(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
21 décembre 2017 (21.12.2017)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/216436 A1

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

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2017/051075

(22) Date de dépôt international :
04 mai 2017 (04.05.2017)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1655487 14 juin 2016 (14.06.2016) FR

(71) Déposant : **PSA AUTOMOBILES S.A.** [FR/FR] ; 2-10 boulevard de l'Europe, 78300 Poissy (FR).

(72) Inventeur : **FIGOLI, David** ; 16 AVENUE DU GENERAL DE GAULLE, 78490 MERE (FR).

(74) Mandataire : **FOSSE, Daniele** ; PSA Automobiles S.A., Propriété Industrielle, 18 rue des Fauvelles, 92250 La Garenne Colombes (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, 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, 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.

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :
— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17(iv))*

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

(54) **Title:** SIDE IMPACT REINFORCEMENT MADE OF A COMPOSITE MATERIAL FOR A MOTOR VEHICLE DOOR

(54) **Titre :** RENFORT DE CHOC LATÉRAL EN MATIÈRE COMPOSITE POUR PORTE DE VÉHICULE AUTOMOBILE

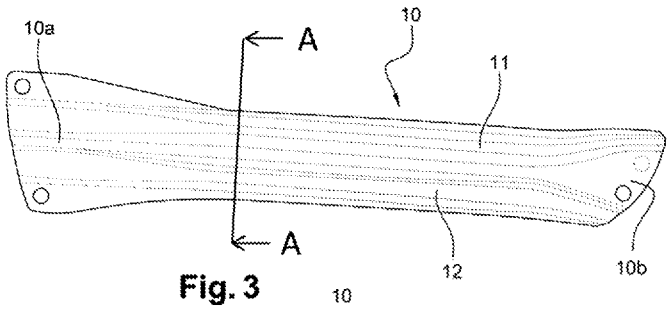


Fig. 3

(57) **Abstract:** The invention relates to a side impact reinforcement for a motor vehicle side door, the two opposite ends (10a, 10b) of this reinforcement being intended for being fastened near the rear edge and front edge respectively of the door lining, this reinforcement (10) being made of a composite material formed from polymer and fibres, characterised in that said reinforcement (10) has zones (11a, 12a) with a thickness (E) greater than the thickness (e) of the rest of the reinforcement (10).

(57) **Abrégé :** L'invention concerne un renfort de choc latéral pour porte latérale de véhicule automobile, les deux extrémités opposées (10a, 10b) de ce renfort étant destinées à être fixées respectivement près du bord arrière et du bord avant de la doublure de la porte, ce renfort (10) étant en matière composite constituée de polymère et de fibres, caractérisé en ce que ledit renfort (10) présente des zones (11a, 12a) dont l'épaisseur (E) est supérieure à l'épaisseur (e) du reste du renfort (10).

WO 2017/216436 A1

RENFORT DE CHOC LATÉRAL EN MATIÈRE COMPOSITE POUR PORTE DE VÉHICULE AUTOMOBILE

La présente invention concerne un renfort de choc pour porte latérale de véhicule automobile, les deux extrémités opposées de ce renfort étant destinées à être fixées respectivement près du bord arrière et du bord avant de la doublure de la porte.

L'invention concerne également un véhicule automobile dont les portes latérales sont équipées chacune d'un renfort de choc latéral selon l'invention positionné entre la doublure et le panneau extérieur de la porte.

La figure 1 montre la doublure 1 d'une porte latérale d'un véhicule automobile équipée d'un renfort de choc latéral 2.

L'une des deux extrémités du renfort 2 est fixée près du bord avant 1b de la doublure 1.

L'autre extrémité du renfort 2 est fixée près du bord arrière 1a de la doublure 1.

La figure 2 montre la peau extérieure 3 qui recouvre la doublure 1.

Le renfort de choc latéral 2 a pour fonction de protéger les occupants du véhicule en cas de choc latéral.

Les renforts connus de ce type sont habituellement en tôle d'acier ou d'aluminium mais présentent donc l'inconvénient d'augmenter la masse des véhicules et par conséquent leur consommation en carburant.

De plus, ces renforts dégradent la qualité du bruit engendré lors de la fermeture des portes.

