(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
07 juin 2018 (07.06.2018)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2018/099745 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B62D 35/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2017/079733

(22) Date de dépôt international :
20 novembre 2017 (20.11.2017)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1661866 02 décembre 2016 (02.12.2016) FR

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

(72) Inventeur : **GROSDIDIER, Marc** ; 8 rue des Bas Jardins, 91650 ST YON (FR).

(74) Mandataire : **RENAULT S.A.S** ; 13-15 quai Le Gallo, 92100 BOULOGNE-BILLANCOURT (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: AERODYNAMIC FAIRING FOR A MOTOR VEHICLE REAR WHEEL

(54) Titre : CARENAGE AERODYNAMIQUE POUR ROUE ARRIERE D'UN VEHICULE AUTOMOBILE

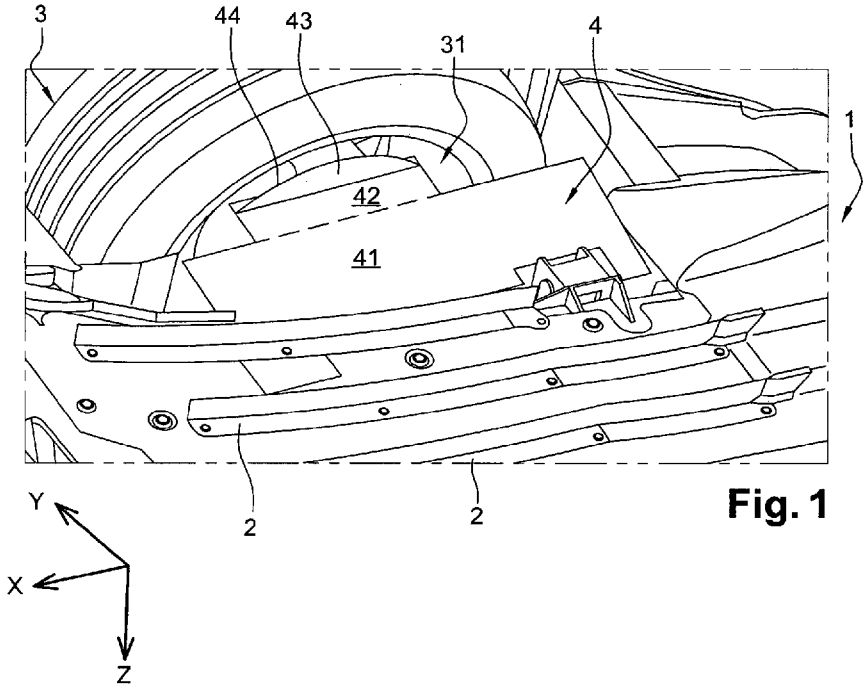


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an aerodynamic fairing (4) for a motor vehicle rear wheel (3), comprising a main screen (41) arranged substantially horizontally under an underbody (1) of the vehicle in the space located between the rear vehicle wheels (3) and close to one of them, characterised in that it comprises a secondary screen (42) forming a side extension protruding into the cavity (31) of the adjacent wheel in a direction perpendicular to the longitudinal direction (X) of the vehicle, the secondary screen (42) supporting a substantially vertical deflector (43) located in the cavity (31) of said adjacent wheel.

(57) Abrégé : L'invention concerne un carénage aérodynamique (4) pour roue arrière (3) d'un véhicule automobile, comprenant un écran principal (41) disposé de façon sensiblement horizontale sous un soubassement (1) du véhicule dans l'espace situé entre les roues arrière

WO 2018/099745 A1

[Suite sur la page suivante]

(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))*

(3) du véhicule et à proximité de l'une d'entre elles, caractérisé en ce qu'il comprend un écran secondaire (42) formant une extension latérale s'avançant dans la cavité (31) de la roue adjacente suivant une direction perpendiculaire à la direction longitudinale (X) du véhicule, l'écran secondaire (42) supportant un déflecteur (43) sensiblement vertical situé dans la cavité (31) de ladite roue adjacente.

Carénage aérodynamique pour roue arrière d'un véhicule automobile.

