

⑤④ lame d'essuyage surfacique pour véhicule automobile.

②② Date de dépôt : 22.07.22.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *Valeo Systèmes d'Essuyage SAS* —
FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 26.01.24 Bulletin 24/04.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 06.09.24 Bulletin 24/36.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : BRETAGNOL Frederic, LALOI
Nathalie et CAILLOT Gerald.

⑦③ Titulaire(s) : Valeo Systèmes d'Essuyage SAS.

⑦④ Mandataire(s) : VALEO MANAGEMENT SERVICE.



Description

Titre de l'invention : lame d'essuyage surfacique pour véhicule automobile

Domaine technique

[0001] Le contexte technique de la présente invention est celui des lames d'essuyage pour balai d'essuie-glace. Plus particulièrement, l'invention a trait à une lame d'essuyage surfacique.

Technique antérieure

[0002] De manière connue, les véhicules automobiles sont équipés de systèmes d'essuyage permettant d'assurer un lavage et/ou un essuyage d'une paroi vitrée des véhicules automobiles, telle que par exemple un pare-brise. De tels systèmes d'essuyage comportent un ou deux balais d'essuyages articulés et qui mettent en appui une lame d'essuyage contre la surface vitrée afin de la racler pour enlever l'eau et/ou des particules présentes à sa surface.

[0003] De manière connue, de telles lames d'essuyage présentent un profil en pointe, de sorte à présenter une surface de contact réduite contre la surface vitrée. Cette configuration classique est très répandue car elle permet de proposer un raclage efficace tout en réduisant les forces de frottement, le bruit et l'usure des lames d'essuyage. D'une manière générale, la surface de contact des lames d'essuyage connues présente une largeur inférieure ou égale à 100 μm , voire même inférieure à 50 μm , mesurée selon un axe d'élongation transverse perpendiculaire à un axe d'élongation longitudinale de la lame d'essuyage, prise selon la plus grande dimension de ladite lame d'essuyage. Ainsi, les lames d'essuyage connues présentent une surface de contact avec la surface vitrée qui prend la forme d'une ligne continue très fine.

[0004] Un inconvénient connu de ces lames d'essuyage connues réside dans le fait que, pour garantir une efficacité optimale, la surface de contact doit présenter un profil net, sans défauts et sans irrégularités de géométrie le long de l'axe d'élongation longitudinale. Ainsi, de telles lames d'essuyage connues présentent des géométries complexes qui conduisent à des procédés de fabrications plus exigeants pour garantir les tolérances géométriques attendues.

[0005] Par ailleurs, lorsqu'elles sont montées sur un système de balayage, de telles lames d'essuyage connues sont généralement montées sur une charnière qui s'étend le long de l'axe d'élongation longitudinale afin de permettre à ladite lame d'essuyage de pivoter, en fonction de sa direction de déplacement sur la surface vitrée. La charnière est généralement obtenue par un col aminci formant ladite charnière au niveau d'une extrémité supérieure opposée à la surface de contact.

- [0006] On comprend ainsi que les lames d'essuyage présentent des géométries particulièrement complexes qui conduisent à des coûts de fabrication et de commercialisation élevés.
- [0007] En particulier, la charnière est une zone particulièrement fragile, du fait de sa finesse ; par conséquent, la charnière a une tendance à se déchirer avec le temps, même sans être utilisé, à cause de l'effet des rayons UV et d'autres agents environnementaux.
- [0008] En outre, de telles lames d'essuyage présentent d'autres inconvénients liés à leur fonctionnement et la dynamique de retournement imposée par les systèmes d'essuyage auxquels elles sont associées. En particulier, le frottement de ces lames d'essuyage au niveau de la surface de contact fine conduit à une usure précoce et à un bruit de fonctionnement indésirable.
- [0009] De plus, lorsque de tels systèmes d'essuyage sont à l'arrêt, ils impriment à la lame d'essuyage un effort permanent, résultant des forces de frottement existant entre la surface vitrée et la lame d'essuyage d'une part, et résultant d'autre part de la pression d'appui contre ladite surface vitrée et imposée par le bras du système de balayage. Là encore, la géométrie affinée de la lame d'essuyage au niveau de sa surface de contact avec la surface vitrée, ainsi que la finesse de la charnière, conduit à un vieillissement prématuré et une déformation permanente qui détériore à terme les performances de la lame d'essuyage.
- [0010] La présente invention a pour objet de proposer une nouvelle lame d'essuyage afin de répondre au moins en grande partie aux problèmes précédents et de conduire en outre à d'autres avantages.
- [0011] Un autre but de l'invention est de réduire le vieillissement de la lame d'essuyage lorsque le système de balayage est à l'arrêt.
- [0012] Un autre but de l'invention est de réduire l'usure, simplifier la fabrication et réduire les coûts de fabrication.
- [0013] Un autre but de l'invention est de réduire le bruit généré par la lame d'essuyage lors de son fonctionnement, et notamment au moment du changement de direction sur la surface vitrée.
- [0014] Un autre but de l'invention est d'améliorer la qualité du contact entre la lame d'essuyage et la surface vitrée.