En effet, ce bruit est perçu comme étant trop métallique et pas assez « sourd ».

La demanderesse a développé un renfort de porte latérale, en matière composite, c'est-à-dire constituée de fibres enrobées de polymère. Plus précisément, ce renfort est fabriqué par estampage de fibres enrobées de matière plastique sous forme de tissé (tissu) ou de bandes de fibres unidirectionnelles superposées et croisées. Lors de cet estampage, le tissé, par exemple, est déformé, semblable à l'emboutissage d'une tôle. Les extrémités opposées du renfort obtenu sont aplaties pour faciliter leur fixation sur la doublure de la porte.

Un tel renfort est notamment décrit dans FR 3 023 237 qui propose un renfort de choc latéral pour porte latérale de véhicule automobile dont les deux extrémités opposées de ce renfort étant destinées à être fixées respectivement près du bord arrière et du bord avant de la doublure de la porte. Ce renfort est en matière composite constituée de polymère et de fibres, et présente une section transversale qui varie et dont la longueur développée est sensiblement constante suivant la longueur du renfort entre ses deux extrémités opposées.

Un tel renfort présente de nombreux avantages car il peut être obtenu par estampage d'un tissu de fibres enrobées de polymère qui présente avant estampage une forme rectangulaire ou la forme développée du renfort et les fibres sont alignées dans le sens de la longueur et de la largeur du renfort ou des efforts principaux.

Ainsi, ledit tissu subit peu de découpes après l'estampage, susceptibles de former des chutes importantes et les fibres sont continues d'un bout à l'autre du renfort.

De ce fait, les propriétés mécaniques du renfort sont très satisfaisantes.

Toutefois, lors d'un choc latéral, on sait qu'un renfort subit une flexion, c'est-à-dire qu'une partie de la section du renfort est sollicitée en traction tandis que l'autre partie est sollicitée en compression.

Dans le cas d'un renfort métallique la tenue en compression est équivalente voire même supérieure à la tenue en traction. Dans le cas d'un renfort en composite à fibres continues, la tenue à la rupture en compression est plus faible que la tenue à la traction, de l'ordre de 50 à 70%.

La présente invention a donc pour but de proposer un renfort latéral en matière composite dont la tenue en compression est améliorée.

A cet effet l'invention a pour objet un renfort de choc latéral pour porte latérale de véhicule automobile, les deux extrémités opposées de ce renfort étant destinées à être fixées respectivement près du bord arrière et du bord avant de la doublure de la porte, ce renfort étant en matière composite constituée de polymère et de fibres, caractérisé en ce que ledit renfort présente des zones dont l'épaisseur est supérieure à l'épaisseur du reste du renfort.

De manière avantageuse, ces zones du renfort dont l'épaisseur est augmentée par rapport à l'épaisseur du reste du renfort permettent de renforcer la tenue en compression de ce renfort au niveau desdites zones.

Selon un mode de réalisation préféré, la section transversale du renfort présente sur l'une de ses faces au moins un creux et sur sa face opposée une saillie, l'épaisseur du renfort au niveau du sommet de la saillie ou au fond du creux étant supérieure à l'épaisseur du reste du renfort.

Ainsi, le sommet de la saillie qui, une fois le renfort monté sur une porte de véhicule, se trouve côté extérieur du véhicule, travaille surtout en compression tandis que le reste du renfort travaille en traction. La surépaisseur du sommet de la saillie permet donc d'augmenter la tenue en compression de ladite zone.

De préférence, la section transversale du renfort selon l'invention peut présenter au moins une forme de U, de V ou d'oméga, ouverte ou fermée.

Selon un mode de réalisation préféré, la section transversale du renfort présente une forme de double oméga ouverte, formant ainsi sur l'une des faces du renfort deux saillies ou bosses destinées à être positionnées côté extérieur du véhicule, le renfort présentant au niveau des sommets une épaisseur plus grande que celle du reste du renfort. De préférence, cette surépaisseur des sommets des bosses est constante sur la quasi-totalité du renfort en longueur.

Au moins l'extrémité destinée à être positionnée du côté avant de la doublure est aplatie car il n'y a pas de place du fait de l'encombrement lié aux charnières de la porte. L'extrémité opposée du renfort peut être moins aplatie. De préférence, les deux extrémités opposées du renfort peuvent être aplaties.

