(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
8 juillet 2010 (08.07.2010)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2010/076440 A1

(51) Classification internationale des brevets :
*B62D 65/18* (2006.01) *B65G 17/20* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2009/052205

(22) Date de dépôt international :
17 novembre 2009 (17.11.2009)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0858588 15 décembre 2008 (15.12.2008) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **RENAULT S.A.S.** [FR/FR]; 13-15 quai Le Gallo, F-92100 Boulogne-Billancourt (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants *(pour US seulement)* : **LEVOUIN, Eric** [FR/FR]; 14 Avenue Marechal Davout, F-91800 Brunoy (FR). **CHAILLEUX, Yannick** [FR/FR]; 5 Avenue De Savoie, Villepreux, 78450 (FR).

(74) Mandataire : **RENAULT TECHNOCENTRE**; TCR GRA 2 36, 1 avenue du Golf, F-78288 Guyancourt Cedex (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée** :

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

(54) Title : STRUCTURE FOR SUPPORTING A MOTOR VEHICLE BODY, COMPRISING AN ARTICULATED ARM

(54) Titre : STRUCTURE POUR LE SUPPORT DE LA CAISSE D'UN VEHICULE AUTOMOBILE COMPORTANT UN BRAS A ROTULES

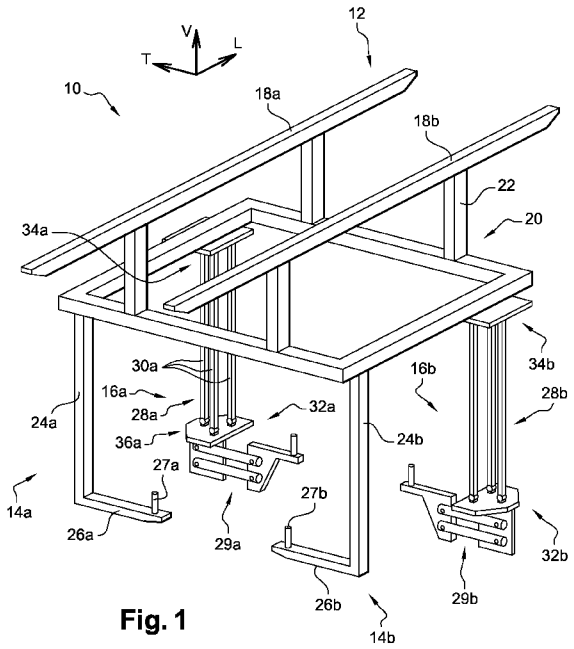



Fig. 1

(57) Abstract : The invention relates to a structure (10) for supporting a motor vehicle body, comprising a frame (12) that extends longitudinally and transversely on a horizontal plane, and at least one support member (16a) for the vehicle body. Said support member (16a) includes at least one first support arm (28a) that is pivotally mounted on the frame (12) and has at least one first leg (30a), a proximal end of which is pivotally mounted on the frame (12) using a first ball and socket joint (36a) while a distal end thereof is pivotally mounted on a platform (32a) using a second ball and socket joint (36a) such that the platform (32a) can be moved relative to the frame (12) by three degrees of translational freedom and three degrees of rotational freedom.

(57) Abrégé : L'invention concerne une structure (10) pour le support de la caisse d'un véhicule automobile, qui comporte un châssis (12) qui s'étend longitudinalement et transversalement dans un plan horizontal, au moins un organe de support (16a) de la caisse du véhicule comportant au moins un premier bras (28a) de support qui est monté articulé sur le châssis (12) et qui comporte au moins une première branche (30a), dont une extrémité proximale est montée articulée sur le châssis (12) au moyen d'une première articulation (36a)

*[Suite sur la page suivante]*

WO 2010/076440 A1

du type à rotule et une extrémité distale est montée articulée sur une nacelle (32a) au moyen d'une seconde articulation (36a) du type à rotule, grâce à quoi la nacelle (32a) est apte à être entraînée en déplacement par rapport au châssis (12), selon trois degrés de liberté en translation et trois degrés de liberté en rotation.

# Structure pour le support de la caisse d'un véhicule automobile comportant un bras à rotules

L'invention concerne une structure pour le support de la caisse d'un véhicule automobile.

L'invention concerne plus particulièrement une structure pour le support de la caisse d'un véhicule automobile, structure qui comporte :

- un châssis qui s'étend longitudinalement et transversalement dans un plan horizontal,
- au moins un organe de support de la caisse du véhicule comportant au moins un premier bras de support qui est monté articulé sur le châssis et qui s'étend globalement verticalement,
- une nacelle qui est montée articulée sur ledit premier bras de support et qui porte au moins un élément d'appui vertical pour supporter la caisse du véhicule,
- des moyens d'immobilisation de l'organe de support par rapport au châssis.

La fabrication industrielle d'un véhicule automobile comporte plusieurs étapes de fabrication, comme la tôlerie, la peinture et la cataphorèse.

Au cours de ces étapes, la caisse du véhicule, aussi appelée structure de caisse, est posée sur une structure de support, aussi appelée "portoir", qui supporte le véhicule dans une position stable et sensiblement surélevée, de sorte qu'un opérateur ou une machine est apte à exécuter une tâche sur le véhicule.

De plus, la structure de support est apte à être déplacée pour transporter la caisse du véhicule d'un poste de travail à un autre.

A cet effet, la structure de support comporte un châssis horizontal globalement rectangulaire dont un premier et un second longerons sont reliés entre eux et s'étendent longitudinalement en vis à vis.

On distingue deux types de structure, la structure du type « luge », dont les deux longerons s'étendent sous le véhicule, et la structure du type « balancelle », qui est suspendue et dont les deux longerons s'étendent au-dessus du véhicule.

