



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**19.10.2016 Bulletin 2016/42**

(51) Int Cl.:  
**F21S 8/10 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **16165649.1**

(22) Date de dépôt: **15.04.2016**

(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:  
**MA MD**

(71) Demandeur: **VALEO VISION**  
**93012 Bobigny Cedex (FR)**

(72) Inventeur: **GRATECAP, François**  
**49070 BEAUCOUZE (FR)**

(30) Priorité: **16.04.2015 FR 1553367**

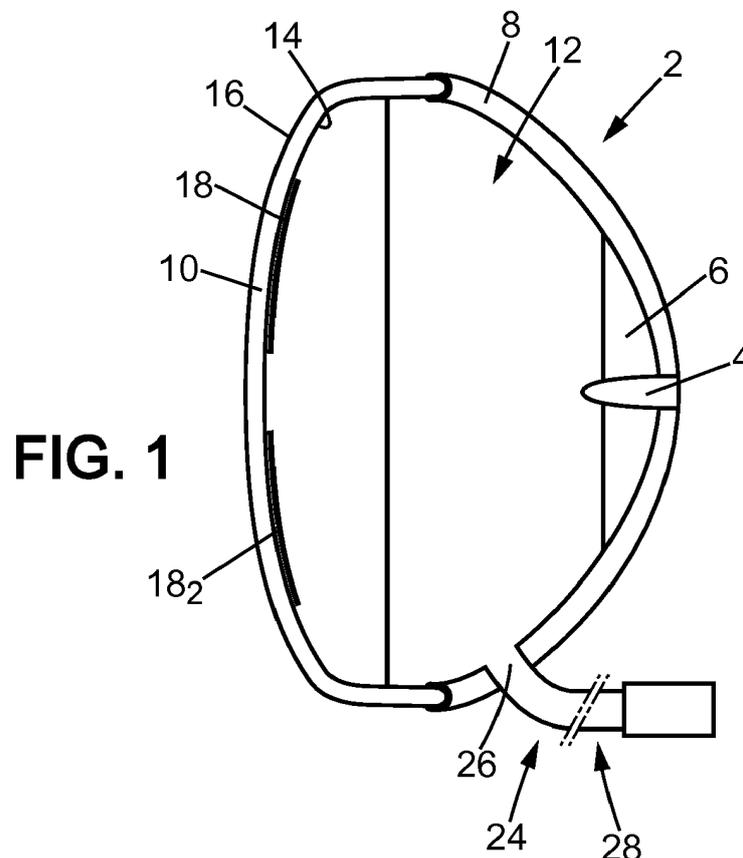
(54) **GLACE POUR DISPOSITIF D'ÉCLAIRAGE DE VÉHICULE, PROCÉDÉ DE FABRICATION ASSOCIÉ ET DISPOSITIF D'ÉCLAIRAGE DE VÉHICULE COMPRENANT UNE TELLE GLACE**

(57) Glace (10) pour dispositif d'éclairage de véhicule (2).

La glace (10) comporte, sur au moins une région (18, 18<sub>2</sub>) d'au moins une face (14, 16) de la glace (10),

une texturation microscopique (20) conférant à ladite région un comportement super-hydrophobe.

Procédé de fabrication associé et dispositif d'éclairage de véhicule comprenant une telle glace.



## Description

**[0001]** La présente invention concerne une glace pour dispositif d'éclairage de véhicule, par exemple pour phare avant ou arrière de véhicule automobile.

**[0002]** De manière connue, les dispositifs d'éclairage montés sur des véhicules tels que des automobiles ne sont pas parfaitement étanches. De fait, sous certaines conditions, ils sont sujets à des phénomènes de condensation se produisant à l'intérieur de la cavité qu'ils délimitent. Ces phénomènes peuvent se traduire par l'apparition d'une buée sur la face interne de la glace du dispositif d'éclairage.

**[0003]** Cette buée dégrade alors substantiellement l'apparence extérieure du dispositif d'éclairage, ce qui est inacceptable aussi bien pour les constructeurs que pour les possesseurs des véhicules correspondants.

**[0004]** Aussi, afin de remédier à ce problème, il est par exemple envisageable d'enduire la face interne des glaces de ces dispositifs de vernis hydrophobe ou hydrophile, ou encore de disposer d'une surface enduite d'un vernis hydrophile à un autre emplacement dans le dispositif d'éclairage de façon à capter l'humidité qui y règne.