Ces deux extrémités aplaties facilitent la fixation du renfort sur la doublure d'une porte de véhicule.

De préférence également, les fibres sont agencées de manière à être continues, y compris dans les zones de surépaisseur et dans les deux extrémités opposées du renfort.

Selon une variante de réalisation, on peut également prévoir que les fibres du renfort sont par exemple constituées de fibres s'étendant perpendiculairement les unes aux autres soit sous forme d'un tissé soit sous forme de nappes de fibres unidirectionnelles (UD) positionnées selon des directions 0°/90°. Par contre au niveau des surépaisseurs des bosses, on préfère des fibres simples

unidirectionnelles à 0° dans le sens de l'axe longitudinal du renfort. Il est possible également d'envisager une couche de fibres à 90° superposant les couches des unidirectionnelles à 0° sur une large partie de la section, afin d'assurer une bonne estampabilité (pas de désalignement/glissement des fibres UD lors de la mise en forme).

De préférence, la section transversale du renfort varie et la longueur développée de cette section est sensiblement constante suivant la longueur du renfort entre ses deux extrémités opposées.

Selon un autre aspect, l'invention concerne également un véhicule automobile dont les portes latérales sont équipées chacune d'un renfort de choc latéral selon l'invention.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore tout au long de la description ci-après.

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples, non limitatifs :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une doublure de porte latérale de véhicule comportant un renfort de choc latéral ;
- la figure 2 est une vue en perspective du panneau extérieur de la porte latérale ;
- la figure 3 est une vue en plan d'un renfort de choc latéral selon l'invention,
- la figure 4 est une vue en coupe selon la ligne AA d'un renfort de choc latéral selon la figure 3,
- la figure 5 est une vue en plan d'un tissu de fibres utilisé pour fabriquer le renfort représenté sur la figure 4.

Les deux extrémités opposées 10a, 10b du renfort 10 selon l'invention sont destinées à être fixées respectivement près du bord arrière 1a et du bord avant 1b de la doublure 1 de la porte, montrée sur la figure 1.

Le renfort 10 est en matière composite constituée de polymère et de fibres.

A titre d'exemple, le polymère peut être choisi parmi le polypropylène, un polyamide PA, PA6, PA66 notamment pour des questions de résistance à la température, et les fibres peuvent être des fibres de verre.

Selon un mode de réalisation préféré, la section transversale du renfort 10 varie et la longueur développée de cette section est sensiblement constante suivant la longueur du renfort 10 entre ses deux extrémités opposées 10a, 10b.

Le renfort de choc latéral 10 selon l'invention est obtenu par estampage d'un tissu de fibres enrobées de polymère.

Dans l'exemple représenté sur les figures 3 et 4, le renfort 10 présente deux nervures 11, 12 s'étendant d'un bout à l'autre du renfort 10 selon l'axe longitudinal et dont la section est en forme de double oméga. Ces nervures 11, 12 forment deux bosses ou saillies sur la face opposée du renfort 10 qui constituent des zones de compression du renfort 10.

Le tissu T présente, avant estampage, une forme rectangulaire ou la forme développée 10' (mise à plat) du renfort 10 et les fibres sont alignées dans le sens de la longueur et de la largeur du renfort 10 ou des efforts principaux (cf. figure 5).

En outre, le tissu T subit peu de découpe après l'estampage susceptible de former des chutes importantes.

Ainsi, les fibres restent continues d'un bout à l'autre du renfort 10.

Avant l'estampage, on dépose donc des bandes de fibres BF sur la forme développée à plat 10' (cf. figure 5) sur les zones du tissu T qui correspondent, après estampage, au sommet de la ou des bosses (ou fond des nervures 11, 12) du renfort 10. Ces bandes de fibres BF permettent d'augmenter localement l'épaisseur du tissu T et les zones où se trouvent ces bandes de fibres BF après mise en forme vont constituer les sommets 11a, 12a des saillies et vont alors avoir une épaisseur E supérieure à celle e du reste du renfort 10.

Comme on peut le voir sur la figure 4 qui représente une coupe en section transversale du renfort, on obtient bien ainsi une variation de l'épaisseur dudit renfort 10 entre les sommets des saillies 11a, 12a d'épaisseur E supérieure à l'épaisseur e du reste du renfort 10.

