

(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
20 octobre 2016 (20.10.2016)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2016/166432 A1

(51) Classification internationale des brevets :

B60G 3/06 (2006.01) **B62D 21/11** (2006.01)
B60G 7/02 (2006.01) **B62D 65/10** (2006.01)
B60K 1/00 (2006.01) **B60L 11/00** (2006.01)
B62D 21/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2016/050478

(22) Date de dépôt international :

3 mars 2016 (03.03.2016)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

1553371 16 avril 2015 (16.04.2015) FR

(71) Déposant : RENAULT S.A.S. [FR/FR]; 13-15 Quai Le Gallo, 92100 Boulogne Billancourt (FR).

(72) Inventeur : EJARQUE, Pascal; 71 Rue Michel Ange, 78370 Plaisir (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).

Publiée :

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

(54) Title : WHEELED REAR AXLE ASSEMBLY INTEGRATING A SKIDDER ENGINE FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Titre : ENSEMBLE DE TRAIN ARRIERE ROULANT INTEGRANT UN MOTEUR SEMI-PORTEUR POUR VEHICULE AUTOMOBILE

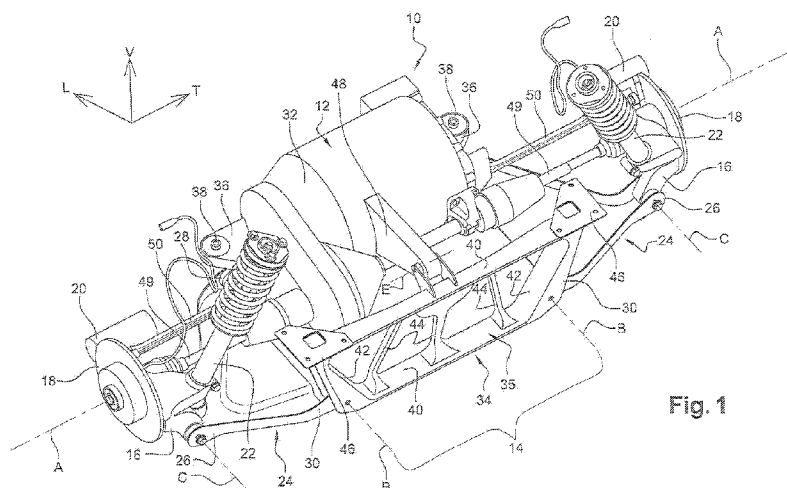


Fig. 1

(57) Abstract : The invention relates to a wheeled rear axle assembly (10) of a motor vehicle, said assembly (10) comprising: - a central connection holder (14) intended to be rigidly connected to a body (15) of the vehicle; - two suspension wishbones (24), each of which hingedly connects a steering knuckle (18) associated with the connection holder (14), each x suspension wishbone (24) being mounted on the connection holder (14) so as to be pivotable about a longitudinal axis; - an engine (12) comprising a rigid casing (32) arranged transversely between the two suspension wishbones (24). The invention is characterized in that the connection holder (14) comprises the engine casing (32) which is intended to be attached under the vehicle body (15), at least one first inner end (28) of each suspension wishbone (24) being pivotally mounted directly on the casing (32) of the engine (12).

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2016/166432 A1



L'invention concerne un ensemble (10) de train arrière roulant de véhicule automobile, l'ensemble (10) comportant : - un support (14) central de liaison qui est destiné à être solidaire d'une caisse (15) du véhicule; - deux triangles (24) de suspension dont chacun relie de manière articulée un porte-fusée (18) associé avec le support (14) de liaison, chaque triangle (24) de suspension étant monté pivotant autour d'un axe longitudinal sur le support (14) de liaison; - "un moteur (12) comportant un carter (32) rigide agencé transversalement entre les deux triangles (24) de suspension; caractérisé en ce que le support (14) de liaison comporte le carter (32) du moteur qui est destiné à être fixé sous la caisse (15) du véhicule, au moins une première extrémité (28) interne de chaque triangle (24) de suspension étant montée pivotante directement sur le carter (32) du moteur (12).

"Ensemble de train arrière roulant intégrant un moteur
semi-porteur pour véhicule automobile"

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

5

L'invention concerne un ensemble de train arrière roulant de véhicule automobile intégrant un moteur destiné à mouvoir le véhicule, l'ensemble comportant :

- un support central de liaison qui est destiné à être solidaire
10 d'une caisse du véhicule ;
- deux triangles de suspension dont chacun relie de manière articulée un porte-fusée associé avec le support de liaison, chaque triangle de suspension étant monté pivotant autour d'un axe longitudinal par deux extrémités transversales internes sur le
15 support de liaison ;
- le moteur qui comporte un carter rigide et qui est agencé transversalement entre les deux triangles de suspension.

ARRIERE PLAN TECHNIQUE DE L'INVENTION

20

On connaît déjà des véhicules équipés de trains arrière de ce type. Un tel agencement de suspension est généralement connu sous le nom de suspension pseudo-McPherson.