**[0005]** Ces solutions présentent toutefois des inconvénients. En effet, ce vernis a à son tour pour effet de dégrader l'apparence du dispositif d'éclairage. En outre, ces vernis présentent une efficacité limitée et ne préviennent pas à eux seuls la formation de buées de condensation sur les glaces. Par ailleurs, ces vernis ont une tenue dans le temps qui n'est pas satisfaisante, et ont un coût élevé.

**[0006]** L'invention vise donc à améliorer la situation.

**[0007]** A cet effet, l'invention concerne une glace pour dispositif d'éclairage de véhicule, caractérisée en ce qu'elle comporte, sur au moins une région d'au moins une face de la glace, une texturation microscopique conférant à ladite région un comportement super-hydrophobe.

**[0008]** Ainsi, il n'est plus nécessaire d'enduire les glaces de vernis, qui est une technique difficile à maîtriser et donc engendrant un taux de rebuts et des retours importants, et dont la mise en oeuvre repose sur des installations chères et volumineuses.

**[0009]** En outre, les propriétés hydrophobes des glaces sont obtenues de manière moins onéreuse. Par ailleurs, du fait que ces propriétés découlent de seules propriétés géométriques de la glace, la tenue dans le temps de ces propriétés est améliorée et le comportement super-hydrophobe de la glace n'est pas sujet à des phénomènes de saturation pouvant se produire pour des vernis.

**[0010]** Selon un aspect de l'invention, la texturation microscopique comprend une pluralité de plots en saillie par rapport à la dite face.

**[0011]** Selon un autre aspect de l'invention, les plots présentent une forme correspondant sensiblement à une forme du groupe constitué par : une forme de cylindre,

une forme de champignon, une forme effilée, une forme de tronc de cône ou de tronc de pyramide, une forme de sphéroïdes agrégés.

**[0012]** Dans une réalisation particulière, deux plots voisins étant situés à une distance l'un de l'autre comprise entre 5  $\mu\text{m}$  et 50  $\mu\text{m}$ , avantageusement entre 40  $\mu\text{m}$  et 50  $\mu\text{m}$ , et valant préférentiellement 45  $\mu\text{m}$ . Ceci a notamment pour effet de minimiser les phénomènes d'empalement des gouttes sur les plots.

**[0013]** Selon un mode de réalisation, les plots présentent une hauteur comprise entre 5 et 50  $\mu\text{m}$ , avantageusement entre 25  $\mu\text{m}$  et 50  $\mu\text{m}$ , et valant préférentiellement 30  $\mu\text{m}$ .

**[0014]** Selon un autre aspect de l'invention, les plots présentent un diamètre compris entre 5 et 50  $\mu\text{m}$ , avantageusement entre 10  $\mu\text{m}$  et 20  $\mu\text{m}$ , et valant de préférence 15  $\mu\text{m}$ . Ceci a également pour effet de prévenir les effets d'empalement des gouttes d'eau sur les plots, et contribue donc à la bonne hydrophobie de la région de la glace présentant la texturation.

**[0015]** Dans un mode de réalisation, les plots sont à double échelle, c'est-à-dire avec des structures de plots primaire recouverts de plots secondaires.

**[0016]** Dans un mode de réalisation, la texturation microscopique est venue de matière avec ladite région de la face de la glace. Du fait que l'interface entre la texturation et la glace ne présente pas d'interstice, les phénomènes d'immixtion de buée entre la texturation et la glace sont ainsi empêchés.

**[0017]** Selon une réalisation particulière, ladite face est une face interne de la glace.

**[0018]** En outre, selon un autre aspect de l'invention, au moins ladite texturation microscopique est réalisée à partir de polycarbonate ou de polyméthacrylate de méthyle. La texturation microscopique présente ainsi une bonne tenue mécanique et une susceptibilité limitée aux agents chimiques pouvant être présents dans l'eau régnant au sein des dispositifs d'éclairage de véhicule.

**[0019]** L'invention concerne également un procédé de fabrication d'une glace telle que définie ci-dessus, caractérisé en ce qu'il comprend une étape au cours de laquelle, sur une face de ladite glace, on forme au moins une région comprenant une texturation microscopique conférant à ladite région un comportement super-hydrophobe.