On voit en outre que les deux extrémités opposées 10a, 10b du renfort 10 sont aplaties, ce qui facilite leur fixation sur des parties planes de la doublure d'une porte.

Les fibres contenues dans le renfort 10 sont continues, y compris dans les deux extrémités opposées 10a, 10b.

Les extrémités aplaties 10a, 10b du renfort augmentent la largeur du renfort, mais la longueur développée de la section transversale reste la même que dans la zone centrale du renfort.

La mise en œuvre d'un renfort selon l'invention peut être réalisée à l'aide d'un procédé d'estampage classique qui utilise en général des produits plat à épaisseur constante, la surépaisseur peut alors être mise en œuvre à l'aide de patchs déposés au niveau de zones adéquates.

On peut également réaliser un renfort selon l'invention par un drapage manuel ou automatique par robot, consistant à déposer/positionner des bandes des fibres (enroulées initialement sur des rouleaux) :

- directement sur moule représentant la forme finale de la pièce ou
- sur un produit plat pour être ensuite mis en forme (essentiellement pour les composites thermoplastiques).

Ce dernier procédé est particulièrement avantageux pour les pièces à géométrie complexe avec de faibles rayons telles que les pièces automobiles, un robot n'ayant pas accès à la dépose dans le fond du double oméga par exemple.

Ce procédé est le plus intéressant d'un point de vue économique car on pose la matière où on souhaite et on évite les chutes de matière.

On utilise de préférence, des bandes de fibres unidirectionnelles, mais d'un point de vue fonctionnel, il est aussi intéressant de pouvoir disposer de tissés car ils sont meilleurs en termes de tenue à la rupture, répartition des contraintes, % d'allongement.

REVENDICATIONS

1. Renfort de choc latéral pour porte latérale de véhicule automobile, les deux extrémités opposées (10a, 10b) de ce renfort étant destinées à être fixées respectivement près du bord arrière et du bord avant de la doublure de la porte, ce renfort (10) étant en matière composite constituée de polymère et de fibres, caractérisé en ce que ledit renfort (10) présente des zones (11a, 12a) dont l'épaisseur (E) est supérieure à l'épaisseur (e) du reste du renfort (10).

2. Renfort selon la revendication 1, caractérisé en ce que la section transversale du renfort (10) présente sur l'une de ses faces au moins un nervure (11, 12) formant sur sa face opposée une bosse ou saillie, l'épaisseur (E) du renfort (10) au niveau du sommet (11a, 12a) de la saillie étant supérieure à l'épaisseur (e) du reste du renfort (10).

3. Renfort selon la revendication 2, caractérisé en ce que la section transversale du renfort (10) présente au moins une forme de U, de V ou d'oméga, ouverte ou fermée.

4. Renfort selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que la section transversale du renfort (10) présente une forme de double oméga ouverte, formant ainsi sur l'une des faces du renfort deux saillies ou bosses (11, 12) destinées à être positionnées côté extérieur du véhicule, dont les sommets (11a, 12a) sont plus épais que le reste du renfort (10).

5. Renfort selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que la surépaisseur des sommets des bosses est constante sur la quasi-totalité du renfort (10) en longueur.

6. Renfort selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les deux extrémités (10a, 10b) opposées du renfort (10) sont aplaties.

7. Renfort de choc latéral selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il est obtenu par estampage d'un tissu de fibres enrobées de polymère, des bandes de fibres (BF) ayant été déposées sur la forme développée à plat sur des zones du tissu qui correspondent, après mise en forme aux sommets des saillies d'épaisseur (E) supérieure à celle (e) du reste du renfort (10).

8. Renfort de choc latéral selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit tissu présente avant estampage une forme rectangulaire ou la forme développée (mise à plat) du renfort et les fibres sont alignées dans le sens de la longueur et de la largeur du renfort 10 ou des efforts principaux.

9. Renfort de choc latéral selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit tissu subit peu de découpe après l'estampage susceptible de former des chutes importantes.

10. Véhicule automobile dont les portes latérales sont équipées chacune d'un renfort de choc latéral (10) selon l'une des revendications 1 à 9.

