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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
26 mars 2015 (26.03.2015)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2015/040341 A1

(51) Classification internationale des brevets : *B60J 5/04* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2014/052353

(22) Date de dépôt international : 22 septembre 2014 (22.09.2014)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1359131 23 septembre 2013 (23.09.2013) FR
1363012 19 décembre 2013 (19.12.2013) FR

(71) Déposant : **PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA** [FR/FR]; Route de Gisy, F-78140 Velizy Villacoublay (FR).

(72) Inventeurs : **FERRAND, Stéphane**; 731 rue de Coignières, F-78760 Jouars Pontchartrain (FR). **MESARIC, Stéphane**; 57 Rue Du Progres, F-92350 Le Plessis Robinson (FR). **KERMORVANT, Mael**; 4 résidence de la petite Mauldre, F-78650 Beynes (FR).

(74) Mandataire : **ROULIN, Arnaud**; Peugeot Citroen Automobiles SA, Propriété Industrielle, 18 rue des Fauvelles, 92250 La Garenne Colombes (FR).

(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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(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, 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).

**Déclarations en vertu de la règle 4.17** :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))*

**Publiée** :

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

(54) **Title** : LIGHTENED DOOR WITH REINFORCED STRUCTURE

(54) **Titre** : PORTE ALLEGEE A STRUCTURE RENFORCEE

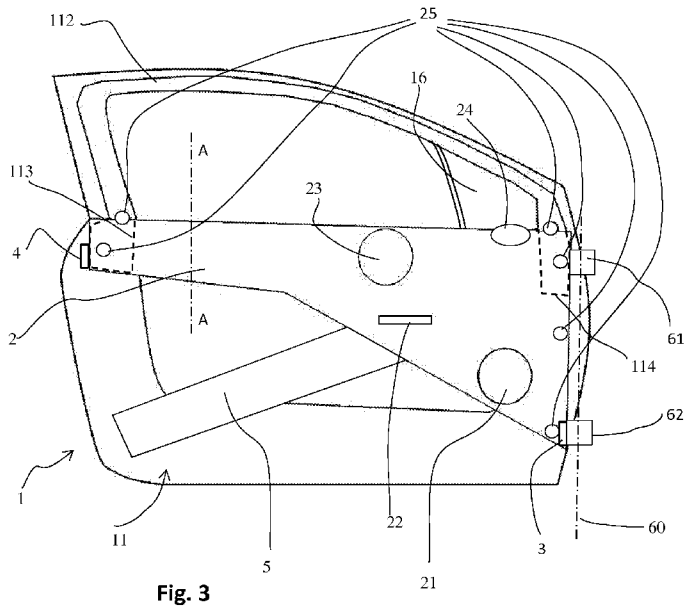



Fig. 3

(57) **Abstract** : Vehicle door (1) comprising at least one interior panel (11) and one exterior panel (12), the interior panel (11) being U-shaped at least in the casing part of the door (1), said interior panel (11) comprising a lock (4) positioned on one of the edges of said interior panel (11) in the casing (14) and at least one hinge (61, 62) on the edge of said interior panel (11) which is the opposite edge to the lock edge, said door (1) further comprising a reinforcing structure (2) positioned in the casing and able to reinforce in the event of frontal impact and to stiffen said door (1).

(57) **Abrégé** : Porte (1) de véhicule comportant au moins un panneau intérieur (11) et un panneau extérieur (12), le panneau intérieur (11) ayant une forme de U au moins dans la partie caisson de la porte (1), ledit panneau intérieur (11) comportant une serrure (4) positionnée sur l'un des bords dudit panneau intérieur (11) dans le caisson (14) et au moins une charnière (61, 62) sur le bord dudit panneau intérieur (11) opposé au bord côté serrure, ladite porte (1) comportant en outre une structure de renfort (2) positionnée dans le caisson, apte à créer un renfort de choc frontal et à rigidifier ladite porte (1).

WO 2015/040341 A1

# PORTE ALLEGEE A STRUCTURE RENFORCEE

L'invention porte sur une porte de véhicule dont la structure est allégée et comportant un élément de renfort assurant la rigidité de ladite porte.

La réduction de la masse des véhicules automobiles est une orientation importante pour permettre une réduction de la consommation de carburant des véhicules. Les concepteurs cherchent à réduire cette masse au niveau de tous les composants du véhicule. Au niveau des portes latérales du véhicule, une des orientations est de réduire la quantité de matière utilisée, notamment en ajourant le panneau intérieur de la porte, situé côté habitacle du véhicule et qui est généralement recouvert d'un panneau de garnissage. Cette solution a comme inconvénient de diminuer la rigidité de la porte qui peut devenir perceptible par le client et donner une mauvaise appréciation de la qualité et de la solidité du véhicule. De plus, une porte latérale de véhicule joue un rôle important en cas de choc latéral ou frontal. Par exemple pour une porte avant, en cas de choc frontal, elle doit transmettre les efforts du choc du pied avant vers le pied milieu de manière à éviter un écrasement du volume de l'habitacle néfaste pour la sécurité des passagers. En cas de choc latéral, elle doit retransmettre les efforts sur les éléments de structure du véhicule, en particulier sur le pied avant et le pied milieu pour une porte avant, de manière à limiter l'enfoncement de la porte. Pour résoudre ce problème, le brevet US5417470 décrit une porte comportant une structure de renfort pour le choc frontal et le choc latéral, reliée d'un côté aux charnières de la porte et de l'autre côté à la serrure, fixée au panneau intérieur de porte, de sorte que la structure de renfort ait un rôle de renforcement du panneau intérieur de la porte. Le renfort est composé de plusieurs tubes entre deux platines, chacune de ces platines étant fixée au niveau des bords avant et arrière du panneau intérieur de porte, la platine arrière supportant en plus le système de verrouillage de la porte et la platine avant supportant des éléments des charnières de la porte.

La porte conserve un panneau de porte intérieur de grande surface et des moyens spécifiques sont nécessaires pour fixer le lèche-vitre. Cette conception de porte n'est pas optimisée en termes de simplicité de conception et de fabrication, ainsi qu'en termes de masse.

La présente invention a pour but d'améliorer la conception de la porte de manière à en réduire sa masse, d'en simplifier la fabrication, sans dégrader sa rigidité et son comportement en cas de choc.

Ce but est atteint selon l'invention grâce à une porte de véhicule comportant au moins un panneau intérieur et un panneau extérieur, lesdits panneaux intérieur et extérieur définissant entre eux un caisson dans la partie de la porte située sous une partie fenêtre de ladite porte comportant une vitre, le panneau intérieur ayant une forme de U au moins dans la partie caisson de la porte, ledit panneau intérieur comportant une serrure positionnée sur l'un des bords dudit panneau intérieur dans le caisson et au moins une charnière sur le bord dudit panneau intérieur opposé au bord côté serrure, l'une des branches du U du panneau intérieur formant le bord côté charnière dudit panneau intérieur et l'autre branche du U formant le bord côté serrure dudit panneau intérieur, et la partie basse du U formant le bord bas dudit panneau intérieur situé à l'opposé de la partie fenêtre, ladite porte comportant en outre une structure de renfort positionnée dans le caisson, apte à créer un renfort de choc frontal et à rigidifier ladite porte, s'étendant du bord côté charnière au bord côté serrure du panneau intérieur. Ladite structure de renfort comporte un bord longeant le bord haut du caisson sous la partie fenêtre, au moins une paroi principale qui s'étend d'une part au moins entre le bord côté charnière et le bord côté serrure du panneau intérieur, et d'autre part depuis le bord de la structure de renfort longeant le bord haut du caisson et en direction du bord bas du panneau intérieur, et un corps creux qui s'étend du bord côté serrure au bord côté charnière du panneau intérieur, l'une des parois dudit corps creux étant formée au moins par une partie de la paroi principale.

Ainsi avantageusement, la masse de la porte est réduite grâce à un panneau intérieur utilisant peu de matière, tout en conservant une porte rigide et résistante en cas de choc frontal grâce à la structure de renfort comportant le corps creux. En effet, la paroi principale va donner une rigidité à la porte, en particulier vis-à-vis des efforts verticaux qui sont appliqués à la porte du côté serrure lorsque la porte est installée sur le véhicule et en position ouverte, tandis que le corps creux va augmenter la résistance au flambage de la structure de renfort vis-à-vis des efforts traversant la structure de renfort en cas de choc frontal du véhicule. Le corps creux va aussi augmenter la rigidité générale de la structure de renfort.

De plus, en utilisant une partie de la paroi principale pour réaliser le corps creux, la structure de renfort est simple à réaliser, par exemple par fixation d'une plaque comportant un relief sur la paroi principal pour former le corps creux, et légère car sans rajout d'un tube complémentaire sur la structure de renfort. Cette conception permet en outre une plus grande liberté dans la forme du corps creux sans complexifier la fabrication, notamment lorsque la structure de renfort est réalisée par fixation d'une plaque comportant un relief sur la paroi principale.

De préférence, la paroi principale est fixée au panneau intérieur. La paroi principale peut comporter des renforts de charnières et/ou de serrure sur lesquelles sont fixées respectivement les charnières et la serrure, lesdits renforts pouvant alors comporter des moyens de fixation de la paroi principale au panneau intérieur.

Les moyens de fixation de la structure de renfort au panneau intérieur sont des moyens de fixation classiquement utilisés, comme par exemple par rivetage, soudage, sertissage, collage ou système vis-écrou.

De préférence, la majeure partie de la paroi principale située entre les points de fixation de la structure de renfort au panneau intérieur, est plane afin d'améliorer la résistance de la porte face aux efforts des verticaux qui sont appliqués à ladite porte du côté serrure lorsque ladite porte est installée sur le véhicule et en position ouverte.

La structure de renfort peut être réalisée en matériau métallique, comme par exemple en tôle d'acier, d'aluminium ou de magnésium, ou en matériau composite, comme par exemple du polyamide 6.6 chargé de fibres de verre coupées.

Si la structure de renfort est réalisée en au moins deux pièces, une pièce formant la paroi principale et une pièce se fixant sur ladite paroi principale pour réaliser le corps creux, lesdites pièces peuvent être dans le même matériau ou des matériaux différents. Lesdites pièces sont fixées entre elles par des moyens de fixation connus comme par exemple par rivetage, soudage, sertissage, collage ou système vis-écrou.

Le corps creux peut comporter des nervures ou des compartimentages afin d'augmenter la rigidité de la structure de renfort et sa résistance mécanique.

Dans le cas d'une porte avec un cadre autour de la vitre, le panneau intérieur peut s'étendre dans la partie fenêtre de manière à former un cadre tout autour de la porte.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, la structure de renfort a une forme générale de triangle ou de trapèze, le côté de la structure de renfort le long du bord côté charnière du panneau intérieur étant plus long que le côté de ladite la structure de renfort le long du bord côté serrure dudit panneau intérieur.

Cette forme permet avantageusement de transférer les efforts appliqués sur l'extrémité côté serrure de la structure de renfort vers la ou les charnières de la porte au travers de la structure de renfort, pour les efforts sensiblement parallèles à ladite paroi principale, c'est-à-dire dans une direction sensiblement verticale lorsque la porte est installée sur un véhicule, la verticale étant prise dans le référentiel du véhicule. Cette forme permet d'obtenir une structure légère en formant une structure de renfort de type potence. Lorsque la porte comporte au moins deux charnières, le bord côté charnière de la structure de renfort s'étend au moins d'une charnière à l'autre de manière à transmettre les efforts vers lesdites charnières.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, le corps creux forme un prisme, dont la base dudit prisme est formée par au moins une partie de la paroi principal. Le corps creux forme ainsi un volume important, créant une inertie important renforçant la structure de renfort d'une part vis-à-vis des efforts en cas de choc frontal du véhicule, ainsi que vis-à-vis des efforts verticaux qui agissent sur le bord côté serrure de la porte lorsque ladite porte installée sur un véhicule est ouverte.

Les bases du prisme sont de préférence parallèles. La forme de prisme peut être de type prisme droit ou de type pyramidale. En autre variante, les bases du prisme peuvent ne pas être parallèles.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, la base du prisme formant le corps creux a un forme générale triangulaire ou trapézoïdale, ladite base du prisme comportant au moins un bord longeant le bord côté charnière du panneau intérieur, un bord longeant le bord côté serrure du panneau intérieur, et deux bords s'étendant entre le bord côté charnière et le bord côté serrure du panneau intérieur, le bord côté charnière de ladite base du prisme étant plus long que celui côté serrure.

Le bord côté serrure peut être de longueur nulle de manière à créer un corps creux prismatique de base triangulaire.

Cette forme de prisme à base triangulaire ou trapézoïdale permet d'augmenter la rigidité de la structure de renfort, en particulier vis-à-vis des efforts verticaux qui sont appliqués à ladite porte du côté serrure lorsque ladite porte est installée sur le véhicule et en position ouverte.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, le corps creux s'étend au moins sur cinquante pourcent de la surface de la paroi principale, de préférence sur au moins soixante-quinze pour cent de la surface de la paroi principale.

En étendant le corps creux sur une très grande partie de la paroi principale, la rigidité de la structure de renfort est augmentée tout en minimisant la quantité de matière utilisée. La structure de renfort peut ainsi légère et résistante.

Des parties de la paroi principale peuvent être en dehors du corps creux de manière à laisser des espaces, comme par exemple sur les bords de la paroi principale afin de permettre la fixation sur la structure de renfort d'un arrêt de porte ou des charnières de porte, ou encore de placer les moyens de fixation permettant la fixation de la structure de renfort sur la porte.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, la porte comporte un renfort de choc latéral s'étendant depuis l'angle formé par la jonction entre le bord bas et le bord côté serrure du panneau intérieur, jusqu'à la structure de renfort suivant une direction oblique dirigée sensiblement vers l'extrémité du bord côté charnière du caisson situé en haut de caisson ou sensiblement en direction d'une des charnières.

La protection des occupants en cas de choc latéral est assurée sans complexifier la construction de la porte. Le renfort de choc latéral et la structure de renfort peuvent être réalisés en une seule pièce, ou être deux pièces indépendantes fixées l'une à l'autre. La masse de la porte est diminuée car le renfort de choc latéral ne s'étend pas sur toute la largeur de la porte, mais sur une distance plus courte.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, la structure de renfort comporte des moyens de fixation d'équipements de la porte, tels qu'un gousset ou un pied de rétroviseur, une poignée intérieur de tirage de porte, une commande intérieure de porte, un haut-parleur, un sac gonflable de sécurité latéral, un ou plusieurs rails de guidage de la vitre, un moteur de lève-vitre, une garniture de porte.

La structure de renfort étant une pièce rigide fixée au panneau intérieur de la porte, elle est adaptée à récupérer directement les efforts appliqués aux équipements listés ci-dessus de manière non limitative. Cette conception permet de fixer des équipements de la porte malgré la forme en U du panneau intérieur qui laisse un grand espace vide dans la partie centrale du caisson, ou sans avoir besoin de rajouter des renforts métalliques lourds pour fixer lesdits équipements.