**[0020]** Selon un aspect de l'invention, le procédé comprend une étape au cours de laquelle, dans une région d'une surface d'un moule, on réalise au moins une texturation microscopique complémentaire d'une texturation microscopique adaptée pour conférer à une surface un comportement super-hydrophobe, et on forme simultanément ladite glace et la ou les régions de la glace comprenant une texturation microscopique par moulage dans ledit moule. Du fait que la glace et la ou les régions super-hydrophobes sont formées simultanément, on limite le nombre d'étapes à réaliser pour obtenir une glace selon l'invention.

**[0021]** Dans un mode de réalisation alternatif, le pro-

cedé comprend une étape au cours de laquelle on obtient une glace, puis on forme, sur une face de ladite glace, ladite région par usinage par un faisceau laser ou un faisceau d'ions. Ceci permet d'obtenir de façon simple et fiable une glace super-hydrophobe. En outre, ce procédé présente l'avantage de pouvoir être mis en oeuvre sur des glaces au cours de la vie de ces dernières.

**[0022]** Par ailleurs, l'invention concerne un dispositif d'éclairage de véhicule, caractérisé en ce qu'il comprend une glace telle que définie ci-dessus.

**[0023]** Dans un mode de réalisation, le dispositif d'éclairage comprend une cavité délimitée par ladite glace, le dispositif d'éclairage comprenant en outre des moyens d'évacuation débouchant dans ladite cavité pour l'évacuation de condensats situés dans ladite cavité, le comportement super-hydrophobe de la texturation favorisant l'évacuation des condensats. La présence des moyens d'évacuation permet alors de limiter de façon générale la formation de condensation sur la glace du fait de l'accumulation d'humidité dans le dispositif d'éclairage.

**[0024]** Selon un autre aspect de l'invention, les moyens d'évacuation comprennent un orifice d'évacuation débouchant dans ladite cavité et un circuit d'aspiration connecté audit orifice d'évacuation. Ceci permet d'évacuer de façon fiable, robuste et peu onéreuse les condensats de la cavité.

**[0025]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, et faite en référence aux Figures annexées, sur lesquelles :

- La Figure 1 illustre un dispositif d'éclairage selon l'invention ;
- Les Figures 2a à 2c illustrent différentes formes de plots d'une glace selon l'invention ; et
- Les Figures 3a et 3b illustrent deux modes de réalisation d'un procédé de fabrication d'une glace selon l'invention ; et
- La Figure 4 illustre un moule employé dans le mode de réalisation du procédé de la Figure 3b.

**[0026]** La Figure 1 illustre une vue de profil d'un dispositif d'éclairage 2 selon l'invention.

**[0027]** Le dispositif d'éclairage 2 est destiné à être intégré à un véhicule, par exemple une voiture, et est destiné à projeter un faisceau lumineux à l'écart du véhicule pour améliorer la visibilité du conducteur, signifier l'intention du conducteur d'effectuer un virage, etc.

**[0028]** Le dispositif d'éclairage 2 est préférentiellement compris dans le groupe formé par : un projecteur principal de véhicule, un feu de route, un feu de croisement, un feu antibrouillard, un feu de signalisation diurne, un indicateur de direction, un feu arrière, un dispositif de signalisation latérale (également dénommé en langue anglaise, sidemarker/side reflex).

**[0029]** Le dispositif d'éclairage 2 comprend une source de lumière 4, des moyens de mise en forme du faisceau

lumineux issu de la source de lumière 4, par exemple un réflecteur 6 ou une lentille de projection, ou une combinaison de réflecteurs et/ou de lentilles, un boîtier 8 et une glace 10.

**[0030]** La source de lumière 4 et le réflecteur 6 sont couplés l'un à l'autre pour former et orienter le faisceau lumineux généré par le dispositif d'éclairage 2. Le réflecteur 6 est fixé à une paroi arrière du boîtier 8 (au sens de la direction d'émission du faisceau lumineux). La source de lumière 4 est engagée à travers cette paroi ainsi qu'à travers le réflecteur 6.

**[0031]** Le boîtier 8 et la glace 10 sont fixés l'un à l'autre et délimitent entre eux une cavité intérieure 12 du dispositif 2.

**[0032]** Le boîtier 8 est par exemple réalisé à partir de métal ou de matière plastique.

**[0033]** La glace 10 présente une face interne 14 orientée en direction du boîtier 8 et délimitant la cavité 12, ainsi qu'une face externe 16 orientée à l'écart du dispositif 2. La glace 10 est translucide de façon à autoriser le passage du faisceau lumineux généré par la source 4 et le réflecteur 6.