Résumé de l'invention

- [0015] Selon un premier aspect de l'invention, on atteint au moins l'un des objectifs précités avec une lame d'essuyage pour balai d'essuie-glace d'un véhicule automobile, la lame d'essuyage formant un corps profilé qui s'étend selon un axe d'élongation longitudinale, le corps profilé comportant une face d'appui destinée à être mise en contact contre une surface vitrée du véhicule automobile, la face d'appui présentant une

surface supérieure à 0,10 mm², de préférence supérieure à 0,25 mm², par millimètre linéaire du corps profilé pris selon l'axe d'élongation longitudinale.

- [0016] Dans le contexte de la présente invention, la lame d'essuyage est formée d'un matériau synthétique ou naturel, présentant à la fois une bonne élasticité et une bonne résistance à l'arrachement ou à l'abrasion. A titre d'exemple non limitatif, le matériau formant la lame d'essuyage comporte un caoutchouc et/ou un plastique.
- [0017] Dans le contexte de la présente invention, la lame d'essuyage est formée d'un seul matériau ou de plusieurs matériaux.
- [0018] Dans le contexte de la présente invention, la lame d'essuyage est préférentiellement monolithique, c'est-à-dire formée d'un seul tenant, de sorte qu'il est nécessaire de la casser ou de la détériorer pour séparer une partie d'une autre de la lame d'essuyage.
- [0019] La lame d'essuyage conforme au premier aspect de l'invention est de préférence fabriquée par moulage. Alternativement, la lame d'essuyage conforme au premier aspect de l'invention est fabriquée par extrusion.
- [0020] Dans le contexte de la présente invention, le corps profilé de la lame d'essuyage forme un profil qui s'étend le long de l'axe d'élongation longitudinale selon une géométrie constante ou variable.
- [0021] Dans le contexte de la présente invention, la face d'appui est située du côté d'une extrémité inférieure du corps profilé destinée à être mise en contact avec la surface vitrée. La face d'appui correspond à la face de la lame d'essuyage qui réalise le raclage et/ou l'essuyage de la surface vitrée. La face d'appui s'étend le long de l'axe d'élongation longitudinale du corps profilé de la lame d'essuyage.
- [0022] Dans le contexte de la présente invention, la lame d'essuyage est adaptée pour une utilisation sur n'importe quel type de surface vitrée, de petite ou de grande dimension, plane ou courbe. A titre d'illustration, la surface vitrée peut être choisie notamment parmi :
 - [0023] - un pare-brise du véhicule automobile ou, d'une manière plus générale n'importe quelle surface vitrée du véhicule automobile, telle que par exemple une vitre latérale ou une lunette arrière ; et/ou
 - [0024] - une surface optique d'un capteur, tel que notamment un LIDAR ; et/ou
 - [0025] - une glace de fermeture d'un projecteur avant du véhicule automobile.
- [0026] Dans le contexte de la présente invention, on définit les axes de référence suivants relativement à la lame d'essuyage :
 - [0027] - l'axe d'élongation longitudinale qui correspond à une direction principale d'élongation de la lame d'essuyage. L'axe d'élongation longitudinale s'étend entre deux bords transverses de la lame d'essuyage. L'axe d'élongation longitudinale correspond notamment à la plus grande dimension de la lame d'essuyage et/ou de la face d'appui contre la surface vitrée ;

