au moins un renfort s'étend selon l'axe d'extension propre, de sorte à être mis en appui contre la portée centrale et les portées latérales du socle.

[0020] Dans le contexte de la présente invention, l'au moins un corps creux est formé par, d'une part, le socle et, d'autre part, l'au moins un renfort. Le corps creux forme ainsi une cavité délimitée par la face avant ou la face arrière du socle d'une part, et l'un de l'au moins un renfort d'autre part. Cette configuration avantageuse permet ainsi de renforcer la rigidité de la planche à talon selon l'invention.

[0021] Dans le contexte de la présente invention, la dépression prend la forme d'une concavité ménagée sur la paroi sur laquelle elle est formée. La dépression est formée par emboutissage afin de déformer localement la paroi – du socle ou de l'au moins un renfort dans le but de délimiter d'un côté le corps creux.

[0022] Ainsi, la planche à talon comporte désormais au moins un corps creux ménagé entre le socle et l'au moins un renfort, de sorte à renforcer sa rigidité, notamment au regard d'efforts de flexion selon l'axe longitudinal ou selon des efforts de flambement vis-à-vis de l'axe transversal. La planche à talon selon l'invention forme ainsi une structure multicouche – les différentes couches étant formées par le socle, la pièce de

fermeture arrière et l'au moins un renfort – et alvéolaire du fait de la présence de l'au moins un corps creux ménagé entre deux couches adjacentes de la planche à talon. Consécutivement, il est possible de renforcer la sécurité de la batterie électrique de traction logée en dessous et de l'habitacle situé au-dessus du plancher. Enfin, cette configuration avantageuse permet de proposer une géométrie compacte de la planche à talon, présentant une dimension prise selon l'axe vertical plus courte que celles habituellement observées sur les planches à talon connues.

- [0023] La planche à talon 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 :
- [0024] - le socle s'étend le long d'un axe d'extension propre. Le socle présente ainsi un profil allongé le long de l'axe d'extension propre, de sorte à s'étendre entre deux longerons latéraux du véhicule automobile ;
- [0025] - l'au moins une première dépression et l'au moins une deuxième dépression s'étendent selon l'axe d'extension propre. En d'autres termes, la première dépression et la deuxième dépression présentent une forme allongée, par exemple de la forme d'une rainure, qui s'étend selon la plus grande dimension de la planche à talon conforme au premier aspect de l'invention ;
- [0026] - l'au moins une première dépression comporte (i) un premier tronçon central s'étendant le long d'une portée centrale du socle, (ii) deux premiers tronçons latéraux s'étendant le long de premières portées latérales du socle et s'étendant de part et d'autre du premier tronçon central. Cette configuration avantageuse permet ainsi de ménager plusieurs parties dans la planche à talon, afin de proposer plusieurs corps creux et un profil discontinu dudit corps creux relativement à l'axe d'élongation propre de la planche à talon conforme au premier aspect de l'invention ;
- [0027] - l'au moins un renfort comporte un renfort externe fixé solidairement à une face avant du socle, l'au moins une deuxième dépression étant formée sur une face avant du renfort externe située en regard de la face avant du socle ;
- [0028] - l'au moins une deuxième dépression comporte un deuxième tronçon central s'étendant le long d'une partie centrale du renfort externe et configurée pour s'étendre en regard du premier tronçon central du socle ;
- [0029] - le deuxième tronçon central du renfort externe présente une longueur, prise le long de l'axe d'extension propre de la planche à talon conforme au premier aspect de l'invention, compris entre 700 et 800 mm. Préférentiellement, la longueur du deuxième tronçon du renfort externe est comprise entre 750 mm et 800, préférentiellement égal à 780 mm ;
- [0030] - le deuxième tronçon central du renfort externe comporte une pluralité de pieds qui

s'étendent en direction de l'embase du socle avec lequel il collabore. En particulier, le deuxième tronçon comporte 4 pieds, le renfort externe étant soudé à l'embase du socle à proximité de chaque pied ;