Le support central sur lequel les deux triangles de
25 suspension sont articulés est classiquement formé par un berceau porteur. Il s'agit d'une structure rigide qui s'étend transversalement entre les deux triangles pour assurer la raideur transversale du train arrière roulant.

Le berceau porteur peut être fixé sous la caisse du véhicule,
30 voire faire partie intégrante de la caisse du véhicule.

En outre, le berceau a aussi pour rôle de servir de support à différents éléments du véhicule, et notamment au moteur. De ce fait, le berceau est une structure complexe à réaliser. Le berceau

est généralement réalisé de tubes d'acier ou d'aluminium soudés puis usinés pour permettre le montage au plus juste du moteur et des éléments de suspension. En outre, le berceau est une pièce encombrante.

5

BREF RESUME DE L'INVENTION

L'invention propose de simplifier l'architecture du train arrière roulant tout en libérant de la place sous la caisse du véhicule. Pour ce faire, l'invention propose un ensemble du type décrit précédemment, caractérisé en ce que le support de liaison comporte au moins le carter du moteur qui est destiné à être fixé sous la caisse du véhicule, au moins une première extrémité interne de chaque triangle de suspension étant montée pivotante directement sur le carter du moteur.

15

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le support de liaison comporte un élément de structure qui s'étend transversalement en parallèle avec le carter du moteur et qui est destiné à être fixé sous la caisse du véhicule, une deuxième extrémité interne de chaque triangle de suspension étant montée pivotante sur l'élément de structure ;

20

- l'élément de structure comporte un cadre qui s'étend dans un plan globalement vertical ;

25

- le cadre de l'élément de structure est destiné à être monté sur la caisse de manière pivotante autour d'un axe transversal de pivotement ;

30

- l'élément de structure comporte au moins deux brides d'extrémité supérieure permettant le montage pivotant du cadre sous la caisse, les brides étant montées pivotantes autour d'un axe transversal commun sur le cadre ;

- le carter du moteur comporte un bras globalement longitudinal dont une extrémité longitudinale est montée pivotante autour d'un axe transversal sur l'élément de structure ;

- l'ensemble comporte deux biellettes latérales dont chacune relie le carter du moteur avec un porte-fusée associé parallèlement aux triangles de suspension ;

- l'élément de structure est destiné à être agencé
5 longitudinalement derrière le carter du moteur selon le sens de déplacement du véhicule ;

- le moteur est un moteur électrique de propulsion qui est destiné à entraîner en rotation deux roues arrière portées par les porte-fusées ;

10 - le carter du moteur est destiné à être fixé à la caisse par deux brides de fixation qui sont agencées dans un même plan vertical transversal que les premières extrémités internes des triangles de suspension ;

- les deux brides de fixation de l'élément de structure sont
15 agencées dans un même plan vertical transversal que les deuxièmes extrémités internes des triangles de suspension.

L'invention concerne aussi un véhicule automobile équipé d'un ensemble de train arrière roulant réalisé selon les enseignements de l'invention.

20

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la lecture de la description détaillée qui
25 va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective montrant le dessus d'un ensemble de train roulant intégrant un moteur réalisé selon les enseignements de l'invention ;

30 - la figure 2 est une vue en perspective montrant le dessous de l'ensemble de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue de face qui représente l'ensemble de la figure 1.

DESCRIPTION DETAILLEE DES FIGURES

Dans la suite de la description, des éléments présentant une
5 structure identique ou des fonctions analogues seront désignés par
des mêmes références.

Dans la suite de la description, on adoptera à titre non
limitatif des orientations longitudinales dirigées d'arrière en avant
selon le sens de déplacement du véhicule, transversal, et vertical
10 dirigée de bas en haut selon un sens orthogonal à la route.

Les termes "interne" et "externe" seront utilisés en fonction
de la proximité d'un élément avec l'axe longitudinal médian du
véhicule.

On a représenté à la figure 1 un ensemble 10 de train arrière
15 roulant de véhicule automobile (non représenté) intégrant un
moteur 12 destiné à mouvoir le véhicule. Il s'agit ici d'un moteur
électrique de propulsion qui est destiné à entraîner en rotation les
deux roues arrière du véhicule qui sont destinées à être portées
par ledit ensemble 10.

20 L'ensemble 10 comporte un support 14 central de liaison qui
est destiné à être fixé sous une caisse 15 du véhicule. La caisse
15 du véhicule est symbolisée de manière schématique par un
support hachuré à la figure 3

Le support 14 central est ici formé de plusieurs éléments qui
25 seront détaillés par la suite.

L'ensemble comporte en outre deux porte-fusées 16 arrière
qui sont agencés transversalement de part et d'autre du support 14
de liaison. Chaque porte-fusée 16 est destiné à recevoir une roue
arrière (non représentée) associée du véhicule à rotation autour
30 d'un axe "A" transversal de rotation. Dans l'exemple représenté aux
figures, chaque porte-fusée 16 porte un étrier 20 fixe de frein ainsi
qu'un disque 18 de frein rotatif autour de l'axe "A".

