

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 099 714

②1 N° d'enregistrement national : **19 08968**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 05 D 5/06 (2019.01), B 05 D 3/06**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 05.08.19.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 12.02.21 Bulletin 21/06.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : *COMPAGNIE PLASTIC OMNIUM SE Société Européenne (SE) — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : VIDAL Sophie et GUILLIER Stéphane.

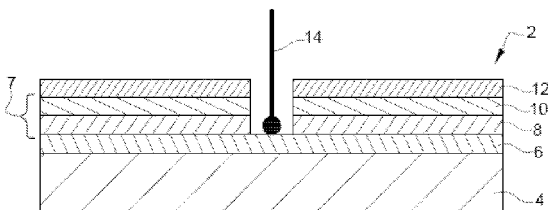
⑦3 Titulaire(s) : *COMPAGNIE PLASTIC OMNIUM SE Société Européenne (SE).*

⑦4 Mandataire(s) : LLR.

⑤4 Procédé de fabrication d'une pièce de véhicule transparente.

⑤7 Dans ce procédé de fabrication d'une pièce de véhicule (2), on met en œuvre les étapes suivantes:- application d'une première couche de vernis (6) sur une pièce transparente (4),- application d'une couche de peinture (7) sur la première couche de vernis (6),- application d'une seconde couche de vernis (12) sur la couche de peinture (7), et- irradiation partielle de la couche de peinture (7) et la seconde couche de vernis (12) avec un rayonnement laser (14).

Figure pour l'abrégié : Fig. 2



FR 3 099 714 - A1



Description

Titre de l'invention : Procédé de fabrication d'une pièce de véhicule transparente

[0001] L'invention concerne une pièce de véhicule automobile. Plus particulièrement, l'invention concerne un procédé de fabrication d'une pièce de véhicule transparente et contribuant à l'aspect extérieur du véhicule.

[0002] Un véhicule comprend plusieurs pièces transparentes destinées à transmettre de la lumière. Il s'agit notamment des pièces utilisées à des fins d'éclairage réglementaire, par exemple celles protégeant les blocs optiques des feux de route et de croisement ou bien des feux clignotants. Par ailleurs, le véhicule peut également présenter des sources de lumières prévues à des fins décoratives qui améliorent l'esthétique du véhicule.

[0003] A ces fins, il est possible de traiter une surface externe des pièces transparentes afin d'améliorer leur aspect. Une possibilité pour ce faire consiste à surmouler un film sur la surface externe de la pièce transparente, le film présentant un motif opaque prédéfini. De la sorte, lorsque la source de lumière associée à la pièce transparente émet de la lumière, cette dernière est partiellement bloquée par l'opacité du motif et transmise par les parties de la pièce qui ne sont pas recouvertes par le motif. Cela permet d'améliorer l'esthétique du faisceau lumineux transmis, par la pièce transparente, de la source de lumière vers l'environnement extérieur. Une autre possibilité consiste à décorer la pièce transparente par peinture et marouflage, ce qui permet d'obtenir un résultat similaire.

[0004] Ces options sont intéressantes mais peuvent poser problème. En effet, un film tel que décrit ci-dessus peut poser des problèmes de correspondance de couleur avec la peinture du véhicule, ce qui a un impact négatif sur l'esthétique du véhicule. De plus, l'application du film selon l'une des manières présentées ci-dessus peut ne pas permettre d'obtenir un motif d'une précision aussi élevée que souhaitée.

[0005] L'invention a notamment pour but de remédier à ce problème en proposant un procédé ne posant pas de problème de correspondance de couleur avec la peinture du véhicule et qui soit plus précis que celui de l'art antérieur.

[0006] A cet effet, on prévoit selon l'invention un procédé de fabrication d'une pièce de véhicule comprenant les étapes suivantes :

- on applique une première couche de vernis sur une pièce transparente,
- on applique une couche de peinture sur la première couche de vernis,
- on applique une seconde couche de vernis sur la couche de peinture, et
- on irradie partiellement la couche de peinture et la seconde couche de vernis avec un rayonnement laser de manière à graver la couche de peinture et la seconde couche

de vernis.

