

(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
30 août 2018 (30.08.2018)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2018/154257 A1

(51) Classification internationale des brevets :

B29C 45/14 (2006.01) **C08L 23/12** (2006.01)
B60J 1/00 (2006.01) **C08L 23/16** (2006.01)
B60J 7/00 (2006.01) **C08L 25/08** (2006.01)
C09D 123/12 (2006.01) **B60J 10/16** (2016.01)
C09D 123/16 (2006.01) **B60J 10/18** (2016.01)

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).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2018/050447

Publiée:

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

(22) Date de dépôt international :

26 février 2018 (26.02.2018)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

1751577 27 février 2017 (27.02.2017) FR
1757892 25 août 2017 (25.08.2017) FR

(71) Déposant : SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE [FR/FR]
; 18 avenue d'Alsace, 92400 COURBEVOIE (FR).

(72) Inventeurs : STRICHER, Arthur ; 38 rue Victor Hu-
go, 60280 MARGNY LES COMPIEGNE (FR). KLEO,
Christophe ; 17 rue Coqueret, 60350 ATTICHY (FR).
GRANDGIRARD, Bastien ; 198 rue du Moulin Becquerel,
60490 MARQUEGLISE (FR). PIROUX, Fabienne ; 11
bis rue Notre Dame de Bon Secours, 60200 COMPIEGNE
(FR). BLANC, Olivier ; 29 rue du Moulin, 60170 TRACY
LE MONT (FR).

(74) Mandataire : SAINT-GOBAIN RECHERCHE ; Dé-
partement Propriété Industrielle, 39 quai Lucien Lefranc,
93300 AUBERVILLIERS (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.

(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,

(54) Title: MOTOR VEHICLE GLAZING

(54) Titre : VITRAGE DE VEHICULE AUTOMOBILE

(57) Abstract: The invention relates to a motor vehicle glazing comprising a glass sheet and a thermoplastic elastomer joint which includes a PP/TPE compound containing 38 to 80 wt%, preferably 40 to 75 wt%, in particular 45 to 70 wt%, polypropylene (PP).

(57) Abrégé : L'invention concerne un vitrage de véhicule automobile comprenant une vitre et un joint élastomère thermoplastique, ledit joint comprenant un compound PP/TPE comprenant de 38 à 80 % en poids, de préférence de 40 à 75 % en poids et en particulier de 45 à 70 % en poids de polypropylène (PP).

WO 2018/154257 A1

VITRAGE DE VEHICULE AUTOMOBILE

La présente invention concerne un vitrage de véhicule automobile, notamment un toit vitré, comprenant une vitre un joint élastomère thermoplastique et éventuellement un insert métallique surmoulé par le joint élastomère thermoplastique.

Dans le domaine industriel des vitrages de véhicules automobiles (aussi communément appelé vitrages automobiles par abus de langage), le terme « encapsulation » désigne un procédé ou une étape de surmoulage d'une matière polymérique autour du périmètre d'une vitre. Une composition d'encapsulation contenant la matière polymérique ou des précurseurs de la matière polymérique, est injectée à l'état de fluide plus ou moins visqueux dans un moule formant une cavité étanche autour du bord de la vitre. Après durcissement de la composition, par refroidissement ou réticulation, le moule est ouvert et retiré, laissant en périphérie de la vitre un cordon profilé en contact avec la tranche et avec au moins une des deux faces de la vitre.

Le polymère durci qui forme le cordon profilé est souvent un élastomère capable de jouer le rôle de joint entre le vitrage et la carrosserie.

Les élastomères les plus communément utilisés en tant que matière d'encapsulation pour la fabrication de toits vitrés de véhicules automobiles sont des polyuréthanes obtenus par moulage par injection-réaction (RIM de l'anglais *reaction injection moulding*). Les précurseurs, monomères ou oligomères, généralement des polyols et polyisocyanates, sont injectés dans

le moule où ils réagissent pour former un réseau tridimensionnel réticulé. Deux types de polyisocyanates sont utilisés dans les compositions d'encapsulation RIM : les polyisocyanates aromatiques et les polyisocyanates aliphatiques. Les polyisocyanates aromatiques sont connus
5 pour être plus réactifs et permettent de réduire efficacement les cycles de production. Ils sont également moins coûteux et présentent une meilleure résistance aux solvants.