Dans le cas de la présence d'une fixation destinée à recevoir un gousset de rétroviseur, la partie de la structure de renfort destinée à recevoir le gousset de rétroviseur se situera de manière préférentielle sur une partie de la structure de renfort ne faisant pas face à l'espace traversé par la vitre lors de sa descente dans le caisson afin de ne pas gêner la descente de ladite vitre, lorsque ladite structure de renfort se situe dans le caisson principalement du côté habitacle véhicule par rapport au plan défini par la vitre lorsque celle-ci est en position descendue. Par exemple, dans le cas d'une porte comportant un fenestron fixe, le moyen de fixation du gousset de rétroviseur placé sur la structure de renfort sera positionné sous la zone du fenestron fixe. La zone de fixation peut être une excroissance sur la surface de la structure de renfort s'étendant en direction du panneau extérieur de manière à créer une surface apte à recevoir des moyens de fixation du gousset de rétroviseur.

Le corps creux peut être utilisé comme chambre acoustique afin d'améliorer le rendu du haut-parleur, en particulier dans les basses fréquences, en concevant ledit corps creux de manière à ce qu'il ne comporte qu'une seule ouverture entre le volume intérieur et l'extérieur dudit corps creux, cette ouverture étant destinée à recevoir un ou plusieurs haut-parleurs de manière à ce que le son émis par la face arrière dudit haut-parleur soit diffusé dans volume intérieur dudit corps creux.

Dans une première variante de réalisation de l'invention, le panneau intérieur a une forme de cadre fermé parcourant le pourtour de la porte , et est réalisé en au moins deux pièces, un cadre de porte et un cadre de vitre , ledit cadre de porte formant au moins la partie du panneau intérieur au niveau du caisson et ledit cadre de vitre dessinant une ligne brisée ouverte qui parcourt les bords de la vitre située au-dessus du caisson lorsque ladite vitre est entièrement remontée, l'une des extrémités dudit cadre de vitre étant positionnée sur le bord côté serrure et l'autre extrémité sur le bord côté charnière du panneau intérieur.

Le cadre de porte peut s'étendre uniquement dans la partie caisson de la porte, suivant une forme de U. Il peut aussi s'étendre dans la partie fenêtre de la porte de manière à faire le pourtour de ladite partie fenêtre et former ainsi un cadre parcourant tout le pourtour de la porte, et sur lequel vient se superposer le cadre de vitre, par exemple sur la face dudit cadre de porte orientée vers l'extérieur du véhicule. Le cadre de vitre contourne la vitre le long des bords de ladite vitre positionnés au-dessus du caisson lorsque la vitre est entièrement remontée.

Dans un autre mode de réalisation préféré de l'invention suivant la première variante, l'extrémité du cadre de vitre côté serrure recouvre au moins une partie du bord du cadre de porte côté serrure jusqu'à une position située au moins entre la position de la serrure et la ligne définie par le bord haut du caisson de manière à créer une zone de recouvrement sur le bord côté serrure, et/ou l'extrémité côté charnière du cadre de vitre recouvre au moins le bord côté charnière du cadre de porte jusqu'à une position située au moins entre la position de l'une des charnières et la ligne définie par le bord haut du caisson de manière à créer une zone de recouvrement côté charnière.

En recouvrant une partie du cadre de porte par l'extrémité du cadre de vitre, la fixation dans cette zone dudit cadre de porte et dudit cadre de vitre est plus rigide. La conception est simplifiée car il n'y a pas besoin de rajouter de pièces spécifique pour renforcer cette liaison. La zone entre la partie de la porte encadrant la vitre et le caisson de porte est rigidifiée sans rajouter de nouvelles pièces.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention suivant la première variante, la zone de recouvrement de l'extrémité côté serrure du cadre de vitre s'étend au moins jusqu'à la serrure de manière à créer un renfort de serrure apte à supporter ladite serrure, et/ou en ce que la zone de recouvrement côté charnière de l'extrémité du cadre de vitre recouvre le bord du cadre de porte côté charnière au moins jusqu'à l'une des charnières de manière à créer un renfort de charnière apte à supporter la ou lesdites charnières.

Le renfort de serrure est ainsi réalisé par l'extrémité du cadre de vitre situé côté serrure. De même, il est possible de réaliser le renfort de charnière avec l'extrémité du cadre de vitre côté serrure. Si la porte comporte plusieurs charnières, l'extrémité de cadre de vitre côté charnière peut réaliser un renfort de charnière apte à recevoir toutes les charnières en s'étendant et recouvrant le bord du cadre de porte côté charnière jusqu'à la charnière située le plus bas. La conception de la porte est avantageusement simplifiée.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention suivant la première variante, la structure de renfort est fixée au moins sur la zone de recouvrement côté serrure et/ou sur la zone de recouvrement côté charnière.

Les zones de recouvrement étant des zones renforcées par la superposition d'une partie du cadre de porte et du cadre de vitre, ces zones de recouvrement sont suffisamment renforcées pour y fixer la structure de renfort. Les moyens de fixation sont des moyens de fixation connus par l'homme du métier. Dans le cas d'une structure en matériau composite ou en matériau plastique, des inserts métalliques peuvent être prévus pour permettre une fixation résistante.

En variante, en lieu et place du corps creux, des surfaces planes formant des nervures sensiblement perpendiculaire à la surface paroi principal de la structure de renfort et sensiblement parallèle à l'axe longitudinal du véhicule lorsque la porte est installée sur le véhicule et en position fermée, s'étendent sensiblement du bord côté charnière au bord côté serrure du panneau intérieur de manière à donner à ladite structure de renfort une résistance au flambage lorsqu'un effort de compression est appliquée à ladite structure de renfort dans le sens longitudinal. Les nervures peuvent s'étendre sur une surface de forme générale triangulaire ou trapézoïdale, similaire à la forme de la base du prisme décrit dans le mode de réalisation de la structure de renfort comportant un corps creux.

La structure de renfort peut comporter ou former un renfort de serrure et/ou au moins un renfort de charnière apte à permettre la fixation d'au moins une des charnières sur ladite porte.

Dans une seconde variante de réalisation de l'invention, le panneau intérieur est entièrement dans la partie caisson de la porte, formant une porte nommée classiquement « porte sans cadre », dépourvue de cadre autour de la vitre située dans la partie fenêtre, et en ce que la structure de renfort est fixée à au moins un renfort de charnière sur lequel au moins une charnière de porte est fixée, ledit renfort de charnière pouvant être intégré au panneau intérieur ou à ladite structure de renfort.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention suivant la seconde variante, la structure de renfort est fixée au panneau intérieur côté serrure à un renfort de fixation de la serrure.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention suivant la seconde variante, la porte comporte un fenestron positionnée au niveau du bord haut du caisson, ledit fenestron

comportant un rail de guidage apte à guider un des bords de la vitre mobile pendant son déplacement, ledit rail de guidage s'étend le long du fenestron et se poursuivant dans le volume intérieur du caisson, et au moins une partie dudit rail de guidage situé dans le volume intérieur du caisson est fixée à la structure de renfort.

L'invention porte aussi sur un véhicule comportant une porte telle que décrit précédemment.

Le bord côté serrure peut être le bord arrière de la porte dans le cas d'une porte s'ouvrant avec des charnières placées sur le bord avant de la porte. Inversement, dans le cas d'une porte s'ouvrant dans le sens opposé, les charnières sont positionnées sur le bord arrière de la porte et la serrure sur le bord avant.

Nous allons maintenant décrire deux exemples de modes de réalisation d'une porte suivant l'invention : un premier mode de réalisation pour une porte comportant un cadre dans la partie fenêtre de la porte, et un deuxième mode de réalisation pour une porte ne comportant pas de cadre de vitre dans la partie de la fenêtre, pour des portes que l'on nomme classiquement porte sans cadre.

Dans le premier exemple de mode de réalisation pour une porte comportant un cadre dans la partie fenêtre de la porte du véhicule, la porte comporte au moins un panneau intérieur et un panneau extérieur, lesdits panneaux intérieur et extérieur définissant, entre eux, un caisson dans la partie de la porte située sous une partie fenêtre de ladite porte, le panneau intérieur ayant une forme de cadre fermé parcourant le pourtour de la porte, ledit panneau intérieur comportant une serrure positionnée sur l'un des bords au niveau du caisson, apte verrouiller la porte en position fermée, et au moins une charnière sur le bord opposé au bord côté serrure, le bord côté serrure étant le bord du panneau intérieur comportant la serrure, de manière à permettre une ouverture de ladite porte par rotation suivant un axe sensiblement vertical dans le référentiel du véhicule. Le panneau intérieur est réalisé en au moins deux pièces, un cadre de porte et un cadre de vitre, ledit cadre de porte formant au moins la partie du panneau intérieur au niveau du caisson et ledit cadre de vitre dessinant une ligne brisée ouverte qui parcourt les bords de vitre située au-dessus du caisson lorsque ladite vitre est entièrement remontée, l'une des extrémités étant positionnée sur le bord côté serrure et l'autre extrémité sur le bord côté charnière du panneau intérieur, et en ce qu'une structure de renfort positionnée dans le caisson et apte à créer un renfort de choc frontal et à rigidifier la porte, s'étend du bord côté charnière au

bord côté serrure du panneau intérieur, ladite structure de renfort comportant un bord longeant le bord haut du caisson sous la vitre. Le panneau intérieur est donc au moins l'association du cadre de porte et du cadre de vitre. Le cadre de porte peut s'étendre autour de la vitre ou se limiter au volume du caisson. Dans le cas particulier où le cadre de porte s'étend autour de la vitre, le cadre de vitre vient se superposer sur la partie du cadre de porte située autour de la vitre, par exemple sur la face dudit cadre de porte orientée vers l'extérieur du véhicule. Le cadre de vitre contourne la vitre le long des bords de ladite vitre positionnés au-dessus du caisson lorsque la vitre est entièrement remontée. La structure de renfort vient augmenter la rigidité du panneau intérieur de porte. Le bord de la structure de renfort positionnée le long du bord haut du caisson, sous la partie fenêtre, permet de créer un support rigide apte à recevoir un lèche-vitre. La structure de renfort peut être en métal, ou de manière avantageuse en matériau composite ou plastique pour gagner en masse. Cette conception permet de minimiser la quantité de matière utilisée, cette configuration permet d'alléger et de réduire le coût de la porte.

Dans un mode préféré de réalisation, l'extrémité du cadre de vitre côté serrure recouvre au moins une partie du bord du cadre de porte côté serrure jusqu'une position située au moins entre la position de la serrure et la ligne définie par le bord haut du caisson de manière à créer une zone de recouvrement sur le bord côté serrure et/ou l'extrémité côté charnière du cadre de vitre recouvre au moins le bord côté charnière du cadre de porte jusqu'au une position située au moins entre la position de l'une des charnières et la ligne définie par le bord haut du caisson de manière à créer une zone de recouvrement côté charnière. En recouvrant une partie du cadre de porte par l'extrémité du cadre de vitre, la fixation dans cette zone dudit cadre de porte et dudit cadre de vitre est plus rigide. La conception est simplifiée car il n'y a pas besoin de rajouter de pièces spécifique pour renforcer cette liaison. La zone entre la partie de la porte encadrant la vitre et le caisson de porte est rigidifiée sans rajouter de nouvelles pièces. Le bord côté serrure peut être le bord arrière de la porte dans le cas d'une porte s'ouvrant avec des charnières placées sur le bord avant de la porte. Inversement, dans le cas d'une porte s'ouvrant dans le sens opposé, les charnières sont positionnées sur le bord arrière de la porte et la serrure sur le bord avant. Si la porte est de type coulissante, les charnières seront remplacées par des moyens de blocage de la porte, tel que serrure ou système de blocage de type pions de calage.

Dans un autre mode de réalisation, la zone de recouvrement de l'extrémité côté serrure du cadre de vitre s'étend au moins jusqu'à la serrure de manière à créer un renfort de serrure apte à supporter ladite serrure, et/ou en ce que la zone de recouvrement côté charnière de l'extrémité dudit cadre de vitre recouvre le bord du cadre de porte côté charnière au moins jusqu'à l'une des charnières de manière à créer un renfort de charnière apte à supporter la ou lesdites charnières. Le renfort de serrure est ainsi réalisé par l'extrémité du cadre de vitre situé côté serrure. De même, il est possible de réaliser le renfort de charnière avec l'extrémité du cadre de vitre côté serrure. Si la porte comporte plusieurs charnières, l'extrémité de cadre de vitre côté charnière peut réaliser un renfort de charnière apte à recevoir toutes les charnières en s'étendant et recouvrant le bord du cadre de porte côté charnière jusqu'à la charnière située le plus bas. La conception de la porte est simplifiée.

Dans un autre mode de réalisation, la structure de renfort est fixée au moins sur la zone de recouvrement côté serrure et/ou sur la zone de recouvrement côté charnière. Les zones de recouvrement étant des zones renforcées par la superposition d'une partie du cadre de porte et du cadre de vitre, il sera avantageux d'y fixer la structure de renfort. Ainsi, les zones normalement renforcées spécifiquement pour recevoir les fixations de ladite structure de renfort pourront être diminuées ou éliminées. Les moyens de fixation sont des moyens de fixation connus par l'homme du métier. Dans le cas d'une structure en matériau composite ou en matériau plastique, des inserts métalliques peuvent être prévus pour permettre une fixation fiable.

Dans un autre mode de réalisation, la structure de renfort comporte un renfort de serrure et/ou au moins un renfort de charnière apte à permettre la fixation d'au moins une des charnières sur ladite porte. L'intégration du renfort de serrure à la structure de renfort permet de fixer la serrure au panneau intérieur en utilisant ledit renfort de serrure pour recevoir les moyens de fixation. En particulier, dans le cas où l'extrémité côté serrure du cadre de vitre ne forme pas un renfort de serrure, cette configuration permet de créer un renfort adapté pour recevoir les efforts issus de système de verrouillage. De la même manière, des renforts de charnières peuvent être insérés dans la structure de renfort de manière à fixer au moins l'une des charnières au panneau intérieur en utilisant lesdits renforts de charnière pour recevoir les moyens de fixation pour la ou lesdites charnières, en particulier dans le cas où l'une des charnières n'est pas fixée sur l'extrémité côté

charnière du cadre de vitre jouant le rôle de renfort de charnière. Les efforts issus des charnières peuvent ainsi être transférés directement sur la structure de renfort. Le dimensionnement du panneau intérieur peut être diminué localement. Ces renforts peuvent venir aussi compléter les renforts de serrure et/ou de charnière déjà présents sur le panneau intérieur, notamment lorsque ceux-ci sont réalisés par le recouvrement d'une partie du cadre de porte par les extrémités du cadre de vitre. La conception de la porte est simplifiée ainsi que le montage de l'ensemble, tout en améliorant la rigidité de la porte. Les renforts de serrure peuvent être réalisés par exemple en ajoutant une plaque métallique en insert dans le cas d'une structure de renfort réalisée en matière composite ou plastique. Ils peuvent être réalisés par une surépaisseur de matière de manière à renforcer localement la structure de renfort.

La structure de renfort peut ainsi être fixée au panneau intérieur de porte à l'aide des moyens de fixation de la serrure et/ou de la ou des charnières sur le panneau intérieur. Les moyens de fixation utilisés pour fixer la structure de renfort sur le panneau intérieur sont communs avec les moyens de fixation de la serrure ou d'une ou des charnières de porte sur le panneau intérieur. La conception et le montage de la porte est simplifiée.

Par exemple au niveau de la fixation de la serrure sur le bord arrière du panneau intérieur, si les moyens de fixation sont des moyens de type vis-écrou, le panneau intérieur sera pris en sandwich entre la serrure et le bord côté serrure de la structure de renfort. Une conception identique est aussi possible au niveau de la fixation de la charnière sur le bord côté charnière du panneau intérieur.