En outre, l'ensemble 10 comporte ici deux jambes 22 de force qui sont munies de moyens d'amortissement et de ressorts de suspension. Chaque jambe 22 de force s'étend globalement verticalement depuis une extrémité inférieure qui est fixée à un porte-fusée 16 associé jusqu'à une extrémité supérieure qui est destinée à être fixée à la caisse 15 du véhicule.

L'ensemble 10 comporte aussi deux triangles 24 de suspension dont chacun forme une bielle qui relie de manière articulée un porte-fusée 16 associé avec le support 14 central. A titre non limitatif, chaque triangle 24 est ici réalisé à partir d'une tôle métallique.

Les triangles 24 de suspension présentent une structure identique et ils sont agencés symétriquement en miroir par rapport à un plan longitudinal vertical.

Chaque triangle 24 de suspension présente ainsi une extrémité 26 transversalement externe qui forme un premier sommet du triangle. Chaque triangle 24 de suspension comporte aussi une première extrémité 28 transversale interne avant et une deuxième extrémité 30 transversale interne arrière. Ces deux extrémités 28, 30 transversales internes forment les deuxième et troisième sommets du triangle 24.

Pour chaque triangle 24 de suspension, les deux extrémités 28, 30 transversales internes sont alignées sur un même axe "B" longitudinal.

L'extrémité 26 transversale externe est décalée transversalement vers l'extérieur par rapport audit axe "B", elle est longitudinalement comprise entre les deux extrémités 28, 30 transversales internes. L'extrémité 26 transversale externe est plus précisément agencée longitudinalement plus proche de l'extrémité 30 transversale interne arrière que de l'extrémité 28 transversale interne avant.

Chaque triangle 24 de suspension est monté pivotant directement sur le support 14 de liaison autour d'un axe "B"

longitudinal par l'intermédiaire de ses deux extrémités 28, 30 transversales internes. Un tel agencement permet de conférer à l'ensemble 10 une rigidité longitudinale.

Chaque porte-fusée 16 est montée pivotant autour d'un axe "C" longitudinal sur l'extrémité 26 transversale externe d'un triangle 24 de suspension associé.

Le moteur 12 est agencé transversalement entre les deux triangles 24 de suspension. Il comporte un carter 32 rigide.

Le support 14 de liaison comporte le carter 32 du moteur 12 et un élément 34 de structure qui s'étend transversalement en parallèle avec le carter 32 du moteur 12. Dans le mode de réalisation représenté aux figures, le moteur 12 est agencé en avant de l'élément 34 de structure.

Le carter 32 du moteur 12 est destiné à être fixé sous la caisse 15 du véhicule, comme représenté à la figure 3. A cet effet, le carter 32 comporte ici deux brides 36 opposées de fixation en forme d'oreilles qui s'étendent transversalement à chaque extrémité transversale du carter 32. Chaque bride 36 comporte un perçage 38 qui est destiné à recevoir une vis verticale de fixation sous la caisse 15 du véhicule. Les deux perçages 38 sont alignés transversalement. Le carter 32 est ainsi fixé en deux points à la caisse 15 du véhicule.

Les perçages 38 sont agencés dans le même plan vertical transversal que les premières extrémités 28 internes avant des triangles 24 de suspension.

L'élément 34 de structure comporte un cadre 35 qui s'étend dans un plan globalement vertical. Il s'agit ici d'un cadre 35 qui présente une grande rigidité dans un plan vertical transversal. Le cadre 35 comporte ainsi deux traverses 40 transversales supérieure et inférieure qui sont reliées entre elles par deux montants 42 verticaux latéraux. Des membrures 44 s'étendent verticalement en travers du cadre 35 pour en assurer la rigidité.

Les traverses 40 et les montants 42 sont par exemple formés par des profilés métalliques.

L'élément 34 de structure comporte deux brides 46 supérieures de fixation sous la caisse 15 du véhicule. Chaque bride 46 est agencée à un coin supérieur transversal du cadre 35. Les
s 46 sont ici montées pivotantes autour d'un axe "D" transversal commun sur le cadre 35 pour permettre un pivotement du cadre 35 par rapport à la caisse 15 du véhicule.

Etant donné que le carter 32 du moteur 12 est directement
10 fixé sous la caisse 15 du véhicule, l'élément 34 de structure ne supporte pas le poids du moteur 12.

La première extrémité 28 interne avant de chaque triangle 24 de suspension est montée pivotante autour de l'axe "B" directement sur le carter 32 du moteur 12, tandis que la deuxième
15 extrémité 30 interne arrière de chaque triangle 24 de suspension est montée pivotante autour de l'axe "B" sur le cadre 35 de l'élément 34 de structure.