- [0007] On peut ainsi appliquer la peinture sur toute la surface de la pièce transparente puis la retirer par gravure à l'aide du rayonnement laser selon un motif prédéfini choisi. On comprend que le laser permet de retirer la peinture afin d'obtenir un rendu plus précis qu'en mettant en œuvre l'un des procédés de l'art antérieur. De plus, le fait que la couleur du revêtement soit donnée par de la peinture et non par un film comme dans l'art antérieur, il est possible de choisir une peinture qui corresponde à celle utilisée pour la carrosserie du véhicule. Il s'ensuit qu'aucun problème de correspondance de couleur ne se pose.
- [0008] L'agencement des différentes couches et l'ordre dans lequel on les applique permet par ailleurs de s'affranchir des difficultés techniques suivantes :
- dans le cas où elle est réalisée en polycarbonate, la pièce transparente est impossible à traiter pour la protéger des rayonnements ultraviolets, ce qui rend la présence d'au moins une couche de vernis nécessaire.
 - une irradiation de la pièce de véhicule qui affecterait la pièce transparente est source de défaut pour la couche de peinture, ce qui nuirait à son aspect et à sa tenue mécanique.
 - il est très difficile de faire adhérer une couche de vernis directement sur une autre couche de vernis.
- [0009] Avantagement, on fabrique la pièce transparente par moulage d'un plastique, par exemple du polycarbonate, du polypropylène ou du poly(méthacrylate de méthyle).
- [0010] La pièce transparente est ainsi simple à réaliser et peu onéreuse.
- [0011] Avantagement, le rayonnement laser présente une longueur d'onde comprise dans l'infrarouge, de préférence dans l'infrarouge proche.
- [0012] Un tel rayonnement laser permet d'efficacement éliminer la couche de peinture et la seconde couche de vernis.
- [0013] Avantagement, les première et seconde couches de vernis sont réalisées dans un matériau absorbant ou réfléchissant des rayonnements ultraviolets.
- [0014] On protège ainsi la pièce transparente des rayonnements ultraviolets qui pourraient la détériorer par photodégradation car toute sa surface extérieure est revêtue de la première couche de vernis et, dans une partie, de la seconde couche de vernis.
- [0015] Avantagement, les première et seconde couches de vernis sont transparentes à tout rayonnement laser présentant une longueur d'onde comprise dans l'infrarouge proche.
- [0016] Les couches de vernis peuvent ainsi laisser passer le rayonnement laser sans qu'il n'y ait de risque qu'elles soient détériorées par le rayonnement laser.
- [0017] Avantagement, les première et seconde couches de vernis sont réalisées dans le même matériau.

- [0018] Avantageusement, la couche de peinture comporte une sous-couche de primaire.
- [0019] La sous-couche de primaire permet d'opacifier la couche de peinture et ainsi d'améliorer son aspect. Sans sous-couche de primaire, il serait nécessaire d'augmenter l'épaisseur de la couche de peinture pour obtenir un rendu similaire, ce qu'il est préférable d'éviter pour des raisons d'aspect (couleur, teinte), de coûts et d'adhérence de la couche de peinture à la pièce transparente. De plus, cela permet d'améliorer l'accroche de la peinture à la pièce transparente tout en permettant d'avoir une couche de vernis dans les zones sans peinture.
- [0020] Avantageusement, après l'étape d'irradiation, on lustre la pièce de véhicule.
- [0021] On améliore ainsi la transparence de la pièce de véhicule en limitant les effets de bord des zones irradiées. Spécifiquement, on atténue la forme en escalier des couches qui revêtent la pièce transparente, ce qui contribue à rendre plus homogène son aspect de surface. Cela contribue par ailleurs à favoriser la transmission du faisceau lumineux à travers la pièce de véhicule de manière à maximiser son éclairage du fait de l'absence d'effet dit « loupe » que pourraient engendrer les effets de bord.
- [0022] On prévoit également selon l'invention une pièce de véhicule obtenue par la mise en œuvre d'un procédé de fabrication tel que défini dans ce qui précède.
- [0023] Le procédé de fabrication permet d'améliorer la qualité générale des pièces de véhicule ainsi produites. La gravure par rayonnement laser est effectuée après les deux passages dans la partie « peinture » de la chaîne de production, les deux passages correspondant à, d'une part, l'application de la première couche de vernis et, d'autre part, l'application de la couche de peinture et de la seconde couche de vernis. De la sorte, aucune poussière générée par la gravure ne peut polluer l'application des couches de vernis et de peinture. Cela contribue à améliorer la qualité des pièces de véhicules fabriquées. En outre, le fait que la gravure soit réalisée après les passages dans la partie « peinture » de la chaîne de production et non dans une étape intermédiaire de cette partie permet de fluidifier la fabrication de la pièce de véhicule.