Dans un autre mode de réalisation, la structure de renfort a une forme sensiblement de trapèze, dont les bords sensiblement parallèles correspondent au bord côté serrure et au bord côté charnière de ladite structure de renfort, la longueur du bord côté serrure de ladite structure de renfort étant plus petite que la longueur du bord côté charnière de ladite structure renfort. Cette forme permet de dégager un espace sous la structure de renfort de manière à offrir un passage pour atteindre l'espace situé derrière ladite structure de renfort, entre ladite structure de renfort et la panneau extérieur, par exemple pour installer des équipements dans la porte tel que le système de lève-vitre ou des faisceaux électriques. Cette forme permet aussi diminuer la quantité de matière pour la structure de renfort tout en conservant ses effets d'amélioration de la rigidité de la porte. Par cette forme donnant une structure de type potence, les efforts verticaux appliqués à la

porte sont retransmis vers les charnières de manière efficace. Idéalement, le bord long s'étend au moins entre les zones destinées à recevoir la charnière haute et la charnière basse.

De préférence, le point de fixation le plus haut du bord côté serrure de la structure de renfort sur le panneau intérieur est positionné à une hauteur au moins égale ou supérieure à la hauteur de la charnière la plus basse.

La structure de renfort transmet ainsi mieux les efforts verticaux appliqués sur la porte vers les charnières. Idéalement, le point de fixation le plus haut du bord côté serrure de la structure de renfort sur le panneau intérieur est positionnée à une altitude au moins sensiblement égale ou supérieure à l'altitude de la charnière la plus haute.

La structure de renfort forme au moins une surface plane sensiblement parallèle à un plan vertical passant par l'axe longitudinal du véhicule lorsque la porte est montée sur le véhicule et en position fermée, de manière à avoir une bonne rigidité vis-à-vis des efforts verticaux. De manière préférentielle, la surface plane forme une surface en trapèze de la structure de renfort. Elle peut contenir des zones sans matière pour gagner de la masse. Cette configuration permet d'obtenir une grande rigidité de la structure de renfort vis-à-vis des efforts verticaux appliquée sur la porte, en particulier lorsque celle-ci est en position ouverte sur le véhicule.

Dans un autre mode de réalisation, la structure de renfort comporte au moins un corps creux s'étendant du bord côté charnière au bord côté serrure du panneau intérieure ou/et des surfaces planes formant des nervures sensiblement perpendiculaire à la surface de la structure de renfort et sensiblement parallèle à l'axe longitudinal du véhicule lorsque la porte est installée sur le véhicule et en position fermée, s'étendant du bord côté charnière au bord côté serrure du panneau intérieure de manière à créer des nervures, ledit corps creux (20) et/ou lesdites nervures étant aptes à donner à ladite structure de renfort une résistance au flambage lorsqu'un effort de compression est appliquée à ladite structure de renfort dans le sens longitudinal. Avantageusement, ces formes permettent de donner une grande résistance de la structure de renfort contre le flambage lorsque des efforts en compression sont appliqués à ladite structure de renfort entre ses extrémités côtés serrure et côté charnière. Ainsi, en cas de choc frontal, la structure de renfort résistera mieux et permettra d'éviter les déformations importantes de la structure du véhicule autour de la

porte, par exemple en évitant le déplacement vers l'arrière du pied avant du véhicule dans le cas d'une porte avant. De manière préférentielle, le corps creux est positionné au même niveau ou au-dessus d'une ligne reliant la charnière haute à la serrure. Avantageusement, cette conception utilisant une structure de renfort intégrant le renfort de choc frontal permet de créer un corps creux pour ledit renfort de choc frontal ayant une grande section qui améliore la tenue en cas de choc frontal. Le corps creux ainsi que les nervures permettent avantageusement d'augmenter aussi la rigidité en torsion de la structure de renfort.

Dans un autre mode de réalisation, la porte de véhicule comporte un renfort de choc latéral s'étendant sensiblement depuis le coin bas sur le bord côté serrure de la porte jusqu'à la structure de renfort suivant une direction oblique telle que dirigée sensiblement vers le coin haut du bord côté serrure du caisson ou sensiblement en direction d'une des charnières. L'une des extrémités du renfort de choc latéral étant située au niveau du coin bas sur le bord côté serrure de la porte, qui correspond à la zone de la porte situé en face d'un élément de structure comme par exemple la partie basse du pied milieu dans le cas d'une porte avant, ladite extrémité permet, en cas de choc latéral, le transfert des efforts sur la structure du véhicule. L'autre extrémité du renfort de choc latéral étant reliée à la structure de renfort, en cas de choc latéral, les efforts du choc transitent par le renfort de choc latéral et par la structure de renfort vers les charnières et la serrure, de manière à transmettre lesdits efforts à la structure du véhicule et a limité les intrusions dans l'habitacle. La protection des occupants est assurée sans complexifié la construction de la porte. Le renfort de choc latéral et la structure de renfort peuvent être réalisés en une seule pièce.

Dans un autre mode de réalisation, la structure de renfort comporte des moyens de fixation d'équipements de la porte, tels qu'un gousset ou un pied de rétroviseur, une poignée intérieur de tirage de porte, une commande intérieure de porte, un haut-parleur, un sac gonflable de sécurité latéral, un ou plusieurs rails de guidage de vitre, un moteur de lève-vitre, une garniture de porte. La structure de renfort étant une pièce rigide participant à la structure du panneau intérieur de porte, elle est adaptée à récupérer directement les efforts appliqués à ces équipements listés ci-dessus de manière non limitative. Cette conception permet de supprimer du panneau intérieur de porte les renforts et fixations spécifiques pour ces équipements, et d'alléger ledit panneau intérieur.

Dans le cas de la présence d'une fixation destinée à recevoir un gousset de rétroviseur, elle se situera de manière préférentielle sur une partie de la structure de renfort ne faisant pas face à l'espace traversé par la vitre lors de sa descente afin de ne pas gêner la descente de ladite vitre, la structure de renfort se situant dans le caisson préférentiellement du côté habitacle véhicule par rapport au plan défini par la vitre lorsque celle-ci est en position descendue, de manière à permettre la fixation d'autres équipements comme par exemple la poignée de tirage de porte ou la commande intérieur de porte. Par exemple, dans le cas d'une porte comportant un fenestron fixe, le moyen de fixation du gousset de rétroviseur placé sur la structure de renfort sera positionné dans la zone du fenestron fixe. La zone de fixation peut être une excroissance sur la surface de la structure de renfort s'étendant en direction du panneau extérieur de manière à créer une surface apte à recevoir des moyens de fixation du gousset de rétroviseur.

Dans un autre mode de réalisation, au moins une partie de la surface extérieure de la structure de renfort orientée côté habitacle du véhicule, lorsque la porte est installée sur le véhicule et fermée, remplace au moins une partie de la garniture intérieure de porte. La dimension de la garniture de porte rajoutée est réduite, réduisant ainsi sa masse et son coût. Le corps creux créé dans la structure de renfort et servant de renfort de choc frontal peut être avantageusement utilisé pour créer des formes ergonomiques et esthétiques côté habitacle.

La structure de renfort comporte des moyens de fixation d'une serrure de porte et/ou d'une ou plusieurs charnière, destinée à être fixée entre les bords côté serrure et côté charnière d'une porte véhicule, les bords de la surface de ladite structure de renfort dessinant sensiblement un polygone de forme en trapèze. La structure de renfort peut comporter un renfort de choc latéral de porte. La structure de renfort est de préférence en matériau composite et comporte des inserts métalliques pour réaliser des moyens de fixations et des renforts localement permettant de recevoir les efforts issus des éléments qui sont fixés sur la structure de renforts. L'utilisation d'un matériau plastique ou composite, comme par exemple du polyamide 6.6 chargé de fibres de verre coupées, permet de réaliser une structure de renfort légère mais rigide, avec des formes complexes tout en étant facile à réaliser et en faisant appel à des techniques de production connues et maîtrisées. De préférence, la structure de renfort est produite par moulage ou soufflage de matière plastique, estampage d'une matière composite Elle peut aussi être produite par

une projection de fibres de verres et d'un thermoplastique tel que du polyamide 6.6, sur un moule de préformage, suivi d'une thermocompression, selon un procédé appelé thermocompression préforme sèche.

Dans le deuxième exemple de mode de réalisation pour une porte sans cadre, c'est à dire une porte qui comporte une vitre mobile et un caisson disposé sous ladite vitre lorsque ladite vitre est en position remontée et ne comportant aucun cadre entourant complètement ladite vitre mobile lorsque ladite vitre est en position remontée, la porte qui est destiné à être fixée à la structure d'un véhicule à l'aide d'au moins une charnière positionnée sur l'un des bords du caisson que l'on appellera bord côté charnière, comporte un panneau intérieur, un panneau extérieur et une structure de renfort rigidifiant le panneau intérieur. Le panneau intérieur est en forme de U, dont l'une des branches du U forme le bord côté charnière dudit panneau intérieur, l'autre branche forme le bord côté serrure dudit panneau intérieur, et la partie basse du U forme le bord bas dudit caisson situé à l'opposé de la vitre lorsque ladite vitre est en position remontée ; la structure de renfort est apte à créer un renfort de choc frontal et à rigidifier le panneau intérieur, ladite structure de renfort s'étendant du bord côté charnière au bord côté serrure dudit panneau intérieur, comportant un bord longeant le bord haut du caisson sous la vitre, étant fixée à au moins un renfort de charnière sur lequel au moins une charnière de porte est fixée, ledit renfort de charnière pouvant être intégré au panneau intérieur ou à ladite structure de renfort. Le bord côté charnière et le bord côté serrure du caisson peuvent être réalisés par le bord côté charnière et le bord côté serrure du panneau intérieur.

Ainsi, le panneau intérieur est réalisé avec peu de matière et est renforcée par la structure de renfort. Le bord de la structure de renfort positionnée le long du bord haut du caisson, sous la partie fenêtre, permet de créer un support rigide apte à recevoir par exemple un lèche-vitre. La structure de renfort peut être en métal, ou de manière avantageuse en matériau composite ou plastique pour gagner en masse. Le renfort de structure ainsi positionné va avantageusement rigidifier la porte et assurer une fonction de renfort de choc, en particulier en cas de choc frontal du véhicule. Cette conception permet de minimiser la quantité de matière utilisée, et donc d'alléger et de réduire le coût de la porte.

En fixant le panneau intérieur à au moins un renfort de charnière, les efforts repris par la structure de renfort, comme par exemple le poids de la porte ou les efforts de choc, sont

directement retransmis vers les charnières. Cette conception évite avantageusement de rajouter des pièces intermédiaires entre la structure de renfort et au moins l'un des renforts de charnière, ou de renforcer certaines zones du panneau intérieur de la porte uniquement pour fixer la structure de renfort sur ledit panneau intérieur. La masse de la porte est réduite.

Les renforts de charnières peuvent être des pièces de renfort fixées d'abord sur la porte et comportant des moyens aptes à fixer la structure de renfort, ou être des pièces de renfort d'abord fixées à la structure de renfort et ensuite fixées au panneau intérieur, par exemple grâce à la fixation des charnières sur lesdits renforts de charnière. Les renforts de charnières peuvent être intégrés à la structure de renfort, comme par exemple sous la forme d'insert métallique si la structure de renfort est en matériau composite ou plastique. Si plusieurs charnières sont utilisées, les renforts de charnière peuvent être spécifiques à chaque charnière ou réalisées par une seule pièce s'étendant entre les deux charnières et assurant le rôle de renfort de charnière pour les deux charnières à la fois.

De préférence, la structure de renfort est disposée de manière à être au moins en partie du côté de l'intérieur du véhicule par rapport au plan défini par la vitre.

Dans un mode de réalisation particulier, la structure de renfort comporte des moyens de fixation d'équipements de la porte, tels qu'une poignée intérieure de tirage de porte, une commande intérieure de porte, un haut-parleur, un sac gonflable de sécurité latéral, un ou plusieurs rails de guidage de la vitre, un moteur de lève-vitre, une garniture de porte, un gousset ou un pied de rétroviseur. La structure de renfort étant une pièce rigide fixée au panneau intérieur, elle est adaptée à récupérer directement les efforts appliqués aux équipements listés ci-dessus de manière non limitative. Cette conception permet de supprimer les parties du panneau intérieur de porte rajoutées supportant ces équipements, notamment des parties du panneau intérieur qui relient l'un des bords dudit panneau intérieur à un autre bord, et d'alléger ainsi le panneau intérieur. Dans le cas de la présence d'une fixation destinée à recevoir un gousset de rétroviseur, la partie de la structure de renfort destinée à recevoir le gousset de rétroviseur se situera de manière préférentielle sur une partie de la structure de renfort ne faisant pas face à l'espace traversé par la vitre lors de sa descente dans le caisson afin de ne pas gêner la descente de ladite vitre, lorsque ladite structure de renfort se situe dans le caisson principalement du côté habitacle véhicule par rapport au plan défini par la vitre lorsque celle-ci est en position descendue.

Par exemple, dans le cas d'une porte sans cadre comportant un fenestron fixe, le moyen de fixation du gousset de rétroviseur placé sur la structure de renfort sera positionné sous la zone du fenestron fixe. La zone de fixation peut être une excroissance sur la surface de la structure de renfort s'étendant en direction du panneau extérieur de manière à créer une surface apte à recevoir des moyens de fixation du gousset de rétroviseur.

En réalisant une structure de renfort en matériau composite, il devient possible de faire des formes plus complexes et plus adaptées à supporter des équipements à l'aide d'un procédé de fabrication simple.

Dans une autre mode de réalisation, la structure de renfort a une forme sensiblement triangulaire de sorte que la longueur du bord côté serrure de ladite structure de renfort soit plus petite que la longueur du bord côté charnière de ladite structure renfort. La forme triangulaire de la structure de renfort correspond à une forme dont la hauteur de l'un des bords de ladite structure de renfort est plus grande que celle du côté opposé, la hauteur étant la dimension de la structure de renfort dans la direction verticale dans le référentiel du véhicule lorsque ladite structure est installée sur la porte du véhicule, et la porte du véhicule positionnée sur le véhicule. En définissant le bord côté charnière de la structure de renfort comme étant le bord de ladite structure de renfort fixé au bord côté charnière du panneau intérieur, et le bord côté serrure de la structure de renfort correspondant au bord de ladite structure de renfort fixé au bord côté serrure du panneau intérieur, le bord côté charnière de ladite structure de renfort sera choisi de hauteur plus grande que le bord côté serrure de ladite structure de renfort. Idéalement, dans le cas d'une porte articulée par deux charnières, le bord côté charnière de la structure de renfort s'étend au moins de l'une des charnières à l'autre. Cette forme triangulaire donne une structure de type potence. Avantageusement, les efforts verticaux appliqués à la porte sont retransmis grâce à cette forme de la structure de renfort vers les charnières de manière efficace. Cette forme permet aussi de dégager un espace sous la structure de renfort de manière à offrir un passage large pour atteindre l'espace situé derrière ladite structure de renfort, entre ladite structure de renfort et le panneau extérieur, par exemple pour installer des équipements dans la porte tel que le système de lève-vitre. Cette forme permet aussi de diminuer la quantité de matière utilisée pour la structure de renfort tout en rigidifiant la porte. Le bord de la partie basse de la structure de renfort, c'est-à-dire

opposé au bord disposé le long du bord haut du caisson, peut être de forme concave de manière à améliorer l'accessibilité au volume intérieur du caisson de porte.