Plus précisément, chaque deuxième extrémité 30 interne arrière est montée pivotante sur un coin inférieur transversal
20 associé du cadre 35.

Le moteur 12 comporte un arbre moteur (non représenté) d'axe transversal. De ce fait, lorsque l'arbre moteur est entraîné en rotation dans un sens, le carter 12 est soumis en réaction à un couple tournant en sens contraire. Ce couple tend à faire tourner
25 le carter 32 autour d'un axe passant par ses deux points de fixation alignés transversalement. Pour amortir et limiter les effets de ce couple, le carter 32 du moteur comporte un bras 48 qui s'étend globalement longitudinalement depuis l'arrière du carter 32 jusqu'à la traverse 40 supérieure du cadre 35. L'extrémité longitudinale
30 arrière du bras 48 est montée pivotante autour d'un axe "E" transversal sur la traverse 40 supérieure du cadre 35. L'axe "E" de pivotement est agencé à proximité de l'axe "D" de pivotement du cadre 35.

En variante non représentée de l'invention, le bras 48 est fixé à la caisse 15 du véhicule.

L'arbre moteur est destiné à entraîner en rotation deux arbres 49 globalement transversaux de transmission qui sont liés
5 aux roues par l'intermédiaire de cardans.

L'ensemble 10 comporte aussi deux biellettes 50 transversales dites "biellettes 50 de pince" dont chacune s'étend depuis un porte-fusée 16 associé jusqu'au carter 32 du moteur 12. Chaque extrémité de biellette 50 est montée pivotante autour d'un
10 axe longitudinal. Les biellettes 50 ont pour fonctions d'empêcher le débattement des porte-fusées autour d'un axe vertical, permettant ainsi aux roues arrière de conserver une orientation constante par rapport à la direction longitudinale de déplacement du véhicule. Chaque biellette 50 s'étend parallèlement au triangle 24 de
15 suspension, formant ainsi avec le triangle 24 associé de suspension une articulation en parallélogramme du porte-fusée 16 par rapport au support 14 de liaison.

L'ensemble 10 est susceptible d'être assemblé préalablement à son montage sur le véhicule automobile. Les
20 différents composants de l'ensemble 10 ainsi assemblés sont solidaires les uns des autres, ce qui rend beaucoup plus simple le positionnement et la fixation de l'ensemble 10 sur la caisse 15 du véhicule. Un tel ensemble 10 peut ainsi être assemblé en un lieu différent du site de montage sur la caisse 15 du véhicule, puis
25 transporté jusqu'au site de montage.

Lorsque l'ensemble 10 est monté sur le véhicule, une partie du poids de la caisse 15 transite directement depuis la caisse 15 du véhicule jusqu'aux triangles 24 de suspension en passant par le carter 32 du moteur, tandis qu'une autre partie de ces efforts passe
30 par l'élément 34 de structure sans passer par le carter 32 du moteur 12. Un tel ensemble 10 dans lequel une partie du poids de la caisse 15 est portée par le carter 32 du moteur tandis que l'autre partie

du poids est portée par un élément de structure 34 est désigné sous le terme d'ensemble "semi-porteur".

Lors du déplacement du véhicule, des efforts dynamiques transversaux et longitudinaux agissent sur la caisse 15 du véhicule
5 et/ou sur les porte-fusées.

L'élément 34 de structure permet de conférer au support 14 de liaison une grande rigidité transversale. Cette fonction de l'élément 34 de structure est confortée par son agencement au plus proche de l'axe passant transversalement par les extrémités 26
10 externes des triangles 24 de suspension. De ce fait, une majeure partie des efforts dynamiques transversaux transite entre les triangles 24 de suspension et la caisse 15 du véhicule via l'élément 34 de structure, tandis que l'autre partie de ces efforts transite via le carter 32 du moteur 12.

15 Un tel agencement est avantageusement plus simple qu'une architecture à berceau comme décrite dans l'état de la technique. L'élimination du berceau et son remplacement par le carter 32 et par l'élément 34 de structure simplifie la construction du train arrière roulant. En outre, le train arrière roulant est
20 avantageusement plus léger.

REVENDEICATIONS

1. Ensemble (10) de train arrière roulant de véhicule automobile intégrant un moteur (12) destiné à mouvoir le véhicule, l'ensemble (10) comportant :

5 - un support (14) central de liaison qui est destiné à être solidaire d'une caisse (15) du véhicule ;

 - deux triangles (24) de suspension dont chacun relie de manière articulée un porte-fusée (16) associé avec le support (14) de liaison, chaque triangle (24) de suspension étant monté pivotant
10 autour d'un axe longitudinal par deux extrémités (28, 30) transversales internes sur le support (14) de liaison ;

 - le moteur (12) qui comporte un carter (32) rigide et qui est agencé transversalement entre les deux triangles (24) de suspension ;

15 caractérisé en ce que le support (14) de liaison comporte au moins le carter (32) du moteur qui est destiné à être fixé sous la caisse (15) du véhicule, au moins une première extrémité (28) interne de chaque triangle (24) de suspension étant montée pivotante directement sur le carter (32) du moteur (12).

