

(19)



(11)

EP 3 772 381 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
10.02.2021 Bulletin 2021/06

(51) Int Cl.:
B05D 7/02 (2006.01) **B05D 3/06** (2006.01)
B05D 5/06 (2006.01) **B05D 7/00** (2006.01)
B44C 1/22 (2006.01) **B44F 1/06** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **20189095.1**

(22) Date de dépôt: **03.08.2020**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Etats d'extension désignés:
BA ME
 Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **Compagnie Plastic Omnium SE
 69007 Lyon (FR)**

(72) Inventeurs:
 • **VIDAL, Sophie
 01150 Sainte-Julie (FR)**
 • **GUILLIER, Stéphane
 01150 Sainte-Julie (FR)**

(30) Priorité: **05.08.2019 FR 1908966**

(74) Mandataire: **LLR
 11 boulevard de Sébastopol
 75001 Paris (FR)**

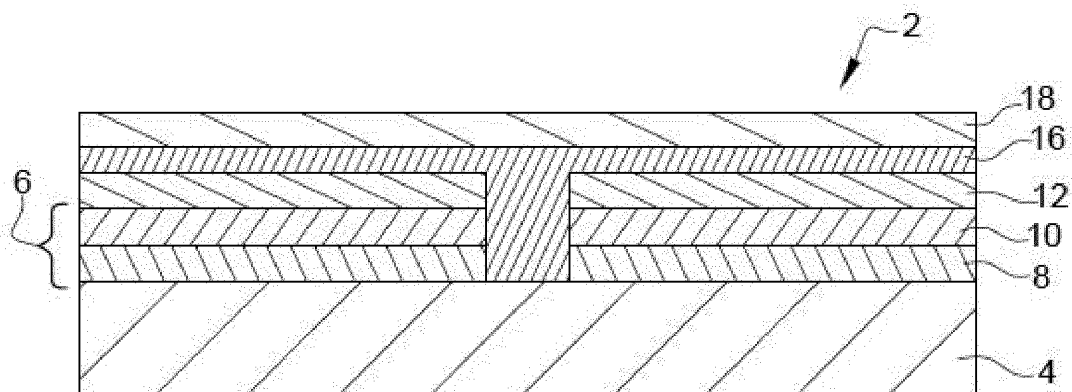
(54) **PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UNE PIÈCE DE VÉHICULE TRANSPARENTE**

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

la première couche de vernis (12) avec un rayonnement laser de manière à graver la couche de peinture (6) et la première couche de vernis (12),
 - application d'une couche de primaire transparent (16) sur la première couche de vernis (12), et
 - application d'une seconde couche de vernis (18) sur la couche de primaire transparent (16).

[Fig. 3]

Fig. 3



EP 3 772 381 A1

Description

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

couche de primaire transparent.

[0007] On peut ainsi appliquer la peinture et la première couche de vernis sur toute la surface de la pièce transparente puis les retirer par gravure à l'aide du rayonnement laser selon un motif prédéfini choisi. On comprend que le laser permet de retirer la peinture et la première couche de vernis afin d'obtenir un rendu plus précis qu'en mettant en œuvre l'un des procédés de l'art antérieur. De plus, grâce au 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.
- une couche de vernis appliquée directement sur la pièce transparente peut attaquer chimiquement cette dernière et la fissurer, ce qui nuirait à son aspect de surface.

[0009] Avantageusement, 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] Avantageusement, 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 première couche de vernis.

[0013] Avantageusement, 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 seconde couche de vernis et, dans une partie, de la première couche de vernis.

[0015] Avantageusement, la première couche de vernis est transparente à tout rayonnement laser présentant une longueur d'onde comprise dans l'infrarouge proche.

[0016] La première couche de vernis peut ainsi laisser passer le rayonnement laser sans qu'il n'y ait de risque qu'elle soit détériorée par le rayonnement laser.

[0017] Avantageusement, 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 opacifiant.

[0019] La sous-couche de primaire opacifiant permet d'opacifier la couche de peinture et ainsi d'améliorer son aspect. Sans sous-couche de primaire opacifiant, 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.

[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 éclaircissement 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.