Dans un autre mode de réalisation, la structure de renfort est fixée au panneau intérieur côté serrure à un renfort de fixation de la serrure. Le renfort de serrure peut être réalisé classiquement par une pièce de renfort venant rigidifier la zone de fixation de la serrure, réalisé par exemple par fixation d'une platine métallique sur le panneau intérieur. En variante, ledit renfort de serrure sur lequel est fixée la serrure peut être intégré dans la structure de renfort, par exemple par un insert métallique placé dans la structure de renfort si celle-ci est en matériau composite. Le bord de la structure de renfort côté serrure peut comporter une extension permettant de fixer ladite structure de renfort sur le renfort de serrure lorsque ledit renfort de serrure n'est pas disposé en face du bord côté serrure de ladite structure de renfort.

Dans un autre mode de réalisation, la structure de renfort comporte au moins un corps creux s'étendant du bord côté charnière au bord côté serrure du panneau intérieur ou/et une surface sensiblement plane, définissant un plan orienté sensiblement suivant l'axe longitudinal du véhicule lorsque la porte est montée sur le véhicule et en position fermée, comportant des nervures sensiblement perpendiculaires à ladite surface de la structure de renfort et sensiblement parallèles à l'axe longitudinal du véhicule lorsque la porte est installée sur le véhicule et en position fermée, lesdites nervures s'étendant du bord côté charnière au bord côté serrure de la structure de renfort, ledit corps creux et/ou lesdites nervures étant aptes à donner à ladite structure de renfort une résistance au flambage lorsqu'un effort de compression est appliqué à ladite structure de renfort dans le sens longitudinal. Avantageusement, cette amélioration de la résistance de la structure de renfort contre le flambage lorsque des efforts en compression sont appliqués à ladite structure de renfort entre ses extrémités côté serrure et côté charnière, permet à ladite structure de renfort de mieux résister en cas de choc frontal, et d'éviter les déformations importantes de la structure du véhicule autour de la porte, par exemple en évitant le déplacement vers l'arrière du pied avant du véhicule dans le cas d'une porte avant. De manière préférentielle, le corps creux et/ou les nervures sont positionnés au même niveau ou au-dessus d'une ligne reliant la charnière disposée le plus proche du bord haut du caisson à la serrure. Le corps creux ainsi que les nervures permettent avantageusement d'augmenter aussi la rigidité en torsion de la structure de renfort. Le corps creux peut en

outre être utilisé pour des fonctions autres que de rigidification du panneau intérieur, comme par exemple des fonctions acoustiques en créant un volume acoustique pour améliorer le rendu sonore d'un haut-parleur.

Dans un autre mode de réalisation, le caisson comporte un renfort de choc latéral s'étendant sensiblement depuis le coin bas sur le bord côté serrure du caisson jusqu'à la structure de renfort suivant une direction oblique telle que dirigée sensiblement vers le coin haut du bord côté charnière du caisson ou sensiblement en direction d'une des charnières. L'une des extrémités du renfort de choc latéral étant située au niveau du coin bas sur le bord côté serrure du caisson, qui correspond à la zone de la porte située en face d'un élément de structure comme par exemple la partie basse du pied milieu dans le cas d'une porte avant, ladite extrémité permet, en cas de choc latéral, le transfert des efforts sur la structure du véhicule. L'autre extrémité du renfort de choc latéral étant reliée à la structure de renfort, en cas de choc latéral, les efforts du choc transitent par le renfort de choc latéral et par la structure de renfort vers les charnières et la serrure, de manière à transmettre lesdits efforts à la structure du véhicule et a limité les intrusions dans l'habitacle. La protection des occupants est assurée sans complexifier la construction de la porte. Le renfort de choc latéral et la structure de renfort peuvent être réalisés en une seule pièce, ou être deux pièces indépendantes fixées l'une à l'autre.

Dans un autre mode de réalisation, la structure de renfort comporte au moins un moyen de guidage d'un des bords de la vitre. Le moyen de guidage peut être réalisé par une forme de la structure de renfort ou être une pièce fixée à la structure de renfort. Ledit moyen de guidage peut être de forme classiquement utilisé dans l'automobile, telle qu'une forme de profilé en U apte à recevoir un joint comportant des lèvres entre lesquelles le bord de la vitre glisse. Cette disposition du moyen de guidage relié à ladite structure de renfort permet avantageusement d'améliorer la rigidité dudit moyen de guidage. Elle permet aussi au moyen de guidage de s'étendre préférentiellement depuis le bord de la structure de renfort disposé le long du bord haut du caisson, en direction de l'intérieur du caisson. Le fait que le moyen de guidage de la vitre vienne au plus près du bord de la structure de renfort le long du bord haut du caisson permet un meilleur maintien de la vitre à proximité dudit bord haut du caisson. Les mouvements de la vitre perpendiculaires à la surface de ladite vitre sont mieux maîtrisés et les risques de bruit lié à des chocs entre la vitre et les parties de la porte situées à proximité du bord haut du

caisson, sont limités. Le maintien de la vitre est amélioré lorsque ladite vitre est en position fermée ainsi que dans les positions intermédiaires entre la position vitre complètement remontée et la position vitre entièrement descendue. La fabrication de la porte est simplifiée et le coût diminué. Les jeux entre la vitre et la partie haute du caisson sont mieux maîtrisés et permettent une meilleure finition esthétique.

La structure de renfort est positionnée de manière préférentielle du côté habitacle par rapport à la vitre. En variante, la structure de renfort peut comporter des parties de chaque côté de la vitre. Par exemple, ladite structure de renfort peut former un raidisseur du bord haut de panneau extérieur, ou comporter un volume d'absorption de choc latéral s'étendant dans la partie du caisson côté extérieur véhicule par rapport à la vitre.

Dans un autre mode de réalisation, la porte comporte un fenestron positionnée au niveau du bord haut du caisson, ledit fenestron comportant un rail de guidage apte à guider un des bords de la vitre mobile pendant son déplacement, ledit rail de guidage s'étendant le long du fenestron et se poursuivant dans le volume intérieur du caisson, et au moins une partie dudit rail de guidage situé dans le volume intérieur du caisson est fixée à la structure de renfort. Cette conception permet avantageusement de rigidifier le rail de guidage, de mieux maintenir ledit rail de guidage vis-à-vis des efforts perpendiculaires à la surface du fenestron, et par conséquence d'améliorer le maintien de la vitre. Le rail de guidage peut être une pièce indépendante fixée à la structure du renfort ou une forme réalisée par la structure de renfort elle-même, ce qui permet de réduire le nombre de pièces et donc le coût de fabrication.

Pour fabriquer ce type de porte, le procédé de fabrication suivant comportant au moins les étapes suivantes peut être utilisé :

- fixation de la structure de renfort sur le panneau intérieur
- fixation du panneau extérieur sur le panneau intérieur de porte

l'étape de fixation de ladite structure de renfort sur ledit panneau intérieur ayant lieu avant ou en même temps que l'étape de fixation du panneau extérieur sur le panneau intérieur.

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 :

- Les fig. 1 à 6 sont des représentations d'un premier mode de réalisation d'une porte suivant l'invention comportant un cadre autour de la vitre de la porte,
- Le fig. 1 représente une porte comportant un caisson et une partie fenêtre, le caisson étant positionné en dessous de la partie fenêtre.
- La fig. 2 représente le panneau intérieur composé d'un cadre de porte en forme de cadre fermé s'étendant sur tout le pourtour de la porte et sur lequel un cadre de vitre vient se fixer au niveau de la partie fenêtre.
- La fig. 3 est une vue schématique d'une porte suivant l'invention comportant la structure de renfort, un renfort de choc latéral et des supports pour fixer différents équipements de la porte.
- La fig. 4 est une vue en perspective d'une coupe suivant A-A de la partie côté serrure de la structure de renfort comportant un corps creux.
- La fig. 5 est une vue de la face extérieur de la porte sans le panneau extérieur, montrant l'intégration des rails du système de lève-vitre.
- La fig. 6 est une vue d'une porte de véhicule comportant une structure de renfort visible et dont ladite structure de renfort forme une partie de la garniture de porte, l'autre partie étant un panneau de garniture rajouté.
- Les fig. 7 à 12 sont des représentations d'un deuxième mode de réalisation d'une porte suivant l'invention ne comportant pas de cadre autour de la vitre de la porte
- La fig. 7 est un schéma d'une porte sans cadre, comportant un caisson disposé sous une partie vitre, la partie vitre ne comportant pas de cadre encadrant totalement la vitre.
- La fig. 8 est une vue d'une porte sans cadre comportant un panneau intérieur en forme de U et une structure de renfort reliant le bord côté charnière au bord côté serrure du panneau intérieur, la structure de renfort comportant des moyens de fixation pour des équipements de la porte.
- La fig. 9 est une vue en perspective avant du panneau intérieur en forme de U.
- La fig. 10 est une vue en coupe d'une porte sans cadre comportant un panneau intérieur en forme de U et une structure de renfort reliant le bord côté charnière au bord côté serrure du panneau intérieur.

- La fig. 11 est une vue en perspective d'une porte suivant la fig. 10, et comportant en plus un renfort de choc latéral.
- La fig. 12 est une vue d'une porte sans cadre comportant un fenestron et montrant la position de rails de guidage fixés ou intégrés à la structure de renfort.

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.

La fig. 1 montre une porte 1 de véhicule comportant un caisson 14 et une partie fenêtre 15. Le caisson est positionné sous la partie fenêtre 15. La partie fenêtre 15 comporte une vitre 151 qui, généralement, coulisse vers le bas dans le caisson 14. Un élément de structure de la porte 1 fait le tour de la vitre 151 lorsque ladite vitre 151 est en position remontée.

La fig. 2 montre la porte 1 comportant un panneau intérieur 11, le panneau extérieur n'étant pas représenté. Le panneau intérieur 11 est réalisé au moins en deux pièces, un cadre de vitre 112 faisant le pourtour de la vitre en encadrant les bords de la vitre 151 situés au-dessus du caisson 14, et un cadre de porte 111 formant au moins la partie du panneau intérieur 11 au niveau du caisson 14. La partie fenêtre 15 de la porte 1 est réalisée par la superposition de la partie fenêtre 15 du cadre de porte 111 et du cadre de vitre 112. Le panneau intérieur 11 peut aussi être formé par un cadre de porte 111 ne comportant pas de partie fenêtre 15, s'arrêtant au bord haut du caisson 14, la partie fenêtre 15 du panneau intérieur 11 étant réalisé uniquement par le cadre de vitre 112.

Chacune des extrémités du cadre de vitre 113 et 114 recouvrent une partie des bords du cadre de porte 111 situés sous le bord haut du caisson 14. Lesdits bords du cadre de porte 111 sur lesquels lesdites extrémités du cadre de vitre 113 et 114 s'étendent sont les bords recevant la serrure 4 et les charnières 31 et/ou 32. Lesdits recouvrements permettent de renforcer le panneau intérieur 11 au niveau de la zone entre le caisson 14 et la partie fenêtre 15, et d'améliorer la rigidité de la partie fenêtre 15 vis-à-vis des efforts aérodynamiques et des effractions. L'extrémité côté serrure 113 du cadre de vitre 112 recouvre le bord du cadre de porte 111 côté serrure jusqu'à une position située au moins entre la position de la serrure 4 et le bord haut du caisson 14. De préférence, comme montré sur la fig. 3, ladite extrémité côté serrure 113 du cadre de vitre 112 recouvre le

bord côté serrure du cadre de porte 111 jusqu'à la position de la serrure, formant ainsi un renfort de serrure pour la fixation de ladite serrure 4. De même, côté charnière, l'extrémité du cadre de vitre côté charnière 114 recouvre le bord du cadre de porte 111 côté charnière au moins jusqu'à la charnière haute 61 située la plus haute de manière à créer un renfort de charnière pour la fixation de la dite charnière haute 61. En variante, ledit bord du cadre de vitre côté charnière 114 peut s'étendre jusqu'à la charnière basse 62 située plus bas que la charnière haute 61, de manière à créer un renfort pour ladite charnière haute 61 et la dite charnière basse 62. Si la porte comporte un système d'arrêt de porte, la partie dudit système d'arrêt de porte positionnée sur la porte peut être fixée sur ledit renfort de charnière. Une structure de renfort 2, rigide s'étend entre le bord côté serrure et le bord côté charnière du panneau intérieur 11, se fixant sur lesdits bords du panneau intérieur 11, de sorte à créer une structure renforçant la rigidité du panneau intérieur 11. De préférence, la structure de renfort 2 est fixée côté serrure au niveau du renfort de serrure réalisé par l'extrémité du cadre de vitre côté serrure 113, tandis que son côté opposé est fixé au bord du panneau intérieur 11 côté charnière au niveau du renfort de charnière réalisé par l'extrémité du cadre de vitre côté charnière 114. La structure de renfort 2 peut comporter des inserts métalliques dans le cas d'une structure en matériau plastique ou composite, ou des surépaisseurs, afin de renforcer les zones de fixation de ladite structure de renfort avec le panneau intérieur 11. Ladite structure de renfort 2 peut alors être fixée sur le panneau intérieur par les mêmes moyens de fixation de la serrure 4. Par exemple, le panneau intérieur 11 et le renfort de serrure réalisé par l'extrémité du cadre de vitre côté serrure 113 peut être pris en sandwich entre la serrure 4 et le bord de la structure de renfort 2 côté serrure, le moyen de fixation de la serrure 4 coopérant avec ladite extrémité de la structure de renfort 2 côté serrure. De même, côté charnières, la structure de renfort 2 peut être fixée au panneau intérieur 11 au moins par les mêmes moyens de fixation de la charnière haute 61 sur le panneau intérieur 11. Par exemple, le panneau intérieur 11 et le renfort de charnière pour la charnière haute 61 réalisé par l'extrémité du cadre de vitre côté charnière 114 peut être pris en sandwich entre au moins la charnière 61 et le bord de la structure de renfort 2 côté charnière, le moyen de fixation de la charnière haute 61 coopérant avec ladite extrémité de la structure de renfort 2 côté charnière. La même conception peut s'appliquer à la fixation de la structure de renfort 2 au panneau intérieur 11 au niveau de la charnière basse 62. De manière préférentielle, la

structure de renfort 2 est reliée par des moyens de fixation à la fois à la serrure 4 et aux charnières 61 et 62.

D'autres modes de fixation de la structure de renfort 2, de la serrure 4 et des charnières 61 et 62 peuvent être réalisés. Par exemple, pour la fixation de la structure de renfort 2 côté serrure sur le panneau intérieur 11 et de la serrure 4 :

- dans le cas où le renfort de serrure est une pièce spécifique différente de l'extrémité de cadre de vitre côté serrure 113, ledit renfort de serrure peut être placé sur le panneau intérieur 11, et l'extrémité de la structure de renfort 2 côté serrure peut se fixer sur ce renfort de serrure. Une pièce de renfort dans la structure de renfort 2 peut être prévu pour permettre cette fixation de manière solide et le transfert des efforts du panneau intérieur 11 vers ladite structure de renfort 2 ;
- la structure de renfort 2 peut intégrer ledit renfort de serrure et se fixer sur le bord du panneau intérieur 11 côté serrure au niveau d'une partie dudit panneau intérieur 11 en dehors de la zone de recouvrement de l'extrémité du cadre de vitre côté serrure 113 et le cadre de porte 111.
- L'extrémité de la structure de renfort 2 côté serrure peut se fixer sur l'extrémité du cadre de vitre côté serrure 113 recouvrant une partie du cadre de porte 111 du côté serrure, la serrure 4 étant fixée sur le panneau intérieur 11 hors de ladite extrémité du cadre de vitre côté serrure 113.
- Le bord de la structure de renfort 2 côté serrure peut être placé entre une partie de l'extrémité du cadre de vitre côté serrure 113 et le cadre de porte 111.