La structure du type balancelle est par exemple destinée à supporter la caisse du véhicule au cours d'une opération d'application de cire, de mastic ou de peinture.

De façon connue, le châssis de la structure de support du type balancelle comporte deux organes avant de support en vis à vis qui sont destinés à supporter une partie avant de la caisse du véhicule et deux organes arrière de support en vis à vis qui sont destinés à supporter une partie arrière de la caisse du véhicule.

Chaque organe de support comporte au moins un bras de support qui s'étend globalement verticalement vers le bas depuis le châssis, chaque bras de support étant apte à coopérer avec une portion associée du soubassement de la caisse du véhicule.

Toutefois, une telle structure de support ne permet de supporter qu'un type de caisse de véhicule automobile, de sorte qu'il est nécessaire de disposer d'un type spécifique de structure de support pour chaque type de caisse de véhicule.

On connaît aussi un type de structure de support qui comporte au moins un organe arrière de support qui est monté articulé sur le châssis et qui comporte un premier et un second bras de support.

Le premier bras de support est monté libre en rotation sur le châssis autour d'un premier axe vertical et le second bras de support est monté libre en rotation à une extrémité libre du premier bras autour d'un second axe de rotation vertical.

Le second bras articulé comporte un élément d'appui pour le support du soubassement de la caisse du véhicule, par exemple un doigt de support, qui est monté mobile à une extrémité libre du second bras articulé, de sorte que le doigt de support est réglable verticalement en hauteur.

Ce type de structure, à deux bras articulés en rotation, offre une plage importante de positions du bras dans l'espace, notamment dans un plan horizontal, grâce à quoi la structure est apte à supporter une pluralité de types de caisse de véhicule automobile.

Toutefois, lorsque la structure supporte la caisse du véhicule au cours d'une opération d'application d'un produit sur la caisse, comme de la cire, les articulations de l'organe de support, qui sont agencées proches de la zone d'application du produit sur la caisse du véhicule, sont exposées à des projections du produit, de sorte que les articulations risquent de s'encrasser et de se bloquer.

L'invention vise notamment à résoudre ce problème d'encrassement en proposant une structure de support dont la conception permet d'éloigner les articulations de l'organe de support de la zone d'application, ou zone de travail sur la caisse.

Dans ce but, l'invention propose une structure de support du type décrit précédemment, caractérisée en ce que le premier bras articulé de l'organe de support comporte au moins une première branche comportant :

- une extrémité proximale qui est montée articulée sur le châssis au moyen d'une première articulation du type à rotule, de sorte que ladite première branche du premier bras est montée pivotante sur le châssis autour d'au moins un premier axe longitudinal et autour d'au moins un premier axe transversal de pivotement, et

- une extrémité distale qui est montée articulée sur la nacelle au moyen d'une seconde articulation du type à rotule, de sorte que la première branche du bras est montée pivotante sur la nacelle autour d'au moins un second axe longitudinal et autour d'au moins un second axe transversal de pivotement, grâce à quoi la nacelle est apte à être entraînée en déplacement par rapport au châssis, selon trois degrés de liberté en translation et trois degrés de liberté en rotation.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le premier bras articulé de l'organe de support comporte au moins une seconde branche comportant :

-- une extrémité proximale qui est montée articulée sur le châssis au moyen d'une troisième articulation du type à rotule, et

-- une extrémité distale qui est montée articulée sur la nacelle au moyen d'une quatrième articulation du type à rotule, et la deuxième branche est parallèle à ladite première branche du bras articulé, de sorte que la nacelle est apte à être entraînée en déplacement par rapport au châssis selon trois degrés de liberté en translation et un degré de liberté en rotation ;

- le premier bras articulé de l'organe de support comporte au moins une troisième branche parallèle à ladite première branche, comportant :

-- une extrémité proximale qui est montée articulée sur le châssis au moyen d'une cinquième articulation du type à rotule, et

-- une extrémité distale qui est montée articulée sur la nacelle au moyen d'une sixième articulation du type à rotule, et la troisième branche est parallèle à la première branche et à la deuxième branche du premier bras articulé, lesdites trois branches étant agencées en triangle, de sorte

que la nacelle est apte à être entraînée en déplacement parallèlement au châssis horizontal, selon trois degrés de liberté en translation ;

- les moyens d'immobilisation de l'organe de support comportent au moins un premier hauban et un second hauban dont chacun s'étend depuis la nacelle, jusqu'à un tronçon de la première branche du premier bras, de sorte que la première branche est immobilisée sur la nacelle afin d'immobiliser l'organe de support par rapport au châssis ;

- chaque hauban comporte un tronçon réglable en longueur, afin de régler l'inclinaison angulaire du premier bras par rapport à la nacelle, pour immobiliser l'organe de support dans une pluralité de positions ;

- le tronçon réglable de chaque hauban comporte :

-- une première partie axiale qui est filetée à gauche et qui coopère avec un premier manchon taraudé complémentaire relié sur le premier bras,

-- une seconde partie axiale qui est filetée à droite et qui coopère avec un second manchon taraudé complémentaire relié sur la nacelle ;

- l'organe de support comporte un second bras articulé qui s'étend depuis ladite nacelle et qui porte ledit élément d'appui vertical de support de la caisse du véhicule ;

- le second bras articulé est monté mobile sur la nacelle, de sorte que l'élément d'appui est mobile verticalement par rapport au châssis et à la nacelle ;

- le second bras comporte deux barres qui sont parallèles entre elles et qui sont agencées de façon à former un parallélogramme déformable dans un plan vertical, grâce à quoi l'élément d'appui vertical est apte à être entraîné verticalement en translation circulaire par rapport à la nacelle ;

- le second bras articulé comporte des moyens d'immobilisation par rapport à la nacelle.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue d'ensemble en perspective, qui illustre une structure pour le support de la caisse d'un véhicule automobile ;

- la figure 2 est une vue de détail en coupe transversale, qui illustre une articulation du type à rotule qui relie une branche du premier bras sur une nacelle ;

- la figure 3 est une vue partielle de détail, qui illustre un premier bras et un second bras d'un organe arrière de support d'une partie arrière du soubassement de la caisse du véhicule ;

- la figure 4 est une vue de dessus en coupe selon la ligne 4-4 de la figure 3, qui illustre deux haubans pour l'immobilisation de l'organe de support.

