



(43) Date de la publication internationale
24 mars 2016 (24.03.2016)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2016/042222 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
B62D 25/20 (2006.01) *B62D 29/04* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2015/052031
- (22) Date de dépôt international :
23 juillet 2015 (23.07.2015)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1458812 18 septembre 2014 (18.09.2014) FR
- (71) Déposant : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA
[FR/FR]; Route de Gisy, 78140 Velizy Villacoublay (FR).
- (72) Inventeurs : TUAL, Catherine; 6 Voix De La Ferme,
92190 Meudon (FR). DESTRUELS, Michel; 48 Chemin
Des Coquelicots, 78370 Plaisir (FR). BERTOCCHINI,
Cyrille; 43 Rue Auguste Moutie, 78120 Rambouillet (FR).
- (74) Mandataire : ROULIN, Arnaud; Peugeot Citroen Auto-
mobiles 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), eurasién (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 :

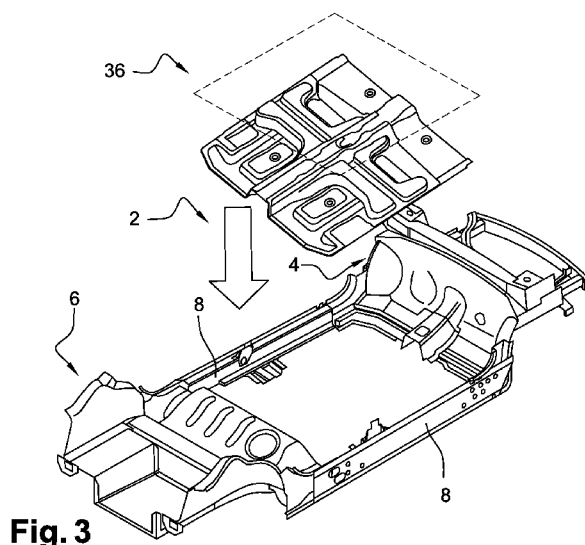
— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))

Publiée :

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

(54) Title : MULTI-MATERIAL MOTOR VEHICLE STRUCTURE

(54) Titre : STRUCTURE MULTI-MATERIAUX DE VÉHICULE AUTOMOBILE



(57) **Abstract** : The invention relates to a method for assembling a motor vehicle structure (2), said structure (2) comprising: a floor (36) having two lateral edges, a front edge and a rear edge; two side-members (8) extending longitudinally along the length of each of the two lateral edges of the floor; a front part (4) connected to the side-members (8) and to the front edge of the floor (36); and a rear part (6) connected to the side-members (8) and to the rear edge of the floor (36). The method comprises the following steps: (a) installation of the front part (4), of the rear part (6) and of the side-members (8), and secure connection of the side-members (8) to the front (4) and rear (6) parts; and (b) installation of the floor (36) and securing of the floor (36) to the side-members (8) and/or to the front (4) and rear (6) parts.

(57) **Abrégé** : L'invention a pour objet un procédé d'assemblage d'une structure (2) de véhicule automobile, ladite structure (2) comprenant un plancher (36) avec deux bords latéraux, un bord avant et un bord arrière, deux longerons (8) s'étendant longitudinalement le long de chacun des deux bords latéraux du plancher, une partie avant (4) reliée aux longerons

[Suite sur la page suivante]



(8) et au bord avant du plancher (36), et une partie arrière (6) reliée aux longerons (8) et au bord arrière du plancher (36). Le procédé comprend les étapes suivantes: (a) mise en position de la partie avant (4), de la partie arrière (6) et des longerons (8), et solidarisation desdits longerons (8) auxdites parties avant (4) et arrière (6); et (b) mise en position du plancher (36) et fixation dudit plancher (36) aux longerons (8) et/ou aux parties avant (4) et arrière (6).

STRUCTURE MULTI-MATERIAUX DE VEHICULE AUTOMOBILE

L'invention a trait au domaine des véhicules automobiles, plus particulièrement à la structure de véhicules automobiles. Plus particulièrement encore, l'invention a trait aux opérations d'assemblage d'une structure de véhicule ainsi qu'à la structure elle-même.

Le document de brevet publié EP 0 974 509 B1 divulgue un procédé d'assemblage d'une structure, ou châssis, d'un véhicule automobile. Le procédé consiste à assembler deux profilés structurels longitudinaux non rectilignes, couramment appelés brancards avant, au moyen d'une traverse avant en vue de former une structure rigide avant. Le procédé consiste ensuite à fixer deux profilés structurels longitudinaux rectilignes à l'arrière des brancards et à fixer une traverse intermédiaire à ces deux profilés de manière à former une structure rigide intermédiaire. Le procédé consiste ensuite à fixer à l'arrière de la structure intermédiaire deux profilés structurels longitudinaux non rectilignes, couramment appelés brancards arrière, et à fixer une traverse arrière à ces deux brancards arrière de manière à former une structure rigide arrière. Un tablier avant ainsi que le plancher sont ensuite assemblés aux structures intermédiaire et avant ainsi formées. Les poteaux avant ou pieds avant sont ensuite fixés de chaque côté du tablier avant. Le plancher de coffre et les passages de roue arrière sont fixés à la structure arrière. Les longerons, communément appelés bas de caisse, sont alors fixés au plancher, aux passages de roue arrière et aux pieds avant.

Ce procédé d'assemblage est adapté à une structure exclusivement en acier, où chaque élément peut être assemblé aux autres par soudage. Dans le cas d'éléments réalisés dans des matériaux différents non compatibles d'un point de vue soudage ou encore inaptes à être soudés, ce procédé s'avère inadéquat. En effet, le soudage provoque des augmentations locales et temporaires de température qui sont susceptibles d'endommager des éléments avoisinants en matériau non métallique, notamment plastique. De plus, le soudage permet une liaison rigide immédiate, contrairement au collage, ce qui permet d'assurer le positionnement relatif des éléments au fur et à mesure de leur assemblage.