Brève description des figures

- [0024] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés dans lesquels :
- [0025] [fig.1] la figure 1 est une vue en section d'une première étape de la mise en œuvre d'un procédé de fabrication selon l'invention, et
- [0026] [fig.2] la figure 2 est une vue en section d'une deuxième étape de la mise en œuvre d'un procédé de fabrication selon l'invention.

Description détaillée

- [0027] On a représenté sur la figure 1 une première étape d'un procédé de fabrication d'une pièce de véhicule 2.

- [0028] La pièce de véhicule 2 comprend une pièce transparente 4 destinée à protéger une source de lumière (non représentée). On entend par « transparente » qu'elle est au moins transparente à tout rayonnement lumineux présentant une longueur d'onde comprise dans le spectre visible, c'est-à-dire comprise entre environ 380 et 780 nm. La pièce transparente 4 est ici réalisée dans un plastique présentant cette caractéristique, en l'occurrence du polycarbonate communément désigné « PC ». On peut toutefois prévoir de réaliser la pièce transparente dans un tout autre plastique présentant cette caractéristique, par exemple le polypropylène (PP) ou le poly(méthacrylate de méthyle) (PMMA). La pièce transparente est réalisée par moulage. Un tel procédé étant connu, on ne le détaillera pas davantage dans ce qui suit.
- [0029] La pièce de véhicule 2 comprend première couche de vernis 6 qui est déposée sur une surface externe de la pièce transparente 4. Par « surface externe », on entend une surface de la pièce transparente qui n'est pas située en regard de la source de lumière et qui est destinée à être exposé à l'environnement extérieur une fois le véhicule fabriqué. La première couche de vernis 6 permet de protéger la pièce transparente 4 de tout rayonnement ultraviolet auquel elle peut être exposée, notamment du soleil. En outre, la première couche de vernis 6 permet de protéger mécaniquement la pièce transparente, notamment pour éviter qu'elle soit rayée ou déformée par des sollicitations extérieures.
- [0030] La pièce de véhicule 2 comprend une couche de peinture 7 qui est déposée sur la surface externe de la pièce transparente 4, au-dessus de la première couche de vernis 6. Ici, la couche de peinture 7 comporte une sous-couche de primaire 8 sur laquelle est déposée une couche de base 10. La couche de base 10 permet de colorer l'aspect extérieur de la pièce de véhicule 2. La sous-couche de primaire 8 permet d'améliorer l'opacité de la couche de peinture 7 et d'améliorer l'adhérence de la couche de base 10 à la pièce transparente 4.
- [0031] La pièce de véhicule 2 comprend une seconde couche de vernis 12 qui est déposée sur la surface externe de la pièce transparente 4, au-dessus de la couche de peinture 7. La seconde couche de vernis 12 permet de protéger la pièce transparente 4 et la couche de peinture 7 de tout rayonnement ultraviolet auquel elles peuvent être exposées. Ici, les première et seconde couches de vernis sont réalisées dans le même matériau, mais on peut prévoir d'utiliser deux vernis différents pour réaliser les deux couches 6, 12.
- [0032] Selon la première étape du procédé de fabrication de la pièce de véhicule 2, on dépose la première couche de vernis 6, puis la couche de peinture 7, puis la seconde couche de vernis 12 sur la pièce transparente 4.
- [0033] On a représenté en figure 2 une seconde étape du procédé de fabrication de la pièce de véhicule 2. Dans cette étape, on irradie une partie de la pièce de véhicule 2 à l'aide d'un rayonnement laser 14 de manière à graver la couche de peinture 7 et la seconde