- [0028] – un axe d'élongation transverse qui s'étend perpendiculairement à l'axe d'élongation longitudinale, entre un bord longitudinal avant et un bord longitudinal arrière de la lame d'essuyage ;
- [0029] – un axe d'élongation verticale qui s'étend de manière simultanément perpendiculaire à l'axe d'élongation longitudinale et à l'axe d'élongation transverse. L'axe d'élongation verticale s'étend en direction de la face d'appui perpendiculairement à l'axe d'élongation longitudinale, entre ladite face d'appui et un bord supérieur de la lame d'essuyage.
- [0030] Ainsi, la lame d'essuyage conforme au premier aspect de l'invention présente une face d'appui avec la surface vitrée nettement supérieure aux lames d'essuyage connues. Plutôt que de présenter un profil aminci avec une face d'appui prenant la forme d'un fil continu, la lame d'essuyage conforme au premier aspect de l'invention présente une face d'appui surfacique, dont une unité de surface, par millimètre linéaire de lame d'essuyage pris le long de l'axe d'élongation longitudinale est supérieure à $0,25 \text{ mm}^2$. En d'autres termes, pour chaque millimètre linéaire de lame d'essuyage pris le long de l'axe d'élongation longitudinale, la lame d'essuyage conforme au premier aspect de l'invention présente, au niveau de sa face d'appui avec la surface vitrée, une superficie de $0,25 \text{ mm}^2$.
- [0031] Par comparaison, les lames d'essuyage connues et présentant un profil aminci proposent une surface inférieure ou égale à $0,1 \text{ mm}^2$ par millimètre linéaire de face d'appui prise relativement à l'axe d'élongation longitudinale de la lame d'essuyage.
- [0032] Par conséquent, la lame d'essuyage présente ainsi une face d'appui plus importante, améliorant ainsi les qualités de raclage et de nettoyage de la lame d'essuyage conforme au premier aspect de l'invention.
- [0033] Complémentairement, de par ses proportions plus importantes, la lame d'essuyage conforme au premier aspect de l'invention est plus rigide et moins sensible aux effets de déformation permanente résultant d'un effort statique appliqué à la lame d'essuyage par le système de balayage lorsque ledit système de balayage est au repos.
- [0034] La lame d'essuyage conforme au premier aspect de l'invention est destinée à être montée sur un balai d'essuie-glace sans charnière. A contrario, la lame d'essuyage conforme au premier aspect de l'invention est configurée pour pouvoir être montée en prise directe avec une ou plusieurs vertèbres du balai d'essuie-glace, soit au travers d'une vertèbre centrale formant une âme centrale dudit balai d'essuie-glace, soit au travers de deux vertèbres transverses qui s'étendent longitudinalement le long des bords transverses de la lame d'essuyage.
- [0035] La lame d'essuyage conforme au premier aspect de l'invention comprend avantageusement au moins un des perfectionnements ci-dessous, les caractéristiques techniques formant ces perfectionnements pouvant être prises seules ou en com-

binaison :

- [0036] - le corps profilé comporte (i) un corps massif destiné à être solidarisé à au moins une vertèbre d'un balai d'essuie-glace, et (ii) un corps d'appui situé dans le prolongement du corps massif relativement à un axe d'élongation verticale qui s'étend en direction de la face d'appui perpendiculairement à l'axe d'élongation longitudinale, la face d'appui étant formée par une extrémité libre du corps d'appui distale du corps massif. Dans le contexte de la présente invention, le corps massif et le corps d'appui s'étendent tous les deux le long de l'axe d'élongation longitudinale de la lame d'essuyage conforme au premier aspect de l'invention. Le corps massif est destiné à permettre une fixation de la lame d'essuyage sur un balai d'essuie-glace. Le corps d'appui est situé dans le prolongement du corps massif. Le corps d'appui est configuré pour proposer une géométrie spécifique de la face d'appui, continue ou discontinue, régulière ou irrégulière, tel qu'il sera décrit ultérieurement ;
- [0037] - une largeur de la lame d'essuyage prise au niveau du corps d'appui est supérieure à 500 μm ;
- [0038] - selon un premier mode de réalisation, la face d'appui est simultanément continue relativement à l'axe d'élongation longitudinale et relativement à un axe d'élongation transverse perpendiculaire à l'axe d'élongation longitudinale. Dans ce mode de réalisation, la lame d'essuyage conforme au premier aspect de l'invention forme un ensemble monobloc au niveau de la face d'appui. En d'autres termes, la lame d'essuyage forme ici un ensemble monolithique présentant une surface de contact étendue sur la surface vitrée, plutôt qu'une fine ligne de contact comme présent sur les lames d'essuyage connues. Ici, la surface de contact est largement supérieure ;
- [0039] - selon un deuxième mode de réalisation, la face d'appui est continue relativement à l'axe d'élongation longitudinale uniquement. Dans ce mode de réalisation, la lame d'essuyage conforme au premier aspect de l'invention présente un ou plusieurs profils continus qui s'étendent le long de l'axe d'élongation longitudinale de la lame d'essuyage, chaque profil étant distant d'un profil directement adjacent ;
- [0040] - selon un troisième mode de réalisation, la face d'appui est continue relativement à un axe d'élongation transverse uniquement, l'axe d'élongation transverse étant perpendiculaire à l'axe d'élongation longitudinale. Dans ce mode de réalisation, la lame d'essuyage conforme au premier aspect de l'invention présente un ou plusieurs profils continus qui s'étendent le long de l'axe d'élongation transverse de la lame d'essuyage, chaque profil étant distant d'un profil directement adjacent ;
- [0041] - d'une manière générale, selon un quatrième mode de réalisation, la face d'appui est discontinue relativement à l'axe d'élongation longitudinale et/ou relativement à un axe d'élongation transverse perpendiculaire à l'axe d'élongation longitudinale, le corps d'appui de la lame d'essuyage comportant une pluralité de macrostructures, chaque

