

(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
03 novembre 2022 (03.11.2022)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2022/229583 A1

(51) Classification internationale des brevets :
G01N 21/3577 (2014.01) B60H 1/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2022/050837

(22) Date de dépôt international :
29 avril 2022 (29.04.2022)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
FR2104586 30 avril 2021 (30.04.2021) FR

(71) Déposant : SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE [FR/FR]
; Tour Saint-Gobain, 12 Place de l'Iris, 92400 COURBE-
VOIE (FR).

(72) Inventeur : CHAUVIN, David ; 24 rue des Boulangers,
75005 PARIS (FR).

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

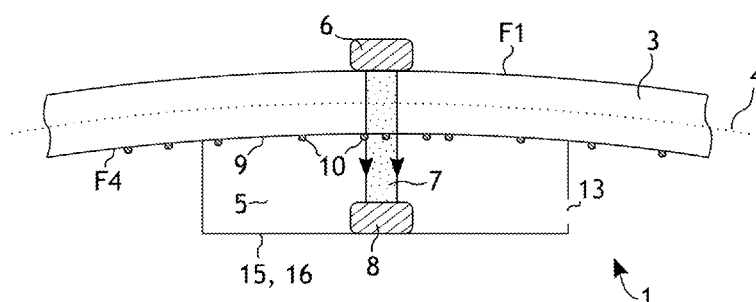
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM),
européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES,

(54) Title: GLAZED UNIT COMPRISING A FOGGING DETECTOR

(54) Titre : ENSEMBLE VITRÉ COMPRENANT UN DÉTECTEUR DE BUÉE

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a glazed element for a vehicle, comprising glazing, the glazing comprising a first face able to be in contact with the ambient surroundings of the vehicle and outside the glazing, the glazed element comprising a light source able to emit a beam of light, and a photodetector able to detect the beam of light emitted by the light source, the first face comprising a detection zone able to support the nucleation of a droplet of fogging, the glazed assembly being characterized in that the light source, the detection zone and the photodetector are positioned in such a way that the beam of light travels from the light source to the photodetector through part of the ambient surroundings in contact with the detection zone

(57) Abrégé : La présente invention concerne un élément vitré pour un véhicule, comprenant un vitrage, le vitrage comprenant une première face apte à être en contact avec un milieu ambiant au véhicule et extérieur au vitrage, l'élément vitré comprenant une source lumineuse apte à émettre un faisceau lumineux, et un photodétecteur apte à détecter le faisceau lumineux émis par la source lumineuse, la première face comprenant une zone de détection propre à supporter la nucléation d'une goutte de buée, l'ensemble vitré étant caractérisé en ce que la source lumineuse, la zone de détection et le photodétecteur sont agencés de sorte que le faisceau lumineux se propage depuis la source lumineuse jusqu'au photodétecteur en traversant une partie du milieu ambiant en contact avec la zone de détection.

[Suite sur la page suivante]

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).

Publiée:

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

DESCRIPTION

TITRE : ENSEMBLE VITRÉ COMPRENANT UN DÉTECTEUR DE BUÉE

DOMAINE DE L'INVENTION

- 5 La présente invention concerne un ensemble vitré pour un véhicule, comprenant un détecteur de buée, et un procédé de détection de la buée sur un vitrage du véhicule par ce détecteur.

ETAT DE LA TECHNIQUE

- 10 Lors de l'apparition de gouttes de buée sur la face intérieure d'un vitrage d'un véhicule, il est connu d'activer manuellement un régulateur de température ambiante et/ou d'aération dans le véhicule, de sorte à contrôler une évaporation des gouttes de buée.

- Toutefois, cette méthode peut déconcentrer le conducteur du véhicule. De plus, cette méthode n'est possible que lorsque les gouttes de buée sont déjà apparues et ont déjà dégradé la perception visuelle du conducteur au travers du vitrage.

- A cet effet, le document EP 3 552 004 décrit un capteur de buée capacitif comprenant des électrodes interdigitées insérées dans un vitrage. Lors de la formation de la buée sur la face intérieure du vitrage, la capacité mesurée par le capteur varie. Ainsi, il est possible de s'affranchir d'une détection visuelle de la buée, et ainsi de réduire la perte de concentration du conducteur.

- Toutefois, le capteur décrit dans le document EP 3 552 004 ne permet pas de détecter les plus petites gouttes de buée. Ainsi, il est possible que la buée soit perceptible par le conducteur avant qu'elle ne soit détectée par le capteur capacitif.

- De plus, la détection capacitive de la buée présente une latence de l'ordre d'une dizaine de secondes. Cette latence peut être suffisante pour qu'une densité de la buée augmente et dégrade en conséquent la perception visuelle du conducteur.

EXPOSE DE L'INVENTION

Un but de l'invention est de proposer une solution pour détecter la buée à la surface d'un vitrage d'un véhicule avant qu'elle ne soit perceptible par le
5 conducteur.

Ce but est atteint dans le cadre de la présente invention grâce à un élément vitré pour un véhicule, comprenant un vitrage s'étendant selon une surface principale, le vitrage comprenant une première face parallèle à la surface principale et apte à être en contact avec un milieu ambiant au véhicule,
10 l'élément vitré comprenant une source lumineuse apte à émettre un faisceau lumineux, et un photodétecteur apte à détecter le faisceau lumineux émis par la source lumineuse, la première face comprenant une zone de détection apte à supporter la nucléation d'une goutte de buée, et dans lequel la source lumineuse, la zone de détection et le photodétecteur sont agencés de sorte
15 que le faisceau lumineux se propage depuis la source lumineuse jusqu'au photodétecteur en traversant le milieu ambiant en contact avec la zone de détection.

La présente invention est avantageusement complétée par les caractéristiques suivantes, prises individuellement ou en l'une quelconque de leurs
20 combinaisons techniquement possibles :

- le faisceau lumineux est transmis au travers du vitrage,
- la source lumineuse et le photodétecteur sont agencés de part et d'autre du vitrage par rapport à la première face,
- le vitrage comprend un miroir et une deuxième face parallèle à la surface
25 principale et opposée à la première face par rapport au vitrage, la source lumineuse et le photodétecteur étant agencés du même côté de la première face, et du côté opposé à la deuxième face par rapport à la première face, et la source lumineuse, le miroir, la zone de détection et le photodétecteur sont agencés de sorte que le faisceau lumineux se propage depuis la source
30 lumineuse jusqu'au photodétecteur en étant réfléchi par le miroir,
- le vitrage comprend un miroir, la première face et/ou la deuxième face comprenant préférentiellement le miroir, le miroir étant agencé de sorte à ce

que le faisceau lumineux se propage depuis la source lumineuse jusqu'au photodétecteur en étant réfléchi par le miroir,

- la deuxième face comprend le miroir, et le miroir est agencé de sorte à réfléchir le faisceau lumineux se propageant dans le vitrage,

5 - la première face comprend le miroir, et le miroir est agencé de sorte à réfléchir le faisceau lumineux se propageant à l'extérieur du vitrage dans le milieu ambiant, le miroir formant la zone de détection,

10 - l'élément vitré comprend un support, le support étant monté fixe à la première face, au moins un élément choisi parmi la source lumineuse et le photodétecteur étant monté fixe au support,

15 - le support forme une enceinte entourant au moins partiellement la zone de détection, au moins un élément choisi parmi la source lumineuse et le photodétecteur étant monté fixe dans l'enceinte, l'enceinte comprenant un passage apte à un écoulement du milieu ambiant dans l'enceinte au contact de la zone de détection,

- l'élément vitré, et préférentiellement le vitrage, comprend un motif d'absorption lumineuse, configuré pour absorber une partie d'une section du faisceau lumineux de sorte à transmettre ou à réfléchir une autre partie non-absorbée du faisceau lumineux selon un motif spatial prédéterminé,

20 - le motif forme au moins une partie de la zone de détection,

- le motif comprend une pluralité, préférentiellement un réseau, d'éléments absorbant une partie de la section du faisceau lumineux,

25 - le photodétecteur est un imageur, et la source lumineuse, la zone de détection et le photodétecteur sont agencés par rapport au vitrage de sorte que l'imageur peut imager la zone de détection,

30 - l'élément vitré comprend une unité de contrôle configurée pour contrôler une émission du faisceau lumineux par la source lumineuse, recevoir des données représentatives du faisceau lumineux détecté par le photodétecteur, comparer les données représentatives du faisceau lumineux détecté avec des données représentatives d'un faisceau lumineux de référence, et émettre un

signal représentatif de la nucléation d'une goutte de buée à partir de la comparaison.

