

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

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2022/037902 A1**

(43) Date de la publication internationale  
24 février 2022 (24.02.2022)

(51) Classification internationale des brevets :  
B62D 43/10 (2006.01)

(72) Inventeur : **BODIN, Geoffrey** ; 1 rue Paul FORT, 91310  
Montlhéry (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/EP2021/070786

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(22) Date de dépôt international :  
26 juillet 2021 (26.07.2021)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
FR2008600 21 août 2020 (21.08.2020) FR

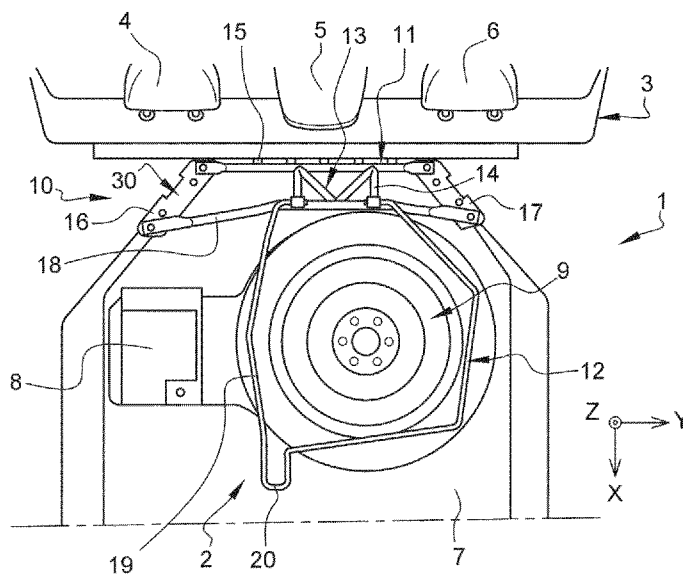
(71) Déposant : **RENAULT S.A.S** [FR/FR] ; 13-15 quai Le Gallo,  
92100 BOULOGNE-BILLAN COURT (FR).

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,

(54) Title: VEHICLE COMPRISING A DEVICE FOR RETAINING THE SPARE WHEEL

(54) Titre : VÉHICULE COMPRENANT UN DISPOSITIF DE RETENUE DE LA ROUE DE SECOURS

Fig. 3



(57) Abstract: The invention relates to a hybrid vehicle (1) having a rear luggage compartment (2) defined by a rear floor (7) and an electric battery (8) fixed under the rear floor (7), the vehicle (1) further comprising a spare wheel (9) resting on the rear floor (7) and emerging therefrom. According to the invention, the vehicle comprises a retaining stop (10) for the spare wheel (9) fixed to the rear floor (7) between the spare wheel (9) and a rear row (3) of seats (4, 5, 6), the retaining stop (10) having the function of preventing the spare wheel (9) from moving towards the rear row (3) of seats (4, 5, 6) in the event of a rear impact of the vehicle (1) against an external obstacle.

(57) Abrégé : L'invention se rapporte à un véhicule (1) hybride possédant un coffre (2) arrière délimité par un plancher (7) arrière et une batterie (8) électrique fixée sous ledit plancher (7) arrière, ledit véhicule (1) comprenant en outre une roue (9) de secours reposant sur ledit plancher (7) arrière et émergeant de celui-ci. Selon l'invention, le véhicule comprend une butée de retenue (10) de la roue de secours (9) fixée au plancher (7) arrière entre ladite roue (9) de secours et une rangée arrière (3) de sièges (4, 5, 6), ladite butée de retenue (10) ayant pour fonction d'empêcher la roue (9) de secours de se déplacer vers la rangée arrière (3) de sièges (4, 5, 6) dans le



WO 2022/037902 A1

ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM),  
européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES,  
FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,  
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,  
MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée:**

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

## Description

### **Titre de l'invention : Véhicule comprenant un dispositif de retenue de la roue de secours**

[0001] La présente invention concerne un véhicule comprenant un dispositif de  
5       retenue de la roue de secours.

[0002] Habituellement, une roue de secours est logée dans un évidement d'un  
plancher de coffre arrière d'un véhicule. Généralement, cette roue de secours est  
complètement incluse dans l'évidement, si bien que lors d'un choc arrière  
accidentel du véhicule contre un obstacle extérieur, ladite roue demeure logée  
10       dans cet évidement, sans risque d'en sortir et de constituer un projectile  
susceptible de venir impacter le dos d'un occupant qui serait assis à l'arrière du  
véhicule.