On utilisera à titre non limitatif les orientations longitudinale, verticale et transversale selon le trièdre L, V, T représenté aux figures.

On adoptera aussi le terme horizontal, en référence à la gravité terrestre, et les termes supérieur et inférieur en référence à la direction verticale du repère V, L, T.

La figure 1 représente une structure de support 10 pour le support du soubassement de la caisse (non représentée) d'un véhicule automobile.

La structure de support 10 présente une symétrie générale de conception par rapport à un plan vertical longitudinal de symétrie (non représenté) passant par le milieu de la structure 10.

Des éléments ou composants identiques et symétriques par rapport au plan de symétrie seront désignés par les mêmes

chiffres de référence indicés a ou b, selon qu'ils sont situés d'un premier côté ou d'un second côté du plan de symétrie.

La structure de support 10 est ici du type dit « à balancelle », qui comporte essentiellement un châssis 12, un premier organe avant 14a et un second organe avant 14b de support d'une partie avant du soubassement de la caisse du véhicule et un premier organe arrière 16a et un second organe arrière 16b de support d'une partie arrière du soubassement de la caisse du véhicule.

La partie supérieure du châssis 12 comporte un premier longeron 18a et un second longeron 18b longitudinaux et parallèles entre eux, qui constituent un moyen d'accrochage de la structure 10, par exemple sur une chaîne de convoyage (non représentée), grâce à quoi la structure 10 est apte à être déplacée longitudinalement d'arrière en avant, par exemple d'un poste de travail à un autre.

La partie inférieure du châssis 12 comporte un cadre 20 qui s'étend longitudinalement et transversalement dans un plan horizontal et qui est raccordé sur le premier et sur le second longeron 18a, 18b par l'intermédiaire d'une pluralité de barres de raccord 22 verticales.

Le premier organe avant 14a et le second organe avant 14b de support sont chacun de la forme d'un L dont un premier bras 24a, 24b, respectivement, s'étend verticalement vers le bas de manière fixe depuis le cadre 20 du châssis 12, et dont un second bras 26a, 26b, respectivement, s'étend horizontalement depuis un tronçon d'extrémité inférieure du premier et du second bras 24a, 24b respectivement.

L'extrémité libre de chaque second bras 26a, 26b avant porte un élément d'appui, ici un doigt 27a, 27b respectivement, sur lequel la caisse du véhicule est apte à être en appui vertical vers le bas.

De la même manière, le premier organe arrière 16a et le second organe arrière 16b de support sont de la forme d'un L déformable, dont un premier bras 28a, 28b et un second bras 29a, 29b respectivement, sont chacun reliés entre eux par une nacelle 32a, 32b.

Afin de faciliter la compréhension de la suite de la description, seul le premier organe arrière 16a de support, qui est représenté aux figures 2 à 4, est décrit dans la suite de la description, la description du second organe arrière 16b découlant de la description du premier organe arrière 16a de support.

Toujours pour faciliter la compréhension de la description, le premier organe articulé 16a de support est appelé « organe de support 16a » par la suite.

Le premier bras articulé 28a de l'organe de support 16a comporte trois branches 30a dont chacune s'étend globalement verticalement depuis la cadre 20 du châssis 12, jusqu'à la nacelle 32a inférieure.

Chaque branche 30a comporte une extrémité supérieure, ou proximale, qui est montée articulée sur le châssis 12 au moyen d'une articulation supérieure 34a du type à rotule, ou sphérique, de sorte que l'extrémité supérieure de chaque branche 30a est montée pivotante sur le châssis 12 autour d'un axe longitudinal, autour d'un axe transversal et autour d'un axe vertical de pivotement.

On entend ici par « articulation du type à rotule » une liaison mécanique qui relie deux éléments entre eux et qui autorise trois rotations, donc trois degrés de liberté, entre les deux éléments reliés, dont une rotation autour d'un axe longitudinal, une rotation autour d'un axe transversal et une rotation autour d'un axe vertical.

De même, chaque branche 30a comporte une extrémité inférieure, ou distale, qui est montée articulée sur la nacelle 32a au moyen d'une articulation inférieure 36a du type à rotule, de

sorte que l'extrémité inférieure de chaque branche 30a est montée pivotante sur la nacelle 32a autour d'un axe longitudinal, autour d'un axe transversal et autour d'un axe vertical de pivotement.

Comme on peut le voir à la figure 1, les trois branches 30a du premier bras 28a sont parallèles entre elles et sont agencées en triangle, ici en triangle rectangle isocèle.

Ainsi, le premier bras 28a comporte deux branches 30a avant qui sont alignées selon une ligne longitudinale formant l'hypoténuse du triangle, et une branche arrière 30a qui est décalée transversalement par rapport aux deux branches 30a avant.

De plus, la branche 30a arrière du premier bras 28a comporte une poignée de manœuvre pour entraîner le premier bras 28a en déplacement par un opérateur.

Ainsi, lorsque le premier bras articulé 28a est entraîné en déplacement, la nacelle 32a est apte à être entraînée en déplacement par rapport au châssis 12 selon trois mouvements de translation, donc trois degrés de liberté, dont une translation longitudinale, une translation verticale et une translation transversale, sans rotation de la nacelle 32a, grâce à quoi la nacelle 32a est entraînée dans les trois dimensions de l'espace, en conservant une assiette horizontale.