couche de vernis 12. Cette gravure est effectuée dans toute l'épaisseur de la couche de peinture 7 et de la seconde couche de vernis 12. Cette opération est communément désignée par les termes anglo-saxons « laser-etching » pouvant être traduits par « gravure au laser ». Le rayonnement laser 14 présente une longueur d'onde comprise dans l'infrarouge, c'est-à-dire comprise entre 700 nm et 20000 nm dans le cadre de l'invention. Un exemple de tel rayonnement laser est celui communément désigné « laser CO₂ » qui présente une longueur d'onde de 10600 nm. De préférence, la longueur d'onde du rayonnement laser 14 est comprise dans l'infrarouge proche, c'est-à-dire comprise entre 700 et 2000 nm. Dans ce cas et si les première 6 et seconde 12 couches de vernis sont transparentes au rayonnement laser 14, ce dernier présente l'avantage de ne pas graver les couches de vernis. On évite ainsi un risque d'endommagement des couches de vernis.

- [0034] L'irradiation est réalisée uniquement dans une partie de la pièce de véhicule 2 dans le sens où elle est réalisée selon un motif prédéfini de la surface externe de la seconde couche de vernis 12. Elle est commandée de sorte que la seconde de couche de vernis 12 et la couche de peinture 7 soit irradiées, donc éliminées dans le motif et dans toute leur épaisseur, mais pas la première couche de vernis 6 qui protège la pièce transparente des rayonnements ultraviolets dans les zones du motif qui ont subi la gravure. Même si la seconde couche de vernis 12 est réalisée dans un matériau transparent au rayonnement laser 14, l'irradiation de la couche de peinture 7 sous-jacente permet d'éliminer la seconde couche de vernis 12 dans le motif.
- [0035] Après l'irradiation, la surface de la pièce de véhicule 2 présente deux niveaux.
- [0036] Dans la zone du motif prédéfini, la pièce transparente 4 est revêtue uniquement de la première couche de vernis 6. Dans cette zone, la lumière visible peut être transmise de la source de lumière vers l'environnement extérieur, et inversement.
- [0037] En dehors de la zone du motif prédéfini, la pièce transparente 4 est revêtue de la première couche de vernis 6, de la couche de peinture 7 et de la seconde couche de vernis 12. Dans cette zone, la lumière visible ne peut être transmise de l'environnement extérieur vers la pièce transparente 4, et inversement, car elle est absorbée par la couche de peinture 7. En particulier, la protection de la pièce transparente 4 aux rayonnements ultraviolets auquel elle peut être exposée est assurée par la seconde couche de vernis 12.
- [0038] Après cette étape d'irradiation, on peut prévoir une étape supplémentaire de lustrage de la pièce de véhicule 2. Elle permet d'améliorer la transparence dans la zone du motif prédéfini et, de manière plus générale, l'esthétique de la pièce de véhicule 2. En outre, ce lustrage permet d'arrondir les coins formés par la gravure effectuée lors de l'étape d'irradiation, et donc d'améliorer l'esthétique de la pièce de véhicule 2 et son aspect de surface au toucher.