macrostructure étant distante des autres macrostructures directement adjacentes. Les macrostructures prennent la forme de protrusions qui s'étendent depuis le corps massique ou le corps d'appui. Les macrostructures sont issues de matière avec le corps d'appui ;

- [0042] - chaque macrostructure présente une hauteur inférieure à 500 μm , de préférence inférieure à 200 μm , et plus préférablement inférieure à 100 μm , prise selon un axe d'élongation verticale de la lame d'essuyage, l'axe d'élongation verticale étant simultanément perpendiculaire à l'axe d'élongation longitudinale et à l'axe d'élongation transverse. La hauteur de chaque macrostructure est mesurée entre une base de ladite macrostructure, prise soit au niveau du corps massique, soit au niveau du corps d'appui à partir duquel elle s'étend. De manière avantageuse, la hauteur de chaque macrostructure est supérieure à 1 μm ;
- [0043] - chaque macrostructure présente une largeur comprise entre 1 μm et 500 μm , prise selon l'axe d'élongation transverse ou selon l'axe d'élongation longitudinale ;
- [0044] - chaque macrostructure prend la forme d'une portée prismatique qui s'étend depuis le corps massique et formant le corps d'appui. Chaque macrostructure prend par exemple la forme d'un plot cylindrique, d'un plot parallélépipédique, d'un plot sphérique ou hémisphérique, ou encore d'un plot de forme quelconque. De manière avantageuse, le corps d'appui comporte une pluralité de macrostructures formant un pavage, régulier ou irrégulier. En d'autres termes, les macrostructures formant le corps massique peuvent chacune représenter une tesselle, formant ensemble un pavage dudit corps d'appui afin de maximiser la face d'appui tout en profitant d'une face d'appui discontinue afin de mieux évacuer l'eau essuyée sur la surface vitrée par la lame d'essuyage conforme au premier aspect de l'invention ;
- [0045] - une distance entre deux macrostructures adjacentes, mesurée selon l'axe d'élongation transverse ou l'axe d'élongation longitudinale, est comprise entre 1 μm et 100 μm ;
- [0046] - selon une première variante de réalisation, le corps d'appui présente une densité isotropique de macrostructures le long de la lame d'essuyage. Dans cette première variante de réalisation, relativement à l'axe d'élongation longitudinale et/ou relativement à l'axe d'élongation transverse de la lame d'essuyage, les macrostructures sont réparties de manière homogène. En d'autres termes, les macrostructures présentent une même répartition en nombre, des mêmes dimensions, des mêmes surfaces ou une même densité relativement à l'axe d'élongation longitudinale et/ou relativement à l'axe d'élongation transverse de la lame d'essuyage ;
- [0047] - les macrostructures sont réparties de manière régulière le long de la lame d'essuyage et relativement à l'axe d'élongation longitudinale et/ou à l'axe d'élongation transverse ;