Domaine de l'invention :

La présente invention concerne un carénage aérodynamique pour roue arrière d'un véhicule automobile. L'invention se rapporte plus particulièrement à un carénage comprenant un écran principal disposé de façon sensiblement horizontale sous un soubassement du véhicule dans l'espace situé entre les roues arrière du véhicule et à proximité de l'une d'entre elles.

Etat de la technique :

Sur un véhicule typé sport, nous utilisons classiquement le soubassement de la voiture pour diminuer la portance du véhicule et par conséquent augmenter l'appui au sol s'exerçant sur le véhicule. Un diffuseur aérodynamique est un dispositif prévu à cet effet qui est situé sous le soubassement du véhicule. Le diffuseur joue un rôle important en améliorant grandement la stabilité et l'adhérence à haute vitesse du véhicule. Or les roues arrière du véhicule provoquent de fortes perturbations qui se dirigent vers le diffuseur et empêchent ce dernier de fonctionner sur l'intégralité de sa surface et avec son efficacité maximale.

But de l'invention :

L'invention a pour but de pallier tout ou partie des inconvénients précédents en proposant un dispositif apte à réduire les perturbations aérodynamiques dues aux roues du véhicule et de maitriser au mieux le sillage de l'air sous le véhicule.

Objet de l'invention :

A cet effet, l'invention a pour objet un carénage aérodynamique pour roue arrière d'un véhicule automobile, comprenant un écran principal disposé de façon sensiblement horizontale sous un soubassement du véhicule dans l'espace situé entre les roues arrière du véhicule et à proximité de l'une d'entre elles, caractérisé en ce qu'il comprend un écran secondaire formant une extension latérale

s'avançant dans la cavité de la roue adjacente suivant une direction perpendiculaire à la direction longitudinale du véhicule, l'écran secondaire supportant un déflecteur sensiblement vertical situé dans la cavité de ladite roue adjacente.

Ce carénage très étendu du train arrière afin de fermer au maximum la cavité du passage de roue arrière, ce qui limite les perturbations dues à l'air susceptible de s'engouffrer dans la cavité de la roue.

Selon d'autres caractéristiques avantageuses de l'invention :

- le déflecteur est orienté de façon sensiblement parallèle à la direction longitudinale du véhicule ;
- le déflecteur a un bord présentant un profil courbe ;
- le déflecteur a un bord présentant un profil en arc de cercle ;
- le déflecteur a un bord présentant un profil en arc de cercle dont le rayon est compris entre 120 et 140 mm ;
- l'écran secondaire a la forme générale d'un rectangle saillant de l'écran principal avec une dimension transversale de l'ordre de 50 à 60 mm, notamment 55 mm, mesurée suivant la direction transversale du véhicule ;
- le déflecteur est situé à une distance de l'ordre de 50 à 60 mm, notamment 55 mm, mesurée suivant la direction transversale du véhicule par rapport au bord latéral adjacent de l'écran principal.

L'invention a également pour objet un véhicule comprenant un soubassement et au moins deux carénages aérodynamiques ayant tout ou partie des caractéristiques précédentes, associés respectivement aux deux roues arrière du véhicule.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention, le carénage aérodynamique est fixé sur un bras de suspension du train de roues arrière du véhicule, notamment par des vis.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention, le véhicule comprend un diffuseur aérodynamique situé sensiblement entre les carénages aérodynamiques.

Exposé de l'invention :

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description suivante d'un exemple non limitatif de l'invention, et à la lumière des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue en perspective d'une zone arrière du dessous du soubassement d'un véhicule automobile équipé d'un carénage aérodynamique selon l'invention associé à une roue arrière du véhicule ;
- la figure 2 représente une vue similaire à la figure 1, illustrant le sillage aérodynamique dans la zone d'une roue arrière d'un véhicule équipé d'un carénage aérodynamique selon l'invention.

Pour les besoins de la description, les directions et orientations sont indiquées en référence au repère XYZ classiquement utilisé en conception automobile, dans lequel X est la direction longitudinale avant-arrière du véhicule, dirigé vers l'arrière, Y est la direction transversale au véhicule, dirigé vers la droite et Z la direction verticale dirigée vers le haut.

