

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication : **3 113 876**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②1 N° d'enregistrement national : **20 09022**
⑤1 Int Cl⁸ : **B 60 R 22/18 (2019.12), B 62 D 39/00**

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION** **A1**

②2 Date de dépôt : 04.09.20.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 11.03.22 Bulletin 22/10.

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 anonyme — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : BENANE SAID.

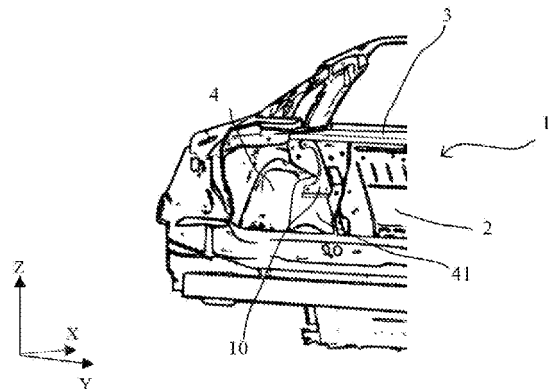
⑦3 Titulaire(s) : PSA Automobiles SA Société anonyme.

⑦4 **CAISSE DE VEHICULE A RENFORT ENTRE LA CLOISON DE SEPARATION ET LE PASSAGE DE ROUE.**

⑤7 **CAISSE DE VEHICULE A RENFORT ENTRE LA CLOISON DE SEPARATION ET LE PASSAGE DE ROUE**

Caisse (1) de véhicule comportant un plancher arrière (5), une tablette arrière (3), une cloison (2) de séparation destinée à recevoir un dossier de banquette arrière et formant une séparation entre un volume de coffre et un volume d'habitacle, la cloison (2) étant fixée au plancher arrière (5) et à la tablette (3), et s'étendant d'un côté latéral à l'autre du véhicule parallèlement à l'axe transversal dudit véhicule, des passages de roues (4) formant une partie des parois latérales du volume du coffre du véhicule, de part et d'autre de ce volume de coffre, caractérisé en ce que ladite caisse comporte un renfort (10) sous la forme d'une plaque s'étendant dans un plan sensiblement perpendiculaire à la cloison (2), fixée au passage de roue (4) et à la cloison (2).

Figure pour l'abrégié : Fig. 2



FR 3 113 876 - A1



Description

Titre de l'invention : CAISSE DE VEHICULE A RENFORT ENTRE LA CLOISON DE SEPARATION ET LE PASSAGE DE ROUE

- [0001] L'invention concerne une caisse de véhicule comportant un élément de renfort permettant d'améliorer la tenue de la plage arrière en cas de choc, face aux efforts de retenu des passagers arrière par les ceintures de sécurité.
- [0002] Les véhicules, en particulier de type berline à coffre, comportent généralement une tablette arrière fixe située derrière un banquette arrière, disposée sensiblement à l'horizontal dans le référentiel du véhicule, reliée de chaque côté aux côtés de caisse, par exemple sous un panneau de custode, et une cloison de séparation entre le volume de coffre et l'habitacle, sur laquelle repose le dossier de la banquette arrière. Cette cloison de séparation est généralement fixée au plancher du véhicule, à la tablette arrière, ainsi qu'aux côtés de caisse. Afin de retenir les passagers en cas de choc, des ceintures de sécurité à enrouleur sont installées aux places arrières, dont les boîtiers enrouleurs sont fixés sur la tablette arrière. Par exemple, le document FR2975353 décrit une telle conception dans laquelle les trois boîtiers d'enrouleur de ceinture sécurité sont fixés à une tablette arrière par l'intermédiaire d'une traverse en tôle formant un corps creux avec cette tablette. La traverse est fixée à la tablette arrière, disposée sous la tablette, et les boîtiers d'enrouleur sont fixés à la traverse de sorte à être dans le corps creux, les ceintures traversant la tablette via des trous dans celle-ci. La fixation de chaque boîtier d'enrouleur sur la traverse est réalisée de sorte que ledit boîtier fait saillie hors de chaque trou de la tablette et que le bord avant de ce trou constitue une butée pour limiter le déplacement du boîtier d'enrouleur sous l'effet des efforts exercés par la ceinture de sécurité en cas de choc. Ces dispositions permettent de limiter le déplacement des boîtiers d'enrouleur et la déformation de la tablette arrière, nécessaire pour respecter notamment des réglementations de choc de certains pays comme par exemple la réglementation ECE R.14 européenne portant sur l'ancrage des ceintures de sécurité des véhicules automobiles.
- [0003] L'inconvénient d'une telle solution est qu'elle nécessite d'installer une traverse sous la tablette arrière, pouvant diminuer le volume du coffre, et ajoutant de la masse au véhicule. De plus, si elle permet dans certaines configurations de la partie arrière d'une caisse de véhicule de respecter certaines réglementations, dans d'autres configuration de cette partie arrière d'une caisse de véhicule, elle peut ne pas être suffisante pour respecter ces réglementations, ou il peut exister des réglementations plus sévères pour lesquelles cette conception n'est pas suffisamment rigide.