[0003] Or, dans le contexte d'hybridation des véhicules, consistant à adjoindre à ces  
véhicules une propulsion électrique d'appoint pour notamment limiter leur  
15       consommation en carburant lors de certaines phases de roulage, il a fallu fixer  
une batterie électrique sous le plancher du coffre arrière. Cette opération a  
nécessité un relèvement de ce plancher au-dessus de longerons du véhicule,  
entraînant une surélévation de la roue de secours dans le coffre. La roue de  
secours repose alors sur le plancher, sans être au moins partiellement incluse  
20       dans un évidement dudit plancher. Les conséquences d'une telle situation sont  
que la roue de secours n'est plus retenue dans le coffre arrière et que, dans le  
cas d'un choc arrière du véhicule contre un obstacle extérieur, elle peut être  
projetée violemment vers l'avant et venir blesser des occupants qui seraient  
assis à l'arrière du véhicule.

25       [0004] Un véhicule selon l'invention est un véhicule hybride possédant une batterie  
électrique sous le plancher du coffre arrière et une roue de secours logée dans  
ledit coffre, ledit véhicule étant configuré pour empêcher la roue de secours  
d'être projetée vers l'avant dans le cas d'un choc arrière dudit véhicule contre un  
obstacle extérieur.

30       [0005] Afin de bien comprendre le positionnement des différentes pièces impliquées  
dans un véhicule selon l'invention, la description est réalisée en faisant référence

à un repère orthonormé direct XYZ lié au véhicule, dans lequel X est un axe longitudinal avant-arrière du véhicule orienté vers l'arrière, Y est un axe transversal orienté vers la droite du véhicule et Z est un axe vertical dirigé vers le haut.

5 [0006] L'invention a pour objet un véhicule hybride possédant un coffre arrière délimité par un plancher arrière, et une batterie électrique fixée sous ledit plancher arrière, ledit véhicule comprenant en outre une roue de secours reposant sur ledit plancher arrière et émergeant de celui-ci.

[0007] Selon l'invention, le véhicule comprend une butée de retenue de la roue de  
10 secours fixée au plancher arrière entre ladite roue de secours et une rangée arrière de sièges, ladite butée de retenue ayant pour fonction d'empêcher la roue de secours de se déplacer vers la rangée arrière de sièges dans le cas d'un choc arrière dudit véhicule contre un obstacle extérieur. En effet, lors d'un tel choc, la roue de secours peut se transformer en projectile dangereux susceptible de venir  
15 impacter le dos d'un occupant qui serait assis sur la rangée arrière de sièges, et le blesser gravement. Cette butée de retenue est solidement arrimée au plancher arrière du coffre arrière, de manière à ne pas être déplacée lors d'un choc accidentel du véhicule contre un obstacle extérieur. En effet, puisqu'elle a pour vocation de stopper la course de la roue de secours lors d'un tel choc, il ne faut  
20 pas qu'elle puisse elle-même constituer un projectile en se déplaçant. De même, cette butée de retenue est conçue pour ne pas se déformer lors de ce choc, afin d'éviter la situation pour laquelle elle ne serait plus en mesure de retenir la roue de secours. Il est supposé que l'arrimage de la batterie électrique sous le plancher arrière du coffre arrière a entraîné un relèvement dudit plancher arrière,  
25 plaçant la roue de secours dans la catégorie des sources de danger potentiel pour les occupants de la rangée arrière lors d'un choc arrière du véhicule. L'expression « rangée arrière de sièges » est une expression générique désignant la rangée de sièges située juste devant le coffre arrière. Si le véhicule ne possède qu'une seule rangée de sièges comprenant un siège conducteur et  
30 un siège passager, l'expression « rangée arrière de sièges » peut désigner cette rangée unique de sièges. De même, cette expression peut également désigner une banquette arrière. Afin de bien comprendre la configuration d'un véhicule selon l'invention, il faut rappeler que la roue de secours présente un axe de

révolution et que, lorsqu'elle repose sur le plancher arrière, cet axe de révolution s'étend perpendiculairement audit plancher. Autrement dit, il peut être supposé que la roue s'inscrive dans un plan, et que, lorsqu'elle repose sur le plancher arrière, ledit plan est parallèle audit plancher.

5 [0008] Selon une caractéristique possible de l'invention, la hauteur de la butée de retenue est supérieure ou égale à la hauteur de la roue de secours émergeant du plancher arrière. En effet, il faut éliminer tout risque de voir la roue de secours passer par-dessus la butée de retenue lors d'un choc du véhicule, car dans ce cas, la roue pourrait être projetée de façon aléatoire dans le véhicule et causer  
10 des dommages corporels importants. La hauteur de la roue correspond à la largeur d'un pneu de ladite roue.

[0009] Selon une caractéristique possible de l'invention, la dimension de la butée de retenue considérée suivant un axe transversal Y du véhicule est supérieure ou égale à un diamètre de la roue de secours. De même, il faut également  
15 empêcher que la roue de secours ne puisse s'échapper sur les côtés de la butée de retenue.

[0010] Selon une caractéristique possible de l'invention, la butée de retenue présente une partie inclinée s'étendant d'une zone du plancher arrière située devant la roue de secours vers une zone avant supérieure de la roue de secours.  
20 Lors d'un choc du véhicule, cette partie inclinée va stopper la course vers l'avant de la roue de secours, en ayant tendance à la rabaisser vers le plancher arrière du coffre arrière.