Les polyuréthanes présentent cependant l'inconvénient de d'être sensible au vieillissement UV, qui peuvent provoquer une dégradation de la
10 couleur, des fissures ou une fragilité sur les surface exposées.

Plusieurs solutions ont été avancées pour améliorer la résistance aux UV des polyuréthanes, parmi lesquelles le développement de catalyseurs spécifiques, l'optimisation de la stœchiométrie entre les réactifs ou encore l'addition de stabilisants UV.

15 La présente invention propose une solution alternative à l'utilisation de polyuréthanes afin de résoudre ce problème de sensibilité aux UV. Il a en effet mis en évidence que l'utilisation de certains polymères thermoplastiques et en particulier d'élastomères thermoplastiques (TPE) pour l'encapsulation de vitrages de véhicules automobiles constitue une alternative très
20 intéressante aux élastomères thermodurcis obtenus par RIM vis-à-vis de la résistance aux UV.

Par ailleurs, l'utilisation de TPE présente d'autres avantages intéressants : les joints de vitrages de véhicules automobiles à base de TPE

sont en effet recyclables, ce qui n'est pas le cas des joints à base de polyuréthanes RIM ; et l'utilisation de TPE fait disparaître les problèmes liés à l'utilisation de monomères volatils réactifs et toxiques tels que des isocyanates.

5 La présente invention a donc pour objet un vitrage de véhicule automobile comprenant une vitre, un joint élastomère thermoplastique et éventuellement un insert métallique surmoulé par le joint élastomère thermoplastique, ledit joint comprenant un compound PP/TPE comprenant de 38 à 80 % en poids, de préférence de 40 à 75 % en poids et en particulier
10 de 45 à 70 % en poids de polypropylène (PP).

Le joint peut comprendre en général jusqu'à 5% en poids, de préférence moins de 3% ou même moins de 1% en poids, d'un agent de couplage tel qu'un alcoxysilane fonctionnel. Dans un mode de réalisation particulier, le joint est exempt d'alcoxysilane fonctionnel.

15 La vitre à encapsuler peut être une vitre en verre minéral ou bien en matière plastique. Elle peut être constituée d'une seule feuille de verre ou de matière plastique ou bien d'une vitre feuilletée formée de deux ou plus de deux feuilles de verre ou de plastique, collées l'une à l'autre au moyen de ce qu'on appelle classiquement un intercalaire de feuilletage, constitué
20 généralement de poly(butyracétate de vinyle) (PVB) ou de copolymère poly(éthylène-acétate de vinyle) (EVA).

La ou les feuilles de verre et l'intercalaire de feuilletage peuvent être colorés, la vitre dans son ensemble conservant cependant une certaine

transparence, avec une transmission lumineuse (TL) qui est de préférence comprise entre 10 et 50 %, en particulier entre 15 et 40%.

Dans un mode de réalisation préféré du procédé de l'invention, la vitre est une vitre feuilletée constituée de deux feuilles de verre minéral collées l'une à l'autre au moyen d'un intercalaire de feuilletage.

Le vitrage selon l'invention est de préférence un toit vitré, un tel vitrage étant particulièrement exposé aux UV. Les dimensions de la vitre sont de préférence telles que son périmètre est au moins égal à 1,0 m, de préférence compris entre 1,0 et 8,0 m, en particulier entre 1,3 et 4,5 m, idéalement entre 1,5 et 4,0 m.

Le vitrage selon l'invention peut comprendre un ou plusieurs inserts métalliques surmoulés par le joint élastomère thermoplastique. Les inserts métalliques peuvent jouer le rôle de renforts mécanique et/ou de support. De tels inserts métalliques, notamment de grande taille, s'avèrent nécessaire pour les vitrages automobiles complexes tels que des toits vitrés, notamment des toits ouvrants vitrés. Les vitrages automobiles peuvent également comprendre d'autres pièces, partiellement ou complètement incorporées dans l'encapsulation, telles que des pions de centrage ou des supports latéraux (side brackets).