- [0031] - une épaisseur du renfort externe, pris relativement à l'axe longitudinal du véhicule automobile sur lequel la planche à talon est destinée à être montée, est inférieure à 10 mm, préférentiellement comprise entre 5 mm et 9 mm, préférentiellement encore égale à 7 mm. En particulier une profondeur du deuxième tronçon central du renfort externe, mesurée selon l'axe longitudinal du véhicule automobile sur lequel la planche à talon est destinée à être montée, est comprise entre 1 mm et 3 mm ;
- [0032] - le premier tronçon central et les deux premiers tronçons latéraux du socle s'étendent en saillie par rapport à la portée centrale dudit socle selon une direction perpendiculaire à l'axe d'extension propre, et le deuxième tronçon central du renfort externe s'étend en saillie par rapport à la partie centrale dudit renfort externe selon la direction perpendiculaire à l'axe d'extension propre et dans un sens opposé à celui du premier tronçon central et des deux premiers tronçons latéraux du socle, de sorte à former l'au moins un corps creux. Plus particulièrement, le deuxième tronçons central du renfort externe forme une rainure orientée vers l'avant, relativement à l'axe longitudinal du véhicule automobile sur lequel la planche à talon est destinée à être montée, et le premier tronçon central et les deux premiers tronçons latéraux du socle forment des rainures orientées vers l'arrière, relativement à l'axe longitudinal du véhicule automobile sur lequel la planche à talon est destinée à être montée ;
- [0033] - l'au moins un renfort comporte un renfort interne fixé solidairement à une face arrière du socle, l'au moins une deuxième dépression étant formée sur une face avant du renfort interne située en regard de la face arrière du socle ;
- [0034] - le renfort interne est monté dans une position intermédiaire, relativement à l'axe longitudinal, entre le socle et la pièce de fermeture arrière. Plus particulièrement, le renfort interne pris en sandwich entre le socle et la pièce de fermeture arrière de la planche à talon ;
- [0035] - l'au moins une deuxième dépression comporte deux deuxième tronçons latéraux s'étendant le long de l'axe d'extension propre et depuis deux bords latéraux du renfort interne, les deux deuxième tronçons étant configurés pour s'étendre en partie en regard du premier tronçon central du socle ;
- [0036] - le premier tronçon central et les deux premiers tronçons latéraux du socle s'étendent en saillie par rapport à la portée centrale dudit socle selon une direction perpendiculaire à l'axe d'extension propre, et les deuxième tronçons latéraux du renfort interne s'étendent en saillie par rapport à une portion centrale dudit renfort interne selon la direction perpendiculaire à l'axe d'extension propre et dans un sens opposé à celui du premier tronçon central et des deux premiers tronçons latéraux du socle, de

sorte à former l'au moins un corps creux. Plus particulièrement, les deuxièmes tronçons latéraux du renfort interne forment une rainure orientée vers l'arrière, relativement à l'axe longitudinal du véhicule automobile sur lequel la planche à talon est destinée à être montée ;

- [0037] - la pièce de fermeture arrière comporte deux segments latéraux situés à des extrémités latérales de la pièce de fermeture arrière, les segments latéraux comportant chacun une rainure qui s'étend le long de l'axe d'extension propre, chaque rainure étant située en regard de l'un des deuxièmes tronçons latéraux du renfort interne, de sorte à former, l'au moins un corps creux ;
- [0038] - la rainure de chaque segment latéral de la pièce de fermeture arrière est orientée vers l'arrière, relativement à l'axe longitudinal ;
- [0039] - la planche à talon présente une hauteur, mesurée selon sa plus grande dimension prise relativement à un axe vertical, inférieure ou égale à 12 cm, préférentiellement inférieure à 10 cm, et préférentiellement encore comprise entre 8 cm et 10 cm.
- [0040] Selon un deuxième aspect de l'invention, il est proposé un véhicule automobile comportant une planche à talon conforme au premier aspect de l'invention ou selon l'un quelconque de ses perfectionnements.
- [0041] De manière avantageuse, le véhicule automobile est du type d'un véhicule automobile électrifié. Dans le contexte de la présente invention, un véhicule automobile électrifié est du type d'un véhicule automobile électrique ou hybride. D'une manière générale, une chaîne de traction d'un tel véhicule automobile électrifié est mise en rotation par une machine électrique, alimentée électriquement par une batterie électrique de traction, afin de générer un couple moteur servant à la mise en mouvement du véhicule automobile. Complémentairement ou alternativement, la machine électrique est configurée pour récupérer une énergie mécanique sur la chaîne de traction et la convertir en énergie électrique, produisant ainsi un couple de freinage sur ladite chaîne de traction et permettant de recharger la batterie électrique de traction.
- [0042] La batterie électrique de traction est une batterie électrique haute tension permettant de générer une tension continue d'au moins 300V, par exemple égale à 400V ou 800V. D'une manière générale, la batterie électrique de traction est configurée pour fournir une énergie électrique à la machine électrique générant un couple moteur sur la chaîne de traction du véhicule automobile.
- [0043] Dans le contexte de l'invention, la batterie électrique est située sous le plancher de l'habitacle du véhicule automobile, de sorte que la planche à talon soit située dans une position intermédiaire, relativement à l'axe vertical, entre ladite batterie électrique de traction et ledit plancher. Ainsi, du fait de la moindre hauteur proposée par la planche à talon conforme au premier aspect de l'invention, il est possible de renforcer la rigidité longitudinale et transversale du plancher, de sorte à mieux protéger la batterie

électrique de traction en cas de choc latéral.

- [0044] Des modes de réalisation variés de l'invention sont prévus, intégrant selon l'ensemble de leurs combinaisons possibles les différentes caractéristiques optionnelles exposées ici.
- [0045] 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 :
- [0046] [Fig.1] illustre une vue tridimensionnelle d'un exemple de réalisation d'une planche à talon conforme au premier aspect de l'invention ;
- [0047] [Fig.2] illustre une vue en perspective d'un exemple de réalisation d'un socle de la planche à talon illustrée sur la [Fig.1] ;
- [0048] [Fig.3] illustre une vue en perspective d'un exemple de réalisation d'un renfort externe de la planche à talon illustrée sur la [Fig.1] ;
- [0049] [Fig.4] illustre une vue en perspective d'un exemple de réalisation d'un renfort intérieur de la planche à talon illustrée sur la [Fig.1] ;
- [0050] [Fig.5] illustre une vue en perspective d'un exemple de réalisation d'une pièce de fermeture arrière de la planche à talon illustrée sur la [Fig.1] ;
- [0051] [Fig.6] illustre une première vue en coupe de la planche à talon illustrée sur la [Fig.1] , selon l'axe AA ;
- [0052] [Fig.7] illustre une deuxième vue en coupe de la planche à talon illustrée sur la [Fig.1], selon l'axe BB.
- [0053] 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.
- [0054] 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.
- [0055] Sur les figures, les éléments communs à plusieurs figures conservent la même référence.
- [0056] Dans le contexte de la présente invention, l'axe longitudinal X, l'axe transversal Y et l'axe vertical Z sont définis relativement au véhicule automobile sur lequel la planche à talon 1 conforme au premier aspect de l'invention est destinée à être montée.
- [0057] Plus particulièrement, l'axe transversal Y 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 Y 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 Y.