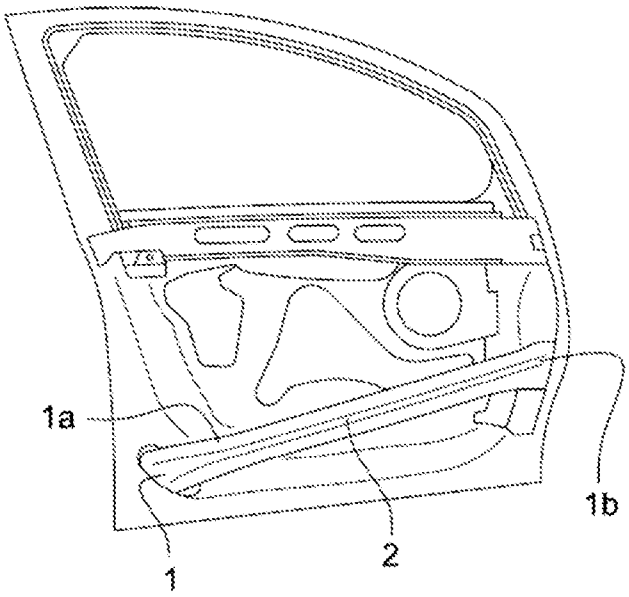


Fig. 1

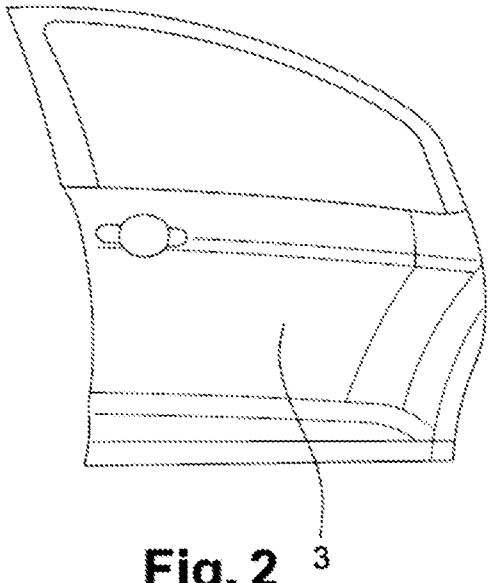


Fig. 2

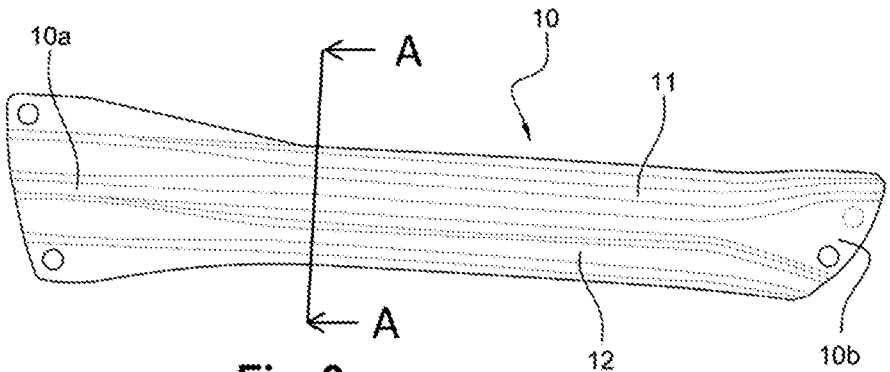


Fig. 3

10

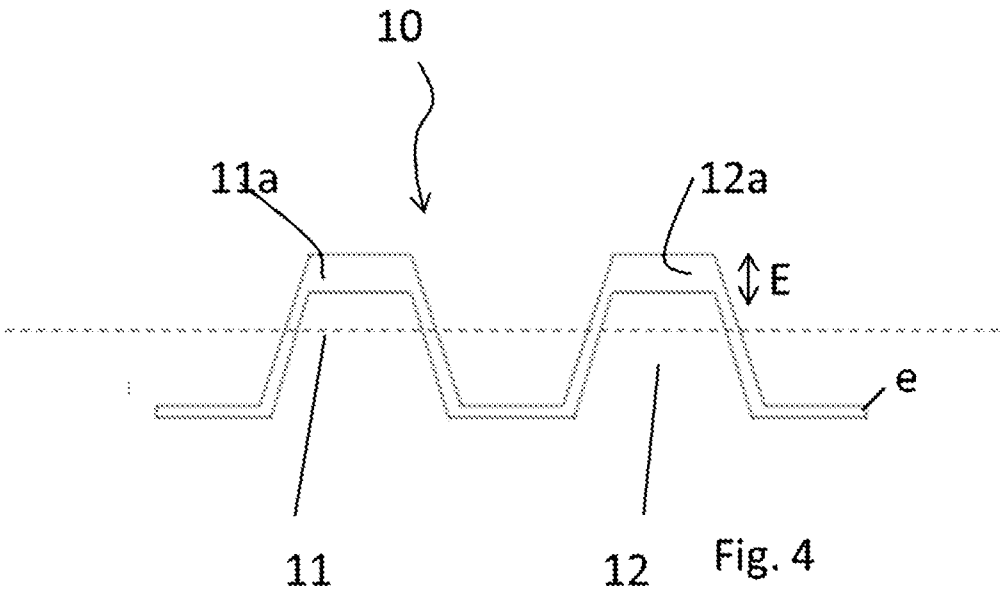


Fig. 4

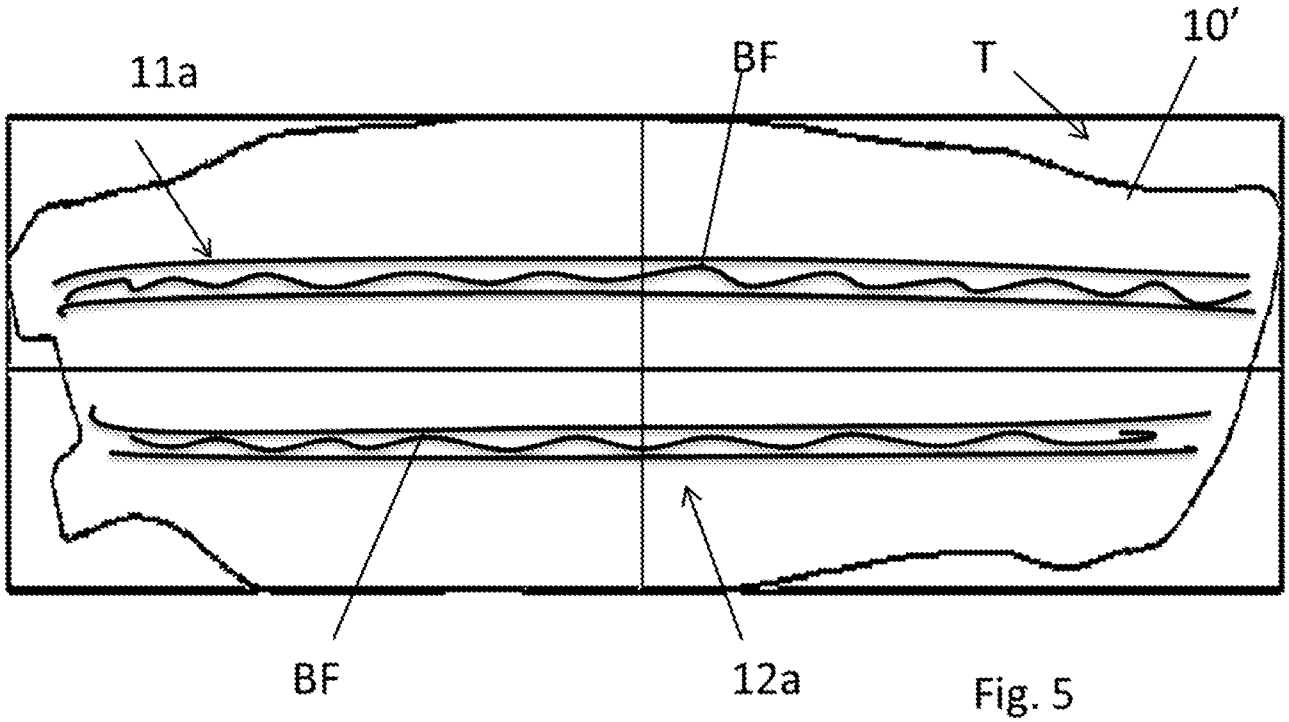


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2017/051075

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

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60J B60R

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	DE 10 2013 222923 A1 (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]; HYUNDAI MOTOR EUROP TECHNICAL CT GMBH [DE];) 13 May 2015 (2015-05-13)	1-6,9,10
A	paragraphs [0033], [0034], [0049]; figures 2a,7	7,8