L'invention a pour objectif de permettre la réalisation d'une structure de véhicule automobile au moyen d'éléments structurels en matériaux différents, pouvant imposer l'utilisation d'autres moyens de fixation que le soudage.

5 L'invention a pour objet un procédé d'assemblage d'une structure de véhicule automobile, ladite structure comprenant : un plancher avec deux bords latéraux, un bord avant et un bord arrière ; deux longerons s'étendant longitudinalement le long de chacun des deux bords latéraux du plancher ; une partie avant reliée aux longerons et au bord avant du plancher ; et une partie arrière reliée aux longerons et au bord arrière du plancher ; le procédé étant remarquable par les étapes suivantes :
10 (a) mise en position de la partie avant, de la partie arrière et des longerons, et solidarisation desdits longerons auxdites parties avant et arrière ; (b) mise en position du plancher et fixation dudit plancher aux longerons et/ou aux parties avant et arrière.

15 La partie avant peut comprendre un tablier avant et deux profilés structurels longitudinaux s'étendant parallèlement l'un à l'autre sous le tablier vers l'avant du véhicule. Ces profilés présentent un profil non rectiligne épousant le profil du tablier. Ils sont couramment appelés brancards et sont à distance des bords latéraux du tablier.

20 La partie arrière peut s'étendre longitudinalement vers l'arrière depuis l'assise d'une banquette arrière jusqu'à un coffre à bagage. Elle peut comprendre notamment des passages de roue arrière et un fond de coffre à bagages.

Selon un mode avantageux de l'invention, le plancher est majoritairement en matériau plastique, la fixation dudit plancher aux longerons et/ou aux parties avant et arrière étant réalisée notamment par rivetage, vissage et/ou collage. Par
25 majoritairement en matériau plastique, on entend que plus de 50% en masse, ou en volume, du plancher est en matériau plastique. Avantageusement, plus de 80% du plancher est en matériau plastique.

Selon un mode avantageux de l'invention, le plancher comprend au moins deux parois superposées et formant entre elles des volumes rigidifiant ledit plancher.

30 Selon un mode avantageux de l'invention, chacun des longerons comprend, sur sa face intérieure, un épaulement supportant le plancher.

Selon un mode avantageux de l'invention, l'épaulement est apte à supporter le plancher lors de l'assemblage dudit plancher depuis le bas de la structure ou bien depuis le haut de la structure.

5 Selon un mode avantageux de l'invention, l'étape (b) comprend également l'assemblage du plancher lors de la mise en position des parois qui la constituent.

Avantageusement, le plancher est réalisé par la mise en place d'au moins deux parois, l'une étant mise en place depuis le haut et l'autre depuis le bas de la structure, de manière à prendre en sandwich les bords de l'ouverture formée par l'assemblage de la première étape du procédé.

10 Selon un mode avantageux de l'invention, chacun des longerons est un profilé dont la section transversale comprend une portion centrale avec au moins un, préférentiellement deux contours fermés, une patte supérieure et une patte inférieure s'étendant préférentiellement verticalement depuis la portion centrale.

15 Selon un mode avantageux de l'invention, la partie avant et/ou la partie arrière comprend, de chaque côté, un élément creux de section en U avec des ailes, lesdites ailes étant en contact avec les pattes inférieure et supérieure, respectivement, du longeron correspondant audit côté. Chacun des éléments creux comprend une portion s'étendant selon la direction longitudinale.

20 Selon un mode avantageux de l'invention, chacun des éléments creux de la partie avant et/ou de la partie arrière reçoit la portion centrale du profil du longeron correspondant, le jeu moyen entre ladite portion centrale et la section en U dudit élément creux est inférieur à 5mm, préférentiellement 3mm, plus préférentiellement 1mm.

25 Selon un mode avantageux de l'invention, la patte supérieure et/ou la patte inférieure de chacun des longerons est/sont logée(s) dans une feuillure d'assemblage d'un poteau.

L'invention a également pour objet une structure de véhicule automobile, comprenant : un plancher avec deux bords latéraux, un bord avant et un bord arrière ; deux longerons s'étendant longitudinalement le long de chacun des deux
30 bords latéraux du plancher ; une partie avant reliée aux longerons et au bord avant

du plancher ; une partie arrière reliée aux longerons et au bord arrière du plancher ; et remarquable en ce que le plancher est majoritairement en matériau plastique, les longerons sont en aluminium ou alliage d'aluminium, la partie avant et la partie arrière sont en matériau métallique, préférentiellement en acier.

- 5 Les mesures de l'invention sont intéressantes en ce qu'elles permettent de réaliser une structure, ou encore un châssis, en différents matériaux, notamment avec un plancher en matériau non métallique, en l'occurrence en matériau plastique. Elles permettent de réaliser les parties avant et arrière de manière classique, notamment en tôle d'acier. Elles permettent également d'utiliser des longerons sous forme
- 10 d'extrudé d'aluminium. La structure qui en résulte est ainsi une structure allégée et performante d'un point de vue rigidité, et résistante aux chocs en cas d'impact. La structure est également modulaire dans la mesure où la longueur des longerons peut être variée. Le mode de fixation des longerons à leurs interfaces de fixations sur les parties avant et arrière permet de compenser une certaine dispersion
- 15 géométrique suivant l'axe longitudinal du véhicule. En effet, une certaine tolérance de positionnement selon cette direction peut être facilement prévue compte tenu qu'elle correspond à la direction du profilé.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention seront mieux compris à l'aide de la description et des dessins parmi lesquels :

- 20 - La figure 1 est une vue en perspective d'une structure de véhicule automobile dans une première étape d'assemblage ;
- La figure 2 est une vue en perspective de la structure de la figure 1 après assemblage ;
- La figure 3 est une vue en perspective d'une structure de véhicule automobile
- 25 dans une deuxième étape d'assemblage ;
- La figure 4 est une vue en perspective des deux parois constituant le plancher de la structure de véhicule des figures 1 à 3, le plancher étant visible à la figure 3 ;
- La figure 5 est une vue en perspective à l'état assemblé du plancher visible
- 30 aux figures 3 et 4.