[0058] En outre, l'axe longitudinal X 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 X est perpendiculaire à l'axe transversal Y. Les adjectifs frontaux, avant et arrière font référence à cet axe longitudinal X.

[0059] Enfin, l'axe vertical Z 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 Z étant simultanément perpendiculaire à l'axe transversal Y et à l'axe longitudinal X. Les adjectifs dessus et dessous, ou inférieur et supérieur font référence à cet axe vertical Z.

[0060] Complémentairement, on définit aussi un axe d'extension propre O1 dans le référentiel de la planche à talon 1, l'axe d'extension propre O1 étant défini par la direction principale d'élongation de la planche à talon 1. Dans le contexte de l'intégration de la planche à talon 1 dans le véhicule automobile, l'axe propre d'extension de la planche à talon 1 est confondu ou sensiblement confondu avec l'axe transversal Y.

[0061] En référence aux FIGURES, l'invention adresse une planche à talon 1 pour véhicule automobile destinée à être située entre une batterie électrique de traction et un plancher d'habitacle, la planche à talon 1 s'étendant le long d'un axe d'extension propre O1 et destinée à être fixée à deux longerons latéraux du véhicule automobile. La planche à talon 1 comporte :

[0062] - un socle 11 s'étendant le long de l'axe d'extension propre O1 ;

[0063] - une pièce de fermeture arrière 14 fixée solidairement au socle 11 ;

[0064] - au moins un renfort collaborant avec le socle 11 et la pièce de fermeture arrière 14.

En particulier, dans l'exemple de réalisation illustré sur la [Fig.1], l'au moins un renfort comporte un renfort externe 12 et un renfort interne 13. Le renfort externe 12 est fixé du côté d'une face avant du socle 11, et le renfort interne 13 est fixé du côté d'une face arrière du socle 11, de sorte que le renfort interne 13 est pris en sandwich entre le socle 11 et la pièce de fermeture arrière 14 ;

[0065] - au moins un corps creux 21, 22 formé entre le socle 11 et l'au moins un renfort, l'au moins un corps creux 21, 22 étant délimité par au moins une première dépression D1 formée sur le socle 11 et par au moins une deuxième dépression D2 formée sur l'au moins un renfort et située en regard de l'au moins une première dépression D1.

[0066] Une telle planche à talon 1 présente ainsi une compacité verticale inférieure aux

planche à talon 1 connues : une hauteur de la planche à talon 1 selon l'invention, prise relativement à l'axe vertical Z, est ainsi inférieure à 10 cm, et préférentiellement comprise entre 8 cm et 10cm, alors que les planches à talon connues présentent généralement une hauteur supérieure à 15 cm.

[0067] Comme visible sur la [Fig.2], le socle 11 a une conformation générale en forme de « L », le socle 11 comportant :

[0068] - une embase 111 destinée à s'étendre dans un plan formé par l'axe transversal Y et par l'axe longitudinal X lorsque la planche à talon 1 est mise en œuvre sous le plancher du véhicule automobile qu'elle est destinée à équiper. L'embase 111 comporte une première partie située d'un premier côté d'un axe longitudinal X médian du socle 11, et une deuxième partie située d'un deuxième côté de l'axe longitudinal X médian. La première et la deuxième partie de l'embase 111 sont symétriques l'une de l'autre, relativement à l'axe longitudinal X médian. La première et la deuxième partie de l'embase 111 sont séparées l'une de l'autre par une lumière centrale 115 ;

[0069] - une portée centrale 112 prolongée de part et d'autre par des portées latérales 116. La portée centrale 112 et les portées latérales 116 forment un rabat depuis l'embase 111. La portée centrale 112 et les portées latérales 116 s'étendent selon l'axe d'extension propre O1, de manière perpendiculaire à l'embase 111. La portée centrale 112 et les portées latérales 116 s'étendent dans un plan formé par l'axe transversal Y et par l'axe vertical Z.

[0070] De manière astucieuse, le socle 11 met en forme :

[0071] - un premier tronçon central 113 s'étendant le long de la portée centrale 112 ;

[0072] - deux premiers tronçons latéraux s'étendant le long de premières portées latérales 116 du socle 11 et s'étendant de part et d'autre du premier tronçon central 113.