Un autre aspect de l'invention est un procédé de détection de la nucléation d'une goutte de buée sur un vitrage de véhicule, comprenant les étapes de :

- 5 a) fourniture d'un élément vitré selon un mode de réalisation de l'invention,
- b) émission du faisceau lumineux par la source lumineuse, de sorte à ce que le faisceau lumineux se propage depuis la source lumineuse jusqu'au photodétecteur en traversant une partie du milieu ambiant en contact avec la zone de détection,
- 10 c) détection du faisceau lumineux par le photodétecteur et émission de données représentatives du faisceau lumineux détecté,
- d) comparaison des données représentatives du faisceau lumineux détecté avec des données représentatives d'un faisceau lumineux de référence, et détection de la nucléation d'une goutte de buée à partir de la comparaison.
- 15 Avantageusement, le procédé, comprend une étape e), ultérieure à l'étape d), dans laquelle on transmet des données représentatives de la nucléation d'une goutte de buée sur le vitrage à un système de contrôle de la température et/ou de l'aération du véhicule.

Un autre aspect de l'invention est un élément vitré pour un véhicule, comprenant un vitrage s'étendant selon une surface principale, le vitrage comprenant une première face parallèle à la surface principale et apte à être en contact avec un milieu ambiant intérieur au véhicule, la première face comprenant une zone de détection apte à supporter la nucléation d'une goutte de buée, l'élément vitré comprenant :

- 25 - un motif d'absorption lumineuse, configuré pour absorber une partie d'une section d'un faisceau lumineux incident au motif d'absorption lumineuse, de sorte à transmettre ou à réfléchir une autre partie non-absorbée du faisceau lumineux selon un motif spatial prédéterminé,
- un photodétecteur apte à détecter le faisceau lumineux,
- 30 la zone de détection, le motif d'absorption lumineuse et le photodétecteur étant agencés de sorte que le faisceau lumineux est réfléchi ou transmis par le motif d'absorption lumineuse, la partie non-absorbée du faisceau lumineux traversant le milieu ambiant en contact avec la zone de détection, et se propageant jusqu'au photodétecteur.

Avantageusement, le vitrage comprend le motif.

Avantageusement, le motif forme au moins une partie de la zone de détection.

Avantageusement, le photodétecteur est un imageur, et la zone de détection, le motif et le photodétecteur sont agencés de sorte que l'imageur peut imager

5 la zone de détection.

Avantageusement, le vitrage présente une bordure adaptée à être une bordure inférieure du vitrage lorsque le vitrage est monté fixe à un véhicule, le motif étant agencé dans la bordure.

Avantageusement, le motif s'étend le long d'au moins la majorité de la
10 bordure.

Avantageusement, l'imageur présente un angle de champ et la zone de détection est formée par une partie de la première face formant la bordure, l'agencement de l'imageur et l'angle de champ de l'imageur étant adaptés pour imager la zone de détection.

15 Un autre aspect de l'invention est un procédé de détection de la nucléation d'une goutte de buée sur un vitrage d'un véhicule, le procédé comprenant les étapes de :

e) fourniture d'un élément vitré selon un mode de réalisation de l'invention, comprenant un motif d'absorption lumineuse,

20 f) réflexion ou transmission d'un faisceau lumineux par le motif puis propagation du faisceau lumineux depuis le motif jusqu'au photodétecteur en traversant une partie du milieu ambiant en contact avec la zone de détection,

g) détection du faisceau lumineux par le photodétecteur et émission de données représentatives du faisceau lumineux détecté,

25 h) comparaison des données représentatives du faisceau lumineux détecté avec des données représentatives d'un faisceau lumineux de référence, et détection de la nucléation d'une goutte de buée à partir de la comparaison.

DESCRIPTION DES FIGURES

D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit, qui est purement illustrative et non limitative, et qui doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :

5 [Fig. 1] - la figure 1 illustre schématiquement un ensemble vitré selon un mode de réalisation de l'invention dans lequel une source lumineuse et un photodétecteur sont agencés de part et d'autre d'un vitrage,

[Fig. 2] - la figure 2 illustre schématiquement un ensemble vitré selon un mode de réalisation de l'invention dans lequel une source lumineuse et un photodétecteur sont agencés du même côté d'une première face du vitrage,

10 [Fig. 3] - la figure 3 illustre schématiquement un ensemble vitré selon un mode de réalisation de l'invention dans lequel une source lumineuse et un photodétecteur sont agencés du même côté d'une première face du vitrage,

[Fig. 4] - la figure 4 illustre schématiquement une image d'un motif comprenant un réseau d'éléments absorbant un faisceau lumineux, et une diffusion du
15 faisceau lumineux par deux gouttes de buée,

[Fig. 5] - la figure 5 illustre schématiquement un ensemble vitré selon un mode de réalisation de l'invention dans lequel une source lumineuse et un photodétecteur sont agencés de part et d'autre d'un vitrage, et comprenant un motif d'absorption d'un faisceau lumineux,

20 [Fig. 6] - la figure 6 illustre schématiquement un ensemble vitré selon un mode de réalisation de l'invention dans lequel une source lumineuse et un photodétecteur sont agencés du même côté d'un vitrage, et comprenant un motif d'absorption d'un faisceau lumineux,

[Fig. 7] - la figure 7 illustre schématiquement un ensemble vitré selon un mode
25 de réalisation de l'invention dans lequel une source lumineuse et un photodétecteur sont agencés du même côté d'un vitrage, et comprenant un motif d'absorption d'un faisceau lumineux,

[Fig. 8] - la figure 8 illustre schématiquement un procédé de détection de la
30 nucléation d'une goutte de buée sur un vitrage selon un mode de réalisation de l'invention.

[Fig. 9] - la figure 9 illustre schématiquement un ensemble vitré selon un mode de réalisation de l'invention dans lequel l'élément vitré comprend un motif d'absorption lumineuse,

[Fig. 10] - la figure 10 illustre schématiquement un ensemble vitré selon un mode de réalisation de l'invention dans lequel l'élément vitré comprend un motif d'absorption lumineuse.

Sur l'ensemble des figures, les éléments similaires portent des références identiques.

10 DEFINITIONS

On entend par « *vitrage* » une structure comprenant au moins une feuille de verre organique ou minérale, de préférence adaptée à être montée dans un véhicule.

Le vitrage peut comprendre une feuille de verre simple ou bien un ensemble vitré multicouche comprenant au moins une feuille de verre.