La figure 2 représente en détail l'articulation inférieure 36a du type à rotule de la branche arrière 30a du premier bras 28a, qui est identique aux trois articulations inférieures 36a et aux trois articulations supérieures 34a du premier bras 28a.

L'articulation inférieure 36a comporte un socle 38a en U, qui est fixé sur une plaque supérieure 40a de la nacelle 32a et dont deux brins 42a s'étendent verticalement vers le haut.

Les deux brins 42a sont traversés par un arbre 44a longitudinal de liaison dont un tronçon médian 46a, de la forme d'une sphère, est interposé entre les deux brins 42a du socle 38a.

De façon complémentaire, l'extrémité inférieure de la branche 30a arrière associée du premier bras 28a forme une patte 48a d'articulation qui s'étend verticalement vers le bas.

La patte 48a délimite une cavité 50a de la forme d'une portion de sphère qui coopère par glissement, à la manière d'une rotule, avec le tronçon médian 46a sphérique complémentaire de l'arbre 44a de liaison, de sorte que la branche 30a arrière du premier bras 28a est montée pivotante autour d'un axe A longitudinal par rapport à la nacelle 32a.

De plus, la patte 48a d'articulation est interposée entre les deux brins 42a du socle 38a en délimitant un jeu longitudinal entre chaque brin 42a, autorisant ainsi un débattement angulaire autour d'un axe B transversal, comme l'illustre la flèche en arc de cercle à la figure 2.

Selon un autre aspect, la structure de support 10 comporte des premiers moyens d'immobilisation 52a de l'organe de support 16a par rapport au châssis 12, qui sont illustrés aux figures 3 et 4.

Mécaniquement, l'immobilisation d'au moins une branche 30a du premier bras 28a par rapport au châssis 12 et/ou à la nacelle 32a permet d'immobiliser l'organe de support 16a par rapport au châssis 12.

Dans l'exemple de réalisation décrit, les moyens d'immobilisation immobilisent la branche arrière 30a du premier bras 28a sur la nacelle 32a au moyen de deux haubans 52a.

Chaque hauban 52a s'étend depuis un tronçon de la branche 30a arrière du premier bras 28a, qui est agencé au-dessus de l'articulation inférieure 36a associée, jusqu'à la plaque supérieure 40a de la nacelle 32a.

Selon la figure 4, qui illustre les deux haubans 52a vue de dessus, les deux haubans 52a sont agencés à angle droit, pour une meilleure immobilisation de la branche arrière 30a du premier bras 28a sur la nacelle 32a.

Chaque hauban 52a comporte un manchon supérieur 56a, qui est monté pivotant sur la branche 30a arrière autour d'un axe horizontal, et un manchon inférieur 58a, qui est monté pivotant sur la plaque supérieure 40a de la nacelle 32a autour d'un axe horizontal.

Le premier manchon 56a délimite un trou taraudé à filet à gauche et le second manchon 58a délimite un trou taraudé à filet à droite.

Complémentairement, comme on peut le voir à la figure 4, chaque hauban 52a comporte une tige filetée 60a, formant tronçon réglable en longueur, dont une première partie 62a filetée à gauche coopère avec le trou taraudé du premier manchon 56a et une seconde partie 64a filetée à droite coopère avec le trou taraudé du second manchon 58a.

De plus, la tige filetée 60a comporte une molette 66a qui, lorsqu'elle est pivotée dans un sens, permet d'allonger le hauban 52a associé et qui, lorsqu'elle est pivotée dans un sens opposé, permet de rétrécir le hauban 52a associé, de manière à faire varier l'inclinaison de la nacelle 32a par rapport aux branches 30a du premier bras 28a, grâce à quoi la nacelle 32a est apte à être immobilisée dans une pluralité de positions.

Avantageusement, chaque hauban 52a comporte un contre écrou 61a contre le desserrage du hauban 52a, qui est monté sur la première partie 62a filetée associée de chaque hauban 52a.

Le second bras articulé 29a de l'organe de support 16a en L, s'étend transversalement vers l'intérieur du châssis 12, depuis la nacelle 32a, jusqu'à un élément d'appui 70a pour l'appui vertical de la caisse du véhicule.

Selon la figure 3, la nacelle 32a comporte une plaque inférieure 68a verticale transversale qui s'étend vers le bas depuis la plaque supérieure 40a de la nacelle 32a.

Le second bras 29a comporte une barre supérieure 72a et une barre inférieure 74a de même longueur qui sont montées

parallèles entre elles et qui sont agencées de façon à former un parallélogramme déformable dans un plan vertical transversal.

A cet effet, chaque barre 72a, 74a comporte un tronçon arrière 76a, qui est monté pivotant autour d'un axe longitudinal sur la plaque inférieure 68a de la nacelle 32a, et un tronçon avant 78a, qui est monté pivotant autour d'un axe longitudinal sur l'élément d'appui 70a.

Ainsi, l'élément d'appui 70a est mobile verticalement par rapport au châssis 12, par translation circulaire autour d'un axe longitudinal par rapport à la nacelle 32a, l'élément d'appui 70a conservant ainsi une assiette horizontale.

De plus, le second bras 29a comporte des seconds moyens d'immobilisation 80a par rapport à la nacelle 32a, qui sont ici du type à indexation par coopération de formes.

A cet effet, la plaque inférieure 68a de la nacelle 32a délimite une série de premiers trous d'indexation 82a d'axe longitudinal qui sont agencés en arc de cercle autour de l'axe de pivotement longitudinal du tronçon arrière 76a de la barre supérieure 72a du second bras 29a.