Breve 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 :

[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,

[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, et

[Fig. 3] la figure 3 est une vue en section d'une troisième étape de la mise en œuvre d'un procédé de fabrication selon l'invention.

Description détaillée

[0025] On a représenté sur la figure 1 une première étape d'un procédé de fabrication d'une pièce de véhicule 2.

[0026] 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.

[0027] La pièce de véhicule 2 comprend une couche de peinture 6 qui est déposée sur la 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 exposée à l'environnement extérieur une fois le véhicule fabriqué. Ici, la couche de peinture 6 comporte une sous-couche de primaire opacifiant 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 opacifiant 8 permet d'améliorer l'opacité de la couche de peinture 6 et d'améliorer l'adhérence de la couche de base 10 à la pièce transparente 4.

[0028] La pièce de véhicule 2 comprend une première couche de vernis 12 qui est déposée sur une surface externe de la pièce transparente 4, au-dessus de la couche de peinture 6.

[0029] Selon la première étape du procédé de fabrication de la pièce de véhicule 2, on dépose la couche de peinture 6 puis la première couche de vernis 12 sur la pièce transparente 4.

[0030] 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 6 et la première couche de vernis 12. Cette gravure est effectuée dans toute l'épaisseur de la couche de peinture 6 et de la première 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 la première 12 couche de vernis est transparente au rayonnement laser 14, ce dernier présente l'avantage de ne pas graver la première couche de vernis. On évite ainsi un risque d'endommagement de la couche de vernis.

[0031] 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 première couche de vernis 12. Elle est commandée de sorte que la couche de peinture 6 et la première de couche de vernis 12 soit irradiées, donc éliminées dans le motif et dans toute leur épaisseur. Même si la première couche de vernis 12 est réalisée dans un matériau transparent au rayonnement laser 14, l'irradiation de la couche de peinture 6 sous-jacente permet d'éliminer la première couche de vernis 12 dans le motif. Après l'irradiation, la surface de la pièce de véhicule 2 présente deux niveaux.

[0032] Dans la zone du motif prédéfini, la pièce transparente 4 n'est plus revêtue. Dans cette zone, la lumière visible peut être transmise de la source de lumière vers l'environnement extérieur, et inversement.

[0033] En dehors de la zone du motif prédéfini, la pièce transparente 4 est revêtue de la couche de peinture 6 et de la première 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 6.

[0034] Après cette étape d'irradiation, on peut prévoir une étape 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.

[0035] On a représenté en figure 3 une troisième étape du procédé de fabrication de la pièce de véhicule 2. Dans cette étape, on dépose une couche de primaire transparent 16 sur la pièce transparente 4, au-dessus de la couche de peinture 6 et de la première couche de vernis 12. Comme cela est représenté sur la figure 3, le primaire transparent remplit notamment les zones dans le motif qui ont subi la gravure décrite dans ce qui précède. Ce primaire étant transparent, il n'empêche pas la transmission d'un faisceau lumineux dans le spectre visible.

[0036] Ensuite, on dépose une seconde couche de vernis 18 sur la pièce transparente 4, au-dessus de la couche de primaire transparent 16. Cette dernière rend possible le dépôt de la seconde couche de vernis 18, dans la mesure où il est très difficile de faire adhérer une couche de vernis sur une autre couche de vernis, quelle que soit la nature de ces deux couches de vernis.

[0037] La seconde couche de vernis 18 a notamment pour fonction de protéger la pièce transparente 4 de tout rayonnement ultraviolet auquel elle peut être exposée, notamment du soleil. En outre, la seconde couche de vernis 18 permet de protéger mécaniquement la pièce transparente 4, notamment pour éviter qu'elle soit rayée ou déformée par des sollicitations extérieures. Ici, les première 12 et seconde 18 couches de vernis sont réalisées dans le même matériau, mais on peut prévoir d'utiliser deux vernis différents pour réaliser les deux couches 12, 18.

[0038] A ce moment-là, le revêtement de la pièce de

véhicule 2 présente deux structures différentes.