Un vitrage peut comprendre un ensemble vitré. Le verre peut être du verre organique ou minéral. Le verre peut être trempé. L'ensemble vitré est de préférence un vitrage feuilleté. On entend par « *vitrage feuilleté* » un ensemble vitré comprenant au moins deux feuilles de verre et un film intercalaire formé en matière plastique, préférentiellement viscoélastique, séparant les deux feuilles de verre. Le film intercalaire en matière plastique peut comprendre une ou plusieurs couches en polymère viscoélastique, par exemple en poly(butylal de vinyle) (PVB) ou un copolymère éthylène-acétate de vinyle (EVA). Le film intercalaire est de préférence en PVB standard ou en PVB acoustique (tel que le PVB acoustique mono-couche ou tri-couche). Le PVB acoustique peut comprendre trois couches : deux couches externes en PVB standard et une couche interne en PVB additionné de plastifiant de manière à rendre la couche interne moins rigide que les couches externes.

30 DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

Architecture générale de l'élément vitré 1 et principe de la détection d'une goutte de buée

En référence à la figure 1, à la figure 2, et à la figure 3, un élément vitré 1 pour un véhicule 2 comprend un vitrage 3. Le vitrage 3 peut-être un pare-brise de véhicule, ou un vitrage latéral de véhicule. Le vitrage 3 s'étend selon une surface principale 4. La surface principale 4 peut être plane ou courbée.

Le vitrage 3 comprend une première face F4 parallèle à la surface principale et apte à être en contact avec un milieu ambiant 5 intérieur au véhicule 2. La première face F4 peut être une face intérieure du vitrage 3 du véhicule 2. Lorsque le vitrage 3 est un vitrage feuilleté, la première face F4 peut-être désignée, selon la convention de numérotation des faces d'un vitrage feuilleté, par la face numéro quatre du vitrage feuilleté.

Le vitrage 3 comprend une deuxième face F1, parallèle à la surface principale et opposée à la première face F4 par rapport au vitrage 3. La deuxième face F1 peut être une face extérieure du vitrage 3 du véhicule 2. Lorsque le vitrage 3 est un vitrage feuilleté, la deuxième face F1 peut être désignée, selon la convention de numérotation des faces d'un vitrage feuilleté, par la face numéro un du vitrage feuilleté.

Le milieu ambiant 5 intérieur du véhicule 2 est un milieu gazeux, préférentiellement de l'air.

L'élément vitré 1 comprend une source lumineuse 6 apte à émettre un faisceau lumineux 7, et un photodétecteur 8 apte à détecter le faisceau lumineux 7 émis par la source lumineuse 6. Préférentiellement, le photodétecteur 8 est apte à détecter l'intensité du faisceau lumineux 7.

La première face F4 comprend une zone de détection 9 apte à supporter la nucléation d'une goutte de buée 10. La source lumineuse 6, la zone de détection 9 et le photodétecteur 8 sont agencés de sorte que le faisceau lumineux 7 se propage depuis la source lumineuse 6 jusqu'au photodétecteur 8 en traversant le milieu ambiant 5 en contact avec la zone de détection 9. Ainsi, le faisceau lumineux 7 est réfléchi par la zone de détection 9, ou transmis au travers de la zone de détection 9. Cet agencement permet au faisceau lumineux 7 de traverser le milieu ambiant 5 au voisinage de la zone de détection 9, à

- l'endroit où une goutte de buée 10 est susceptible de se former. Lors de la nucléation d'une ou plusieurs gouttes de buée 10 sur la zone de détection 9, le faisceau lumineux 7 traverse la ou les gouttes de buée 10. Une partie du faisceau lumineux 9 est alors absorbée par la ou les gouttes de buée 10.
- 5 L'intensité lumineuse détectée par le photodétecteur 8 est alors différente, préférentiellement moindre, qu'une intensité lumineuse de référence, de préférence détectée en l'absence d'une goutte de buée 10 sur la zone de détection 9.

10 *Source lumineuse 6*

- La source lumineuse 6 émet de préférence un faisceau lumineux 7 présentant une ou plusieurs longueurs d'onde adaptées pour que le faisceau lumineux 7 soit au moins partiellement absorbé par l'eau. La ou les longueurs d'onde du faisceau lumineux 7 peuvent être choisies dans une gamme de longueurs d'onde
- 15 infrarouges, de préférence dans une gamme de longueurs d'onde comprises entre 900 nm et 5000 nm, et préférentiellement comprises entre 980 nm et 3000 nm. Ainsi, le coefficient d'absorption du faisceau lumineux 7 par l'eau d'une goutte de buée peut être supérieur à $0,01 \text{ cm}^{-1}$, le faisceau lumineux 7 étant invisible à l'œil humain. La longueur d'onde du faisceau lumineux 7 peut
- 20 également être choisie sensiblement égale à 398 nm, de sorte à correspondre au pic d'absorption Raman de l'eau. Ainsi, le coefficient d'absorption du faisceau lumineux 7 d'une goutte de buée 10 par l'eau peut être supérieur au coefficient d'absorption du faisceau lumineux 7 d'une goutte de buée 10 par l'eau lorsque le faisceau lumineux 7 présente une ou plusieurs longueurs d'onde
- 25 choisies dans le spectre visible par l'œil humain. De préférence, la source lumineuse 6 émet un faisceau lumineux 7 monochromatique.

Agencement de la source lumineuse 6, du photodétecteur 8, et de la zone de détection 9

- 30 En référence à la figure 1 et à la figure 5, le faisceau lumineux 7 peut être transmis au travers du vitrage 6. Ainsi, le montage de l'élément vitré 1 peut-être simplifié. La source lumineuse 6 et le photodétecteur 8 peuvent être

agencés de part et d'autre du vitrage 2 par rapport à la première face F4, de sorte que le faisceau lumineux 7 est transmis au travers du vitrage 3.

Le photodétecteur 8 peut-être agencé du côté opposé au vitrage 3 par rapport à la première face F4, et la source lumineuse 6 peut-être agencée du côté du vitrage 3 par rapport à la première surface F4. Dans cette configuration, le faisceau lumineux 7 est transmis au travers du vitrage 3, en traversant la première face F4, puis traverse le milieu ambiant 5 avant d'arriver au détecteur 8. La source lumineuse 6 peut comprendre un guide d'onde, par exemple une fibre optique, permettant de choisir avec précision l'endroit auquel le faisceau lumineux 7 est émis.

La source lumineuse 6 peut être agencée du côté opposé au vitrage 3 par rapport à la première face F4, et le photodétecteur 8 peut-être agencé du côté du vitrage 3 par rapport à la première phase F4. Dans cette configuration, le faisceau lumineux 7 traverse le milieu ambiant 5 avant d'arriver à la première face F4, puis traverse le vitrage 3 avant d'arriver au photodétecteur 8.

En référence à la figure 2, à la figure 3, à la figure 6 et à la figure 7, le vitrage 3 peut comprendre un miroir 12. La source lumineuse 6 et le photodétecteur 8 peuvent être agencés du même côté de la première face F4, et du côté opposé à la deuxième face F1 par rapport à la première face F4. La source lumineuse 6, le miroir 12, la zone de détection 9 et le photodétecteur 8 sont agencés de sorte que le faisceau lumineux 7 se propage depuis la source lumineuse 6 jusqu'au photodétecteur 8 en étant réfléchi par le miroir 12. Ainsi, il est possible que le faisceau lumineux 7 traverse au moins deux fois le milieu ambiant 5 tout en protégeant la source lumineuse 6 et le photodétecteur 8 des contraintes de l'environnement extérieur véhicule 2.