L'insert métallique a de préférence des dimensions assez importantes, par exemple une longueur proche d'une des dimensions de la vitre, par exemple une longueur comprise entre 10 cm et 1,5 m, en particulier entre 15 cm et 1,2 m.

La surface de l'insert métallique surmoulé, et donc en contact avec le joint élastomère thermoplastique, peut être une surface de contact inférieure à 10 cm². Il s'agit cependant de préférence d'une surface de contact de plusieurs dizaines de centimètres carrés, voire de plusieurs centaines de centimètres carrés, en particulier comprise entre 10 cm² et 1000 cm².

Le terme « élastomère thermoplastique (TPE) » désigne des matériaux polymères hétérogènes comportant des domaines rigides (ou durs) et des domaines souples (ou mous). Ces matériaux ont un comportement d'élastomère dans un domaine limité de températures englobant la température ambiante, et adoptent, à des températures supérieures à la température de ramollissement des domaines rigides, un comportement plastique et peuvent par conséquent être mis en œuvre comme des polymères thermoplastiques.

Les élastomères thermoplastiques sont connus et leur nomenclature et classification est définie dans la norme ISO 18064.

Les élastomères thermoplastiques utilisés pour le procédé selon l'invention sont de préférence choisis dans le groupe constitué des polymères suivants :

- le caoutchouc éthylène-propylène-diène monomère (EPDM) non vulcanisé,
- le caoutchouc éthylène-propylène-diène monomère (EPDM) partiellement vulcanisé, et
- les élastomères thermoplastiques styréniques (TPE-S) tels que les

copolymères à blocs poly(styrène-b-butadiène-b-styrène) (SBS), les copolymères à blocs poly(styrène-b-(éthylène-butylène)-b-styrène) (SEBS) et les copolymères à blocs poly(styrène-b-(éthylène-propylène)-b-styrène) (SEPS).

5 Lorsque ces TPE sont mélangés avec du polypropylène, le compound TPE/PP obtenu présente également des propriétés d'élastomère thermoplastique, c'est-à-dire un comportement élastique dans un certain de domaine de température englobant la température ambiante (20 °C) et un comportement thermoplastique au-delà de ce domaine de température.

10 Le polypropylène augmente également de manière avantageuse la dureté Shore A des joints obtenus.

Le vitrage selon l'invention présente une très bonne résistance aux rayonnements UV de sorte la variation de couleur ΔE^* , mesurée selon la norme ISO 11664, est inférieure à 1 après un vieillissement de 1000h à l'aide
15 d'un weather-o-meter (WoM) pendant 1000h selon les conditions définies par la norme SAE J1960. Ainsi, un autre objet de la présente invention concerne l'utilisation d'un joint d'encapsulation comprenant un compound PP/TPE comprenant de 38 à 80 % en poids, de préférence de 40 à 75 % en poids et en particulier de 45 à 70 % en poids de PP, pour améliorer la résistance aux
20 rayonnements UV d'un vitrage de véhicule automobile.

La présente demande a également pour objet un procédé de fabrication d'un vitrage de véhicule automobile comprenant une vitre, un joint

élastomère et éventuellement un insert métallique surmoulé par le joint élastomère, comprenant

- l'insertion du bord d'une vitre et éventuellement d'un insert métallique dans un moule d'encapsulation formant une cavité étanche autour du bord de la vitre,
- le remplissage de la cavité étanche contenant le bord de la vitre et éventuellement l'insert métallique, par injection d'une composition d'encapsulation comprenant un compound polypropylène (PP)/élastomère thermoplastique (TPE) à l'état fondu,
- le refroidissement de la composition d'encapsulation de manière à former un joint élastomère dans lequel est intégré l'insert métallique,
- le démoulage du joint élastomère dans lequel est intégré l'insert métallique,

le procédé étant caractérisé par le fait que ledit compound PP/TPE comprend de 38 à 80 % en poids, de préférence de 40 à 75 % en poids et en particulier de 45 à 70 % en poids de polypropylène (PP).