20 2. Ensemble (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le support (14) de liaison comporte un élément (34) de structure qui s'étend transversalement en parallèle avec le carter (32) du moteur (12) et qui est destiné à être fixé sous la caisse (15) du véhicule, une deuxième extrémité (30) interne de
25 chaque triangle (24) de suspension étant montée pivotante sur l'élément (34) de structure.

3. Ensemble (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'élément (34) de structure comporte un cadre (35) qui s'étend dans un plan globalement vertical.

30 4. Ensemble (10) selon l'une quelconque des revendications 2 à 3, caractérisé en ce que le cadre (35) de l'élément (34) de structure est destiné à être monté sur la caisse (15) de manière pivotante autour d'un axe (D) transversal de pivotement.

II

5. Ensemble (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'élément (34) de structure comporte au moins deux brides (46) d'extrémité supérieure permettant le montage pivotant du cadre (35) sous la caisse (15), les brides (46) étant montées pivotantes autour d'un axe (D) transversal commun sur le cadre (35).

6. Ensemble (10) selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que le carter (32) du moteur (12) comporte un bras (48) globalement longitudinal dont une extrémité longitudinale est montée pivotante autour d'un axe (E) transversal sur l'élément (34) de structure.

7. Ensemble (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte deux biellettes (50) latérales dont chacune relie le carter (32) du moteur (12) avec un porte-fusée (16) associé parallèlement aux triangles (24) de suspension.

8. Ensemble (10) selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que l'élément (34) de structure est destiné à être agencé longitudinalement derrière le carter (32) du moteur (12) selon le sens de déplacement du véhicule.

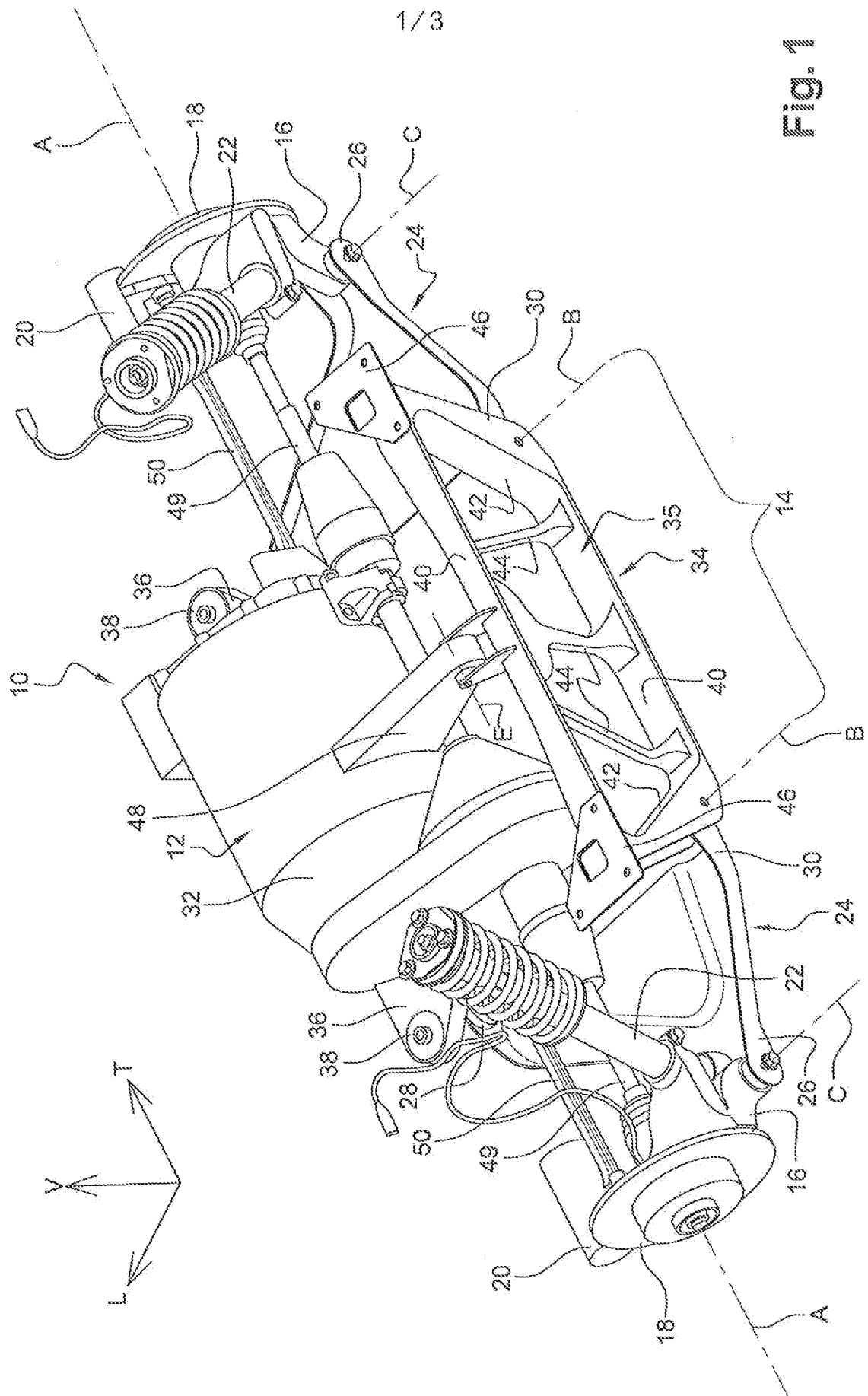
9. Ensemble (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moteur (12) est un moteur électrique de propulsion qui est destiné à entraîner en rotation deux roues arrière portées par les porte-fusées (16).