La figure 1 est une vue en perspective d'une structure de véhicule automobile conforme à l'invention. La structure est en préparation d'assemblage selon une première étape (a) d'un procédé d'assemblage conforme à l'invention.

5 La structure 2, ou châssis, du véhicule comprend, essentiellement, une partie avant 4, une partie arrière 6 et deux longerons 8 disposés latéralement et reliés aux parties avant et arrière.

10 La partie avant 4 comprend, essentiellement un tablier avant 10, un bord arrière 12 de liaison avec un plancher (non visible), deux éléments creux 14 destinés à former des poteaux ou pieds avant du véhicule, deux profilés structuraux longitudinaux 16, couramment appelés brancards, s'étendant parallèlement l'un à l'autre sous le tablier avant et essentiellement horizontalement vers l'avant du véhicule, et une traverse avant 18 de pare-chocs.

15 La partie arrière 6 comprend, essentiellement, une tôle 20 recouvrant le réservoir à carburant du véhicule, deux éléments creux 21 disposés latéralement à hauteur des longerons 8, deux passages de roue arrière 22 et un plancher 24 de coffre arrière.

La partie avant 4 et la partie arrière 6 peuvent être réalisées de manière classique au moyen d'éléments en tôle d'acier et assemblés entre eux notamment, voire essentiellement, par soudure, plus particulièrement par soudure à résistance électrique.

20 Chacun des longerons 8 peut comprendre une pièce d'appui 26 s'étendant transversalement vers l'intérieur. Cette pièce d'appui peut notamment recevoir et soutenir une traverse du plancher destiné à être mis en place ultérieurement entre les deux longerons 8 et entre les parties avant 4 et arrière 6. Ces pièces d'appui peuvent être rapportées sur les longerons.

25 Chacun des longerons peut également comprendre, sur sa face intérieure, un épaulement 28 s'étendant longitudinalement de manière à soutenir le plancher (non visible à la figure 1)

30 Les longerons 8 sont préférentiellement en matériau métallique, plus préférentiellement en aluminium ou alliage d'aluminium. Ils sont avantageusement réalisés par extrusion suivie d'un enlèvement éventuel de matière en vue de former

les particularités visibles à la figure, comme notamment les sections biseautées aux extrémités. La section transversale de chacun des longerons 8 comprend une portion centrale 30 et deux pattes 32 s'étendant verticalement de part et d'autre de la portion centrale 30. En l'occurrence, les pattes 32 sont alignées avec la face

5 extérieure des longerons 8 suivant un plan généralement vertical. La portion centrale décrit deux contours fermés délimitant deux caissons adjacents.

La figure 2 illustre la structure de la figure 1 à l'état assemblé. On peut observer que les longerons 8 ont leurs extrémités fixées aux parties avant 4 et arrière 6, respectivement. Les longerons 8 et les parties avant 4 et arrière 6 forment ainsi un

10 trou central destiné à être recouvert par le plancher dans une étape ultérieure.

Les figures 1 et 2 illustrent ainsi une première étape (a) d'assemblage de la structure 2 où les parties avant 4 et arrière 6 et les longerons 8 sont positionnés les uns par rapport aux autres et fixés mutuellement. Pour ce faire, les parties avant 4 et arrière 6 peuvent être disposées sur un gabarit qui va les positionner l'une par rapport à

15 l'autre de manière précise. Les longerons 8 peuvent ensuite être mis en place latéralement de chaque côté et fixés aux dites parties avant et arrière via les éléments creux 14 et les portions avant des passages de roue arrière 22.

L'assemblage entre l'extrémité avant du longeron de droite avec la partie avant est illustré de manière agrandie en bas de la figure 2. On peut observer que l'élément

20 creux 14 présente une section en forme de U avec des ailes 34 et dont l'ouverture est dirigée latéralement vers l'extérieur. On peut également observer que cet élément forme un coude avec une partie généralement rectiligne et horizontale dans laquelle est logée l'extrémité avant du longeron 8 en question. Pour ce faire, la portion centrale 30 (figure 1) de la section transversale du longeron est logée dans la

25 cavité du U de l'élément creux 14. Un jeu inférieur à 5mm, préférentiellement 3mm, plus préférentiellement 1mm, est prévu entre la portion centrale et la cavité en U de l'élément creux 14. Les ailes 34 viennent en contact, respectivement, avec les pattes supérieures et inférieure 32 du longeron 8 et sont destinées à former avec les ailes d'un autre élément creux de forme symétrique (non représenté) des feuillures

30 d'assemblage d'un poteau ou pied avant. Un tel poteau est destiné à supporter les charnières de porte avant du véhicule. Le longeron 8 peut ainsi être intimement lié à ce poteau au niveau des feuillures d'assemblage dudit poteau. Les pattes du

longeron peuvent être alors vissées, rivetées ou soudées aux ailes du corps creux 14, en fonction notamment de la compatibilité métallurgique de leurs matériaux.

La portion centrale du longeron 8 peut également être solidarisée à l'élément creux 14, similairement par vissage, rivetage et/ou soudage en fonction notamment de la
5 compatibilité métallurgique des matériaux et de l'accessibilité.