[0011] Selon une caractéristique possible de l'invention, la dimension de la partie inclinée de la butée de retenue considérée suivant un axe transversal Y du  
25 véhicule est supérieure ou égale à un diamètre de la roue de secours.

[0012] Selon une caractéristique possible de l'invention, la partie inclinée de la butée de retenue présente plusieurs segments tubulaires disposés en treillis. De cette manière, la butée de retenue présente une résistance mécanique accrue, lui conférant un caractère de grande robustesse et d'indéformabilité. Une telle butée  
30 va bloquer efficacement toute course vers l'avant de la roue de secours lors d'un choc du véhicule, en ne se déformant pas. De plus, une telle butée de retenue ajourée va contribuer à alléger le véhicule.

[0013] Selon une caractéristique possible de l'invention, la butée de retenue présente une paroi de fixation située devant la partie inclinée et en continuité avec celle-ci, ladite paroi de fixation étant orientée par rapport à la partie inclinée de telle sorte qu'elle établisse un contact surfacique avec une surface du plancher arrière. Cette paroi de fixation va définir un plan d'interface avec une surface du plancher arrière, améliorant les conditions de contact entre la butée de retenue et le plancher arrière du coffre arrière.

[0014] Selon une caractéristique possible de l'invention, la paroi de fixation s'étend suivant un axe transversal Y du véhicule et possède une pluralité d'orifices par lesquels passent des vis pour assurer la fixation de la butée de retenue au plancher arrière. Ce mode de fixation est particulièrement mais non exclusivement adapté à un véhicule selon l'invention. Une fixation par soudure peut également être envisagée si les matériaux de la butée de retenue et du plancher sont compatibles pour une telle soudure.

[0015] Selon une caractéristique possible de l'invention, la butée de retenue est métallique.

[0016] Selon une caractéristique possible de l'invention, la butée de retenue comprend un fil rigide formant une boucle et recouvrant la roue de secours, ledit fil ayant pour fonction de stabiliser la position de la roue de secours sur le plancher arrière lors d'une utilisation routinière dudit véhicule. Ce fil rigide contribue à stabiliser la position de la roue de secours dans le coffre arrière du véhicule, lors d'une phase de roulage normale du véhicule mais ne joue aucun rôle particulier lors d'un choc accidentel du véhicule contre un obstacle extérieur. Avantageusement, ce fil doit être soulevée manuellement pour pouvoir retirer la roue de secours du coffre arrière.

[0017] Un véhicule selon l'invention présente l'avantage de posséder une roue de secours ainsi qu'une batterie électrique placée sous le plancher arrière du coffre arrière, en respectant la sécurité des passagers grâce à une mise en place judicieuse d'une butée de retenue de la roue de secours. De cette manière, la roue de secours ne représente plus un danger pour les occupants du véhicule dans le cas d'un choc accidentel du véhicule contre un obstacle extérieur. Il a de plus l'avantage de posséder une butée de retenue ayant une géométrie

optimisée, pour permettre à ladite butée de retenir efficacement la roue de secours, tout en étant légère.

[0018] On donne ci-après, une description détaillée d'un mode de réalisation préféré d'un véhicule selon l'invention, en se référant aux figures suivantes :

5 [0019] [Fig. 1] représente une vue en perspective d'un coffre arrière d'un véhicule selon l'invention,

[0020] [Fig. 2] représente une vue en perspective sous un autre angle du coffre arrière de la figure 1,

[0021] [Fig. 3] représente une vue du dessus du coffre arrière des figures 1 et 2,

10 [0022] [Fig. 4] représente une vue de côté d'une zone du coffre arrière des figures 1, 2 et 3,

[0023] [Fig. 5] représente une vue en perspective d'une butée de retenue d'un véhicule selon l'invention,

[0024] En se référant aux figures 1 à 4, un véhicule 1 selon l'invention comprend un  
15 coffre 2 arrière placé juste derrière une rangée arrière 3 de sièges, comprenant par exemple trois sièges 4, 5, 6. Ce coffre 2 est délimité par un plancher arrière 7 s'étendant dans un plan horizontal lorsque le véhicule 1 repose lui-même sur un sol horizontal.

[0025] En se référant à la figure 4, un véhicule 1 selon l'invention est un véhicule  
20 hybride comprenant une batterie électrique 8 pouvant par exemple être une batterie de 200V. Cette batterie électrique 8 devant être placée sous le plancher arrière 7 du coffre arrière 2, il a fallu surélever ledit plancher arrière 7 et l'amener ainsi au-dessus de deux longerons dudit véhicule 1.