Des configurations identiques peuvent être adaptées pour la fixation des charnières 61 et 62 et de la structure de renfort 2 côté charnière sur le bord du panneau intérieur 111 côté charnière et/ou sur l'extrémité du cadre de vitre côté charnière 114. La fig. 3 montre une configuration dans laquelle les extrémités du cadre de vitre 113 et 114 sont positionnées entre les extrémités de la structure de renfort 2 et le cadre de porte 111.

Les efforts provenant de la serrure 4 et des charnières 61 et 62 sont ainsi transmises à la structure de renfort 2.

Afin que les efforts s'appliquant sur la porte 1, notamment lorsque la porte 1 est ouverte, comme par exemple le poids même de la porte 1 ou les efforts lors de la manipulation de

la porte 1, soient transmis de manière efficace vers les charnières 61 et 62 par la structure de renfort 2, ladite structure de renfort 2 forme une surface sensiblement de trapèze, dont les bords sensiblement parallèles correspondent au bord côté serrure et au bord côté charnière de ladite structure de renfort 2. Des évidements peuvent être réalisés dans la structure de renfort 2 de manière à l'alléger. De manière préférentiel, la longueur du bord côté serrure de ladite structure de renfort 2 est plus petite que la longueur du bord côté charnière de ladite structure renfort 2. Cette structure en forme de potence permet une répartition des efforts vers les charnières haute 61 et basse 62. La forme en trapèze permet de limiter la quantité de matière utilisée et de dégager un espace sous la structure de renfort 2 de manière à permettre un accès dans le volume du caisson 14 situé entre la structure de renfort 2 et le panneau extérieur, afin de permettre l'installation d'équipements tels que par exemple le système de lève-vitre ou le passage de faisceaux électriques. Le bord inférieur de la structure de renfort 2 reliant le bas du bord côté serrure de ladite structure de renfort 2 au bas du bord côté charnière de ladite structure de renfort 2 situé à proximité de la charnière basse 32 la plus basse, peut être creuser de manière à former une ligne concave afin d'augmenter l'espace disponible sous ladite structure de renfort 2 pour accéder au volume intérieur du caisson 14.

Afin de donner une bonne résistance au flambage, la structure de renfort 2 comporte un corps creux 20 s'étendant du bord côté charnière au bord côté serrure du panneau intérieur 2. De manière préférentielle, ledit corps creux 20 est de forme tubulaire, et est positionnée au même niveau ou au-dessus d'une ligne reliant la charnière haute 61 à la serrure 4. Dans la fig. 4, la section du corps creux 20 est de section sensiblement carrée et forme la partie haute de la structure de renfort. D'autres formes connues par l'homme du métier sont possibles. En variante, des nervures peuvent être crées sur la structure de renfort 2, sensiblement perpendiculaire à la surface de la structure de renfort 2 et sensiblement parallèle à l'axe longitudinal du véhicule lorsque la porte 1 est installée sur le véhicule et en position fermée, afin d'augmenter la résistance au flambage. La structure de renfort 2 peut aussi comporter un corps creux 20 et lesdites nervures.

La porte 1 peut comporter un renfort de choc latéral 5, dont l'une des extrémités est située sensiblement au niveau du coin bas sur le bord côté serrure du panneau intérieur 11 et s'étendant jusqu'à la structure de renfort 2 suivant une direction oblique dirigée sensiblement vers le coin haut du bord côté serrure du caisson 14 ou sensiblement en

direction d'une des charnières 61 ou 62. Le renfort de choc latéral 5 peut être réalisé directement avec la structure de renfort 2, en une seule pièce, ou par une pièce fixée de manière préférentielle avant le montage de ladite structure de renfort 2 sur le panneau intérieur 11. Le montage de la porte 1 est ainsi simplifié. En cas de choc latéral, les efforts du choc sont répartis sur la structure du véhicule en transitant par le renfort de choc latéral 5 et la structure de renfort 2, via notamment les charnières 61 et 62, et la serrure 4, ainsi que par le coin bas du panneau intérieur 2 recevant l'une des extrémités du renfort de choc latéral 5 et faisant face à un élément de structure du véhicule.

La structure de renfort 2 comporte des moyens de fixations d'équipements de la porte 1, tels qu'un gousset ou un pied de rétroviseur, une poignée intérieur de tirage 22 de porte, une commande intérieure de porte 23, un haut-parleur 21, un sac gonflable de sécurité latéral, un ou plusieurs rails de guidage de vitre, un moteur de lève-vitre, un panneau de garniture intérieure de porte. Dans le cas d'une fixation d'un gousset de rétroviseur, la structure de renfort comporte une extension 24 apte à recevoir la fixation du gousset de rétroviseur placée de préférence dans une zone qui n'est pas traversée par la vitre 151 lors de son mouvement de descente. En effet, le gousset de rétroviseur étant positionné sur la face extérieure de la porte 1 et la structure de renfort 2 sur le panneau intérieur 11, du côté habitacle véhicule par rapport à la vitre 151 lorsque celle-ci est descendue, l'extension 24 pour la fixation du gousset de rétroviseur doit traverser le plan défini par la vitre 151 lors de son déplacement. Sur la fig. 3, la porte 1 comporte un fenestron fixe 16 à côté de la vitre 151, ladite l'extension 24 étant placée sous le fenestron fixe 26.

La fig. 5 montre l'implantation du système de lève-vitre 7 avec des rails de guidage fixés en partie haute sur la structure de renfort 2.

Dans le cas d'un renfort de structure 2 en matériau composite ou en plastique, des inserts métalliques peuvent être prévus pour permettre une fixation fiable desdits équipements sur ladite structure de renfort 2.

L'utilisation d'un matériau plastique ou composite, comme par exemple du polyamide 6.6 chargé de fibres de verre coupées, permet de réaliser une structure de renfort légère mais rigide, avec des formes complexes tout en étant facile à réaliser et en faisant appel à des techniques de production connues et maîtrisées. La mise en forme de la structure de renfort 2 peut être réalisée par moulage ou soufflage de matière plastique, estampage

d'une matière composite. En particulier, la structure de renfort 2 pourra être produite par une projection de fibres de verres et d'un thermoplastique tel que du polyamide 6.6, sur un moule de préformage, suivi d'une thermocompression, selon un procédé appelé thermocompression préforme sèche, ou par une projection de fibres de verres et d'une matière plastique thermodure sur un moule de préformage suivi d'une thermocompression appelé F3P. Des inserts métalliques pourront être introduits localement pour réaliser des moyens de fixation et des renforts permettant de recevoir les efforts issus des éléments qui sont fixés sur la structure de renfort 2 et des fixations de ladite structure de renfort 2 sur le panneau intérieur 11. La structure de renfort 2 peut être fixée sur le panneau intérieur 11 de la porte 1 au ferrage, avant ou en même temps que l'opération de fixation du panneau extérieur de la porte 1 sur le panneau intérieur 11 de la porte 1. Le panneau extérieur de la porte 1 est ensuite fixé au panneau intérieur 11.

En fig. 6, au moins une partie de la surface extérieure de la structure de renfort 2 orientée côté habitacle du véhicule, lorsque la porte 1 est installée sur le véhicule et fermée, remplace au moins une partie de la garniture intérieure de porte 1. Un panneau de garniture 17 est ajouté pour créer par exemple des zones de rangements, des accoudoirs, et fermer le volume du caisson 14 en-dessous de la structure de renfort 2. La dimension du panneau de garniture de porte 17 est réduite, réduisant ainsi sa masse et son coût. Un revêtement plastique ou naturel, comme par exemple du cuir, sur une partie de la structure de renfort 2 peut être prévu pour améliorer la qualité visuelle et tactile de la surface de ladite structure de renfort visible par un passager du véhicule.

La fig. 7 montre une porte sans cadre 1, qui est une porte comportant un caisson 2 situé en dessous d'une partie vitre, ladite partie vitre comportant une vitre 151 mobile pouvant se déplacer dans le caisson 14, notamment par coulissement, et éventuellement un fenestron (représenté en fig. 12), mais ne comportant pas de cadre entourant complètement la vitre 151 lorsque ladite vitre 151 est en position remontée.

La fig. 8 montre un caisson 14 de porte suivant l'invention comportant un panneau intérieur 11 en forme de U, un panneau extérieur 12 et une structure de renfort 2, vue depuis la face du caisson 14 orientée du côté intérieur du véhicule lorsque la porte 1 est installée sur un véhicule. Le panneau intérieur 11 en forme de U est représenté nu en fig. 9. Le panneau intérieur 11 peut être ré123alisée par embouti d'une tôle métallique ou en

matériau composite ou plastique. Des charnières 6 sont fixées sur l'une des branches du U formée par le panneau intérieur 11 que l'on nommera bord côté charnière du panneau intérieur 11, tandis qu'une serrure est fixée sur l'autre branche du U, que l'on nommera bord côté serrure du panneau intérieur 11. La structure de renfort 2 s'étend du bord côté serrure au bord côté charnière du panneau intérieur 11 et relie les deux extrémités des branches du U. L'un des bords de ladite structure de renfort 2, s'étendant entre le bord côté charnière et le bord côté serrure du panneau intérieur 11, longe le bord haut du caisson 14, ledit bord haut du caisson 14 étant le bord positionné en bas de la vitre 151 lorsque ladite vitre 151 est en position remontée.

Comme montré en fig. 10, la structure de renfort 2 peut comporter un corps creux 20 s'étendant du bord côté charnière au bord côté serrure du panneau intérieur 11. D'autres formes pour la structure de renfort 2, connues de l'homme du métier, peuvent être utilisées afin d'obtenir une structure de renfort 2 apte à passer des efforts en cas de choc frontal du véhicule et à rigidifier le caisson 14. Par exemple, la structure de renfort 2 peut être aussi formée d'au moins une partie sensiblement plane, orientée de préférence suivant un plan défini par l'axe longitudinal et l'axe vertical du véhicule, lorsque la porte 1 est installée sur véhicule et en position fermée, et de nervures positionnées sur ladite partie plane, sensiblement perpendiculaire à la surface de ladite partie plane de la structure de renfort 2 et s'étendant sur la structure de renfort 2 de manière préférentielle du bord côté charnière au bord côté serrure du panneau intérieur 11. Afin d'obtenir une bonne résistance aux efforts suivant la direction longitudinale du véhicule en cas de choc frontal, les nervures sont positionnées de manière préférentielle parallèlement à l'axe longitudinal du véhicule lorsque la porte 1 est montée sur le véhicule et en position fermée. La structure de renfort 2 est fixée au moins d'un côté au bord côté charnière du panneau intérieur 11 et de l'autre côté au bord côté serrure du panneau intérieur 11. Ladite structure de renfort 2 est fixée sur le bord côté charnière du panneau intérieur 11 via au moins l'un des renforts de charnière classiquement utilisés pour fixer les charnières 6 sur le panneau intérieur 11. Afin de mieux transférer les efforts vers la structure du véhicule, en particulier la masse de la porte 1, la structure de renfort 2 est de préférence fixée sur les deux renforts de charnières 6. En variante, les renforts de charnières 6 peuvent faire partie de ladite structure de renfort 2. Par exemple dans le cas d'une structure de renfort 2 en matériau composite ou plastique, les renforts de charnières 6 peuvent être

des inserts métalliques placés dans le matériau au moment de la production de ladite structure de renfort 2. Les charnières 6 sont alors fixées aux renforts de charnière 6 intégrées à la structure de renfort 2 et le panneau intérieur 11 se fixe à ladite structure de renfort 2 par lesdits renforts de charnière 6.

D'autres points de fixation entre ladite structure de renfort 2 et ledit panneau intérieur 11 peuvent être rajoutés en dehors des renforts de charnière 6. En variante, seule la structure de renfort 2 est fixée aux renforts de charnière 6, tandis que le panneau intérieur 11 n'est pas fixée aux dits renforts de charnière 6, ledit panneau intérieur 11 étant alors fixé à la structure de renfort 2 en d'autres endroits différents des renforts de charnière 6 par des moyens de fixation connus de l'homme du métier, comme par exemple par collage, rivetage, soudage, vissage, sertissage... Par exemple, la structure de renfort 2 peut être fixée par sertissage de parties de ladite structure de renfort 2 sur le panneau intérieur 11, en prévoyant des zones aptes à permettre le sertissage dudit panneau intérieur 11 sur ladite structure de renfort 2, ou de ladite structure de renfort 2 sur ledit panneau intérieur 11. En particulier, si la structure de renfort 2 est en matériau composite ou plastique, des inserts métalliques dans ladite structure de renfort 2 peuvent être prévus afin de permettre ledit sertissage.

La structure de renfort 2 est fixée aussi sur le bord côté serrure du panneau intérieur 11. Les modes de fixation peuvent être similaires à ceux utilisés pour la fixation sur le bord côté charnière du panneau intérieur 11, notamment en se fixant sur un renfort de serrure utilisé pour renforcer le panneau intérieur 11 au niveau de la fixation de ladite serrure sur le panneau intérieur 11. Dans le cas où la serrure est positionnée dans une zone écartée de l'extrémité de la structure de renfort 2, ladite extrémité de la structure de renfort 2 côté serrure peut comporter une pièce rigide s'étendant entre le renfort de serrure et ladite extrémité de la structure de renfort 2 de manière à permettre la fixation de ladite structure de renfort 2 sur ledit renfort de serrure. D'autres modes de fixation connus de l'homme du métier peuvent être aussi envisagés, comme par exemple le collage, le rivetage, le soudage, le vissage, le sertissage...

La fig. 10 montre une vue en coupe de la porte sans cadre 1 dont la structure de renfort 2 est positionnée du côté intérieur véhicule par rapport au plan défini par la vitre 151 lorsque ladite vitre est en position descendue dans le caisson 14. Le panneau extérieur 12

est fixé sur le panneau intérieur 11, du côté extérieur véhicule par rapport au plan défini par la vitre 151 lorsque ladite vitre est en position descendue dans le caisson 14. Une pièce de rigidification 8 est placée le long du bord haut du caisson 14 sur la face orientée côté intérieur véhicule du panneau extérieur 12. Cette pièce permet de rigidifier le bord haut du panneau extérieur 12 du caisson 2. En variante, cette pièce de rigidification 8 peut être réalisée par la structure de renfort 2. La structure de renfort 2 comporte alors une partie située du côté intérieur du véhicule par rapport au plan défini par la vitre 151 lorsque la porte 1 est sur le véhicule, et une partie du côté extérieur du véhicule toujours par rapport au plan défini par la vitre 151 et qui réalise la pièce de rigidification 151. La structure de renfort 2 et la pièce de rigidification 8 sont alors séparées au moins en partie par une fente permettant le passage de la vitre 151. La structure de renfort 2 et la pièce de rigidification 8 peuvent être indépendantes ou reliées entre elles dans les zones non traversées par la vitre 151, comme par exemple au niveau des extrémités respectives de la structure de renfort 2 situées à proximité du bord côté charnière et du bord côté serrure du panneau intérieur 11.