[0073] Le premier tronçon central 113 et les deux premiers tronçons latéraux sont formés sur le socle 11 par emboutissage. Le premier tronçon central 113 et les deux premiers tronçons latéraux forment ainsi des rainures qui s'étendent le long de l'axe d'extension propre O1 de la planche à talon 1 conforme à l'invention. Le premier tronçon central 113 et les deux premiers tronçons latéraux s'étendent de manière rectiligne et parallèles entre eux, préférentiellement de manière colinéaire. Les deux premiers tronçons latéraux s'étendent depuis un bord latéral du socle 11 en direction du premier tronçon central 113.

[0074] Le premier tronçon central 113 et les deux premiers tronçons latéraux forment l'au moins une première dépression D1 de la planche à talon 1, de sorte à former le corps creux 21, 22 en collaboration avec le renfort externe 12 et comme visible sur la [Fig.6].

[0075] Comme visible sur la [Fig.3], le renfort externe 12 a une conformation générale analogue à celle du socle 11, le renfort externe 12 étant configuré pour être fixé solidement au socle 11 afin de renforcer la portée centrale 112 et les deux portées

latérales 116 dudit socle 11. Le renfort externe 12 comporte :

- [0076] – un talon 121 destiné à s'étendre dans un plan formé par l'axe transversal Y et par l'axe longitudinal X lorsque la planche à talon 1 est mise en œuvre sous le plancher du véhicule automobile qu'elle est destinée à équiper. Le talon 121 est configuré pour être mis en appui contre l'embase 111 du socle 11. Le talon 121 est formé d'une pluralité de parties distantes les unes des autres, formant un appui discontinu contre l'embase 111 du socle 11 ;
- [0077] - une partie centrale 122 prolongée de part et d'autre par des parties latérales 127. La partie centrale 122 et les parties latérales 127 forment un rabat depuis le talon 121. La partie centrale 122 et les parties latérales 127 s'étendent selon l'axe d'extension propre O1, de manière perpendiculaire au talon. La partie centrale 122 et les parties latérales 127 s'étendent dans un plan formé par l'axe transversal Y et par l'axe vertical Z.
- [0078] Le renfort externe 12 est fixé solidairement contre une face avant du socle 11,
- [0079] De manière astucieuse, le renfort externe 12 met en forme un deuxième tronçon central 124 s'étendant le long de la partie centrale 122. Le deuxième tronçon central 124 est formé sur le renfort externe 12 par emboutissage. Le deuxième tronçon central 124 forme ainsi une rainure qui s'étend le long de l'axe d'extension propre O1 de la planche à talon 1 conforme à l'invention. Le deuxième tronçon central 124 s'étend de manière rectiligne et parallèle au premier tronçon central 113 formé sur le socle 11.
- [0080] Le deuxième tronçon central 124 du renfort externe 12 comporte aussi plusieurs de pieds 123 qui s'étendent en direction de l'embase 111 du talon 121. Dans l'exemple de réalisation illustré sur la [Fig.3], le deuxième tronçon comporte 4 pieds 123, le renfort externe 12 étant soudé à l'embase 111 du socle 11 à proximité de chaque pied 123.
- [0081] Le deuxième tronçon central 124 est formé sur une face avant du renfort externe 12 située en regard de la face avant du socle 11, de sorte que la rainure formée par le deuxième tronçon central 124 s'étend, relativement à l'axe longitudinal X, dans une direction opposée à celle du premier tronçon central 113 formé sur le socle 11, afin de former une deuxième dépression D2 comme visible sur la [Fig.3]. La deuxième dépression D2 formée sur le renfort externe 12 et la première dépression D1 formée sur le socle 11 forment ensemble le corps creux 21, 22, comme visible sur la [Fig.6].
- [0082] Comme visible sur la [Fig.4], le renfort interne 13 a une conformation générale analogue à celle du renfort externe 12, le renfort interne 13 étant configuré pour être fixé solidairement au socle 11 afin de renforcer la portée centrale 112 et les deux portées latérales 116 dudit socle 11. Le renfort interne 13 est fixé solidairement à une face arrière du socle 11, de sorte à ce que le renfort interne 13 soit pris en sandwich entre le socle 11 et la pièce de fermeture arrière 14 de la planche à talon 1.
- [0083] Le renfort interne 13 comporte :
- [0084] - une portion centrale 132 prolongée de part et d'autre par des portions latérales 137.

La portion centrale 132 et les portions latérales 137 s'étendent selon l'axe d'extension propre O1 et dans un plan formé par l'axe transversal Y et par l'axe vertical Z.