- [0048] - les macrostructures forment un réseau périodique le long de la lame d'essuyage ;
- [0049] - les macrostructures sont réparties en quinconce le long de la lame d'essuyage ;
- [0050] - selon une deuxième variante de réalisation alternative à la première variante de réalisation, le corps d'appui présente une densité anisotrope de macrostructures le long de la lame d'essuyage. Dans cette deuxième variante de réalisation, relativement à l'axe d'élongation longitudinale et/ou relativement à l'axe d'élongation transverse de la lame d'essuyage, les macrostructures sont réparties de manière inhomogène. En d'autres termes, les macrostructures présentent des variations de nombre, de dimension, de surface ou de densité relativement à l'axe d'élongation longitudinale et/ou relativement à l'axe d'élongation transverse de la lame d'essuyage. Cette configuration avantageuse permet ainsi de proposer des propriétés mécaniques et/ou d'appui et/ou de glissement et/ou de frottement différentes en fonction de la position de la macrostructure sur la lame d'essuyage, permettant ainsi, finalement, d'améliorer les performances d'essuyage de la lame d'essuyage conforme au premier aspect de l'invention ;
- [0051] - en particulier, une densité de macrostructures est minimale au niveau d'une région centrale du corps d'appui, relativement à l'axe d'élongation transverse. En d'autres termes, une densité de macrostructures est maximale au niveau d'une région transversale du corps d'appui, située à distance de l'axe d'élongation longitudinale. D'une manière générale, les macrostructures prises au niveau d'une région transversale du corps d'appui présentent une densité supérieure à celle desdites macrostructures prises au niveau d'une région centrale du corps d'appui.
- [0052] - les macrostructures forment des motifs linéaires le long de la lame d'essuyage et du corps d'appui ;
- [0053] - les macrostructures forment des motifs non linéaires le long de la lame d'essuyage et du corps d'appui ;
- [0054] - les macrostructures forment des motifs courbes le long de la lame d'essuyage et du corps d'appui ;
- [0055] - les macrostructures forment des motifs fractales le long de la lame d'essuyage et du corps d'appui ;
- [0056] - le corps d'appui comporte des canaux d'évacuation d'une eau de pluie raclée par la lame d'essuyage au niveau de la face d'appui, les canaux d'évacuation étant formés par des macrostructures distantes les unes des autres. En particulier les canaux d'évacuation sont orientés vers un bord arrière de la lame d'essuyage ;
- [0057] - les canaux d'évacuation présentent un profil transverse en V ou en U débouchant au niveau de la face d'appui de la lame d'essuyage. A titre d'exemple non limitatif, les canaux d'évacuation sont formés par des rainures présentes dans le corps d'appui et/ou entre les macrostructures ;

- [0058] - afin d'améliorer les interactions entre la face d'appui de la lame d'essuyage et la surface vitrée, et notamment son glissement, le corps d'appui comporte une texturation de la face d'appui. Dans le contexte de la présente invention, la texturation prend la forme de microstructures qui sont superposées au corps d'appui, au niveau de la face d'appui. Dans le cas où le corps d'appui comporte des macrostructures, la texturation est formée sur une extrémité libre desdites macrostructure et formant la face d'appui de la lame d'essuyage selon l'invention. Les dimensions de la texturation sont inférieures aux dimensions des macrostructures. La texturation de la face d'appui présente une variation de hauteur inférieure à 50 μm , mesurée selon l'axe d'élongation verticale. Plus particulièrement, la texturation présente une rugosité Ra inférieure à 1 μm ;
- [0059] - la texturation de la face d'appui est par exemple obtenue par moulage, par gravure laser, par attaque chimique ou par photogravure ;
- [0060] - afin d'améliorer les interactions entre la face d'appui de la lame d'essuyage et la surface vitrée, et notamment son glissement, le corps d'appui de la lame d'essuyage selon l'invention présente, au niveau de la face d'appui, un traitement de surface. Dans le contexte de la présente invention, le traitement de surface prend la forme d'une fine couche d'un matériau déposé par-dessus la face d'appui de la lame d'essuyage. En particulier, le traitement de la surface d'appui comporte un dépôt d'un matériau sur une épaisseur comprise entre 2 μm et 15 μm , préférentiellement égale à 10 μm ;
- [0061] - le matériau déposé et formant le revêtement de surface comporte une peinture graffitée. Alternativement, le traitement de surface est obtenu par voie liquide afin de sur-réticuler le matériau utilisé pour le corps d'appui.
- [0062] Selon un deuxième aspect de l'invention, il est proposé un balai d'essuie-glace comprenant :
- [0063] - une lame d'essuyage conforme au premier aspect de l'invention ou selon l'un quelconque de ses perfectionnements ; et
- [0064] - un élément support avec lequel la lame d'essuyage est solidarisée par l'intermédiaire d'au moins une vertèbre.
- [0065] Dans le contexte de la présente invention, le balai d'essuie-glace peut être de n'importe quelle dimension afin de pouvoir collaborer par exemple avec des surfaces vitrées de grande dimension, telles que par exemple un pare-brise ou une lunette arrière de véhicule automobile, ou encore afin de pouvoir collaborer avec des surfaces vitrées de plus petites dimensions, telles que par exemple une surface optique d'un capteur, par exemple de type LIDAR, ou une glace de fermeture d'un phare arrière ou d'un projecteur avant du véhicule automobile.
- [0066] De manière particulièrement astucieuse, la lame d'essuyage est liée à l'élément support sans charnière : la lame d'essuyage est directement fixée sur l'élément support, au travers d'une liaison mécanique qui n'autorise pas de degré de liberté durant

l'utilisation du balai d'essuie-glace. En d'autres termes, la lame d'essuyage conforme au premier aspect de l'invention est montée de manière fixe et non articulée par rapport à l'élément support.