Des moyens de fixation 21, 22, 33 et 24 aptes à fixer des équipements de la porte peuvent être prévus, comme par exemple, et de manière non limitative, un moyen de fixation de haut-parleur 21, un moyen de fixation pour une poignée de tirage 22, un moyen de fixation pour une commande d'ouverture 23 ou un moyen de fixation de rétroviseur 24 apte à fixer un gousset ou un pied de rétroviseur. Le moyen de fixation de rétroviseur 24 est placé de préférence dans une zone qui n'est pas traversée par la vitre 151 lors de son mouvement de descente. Dans le cas d'un pied de rétroviseur s'appuyant sur le panneau extérieur 12, la structure de renfort 2 peut comporter une extension sur laquelle est positionné le support de rétroviseur 24 fixant le pied du rétroviseur. Cette extension est positionnée dans une zone non traversée par la vitre 151 lors de son mouvement de descente. Par exemple, dans le cas d'une porte 1 comportant un fenestron fixe 16, représentée en fig. 12, le support de rétroviseur 24 est placé préférentiellement sur une partie de la structure de renfort 2 située sous ledit fenestron 16. Si la pièce de rigidification 8 est une partie de la structure de renfort 2, le moyen de fixation de rétroviseur peut être placé sur ladite pièce de rigidification 8.

Les moyens de fixation 21, 22, 23 et 24 peuvent comporter des inserts métalliques placés dans la matière de la structure de renfort 2, en particulier dans le cas d'une structure de renfort 2 réalisée en matériau composite ou plastique, et comporter des formes adaptées à recevoir lesdits équipements. D'autres équipements de la porte, comme par exemple des rails de guidage de la vitre ou un système de levage de la vitre peuvent être fixés au moins en partie sur la structure de renfort 2.

La structure de renfort 2 est sensiblement de forme triangulaire, c'est-à-dire que le bord de ladite structure de renfort 2 disposé le long du bord côté charnière du panneau intérieur 11 est plus long que le bord de ladite structure de renfort 2 disposé le long du bord côté serrure du panneau intérieur 11. Le côté de la structure de renfort 2 situé le long du bord côté charnière du panneau intérieur 11 s'étend au moins d'une charnière 6 à l'autre charnière 6 de manière à permettre la fixation de la structure de renfort 2 sur les renforts des charnières 6. Cette forme en triangle permet une bonne reprise des efforts liés à la masse de la porte vers les charnières 6, à la manière d'une potence, en optimisant la quantité de matière utilisée, et donc la masse, tout en assurant la rigidité de la structure de renfort 2. En dégageant plus d'espace sous la structure de renfort 2, cette forme en triangle de la structure de renfort 2 permet une bonne accessibilité au volume situé dans le caisson 14. Le bord de ladite structure de renfort 2 s'étendant entre le bord côté serrure et le bord côté charnière du panneau intérieur 11, et disposé à l'opposé au bord disposé le long du bord haut du caisson 2, peut être concave afin d'augmenter l'accès au volume intérieur du caisson 14.

En fig. 11, un renfort de choc latéral 5 est disposé entre la structure de renfort 2 et le panneau intérieur 11. L'une des extrémités dudit renfort de choc latéral 5 est située sensiblement au niveau du coin bas sur le bord côté serrure du panneau intérieur 11 et s'étend jusqu'à la structure de renfort 2 suivant une direction oblique dirigée sensiblement vers le coin haut du bord côté charnière du caisson 14 ou sensiblement en direction d'une des charnières 6. Le renfort de choc latéral 5 peut être réalisé directement avec la structure de renfort 2, en une seule pièce, ou par une pièce fixée de manière préférentielle avant le montage de ladite structure de renfort 2 sur le panneau intérieur 11 afin de simplifier la fabrication de la porte 1. En cas de choc latéral, les efforts du choc sont répartis sur la structure du véhicule en transitant par le renfort de choc latéral 5 et la structure de renfort

2, via notamment les charnières 6 et la serrure, ainsi que par le coin bas du panneau intérieur 11 recevant l'une des extrémités du renfort de choc latéral 5 et faisant face à un élément de structure du véhicule.

La fig. 12 montre une porte 1 de véhicule comportant un fenestron 16 fixe. Le fenestron 16 est positionné au-dessus du caisson 14, le long d'une partie du bord haut dudit caisson 14. Le fenestron 16 comporte au moins une vitre de fenestron et une structure reliée au caisson 14 de manière à maintenir ladite vitre dudit fenestron 16. La structure du fenestron 16 comporte au moins une partie le long de la vitre 151 de la porte 1, ladite partie de la structure du fenestron 16 le long de la vitre 151 comportant au moins un moyen de guidage 71 de la vitre 151. Ce moyen de guidage 71 peut être réalisé par un rail de guidage classiquement utilisé dans l'automobile pour guider les vitres coulissantes. Le moyen de guidage 71 se prolonge dans le volume de caisson 14 de manière à guider la vitre 151 jusqu'à des positions descendues. Afin d'améliorer la rigidité du moyen de guidage 71, sa tenue face aux vibrations liées par exemple aux battements d'air contre la vitre 151 ou la vitre du fenestron 16, le moyen de guidage 71 est fixé à la structure de renfort 2 par des moyens connus de l'homme du métier, ou le moyen de guidage 71 est réalisé avec la structure de renfort 2 d'une seule pièce, au moment de la mise en forme de ladite structure de renfort 2. En variante, la structure du fenestron 16 peut intégrer le moyen de guidage 71, la prolongation dudit moyen de guidage 71 dans le caisson 14 étant fixée sur la structure de renfort 2. Dans une autre variante, la structure du fenestron 16 et le moyen de guidage 71 peuvent être fixés soit uniquement à la structure de renfort 2, soit en association avec une fixation au panneau intérieur 11 ou à une autre partie de la porte 1. En variante, la structure du fenestron 16 et/ou le moyen de guidage 71 peuvent être des inserts placés dans la structure de renfort 2 ou être d'une pièce avec la structure de renfort 2.

D'autres moyens de guidage peuvent être fixés ou intégrés à la structure de renfort 2, comme par exemple un guidage arrière 72 de la vitre 151 le long du bord de ladite vitre 151 situé du côté du bord côté serrure du panneau intérieur 11. Ce moyen de guidage arrière 72 s'arrête juste au niveau du bord de la structure de renfort 2 situé le long du bord haut du caisson 14, et s'étend à l'intérieur du caisson 14. La longueur dudit moyen de guidage arrière 72 dépend entre autre des équipements installés dans le caisson 14 et

de la forme du panneau intérieur 11. Ce moyen de guidage arrière 72 peut être un moyen de guidage fixé à la structure de renfort 2 ou réalisé au moment de la mise en forme de ladite structure de renfort 2. De préférence, ce moyen de guidage arrière 72 est sous la forme classique d'un profilé en U dans lequel est placé un système de joint pour assurer l'étanchéité, le maintien et le coulissement de la vitre 151. D'autres moyens de guidage de vitre connu de l'homme du métier peuvent être appliqués.

Une partie de la surface extérieure de la structure de renfort 2 orientée côté habitacle du véhicule, lorsque la porte 1 est installée sur le véhicule et fermée, peut remplacer au moins une partie d'une garniture intérieure de la porte 1. Un panneau de garniture de petite taille est ajouté en dessous de la structure de renfort 2 pour fermer le volume intérieur du caisson 14 et créer par exemple des zones de rangement, des accoudoirs. La dimension du panneau de garniture est réduite, réduisant ainsi sa masse et son coût. Un revêtement plastique ou naturel, comme par exemple du cuir, peut être prévu sur une partie de la structure de renfort 2 pour améliorer la qualité visuelle et tactile de la surface de ladite structure de renfort 2 visible par un passager du véhicule.

La structure de renfort 2 peut être réalisée en matériau plastique ou composite, comme par exemple du polyamide 6.6 chargé de fibres de verre coupées, ce qui permet de réaliser une structure de renfort 2 légère mais rigide, avec des formes complexes tout en étant facile à réaliser et en faisant appel à des techniques de production connues et maîtrisées. La mise en forme de la structure de renfort 2 peut être réalisée par moulage ou soufflage de matière plastique, estampage d'une matière composite. En particulier, la structure de renfort 2 peut être produite par une projection de fibres de verres et d'un thermoplastique tel que du polyamide 6.6, sur un moule de préformage, suivi d'une thermocompression, selon un procédé appelé thermocompression préforme sèche, ou par une projection de fibres de verres et d'une matière plastique thermodure sur un moule de préformage suivi d'une thermocompression appelé F3P. Des inserts métalliques peuvent être introduits localement pour réaliser des moyens de fixation et des renforts permettant de recevoir les efforts issus des éléments qui sont fixés sur la structure de renfort 2 et des fixations de ladite structure de renfort 2 sur le panneau intérieur 11.

La structure de renfort 2 peut être fixée sur le panneau intérieur 11 dans l'étape de ferrage, avant ou en même temps que l'opération de fixation du panneau extérieur 12 sur le

panneau intérieur 11. Le panneau extérieur 12 est ensuite fixé au panneau intérieur 21. Le caisson 14 peut ensuite être plongé dans un bain de cataphorèse afin de protéger les parties métalliques contre la corrosion.

5

# REVENDICATIONS

1/ Porte (1) de véhicule comportant au moins un panneau intérieur (11) et un panneau extérieur (12), lesdits panneaux intérieur (11) et extérieur (12) définissant entre eux un caisson (14) dans la partie de la porte située sous une partie fenêtre (15) de ladite porte (1) comportant une vitre (151), le panneau intérieur (11) ayant une forme de U au moins dans la partie caisson (14) de la porte (1), ledit panneau intérieur (11) comportant une serrure (4) positionnée sur l'un des bords dudit panneau intérieur (11) dans le caisson (14) et au moins une charnière (6, 61, 62) sur le bord dudit panneau intérieur (11) opposé au bord côté serrure, l'une des branches du U du panneau intérieur (11) formant le bord côté charnière dudit panneau intérieur (11) et l'autre branche du U formant le bord côté serrure dudit panneau intérieur (11), et la partie basse du U formant le bord bas dudit panneau intérieur (11) situé à l'opposé de la partie fenêtre (15), ladite porte (1) comportant en outre une structure de renfort (2) positionnée dans le caisson (14), apte à créer un renfort de choc frontal et à rigidifier ladite porte (1), s'étendant du bord côté charnière au bord côté serrure du panneau intérieur (11), ladite structure de renfort (2) comportant un bord longeant le bord haut du caisson (14) sous la partie fenêtre (15), caractérisée en ce que la structure de renfort (2) comporte au moins une paroi principale qui s'étend d'une part au moins entre le bord côté charnière et le bord côté serrure du panneau intérieur (11), et d'autre part depuis le bord de la structure de renfort longeant le bord haut du caisson (14) et en direction du bord bas du panneau intérieur (11), et un corps creux (20) qui s'étend du bord côté serrure au bord côté charnière du panneau intérieur (11), l'une des parois dudit corps creux (20) étant formée au moins par une partie de la paroi principale.

2/ Porte (1) suivant la revendication 1 caractérisée en ce que la structure de renfort (2) a une forme générale de triangle ou de trapèze, le côté de la structure de renfort (2) le long du bord côté charnière du panneau intérieur (11) étant plus long que le côté de ladite la structure de renfort (2) le long du bord côté serrure dudit panneau intérieur (11).

3/ Porte (1) suivant l'une des revendications 1 ou 2 caractérisée en ce que le corps creux (20) forme un prisme, dont la base dudit prisme est formée par au moins une partie de la paroi principal.

4/ Porte (1) suivant la revendication 3 caractérisée en ce que la base du prisme formant le corps creux (20) a un forme générale triangulaire ou trapézoïdale, ladite base du prisme comportant au moins un bord longeant le bord côté charnière du panneau intérieur (11), un bord longeant le bord côté serrure du panneau intérieur (11), et deux bords s'étendant entre le bord côté charnière et le bord côté serrure du panneau intérieur (11), le bord côté charnière de ladite base du prisme étant plus long que celui côté serrure.

5/ Porte (1) suivant l'une des revendications précédentes caractérisée en ce que le corps creux (20) s'étend au moins sur cinquante pourcent de la surface de la paroi principale, de préférence sur au moins soixante-quinze pour cent de la surface de la paroi principale.

6/ Porte (1) suivant l'une des revendications précédente caractérisée en ce qu'elle comporte un renfort de choc latéral (5) s'étendant depuis l'angle formé par la jonction entre le bord bas et le bord côté serrure du panneau intérieur (11), jusqu'à la structure de renfort (2) suivant une direction oblique dirigée sensiblement vers l'extrémité du bord côté charnière du caisson (14) situé en haut de caisson (14) ou sensiblement en direction d'une des charnières (6, 61, 62).

7/ Porte (1) de véhicule suivant l'une des revendications précédentes caractérisée en ce que la structure de renfort (2) comporte des moyens de fixation d'équipements de la porte (21, 22, 23, 24), tels qu'un gousset ou un pied de rétroviseur, une poignée intérieur de tirage de porte, une commande intérieure de porte, un haut-parleur, un sac gonflable de sécurité latéral, un ou plusieurs rails de guidage de la vitre, un moteur de lève-vitre, une garniture de porte (17).

8/ Porte (1) suivant l'une des revendications précédentes caractérisée en ce que le panneau intérieur (11) a une forme de cadre fermé parcourant le pourtour de la porte (1),

et est réalisé en au moins deux pièces, un cadre de porte (111) et un cadre de vitre (112), ledit cadre de porte (111) formant au moins la partie du panneau intérieur (11) au niveau du caisson (14) et ledit cadre de vitre (112) dessinant une ligne brisée ouverte qui parcourt les bords de la vitre (151) située au-dessus du caisson (14) lorsque ladite vitre (151) est entièrement remontée, l'une des extrémités dudit cadre de vitre (113) étant positionnée sur le bord côté serrure et l'autre extrémité sur le bord côté charnière (114) du panneau intérieur (11).

9/ Porte (1) de véhicule suivant la revendication 8 caractérisée en ce que l'extrémité du cadre de vitre côté serrure (113) recouvre au moins une partie du bord du cadre de porte (111) côté serrure jusqu'à une position située au moins entre la position de la serrure (4) et la ligne définie par le bord haut du caisson (14) de manière à créer une zone de recouvrement sur le bord côté serrure, et/ou l'extrémité côté charnière du cadre de vitre (114) recouvre au moins le bord côté charnière du cadre de porte (111) jusqu'à une position située au moins entre la position de l'une des charnières (6, 61, 62) et la ligne définie par le bord haut du caisson (14) de manière à créer une zone de recouvrement côté charnière.

10/ Porte (1) suivant la revendication 9 caractérisée en ce que la zone de recouvrement de l'extrémité côté serrure du cadre de vitre (113) s'étend au moins jusqu'à la serrure (4) de manière à créer un renfort de serrure apte à supporter ladite serrure (4), et/ou en ce que la zone de recouvrement côté charnière de l'extrémité du cadre de vitre (114) recouvre le bord du cadre de porte (111) côté charnière au moins jusqu'à l'une des charnières (6, 61, 62) de manière à créer un renfort de charnière apte à supporter la ou lesdites charnières (6, 61, 62).