De façon complémentaire, le tronçon arrière 76a de la barre supérieure 72a du second bras 29a comporte une plaque d'immobilisation 86a qui délimite un second trou d'indexation 84a d'axe longitudinal.

Le second trou d'indexation 84a est apte à être situé en regard de chacun des premiers trous d'indexation 82a, selon la position angulaire occupée par le second bras 29a.

Les seconds moyens d'immobilisation 80a comportent un pion d'indexation (non représenté), qui coopère avec le second trou d'indexation 82a du second bras 29a et avec un des premiers trous d'indexation 82a associé de la nacelle 32a, grâce à quoi le second bras 29a articulé est apte à être immobilisé dans autant de positions angulaires qu'il y a de premiers trous d'indexation 82a.

Enfin, l'élément d'appui 70a pour le support de la caisse du véhicule porte une touche d'appui 88a de la caisse du véhicule, qui est ici un doigt 88a s'étendant verticalement vers le haut.

A titre non limitatif, la touche d'appui 88a peut être par exemple une touche de forme tronconique décroissante vers le haut pour le centrage d'une portion de la caisse du véhicule, ou une touche plate, ou un vé.

Selon une variante de réalisation non représentée, chaque articulation 36a du type à rotule est constituée par un joint de cardan.

On remarque que la conception du premier bras 28a, qui comporte plusieurs branches 30a de même longueur, bloque la rotation autour de l'axe vertical de chaque articulation 36a du type à rotule.

Par conséquent, les articulations 36a du type à rotule peuvent être remplacées par des articulations du type à rotule à doigt dont chacune autorise deux rotations, donc deux degrés de liberté, entre les deux éléments reliés par une telle articulation, dont une rotation autour d'un axe longitudinal et une rotation autour d'un axe transversal.

A titre non limitatif, le premier organe avant 14a et le second organe avant 14b de support sont motorisés, de sorte qu'ils sont chacun aptes à être entraîné en déplacement automatiquement.

De même, le second bras articulé 29a de l'organe de support 16a peut être monté coulissant verticalement sur la nacelle 32a.

# REVENDICATIONS

1. Structure (10) pour le support de la caisse d'un véhicule automobile, structure qui comporte :

- un châssis (12) qui s'étend longitudinalement et transversalement dans un plan horizontal,

- au moins un organe de support (16a) de la caisse du véhicule comportant au moins un premier bras (28a) de support qui est monté articulé sur le châssis (12) et qui s'étend globalement verticalement,

- une nacelle (32a) qui est montée articulée sur ledit premier bras (28a) de support et qui porte au moins un élément d'appui (70a) vertical pour supporter la caisse du véhicule,

- des moyens d'immobilisation (52a) de l'organe de support (16a) par rapport au châssis (12),

**caractérisée en ce que** le premier bras articulé (28a) de l'organe de support (16a) comporte au moins une première branche (30a) comportant :

- une extrémité proximale qui est montée articulée sur le châssis (12) au moyen d'une première articulation (36a) du type à rotule, de sorte que ladite première branche (30a) du premier bras (28a) est montée pivotante sur le châssis (12) autour d'au moins un premier axe longitudinal et autour d'au moins un premier axe transversal de pivotement, et

- une extrémité distale qui est montée articulée sur la nacelle (32a) au moyen d'une seconde articulation (36a) du type à rotule, de sorte que la première branche (30a) du bras (28a) est montée pivotante sur la nacelle (32a) autour d'au moins un second axe longitudinal et autour d'au moins un second axe transversal de pivotement, grâce à quoi la nacelle (32a) est apte à être entraînée en déplacement par rapport au châssis (12), selon trois degrés de liberté en translation et trois degrés de liberté en rotation.

2. Structure (10) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le premier bras (30a) articulé de l'organe de support (16a) comporte au moins une seconde branche (30a) comportant :

- une extrémité proximale qui est montée articulée sur le châssis (12) au moyen d'une troisième articulation (36a) du type à rotule, et

- une extrémité distale qui est montée articulée sur la nacelle (32a) au moyen d'une quatrième articulation (36a) du type à rotule, **et en ce que** la deuxième branche (30a) est parallèle à ladite première branche (30a) du bras (28a) articulé, de sorte que la nacelle (32a) est apte à être entraînée en déplacement par rapport au châssis (12) selon trois degrés de liberté en translation et un degré de liberté en rotation.

3. Structure (10) selon les revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** le premier bras (28a) articulé de l'organe de support (16a) comporte au moins une troisième branche (30a) parallèle à ladite première branche (30a), comportant :

- une extrémité proximale qui est montée articulée sur le châssis (12) au moyen d'une cinquième articulation (36a) du type à rotule, et

- une extrémité distale qui est montée articulée sur la nacelle (32a) au moyen d'une sixième articulation (36a) du type à rotule, **et en ce que** la troisième branche (30a) est parallèle à la première branche (30a) et à la deuxième branche (30a) du premier bras (28a) articulé, lesdites trois branches (30a) étant agencées en triangle, de sorte que la nacelle (32a) est apte à être entraînée en déplacement parallèlement au châssis (12) horizontal, selon trois degrés de liberté en translation.

4. Structure (10) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les moyens d'immobilisation (52a) de l'organe de support

(16a) comportent au moins un premier hauban (52a) et un second hauban (52a) dont chacun s'étend depuis la nacelle (32a), jusqu'à un tronçon de la première branche (30a) du premier bras (28a), de sorte que la première branche (30a) est immobilisée sur la nacelle (32a) afin d'immobiliser l'organe de support (16a) par rapport au châssis (12).

5. Structure (10) selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** chaque hauban (52a) comporte un tronçon réglable (60a) en longueur, afin de régler l'inclinaison angulaire du premier bras (28a) par rapport à la nacelle (32a), pour immobiliser l'organe de support (16a) dans une pluralité de positions.