**[0034]** Préférentiellement, la glace 10 est réalisée à partir de polycarbonate, d'acronyme PC, tel que par exemple du Makrolon® AL 2447 commercialisé par la société Bayer, ou encore du polyméthacrylate de méthyle, d'acronyme PMMA.

**[0035]** Selon l'invention, la glace 10 comporte, sur au moins une région 18 d'une face de la glace 10, une texturation microscopique 20 (Figures 2a à 2c) conférant à ladite région un comportement super-hydrophobe. Un comportement super-hydrophobe correspond à une propriété d'une surface selon laquelle l'angle de contact  $\theta$  (Fig. 2a) entre ladite surface et une goutte d'eau est supérieur ou égal à  $150^\circ$ . Ceci se traduit par le fait que la goutte d'eau n'accroche pas à la surface en question et y ruisselle sans mouiller la surface. A noter qu'un comportement hydrophobe correspond à une propriété d'une surface selon laquelle l'angle de contact  $\theta$  (Fig. 2a) entre ladite surface et une goutte d'eau est supérieur ou égal à  $90^\circ$ .

**[0036]** Préférentiellement, comme illustré en Figure 1, la texturation microscopique 20 se situe sur la face interne 14 de la glace 20. Ceci a notamment pour effet d'éviter la formation d'une buée de condensation sur la face interne de la glace 10, ce qui dégrade fortement l'apparence du dispositif 2.

**[0037]** En outre, préférentiellement, la texturation microscopique 20 est venue de matière avec la face correspondante de la glace 10. En d'autres termes, il y a continuité de matière entre la texturation microscopique 20 et la face de la glace portant cette texturation 20. Ceci a notamment pour effet que l'interface entre la texturation et la glace ne comprend pas d'interstice dans lequel l'humidité pourrait s'immiscer, ce qui limiterait l'efficacité de la texturation.

**[0038]** En outre, la texturation microscopique 20 est préférentiellement réalisée à partir du même matériau

que le reste de la glace 10, c'est-à-dire de polycarbonate ou de polyméthacrylate de méthyle.

**[0039]** En référence aux Figures 2a à 2c, la texturation microscopique 20 comprend une pluralité de plots 22 en saillie par rapport à la glace 10.

**[0040]** Les plots 22 présentent une forme correspondant sensiblement à une forme du groupe constitué par : une forme effilée (Fig. 2a), une forme de cylindre (Fig. 2b), une forme de champignon (Fig. 2c), une forme de tronc de cône ou tronc de pyramide, une forme de sphéroïdes agrégés.

**[0041]** Plus précisément, la forme de cylindre des plots présente une section transversale circulaire, polygonale, par exemple carrée, rectangulaire ou encore hexagonale. En outre, un plot 22 en forme de champignon comprend une première portion de forme cylindrique s'étendant à partir de la glace 10, par exemple de section circulaire ou carrée, surmontée d'une deuxième portion sensiblement arrondie destinée à être au contact de gouttes d'eau. En outre, la forme effilée correspond par exemple à une forme conique ou pyramidale dont la base est au contact de la glace 10.

**[0042]** Les plots 22 présentent une hauteur  $h$  comprise entre  $5\ \mu\text{m}$  et  $50\ \mu\text{m}$ , avantageusement entre  $25\ \mu\text{m}$  et  $35\ \mu\text{m}$ , et valant préférentiellement sensiblement  $30\ \mu\text{m}$ . En outre, les plots 22 présentent un diamètre  $d$  compris entre  $5\ \mu\text{m}$  et  $50\ \mu\text{m}$ , avantageusement entre  $10\ \mu\text{m}$  et  $20\ \mu\text{m}$ , et valant préférentiellement sensiblement  $15\ \mu\text{m}$ . A noter que le diamètre  $d$  est mesuré dans le plan local de la glace 10.

**[0043]** En outre, les plots 22 d'une région 18 sont régulièrement distribués au sein de cette région 18. Chaque plot 22 présente ainsi plusieurs plots 22 voisins. Préférentiellement, la distance  $p$  séparant deux plots 22 voisins, ou pas  $p$  des plots, est comprise entre  $5\ \mu\text{m}$  et  $50\ \mu\text{m}$ , avantageusement entre  $40\ \mu\text{m}$  et  $50\ \mu\text{m}$ , et vaut préférentiellement sensiblement  $45\ \mu\text{m}$ .