Les notions avant-arrière s'entendent par rapport au sens de marche normal du véhicule qui est dirigé vers l'avant.

Le terme « sensiblement » indique qu'un léger écart est admis par rapport à une position ou disposition nominale déterminée, tout en restant inclus dans le cadre de l'invention. Par exemple « sensiblement vertical » indique qu'un écart de l'ordre de 10° par rapport à une orientation strictement verticale est admis dans le cadre de l'invention.

On a représenté à la figure 1 une vue partielle d'un véhicule automobile ayant un soubassement 1 dont une partie arrière comporte un diffuseur aérodynamique favorisant l'appui au sol du véhicule. Ce diffuseur comporte des dérives 2 formant

des nervures sensiblement longitudinales pour le guidage de l'air au contact de la surface inférieure du soubassement du véhicule.

Le véhicule comporte dans une zone adjacente à chaque roue arrière 3 du véhicule, du côté intérieur de la roue, un carénage aérodynamique 4 comprenant un écran principal 41 disposé de façon sensiblement horizontale sous le soubassement du véhicule dans l'espace situé entre les roues arrière 3 du véhicule et à proximité de l'une d'entre elles.

Pour la clarté de l'exposé, seule une zone adjacente à l'une des roue arrière du véhicule est représentée sur les figures, étant entendu que la zone correspondant à l'autre roue arrière est équipée d'un dispositif similaire conformé de façon symétrique.

Le carénage comprend également un écran secondaire 42 formant une extension latérale s'avançant dans la cavité 31 de la roue arrière adjacente 3 suivant une direction perpendiculaire à la direction longitudinale X du véhicule. Selon l'invention, l'écran secondaire supporte un déflecteur 43 sensiblement vertical situé dans la cavité de ladite roue adjacente 3.

Le carénage du train arrière est de ce fait très étendu et assure une fermeture maximale de la cavité du passage de roue arrière qui est tournée vers l'intérieur du véhicule, c'est-à-dire vers un plan médian vertical longitudinal du véhicule. Ce carénage permet de réduire les perturbations et crée une surface qui travaille utilement pour le véhicule en créant de l'appui pour le SCz, soit une réduction du coefficient de portance.

Le déflecteur 43 du carénage aérodynamique 4 est orienté de façon sensiblement parallèle à la direction longitudinale X du véhicule.

Ce déflecteur 43 a un bord libre 44 tourné vers le sol présentant un profil courbe.

Dans un mode de réalisation de l'invention, le bord libre 44 présente un profil en arc de cercle. Cet arc de cercle a typiquement un rayon compris entre 120 et 140 mm pour couvrir des jantes de 17 et 18''. Ce rayon peut varier en fonction de la dimension de la jante utilisée.

Comme on le voit à la figure 1, l'écran secondaire 42 a typiquement la forme générale d'un rectangle saillant de l'écran principal 41 avec une dimension transversale de l'ordre de 50 à 60 mm, par exemple 55 mm, mesurée suivant la direction transversale Y du véhicule. L'écran principal 41 a lui-même la forme générale d'un rectangle dans l'exemple de réalisation illustré. Ces deux rectangles sont orientés dans le sens de leur longueur suivant la direction longitudinale du véhicule et sont disposés de façon juxtaposée. Ces dimensions et formes sont indiquées à titre d'exemple non limitatif.

Le déflecteur 43 est situé à une distance de l'ordre de 50 à 60 mm, par exemple 55 mm, mesurée suivant la direction transversale Y du véhicule par rapport au bord latéral adjacent de l'écran principal 41. Cette distance est indiquée à titre d'exemple non limitatif. Le bord latéral correspond aux deux bords jointifs de l'écran principal 41 et de l'écran secondaire 42.