De manière avantageuse, les longerons sont des profilés extrudés en aluminium ou alliage d'aluminium et sont solidarisés aux parties avant 4 et arrière 6, réalisées en tôle d'acier, par vissage, rivetage et/ou collage.

Ce qui vient d'être détaillé en relation avec l'extrémité avant du longeron droit est
10 également applicable à l'extrémité arrière dudit longeron ainsi qu'au longeron gauche.

La figure 3 illustre une deuxième étape (b) d'assemblage de la structure, conformément à l'invention. Un plancher 36, notamment en matériau non métallique, est alors mis en place de manière à couvrir l'ouverture formée par l'assemblage de
15 la première étape du procédé. Cette mise en place peut être réalisée par un mouvement essentiellement de translation dans une direction généralement perpendiculaire au plan moyen de l'ouverture. Les bords du plancher 36 peuvent alors venir se superposer aux bords de l'ouverture de la structure assemblée selon la première étape. Les bords de l'ouverture en question sont aptes à supporter le
20 plancher lors de son assemblage depuis le bas de la structure ou bien depuis le haut de la structure. L'image en l'occurrence illustre le montage du plancher 36 depuis le haut de la structure. Le plancher peut alors être solidarisé aux bords de l'ouverture par collage et vissage et/ou rivetage.

Les figures 4 et 5 illustrent un exemple de réalisation du plancher 36 en matériau
25 plastique. Il est à mentionner que le plancher qui y est représenté est orienté dans un sens opposé à celui de la figure 3.

Le plancher 36 peut ainsi comprendre essentiellement deux parois : une première paroi 38 formant la base du plancher, et un deuxième paroi 40 superposée sur la première et formant avec la première des volumes destinés à rigidifier le plancher.
30 Plus précisément, la première paroi s'étend sur toute la largeur du véhicule et comprend un tunnel central 38¹. La deuxième paroi 40 comprend deux portions

distinctes et symétriques 40¹ et 40² destinées à recouvrir la première paroi 38 de part et d'autre de son tunnel central 38¹. Chacune de ces portions de deuxième paroi 40¹ et 40² forme avec la première paroi un volume s'étendant essentiellement longitudinalement le long du tunnel central et deux volumes s'étendant transversalement. Ces volumes transversaux peuvent par ailleurs servir de podium de fixation de sièges, notamment de sièges avant, du véhicule.

A la figure 5, on peut apercevoir les extrémités d'une traverse 42 s'étendant sous le plancher 36, destinée à venir en appui sur les pièces d'appui 26 (figure 1) décrites précédemment en relation avec la figure 1.