La composition d'encapsulation utilisée dans le vitrage automobile selon l'invention peut comprendre, en plus du compound TPE/PP, un ou plusieurs additifs qui ont principalement pour fonction de réduire la viscosité de la composition d'encapsulation à chaud, de favoriser l'adhésion de la composition à la vitre, de diminuer les coûts du matériau final obtenu, et/ou d'augmenter la stabilité physique ou chimique du matériau final obtenu.

Afin de favoriser l'adhésion du joint à la vitre, la composition d'encapsulation peut comprendre en général jusqu'à 5% en poids, de

préférence moins de 3% ou même moins de 1% en poids, rapporté au poids total de la composition d'encapsulation, d'un agent de couplage tel qu'un alcoxysilane fonctionnel. Dans un mode de réalisation particulier, le joint est exempt d'alcoxysilane fonctionnel.

- 5 Les additifs réducteurs de coûts sont par exemple des charges minérales telles que craie, kaolin, talc, oxyde de zinc et noir de carbone. Ils peuvent être présents en une quantité comprise typiquement entre 1 et 15 %, de préférence entre 2 et 10 % en poids, rapporté au poids total de la composition d'encapsulation. La présence de telles charges minérales
- 10 augmente la dureté Shore A des joints formés.

Les huiles, de préférence des huiles minérales, servent d'adjuvants de mise en œuvre et permettant de réduire la température de transition vitreuse et de fluidifier la composition d'encapsulation chaude. Elles sont présentes par exemple à raison de 10 à 50 %, de préférence de 20 à 45 % en poids,

15 rapporté au poids total de la composition d'encapsulation. Leur présence a peu d'effet sur la dureté du joint final.

Et enfin, des agents stabilisants anti-oxydants ou anti-UV peuvent également être présents en faible quantité, généralement inférieure à 1 % en poids.

- 20 La quantité totale de tels additifs ne doit cependant pas dépasser une limite supérieure d'environ 30 à 35 % en poids et la composition d'encapsulation comprend de préférence entre 35 et 65% en poids, de préférence entre 45 % et 60 % en poids, et en particulier entre 50 et 57 % en

poids de compound PP/TPE, rapporté au poids total de la composition d'encapsulation.

Des compositions d'encapsulation prête à l'emploi contenant un compound PP/TPE et des additifs (huiles minérales/charges
5 minérales/agents stabilisants) sont disponibles sur le marché auprès des sociétés TEKNOR APEX, EXXON, KRAIBURG, MCPPE, MULTIBASE.

La composition d'encapsulation est injectée de préférence à une température comprise entre 170°C et 260°C, en particulier entre 170°C et 220°C, sous une pression comprise entre 15 bars et 120 bars, de préférence
10 entre 15 bars et 80 bars.

Le « durcissement » de la composition d'encapsulation se fait par simple refroidissement, actif ou passif, de préférence actif, du moule et de la matière d'encapsulation. Autrement dit, l'étape de durcissement ne comprend pas d'étape de chauffage en vue de la réticulation chimique de la
15 composition d'encapsulation.

Le démoulage du joint se fait avantageusement avant refroidissement complet jusqu'à température ambiante, par exemple à une température comprise entre 40 et 120°C.

Les inserts métalliques surmoulés peuvent être en n'importe quel
20 matériau métallique. Ils sont de préférence en acier. Ils peuvent éventuellement être recouverts d'un revêtement de surface, organique ou minéral, comme par exemple une couche de peinture déposée par

cataphorèse, qui les protège efficacement contre la corrosion.

La présente invention est illustrée par les exemples suivants non limitatifs.

Exemples

5 Un vitrage automobile selon l'invention (exemple 1) obtenu par encapsulation d'une vitre en verre minéral à l'aide d'un TPE comprenant un compound PP/TPE comprend de 38 à 80 % en poids de PP et deux vitrages automobiles comparatifs (exemples 2 et 3) obtenus par encapsulation d'une vitre en verre minéral à l'aide d'une composition d'encapsulation RIM
10 comportant d'une part des polyisocyanates aromatiques (exemple 2) et d'autre part des polyisocyanates aliphatiques (exemple 3).