Le déflecteur 43 formant une paroi ayant un bord 43 en arc de cercle est situé dans le masque de la roue 3 pour ne pas gêner la garde au sol. Le bord 43 ferme la zone basse de la roue 3 au maximum en gardant un espace minimal de l'ordre de 10 mm avec la roue 3 débattue pour éviter les contacts. Le débattement de la roue 3 correspond à sa course mesurée essentiellement suivant la direction verticale, sous l'effet de la suspension. Ce déflecteur permet de bloquer les perturbations sortantes de la jante et d'améliorer le fonctionnement du carénage et également des autres éléments du soubassement comme le diffuseur aérodynamique. On comprend qu'un tel carénage aérodynamique est particulièrement utile en présence d'un diffuseur, cependant son effet est également positif en l'absence de diffuseur aérodynamique, afin de réduire les perturbations aérodynamique dues à la cavité de la roue 3.

Ce carénage peut être fait dans différents matériaux, par exemple en matière plastique ou métallique. Le carénage peut être réalisé dans une plaque d'aluminium coupée pliée pour éviter les investissements.

Si le carénage est en plastique, celui-ci peut être complété sur sa partie supérieure par une forme d'écope pour alimenter en air les disques de frein afin de les refroidir et améliorer l'endurance du freinage.

On note que le carénage selon l'invention est fixé en appui sur le bras par des vis, par exemple trois vis (non représenté).

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes ou variantes de réalisation décrits précédemment et comprends tous les équivalents techniques de ces moyens.

REVENDICATIONS

1. Carénage aérodynamique (4) pour roue arrière (3) d'un véhicule automobile, comprenant un écran principal (41) disposé de façon sensiblement horizontale sous un soubassement (1) du véhicule dans l'espace situé entre les roues arrière (3) du véhicule et à proximité de l'une d'entre elles, caractérisé en ce qu'il comprend un écran secondaire (42) formant une extension latérale s'avançant dans la cavité (31) de la roue adjacente suivant une direction perpendiculaire à la direction longitudinale (X) du véhicule, l'écran secondaire (42) supportant un déflecteur (43) sensiblement vertical situé dans la cavité (31) de ladite roue adjacente.

2. Carénage aérodynamique (4) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le déflecteur (43) est orienté de façon sensiblement parallèle à la direction longitudinale (X) du véhicule.

3. Carénage aérodynamique (4) selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le déflecteur (43) a un bord (44) présentant un profil courbe.

4. Carénage aérodynamique (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le déflecteur (43) a un bord (44) présentant un profil en arc de cercle.

5. Carénage aérodynamique (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le déflecteur (43) a un bord présentant un profil en arc de cercle dont le rayon est compris entre 120 et 140 mm.

6. Carénage aérodynamique (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'écran secondaire (42) a la forme générale d'un rectangle saillant de l'écran principal (41) avec une dimension transversale

de l'ordre de 50 à 60 mm, notamment 55 mm, mesurée suivant la direction transversale (Y) du véhicule.

7. Carénage aérodynamique (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le déflecteur (43) est situé à une distance de l'ordre de 50 à 60 mm, notamment 55 mm, mesurée suivant la direction transversale (Y) du véhicule par rapport au bord latéral adjacent de l'écran principal (41).

8. Véhicule automobile comprenant un soubassement (1) et au moins deux carénages aérodynamiques (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes associés respectivement aux deux roues arrière (3) du véhicule.

9. Véhicule automobile selon la revendication 8, caractérisé en ce que le carénage aérodynamique (4) est fixé sur un bras de suspension du train de roues arrière du véhicule.

10. Véhicule automobile selon les revendications 8 ou 9, caractérisé en ce qu'il comprend un diffuseur aérodynamique situé sensiblement entre les carénages aérodynamiques (4).