On entend par « *miroir 12* » un élément susceptible de réfléchir une partie d'un faisceau lumineux incident. Un miroir 12 peut être formé par une face du vitrage 2, interne ou externe au vitrage 2, et particulièrement par la première face F4 et/ou par la deuxième face F1. Le miroir 12 peut être formé par une interface entre le verre et l'air, et/ou par une interface entre le verre et le PVB. En effet, l'interface entre le verre et l'air peut réfléchir 4 % de l'intensité d'un faisceau lumineux incident dans une direction normale à l'interface.

La première face F4 et/ou la deuxième face F1 peut comprendre le miroir 12. En variante, le miroir 12 peut être agencé du côté opposé au vitrage 3 par rapport à la deuxième face F1, de manière à être à l'extérieur du véhicule. Ainsi, la source lumineuse 6, la zone de détection 9 et le photodétecteur 8
5 peuvent être agencés de sorte que le faisceau lumineux 7 se propage depuis la source lumineuse 6 jusqu'au photodétecteur 8 en étant réfléchi par l'une des faces du vitrage 3, préférentiellement par la première face F4 ou par la deuxième face F1.

Le miroir 12 peut être configuré pour réfléchir strictement plus de 4 % de
10 l'intensité d'un faisceau lumineux incident dans une direction normale au miroir 12. Le miroir 12 peut être formé par une couche mince réfléchissante ou un film adhésif réfléchissant. La couche mince ou le film peut être déposé sur la première face F4, ou sur la deuxième face F1, ou entre la première face F4 et la deuxième face F1, par exemple entre deux feuilles de verre du vitrage
15 3. Le miroir 12 peut également être formé par un élément monté fixe au verre du vitrage 3.

En référence à la figure 3 et à la figure 7, le miroir 12 peut être agencé sur la première face F4 de sorte à réfléchir le faisceau lumineux 7 se propageant à l'extérieur du vitrage 2 dans le milieu ambiant 5, le miroir 12 formant la zone
20 de détection 9. Le faisceau lumineux 7 se propage dans le milieu ambiant 5, puis est réfléchi par le miroir 12, puis se propage de nouveau dans le milieu ambiant 5 avant d'atteindre le photodétecteur 8. Ainsi, le faisceau lumineux 7 ne se propage pas dans le verre du vitrage 3, ce qui simplifie la fabrication de l'élément vitré 1.

En référence à la figure 2 et à la figure 6, le miroir 12 peut être agencé sur la deuxième face F1 de sorte à réfléchir le faisceau lumineux 7 se propageant dans le vitrage 2. Le faisceau lumineux 7 se propage dans le milieu ambiant 5, puis se propage dans le vitrage 3 lors de la réflexion sur la deuxième surface F1, puis se propage de nouveau dans le milieu ambiant 5 avant d'attendre le
30 photodétecteur 8. Ainsi, il est possible de maximiser la réflexion du faisceau lumineux 7, la zone de détection 9 étant formée par le même matériau que le reste de la première face F4, ce qui permet de maintenir la température de la zone de détection 9 à la température de la première face F4, et ainsi mesurer précisément la nucléation d'une goutte de buée sur la première face F4.

Support 15

En référence à la figure 1, l'élément vitré 1 peut comprendre un support 15. Le support 15 est monté fixe à la première face F4. Au moins un élément choisi
5 parmi la source lumineuse 6 et le photodétecteur 8 est monté fixe au support 15. Ainsi, il est possible d'intégrer la source lumineuse 6 et le photodétecteur 8 dans le rétroviseur d'un véhicule 2, ou en regard du rétroviseur d'un véhicule 2. Le support 15 peut être par exemple formé par une partie du rétroviseur du véhicule 2, ou agencé à l'intérieur du rétroviseur du véhicule 2.

- 10 Le support 15 peut former une enceinte 16 entourant au moins partiellement la zone de détection 9. Au moins un élément choisi parmi la source lumineuse 6 et le photodétecteur 8 peut être monté fixe dans l'enceinte 16. L'enceinte 16 comprend un passage 13 apte à un écoulement du milieu ambiant 5 dans l'enceinte 16 au contact de la zone de détection 9. Ainsi, le milieu ambiant 5
15 en contact avec la zone de détection 9 présente, dans l'enceinte 16, les mêmes caractéristiques d'hygrométrie et de température que dans le reste de l'habitacle du véhicule 2, ce qui permet de former une goutte de buée sur la zone de détection 9 au même moment que d'autres gouttes de buée sont formées sur le reste du vitrage 3. La latence de la détection de la buée peut
20 ainsi être diminuée au regard de la latence de détection de la buée d'un dispositif dénué de passage. De préférence, l'enceinte 16 comprend une pluralité de passages 13. Ainsi, le débit de l'écoulement du milieu ambiant 5 dans l'enceinte 16 peut être augmenté au regard d'un dispositif comprenant un seul passage.

25

Motif 11 d'absorption lumineuse

- En référence à la figure 5, à la figure 6, et à la figure 7, l'élément vitré 1 peut comprendre un motif 11 d'absorption lumineuse, configuré pour absorber une partie d'une section du faisceau lumineux 7, de sorte à transmettre ou à
30 réfléchir une autre partie non-absorbée du faisceau lumineux 7 selon un motif spatial prédéterminé. Une nucléation d'une goutte de buée sur une limite formée entre une partie lumineuse de la section du faisceau lumineux 7 et une

partie de la section dont la lumière a été absorbée par le motif 11 entraîne la diffusion du faisceau lumineux 7 vers la partie de la section dont la lumière a été absorbée. Ainsi, une modification de la répartition spatiale de l'intensité lumineuse dans une section du faisceau lumineux 7 peut être détectée par le photodétecteur 8 lors de la nucléation d'une goutte de buée.

En référence à la figure 4, le motif 11 peut comprendre une pluralité, préférentiellement un réseau, d'éléments absorbant une partie de la section du faisceau lumineux 7. La figure 4 illustre un motif 11 comprenant un réseau de bandes parallèles absorbant la section du faisceau lumineux 7. De préférence, un pas du réseau est inférieur à 100 μm et préférentiellement à 20 μm . Ainsi, une goutte de buée peut recouvrir plusieurs éléments absorbant du motif 11. Le motif 11 peut être formé par une pluralité d'éléments absorbants répartis de manière aléatoire dans la section du faisceau lumineux 7. En variante, le motif 11 peut être formé par une mire. En variante, le motif 11 peut être formé par une limite entre une partie du vitrage 3 absorbant le faisceau lumineux 7 et une partie du vitrage 3 permettant la transmission du faisceau lumineux 7. Un élément absorbant peut être formé par une couche d'émail agencée sur une face du vitrage 3 ou dans le vitrage 3.

En référence à la figure 5 et à la figure 7, le motif 11 peut former la zone de détection 9. En référence à la figure 5, le motif 11 permet la propagation du faisceau lumineux 7 modifié par une transmission du faisceau lumineux 7 au travers du motif 11. En référence à la figure 7, le motif 11 permet la propagation du faisceau lumineux 7 modifié par une réflexion du faisceau lumineux 7 sur le motif 11.

Le photodétecteur 8 peut-être un imageur. La source lumineuse 6, la zone de détection 9 et le photodétecteur 8 peuvent être agencés par rapport au vitrage 3 de sorte que l'imageur 8 image au moins une partie de la zone de détection 9. Ainsi, il est possible de détecter une modification de la répartition spatiale de l'intensité lumineuse dans une section du faisceau lumineux 7, entraînée par la formation d'une goutte de buée sur la zone de détection 9.