**[0044]** Par exemple, dans l'exemple des Figures 2a à 2c, les plots 22 sont disposés sensiblement selon un arrangement matriciel comprenant des lignes et des colonnes au sein desquelles les plots 22 sont régulièrement espacés. Dans cette configuration, chaque plot 22 présente ainsi quatre plots 22 voisins.

**[0045]** Préférentiellement, les dimensions d'un plot 22 donné observent une et/ou l'autre des propriétés suivantes :

- le rapport entre la hauteur  $h$  et le diamètre  $d$  d'un plot est sensiblement égal à 2,
- le rapport entre la hauteur  $h$  d'un plot et le pas  $p$  est sensiblement égal à 3.

**[0046]** Ceci a pour effet d'assurer une bonne homogénéité de l'effet super-hydrophobe sur l'ensemble de la surface de la région 18.

**[0047]** Préférentiellement, au sein d'une région 18 donnée, tous les plots 22 présentent sensiblement la même forme et les mêmes dimensions. Les plots d'une ré-

gion 18 donnée vérifient donc tous l'une et/ou l'autre des conditions ci-dessus.

**[0048]** Toujours selon l'invention, dans une réalisation particulière, la glace 10 comprend plusieurs régions comprenant chacune une texturation microscopique 20 conférant à la région correspondante un comportement super-hydrophobe. Par exemple, toujours en référence à la Figure 2, la glace 10 comprend deux régions 18, 18<sub>2</sub>. Chacune de ces régions comprend une texturation microscopique 20 telle que décrite ci-dessus.

**[0049]** Dans certains modes de réalisation de cette variante, les plots 22 des texturations 20 de régions différentes présentent des dimensions différentes d'une région à l'autre, ces dimensions demeurant sensiblement identiques au sein d'une même région.

**[0050]** Le choix des dimensions des plots 22 au sein de la texturation d'une région donnée est par exemple réalisé en fonction de critères tels que l'impact de la présence de la texturation sur les propriétés du faisceau lumineux obtenu, ainsi que le rendu esthétique perceptible à l'oeil nu par un observateur de la glace du projecteur. En outre, le choix de l'emplacement de la ou des régions présentant une texturation microscopique 20 est réalisé en fonction des zones dites « froides » sur la glace du projecteur, dans lesquelles la condensation est susceptible de se former, en fonction de la géométrie du projecteur et de la glace, de la disposition des différents éléments à l'intérieur du boîtier du projecteur, du nombre et de l'emplacement des ventilations, du nombre et du type de sources lumineuses ainsi que de leur répartition. Ces zones froides sont déterminées par simulation thermique ou par l'observation de projecteurs en conditions d'utilisation réelles.

**[0051]** Dans certains modes de réalisation, la ou les régions 18 pourvues d'une texturation microscopique 20 s'étendent sur une surface maximale de la face interne 14 de la glace 10, par exemple sur une surface correspondant à plus de 75% de la surface totale de la face interne de la glace 10.

**[0052]** Toujours selon l'invention, conjointement à la glace 10 comprenant au moins une région à comportement super-hydrophobe, le dispositif d'éclairage 2 comprend des moyens d'évacuation 24 configurés pour évacuer les condensats se formant dans la cavité 12.

**[0053]** En référence à la Figure 1, les moyens d'évacuation 24 comprennent un orifice d'évacuation 26 ménagé à travers l'une des parois du boîtier 8. Par exemple, l'orifice d'évacuation 26 est ménagé dans la partie inférieure de la paroi arrière du boîtier 8. En outre, les moyens d'évacuation 24 comprennent de manière subsidiaire un circuit d'aspiration 28 connecté à l'orifice d'évacuation 26.

**[0054]** Lors du fonctionnement du dispositif d'éclairage 2, une partie de l'humidité présente dans la cavité 12 se condense sous forme de gouttes 12 sur la face interne 14 de la glace 10. Les gouttes condensées sur la ou les texturations 20 n'accrochent pas à la région correspondante du fait du comportement super-hydrophobe de la

région associée, et, du fait de la gravité, ruissellent en direction de la partie inférieure du dispositif 2. Parallèlement, le circuit d'aspiration 28 génère une dépression dans la cavité 12 et évacue l'humidité de la cavité 12, ce qui prévient l'accumulation d'humidité dans la cavité 12 et limite ainsi la formation de gouttes sur la glace 10 par condensation.