[0039] Dans la zone du motif prédéfini, la pièce transparente 4 est revêtue de la couche de primaire transparent 16 et de la seconde couche de vernis 18. Dans cette zone, la lumière visible peut être transmise de la source de lumière vers l'environnement extérieur, et inversement. La couche de primaire transparent 16 permet d'améliorer l'adhérence de la seconde couche de vernis 18 à la pièce transparente 4. Elle permet en outre d'éviter un contact direct entre la seconde couche de vernis 18 et la pièce transparente 4, auquel cas la pièce transparente pourrait être attaquée chimiquement par le vernis.

[0040] En dehors de la zone du motif prédéfini, la pièce transparente 4 est revêtue de la couche de peinture 6, de la première couche de vernis 12, de la couche de primaire transparent 16 et de la seconde couche de vernis 18. 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 6.

[0041] L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation présentés et d'autres modes de réalisation apparaîtront clairement à l'homme du métier.

[0042] 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.

[0043] 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.

Liste des références

[0044]

- 2 : pièce de véhicule
- 4. pièce transparente
- 6 : couche de peinture
- 8 : sous-couche de primaire opacifiant
- 10 : couche de base
- 12 : première couche de vernis
- 14 : rayonnement laser
- 16 : couche de primaire transparent
- 18 : seconde couche de vernis

Revendications

1. Procédé de fabrication d'une pièce de véhicule (2), **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes suivantes :

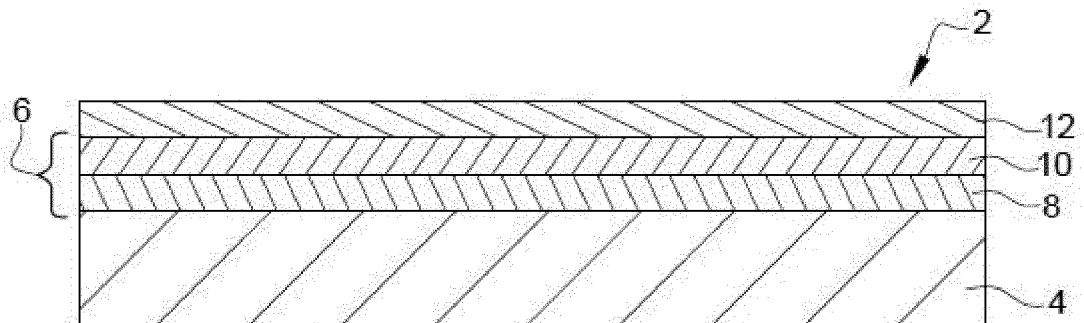
- application d'une couche de peinture (6) sur une pièce transparente (4),
- application d'une première couche de vernis (12) sur la couche de peinture (6),

- irradiation partielle de la couche de peinture (6) et de la première couche de vernis (12) avec un rayonnement laser (14) de manière à graver la couche de peinture (6) et la première couche de vernis (12), 5
 - application d'une couche de primaire transparent (16) sur la première couche de vernis (12), et
 - application d'une seconde couche de vernis (18) sur la couche de primaire transparent (16). 10
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). 15
 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. 20
 4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les première et seconde couches de vernis (12, 18) sont réalisées dans un matériau apte à absorber ou réfléchir des rayonnements ultraviolets. 25
 5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la première couche de vernis (12) est transparente à tout rayonnement laser présentant une longueur d'onde comprise dans l'infrarouge proche. 30
 6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les première et seconde couches de vernis (12, 18) sont réalisées dans le même matériau. 35
 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la couche de peinture (6) comporte une sous-couche de primaire opacifiant (8). 40
 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel après l'étape d'irradiation, on lustre la pièce de véhicule (2). 45
 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. 50