- [0085] Le renfort interne 13 est fixé solidairement contre une face arrière du socle 11,
- [0086] De manière astucieuse, le renfort interne 13 met en forme deux deuxièmes tronçons latéraux 125 s'étendant le long de la portion centrale 132. Les deuxièmes tronçons latéraux 125 sont formés sur le renfort interne 13 par emboutissage. Les deuxièmes tronçons latéraux 125 forment ainsi chacun une rainure qui s'étend le long de l'axe d'extension propre O1 de la planche à talon 1 conforme à l'invention. Les deuxièmes tronçons latéraux 125 s'étendent de manière rectiligne et parallèle entre eux, préférentiellement de manière colinéaire.
- [0087] Les deuxièmes tronçons latéraux 125 sont formés sur une face avant du renfort interne 13 située en regard d'une face arrière du socle 11, de sorte que la rainure formée par chaque deuxième tronçon latéral 134 s'étende, relativement à l'axe longitudinal X, dans une direction opposée à la pièce de fermeture arrière 14 qui collabore avec le renfort interne 13. La rainure formée sur le renfort interne 13 et la pièce de fermeture arrière 14 délimitent ensemble le corps creux 21, 22, comme visible sur la [Fig.7].
- [0088] Comme visible sur la [Fig.5], la pièce de fermeture arrière 14 a une conformation générale analogue à celle du socle 11, la pièce de fermeture arrière 14 étant configuré pour être fixé solidairement au socle 11 afin de prendre en sandwich le renfort interne 13 pour renforcer la rigidité de la portée centrale 112 et les deux portées latérales 116 dudit socle 11. La pièce de fermeture arrière 14 est fixé solidairement à une face arrière du socle 11 et/ou du renfort interne 13.
- [0089] La pièce de fermeture arrière 14 a une conformation générale en forme de « L », la pièce de fermeture arrière 14 comportant :
- [0090] – un segment d'assise 141 destiné à s'étendre dans un plan formé par l'axe transversal Y et par l'axe longitudinal X lorsque la planche à talon 1 est mise en œuvre sous le plancher du véhicule automobile qu'elle est destinée à équiper. Le segment d'assise 141 comporte une première partie située d'un premier côté de l'axe longitudinal X médian de la pièce de fermeture arrière 14, et une deuxième partie située d'un deuxième côté de l'axe longitudinal X médian. La première et la deuxième partie du segment d'assise 141 sont symétriques l'une de l'autre, relativement à l'axe longitudinal X médian. La première et la deuxième partie du segment d'assise 141 sont séparées l'une de l'autre par la lumière centrale 115 ;
- [0091] – un segment central 142 prolongée de part et d'autre par des segments latéraux 147. Le segment central 142 et les segments latéraux 147 forment un rabat depuis le segment d'assise 141. Le segment central 142 et les segments latéraux 147 s'étendent selon l'axe d'extension propre O1, de manière perpendiculaire au segment d'assise

141. Le segment central 142 et les segments latéraux 147 s'étendent dans un plan formé par l'axe transversal Y et par l'axe vertical Z.

[0092] La pièce de fermeture arrière 14 est fixée solidairement contre une face arrière du socle 11 et/ou du renfort interne 13.

[0093] De manière astucieuse, la pièce de fermeture arrière 14 met en forme deux rainures s'étendant chacune le long de l'un des segments latéraux 147. Les rainures sont formées sur la pièce de fermeture arrière 14 par emboutissage. Les rainures s'étendent le long de l'axe d'extension propre O1 de la planche à talon 1 conforme à l'invention et en direction du segment central 142 de la pièce de fermeture arrière 14. Les rainures s'étendent de manière rectiligne et parallèle entre elles, préférentiellement de manière colinéaire.

[0094] Les rainures sont formées sur une face avant de la pièce de fermeture arrière 14 située en regard d'une face arrière du renfort interne 13, de sorte que les rainures formées s'étendent, relativement à l'axe longitudinal X, dans une direction opposée au renfort interne 13. Les rainures formée sur le renfort interne 13 et la pièce de fermeture arrière 14 délimitent ensemble le corps creux 21, 22, comme visible sur la [Fig.7].

[0095] En référence aux FIGURES 6 et 7, il est illustré une coupe transversale de la planche à talon 1 selon respectivement les axes AA et BB visibles sur la [Fig.1]. On observe ainsi que la planche à talon 1 comporte :

[0096] - un corps creux 21, 22 situé au niveau d'une face avant de la dite planche à talon 1, formé par le renfort externe 12 et le socle 11, et

[0097] - un corps creux 21, 22 situé au niveau d'une face arrière de la dite planche à talon 1, formé par le renfort interne 13 et la pièce de fermeture arrière 14.

[0098] Cette configuration avantageuse permet ainsi de renforcer la rigidité de la planche à talon 1 tout en réduisant sa compacité selon l'axe vertical Z.

[0099] En synthèse, l'invention concerne une planche à talon 1 de compacité verticale réduite et comportant un premier corps creux 21 ménagé au niveau d'une face avant de la planche à talon 1, entre un socle 11 et un renfort externe 12 de la planche à talon 1, et un deuxième corps creux 22 ménagé au niveau d'une face arrière de la planche à talon 1, entre un renfort interne 13 et une pièce de fermeture arrière 14 de la planche à talon 1. Ces corps creux 21, 22 s'étendent longitudinalement le long de la planche à talon 1, de manière discontinue et permettent de renforcer la rigidité de ladite planche à talon 1.

[0100] 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.