6. Structure (10) selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le tronçon réglable (60a) de chaque hauban (52a) comporte :

- une première partie axiale (62a) qui est filetée à gauche et qui coopère avec un premier manchon (56a) taraudé complémentaire relié sur le premier bras (28a),
- une seconde partie axiale (64a) qui est filetée à droite et qui coopère avec un second manchon (58a) taraudé complémentaire relié sur la nacelle (32a).

7. Structure (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'organe de support (16a) comporte un second bras (29a) articulé qui s'étend depuis ladite nacelle (32a) et qui porte ledit élément d'appui (70a) vertical de support de la caisse du véhicule.

8. Structure (10) selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le second bras (29a) articulé est monté mobile sur la nacelle (32a), de sorte que l'élément d'appui (70a) est mobile verticalement par rapport au châssis (12) et à la nacelle (32a).

9. Structure (10) selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, **caractérisée en ce que** le second bras (29a) comporte deux barres (72a, 74a) qui sont parallèles entre elles et qui sont agencées de façon à former un parallélogramme déformable dans un plan vertical, grâce à quoi l'élément d'appui (70a) vertical est apte à être entraîné verticalement en translation circulaire par rapport à la nacelle (32a).

10. Structure (10) selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, **caractérisée en ce que** le second bras (29a) articulé comporte des moyens d'immobilisation (80a) par rapport à la nacelle (32a).

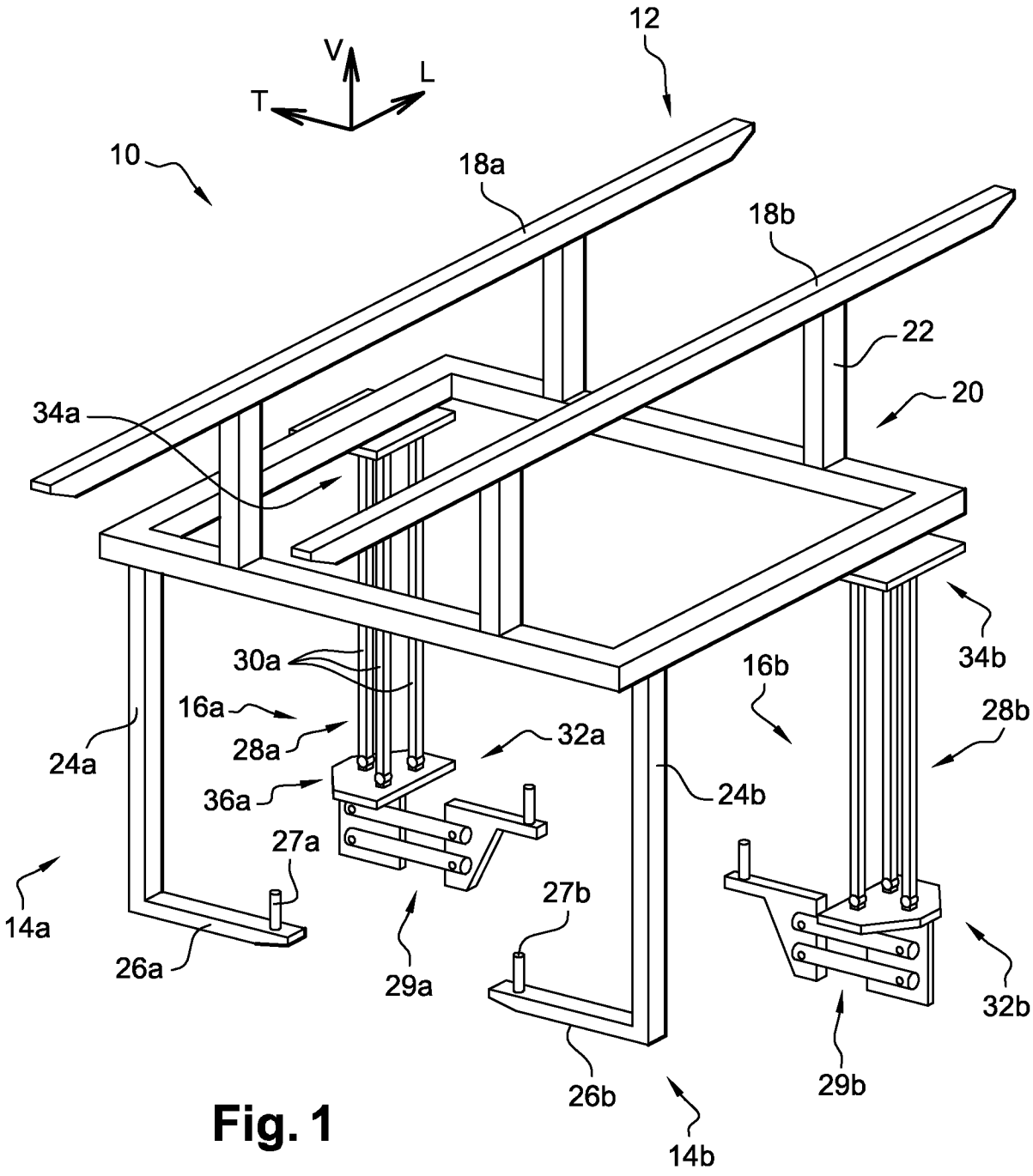
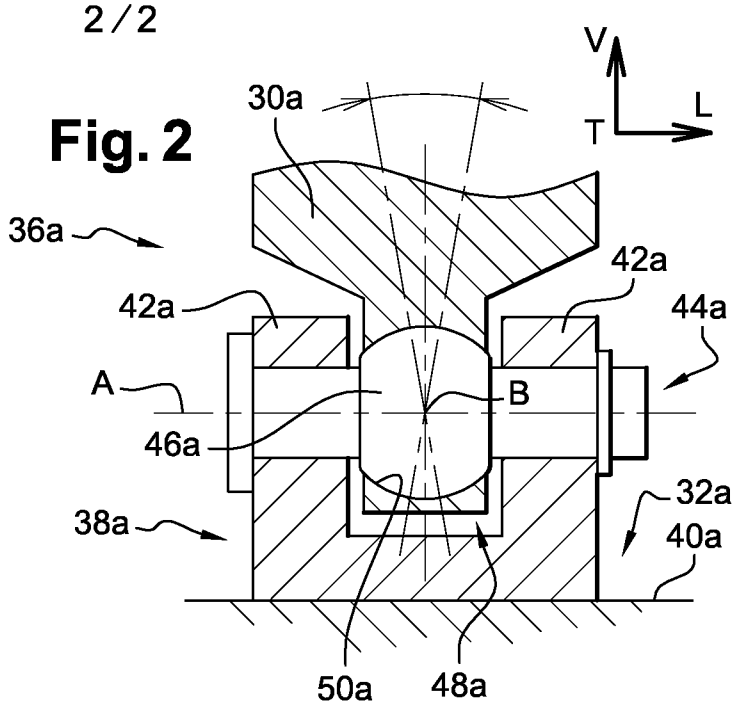