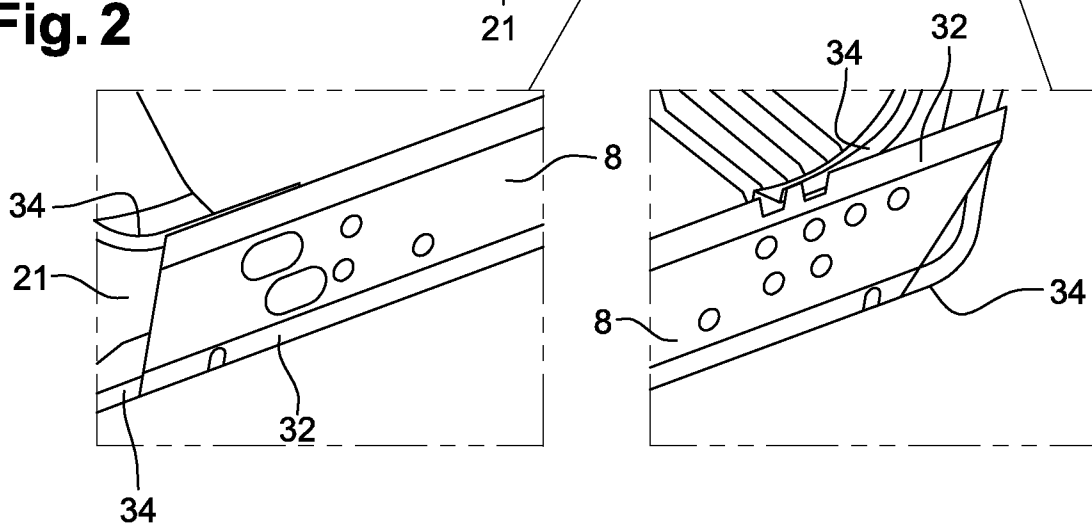
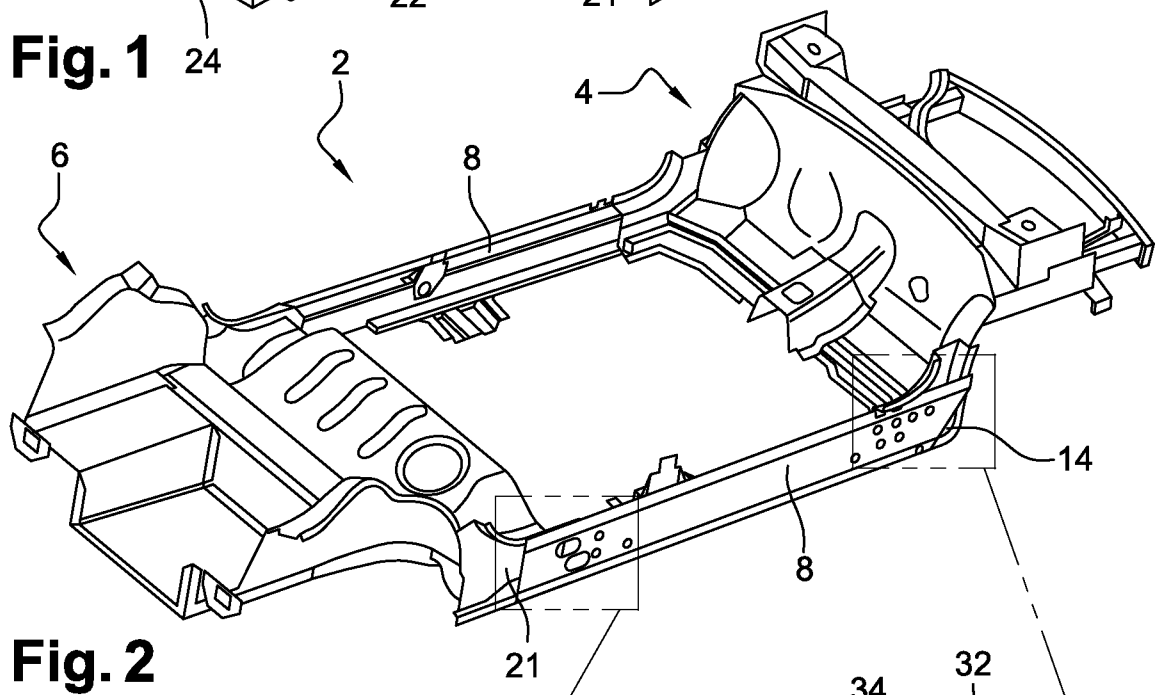
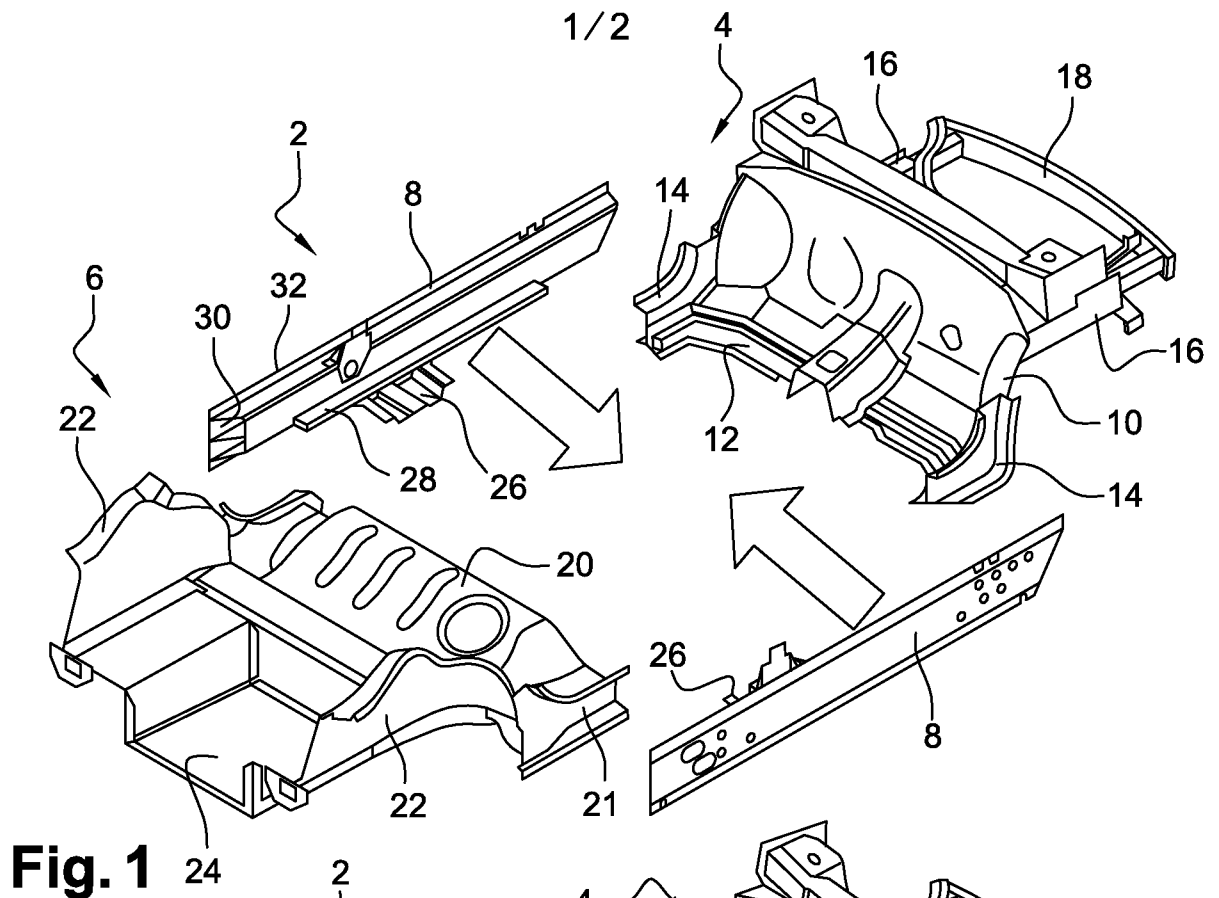
10 De manière générale, la ou les parois du plancher 36 peuvent être réalisées en matériau métallique ou composite à matrice organique, comme notamment en résine avec des fibres de renfort.

Le plancher peut également être préassemblé avant sa mise en place sur la structure et être assemblé au moyen de sa mise en place. En effet, il est envisageable que le plancher soit réalisé par mise en place d'au moins deux parois, l'une étant mise en place depuis le haut et l'autre depuis le bas de la structure, de manière à prendre les bords de l'ouverture en sandwich.