[0055] Un procédé de fabrication d'une glace 10 au cours duquel on forme sur une face de la glace au moins une région 18 va maintenant être décrit en référence à la Figure 3a.

[0056] Au cours d'une étape initiale S1, on obtient une glace de dispositif d'éclairage 2, par exemple par un procédé connu tel que le moulage.

[0057] Au cours d'une étape S2, on forme, dans au moins une région d'une face de la glace, une texturation microscopique 20 telle que décrite ci-dessus et conférant à la région correspondante un comportement super-hydrophobe. La texturation microscopique 20 est formée par usinage par faisceau laser, ou encore par faisceau d'ions.

[0058] Alternativement, en référence aux Figures 3b et 4, au cours de l'étape initiale S1, dans au moins une région d'une surface d'un moule M, on réalise une texturation microscopique 20' complémentaire d'une texturation microscopique 20 décrite ci-dessus. Par exemple, le moule M est réalisé en acier.

[0059] Puis, au cours de l'étape S2, on forme simultanément la glace 10 et la ou lesdites régions 18 de la glace comprenant une texturation microscopique 20 complémentaire de la texturation microscopique 20' par moulage en utilisant le moule M.

[0060] D'autres modes de réalisation sont envisageables.

[0061] En particulier, la description ci-dessus a été donnée dans le cas d'une ou plusieurs régions 18 pourvues d'une texturation microscopique 20 agencées sur la face interne 14 de la glace 10. Toutefois, on envisage également des modes de réalisation dans lesquels seule la face externe 16 de la glace 10 comporte une ou plusieurs régions 18, ou encore des modes de réalisation dans lesquelles les faces interne 14 et externe 16 de la glace 10 comportent chacune au moins une texturation microscopique 20.

## Revendications

1. Glace (10) pour dispositif d'éclairage de véhicule (2), **caractérisée en ce qu'**elle comporte, sur au moins une région (18, 18<sub>2</sub>) d'au moins une face (14, 16) de la glace (10), une texturation microscopique (20) conférant à ladite région un comportement super-hydrophobe.
2. Glace selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la texturation microscopique (20) comprend une pluralité de plots (22) en saillie par rapport à la dite

face (14, 16).

3. Glace selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** les plots (22) présentent une forme correspondant sensiblement à une forme du groupe constitué par : une forme de cylindre, par exemple de section circulaire ou polygonale, une forme de champignon, une forme effilée, une forme de tronc de cône ou de tronc de pyramide, une forme de sphéroïdes agrégés.
4. Glace selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** deux plots (22) voisins sont situés à une distance (p) l'un de l'autre comprise entre 5  $\mu\text{m}$  et 50  $\mu\text{m}$ , avantageusement entre 40  $\mu\text{m}$  et 50  $\mu\text{m}$ , et valant préférentiellement sensiblement 45  $\mu\text{m}$
5. Glace selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisée en ce que** les plots (22) présentent une hauteur (h) comprise entre 5  $\mu\text{m}$  et 50  $\mu\text{m}$ , avantageusement entre 25  $\mu\text{m}$  et 35  $\mu\text{m}$ , et valant préférentiellement sensiblement 30  $\mu\text{m}$
6. Glace selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisée en ce que** les plots (22) présentent un diamètre (d) compris entre 5  $\mu\text{m}$  et 50  $\mu\text{m}$ , avantageusement entre 10  $\mu\text{m}$  et 20  $\mu\text{m}$ , et valant préférentiellement sensiblement 15  $\mu\text{m}$
7. Glace selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la texturation microscopique (20) est venue de matière avec la face (14, 16) de la glace (10).
8. Glace selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ladite face (14, 16) est une face interne (14) de la glace.
9. Glace selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins ladite texturation microscopique (20) est réalisée à partir de polycarbonate ou de polyméthacrylate de méthyle.
10. Procédé de fabrication d'une glace selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il comprend une étape au cours de laquelle, sur une face de ladite glace, on forme au moins une région (18) comprenant une texturation microscopique (20) conférant à ladite région un comportement super-hydrophobe.
11. Procédé de fabrication selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**il comprend une étape (S1) au cours de laquelle, dans une région d'une surface d'un moule (M), on réalise une texturation microscopique complémentaire (20') d'une texturation microscopique (20) adaptée pour conférer à une sur-

face un comportement super-hydrophobe, et on forme simultanément ladite glace (10) et ladite région (18, 18<sub>2</sub>) de la glace comprenant une texturation microscopique par moulage dans ledit moule (M).