V
L
T
12
10
18a
18b
22
20
34a
34b
30a
16a
28a
32a
24a
36a
16b
28b
24b
27a
27b
14a
26a
29a
26b
29b
32b
14b

Fig. 1

Fig. 2



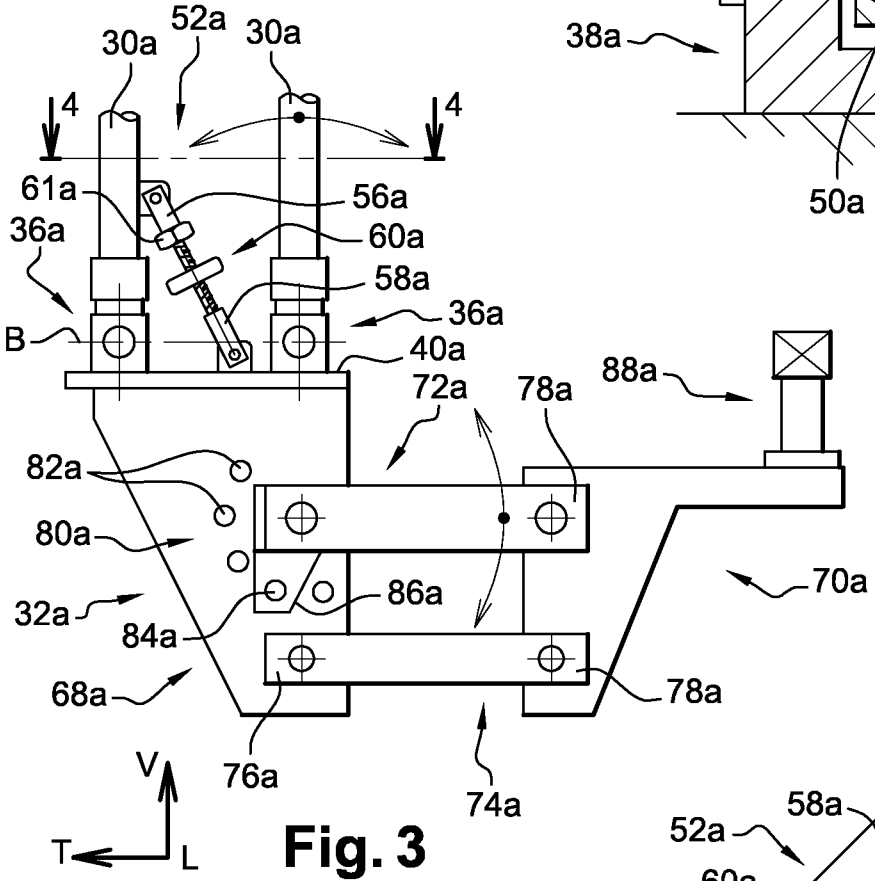
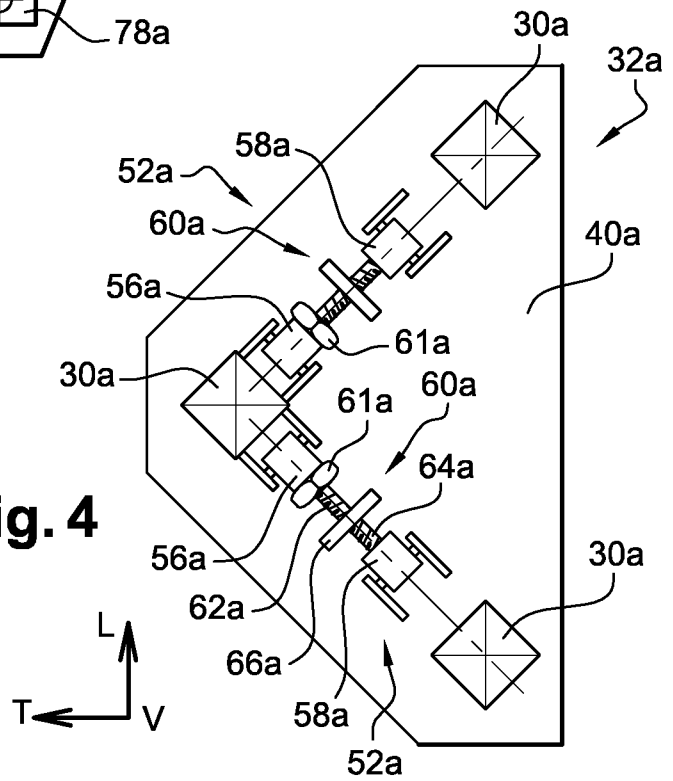