- [0067] La liaison de la lame d'essuyage conforme au premier aspect de l'invention avec l'élément support est assurée par l'au moins une vertèbre. Dans le contexte de l'invention, chaque vertèbre prend la forme d'un corps allongé qui s'étend le long de la lame d'essuyage, et plus particulièrement au niveau de son corps profilé, voire de son corps massique. L'au moins une vertèbre est préférentiellement solidaire du corps massique de la lame d'essuyage.
- [0068] Dans le contexte de la présente invention, selon une première variante de réalisation, la liaison de la lame d'essuyage à l'élément support est assuré par une seule vertèbre solidaire d'une face supérieure du corps massique. Selon une deuxième variante de réalisation, la liaison de la lame d'essuyage à l'élément support est assuré par deux vertèbres solidaires chacune d'un bord transverse de la lame d'essuyage, chaque bord transverse s'étendant le long de l'axe d'élongation longitudinale de ladite lame d'essuyage.
- [0069] Selon un troisième aspect de l'invention, il est proposé un système de balayage d'une surface vitrée de véhicule automobile, le système de balayage comportant :
 - [0070] - un balai d'essuie-glace conforme au deuxième aspect de l'invention, le balai d'essuie-glace étant destiné à être mis en contact de la surface vitrée ;
 - [0071] - un bras d'essuie-glace configuré pour entraîner en rotation et/ou en translation le balai d'essuie-glace ;
 - [0072] - un dispositif de connexion configuré pour fixer solidairement le balai d'essuie-glace au bras d'essuie-glace.
- [0073] De manière particulièrement astucieuse, le dispositif de connexion établit une liaison sans degré de liberté entre le balai d'essuie-glace et le bras d'essuie-glace. En d'autres termes, le balai d'essuie-glace est monté de manière fixe et non articulée par rapport au bras d'essuie-glace.
- [0074] Dans le contexte de la présente invention, et tel que décrit précédemment, la surface vitrée peut être du type d'un pare-brise du véhicule automobile ou, d'une manière plus générale n'importe quelle surface vitrée du véhicule automobile, telle que par exemple une vitre latérale ou une lunette arrière ; et/ou d'une surface optique d'un capteur, tel que notamment un LIDAR ; et/ou d'une glace de fermeture d'un projecteur avant du véhicule automobile.
- [0075] Selon un quatrième aspect de l'invention, il est proposé un véhicule automobile comportant un système de balayage conforme au troisième aspect de l'invention.
- [0076] Des modes de réalisation variés de l'invention sont prévus, intégrant selon l'ensemble de leurs combinaisons possibles les différentes caractéristiques optionnelles

exposées ici.

Brève description des dessins

- [0077] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore au travers de la description qui suit d'une part, et de plusieurs exemples de réalisation donnés à titre indicatif et non limitatif en référence aux dessins schématiques annexés d'autre part, sur lesquels :
- [0078] [Fig.1] illustre un premier exemple de réalisation d'une lame d'essuyage conforme au premier aspect de l'invention ;
- [0079] [Fig.2] illustre un deuxième exemple de réalisation d'une lame d'essuyage conforme au premier aspect de l'invention ;
- [0080] [Fig.3] illustre un troisième exemple de réalisation d'une lame d'essuyage conforme au premier aspect de l'invention ;
- [0081] [Fig.4] illustre un quatrième exemple de réalisation d'une lame d'essuyage conforme au premier aspect de l'invention ;
- [0082] [Fig.5] illustre une vue de détail de la face d'appui d'un cinquième exemple de réalisation d'une lame d'essuyage conforme au premier aspect de l'invention ;
- [0083] [Fig.6] illustre un balai d'essuie-glace conforme au deuxième aspect de l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE

- [0084] Bien entendu, les caractéristiques, les variantes et les différentes formes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres, selon diverses combinaisons, dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres. On pourra notamment imaginer des variantes de l'invention ne comprenant qu'une sélection de caractéristiques décrites par la suite de manière isolées des autres caractéristiques décrites, si cette sélection de caractéristiques est suffisante pour conférer un avantage technique ou pour différencier l'invention par rapport à l'état de la technique antérieure.
- [0085] En particulier toutes les variantes et tous les modes de réalisation décrits sont combinables entre eux si rien ne s'oppose à cette combinaison sur le plan technique.
- [0086] Sur les figures, les éléments communs à plusieurs figures conservent la même référence.
- [0087] Dans les FIGURES décrites ci-après, on définit les axes de référence suivants relativement à une lame d'essuyage 1 conforme au premier aspect de l'invention :
- [0088] – l'axe d'élongation longitudinale X qui correspond à une direction principale d'élongation de la lame d'essuyage 1. L'axe d'élongation longitudinale X s'étend entre deux bords transverses 113 de la lame d'essuyage 1. L'axe d'élongation longitudinale X correspond notamment à la plus grande dimension de la lame d'essuyage 1 et/ou de la face d'appui 10 contre la surface vitrée SV ;