En référence à la figure 9 et à la figure 10, un autre aspect de l'invention est un élément vitré 1 pour un véhicule, comprenant un vitrage 3. Le vitrage 3 s'étend selon une surface principale 18. Le vitrage 3 comprend une première

face F4 parallèle à la surface principale 18 et apte à être en contact avec un milieu ambiant intérieur au véhicule. La première face F4 comprend une zone de détection 9 apte à supporter la nucléation d'une goutte de buée. L'élément vitré 1 comprenant un motif 11 d'absorption lumineuse, configuré pour absorber une partie d'une section d'un faisceau lumineux incident au motif d'absorption lumineuse, de sorte à transmettre ou à réfléchir une autre partie non-absorbée du faisceau lumineux selon un motif spatial prédéterminé. L'élément vitré 1 comprend un photodétecteur 8 apte à détecter le faisceau lumineux 7, et préférentiellement la partie non-absorbée du faisceau lumineux. La zone de détection 9, le motif 11 et le photodétecteur 8 sont agencés de sorte que le faisceau lumineux est réfléchi ou transmis par le motif 11, la partie non-absorbée du faisceau lumineux traversant le milieu ambiant 5 en contact avec la zone de détection 9, et se propageant jusqu'au photodétecteur 8. Ainsi, une modification de la répartition spatiale de l'intensité lumineuse dans une section du faisceau lumineux 7 peut être détectée par le photodétecteur 8 lors de la nucléation d'une goutte de buée sur la zone de détection 9, sans que l'élément vitré ne comprenne une source lumineuse 6. En effet, la détection de la modification de la répartition spatiale de l'intensité lumineuse peut être détectée sans prendre en compte une intensité lumineuse de référence. Les faisceaux lumineux provenant de l'environnement de l'élément vitré 1 peuvent suffire à éclairer le motif 11 et à mesurer, par exemple, un contraste de référence.

Le vitrage peut comprendre le motif 11. Le motif 11 peut être formé par une bordure d'une couche d'émail, la couche d'émail absorbant le faisceau lumineux, agencée dans le vitrage 3. Le photodétecteur 8 peut être un imageur. La zone de détection 9, le motif 11 et l'imageur sont agencés de sorte que l'imageur peut imager la zone de détection 9.

Le vitrage 3 peut présenter une bordure 19 adaptée à être une bordure inférieure du vitrage 3 lorsque le vitrage 3 est monté fixe à un véhicule. Le motif 11 peut être agencé dans ou sur la bordure 19. Ainsi, il est possible de détecter la nucléation d'une goutte de buée avant que des gouttes de buée ne soient formées sur l'ensemble de la première face F4. En effet, lors de l'utilisation du véhicule, la buée est préférentiellement formée sur la partie inférieure, la plus basse, de la première face F4.

La zone de détection 9 peut s'étendre le long d'une partie de la bordure 19, et préférentiellement le long d'au moins une majorité de la bordure 19. Le motif 11 peut s'étendre le long d'une partie de la bordure 19, préférentiellement le long d'au moins la majorité de la bordure 19. Ainsi, il est possible à la fois de détecter la nucléation d'une goutte de buée avant que des gouttes de buée ne soient formées sur l'ensemble de la première face F4 et à la fois d'augmenter la taille de la zone de détection 9 de sorte à augmenter la sensibilité de la détection.

L'imageur peut présenter un angle de champ prédéterminé. L'agencement de l'imageur et l'angle de champ de l'imageur sont adaptés pour imager la zone de détection 9. En référence à la figure 9, l'imageur peut être agencé du côté opposé de la bordure par rapport au vitrage 3. Ainsi, une zone de détection 9 s'étendant le long d'une majorité de la bordure 9 peut être imagée. L'imageur peut être agencé sur le plafond de l'habitacle du véhicule.

15

Procédé de détection de la nucléation d'une goutte de buée 10

En référence à la figure 8, un autre aspect de l'invention est un procédé 800 de détection de la nucléation d'une goutte de buée 10 sur un vitrage 3 d'un véhicule 2.

20 Le procédé 800 comprend une étape 801 de fourniture d'un élément vitré 1.

Le procédé 800 comprend une étape 802 d'émission du faisceau lumineux 7 par la source lumineuse 6, de sorte à ce que le faisceau lumineux 7 se propage depuis la source lumineuse 6 jusqu'au photodétecteur 8 en traversant une partie du milieu ambiant 5 en contact avec la zone de détection 9.

25 Le procédé 800 comprend une étape 803 de détection du faisceau lumineux 7 par le photodétecteur 8 et d'émission de données représentatives du faisceau lumineux 7 détecté.

Le procédé 800 comprend une étape 804 de comparaison des données représentatives du faisceau lumineux détecté avec des données représentatives d'un faisceau lumineux de référence, et de détection de la nucléation d'une goutte de buée à partir de la comparaison. Le faisceau lumineux 7 de référence peut-être un faisceau lumineux qui ne traverse pas de

30

goutte de buée. En variante, le faisceau lumineux de référence peut être un faisceau lumineux traversant une densité prédéterminée de gouttes de buée sur la zone de détection 9. L'élément vitré 1 et/ou le véhicule 2 peuvent comprendre une mémoire, la mémoire comprenant les données représentatives d'un faisceau lumineux de référence.

L'étape 804 de comparaison peut comprendre une sous-étape dans laquelle on détermine un contraste d'une image calculée à partir des données représentatives du faisceau lumineux détecté. L'étape 804 de comparaison peut comprendre une sous-étape dans laquelle on compare le contraste déterminé avec un contraste de référence, de préférence un contraste d'une image calculée à partir des données représentatives du faisceau lumineux de référence.

Le procédé 800 peut comprendre une étape 805, ultérieure à l'étape 804, dans laquelle on transmet des données représentatives de la nucléation d'une goutte de buée sur le vitrage 3 à un système de contrôle de la température et/ou de l'aération du véhicule 2. Ainsi, le système de contrôle de la température et/ou de l'aération du véhicule 2 peut commander une variation de la température dans l'habitacle du véhicule, par exemple une hausse de la température, et/ou contrôler une variation de l'aération dans le véhicule, par exemple une augmentation de l'aération sur la première face F4, de manière à faire disparaître la buée sur la première face F4.

L'élément vitré 1 peut comprendre une unité de contrôle configurée pour :

- contrôler une émission du faisceau lumineux 7 par la source lumineuse 6,
- recevoir des données représentatives du faisceau lumineux 7 détecté par le photodétecteur 8,
- comparer les données représentatives du faisceau lumineux 7 détecté avec des données représentatives d'un faisceau lumineux de référence, et émettre un signal représentatif de la nucléation d'une goutte de buée à partir de la comparaison.

En variante, le procédé peut être mis en œuvre par une unité de contrôle du moteur du véhicule 2.