- [0004] Le but de l'invention est de remédier à ces inconvénients. En particulier, l'un des objectifs de l'invention est de proposer une conception de caisse de véhicule permettant une plus grande résistance de la tablette arrière face aux efforts transmis par les boîtiers d'enrouleur en cas de choc avant du véhicule, tout en limitant la masse du véhicule.
- [0005] Ce but est atteint selon l'invention, grâce à une caisse de véhicule comportant un plancher arrière, une tablette arrière, une cloison de séparation destinée à recevoir un dossier de banquette arrière et formant une séparation entre un volume de coffre et un volume d'habitacle, la cloison étant fixée au plancher arrière et à la tablette, et s'étendant d'un côté latéral à l'autre du véhicule parallèlement à l'axe transversal dudit véhicule, des passages de roues formant une partie des parois latérales du volume du coffre du véhicule, de part et d'autre de ce volume de coffre, caractérisé en ce que ladite caisse comporte un renfort sous la forme d'une plaque s'étendant dans un plan sensiblement perpendiculaire à la cloison, fixée au passage de roue et à la cloison
- [0006] Ainsi avantageusement, les mouvements de la cloison vers l'avant du véhicule, selon l'axe longitudinal du véhicule, et donc les mouvements de la tablette qui est fixée sur cette cloison dans cette même direction, sont réduits grâce à l'ajout de la liaison entre ladite cloison et le passage de roue. En cas de choc, les efforts vers l'avant issus de boîtiers d'enrouleurs de ceinture de sécurité fixés à la tablette, sont repris par la cloison qui elle-même est retenue par le renfort. Le déplacement des boîtiers d'enrouleur en cas de choc sont donc réduites. De plus, le renfort étant sous la forme d'une plaque s'étendant dans un plan perpendiculaire à la cloison, c'est-à-dire dans un plan vertical parallèle à l'axe longitudinal du véhicule, elle est orientée de sorte à présenter une forte inertie vis-à-vis des efforts orientés dans l'axe longitudinal du véhicule, sans nécessiter de créer des corps creux. Sa mise en œuvre est simple et légère.
- [0007] Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, le renfort est fixé à la tablette.
- [0008] Ainsi avantageusement, le renfort renforce la liaison entre la tablette et la cloison, améliorant la raideur de l'ensemble cloison et tablette vis-à-vis des efforts issus des boîtiers d'enrouleur fixés à ladite tablette en cas de choc avant.
- [0009] Dans un autre mode de réalisation de l'invention, le renfort à une forme de U dont les branches sont disposées sensiblement parallèlement à l'axe longitudinal du véhicule, une première branche dite inférieure étant fixée au passage de roue, une deuxième branche dite supérieure disposée sous la tablette arrière, entre la branche inférieure et ladite tablette, et une base reliant les deux branches et fixée à la tablette arrière.
- [0010] Ainsi avantageusement, la forme et la position du renfort permet de réduire la masse et l'emprise dans le volume du coffre de ce renfort. En effet, la forme en U du renfort est disposée de sorte que l'ouverture du U est orientée à l'opposé de la cloison puisque la base U est fixée à ladite cloison, ce qui permet facilement d'utiliser cette espace

entre les branches dans le volume du coffre. De plus, cette forme permet de réduire la quantité de matière utilisée pour réaliser le renfort, donc son poids et son coût.