REVENDEICATIONS

1. Procédé d'assemblage d'une structure (2) de véhicule automobile, ladite structure comprenant :
- 5 - un plancher (36) avec deux bords latéraux, un bord avant et un bord arrière ;
- deux longerons (8) s'étendant longitudinalement le long de chacun des deux bords latéraux du plancher (36) ;
- une partie avant (4) reliée aux longerons (8) et au bord avant du plancher (36) ; et
- 10 - une partie arrière (6) reliée aux longerons et au bord arrière du plancher (36) ;
- le procédé étant caractérisé par les étapes suivantes :
- (a) mise en position de la partie avant (4), de la partie arrière (6) et des longerons (8), et solidarisation desdits longerons (8) auxdites parties avant
- 15 (4) et arrière (6) ;
- (b) mise en position du plancher (36) et fixation dudit plancher aux longerons (8) et/ou aux parties avant (4) et arrière (6).
2. Procédé d'assemblage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le plancher (36) est majoritairement en matériau plastique, la fixation dudit
- 20 plancher aux longerons (8) et/ou aux parties avant (4) et arrière (6) étant réalisée notamment par rivetage, vissage et/ou collage.
3. Procédé d'assemblage selon l'une des revendications 1 et 2 caractérisé en ce que chacun des longerons (8) comprend, sur sa face intérieure, un épaulement (28) supportant le plancher (36).
- 25 4. Procédé d'assemblage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le plancher (36) comprend au moins deux parois (38, 40) superposées et formant entre elles des volumes rigidifiant ledit plancher.
5. Procédé d'assemblage selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'étape (b) comprend également l'assemblage du plancher (36) lors de la mise en
- 30 position des parois (38, 40) qui la constituent.

- 5 6. Procédé d'assemblage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chacun des longerons (8) est un profilé dont la section transversale comprend une portion centrale (30) avec au moins un, préférentiellement deux contours fermés, une patte supérieure et une patte inférieure (32) s'étendant préférentiellement verticalement depuis la portion centrale (30).
- 10 7. Procédé d'assemblage selon la revendication 6, caractérisé en ce que la partie avant (4) et/ou la partie arrière (6) comprend, de chaque côté, un élément creux (14 ; 21) de section en U avec des ailes (34), lesdites ailes étant en contact avec les pattes inférieure et supérieure (32), respectivement, du longeron (8) correspondant audit côté.
- 15 8. Procédé d'assemblage selon la revendication 7, caractérisé en ce que chacun des éléments creux (14 ; 21) de la partie avant (4) et/ou de la partie arrière (6) reçoit la portion centrale (30) du profil du longeron (8) correspondant, le jeu moyen entre ladite portion centrale (30) et la section en U dudit élément creux (14 ; 21) est inférieur à 5mm, préférentiellement 3mm, plus préférentiellement 1mm.
- 20 9. Procédé d'assemblage selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que la patte supérieure et/ou la patte inférieure (32) de chacun des longerons (8) est/sont logée(s) dans une feuillure d'assemblage d'un poteau.
- 25 10. Structure (2) de véhicule automobile, comprenant :
- un plancher (36) avec deux bords latéraux, un bord avant et un bord arrière ;
 - deux longerons (8) s'étendant longitudinalement le long de chacun des deux bords latéraux du plancher (36) ;
 - 25 - une partie avant (4) reliée aux longerons (8) et au bord avant du plancher (36) ;
 - une partie arrière (6) reliée aux longerons (8) et au bord arrière du plancher (36) ; et
- 30 caractérisée en ce que le plancher (36) est majoritairement en matériau plastique, les longerons (8) sont en aluminium ou alliage d'aluminium, la partie avant (4) et la partie arrière (6) sont en matériau métallique, préférentiellement en acier.