Fig. 3

Fig. 4



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2009/052205

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B62D65/18 B65G17/20

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 B65G

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 practical, 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<br>A | EP 0 581 687 A (VERI SA [FR])<br>2 February 1994 (1994-02-02)<br>column 3, line 39 - column 4, line 1;<br>figures 2,4,5 | 1,7-8,10<br>2-3,9 |
| A | DE 100 27 730 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE])<br>6 December 2001 (2001-12-06)<br>paragraph [0025]; figure 1 | 1-3,7-10 |
| A | KR 2002 0058843 A (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]) 12 July 2002 (2002-07-12)<br>figures 1,2 | 1-3,7-10 |
| A | US 2 664 993 A (EDWARD MULLEN ET AL)<br>5 January 1954 (1954-01-05)<br>column 5, line 7 - column 6, line 30;<br>figure 1 | 1-3,7-10 |

☐ 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 document 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 |
|---|---|
| 26 janvier 2010 | 12/04/2010 |

| 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 | Rinchard, Laurent |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR2009/052205

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

**SEE SUPPLEMENTAL SHEET**

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-3, 7-10

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International application No.
PCT/FR2009/052205

**Continuation of Box III**

**The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:**

**1. Claims: 1 to 3 & 7 to 10**

**Subject matter: a supporting structure for transporting the bodywork of a motor vehicle during assembly operations, which structure has multiple hinged means;**
**Technical problem: enabling a high degree of freedom of movement.**

**– – – –**

**2. Claims 4 to 6**

**Subject matter: an arrangement of stays between various portions of a vehicle supporting structure.**
**Technical problem: accurately positioning the bodywork of the vehicle.**

**– – – –**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2009/052205

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---|---|
| EP 0581687 A | 02-02-1994 | DE 69302539 D1 | 13-06-1996 |
| | | DE 69302539 T2 | 19-09-1996 |
| | | ES 2090913 T3 | 16-10-1996 |
| | | FR 2694276 A1 | 04-02-1994 |
| DE 10027730 A1 | 06-12-2001 | NONE | |
| KR 20020058843 A | 12-07-2002 | NONE | |
| US 2664993 A | 05-01-1954 | NONE | |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2009/052205

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**
INV. B62D65/18 B65G17/20

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 B65G

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<br>A | EP 0 581 687 A (VERI SA [FR])<br>2 février 1994 (1994-02-02)<br>colonne 3, ligne 39 - colonne 4, ligne 1;<br>figures 2,4,5 | 1,7-8,10<br>2-3,9 |
| A | DE 100 27 730 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE])<br>6 décembre 2001 (2001-12-06)<br>alinéa [0025]; figure 1 | 1-3,7-10 |
| A | KR 2002 0058843 A (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]) 12 juillet 2002 (2002-07-12)<br>figures 1,2 | 1-3,7-10 |
| A | US 2 664 993 A (EDWARD MULLEN ET AL)<br>5 janvier 1954 (1954-01-05)<br>colonne 5, ligne 7 - colonne 6, ligne 30;<br>figure 1 | 1-3,7-10 |

☐ 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 | Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale |
|---|---|
| 26 janvier 2010 | 12/04/2010 |

| 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 | Rinchard, Laurent |

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2009/052205

**Cadre n°. II Observations – lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)**

Le rapport de recherche internationale n'a pas été établi en ce qui concerne certaines revendications conformément à l'article 17.2)a) pour les raisons suivantes :

1. ☐ Les revendications n$^{os}$
se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration chargée de la recherche internationale n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir :

2. ☐ Les revendications n$^{os}$
parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectueé, en particulier :

3. ☐ Les revendications n$^{os}$
parce qu'elles sont des revendications dépendantes et ne sont pasrédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

**Cadre n°. III Observations – lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)**

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

voir feuille supplémentaire

1. ☐ Comme toutes les taxes additionnelles exigées ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.

2. ☐ Comme toutes les revendications qui se prêtent à la recherche ont pu faire l'objet de cette recherche sans effort particulier justifiant des taxes additionnelles, l'administration chargée de la recherche internationale n'a sollicité le paiement d'aucunes taxes de cette nature.

3. ☐ Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n$^{os}$:

4. ☒ Aucunes taxes additionnelles demandées n'ont été payées dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n$^{os}$:
1-3, 7-10

**Remarque quant à la réserve**

☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant et, le cas échéant, du paiement de la taxe de réserve.

☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant mais la taxe de réserve n'a pas été payée dans le délai prescrit dans l'invitation.

☐ Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. revendications: 1-3, 7-10

Objet : Structure de support de caisse automobile pour son transport lors des opérations d'assemblage présentant des moyens d'articulations multiples
Problème technique : permettre un haut degré de liberté de mouvement.

---

2. revendications: 4-6

Objet : agencement de haubans entre différentes parties d'une structure de support de véhicule.
Problème technique : atteindre un positionnement précis de la caisse du véhicule.

---

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

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

**Demande internationale n°**
PCT/FR2009/052205

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|---|---|---|
| EP 0581687 A | 02-02-1994 | DE 69302539 D1 | 13-06-1996 |
| | | DE 69302539 T2 | 19-09-1996 |
| | | ES 2090913 T3 | 16-10-1996 |
| | | FR 2694276 A1 | 04-02-1994 |
| DE 10027730 A1 | 06-12-2001 | AUCUN | |
| KR 20020058843 A | 12-07-2002 | AUCUN | |
| US 2664993 A | 05-01-1954 | AUCUN | |