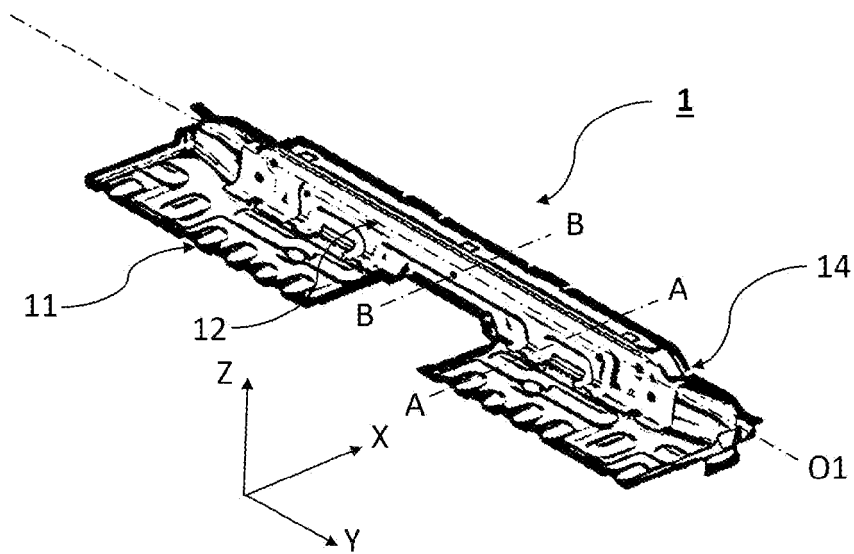
Revendications

- [Revendication 1] Planche à talon (1) pour véhicule automobile destinée à être située entre une batterie électrique de traction et un plancher d'habitacle, la planche à talon (1) s'étendant le long d'un axe d'extension propre (O1) et destinée à être fixée à deux longerons latéraux du véhicule automobile, la planche à talon (1) comportant :
- un socle (11) s'étendant le long de l'axe d'extension propre (O1) ;
 - une pièce de fermeture arrière (14) fixée solidairement au socle (11) ;
 - au moins un renfort collaborant avec le socle (11) et la pièce de fermeture arrière (14) ;
- caractérisé en ce que la planche à talon (1) comporte au moins un corps creux (21, 22) formé entre le socle (11) et l'au moins un renfort, l'au moins un corps creux (21, 22) étant délimité par au moins une première dépression (D1) formée sur le socle (11) et par au moins une deuxième dépression (D2) formée sur l'au moins un renfort et située en regard de l'au moins une première dépression (D1).
- [Revendication 2] Planche à talon (1) selon la revendication précédente, dans laquelle l'au moins une première dépression (D1) comporte :
- un premier tronçon central (113) s'étendant le long d'une portée centrale (112) du socle (11) ;
 - deux premiers tronçons latéraux s'étendant le long de premières portées latérales (116) du socle (11) et s'étendant de part et d'autre du premier tronçon central (113).
- [Revendication 3] Planche à talon (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle l'au moins un renfort comporte un renfort externe (12) fixé solidairement à une face avant du socle (11), l'au moins une deuxième dépression (D2) étant formée sur une face avant du renfort externe (12) située en regard de la face avant du socle (11).
- [Revendication 4] Planche à talon (1) selon la revendication précédente, dans laquelle l'au moins une deuxième dépression (D2) comporte un deuxième tronçon central (124) s'étendant le long d'une partie centrale (122) du renfort externe (12) et configurée pour s'étendre en regard du premier tronçon central (113) du socle (11).
- [Revendication 5] Planche à talon (1) selon la revendication précédente, dans laquelle le premier tronçon central (113) et les deux premiers tronçons latéraux du socle (11) s'étendent en saillie par rapport à la portée centrale (112) dudit socle (11) selon une direction perpendiculaire à l'axe d'extension

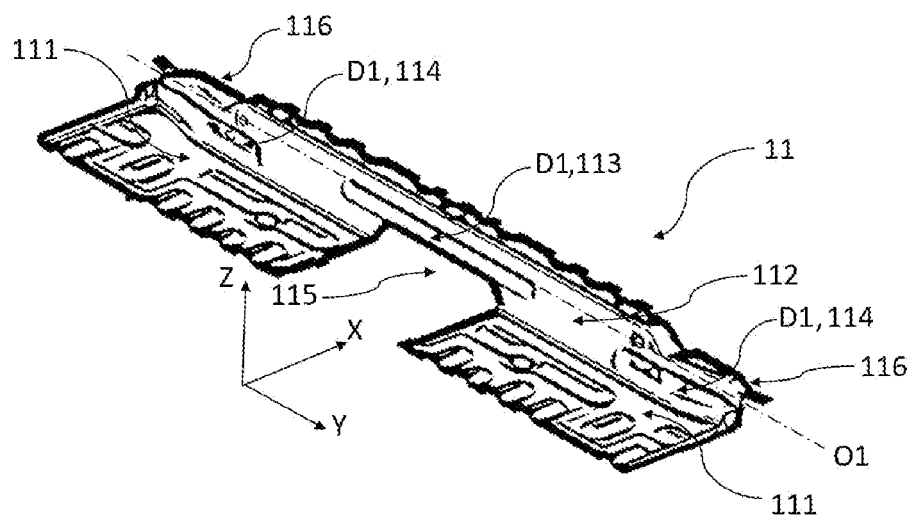
propre (O1), et le deuxième tronçon central (124) du renfort externe (12) s'étend en saillie par rapport à la partie centrale (122) dudit renfort externe (12) selon la direction perpendiculaire à l'axe d'extension propre (O1) et dans un sens opposé à celui du premier tronçon central (113) et des deux premiers tronçons latéraux du socle (11), de sorte à former l'au moins un corps creux (21, 22).