1/1

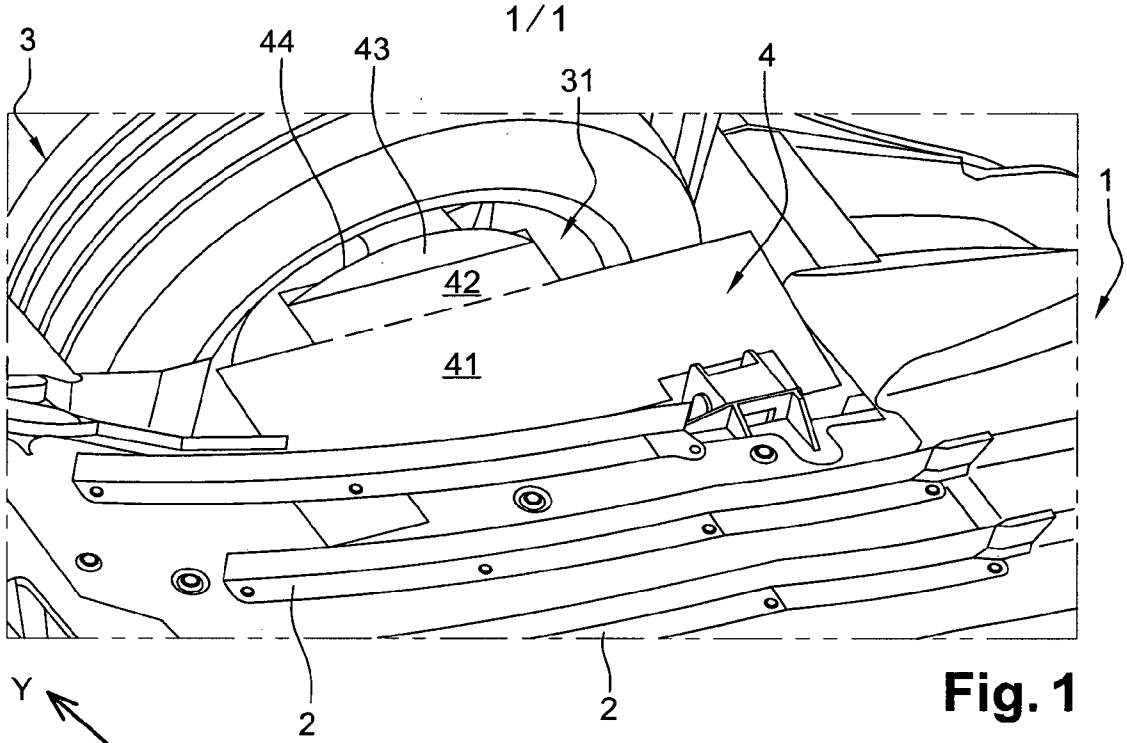


Fig. 1

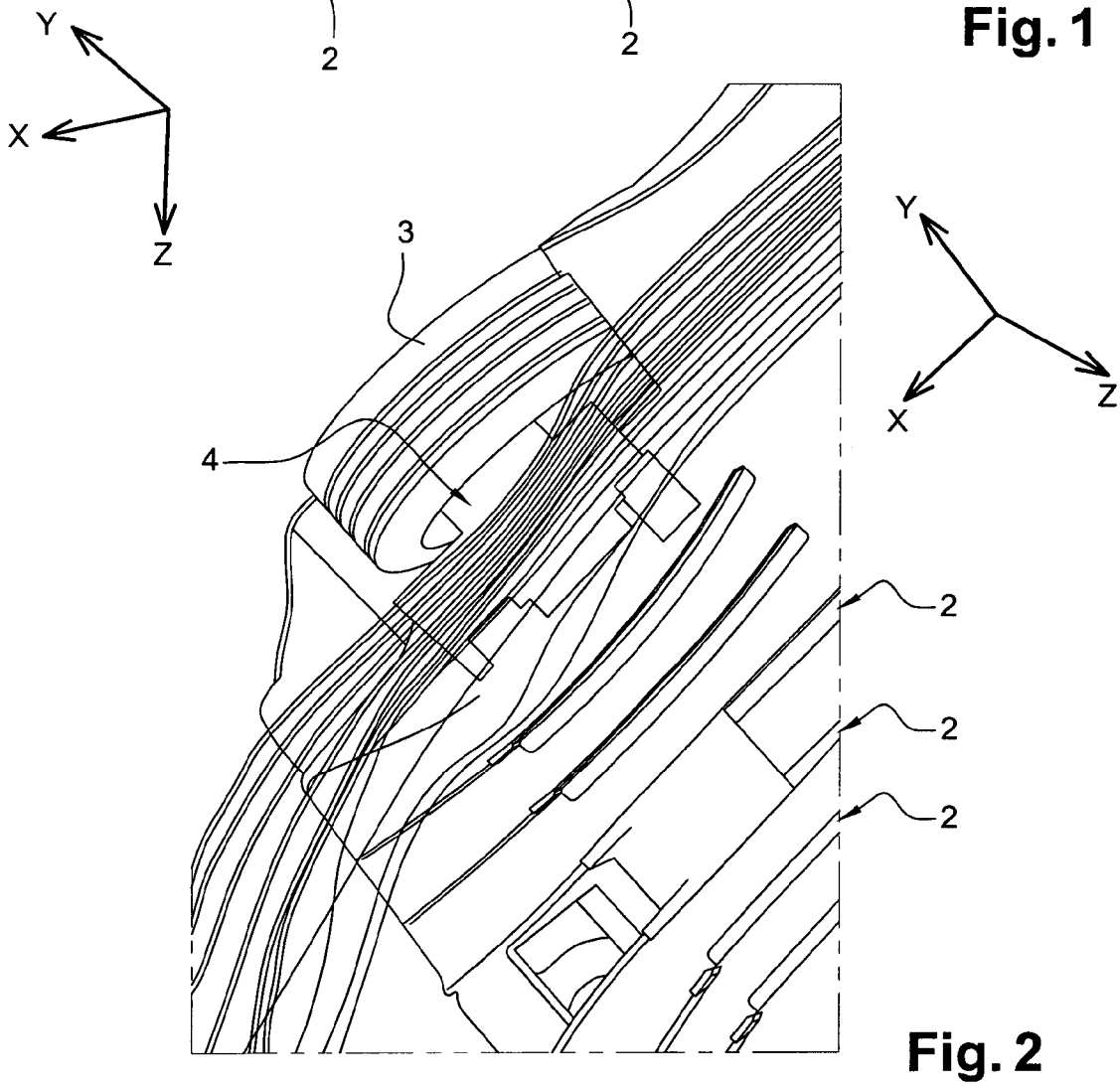


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/079733

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B62D35/02
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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 3 024 423 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 5 February 2016 (2016-02-05) page 3, line 11 - page 6, line 8 figures -----	1-10
A	US 2015/048648 A1 (WOLF THOMAS [DE]) 19 February 2015 (2015-02-19) paragraphs [0032] - [0039] figures 1-5 paragraphs [0009], [0010] -----	1-10
A	JP 2005 199828 A (TOYOTA MOTOR CORP) 28 July 2005 (2005-07-28) abstract figures 3-5 -----	1-10

☐ 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 application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

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

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

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
12 February 2018	19/02/2018

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

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2017/079733

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 3024423 A1	05-02-2016	NONE	
US 2015048648 A1	19-02-2015	CN 204236600 U	01-04-2015
		DE 102013108762 A1	19-02-2015
		US 2015048648 A1	19-02-2015
JP 2005199828 A	28-07-2005	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2017/079733

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B62D35/02
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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 3 024 423 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 5 février 2016 (2016-02-05) page 3, ligne 11 - page 6, ligne 8 figures -----	1-10
A	US 2015/048648 A1 (WOLF THOMAS [DE]) 19 février 2015 (2015-02-19) alinéas [0032] - [0039] figures 1-5 alinéas [0009], [0010] -----	1-10
A	JP 2005 199828 A (TOYOTA MOTOR CORP) 28 juillet 2005 (2005-07-28) abrégé figures 3-5 -----	1-10

☐ 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
12 février 2018	19/02/2018

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

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/EP2017/079733

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 3024423 A1	05-02-2016	AUCUN	
US 2015048648 A1	19-02-2015	CN 204236600 U	01-04-2015
		DE 102013108762 A1	19-02-2015
		US 2015048648 A1	19-02-2015
JP 2005199828 A	28-07-2005	AUCUN	