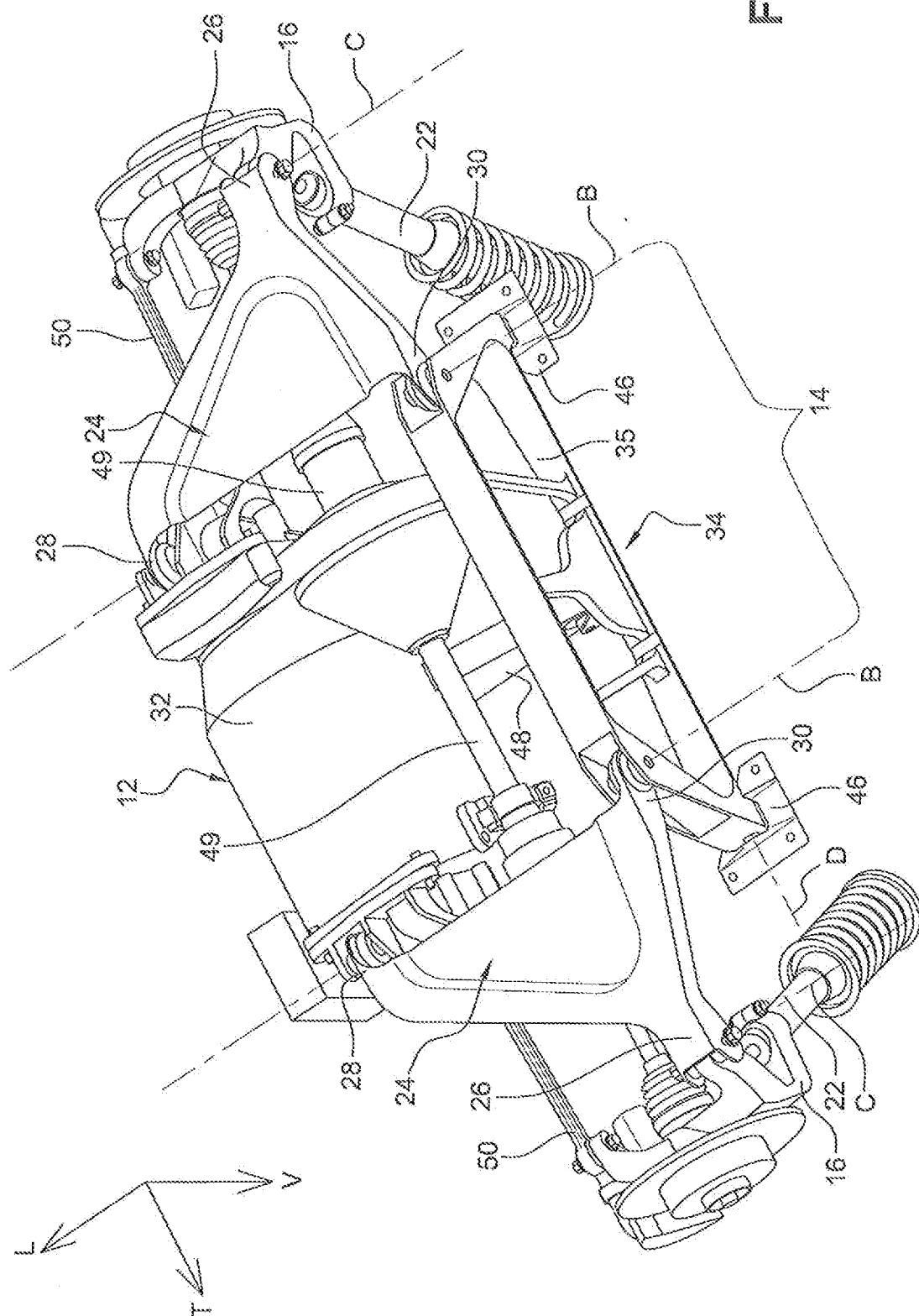
10. Ensemble (10) selon l'une quelconque des revendications 2 à 9, caractérisé en ce que le carter (32) du moteur (12) est destiné à être fixé à la caisse (15) par deux brides (36) de fixation qui sont agencées dans un même plan vertical transversal que les premières extrémités (28) internes des triangles (24) de suspension.