Ces trois vitrages ont été soumis à un cycle de vieillissement accéléré à l'aide d'un weather-o-meter (WoM) pendant 1000h selon les conditions définies par la norme SAE J1960. Chacune des compositions
15 d'encapsulation comportant une quantité identique de charge de noir de carbone, les joints d'encapsulation obtenus présentent tous une teinte noir profond avant vieillissement. Afin de déterminer l'effet du vieillissement UV sur les joint d'encapsulation, les valeurs de ΔE^* ont été calculées à partir des mesures de couleur $L^*a^*b^*$ selon la norme ISO 11664, sous illuminant D65,
20 observateur à 2°, réalisées au niveau du joint avant et après vieillissement. La solidité de la couleur a également été évaluée sur une échelle de gris telle que définie par la norme EN 20105-A02 : 1994, l'indice 5 correspondant à la teinte noir profond des joint avant vieillissement. Les résultats sont présentés

dans le tableau suivant.

Echantillon	Matériau d'encapsulation	ΔE^*	Echelle de gris
Ex1	Compound PP/TPE	< 1	4-5
Ex2	PU-RIM aromatique	> 8	2
Ex3	PU-RIM aliphatique	< 2	3

Les vitrages des exemples comparatifs 2 et 3 présentent une dégradation importante de leur couleur après vieillissement comme le montrent les valeurs de ΔE^* élevées et/ou les faibles notes sur l'échelle de gris. Au contraire, le vitrage de l'exemple 1 selon l'invention présente n'est que peu affecté par le vieillissement UV.

REVENDICATIONS

1. Vitrage de véhicule automobile comprenant une vitre et un joint élastomère thermoplastique, ledit joint comprenant un compound PP/TPE
5 comprenant de 38 à 80 % en poids, de préférence de 40 à 75 % en poids et en particulier de 45 à 70 % en poids de polypropylène (PP).

2. Vitrage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un insert métallique, au moins un pion de centrage ou au moins un support latéral (side brackets) surmoulé par le joint élastomère
10 thermoplastique.

3. Vitrage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le TPE est choisi parmi

- le caoutchouc éthylène-propylène-diène monomère (EPDM) non vulcanisé,
- 15 - le caoutchouc éthylène-propylène-diène monomère (EPDM) partiellement vulcanisé, et
- les élastomères thermoplastiques styréniques (TPE-S) tels que les copolymères à blocs poly(styrène-b-butadiène-b-styrène) (SBS), les copolymères à blocs poly(styrène-b-(éthylène-butylène)-b-styrène) (SEBS) et les copolymères à blocs poly(styrène-b-(éthylène-propylène)-
20 b-styrène) (SEPS).

4. Vitrage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le joint comprend jusqu'à 5% en poids, de préférence moins de 3% ou même moins de 1% en poids, d'un agent de couplage.

25 5. Vitrage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce

que le joint est exempt d'alcoxysilane fonctionnel.

6. Procédé de fabrication d'un vitrage de véhicule automobile comprenant une vitre, un joint élastomère et un insert métallique surmoulé par le joint élastomère, comprenant

- 5 - l'insertion du bord d'une vitre et d'un insert métallique dans un moule d'encapsulation formant une cavité étanche autour du bord de la vitre,
- le remplissage de la cavité étanche contenant le bord de la vitre et l'insert métallique, par injection d'une composition d'encapsulation comprenant un compound polypropylène (PP)/élastomère
- 10 thermoplastique (TPE) à l'état fondu,
- le refroidissement de la composition d'encapsulation de manière à former un joint élastomère dans lequel est intégré l'insert métallique,
- le démoulage du joint élastomère dans lequel est intégré l'insert métallique,
- 15 le procédé étant caractérisé par le fait que ledit compound PP/TPE comprend de 38 à 80 % en poids, de préférence de 40 à 75 % en poids et en particulier de 45 à 70 % en poids de polypropylène (PP), et par le fait que l'insert métallique est recouvert sur toute sa surface susceptible de venir en contact avec la composition d'encapsulation, d'un revêtement en
- 20 polypropylène.

7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que la composition d'encapsulation comprend jusqu'à 5% en poids, de préférence moins de 3% ou même moins de 1% en poids, d'un agent de couplage.