5

12. Procédé de fabrication selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'il** comprend une étape (S1) au cours de laquelle on obtient une glace, puis on forme (S2), sur une face (14, 16) de ladite glace (10), ladite région par usinage par un faisceau laser ou un faisceau d'ions.
13. Dispositif d'éclairage de véhicule (2), **caractérisé en ce qu'il** comprend une glace (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.
14. Dispositif d'éclairage de véhicule selon la revendication 13, **caractérisé en ce qu'il** comprend une cavité (12) délimitée par ladite glace (10), le dispositif d'éclairage comprenant en outre des moyens d'évacuation (24) débouchant dans ladite cavité pour l'évacuation de condensats situés dans ladite cavité, le comportement super-hydrophobe de la texturation favorisant l'évacuation des condensats se formant dans ladite cavité (12).
15. Dispositif d'éclairage de véhicule selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** les moyens d'évacuation (24) comprennent un orifice d'évacuation (26) débouchant dans ladite cavité et un circuit d'aspiration (28) connecté audit orifice d'évacuation (24).

10

15

20

25

30

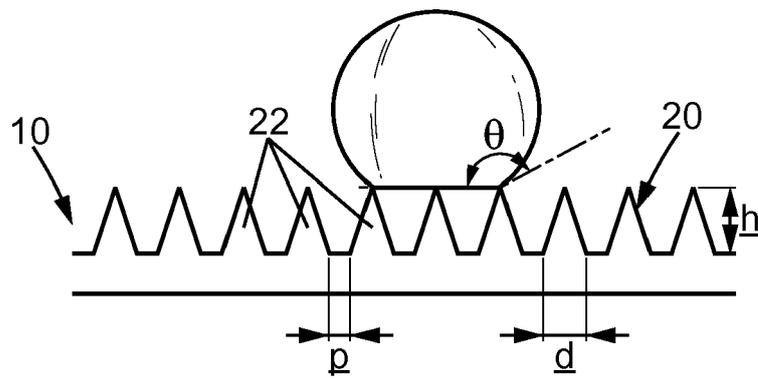
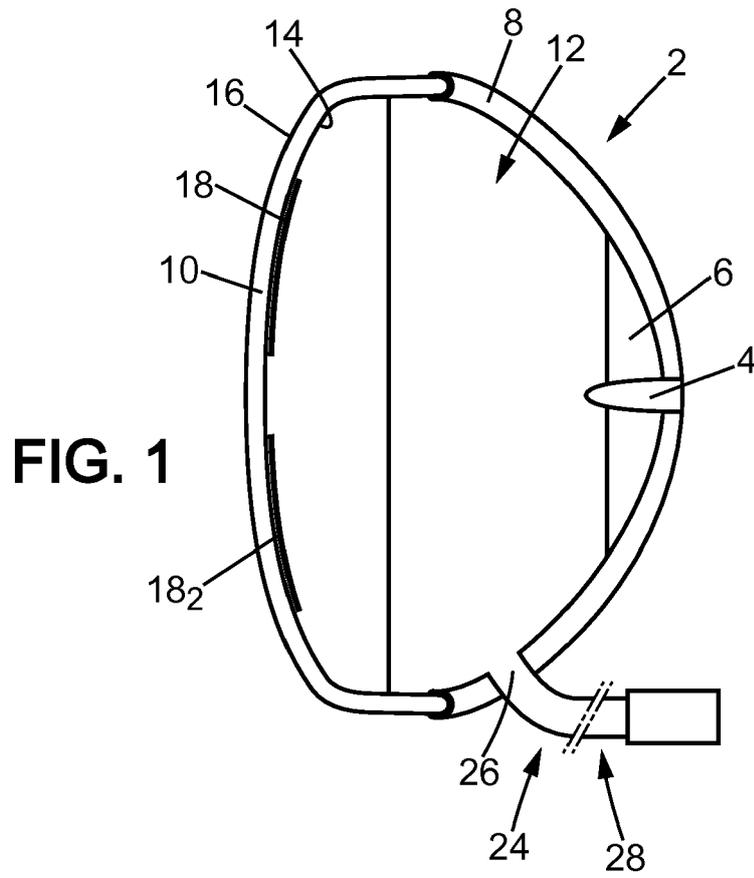
35