11. Ensemble (10) de fixation selon l'une quelconque des revendications 2 à 10, caractérisé en ce que les deux brides (46) de fixation de l'élément (34) de structure sont agencées dans un

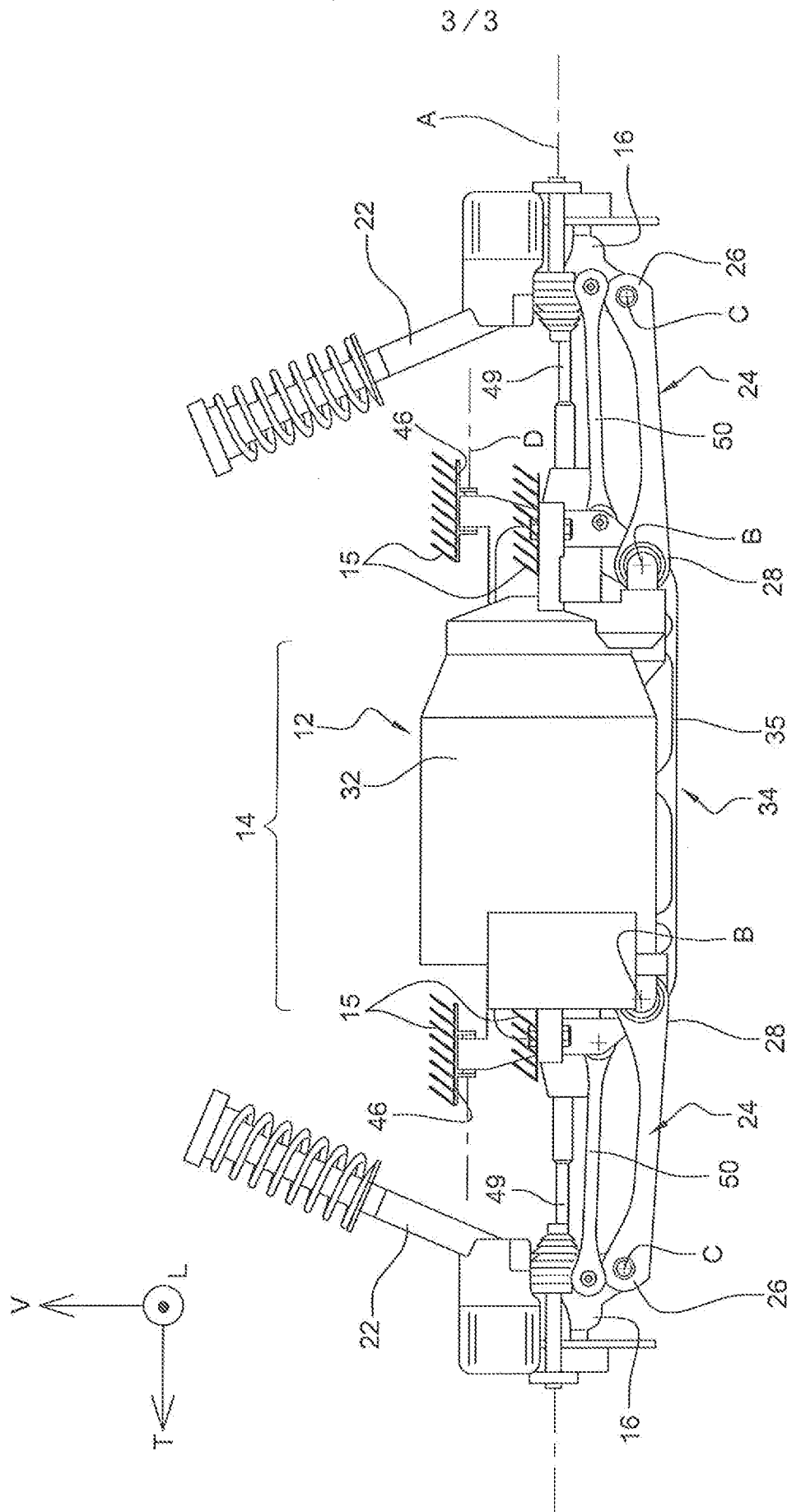
même plan vertical transversal que les deuxièmes extrémités (30) internes des triangles (24) de suspension.

12. Véhicule automobile équipé d'un ensemble (10) de train arrière roulant réalisé selon l'une quelconque des revendications
5 précédentes.