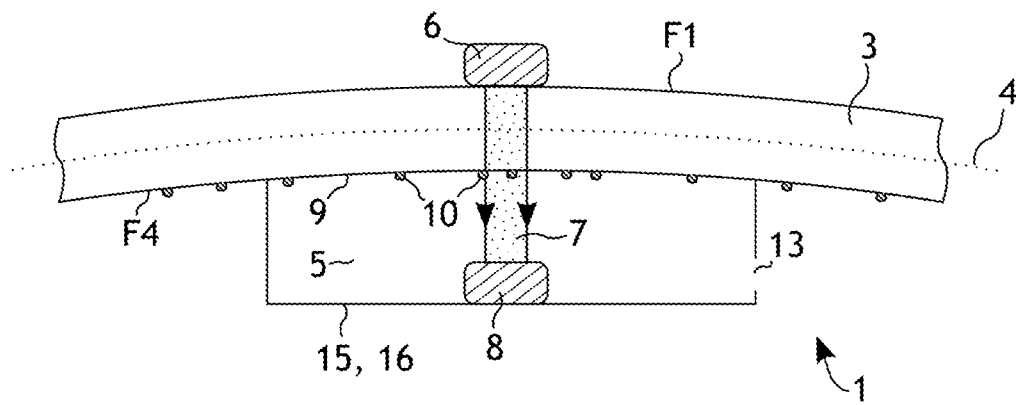
REVENDICATIONS

1. Elément vitré (1) pour un véhicule (2), comprenant un vitrage (3) s'étendant selon une surface principale (4), le vitrage (3) comprenant une première face (F4) parallèle à la surface principale et apte à être en contact
5 avec un milieu ambiant (5) intérieur au véhicule (2), l'élément vitré (1) comprenant une source lumineuse (6) apte à émettre un faisceau lumineux (7), et un photodétecteur (8) apte à détecter le faisceau lumineux (7) émis par la source lumineuse (6), la première face (F4) comprenant une zone de détection (9) apte à supporter la nucléation d'une goutte de buée (10), l'ensemble vitré
10 (1) étant caractérisé en ce que la source lumineuse (6), la zone de détection (9) et le photodétecteur (8) sont agencés de sorte que le faisceau lumineux (7) se propage depuis la source lumineuse (6) jusqu'au photodétecteur (8) en traversant le milieu ambiant (5) en contact avec la zone de détection (9), le vitrage (3) comprenant un miroir (12) et une deuxième face (F1) parallèle à la
15 surface principale et opposée à la première face (F4) par rapport au vitrage (3), la source lumineuse (6) et le photodétecteur (8) étant agencés du même côté de la première face (F4), et du côté opposé à la deuxième face (F1) par rapport à la première face (F4), et dans lequel la source lumineuse (6), le miroir (12), la zone de détection (9) et le photodétecteur (8) étant agencés de
20 sorte que le faisceau lumineux (7) se propage depuis la source lumineuse (6) jusqu'au photodétecteur (8) en étant réfléchi par le miroir (12).
2. Elément vitré (1) selon la revendication 1, dans lequel la deuxième face (F1) comprend le miroir (12), le miroir (12) étant agencé de sorte à réfléchir le faisceau lumineux (7) se propageant dans le vitrage (2).
- 25 3. Elément vitré (1) selon la revendication 1, dans lequel la première face (F4) comprend le miroir (12), le miroir (12) étant agencé de sorte à réfléchir le faisceau lumineux (7) se propageant à l'extérieur du vitrage (2) dans le milieu ambiant (5), le miroir (12) formant la zone de détection (9).
4. Elément vitré (1) selon l'une des revendications précédentes,
30 comprenant un support (15), le support (15) étant monté fixe à la première face (F4), au moins un élément choisi parmi la source lumineuse (6) et le photodétecteur (8) étant monté fixe au support (15).

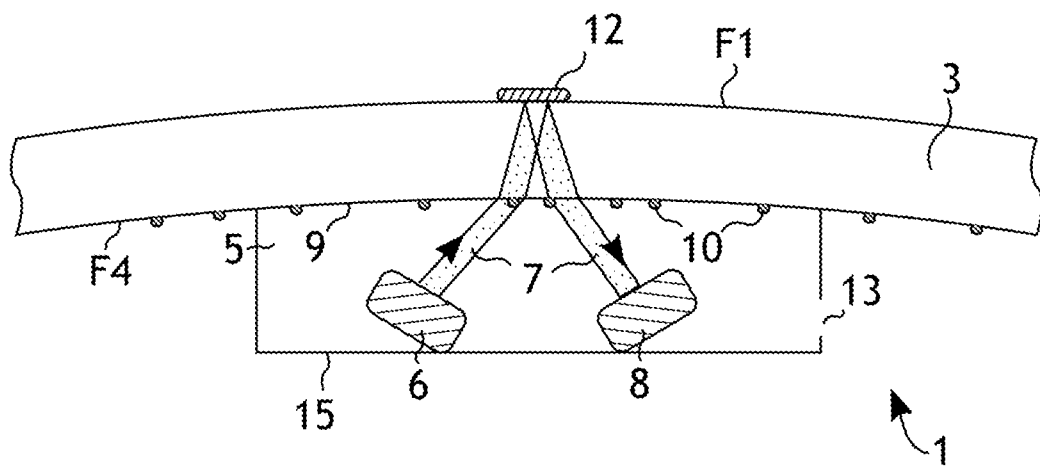
5. Élément vitré (1) selon la revendication 4, dans lequel le support (15) forme une enceinte (16) entourant au moins partiellement la zone de détection (9), au moins un élément choisi parmi la source lumineuse (6) et le photodétecteur (8) étant monté fixe dans l'enceinte (16), l'enceinte (16) comprenant un passage (13) apte à un écoulement du milieu ambiant (5) dans l'enceinte (16) au contact de la zone de détection (9).
6. Élément vitré (1) selon l'une des revendications 1 à 5, comprenant un motif (11) d'absorption lumineuse, configuré pour absorber une partie d'une section du faisceau lumineux (7) de sorte à transmettre ou à réfléchir une autre partie non-absorbée du faisceau lumineux (7) selon un motif spatial prédéterminé.
7. Élément vitré (1) selon la revendication 6, dans lequel le motif (11) forme au moins une partie de la zone de détection (9).
8. Élément vitré (1) selon la revendication 6 ou 7, dans lequel le motif (11) comprend une pluralité, préférentiellement un réseau, d'éléments absorbant une partie de la section du faisceau lumineux (7).
9. Élément vitré (1) selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel le photodétecteur (8) est un imageur, et dans lequel la source lumineuse (6), la zone de détection (9) et le photodétecteur (8) sont agencés par rapport au vitrage (3) de sorte que l'imageur (8) peut imager la zone de détection (9).
10. Élément vitré (1) selon l'une des revendications précédentes, comprenant une unité de contrôle (17) configurée pour :
- contrôler une émission du faisceau lumineux (7) par la source lumineuse (6),
 - recevoir des données représentatives du faisceau lumineux (7) détecté par le photodétecteur (8),
 - comparer les données représentatives du faisceau lumineux détecté avec des données représentatives d'un faisceau lumineux de référence, et émettre un signal représentatif de la nucléation d'une goutte de buée à partir de la comparaison.
11. Procédé (80) de détection de la nucléation d'une goutte de buée (10) sur un vitrage (3) de véhicule (2), comprenant les étapes de :
- a) fourniture d'un élément vitré (1) selon l'une des revendications 1 à 10,

- b) émission du faisceau lumineux (7) par la source lumineuse (6), de sorte à ce que le faisceau lumineux (7) se propage depuis la source lumineuse (6) jusqu'au photodétecteur (8) en traversant une partie du milieu ambiant (5) en contact avec la zone de détection (9),
- 5 c) détection du faisceau lumineux (7) par le photodétecteur (8) et émission de données représentatives du faisceau lumineux (7) détecté,
- d) comparaison des données représentatives du faisceau lumineux détecté avec des données représentatives d'un faisceau lumineux de référence, et détection de la nucléation d'une goutte de buée à partir de la comparaison.
- 10 **12.** Procédé selon la revendication 11, comprenant une étape e), ultérieure à l'étape d), dans laquelle on transmet des données représentatives de la nucléation d'une goutte de buée sur le vitrage (3) à un système de contrôle de la température et/ou de l'aération du véhicule (2).