- [0089] – un axe d'élongation transverse Y qui s'étend perpendiculairement à l'axe d'élongation longitudinale X, entre un bord longitudinal 112 avant et un bord longitudinal 112 arrière de la lame d'essuyage 1 ;
- [0090] – un axe d'élongation verticale Z qui s'étend de manière simultanément perpendiculaire à l'axe d'élongation longitudinale X et à l'axe d'élongation transverse Y. L'axe d'élongation verticale Z s'étend depuis une face supérieure 111 de la lame d'essuyage 1 et en direction de la face d'appui 10 perpendiculairement à l'axe d'élongation longitudinale X, entre ladite face d'appui 10 et un bord supérieur de la lame d'essuyage 1.
- [0091] Les FIGURES 1 à 4 qui décrivent chacune un exemple de réalisation d'une lame d'essuyage 1 selon l'invention, en représentant une vue en perspective tronquée d'une telle lame d'essuyage 1.
- [0092] Une lame d'essuyage 1 pour balai d'essuie-glace 2 d'un véhicule automobile, la lame d'essuyage 1 formant un corps profilé 11 qui s'étend selon l'axe d'élongation longitudinale X, le corps profilé 11 comportant une face d'appui 10 destinée à être mise en contact contre une surface vitrée SV du véhicule automobile, la face d'appui 10 présentant une surface supérieure à 0,25 mm² par millimètre linéaire du corps profilé 11 pris selon l'axe d'élongation longitudinale X.
- [0093] Sur les FIGURES 1 à 4, la surface vitrée SV est représentée en traits pointillés.
- [0094] Sur les FIGURES 1 à 4, le corps profilé 11 des exemples de réalisation illustré prend une forme parallélépipédique, comportant une section transverse rectangulaire et s'étirant le long de l'axe d'élongation longitudinale X. Bien entendu, dans le contexte de l'invention, le corps profilé 11 de la lame d'essuyage 1 peut prendre n'importe quelle forme. En particulier, le corps profilé 11 peut présenter une section transverse identique en tout point de l'axe d'élongation longitudinale X, ou présenter une section transverse variable le long de l'axe d'élongation longitudinale X.
- [0095] Sur les exemples de réalisation illustrés sur les FIGURES 1 à 4, la face d'appui 10 est située du côté d'une extrémité inférieure du corps profilé 11 destinée à être mise en contact avec la surface vitrée SV. La face d'appui 10 correspond à la face de la lame d'essuyage 1 qui réalise le raclage et/ou l'essuyage de la surface vitrée SV. La face d'appui 10 s'étend simultanément le long de l'axe d'élongation longitudinale X et le long de l'axe d'élongation transverse Y. Ainsi, selon l'invention, la face d'appui 10 est beaucoup plus importante sur la lame d'essuyage 1 selon l'invention que sur les lames d'essuyage connues.
- [0096] A cet effet, dans les exemples de réalisation illustrés sur les FIGURES 1 à 4, le corps profilé 11 comporte formant la lame d'essuyage 1 comporte :
- [0097] - un corps massique 12 destiné à être solidarisé à au moins une vertèbre d'un balai d'essuie-glace 2. Le corps massique 12 est destiné à permettre la fixation de la lame

d'essuyage 1 avec une ou plusieurs vertèbres afin de pouvoir monter la lame d'essuyage 1 sur le balai d'essuie-glace 2. Le corps massique 12 s'étend le long de l'axe d'élongation longitudinale X selon un profil invariant de préférence. Une largeur de la lame d'essuyage 1 prise au niveau du corps d'appui 13 est préférentiellement supérieure à 500 μm , prise selon l'axe d'élongation transverse Y ; et