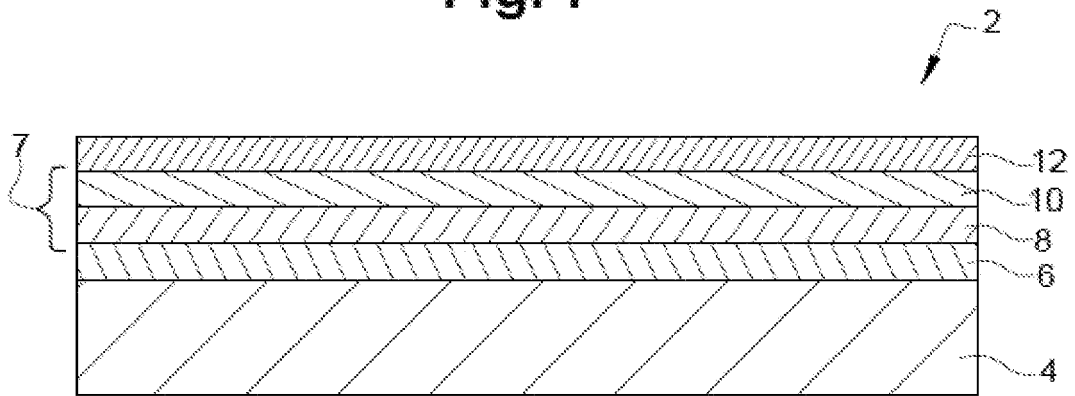
- [0039] L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation présentés et d'autres modes de réalisation apparaîtront clairement à l'homme du métier.
- [0040] La source de lumière peut faire partie d'un bloc optique de feux de croisement et de route du véhicule, d'un bloc optique de feux clignotant du véhicule, ou bien d'un bloc optique de feux décoratifs.
- [0041] Alternativement, la pièce transparente peut intégrer des guides de lumière ou des sources de lumière sans bloc optique, par moulage d'insert, surmoulage, fixation par collage, soudure, rivetage ou tout autre moyen de fixation.
- [0042] **Liste des références**
- 2 : pièce de véhicule
 - 4. pièce transparente
 - 6 : première couche de vernis
 - 7 : couche de peinture
 - 8 : sous-couche de primaire
 - 10 : couche de base
 - 12 : seconde couche de vernis
 - 14 : rayonnement laser

Revendications

- [Revendication 1] Procédé de fabrication d'une pièce de véhicule (2), caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :
- application d'une première couche de vernis (6) sur une pièce transparente (4),
 - application d'une couche de peinture (7) sur la première couche de vernis (6),
 - application d'une seconde couche de vernis (12) sur la couche de peinture (7), et
 - irradiation partielle de la couche de peinture (7) et la seconde couche de vernis (12) avec un rayonnement laser (14) de manière à graver la couche de peinture (7) et la seconde couche de vernis (12).
- [Revendication 2] Procédé selon la revendication précédente, dans lequel on fabrique la pièce transparente (4) par moulage d'un plastique, par exemple du polycarbonate, du polypropylène ou du poly(méthacrylate de méthyle).
- [Revendication 3] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le rayonnement laser (14) présente une longueur d'onde comprise dans l'infrarouge, de préférence dans l'infrarouge proche.
- [Revendication 4] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les première et seconde couches de vernis (6, 12) sont réalisées dans un matériau apte à absorber ou réfléchir des rayonnements ultraviolets.
- [Revendication 5] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les première et seconde couches de vernis (6, 12) sont transparentes à tout rayonnement laser présentant une longueur d'onde comprise dans l'infrarouge proche.
- [Revendication 6] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les première et seconde couches de vernis (6, 12) sont réalisées dans le même matériau.
- [Revendication 7] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la couche de peinture (7) comporte une sous-couche de primaire (8).
- [Revendication 8] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel après l'étape d'irradiation, on lustre la pièce de véhicule (2).
- [Revendication 9] Pièce de véhicule (2), caractérisé en ce qu'elle est obtenue par la mise en œuvre d'un procédé de fabrication selon l'une quelconque des revendications précédentes.