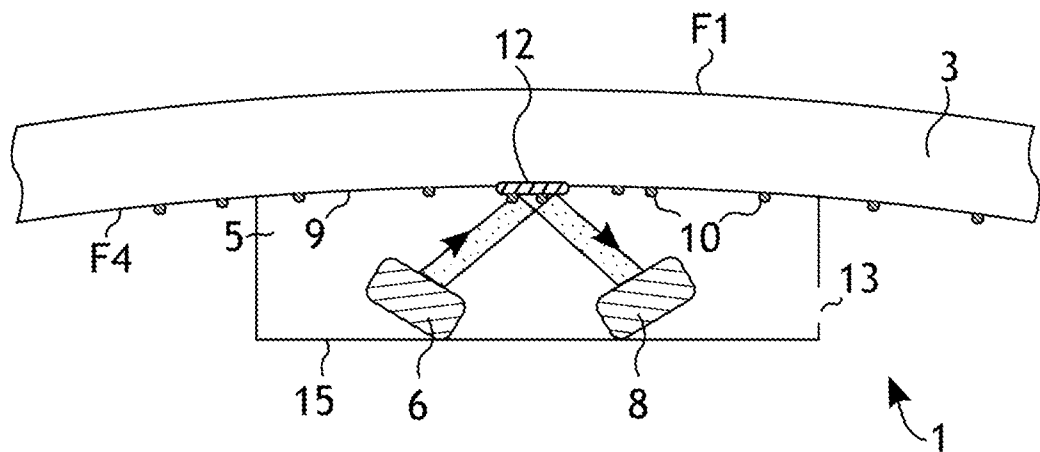
[Fig. 1]



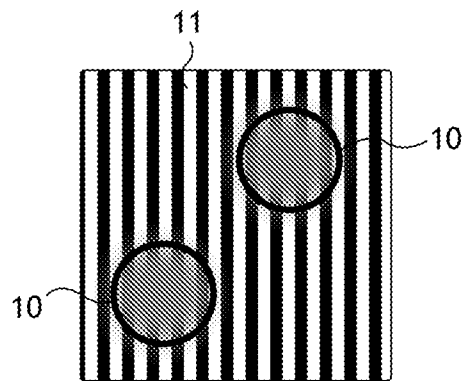
[Fig. 2]



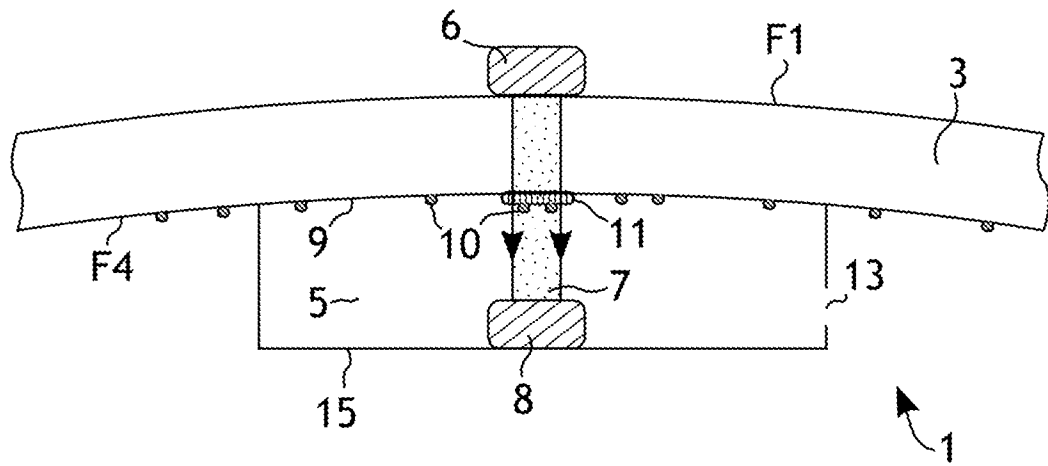
[Fig. 3]



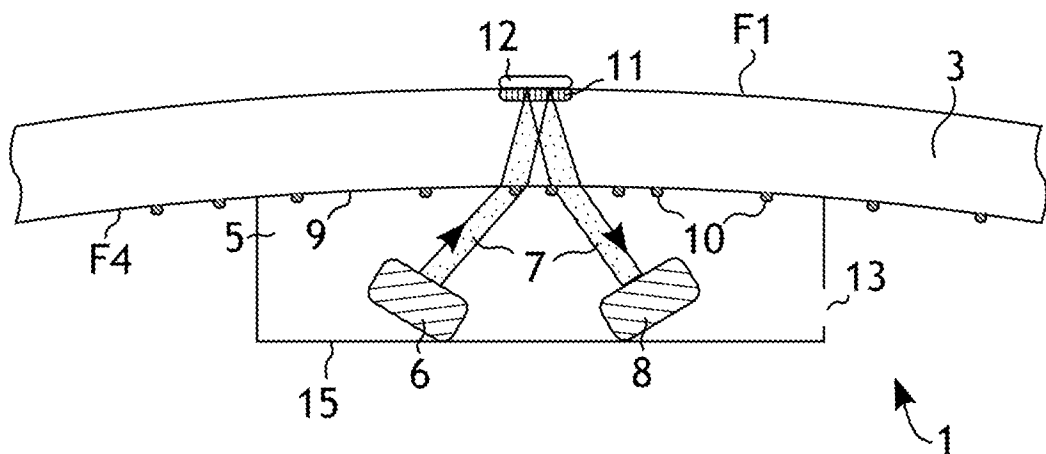
[Fig. 4]



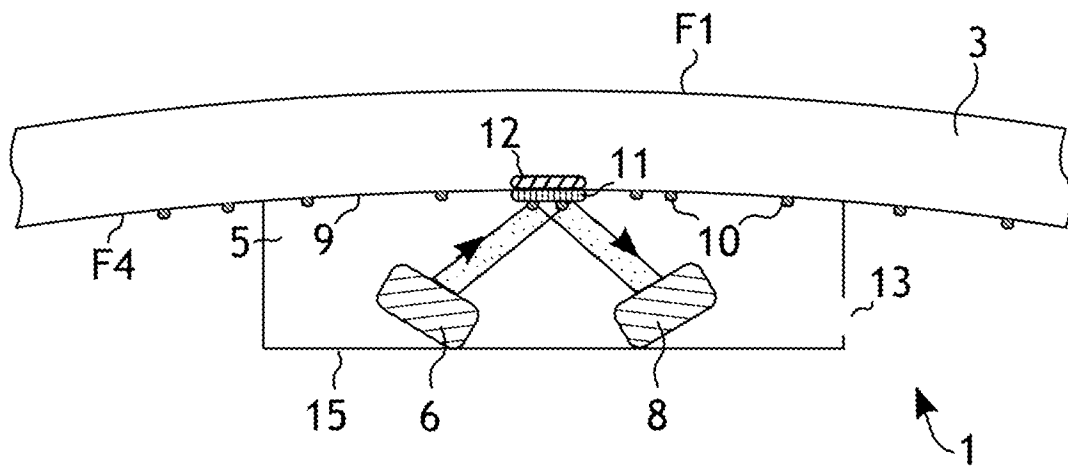
[Fig. 5]



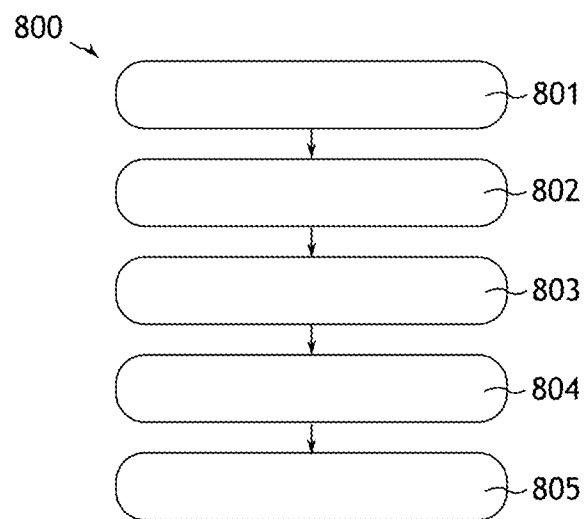
[Fig. 6]