11/ Porte (1) suivant l'une des revendications 9 ou 10 caractérisée en ce que la structure de renfort (2) est fixée au moins sur la zone de recouvrement côté serrure et/ou sur la zone de recouvrement côté charnière.

12/ Porte (1) suivant l'une des revendications de 1 à 7 caractérisée en ce que le panneau intérieur (11) est entièrement dans la partie caisson (14) de la porte, formant une porte nommée classiquement « porte sans cadre », dépourvue de cadre autour de la vitre (151) située dans la partie fenêtre (15), et en ce que la structure de renfort (2) est fixée à au moins un renfort de charnière sur lequel au moins une charnière (6, 61, 62) de porte est fixée, ledit renfort de charnière pouvant être intégré au panneau intérieur (11) ou à ladite structure de renfort (2).

13/ Porte de véhicule suivant la revendication 12 ou 13 caractérisée en ce que la structure de renfort (2) est fixée au panneau intérieur (11) côté serrure à un renfort de fixation de la serrure (4).

14/ Porte (1) suivant l'une des revendications de 12 à 13 prises en combinaison avec la revendication 7, caractérisé en ce qu'elle comporte un fenestron (16) positionnée au niveau du bord haut du caisson (14), ledit fenestron (16) comportant un rail de guidage (71) apte à guider un des bords de la vitre (151) mobile pendant son déplacement, ledit rail de guidage (71) s'étend le long du fenestron (16) et se poursuivant dans le volume intérieur du caisson (14), et au moins une partie dudit rail de guidage (71) situé dans le volume intérieur du caisson (14) est fixée à la structure de renfort (2).

15/ Véhicule comportant une porte suivant l'une des revendications précédentes.