- [0011] Dans un autre mode de réalisation de l'invention, la branche supérieure est fixée à la tablette.
- [0012] Dans un autre mode de réalisation de l'invention, la base du renfort s'étend parallèlement à la cloison sur toute la distance entre les deux branches, et est fixée à la cloison le long de la distance entre les deux branches
- [0013] Ainsi avantageusement, les efforts de la cloison en cas de choc avant sont répartis tout le long de la base grâce à la fixation entre la cloison et le renfort qui s'étend sur le long de la base. La liaison entre la cloison et le renfort peut ainsi supporter des efforts importants.
- [0014] Dans un autre mode de réalisation de l'invention, le renfort comporte des bords tombés de fixation sur sa base le long de la cloison arrière, parallèle à ladite cloison et/ou sur sa branche supérieure le long de la tablette, parallèle à ladite tablette de sorte à permettre la fixation dudit renfort sur la cloison arrière et/ou la tablette par ces bords tombés de fixation, de préférence par soudure par point.
- [0015] Ainsi avantageusement, les bords tombés renforcent la raideur du renfort, et permettent de plus une fixation aisée, notamment par soudure par point, à la cloison et/ou à la tablette.
- [0016] Dans un autre mode de réalisation de l'invention, le bord du renfort situé à l'intérieur du U comporte un bord tombé de raidissement.
- [0017] Ainsi avantageusement, les bords tombés renforcent la raideur du renfort.
- [0018] Dans un autre mode de réalisation de l'invention, le passage de roue comporte une paroi de fond sensiblement verticale parallèle à l'axe longitudinal et vertical au véhicule, s'étendant depuis le plancher arrière, le renfort étant fixé sur cette paroi de fond.
- [0019] L'invention porte aussi sur un véhicule comportant une caisse suivant l'invention telle que décrite précédemment.
- [0020] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :
- [0021] [fig.1] est une vue en perspective de la structure arrière d'une caisse de véhicule en vue de $\frac{3}{4}$ avant, coupé transversalement en son milieu.
- [0022] [fig.2] est une vue en perspective en $\frac{3}{4}$ arrière d'une partie de caisse de véhicule suivant l'invention.
- [0023] [fig.3] est une vue en perspective du renfort présent sur la caisse illustrée figure 2.
- [0024] Les dessins sont des représentations schématiques pour faciliter la compréhension de l'invention. Les composants ne sont pas forcément représentés à l'échelle. Les mêmes références correspondent aux mêmes composants d'une figure à l'autre.