2 / 2

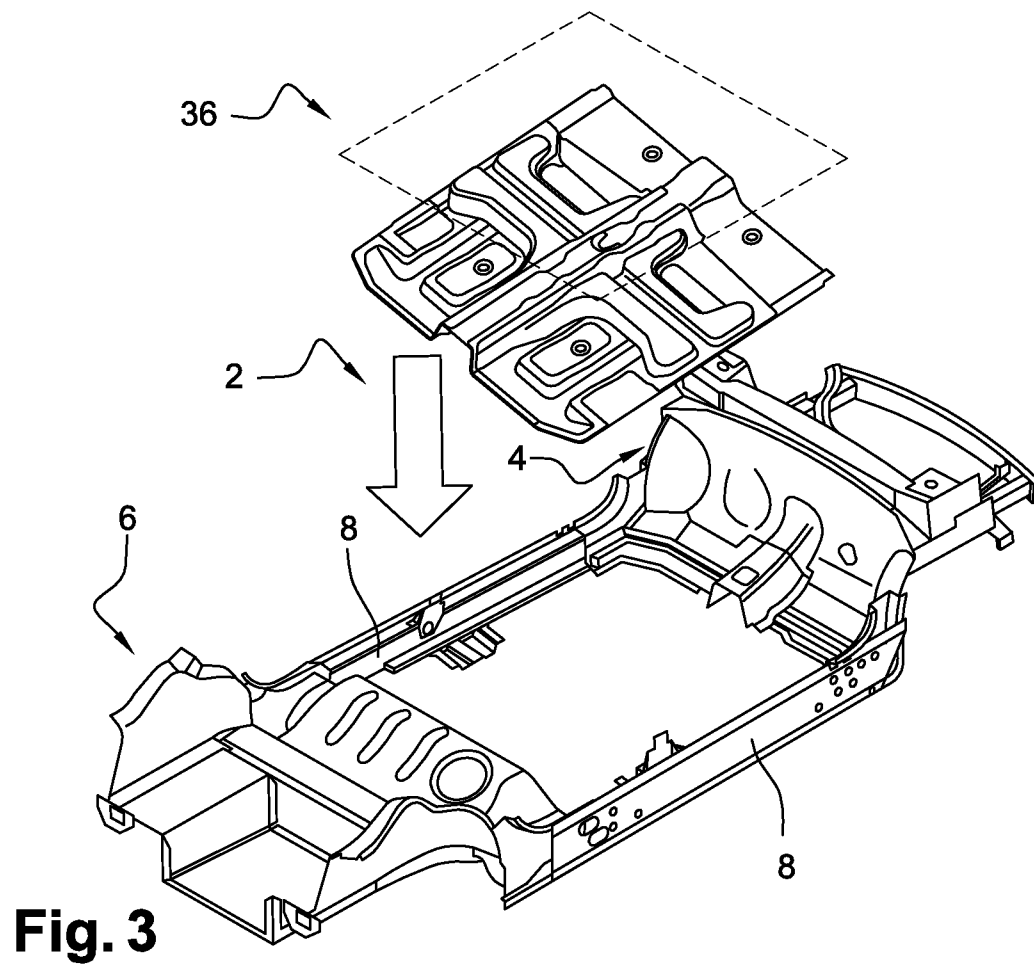


Fig. 3

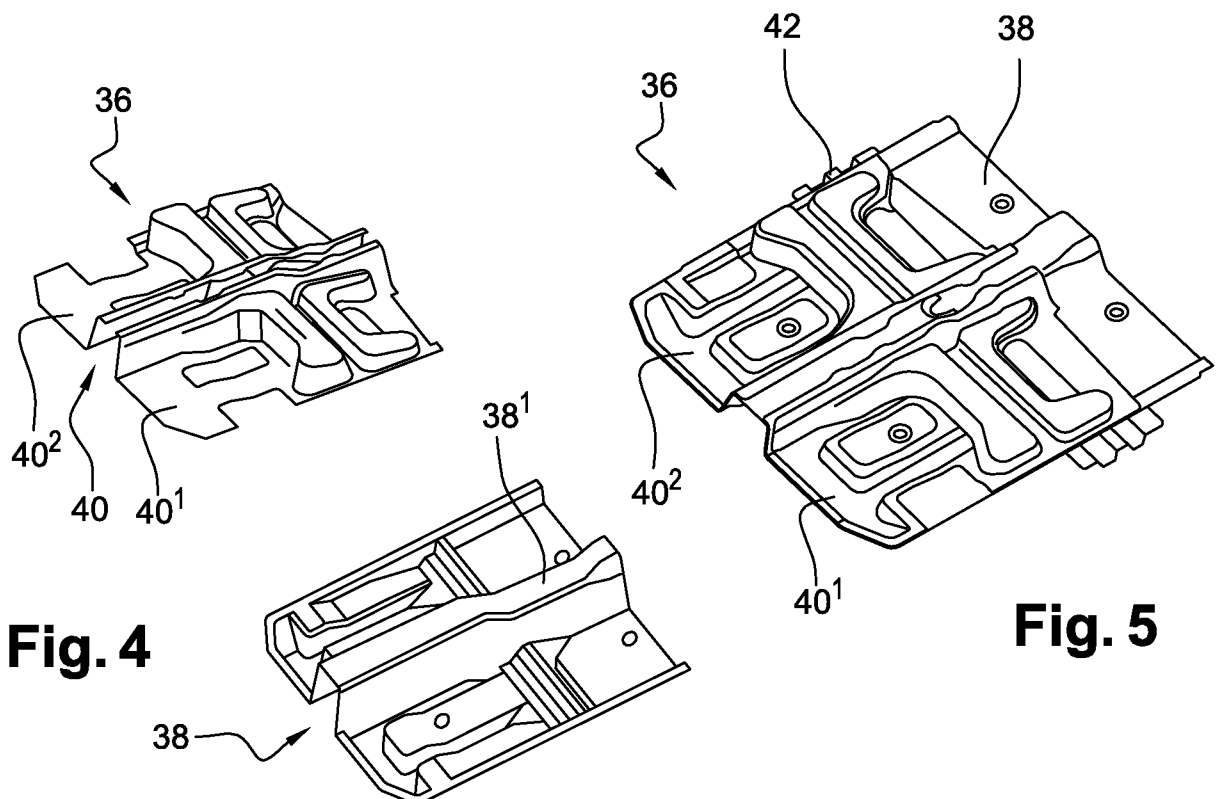


Fig. 4

Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2015/052031

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B62D25/20 B62D29/04
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)
B62D

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013/153317 A1 (RAWLINSON PETER DORE [GB] ET AL) 20 June 2013 (2013-06-20)	1,3-9
Y	figures paragraph [0001] - paragraph [0051] -----	2,10
Y	EP 2 332 761 A1 (MITSUBISHI MOTORS CORP [JP]) 15 June 2011 (2011-06-15) figures paragraph [0001] - paragraph [0047] -----	2,10
X	US 2010/320794 A1 (MACERI ALEXANDER J [US] ET AL) 23 December 2010 (2010-12-23)	1-5,10
A	figures paragraph [0001] - paragraph [0053] ----- -/-	6-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

24 August 2015

Date of mailing of the international search report

01/09/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

D'Sylva, Christophe

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2015/052031

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 897 788 A2 (JELLEY LTD [IE]) 12 March 2008 (2008-03-12)	1-4,6,10
A	figures paragraph [0001] - paragraph [0036] -----	5,7-9
X	DE 101 54 353 A1 (GEN MOTORS CORP [US]) 23 May 2002 (2002-05-23)	1-3,10
A	figures paragraph [0001] - paragraph [0036] -----	4-6
X	FR 3 001 185 A1 (COURB [FR]) 25 July 2014 (2014-07-25)	1-3,10
A	page 1, line 1 - page 19, line 15 -----	4-6
X	US 2 192 075 A (ALBERT GREGOIRE JEAN) 27 February 1940 (1940-02-27)	1,3,10
Y	the whole document	4
A	-----	2,5-9
Y	US 5 002 333 A (KENMOCHI TOSHIHISA [JP] ET AL) 26 March 1991 (1991-03-26) figures column 2, line 12 - column 6, line 44 -----	4
A	US 2013/026786 A1 (SAEKI KOJI [JP]) 31 January 2013 (2013-01-31) figures paragraph [0008] - paragraph [0053] -----	1-6,10
A	US 5 388 885 A (WARREN JAMES R [US]) 14 February 1995 (1995-02-14) figures column 1, line 55 - column 6, line 10 -----	1-6,10
A	US 2011/304175 A1 (MORI TAKEO [JP]) 15 December 2011 (2011-12-15) the whole document -----	1-6,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2015/052031