55

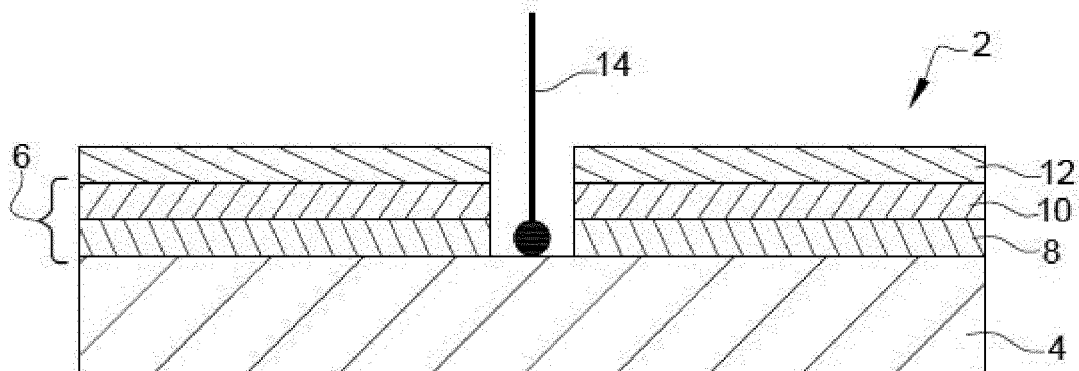
[Fig. 1]

Fig. 1



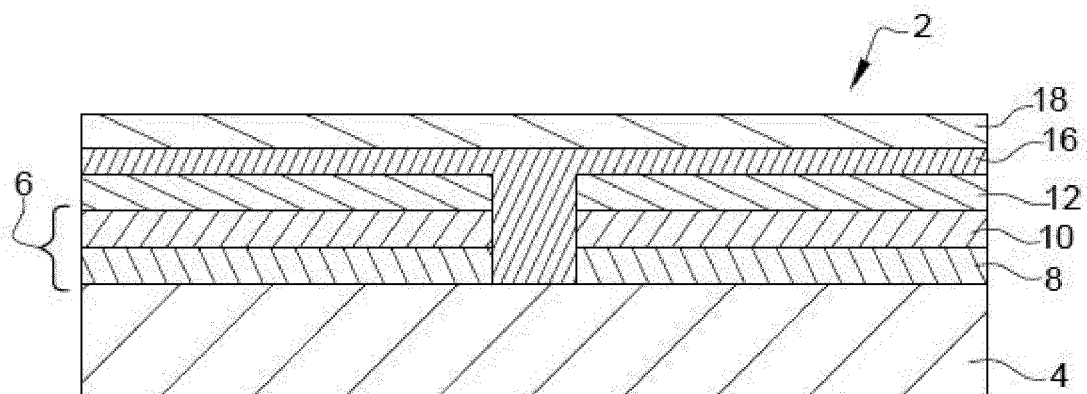
[Fig. 2]

Fig. 2



[Fig. 3]

Fig. 3





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 20 18 9095

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 44 19 197 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 15 décembre 1994 (1994-12-15) * colonne 1, ligne 45 - ligne 65; revendication 2; figures *	1-9	INV. B05D7/02 B05D3/06 B05D5/06 B05D7/00 B44C1/22 B44F1/06
X	US 2010/209731 A1 (HAMANO KIMIO [JP]) 19 août 2010 (2010-08-19) * revendication 10 *	1-9	
X	US 2010/279043 A1 (HSU JEN-HONG [TW] ET AL) 4 novembre 2010 (2010-11-04) * figure 1; exemple 1 *	1-9	
X	WO 01/39991 A1 (TECHNI COAT INTERNATIONAL NV [BE]; CLAEYS ROELAND [ES]) 7 juin 2001 (2001-06-07) * page 2, ligne 14 - ligne 35; revendications 1,6; figures *	1-9	
X	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	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	WO 2006/025016 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; WIELSTRA YTSSEN [NL] ET AL.) 9 mars 2006 (2006-03-09) * revendications 1,2,3; figures; exemples *	1,9	B05D B44C B44F
A	DE 197 15 702 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 22 octobre 1998 (1998-10-22) * revendications; figures; exemples *	1,9	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		10 décembre 2020	Slembrouck, Igor
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 20 18 9095

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

10-12-2020

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 4419197 A1	15-12-1994	AUCUN	
US 2010209731 A1	19-08-2010	EP 2281696 A1 JP 3143605 U US 2010209731 A1 WO 2009133757 A1	09-02-2011 31-07-2008 19-08-2010 05-11-2009
US 2010279043 A1	04-11-2010	CN 101879799 A US 2010279043 A1	10-11-2010 04-11-2010
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	
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

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82