- [0025] Les axe longitudinal X, transversal Y et vertical Z forme un repère orthonormé dont l'axe longitudinal X correspond à la direction longitudinale du véhicule, l'axe transversal Y à la direction longitudinale du véhicule, et l'axe vertical Z à la direction verticale du véhicule. Les axes longitudinal, transversal et vertical de la caisse se confondent avec ceux du véhicule comportant la caisse.
- [0026] La figure 1 montre une caisse 1 de véhicule comportant un plancher arrière 5, une tablette arrière 3, s'étendant sensiblement dans un plan parallèle à l'axe longitudinal X et transversal Y du véhicule, une cloison 2 de séparation destinée à recevoir un dossier de banquette arrière et formant une séparation entre un volume de coffre et un volume d'habitacle du véhicule. La cloison 2 est fixé au plancher arrière et à la tablette 3. Elle s'étend transversalement d'un côté latéral à l'autre du véhicule parallèlement à l'axe transversal dudit véhicule. Dans l'exemple du mode de réalisation des figures, elle est fixée aux côtés latéraux du véhicule. Elle peut comporter des ouvertures permettant un passage entre l'habitacle du véhicule et le volume du coffre.
- [0027] La tablette 3 est configurée pour recevoir des boîtiers d'enrouleur de ceinture de sécurité (non représentés dans les figures) pour les passagers arrières assis sur la banquette arrière. Pour cela, elle comporte des moyens de fixation de boîtiers d'enrouleur de ceinture de sécurité. Ces moyens de fixation permettent la fixation directe des boîtiers d'enrouleur sur la tablette 3 arrière, ou la fixation d'un support sur lequel sont fixés un ou plusieurs boîtiers d'enrouleur, par exemple une traverse fixée par soudure. La caisse du véhicule 1 comporte de plus des passages de roues 4 arrière formant une partie des parois latérales du volume du coffre du véhicule, de part et d'autre de ce volume de coffre. En cas de choc avant, lorsque des passagers sont assis sur la banquette située juste devant la cloison, les ceintures de sécurités retiennent ces passagers et génèrent des efforts F vers l'avant du véhicule sur la tablette arrière, comme illustré en figure 1. Par exemple, pour le tester le respect de la règlement européen ECE R.14, un effort de 1,5 tonnes doit être appliqué à chaque enrouleur vers l'avant du véhicule, parallèlement à l'axe longitudinal X du véhicule.
- [0028] Comme illustré en figure 2, un renfort 10 est installé dans le volume du coffre. Il est fixé au passage de roue 4, à la cloison 2, ainsi qu'à la tablette 3. Le renfort 10 est sous la forme d'une plaque s'étendant dans un plan sensiblement perpendiculaire à la cloison 2, c'est-à-dire dans un sensiblement plan parallèle à l'axe longitudinal et vertical du véhicule. On entend par sensiblement perpendiculaire le fait que le renfort fait un angle de 90° , avec une marge de 15° , avec le plan de la cloison 2, ainsi qu'avec les axes X et Z. En variante, pour une tenue optimale, on choisira un angle de 90° .
- [0029] Le passage de roue 4 est un élément de tôle en saillie vers l'intérieur du volume du coffre depuis le côté latéral de la caisse. Il comporte une paroi de fond 41, sensiblement plane et parallèle aux axes longitudinal X et vertical Y du véhicule,

s'étendant depuis le plancher arrière 5 située dans le coffre vers tablette. Cette paroi de fond 41 est reliée par une paroi de liaison bombée avec le côté de caisse arrière, le côté de caisse étant un élément de structure formant le côté latéral arrière de caisse. Le passage de roue 4 ne s'étend pas jusqu'à la tablette 3, c'est-à-dire qu'il existe un espace entre ledit passage de roue 4 et la tablette 3. Le renfort 10 est fixé sur cette paroi de fond 41. Il s'étend donc sensiblement dans le même plan que ladite paroi de fond 41.