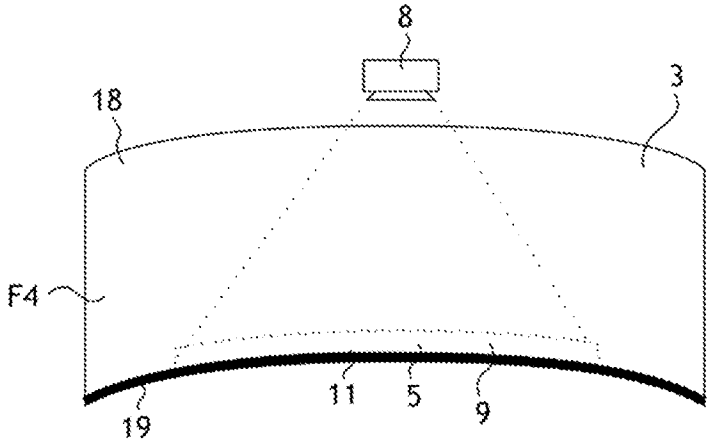
[Fig. 7]



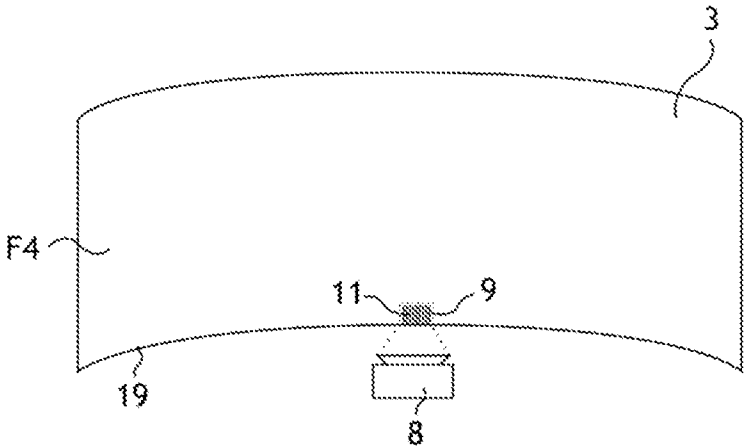
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2022/050837

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G01N 21/3577**(2014.01)i; **B60H 1/00**(2006.01)i

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)

G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5386111 A (ZIMMERMAN H ALLEN [US]) 31 January 1995 (1995-01-31) abstract; figures 1, 3, 4 column 6, line 10 - column 9, line 37	1-12
X	FR 2944602 A1 (VALEO VISION [FR]) 22 October 2010 (2010-10-22) abstract; figures 1-13 page 1, line 5 - page 5, line 30	1-12
X	US 7718943 B2 (GENTEX CORP [US]) 18 May 2010 (2010-05-18) abstract; figures 2-15 paragraph [0041] - paragraph [0054] paragraph [0073] - paragraph [0086] paragraph [0097]	1-12
X	US 6097024 A (STAM JOSEPH S [US] ET AL) 01 August 2000 (2000-08-01) abstract; figures 1-4 column 3, line 46 - column 6, line 43 column 10, line 5 - line 52	1-12

☐ 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

27 June 2022

Date of mailing of the international search report

06 July 2022

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Pisani, Francesca

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/FR2022/050837

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	5386111	A	31 January 1995	CA	2132393	A1	09 April 1995
				EP	0647551	A1	12 April 1995
				JP	H07181131	A	21 July 1995
				US	5386111	A	31 January 1995
				US	RE35762	E	07 April 1998
FR	2944602	A1	22 October 2010	NONE			
US	7718943	B2	18 May 2010	NONE			
US	6097024	A	01 August 2000	AT	247010	T	15 August 2003
				AT	332256	T	15 July 2006
				AU	9313598	A	05 April 1999
				CA	2301303	A1	25 March 1999
				CN	1270560	A	18 October 2000
				DE	69817197	T2	09 June 2004
				DE	69835175	T2	31 May 2007
				EP	1015286	A1	05 July 2000
				EP	1334888	A1	13 August 2003
				ES	2205547	T3	01 May 2004
				JP	4226775	B2	18 February 2009
				JP	2001516670	A	02 October 2001
				JP	2004212404	A	29 July 2004
				KR	20010024011	A	26 March 2001
				KR	20050046749	A	18 May 2005
				US	5923027	A	13 July 1999
				US	6097024	A	01 August 2000
				US	6262410	B1	17 July 2001
				US	6495815	B1	17 December 2002
				US	2004000631	A1	01 January 2004
				US	2004046103	A1	11 March 2004
				US	2005098712	A1	12 May 2005
				US	2006065821	A1	30 March 2006
				US	2007194208	A1	23 August 2007
				WO	9914088	A1	25 March 1999

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2022/050837

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. G01N21/3577 B60H1/00 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) G01N		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 386 111 A (ZIMMERMAN H ALLEN [US]) 31 janvier 1995 (1995-01-31) abrégé; figures 1, 3, 4 colonne 6, ligne 10 – colonne 9, ligne 37 -----	1-12
X	FR 2 944 602 A1 (VALEO VISION [FR]) 22 octobre 2010 (2010-10-22) abrégé; figures 1-13 page 1, ligne 5 – page 5, ligne 30 -----	1-12
X	US 7 718 943 B2 (GENTEX CORP [US]) 18 mai 2010 (2010-05-18) abrégé; figures 2-15 alinéa [0041] – alinéa [0054] alinéa [0073] – alinéa [0086] alinéa [0097] ----- --/--	1-12
☒ 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 27 juin 2022		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 06/07/2022
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 Pisani, Francesca

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 6 097 024 A (STAM JOSEPH S [US] ET AL) 1 août 2000 (2000-08-01) abrégé; figures 1-4 colonne 3, ligne 46 - colonne 6, ligne 43 colonne 10, ligne 5 - ligne 52 -----	1-12

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2022/050837

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5386111	A	31-01-1995	CA 2132393 A1	09-04-1995
			EP 0647551 A1	12-04-1995
			JP H07181131 A	21-07-1995
			US 5386111 A	31-01-1995
			US RE35762 E	07-04-1998

FR 2944602	A1	22-10-2010	AUCUN	

US 7718943	B2	18-05-2010	AUCUN	

US 6097024	A	01-08-2000	AT 247010 T	15-08-2003
			AT 332256 T	15-07-2006
			AU 9313598 A	05-04-1999
			CA 2301303 A1	25-03-1999
			CN 1270560 A	18-10-2000
			DE 69817197 T2	09-06-2004
			DE 69835175 T2	31-05-2007
			EP 1015286 A1	05-07-2000
			EP 1334888 A1	13-08-2003
			ES 2205547 T3	01-05-2004
			JP 4226775 B2	18-02-2009
			JP 2001516670 A	02-10-2001
			JP 2004212404 A	29-07-2004
			KR 20010024011 A	26-03-2001
			KR 20050046749 A	18-05-2005
			US 5923027 A	13-07-1999
			US 6097024 A	01-08-2000
			US 6262410 B1	17-07-2001
			US 6495815 B1	17-12-2002
			US 2004000631 A1	01-01-2004
			US 2004046103 A1	11-03-2004
			US 2005098712 A1	12-05-2005
			US 2006065821 A1	30-03-2006
			US 2007194208 A1	23-08-2007
			WO 9914088 A1	25-03-1999