[0026] En se référant aux figures 1 à 4, un véhicule 1 selon l'invention possède  
25 également une roue de secours 9, qui est logée dans le coffre arrière 2. Mais en raison de la présence de la batterie électrique 8 sous le plancher arrière 7, il n'est plus possible de loger cette roue de secours 9 dans un évidement dudit plancher arrière 7. La roue de secours 9 se retrouve alors fixée au plancher arrière 7 surélevé, sans être placée dans un évidement dudit plancher arrière 7. Dans ces  
30 conditions, dans le cas d'un choc arrière du véhicule 1 contre un obstacle extérieur, la roue de secours 9 risque de se détacher du plancher arrière 7, et

d'être ensuite projetée vers l'avant en direction du dos d'un occupant qui serait assis sur un siège 4, 5, 6 de la rangée 3 arrière. Cette roue de secours 9 deviendrait alors assimilable à un projectile, susceptible de causer des blessures graves audit occupant. Pour bien préciser le positionnement de la roue de secours 9 dans le coffre 2, il faut rappeler que cette roue de secours 9 présente un axe de révolution. Elle est alors placée dans le coffre 2 arrière, de sorte que ledit axe de révolution s'étende perpendiculairement au plancher arrière 7. Autrement dit, on peut supposer que la roue de secours 9 s'inscrit dans un plan, et la roue de secours 9 est placée dans le coffre 2 de sorte que ledit plan soit parallèle audit plancher 7.

[0027] Afin d'empêcher cette roue de secours 9 d'être brutalement projetée vers l'avant dans le cas d'un choc arrière du véhicule contre un obstacle extérieur, un véhicule 1 selon l'invention met en œuvre une butée de retenue 10 destinée à bloquer ladite roue de secours 9 afin de l'empêcher de venir impacter le dos d'un occupant.

[0028] En se référant aux figures 1, 2, 3 et 5, cette butée de retenue 10 comprend une partie avant 11, destinée à venir se placer devant la roue de secours 9 entre ladite roue de secours 9 et la rangée 3 arrière de sièges 4, 5, 6, et une partie arrière 12, destinée à recouvrir la roue de secours 9.

[0029] La partie avant 11 présente une zone centrale 13 considérée le long d'un axe transversal Y du véhicule 1, qui est composée de plusieurs segments tubulaires 14 disposés en treillis. Ces segments 14 s'inscrivent dans un même plan, qui est incliné par rapport au plancher arrière 7. En effet, ce plan prend naissance sur une zone du plancher arrière 7 située à l'avant de la roue de secours 9, et s'étend de façon rectiligne jusqu'à une zone avant supérieure de ladite roue de secours 9.

[0030] En se référant aux figures 3 et 5, la partie avant 11 comprend une paroi de fixation 30 située devant la zone centrale inclinée 13 et en continuité avec celle-ci. Cette paroi de fixation 30, qui comprend un segment central 15 bordé par deux segments latéraux inclinés 16, 17, est orientée par rapport à la zone centrale inclinée 13 de telle sorte qu'elle établisse un contact surfacique avec une surface du plancher arrière 7. Lorsque le véhicule 1 repose sur un sol

horizontal, cette paroi de fixation 30 s'étend également dans un plan horizontal, de sorte que le segment central 15 soit parallèle à un axe transversal Y du véhicule en étant situé devant la zone centrale inclinée 13. Cette paroi de fixation 30 présente plusieurs orifices destinés chacun à recevoir une vis pour arrimer la butée de retenue 10 au plancher arrière 7 du coffre arrière 2.

[0031] En se référant aux figures 1, 3 et 5, la butée de retenue 10 comprend un segment 18 arrière profilé, s'étendant parallèlement au segment central 15 de la paroi de fixation 30, ledit segment arrière 18 joignant deux extrémités des segments latéraux 16, 17 de ladite paroi de fixation 30, et délimitant une zone arrière supérieure du plan dans lequel s'inscrivent les segments tubulaires 14 de la zone centrale 13 de la partie avant 11 de la butée de retenue 10.

[0032] En se référant aux figures 2, 3 et 5, la partie arrière 12 comprend un fil rigide 19 formant une boucle prenant naissance en un point du segment arrière 18 et se terminant en un autre point dudit segment arrière 18. Ce fil 19 est monté pivotant sur le segment arrière 18, au niveau de ses deux points d'intersection avec ledit segment arrière.

[0033] En se référant à la figure 2, ce fil 19 recouvre la roue de secours 9 et présente une boucle secondaire 20 ayant des dimensions compatibles avec celles d'une poignée, ladite boucle secondaire 20 reposant sur une surface du plancher arrière 7 du coffre arrière 2. Ce fil 19 recouvre la roue de secours 9 afin de stabiliser la position de ladite roue de secours 9 dans le coffre 2 arrière, lors d'une phase de roulage normale du véhicule 1. Le conducteur désirant utiliser la roue de secours 9, va se saisir de la boucle secondaire 20 du fil 19, puis va exercer un effort vers le haut de manière à faire pivoter ledit fil 19 autour du segment arrière 18. La roue de secours 9 est alors dégagée, et le conducteur peut alors s'en saisir afin de la monter sur le véhicule à la place de la roue défectueuse.