- [0030] Comme illustré en figure 2 et 3, le renfort 10 a une forme générale de U dont les branches 11, 12 sont disposées sensiblement parallèlement à l'axe longitudinal X du véhicule. Le renfort 10 comporte une première branche dite branche inférieure 11, une deuxième branche 12 dite branche supérieure et une base 13 reliant les deux branches 11, 12. L'ouverture du U du renfort 10 est donc orientée vers l'arrière du véhicule, la base 13 étant fixé sur la cloison 2.
- [0031] La branche inférieure 11 est fixée au passage de roue 14, sur la paroi de fond 41, la branche supérieure 12 est disposée sous la tablette 3, entre la tablette 3 et la branche inférieure 11, fixée à ladite tablette 3. La base 13 est fixée à la cloison 2.
- [0032] Dans le mode de réalisation présenté en figure 2, la branche inférieure 11 s'étend approximativement parallèlement à l'axe longitudinal du véhicule. La base 13 s'étend dans une direction sensiblement parallèle à la cloison 2 sur toute la longueur entre les deux branches 11, 12. Le renfort 10 est fixé sur la cloison 2 tout le long de la base 13, à distance du plancher arrière 5. Par exemple, la branche inférieure 11 peut être fixée le plus éloignée possible du plancher arrière 5 suivant l'axe vertical Z, fixée à la paroi de fond 41.
- [0033] Comme illustré en figure 3, le renfort 10 comporte des bords tombés de fixation 130, 120 sur sa base 13 le long de la cloison arrière 2, s'étendant parallèlement à ladite cloison 2, ainsi que sur sa branche supérieure 12 le long de la tablette 2, parallèlement à ladite tablette 3. Le renfort 10 est fixé à la cloison 2 par des moyens de fixation entre le bord tombé de fixation 130 de la base 13 et la cloison 2. De même, la fixation entre le renfort 10 et la tablette 3 est réalisée par des moyens de fixation fixant le bord tombé de fixation 120 de la branche supérieure 12 à la tablette 3. Par exemple, ces moyens de fixation peuvent être réalisés par des points de soudure, c'est-à-dire des soudures par point, ou encore par un cordon de soudure. Les bords tombés de fixation 120, 130 sont donc le long du bord extérieur du renfort 10, c'est-à-dire sur les bords à l'opposé de l'espace entre les branches 11, 12 du U. D'autres modes de fixation entre le renfort 10 et la cloison 2, ainsi qu'avec la tablette 3, peuvent être envisagés par l'homme du métier.
- [0034] Le renfort 10 comporte aussi un bord tombé de raidissement 101 sur son bord intérieur, c'est-à-dire sur les bords intérieurs des branches supérieure 12, inférieure 11

et de la base 13, du côté de l'espace entre les branches 11 et 12, à l'intérieur du U. Ce bord tombé de raidissement 101 permet d'augmenter la raideur du renfort 10.

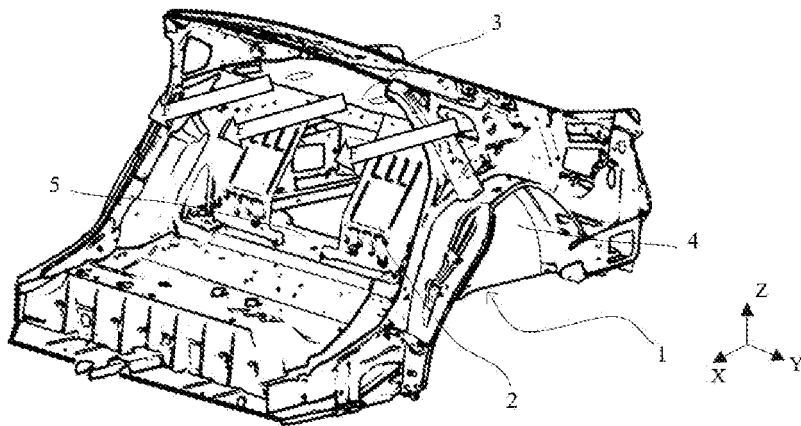
- [0035] Comme illustré en figure 3, le bord extérieur de la branche inférieure 11 du renfort 10 comporte un bord tombé de liaison 110, orienté vers le passage de roue (illustré en figure 2), suivi d'une paroi de fixation 111 sensiblement parallèle au reste du renfort 10 de manière à être approximativement parallèle à la paroi de fond 41 du passage de roue 4. Le renfort 10 est fixé au passage de roue 4 par cette paroi de fixation 111, par exemple par une succession de soudures par point ou par un cordon de soudure. Les indentations 112 sont réalisées dans l'angle entre la paroi de fixation 111 et le bord tombé de liaison 110, ainsi que dans l'angle entre la branche inférieure 11 et le bord tombé de liaison 110, afin de rigidifier ces angles.
- [0036] Cette disposition au niveau du bord extérieur de la branche inférieure 11 permet d'écarter légèrement le renfort 10 du passage de roue 4.
- [0037] Le renfort 10 comporte des trous 114 permettant le clipsage d'interface de fixation, par exemple pour y fixer des faisceaux électriques.
- [0038] En variante, le renfort 10 peut être fixé uniquement au passage de roue 4 et à la cloison 2.
- [0039] Comme illustré en figure 2, le renfort 10 s'étend dans l'espace entre le passage de roue 4 et la tablette 3, sensiblement à la verticale de la paroi de fond 41.
- [0040] Comme illustré en figure 2, la cloison 2 peut être composée de plusieurs éléments de tôle.
- [0041] En variante, la cloison 2 peut être une cloison ne s'étendant pas d'un côté latéral à l'autre de la caisse, mais qui se limite à une cloison disposée entre le plancher arrière et la tablette, fixée uniquement à l'un des bords latéraux de la caisse, et laissant une ouverture de passage vers le volume de coffre depuis l'habitacle. En particulier, cette disposition permet d'accéder au volume de coffre lorsque le véhicule comporte une banquette dont une partie du dossier, s'appuyant contre la cloison 2, peut être rabattue. Dans cette variante, la cloison 2 peut supporter un système de verrouillage du dossier en position non rabattue, c'est-à-dire en position contre la cloison 2.
- [0042] En autre variante, la cloison 2 reçoit des dossiers de sièges arrière séparés, et non de banquette, ou forme une cloison de séparation devant laquelle sont disposés des sièges ou une banquette.