40

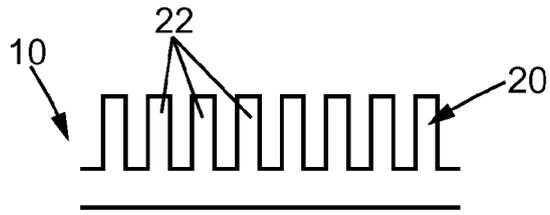
45

50

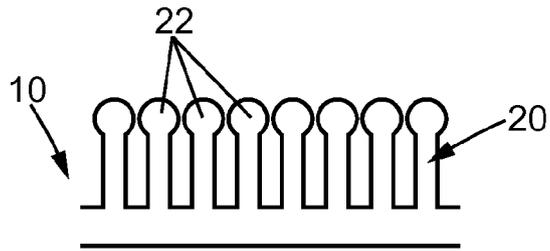
55



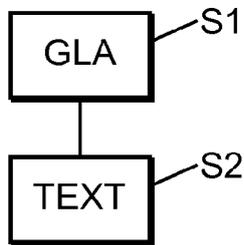
**FIG. 2a**



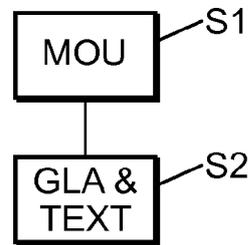
**FIG. 2b**



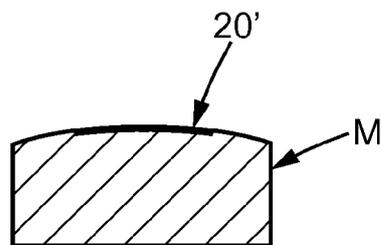
**FIG. 2c**



**FIG. 3a**



**FIG. 3b**



**FIG. 4**



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 16 16 5649

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	US 2006/110541 A1 (RUSSELL JODI L [US] ET AL) 25 mai 2006 (2006-05-25) * alinéas [0115], [0122]; revendication 1 *	1,8-10, 13-15	INV. F21S8/10
X	US 2008/241408 A1 (CUMBERLAND SCOTT [US]) 2 octobre 2008 (2008-10-02) * revendications 1,8 *	1-3,8-10	
X	US 2010/279068 A1 (COOK GLEN BENNETT [US] ET AL) 4 novembre 2010 (2010-11-04) * alinéas [0024], [0027]; figure 1b *	1-3,8, 10,11	
X	WO 2007/053242 A2 (UNIV WAYNE STATE [US]; ZHAO YANG [US]) 10 mai 2007 (2007-05-10) * alinéas [0002], [0038]; figure 7 *	1-5,8, 10,13-15	
X	US 2011/206903 A1 (MAZUMDER PRANTIK [US]) 25 août 2011 (2011-08-25) * alinéas [0040], [0055], [0056]; figure 1b *	1-8, 10-12	
A	DE 197 26 328 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 24 décembre 1998 (1998-12-24) * revendications 1,11,13; figure 1 *	1,13-15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F21S
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>La Haye</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>27 mai 2016</b>	Examineur <b>Krikorian, Olivier</b>
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 03.02 (P04C02)

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

EP 16 16 5649

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.

27-05-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2006110541 A1	25-05-2006	AU 2006309186 A1	10-05-2007
		CA 2666110 A1	10-05-2007
		NZ 576658 A	30-06-2011
		US 2006110541 A1	25-05-2006
		US 2010272913 A1	28-10-2010
		US 2011039029 A1	17-02-2011
		US 2011054096 A1	03-03-2011
		WO 2007053266 A1	10-05-2007
-----			
US 2008241408 A1	02-10-2008	AUCUN	
US 2010279068 A1	04-11-2010	TW 201114715 A	01-05-2011
		US 2010279068 A1	04-11-2010
		WO 2010129462 A1	11-11-2010
-----			
WO 2007053242 A2	10-05-2007	US 2008199659 A1	21-08-2008
		WO 2007053242 A2	10-05-2007
-----			
US 2011206903 A1	25-08-2011	US 2011206903 A1	25-08-2011
		WO 2011106196 A1	01-09-2011
-----			
DE 19726328 A1	24-12-1998	BR 9806004 A	31-08-1999
		DE 19726328 A1	24-12-1998
		EP 0918971 A1	02-06-1999
		JP 2000517100 A	19-12-2000
		US 6164806 A	26-12-2000
		WO 9859197 A1	30-12-1998
-----			

EPO FORM P0460

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