8. Procédé selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en

25 ce que le joint est exempt d'alcoxysilane fonctionnel.

9. Procédé selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que la composition d'encapsulation contient en outre des charges minérales telles que craie, kaolin, talc, oxyde de zinc et noir de carbone, des adjuvants de mise en œuvre tels que des huiles, de préférence des huiles minérales, ou des agents stabilisants anti-oxydants ou anti-UV.

10. Procédé selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisé par le fait que la composition d'encapsulation comprend entre 35 et 65% en poids, de préférence entre 45 % et 60 % en poids, en particulier entre 50 et 57 % en poids de compound PP/TPE, rapporté au poids total de la composition d'encapsulation.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2018/050447

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B29C45/14 B60J1/00 B60J7/00 C09D123/12 C09D123/16
C08L23/12 C08L23/16 C08L25/08 B60J10/16 B60J10/18

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)

B29C B29K C08K C03C B60J C08L C09D

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	WO 2015/145021 A1 (SAINT GOBAIN [FR]) 1 October 2015 (2015-10-01) Pol. composition -> Abrégé, rev. 1,2 -----	1-8
Y	FR 2 856 003 A1 (SAINT GOBAIN [FR]) 17 December 2004 (2004-12-17) p.7 - rev. 1 -----	1-8



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

11 April 2018

Date of mailing of the international search report

18/04/2018

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

Tonelli, Enrico

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2018/050447

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2015145021	A1	01-10-2015	CA 2941336 A1 01-10-2015
			CN 105143343 A 09-12-2015
			EA 201691932 A1 30-01-2017
			EP 3137545 A1 08-03-2017
			FR 3019180 A1 02-10-2015
			JP 2017512856 A 25-05-2017
			KR 20160138026 A 02-12-2016
			US 2017130043 A1 11-05-2017
			WO 2015145021 A1 01-10-2015

FR 2856003	A1	17-12-2004	AT 454255 T 15-01-2010
			CN 1832841 A 13-09-2006
			EP 1636010 A1 22-03-2006
			ES 2339250 T3 18-05-2010
			FR 2856003 A1 17-12-2004
			JP 2006527107 A 30-11-2006
			KR 20060038390 A 03-05-2006
			MX PA05013473 A 09-03-2006
			PT 1636010 E 14-04-2010
			US 2006237870 A1 26-10-2006
			WO 2004110720 A1 23-12-2004
			ZA 200509885 B 27-12-2006

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2018/050447

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B29C45/14 B60J1/00 B60J7/00 C09D123/12 C09D123/16 C08L23/12 C08L23/16 C08L25/08 B60J10/16 B60J10/18 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) B29C B29K C08K C03C B60J C08L C09D					
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	WO 2015/145021 A1 (SAINT GOBAIN [FR]) 1 octobre 2015 (2015-10-01) Pol. composition -> Abrégé, rev. 1,2 -----				1-8
Y	FR 2 856 003 A1 (SAINT GOBAIN [FR]) 17 décembre 2004 (2004-12-17) p.7 - rev. 1 -----				1-8
☐ 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		
11 avril 2018			18/04/2018		
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 Tonelli, Enrico		

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2018/050447

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2015145021 A1	01-10-2015	CA 2941336 A1	01-10-2015
		CN 105143343 A	09-12-2015
		EA 201691932 A1	30-01-2017
		EP 3137545 A1	08-03-2017
		FR 3019180 A1	02-10-2015
		JP 2017512856 A	25-05-2017
		KR 20160138026 A	02-12-2016
		US 2017130043 A1	11-05-2017
		WO 2015145021 A1	01-10-2015

FR 2856003 A1	17-12-2004	AT 454255 T	15-01-2010
		CN 1832841 A	13-09-2006
		EP 1636010 A1	22-03-2006
		ES 2339250 T3	18-05-2010
		FR 2856003 A1	17-12-2004
		JP 2006527107 A	30-11-2006
		KR 20060038390 A	03-05-2006
		MX PA05013473 A	09-03-2006
		PT 1636010 E	14-04-2010
		US 2006237870 A1	26-10-2006
		WO 2004110720 A1	23-12-2004
		ZA 200509885 B	27-12-2006