[0034] Il est à noter que la butée de retenue 10 comprenant la partie avant 11 et la partie arrière 12 est préférentiellement réalisée en métal.

[0035] Lorsque survient un choc arrière accidentel du véhicule 1 contre un obstacle extérieur, ledit choc s'effectuant à une certaine vitesse pouvant par exemple être supérieur à 50km/h, la roue de secours 9 qui est arrimée au plancher arrière 7 du

coffre arrière 2, va avoir tendance à se déplacer brutalement vers l'avant. Mais ce mouvement brutal vers l'avant est stoppé très tôt grâce à la présence de la butée de retenue 10. En effet, à l'amorce de ce mouvement de la roue de secours 9, la partie avant de ladite roue de secours 9 va immédiatement venir s'insérer dans l'espace compris entre le plancher 7 et la zone centrale 13 inclinée de la partie avant 11 de ladite butée de retenue 10. De cette manière, la roue de secours 9 va se retrouver piégée dans cet espace, grâce à la zone centrale inclinée 13 qui a tendance à rabaisser la roue de secours 9 vers le plancher 7.

5 [0036] Dans le cadre d'un véhicule selon l'invention, la butée de retenue 10 présente une grande résistance mécanique, notamment en raison de la présence des segments tubulaires 14, et est supposée ne pas se déformer lors de la survenance d'un tel choc. De même, les points d'ancrage de la butée de retenue 10 dans le plancher arrière 7 sont suffisamment solides pour empêcher ladite butée de retenue 10 de se déplacer dans le cas d'un tel choc arrière.

## Revendications

[Revendication 1] Véhicule (1) hybride possédant un coffre (2) arrière délimité par un plancher (7) arrière, et une batterie (8) électrique fixée sous ledit plancher (7) arrière, ledit véhicule (1) comprenant en outre une roue (9) de secours reposant sur ledit plancher (7) arrière et émergeant de celui-ci, caractérisé en ce que qu'il comprend une butée de retenue (10) de la roue de secours (9) fixée au plancher (7) arrière entre ladite roue (9) de secours et une rangée arrière (3) de sièges (4, 5, 6), ladite butée de retenue (10) ayant pour fonction d'empêcher la roue (9) de secours de se déplacer vers la rangée arrière (3) de sièges (4, 5, 6) dans le cas d'un choc arrière dudit véhicule (1) contre un obstacle extérieur.

[Revendication 2] Véhicule selon la revendication 1, caractérisée en ce que la hauteur de la butée de retenue (10) est supérieure ou égale à la hauteur de la roue de secours (9) émergeant du plancher arrière (7).

[Revendication 3] Véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que la dimension de la butée de retenue (10) considérée suivant un axe transversal Y du véhicule est supérieure ou égale à un diamètre de la roue de secours (9).

[Revendication 4] Véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la butée de retenue (10) présente une partie inclinée (13) s'étendant d'une zone du plancher (7) arrière située devant la roue de secours (9) vers une zone avant supérieure de ladite roue de secours (9).

[Revendication 5] Véhicule selon la revendication 4, caractérisé en ce que la dimension de la partie inclinée (13) de la butée de retenue (10) considérée suivant un axe transversal Y du véhicule est supérieure ou égale à un diamètre de la roue de secours (9).

[Revendication 6] Véhicule selon l'une quelconque des revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que la partie inclinée (13) de la butée de retenue présente plusieurs segments (14) tubulaires disposés en treillis.

[Revendication 7] Véhicule selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisée en ce que la butée de retenue (10) présente une paroi de fixation (30) située devant la partie inclinée (13) et en continuité avec celle-ci, et en ce que ladite paroi de fixation (30) est orientée par rapport à la partie

inclinée (13) de telle sorte qu'elle établisse un contact surfacique avec une surface du plancher (7) arrière.

5 [Revendication 8] Véhicule selon la revendication 7, caractérisé en ce que la paroi de fixation (30) s'étend suivant un axe transversal Y du véhicule (1) et possède une pluralité d'orifices par lesquels passent des vis pour assurer la fixation de la butée de retenue (10) au plancher (7) arrière.

[Revendication 9] Véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que la butée de retenue (10) est métallique.

10 [Revendication 10] Véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la butée de retenue (10) comprend un fil (19) rigide formant une boucle et recouvrant la roue de secours (9), et en ce que ledit fil (19) a pour fonction de stabiliser la position de la roue de secours (9) sur le plancher (7) arrière lors d'une utilisation routinière dudit véhicule (1).