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2013153317	A1	20-06-2013	NONE
EP 2332761	A1	15-06-2011	CN 102092267 A 15-06-2011 EP 2332761 A1 15-06-2011 JP 5013140 B2 29-08-2012 JP 2011124101 A 23-06-2011 KR 20110066088 A 16-06-2011 US 2011143179 A1 16-06-2011
US 2010320794	A1	23-12-2010	NONE
EP 1897788	A2	12-03-2008	AT 477160 T 15-08-2010 EP 1897788 A2 12-03-2008
DE 10154353	A1	23-05-2002	NONE
FR 3001185	A1	25-07-2014	NONE
US 2192075	A	27-02-1940	NONE
US 5002333	A	26-03-1991	JP H0423116 Y2 28-05-1992 JP S6426581 U 15-02-1989 US 5002333 A 26-03-1991
US 2013026786	A1	31-01-2013	CN 102897010 A 30-01-2013 JP 5375886 B2 25-12-2013 JP 2013028191 A 07-02-2013 US 2013026786 A1 31-01-2013
US 5388885	A	14-02-1995	NONE
US 2011304175	A1	15-12-2011	CN 102216146 A 12-10-2011 JP 5051320 B2 17-10-2012 US 2011304175 A1 15-12-2011 WO 2010100717 A1 10-09-2010

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2015/052031

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B62D25/20 B62D29/04 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) B62D		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2013/153317 A1 (RAWLINSON PETER DORE [GB] ET AL) 20 juin 2013 (2013-06-20)	1,3-9
Y	figures alinéa [0001] - alinéa [0051] -----	2,10
Y	EP 2 332 761 A1 (MITSUBISHI MOTORS CORP [JP]) 15 juin 2011 (2011-06-15) figures alinéa [0001] - alinéa [0047] -----	2,10
X	US 2010/320794 A1 (MACERI ALEXANDER J [US] ET AL) 23 décembre 2010 (2010-12-23)	1-5,10
A	figures alinéa [0001] - alinéa [0053] ----- -/-	6-9
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ 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 24 août 2015		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 01/09/2015
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé D'Sylva, Christophe

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 1 897 788 A2 (JELLEY LTD [IE]) 12 mars 2008 (2008-03-12)	1-4,6,10
A	figures alinéa [0001] - alinéa [0036] -----	5,7-9
X	DE 101 54 353 A1 (GEN MOTORS CORP [US]) 23 mai 2002 (2002-05-23)	1-3,10
A	figures alinéa [0001] - alinéa [0036] -----	4-6
X	FR 3 001 185 A1 (COURB [FR]) 25 juillet 2014 (2014-07-25)	1-3,10
A	page 1, ligne 1 - page 19, ligne 15 -----	4-6
X	US 2 192 075 A (ALBERT GREGOIRE JEAN) 27 février 1940 (1940-02-27)	1,3,10
Y	le document en entier	4
A	-----	2,5-9
Y	US 5 002 333 A (KENMOCHI TOSHIHISA [JP] ET AL) 26 mars 1991 (1991-03-26) figures colonne 2, ligne 12 - colonne 6, ligne 44 -----	4
A	US 2013/026786 A1 (SAEKI KOJI [JP]) 31 janvier 2013 (2013-01-31) figures alinéa [0008] - alinéa [0053] -----	1-6,10
A	US 5 388 885 A (WARREN JAMES R [US]) 14 février 1995 (1995-02-14) figures colonne 1, ligne 55 - colonne 6, ligne 10 -----	1-6,10
A	US 2011/304175 A1 (MORI TAKEO [JP]) 15 décembre 2011 (2011-12-15) le document en entier -----	1-6,10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2015/052031

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2013153317	A1	20-06-2013	AUCUN	
EP 2332761	A1	15-06-2011	CN 102092267 A	15-06-2011
			EP 2332761 A1	15-06-2011
			JP 5013140 B2	29-08-2012
			JP 2011124101 A	23-06-2011
			KR 20110066088 A	16-06-2011
			US 2011143179 A1	16-06-2011
US 2010320794	A1	23-12-2010	AUCUN	
EP 1897788	A2	12-03-2008	AT 477160 T	15-08-2010
			EP 1897788 A2	12-03-2008
DE 10154353	A1	23-05-2002	AUCUN	
FR 3001185	A1	25-07-2014	AUCUN	
US 2192075	A	27-02-1940	AUCUN	
US 5002333	A	26-03-1991	JP H0423116 Y2	28-05-1992
			JP S6426581 U	15-02-1989
			US 5002333 A	26-03-1991
US 2013026786	A1	31-01-2013	CN 102897010 A	30-01-2013
			JP 5375886 B2	25-12-2013
			JP 2013028191 A	07-02-2013
			US 2013026786 A1	31-01-2013
US 5388885	A	14-02-1995	AUCUN	
US 2011304175	A1	15-12-2011	CN 102216146 A	12-10-2011
			JP 5051320 B2	17-10-2012
			US 2011304175 A1	15-12-2011
			WO 2010100717 A1	10-09-2010