X	EP 1 342 623 A1 (BEKAERT SA NV [BE]; POLYNORM PLASTICS BV [NL]) 10 September 2003 (2003-09-10) paragraphs [0036], [0040], [0041]; figures 3,4	1-3,5, 7-10

X	DE 10 2015 008261 A1 (DAIMLER AG [DE]) 17 December 2015 (2015-12-17) paragraphs [0001], [0025], [0028]; figure 2	1,10

	-/--	

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

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
22 August 2017	30/08/2017

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	Verkerk, Ewout

1

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2017/051075

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 199 18 158 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 2 November 2000 (2000-11-02) column 3, line 63 - column 4, line 5; figure 2 -----	1,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2017/051075

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102013222923 A1	13-05-2015	CN 104629070 A	20-05-2015
		DE 102013222923 A1	13-05-2015
		KR 20150055541 A	21-05-2015
		US 2015129116 A1	14-05-2015
EP 1342623 A1	10-09-2003	AT 359197 T	15-05-2007
		AU 2003219138 A1	22-09-2003
		CN 1642781 A	20-07-2005
		DE 60313144 T2	03-01-2008
		EP 1342623 A1	10-09-2003
		EP 1483137 A1	08-12-2004
		JP 4700913 B2	15-06-2011
		JP 2005519252 A	30-06-2005
		US 2003184099 A1	02-10-2003
		US 2005023847 A1	03-02-2005
		US 2006112560 A1	01-06-2006
		WO 03076234 A1	18-09-2003
DE 102015008261 A1	17-12-2015	NONE	
DE 19918158 A1	02-11-2000	DE 19918158 A1	02-11-2000
		WO 0064727 A1	02-11-2000

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2017/051075

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

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

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B60J B60R

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	DE 10 2013 222923 A1 (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]; HYUNDAI MOTOR EUROP TECHNICAL CT GMBH [DE];) 13 mai 2015 (2015-05-13)	1-6,9,10
A	alinéas [0033], [0034], [0049]; figures 2a,7	7,8

X	EP 1 342 623 A1 (BEKAERT SA NV [BE]; POLYNORM PLASTICS BV [NL]) 10 septembre 2003 (2003-09-10) alinéas [0036], [0040], [0041]; figures 3,4	1-3,5, 7-10

X	DE 10 2015 008261 A1 (DAIMLER AG [DE]) 17 décembre 2015 (2015-12-17) alinéas [0001], [0025], [0028]; figure 2	1,10

	-/--	

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

[X] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
22 août 2017	30/08/2017

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	Verkerk, Ewout

1

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 199 18 158 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 2 novembre 2000 (2000-11-02) colonne 3, ligne 63 - colonne 4, ligne 5; figure 2 -----	1,10

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2017/051075

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102013222923 A1	13-05-2015	CN 104629070 A	20-05-2015
		DE 102013222923 A1	13-05-2015
		KR 20150055541 A	21-05-2015
		US 2015129116 A1	14-05-2015
EP 1342623 A1	10-09-2003	AT 359197 T	15-05-2007
		AU 2003219138 A1	22-09-2003
		CN 1642781 A	20-07-2005
		DE 60313144 T2	03-01-2008
		EP 1342623 A1	10-09-2003
		EP 1483137 A1	08-12-2004
		JP 4700913 B2	15-06-2011
		JP 2005519252 A	30-06-2005
		US 2003184099 A1	02-10-2003
		US 2005023847 A1	03-02-2005
		US 2006112560 A1	01-06-2006
		WO 03076234 A1	18-09-2003
DE 102015008261 A1	17-12-2015	AUCUN	
DE 19918158 A1	02-11-2000	DE 19918158 A1	02-11-2000
		WO 0064727 A1	02-11-2000