Fig. 1

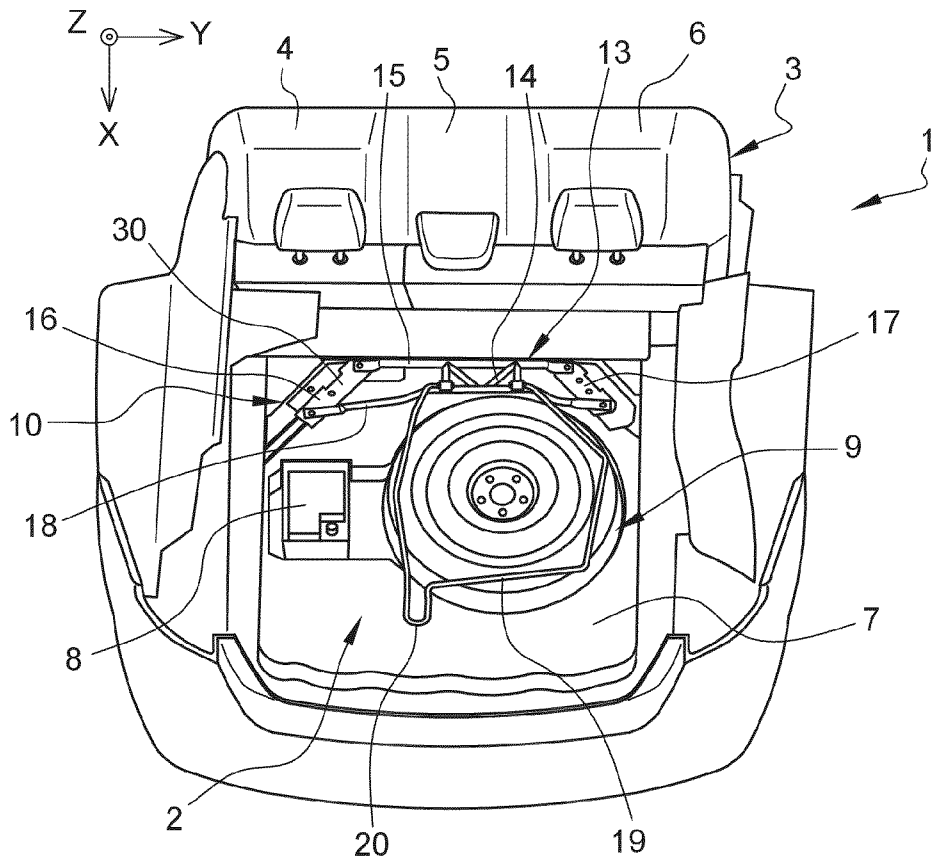


Fig. 2

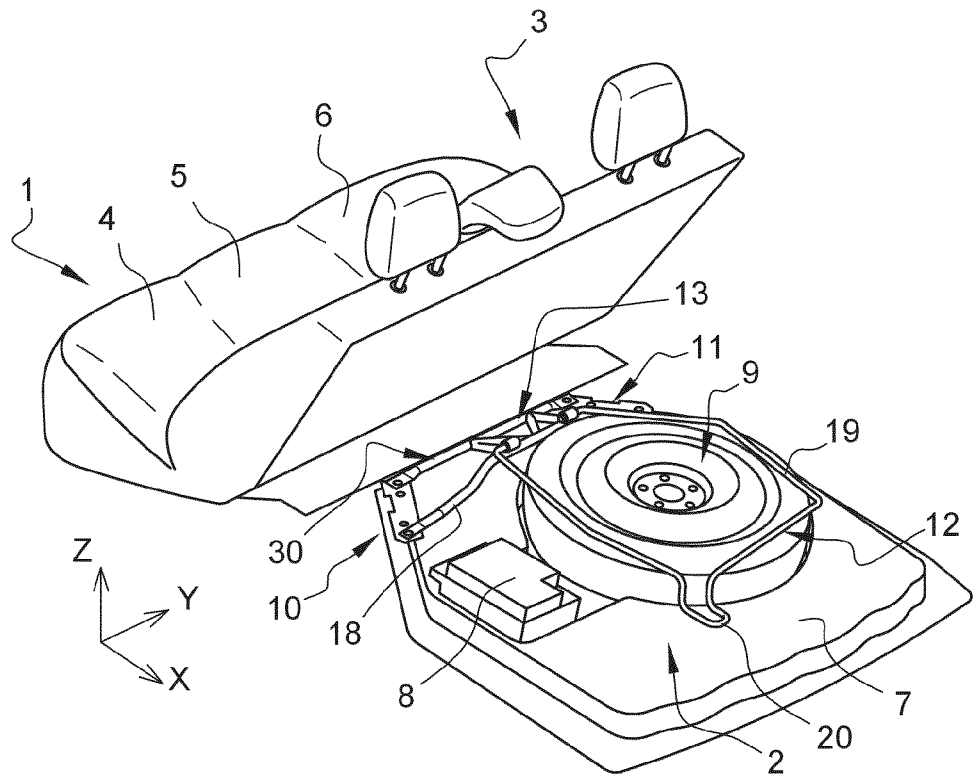


Fig. 3