Revendications

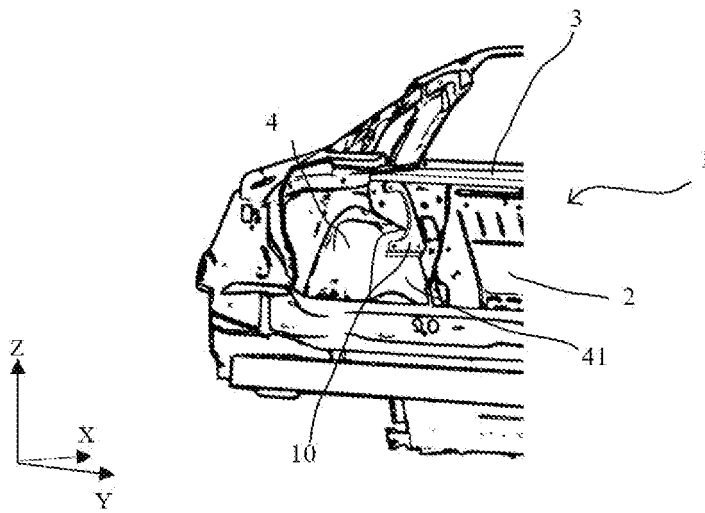
- [Revendication 1] Caisse (1) de véhicule comportant un plancher arrière (5), une tablette arrière (3), une cloison (2) de séparation destinée à recevoir un dossier de banquette arrière et formant une séparation entre un volume de coffre et un volume d'habitacle, la cloison (2) étant fixée au plancher arrière (5) et à la tablette (3), et s'étendant d'un côté latéral à l'autre du véhicule parallèlement à l'axe transversal dudit véhicule, des passages de roues (4) formant une partie des parois latérales du volume du coffre du véhicule, de part et d'autre de ce volume de coffre, caractérisé en ce que ladite caisse comporte un renfort (10) sous la forme d'une plaque s'étendant dans un plan sensiblement perpendiculaire à la cloison (2), fixée au passage de roue (4) et à la cloison (2).
- [Revendication 2] Caisse (1) suivant la revendication 1, dont le renfort (10) est fixé à la tablette (3).
- [Revendication 3] Caisse (1) suivant l'une des revendications précédentes, dont le renfort (10) à une forme de U dont les branches sont disposées sensiblement parallèlement à l'axe longitudinal (X) du véhicule, une première branche dite inférieure (11) étant fixée au passage de roue, une deuxième branche (12) dite supérieure disposée sous la tablette arrière (3), entre la branche inférieure (11) et ladite tablette (3), et une base (13) reliant les deux branches (11, 12) et fixée à la tablette arrière (3).
- [Revendication 4] Caisse (1) suivant la revendication précédente, dont la branche supérieure (12) est fixée à la tablette (3).
- [Revendication 5] Caisse (1) suivant l'une des revendications 3 ou 4, dont la base (13) du renfort (10) s'étend parallèlement à la cloison (2) sur toute la distance entre les deux branches (11, 12), et est fixée à la cloison (2) le long de la distance entre les deux branches (11, 12)
- [Revendication 6] Caisse (1) suivant l'une des revendications 3 à 5, dont le renfort (10) comporte des bords tombés de fixation (130, 120) sur sa base (13) le long de la cloison arrière (2), parallèle à ladite cloison (2) et/ou sur sa branche supérieure (12) le long de la tablette (2), parallèle à ladite tablette (3) de sorte à permettre la fixation dudit renfort (10) sur la cloison arrière (2) et/ou la tablette (3) par ces bords tombés de fixation (130, 120), de préférence par soudure par point.
- [Revendication 7] Caisse (1) suivant l'une des revendications 3 à 6, dont le bord du renfort (10) située à l'intérieur du U comporte un bord tombé (101) de raidissement.