- [Revendication 6] Planche à talon (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle l'au moins un renfort comporte un renfort interne (13) fixé solidairement à une face arrière du socle (11), l'au moins une deuxième dépression (D2) étant formée sur une face avant du renfort interne (13) située en regard de la face arrière du socle (11).
- [Revendication 7] Planche à talon (1) selon la revendication précédente prise en combinaison avec la revendication 2, dans laquelle l'au moins une deuxième dépression (D2) comporte deux deuxième tronçons latéraux (125) s'étendant le long de l'axe d'extension propre (O1) et depuis deux bords latéraux du renfort interne (13), les deux deuxième tronçons étant configurés pour s'étendre en partie en regard du premier tronçon central (113) du socle (11).
- [Revendication 8] Planche à talon (1) selon la revendication précédente, dans laquelle le premier tronçon central (113) et les deux premiers tronçons latéraux du socle (11) s'étendent en saillie par rapport à la portée centrale (112) dudit socle (11) selon une direction perpendiculaire à l'axe d'extension propre (O1), et les deuxième tronçons latéraux (125) du renfort interne (13) s'étendent en saillie par rapport à une portion centrale (132) dudit renfort interne (13) selon la direction perpendiculaire à l'axe d'extension propre (O1) et dans un sens opposé à celui du premier tronçon central (113) et des deux premiers tronçons latéraux du socle (11), de sorte à former l'au moins un corps creux (21, 22).
- [Revendication 9] Planche à talon (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la planche à talon (1) présente une hauteur, mesurée selon sa plus grande dimension prise relativement à un axe vertical (Z), inférieure ou égale à 12 cm, préférentiellement inférieure à 10 cm.
- [Revendication 10] Véhicule automobile comportant une planche à talon (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

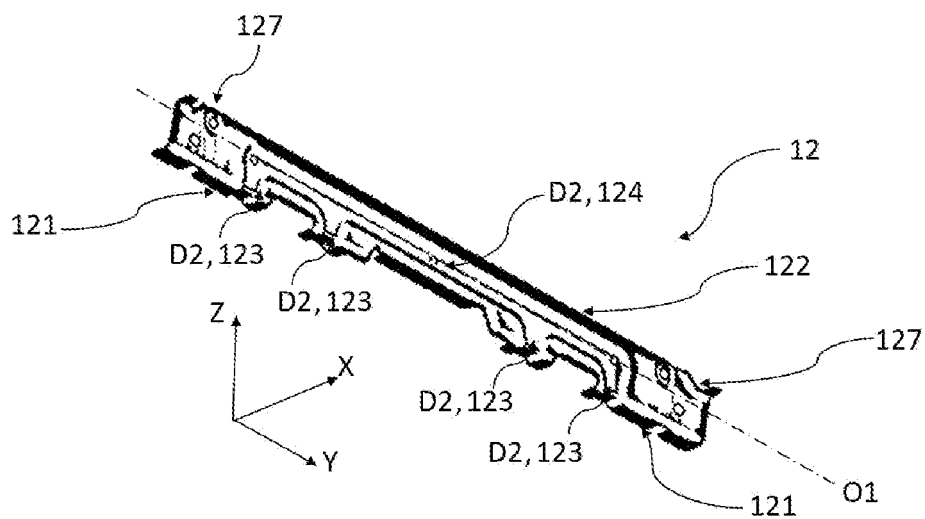
[Fig. 1]



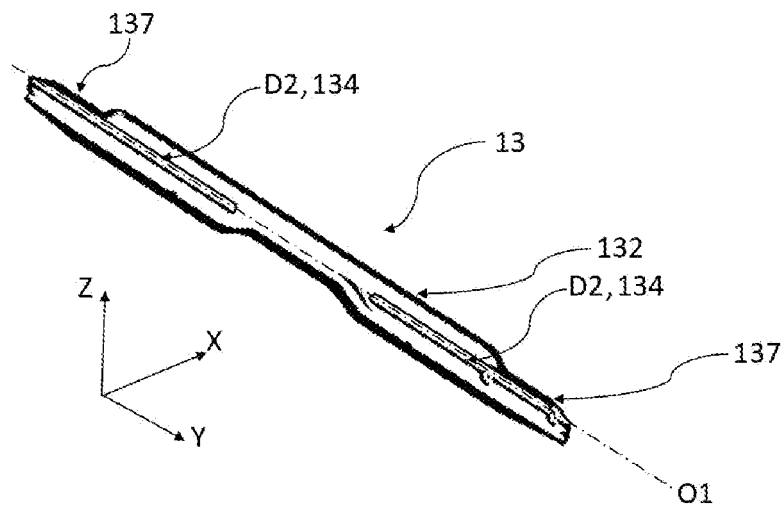
[Fig. 2]