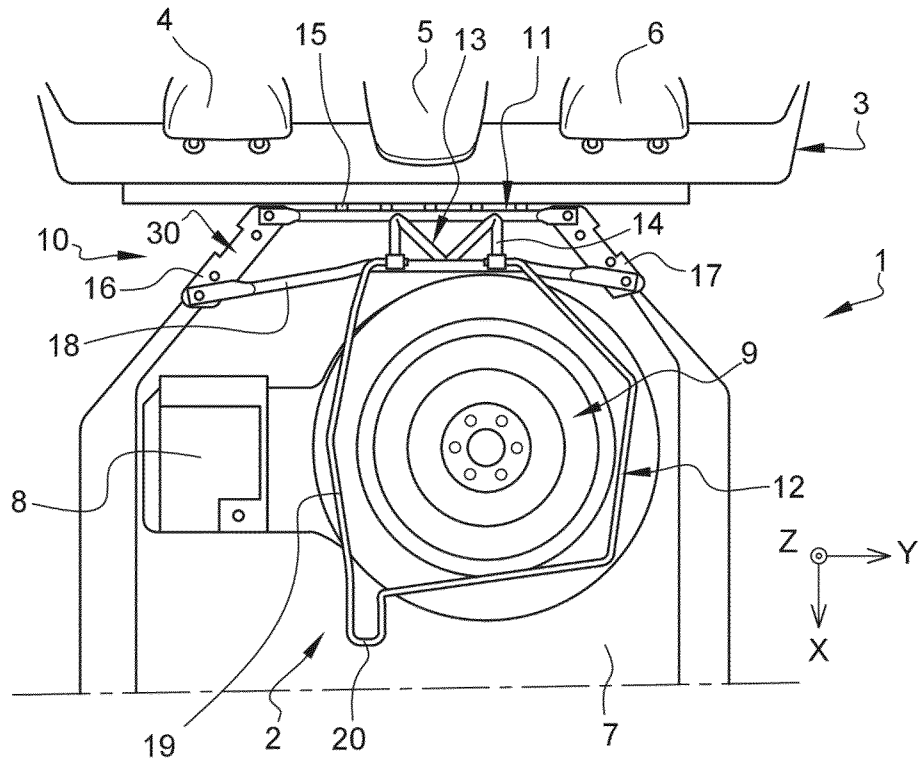


Fig. 4

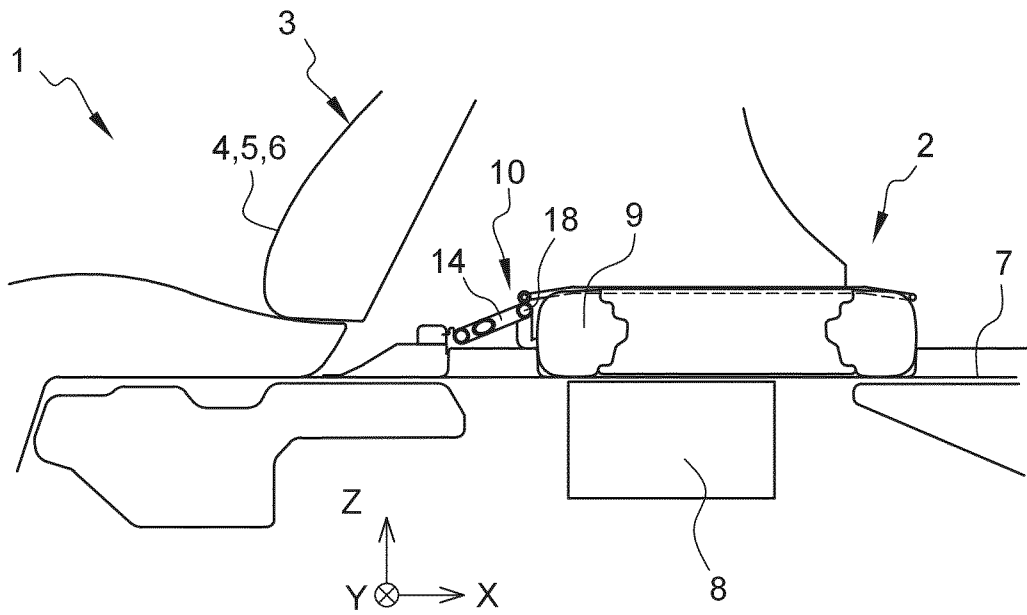
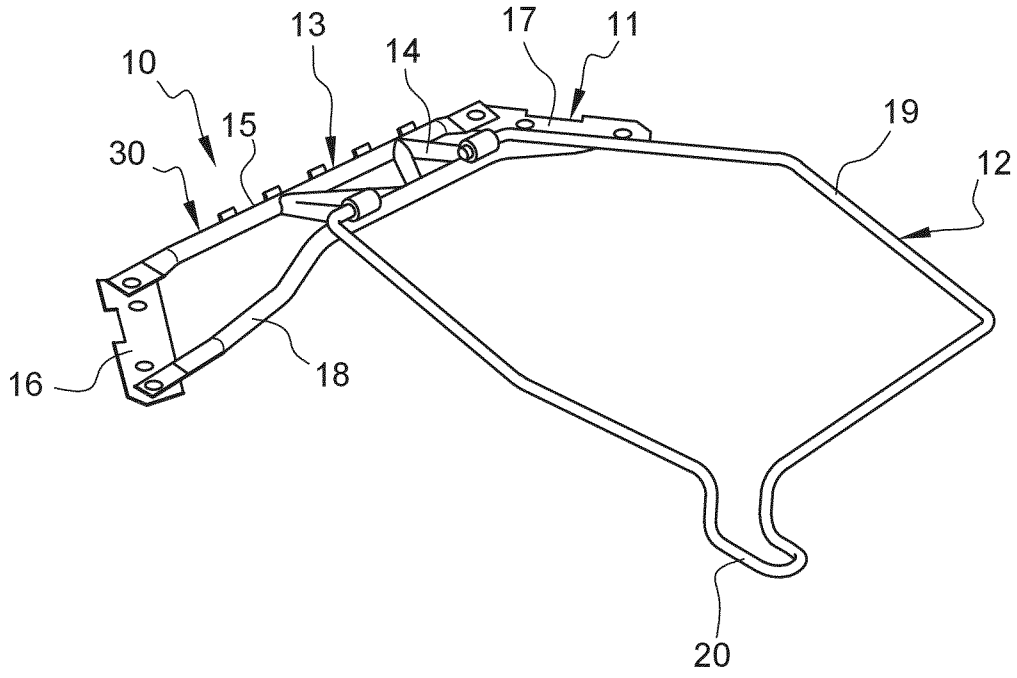