- [Revendication 8] Caisse (1) suivant l'une des revendications précédentes, dont le passage de roue (4) comporte une paroi de fond (41) sensiblement verticale parallèle à l'axe longitudinal (X) et vertical (Z) au véhicule, s'étendant depuis le plancher arrière (5), le renfort (10) étant fixé sur cette paroi de fond (41).
- [Revendication 9] Véhicule comportant une caisse (1) suivant l'une des revendications précédentes.

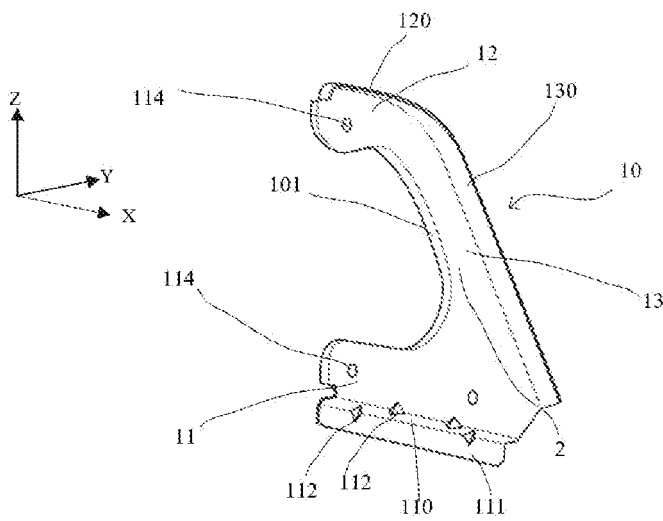
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



**RAPPORT DE RECHERCHE
 PRÉLIMINAIRE**

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

 N° d'enregistrement
 national

 FA 888380
 FR 2009022

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, des parties pertinentes		
X A	US 2016/347141 A1 (FUKUTOMI TSUTOMU [JP] ET AL) 1 décembre 2016 (2016-12-01) * alinéas [0077], [0083] * * figures * -----	1-3,8,9 4-7	B60R22/18 B62D39/00
X A	US 2014/191535 A1 (SUGIYAMA HIROTO [JP] ET AL) 10 juillet 2014 (2014-07-10) * alinéas [0062] - [0064] * * figures * -----	1,8,9 2-7	
A	JP 2015 196388 A (HONDA MOTOR CO LTD) 9 novembre 2015 (2015-11-09) * le document en entier * -----	1-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B62D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 mars 2021		Wisnicki, Michal	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2009022 FA 888380**

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 **25-03-2021**
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 2016347141 A1	01-12-2016	CN 106184402 A	07-12-2016
		JP 6517590 B2	22-05-2019
		JP 2016222131 A	28-12-2016
		US 2016347141 A1	01-12-2016

US 2014191535 A1	10-07-2014	JP 5755258 B2	29-07-2015
		JP 2014131889 A	17-07-2014
		US 2014191535 A1	10-07-2014

JP 2015196388 A	09-11-2015	JP 6120446 B2	26-04-2017
		JP 2015196388 A	09-11-2015