291



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2016/050478

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV.	B60G3/06 B62D65/10	B60G7/02 B60L11/00
	B60K1/00	B62D21/02 B62D21/11
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) B60G B62D B60K B60L		
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.
Y A	US 2012/326410 A1 (WEST VAUGHN E D [US] ET AL) 27 December 2012 (2012-12-27) abstract; figures -----	1-3, 8-10,12 4-7,11
Y A	WO 2014/195105 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 11 December 2014 (2014-12-11) abstract; figures -----	1-3,6, 8-10,12 4,5,7,11
Y A	DE 10 2012 012327 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 24 December 2013 (2013-12-24) abstract; figures -----	1-3,6, 8-10,12 4,5,11
Y A	US 2005/079068 A1 (SHIGEMATSU SATOSHI [JP]) 14 April 2005 (2005-04-14) abstract; figures -----	1-3,6, 8-10,12 4,5,11
	-/--	
☒ 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 2 May 2016		Date of mailing of the international search report 11/05/2016
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 Tsitsilonis, Lucas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2016/050478

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2 968 357 A (ROLLER ALBERT E) 17 January 1961 (1961-01-17) figures	1,3,6, 8-10,12 2,4
A	-----	
A	FR 878 464 A (GRAMME) 21 January 1943 (1943-01-21) figures	1,12
A	-----	
A	FR 2 691 930 A1 (PEUGEOT [FR]; CITROEN SA) 10 December 1993 (1993-12-10) abstract; figures	1,12
A	-----	
A	JP 2013 103509 A (HONDA MOTOR CO LTD) 30 May 2013 (2013-05-30) figures	1,6,10, 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2016/050478

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012326410	A1	27-12-2012	NONE
WO 2014195105	A1	11-12-2014	CN 105246768 A 13-01-2016 EP 3003828 A1 13-04-2016 US 2016082827 A1 24-03-2016 WO 2014195105 A1 11-12-2014 WO 2014195106 A1 11-12-2014
DE 102012012327	A1	24-12-2013	CN 104602934 A 06-05-2015 DE 102012012327 A1 24-12-2013 WO 2013189710 A1 27-12-2013
US 2005079068	A1	14-04-2005	JP 4367077 B2 18-11-2009 JP 2005112240 A 28-04-2005 US 2005079068 A1 14-04-2005
US 2968357	A	17-01-1961	NONE
FR 878464	A	21-01-1943	NONE
FR 2691930	A1	10-12-1993	NONE
JP 2013103509	A	30-05-2013	CN 202987295 U 12-06-2013 JP 5778003 B2 16-09-2015 JP 2013103509 A 30-05-2013

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2016/050478

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B60G3/06 B60G7/02 B60K1/00 B62D21/02 B62D21/11 B62D65/10 B60L11/00 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) B60G B62D B60K B60L		
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
Y A	US 2012/326410 A1 (WEST VAUGHN E D [US] ET AL) 27 décembre 2012 (2012-12-27) abrégé; figures -----	1-3, 8-10,12 4-7,11
Y A	WO 2014/195105 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 11 décembre 2014 (2014-12-11) abrégé; figures -----	1-3,6, 8-10,12 4,5,7,11
Y A	DE 10 2012 012327 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 24 décembre 2013 (2013-12-24) abrégé; figures -----	1-3,6, 8-10,12 4,5,11
Y A	US 2005/079068 A1 (SHIGEMATSU SATOSHI [JP]) 14 avril 2005 (2005-04-14) abrégé; figures ----- -/-	1-3,6, 8-10,12 4,5,11
☒ 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 2 mai 2016		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 11/05/2016
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 Tsitsilonis, Lucas

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 2 968 357 A (ROLLER ALBERT E) 17 janvier 1961 (1961-01-17)	1,3,6, 8-10,12
A	figures -----	2,4
A	FR 878 464 A (GRAMME) 21 janvier 1943 (1943-01-21)	1,12
	figures -----	
A	FR 2 691 930 A1 (PEUGEOT [FR]; CITROEN SA) 10 décembre 1993 (1993-12-10)	1,12
	abrégé; figures -----	
A	JP 2013 103509 A (HONDA MOTOR CO LTD) 30 mai 2013 (2013-05-30)	1,6,10, 12
	figures -----	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2016/050478

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2012326410	A1	27-12-2012	AUCUN	
WO 2014195105	A1	11-12-2014	CN 105246768 A	13-01-2016
			EP 3003828 A1	13-04-2016
			US 2016082827 A1	24-03-2016
			WO 2014195105 A1	11-12-2014
			WO 2014195106 A1	11-12-2014
DE 102012012327	A1	24-12-2013	CN 104602934 A	06-05-2015
			DE 102012012327 A1	24-12-2013
			WO 2013189710 A1	27-12-2013
US 2005079068	A1	14-04-2005	JP 4367077 B2	18-11-2009
			JP 2005112240 A	28-04-2005
			US 2005079068 A1	14-04-2005
US 2968357	A	17-01-1961	AUCUN	
FR 878464	A	21-01-1943	AUCUN	
FR 2691930	A1	10-12-1993	AUCUN	
JP 2013103509	A	30-05-2013	CN 202987295 U	12-06-2013
			JP 5778003 B2	16-09-2015
			JP 2013103509 A	30-05-2013