Fig. 5



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/070786

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>B62D 43/10</i> (2006.01)j		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B62D; B60K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2017109513 A (MITSUBISHI MOTORS CORP) 22 June 2017 (2017-06-22) pos.12; paragraphs [0006] - [0080]; claims; figures	1-4 5-10
Y A	FR 2538336 A1 (FORD FRANCE [FR]) 29 June 1984 (1984-06-29) pos.12, 9; page 1, line 24 - page 6, line 13; claims; figures & US 4533169 A (RAUTHMANN AXEL [DE] ET AL) 06 August 1985 (1985-08-06) page 1, line 34 - page 4, line 39; claims; figures	1-4 5-10
A	DE 102007047037 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 02 April 2009 (2009-04-02) claims 1, 4, 5; paragraphs [0004] - [0033]; claims; figures	1-10
A	CN 205239686 U (UNIV ANHUI TECHNOLOGY) 18 May 2016 (2016-05-18) pos. 1, 8 & pos. 3, 10; paragraphs [0006] - [0040]; claims; figures	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>01 November 2021</b>		Date of mailing of the international search report <b>10 November 2021</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Tiedemann, Dirk</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/EP2021/070786</b>
---

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2017109513 A	22 June 2017	NONE	
FR 2538336 A1	29 June 1984	DE 3247979 A1 FR 2538336 A1 GB 2132569 A US 4533169 A	05 July 1984 29 June 1984 11 July 1984 06 August 1985
DE 102007047037 A1	02 April 2009	NONE	
CN 205239686 U	18 May 2016	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2021/070786

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> INV. B62D43/10 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B62D B60K		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	JP 2017 109513 A (MITSUBISHI MOTORS CORP) 22 juin 2017 (2017-06-22)	1-4
A	pos.12; alinéas [0006] - [0080]; revendications; figures	5-10
Y	FR 2 538 336 A1 (FORD FRANCE [FR]) 29 juin 1984 (1984-06-29)	1-4
A	pos.12,9; page 1, ligne 24 - page 6, ligne 13; revendications; figures & US 4 533 169 A (RAUTHMANN AXEL [DE] ET AL) 6 août 1985 (1985-08-06) page 1, ligne 34 - page 4, ligne 39; revendications; figures	5-10
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		
<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  1 novembre 2021		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  10/11/2021
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Tiedemann, Dirk

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 10 2007 047037 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 2 avril 2009 (2009-04-02) rev.1,4,5; alinéas [0004] - [0033]; revendications; figures	1-10
A	----- CN 205 239 686 U (UNIV ANHUI TECHNOLOGY) 18 mai 2016 (2016-05-18) pos.1,8 & pos.3,10; alinéas [0006] - [0040]; revendications; figures -----	1-10

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2021/070786

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2017109513	A	22-06-2017	AUCUN
FR 2538336	A1	29-06-1984	DE 3247979 A1 05-07-1984 FR 2538336 A1 29-06-1984 GB 2132569 A 11-07-1984 US 4533169 A 06-08-1985
DE 102007047037	A1	02-04-2009	AUCUN
CN 205239686	U	18-05-2016	AUCUN