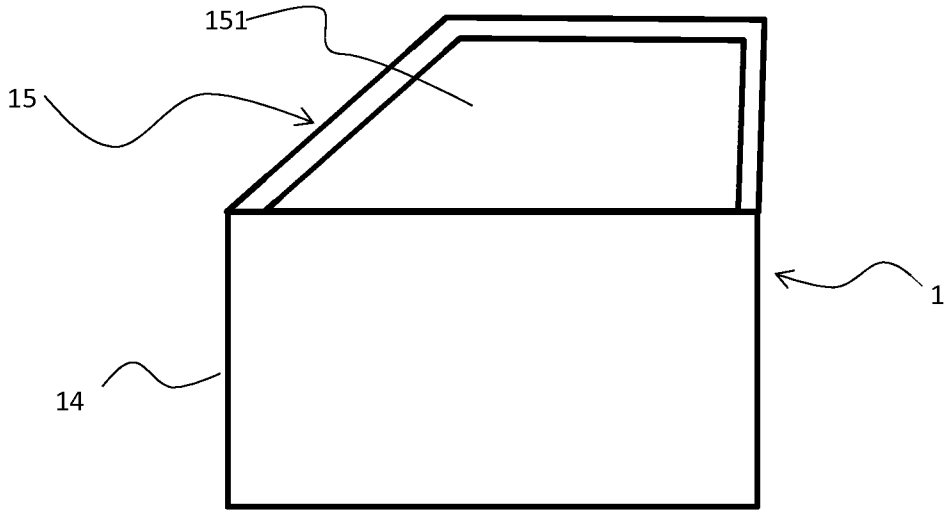



Fig. 1

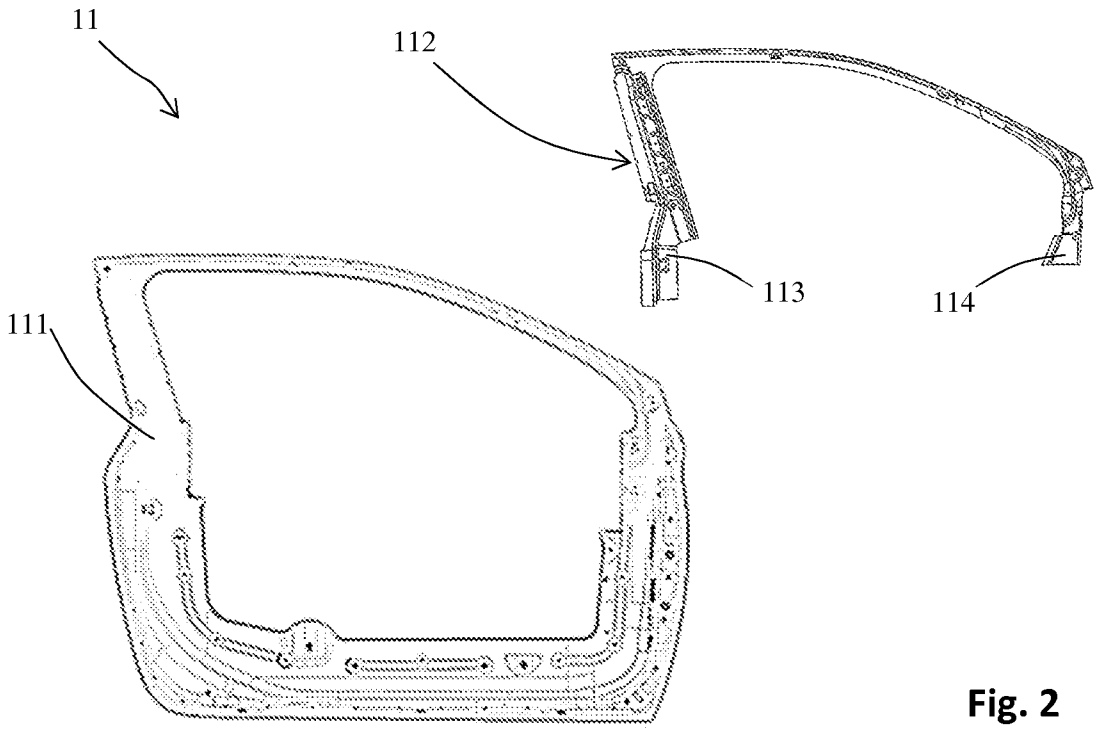



Fig. 2

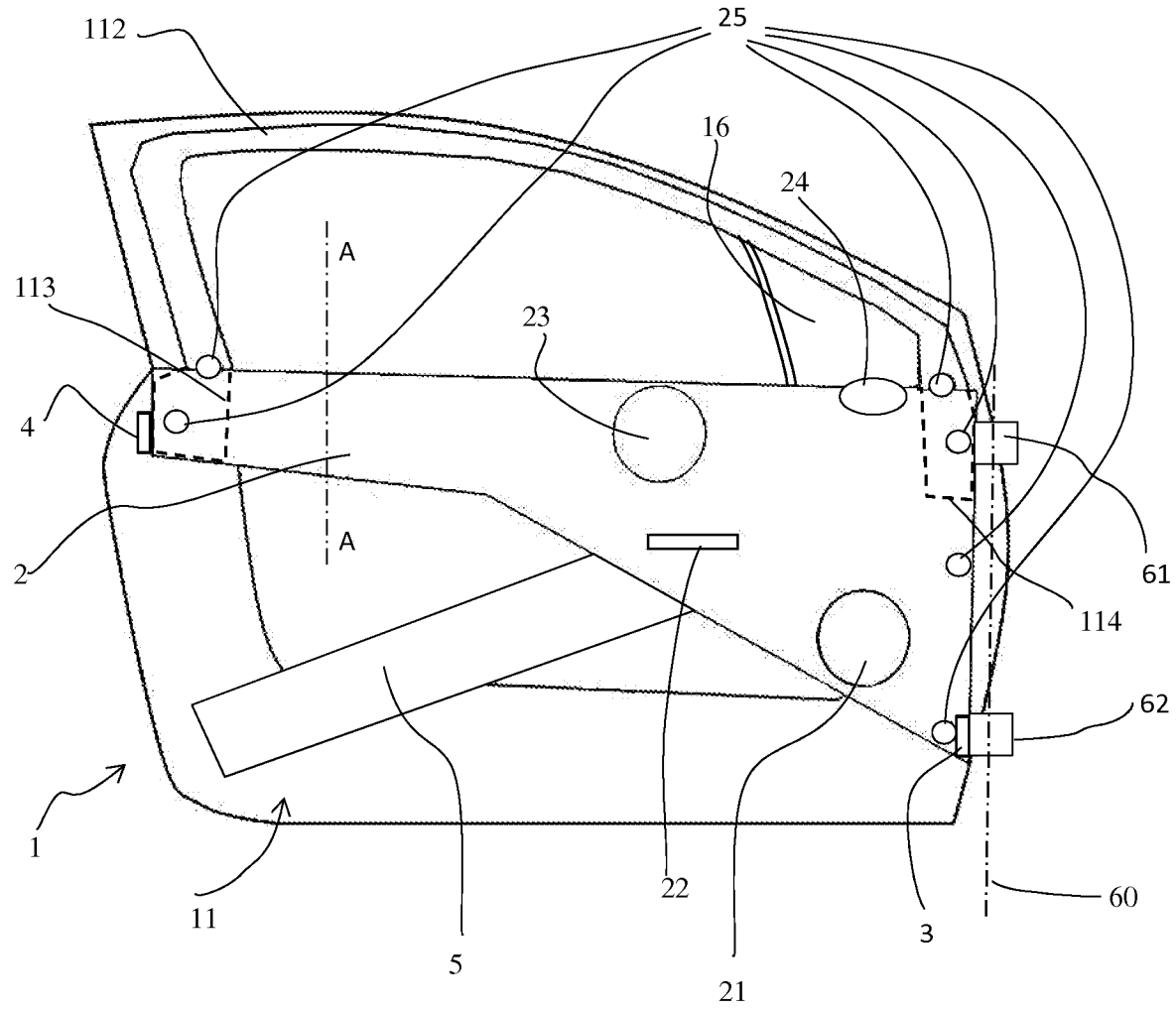



Fig. 3

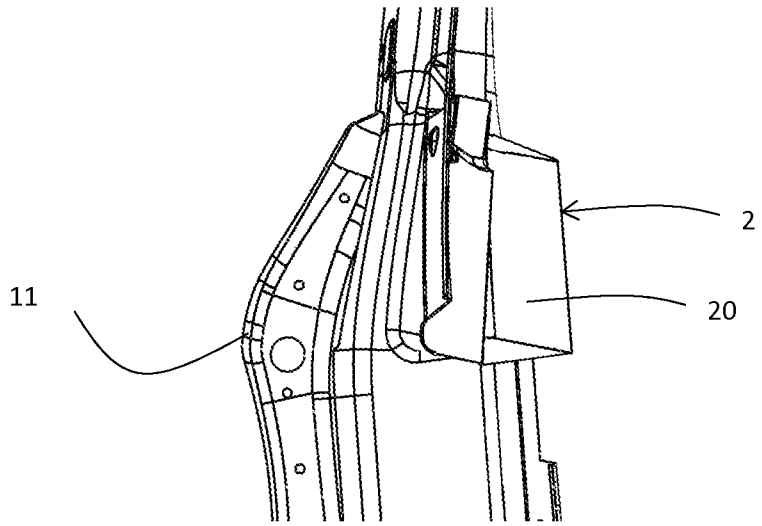



Fig. 4

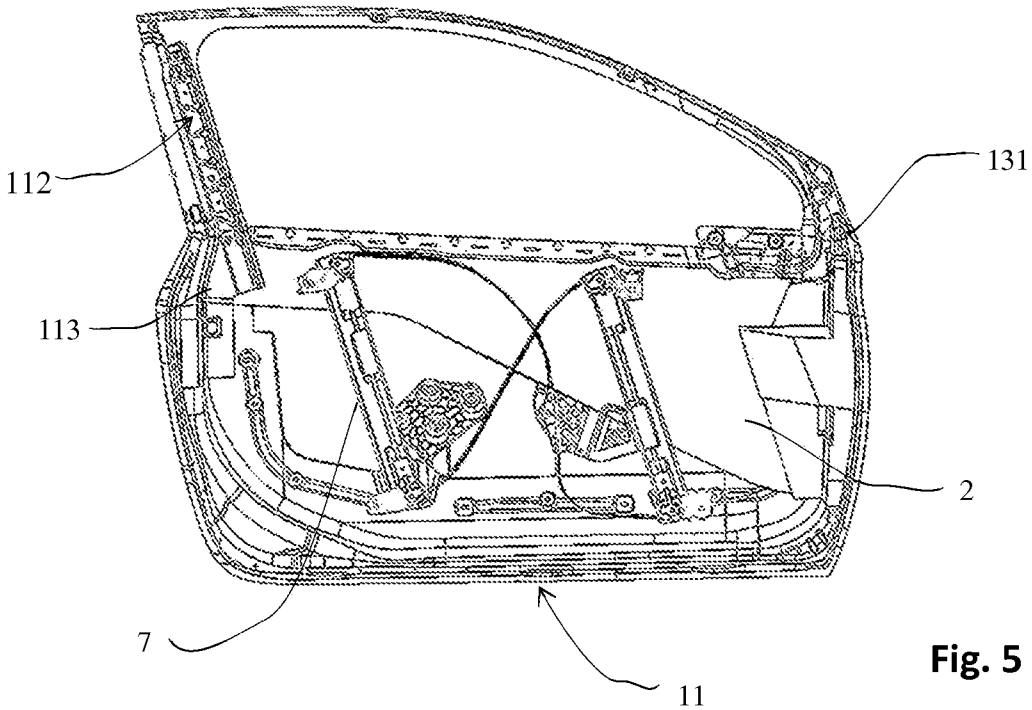



Fig. 5

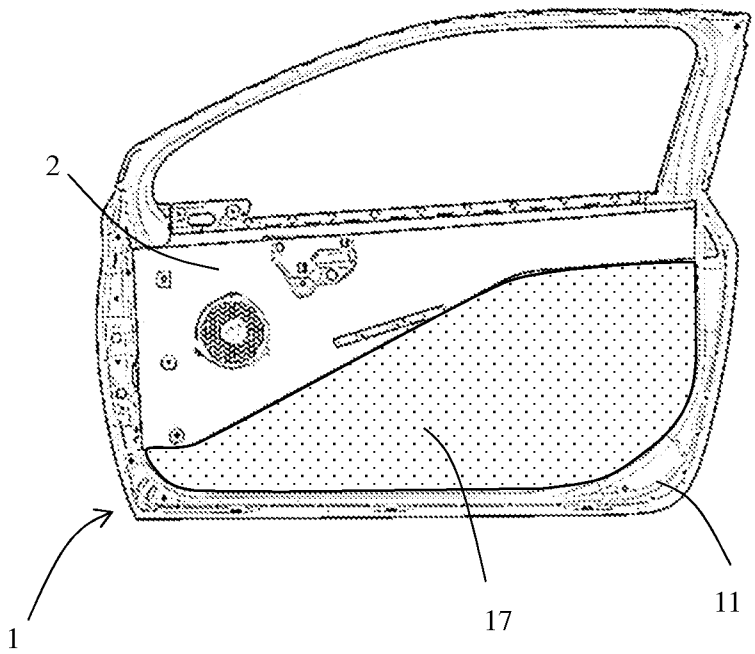



Fig. 6

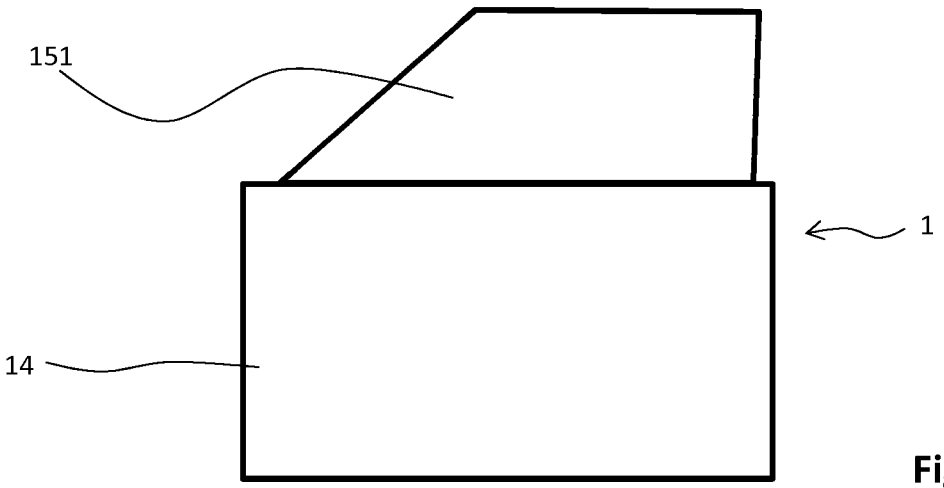



Fig. 7

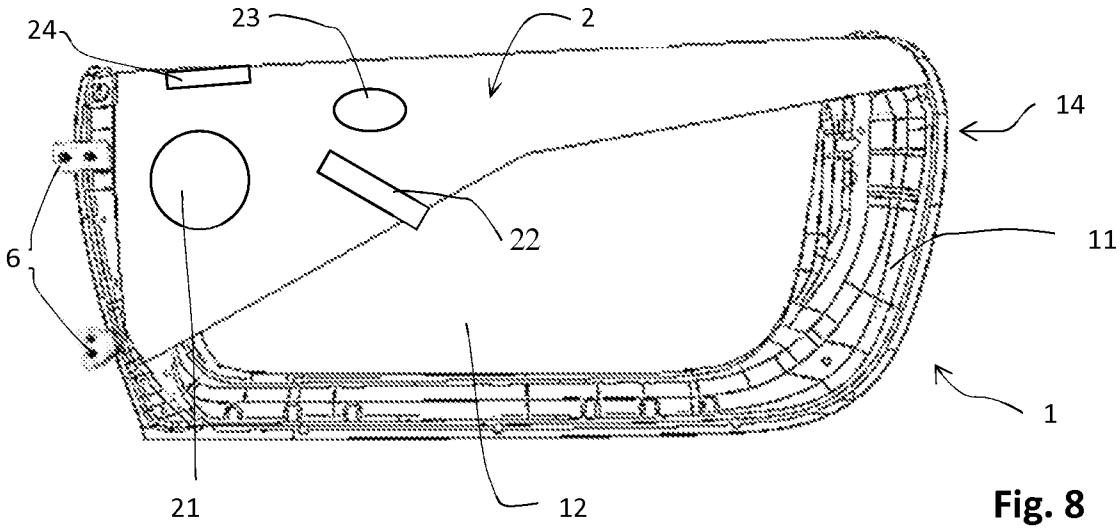



Fig. 8

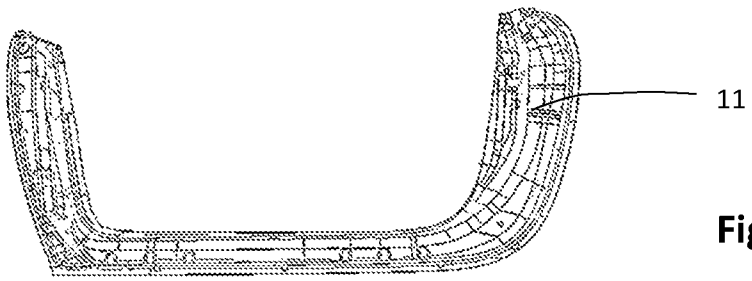



Fig. 9

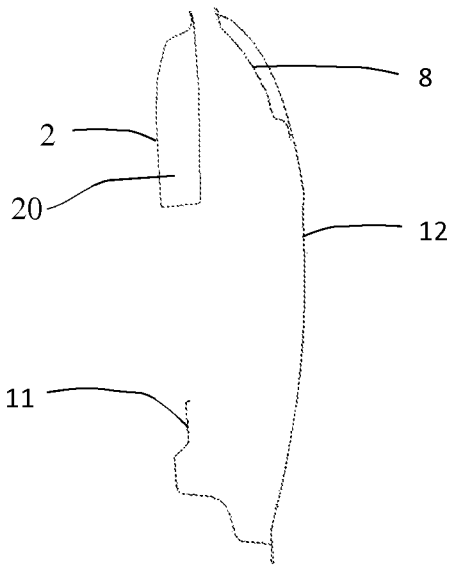



Fig. 10

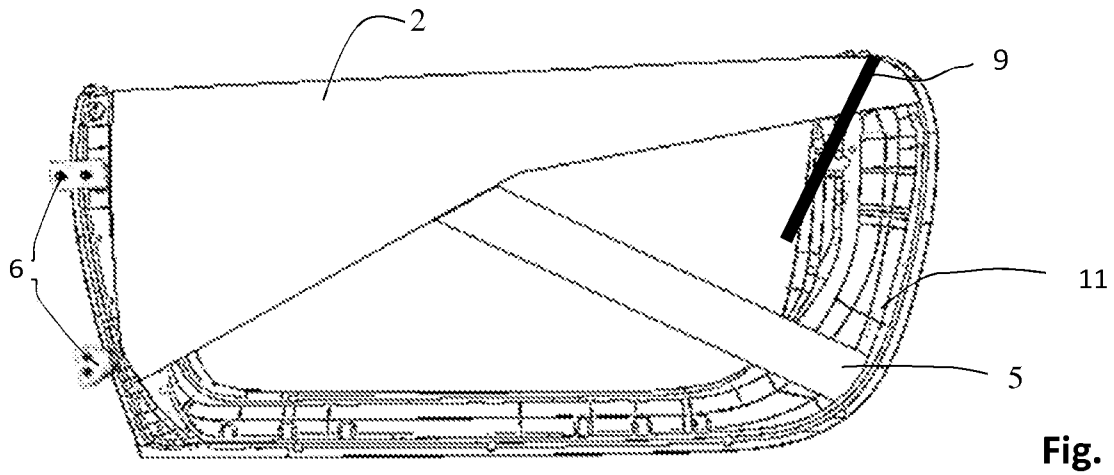



Fig. 11

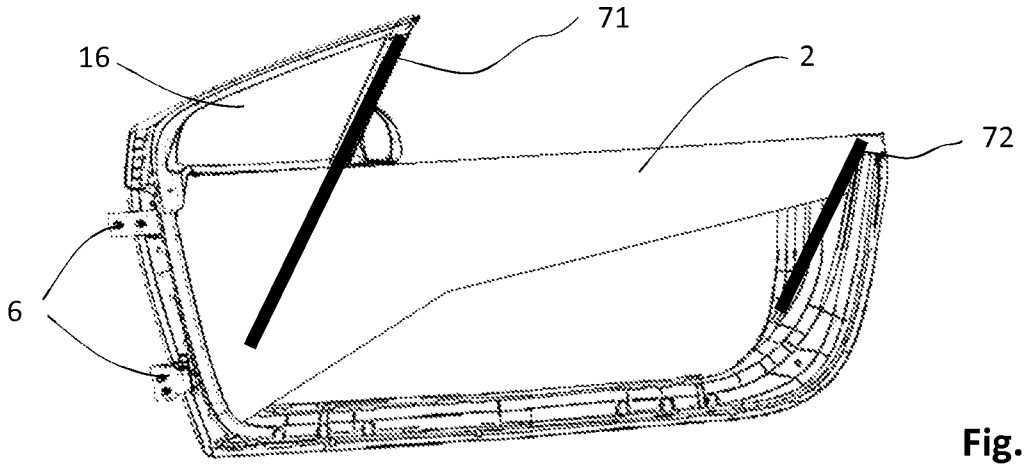



Fig. 12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2014/052353

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60J5/04
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60J

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X<br>Y | US 5 536 060 A (RASHID MOINUDDIN S [US] ET AL) 16 July 1996 (1996-07-16)<br>claim 4; figures 1,2,3,4<br>column 4, line 64 - column 5, line 6<br>----- | 1,3-9,<br>12-15<br>10,11 |
| Y<br>A | FR 2 939 343 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR])<br>11 June 2010 (2010-06-11)<br>figures 4,5,6,10,11<br>page 5, line 10 - line 23<br>----- | 10,11<br>1 |
| X | EP 0 818 339 A1 (RENAULT [FR]; YMOS AG [DE] RENAULT SA [FR]; YMOS AG [DE])<br>14 January 1998 (1998-01-14)<br>claim 1; figures 1,2,3,4<br>column 4, line 19 - line 33<br>-----<br>-/-- | 1-3,5-15 |

X Further documents are listed in the continuation of Box C.

X See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 19 December 2014 | 07/01/2015 |

| Name and mailing address of the ISA/ | Authorized officer |
|---|---|
| European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Altmann, Bernhard |

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2014/052353

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| A | US 4 648 208 A (BALDAMUS HAIMO [DE] ET AL)<br>10 March 1987 (1987-03-10)<br>figures 1,2,4,26<br>column 11, line 25 - line 42 | 1 |
| A | WO 2005/035287 A1 (INTIER AUTOMOTIVE CLOSURES INC [CA]; RUECKER UWE [CA]; BUCHTA CHRISTOP)<br>21 April 2005 (2005-04-21)<br>figures 2A,2B3A,5<br>page 5, paragraph 3<br>page 7, paragraph 3 | 1 |
| A | US 5 417 470 A (HOLT LARRY [CA])<br>23 May 1995 (1995-05-23)<br>cited in the application<br>figures 2,3<br>column 7, line 1 - line 8 | 1 |

1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2014/052353

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---|---|
| US 5536060 A | 16-07-1996 | AU 672736 B2 | 10-10-1996 |
| | | AU 4200096 A | 05-09-1996 |
| | | BR 9600759 A | 23-12-1997 |
| | | CA 2165531 A1 | 18-08-1996 |
| | | DE 69607503 D1 | 11-05-2000 |
| | | DE 69607503 T2 | 24-08-2000 |
| | | EP 0727330 A2 | 21-08-1996 |
| | | ES 2144198 T3 | 01-06-2000 |
| | | JP 3218178 B2 | 15-10-2001 |
| | | JP H08238932 A | 17-09-1996 |
| | | US 5536060 A | 16-07-1996 |
| FR 2939343 A1 | 11-06-2010 | NONE | |
| EP 0818339 A1 | 14-01-1998 | EP 0818339 A1 | 14-01-1998 |
| | | FR 2750929 A1 | 16-01-1998 |
| US 4648208 A | 10-03-1987 | DE 3217640 A1 | 17-11-1983 |
| | | US 4648208 A | 10-03-1987 |
| WO 2005035287 A1 | 21-04-2005 | AT 419136 T | 15-01-2009 |
| | | CA 2539545 A1 | 21-04-2005 |
| | | CN 1867471 A | 22-11-2006 |
| | | EP 1675739 A1 | 05-07-2006 |
| | | JP 2007508186 A | 05-04-2007 |
| | | US 2007039245 A1 | 22-02-2007 |
| | | WO 2005035287 A1 | 21-04-2005 |
| US 5417470 A | 23-05-1995 | CA 2054577 C | 12-03-1996 |
| | | US 5417470 A | 23-05-1995 |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2014/052353

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B60J5/04
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B60J

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

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie* | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|---|---|---|
| X<br>Y | US 5 536 060 A (RASHID MOINUDDIN S [US] ET AL) 16 juillet 1996 (1996-07-16)<br>revendication 4; figures 1,2,3,4<br>colonne 4, ligne 64 - colonne 5, ligne 6<br>----- | 1,3-9,<br>12-15<br>10,11 |
| Y<br>A | FR 2 939 343 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR])<br>11 juin 2010 (2010-06-11)<br>figures 4,5,6,10,11<br>page 5, ligne 10 - ligne 23<br>----- | 10,11<br><br>1 |
| X | EP 0 818 339 A1 (RENAULT [FR]; YMOS AG [DE] RENAULT SA [FR]; YMOS AG [DE])<br>14 janvier 1998 (1998-01-14)<br>revendication 1; figures 1,2,3,4<br>colonne 4, ligne 19 - ligne 33<br>-----<br>-/-- | 1-3,5-15 |

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] 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 | Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale |
|---|---|
| 19 décembre 2014 | 07/01/2015 |

| Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale | Fonctionnaire autorisé |
|---|---|
| Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Altmann, Bernhard |

1

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2014/052353

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 | US 4 648 208 A (BALDAMUS HAIMO [DE] ET AL)<br>10 mars 1987 (1987-03-10)<br>figures 1,2,4,26<br>colonne 11, ligne 25 - ligne 42 | 1 |
| A | WO 2005/035287 A1 (INTIER AUTOMOTIVE CLOSURES INC [CA]; RUECKER UWE [CA]; BUCHTA CHRISTOP)<br>21 avril 2005 (2005-04-21)<br>figures 2A,2B3A,5<br>page 5, alinéa 3<br>page 7, alinéa 3 | 1 |
| A | US 5 417 470 A (HOLT LARRY [CA])<br>23 mai 1995 (1995-05-23)<br>cité dans la demande<br>figures 2,3<br>colonne 7, ligne 1 - ligne 8 | 1 |

1

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

**Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets**

**Demande internationale n°**
PCT/FR2014/052353

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|---|---|---|
| US 5536060 A | 16-07-1996 | AU 672736 B2 | 10-10-1996 |
| | | AU 4200096 A | 05-09-1996 |
| | | BR 9600759 A | 23-12-1997 |
| | | CA 2165531 A1 | 18-08-1996 |
| | | DE 69607503 D1 | 11-05-2000 |
| | | DE 69607503 T2 | 24-08-2000 |
| | | EP 0727330 A2 | 21-08-1996 |
| | | ES 2144198 T3 | 01-06-2000 |
| | | JP 3218178 B2 | 15-10-2001 |
| | | JP H08238932 A | 17-09-1996 |
| | | US 5536060 A | 16-07-1996 |
| FR 2939343 A1 | 11-06-2010 | AUCUN | |
| EP 0818339 A1 | 14-01-1998 | EP 0818339 A1 | 14-01-1998 |
| | | FR 2750929 A1 | 16-01-1998 |
| US 4648208 A | 10-03-1987 | DE 3217640 A1 | 17-11-1983 |
| | | US 4648208 A | 10-03-1987 |
| WO 2005035287 A1 | 21-04-2005 | AT 419136 T | 15-01-2009 |
| | | CA 2539545 A1 | 21-04-2005 |
| | | CN 1867471 A | 22-11-2006 |
| | | EP 1675739 A1 | 05-07-2006 |
| | | JP 2007508186 A | 05-04-2007 |
| | | US 2007039245 A1 | 22-02-2007 |
| | | WO 2005035287 A1 | 21-04-2005 |
| US 5417470 A | 23-05-1995 | CA 2054577 C | 12-03-1996 |
| | | US 5417470 A | 23-05-1995 |