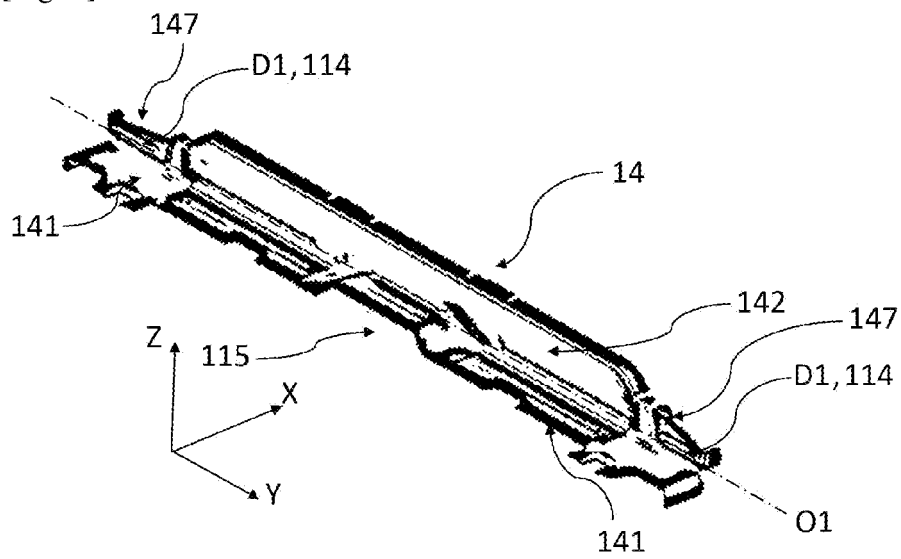
[Fig. 3]



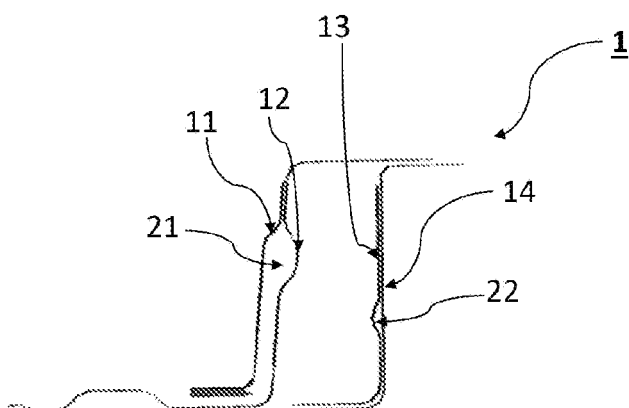
[Fig. 4]



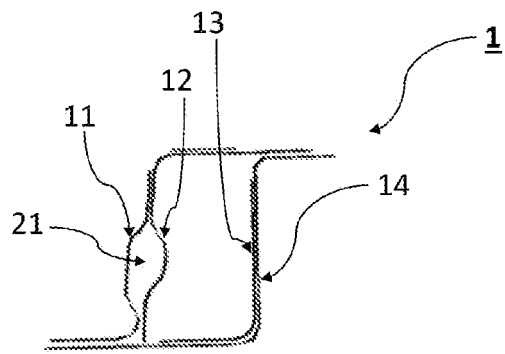
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 912342
FR 2211014

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 10 377 218 B1 (PACHORE VIJAY [US] ET AL) 13 août 2019 (2019-08-13)	1-3, 9, 10	B62D21/10 B62D25/20
A	* colonne 3, ligne 35 - colonne 6, ligne 10; figures 2, 4-9 *	4-8	

A	EP 3 204 282 B1 (PSA AUTOMOBILES SA [FR]) 9 janvier 2019 (2019-01-09)	1-10	
	* alinéa [0028] - alinéa [0038]; figures 2-4 *		

A	JP 2012 046009 A (DAIHATSU MOTOR CO LTD) 8 mars 2012 (2012-03-08)	1-10	
	* abrégé; figures 1-11 *		

A	US 7 237 833 B1 (MOLL DANIEL [US]) 3 juillet 2007 (2007-07-03)	1-10	
	* colonne 3, ligne 6 - colonne 4, ligne 24; figures 2-4 *		

A	US 2010/140977 A1 (MORI TAKEO [JP]) 10 juin 2010 (2010-06-10)	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
	* alinéa [0025] - alinéa [0056]; figures 1-6 *		

A	DE 10 2019 130050 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 12 mai 2021 (2021-05-12)	1-10	B62D B60K
	* alinéa [0003] - alinéa [0004] *		

Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
10 mai 2023		Burley, James	
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 2211014 FA 912342**

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 **10-05-2023**
 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 10377218 B1	13-08-2019	CN 110576913 A	17-12-2019
		DE 102019115453 A1	12-12-2019
		US 10377218 B1	13-08-2019

EP 3204282 B1	09-01-2019	BR 112017006169 A2	10-04-2018
		CN 106794878 A	31-05-2017
		EP 3204282 A1	16-08-2017
		FR 3026712 A1	08-04-2016
		WO 2016055703 A1	14-04-2016

JP 2012046009 A	08-03-2012	JP 5584928 B2	10-09-2014
		JP 2012046009 A	08-03-2012

US 7237833 B1	03-07-2007	CN 101032980 A	12-09-2007
		US 7237833 B1	03-07-2007

US 2010140977 A1	10-06-2010	CN 101746421 A	23-06-2010
		JP 5428797 B2	26-02-2014
		JP 2010159045 A	22-07-2010
		US 2010140977 A1	10-06-2010

DE 102019130050 A1	12-05-2021	CN 114514160 A	17-05-2022
		DE 102019130050 A1	12-05-2021
		US 2022340212 A1	27-10-2022
		WO 2021089775 A1	14-05-2021