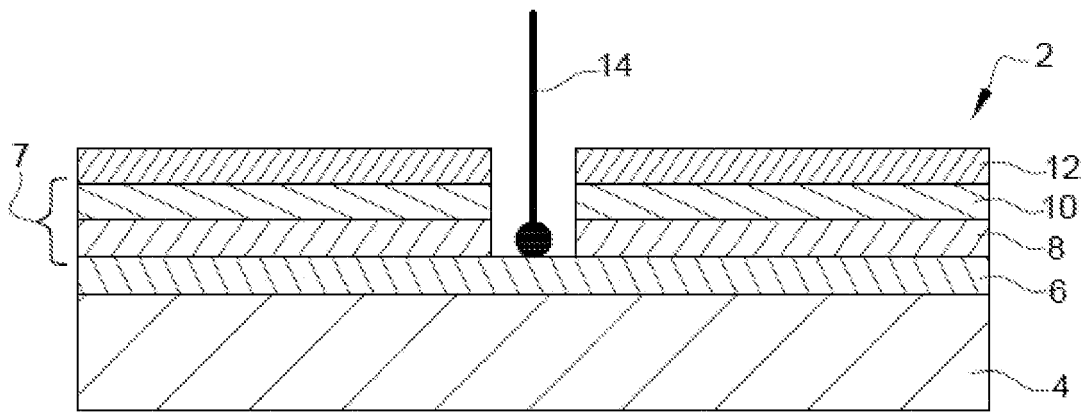
[Fig. 1]

Fig. 1



[Fig. 2]

Fig. 2





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 871966
FR 1908968

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 2 006 119 A2 (ALBEA KUNSTOFFTECHNIK GMBH [DE]) 24 décembre 2008 (2008-12-24) * figures; exemples 1,4,8,9 *	1-9	B05D5/06 B05D3/06
X	EP 0 590 194 A1 (SIEMENS AG [DE]) 6 avril 1994 (1994-04-06) * colonne 2, ligne 26 - ligne 44 * * revendications; figures *	1-9	
X	DE 10 2016 214644 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 8 février 2018 (2018-02-08) * revendications 1,2,6; figures *	1-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A	WO 01/39991 A1 (TECHNI COAT INTERNATIONAL NV [BE]; CLAEYS ROELAND [ES]) 7 juin 2001 (2001-06-07) * page 2, ligne 14 - ligne 35; figures; exemples 1,6 *	1,9	
A	DE 197 02 977 A1 (BROCKE KG I B S [DE]) 30 juillet 1998 (1998-07-30) * revendications 1,3,4,5,8; exemples *	1,9	B05D B44F B44C
E	EP 3 530 476 A1 (PLASTIC OMNIUM CIE [FR]) 28 août 2019 (2019-08-28) * revendications 1,10,11,12,15; figures *	1,9	
A	WO 2006/025016 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; WIELSTRA YTSEN [NL] ET AL.) 9 mars 2006 (2006-03-09) * revendications 1,2,3; figures; exemples *	1,9	
A	DE 197 15 702 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 22 octobre 1998 (1998-10-22) * revendications; figures; exemples *	1,9	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
22 avril 2020		Slembrouck, Igor	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1908968 FA 871966**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **22-04-2020**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2006119	A2	24-12-2008	DE 102007029007 A1 EP 2006119 A2	24-12-2008 24-12-2008

EP 0590194	A1	06-04-1994	DE 59203598 D1 EP 0590194 A1 ES 2081021 T3	12-10-1995 06-04-1994 16-02-1996

DE 102016214644	A1	08-02-2018	CN 109562411 A DE 102016214644 A1 EP 3496871 A1 WO 2018028950 A1	02-04-2019 08-02-2018 19-06-2019 15-02-2018

WO 0139991	A1	07-06-2001	AT 250513 T AU 1682401 A BE 1013163 A3 DE 60005564 T2 DK 1252029 T3 EP 1252029 A1 ES 2207561 T3 PT 1252029 E WO 0139991 A1	15-10-2003 12-06-2001 02-10-2001 03-06-2004 09-02-2004 30-10-2002 01-06-2004 30-01-2004 07-06-2001

DE 19702977	A1	30-07-1998	AUCUN	

EP 3530476	A1	28-08-2019	CN 110194019 A EP 3530476 A1 FR 3078272 A1	03-09-2019 28-08-2019 30-08-2019

WO 2006025016	A1	09-03-2006	CN 101014468 A EP 1796918 A1 JP 2008511433 A US 2008318008 A1 WO 2006025016 A1	08-08-2007 20-06-2007 17-04-2008 25-12-2008 09-03-2006

DE 19715702	A1	22-10-1998	AU 8009098 A DE 19715702 A1 WO 9846391 A1	11-11-1998 22-10-1998 22-10-1998