- [0098] - un corps d'appui 13 situé dans le prolongement du corps massique 12 relativement à un axe d'élongation verticale Z qui s'étend en direction de la face d'appui 10 perpendiculairement à l'axe d'élongation longitudinale X, la face d'appui 10 étant formée par une extrémité libre du corps d'appui 13 distale du corps massique 12. Le corps d'appui 13 s'étend le long de l'axe d'élongation longitudinale X et selon l'axe d'élongation transverse Y selon un profil qui peut être invariant, comme représenté sur les FIGURES 2 à 4 ou selon un profil qui peut être variant, comme représenté sur la [Fig.5].
- [0099] En effet, dans les exemples de réalisation illustrés sur les FIGURES 2 à 4, le corps d'appui 13 prend la forme de profils présentant une section transverse invariante le long de l'axe longitudinal :
- [0100] - sur l'exemple de réalisation illustré sur la [Fig.2], le corps d'appui 13 prend la forme de profils circulaires ou semi-circulaires qui s'étendent selon l'axe d'élongation longitudinale X ;
- [0101] - sur l'exemple de réalisation illustré sur la [Fig.3], le corps d'appui 13 prend la forme de profils rectangulaires ou polygonaux qui s'étendent selon l'axe d'élongation longitudinale X ;
- [0102] - sur l'exemple de réalisation illustré sur la [Fig.4], le corps d'appui 13 prend la forme d'un profil en dents de scie, régulier ou irrégulier, qui s'étend selon l'axe d'élongation longitudinale X.
- [0103] En revanche, l'exemple de réalisation illustré sur la [Fig.5] montre un corps d'appui 13 qui présente une géométrie discontinue selon à la fois l'axe d'élongation longitudinal et selon l'axe d'élongation transverse Y.
- [0104] La section transverse est considérée dans un plan formé par l'axe d'élongation transverse Y et par l'axe d'élongation verticale Z
- [0105] Une extrémité terminale du corps d'appui 13, pris selon l'axe d'élongation verticale Z, forme la face d'appui 10 contre la surface vitrée SV, c'est-à-dire la face de la lame d'essuyage 1 qui collabore avec la surface vitrée SV pour effectuer l'essuyage et/ou le raclage.
- [0106] De manière particulièrement avantageuse, la lame d'essuyage 1 selon l'invention comporte une architecture et une géométrie spécifique selon l'axe d'élongation verticale Z. Ainsi, comme décrit précédemment, la lame d'essuyage 1 comporte le corps massique 12 et le corps d'appui 13. Complémentairement, le corps d'appui 13

comporte une pluralité de macrostructures 131, chaque macrostructure 131 étant distante des autres macrostructures 131 directement adjacentes selon l'axe d'élongation longitudinale X et/ou selon l'axe d'élongation transverse Y.

- [0107] Les macrostructures 131 prennent la forme de protrusions qui s'étendent depuis le corps massif 12 ou le corps d'appui 13 et selon l'axe d'élongation verticale Z.
- [0108] Chaque macrostructure 131 présente une hauteur comprise entre 1 μm et 100 μm , prise selon un axe d'élongation verticale Z de la lame d'essuyage 1, et/ou une largeur comprise entre 1 μm et 500 μm , prise selon l'axe d'élongation transverse Y ou selon l'axe d'élongation longitudinale X ;
- [0109] Chaque macrostructure 131 prend la forme d'une portée qui s'étend selon l'axe d'élongation verticale Z, de forme quelconque, variable ou invariante selon l'axe d'élongation longitudinale X et/ou selon l'axe d'élongation transverse Y. Une extrémité libre de chaque macrostructure 131, distale du corps massif 12, forme la face d'appui 10 de la lame d'essuyage 1 selon l'invention.
- [0110] Dans l'exemple de réalisation illustré sur la [Fig.2], les macrostructures 131 formant le corps d'appui 13 prennent la forme de profils circulaires ou semi-circulaires qui s'étendent selon l'axe d'élongation longitudinale X. Chaque macrostructure 131 prend ainsi la forme de portée cylindriques ou semi-cylindriques qui s'étendent selon l'axe d'élongation longitudinale X, chaque macrostructure 131 étant espacées de la macrostructure 131 directement adjacente selon l'axe d'élongation transverse Y. Des dimensions et/ou une distance entre deux macrostructures 131 adjacentes selon l'axe d'élongation transverse Y peuvent être constantes ou variables en fonction de la position de la macrostructure 131 considérée relativement à l'axe d'élongation longitudinale X.
- [0111] Dans l'exemple de réalisation illustré sur la [Fig.3], les macrostructures 131 formant le corps d'appui 13 prennent la forme de profils rectangulaires qui s'étendent selon l'axe d'élongation longitudinale X. Chaque macrostructure 131 prend ainsi la forme de portée prismatiques qui s'étendent selon l'axe d'élongation longitudinale X, chaque macrostructure 131 étant espacées de la macrostructure 131 directement adjacente selon l'axe d'élongation transverse Y. Des dimensions et/ou une distance entre deux macrostructures 131 adjacentes selon l'axe d'élongation transverse Y peuvent être constantes ou variables en fonction de la position de la macrostructure 131 considérée relativement à l'axe d'élongation longitudinale X.
- [0112] Dans l'exemple de réalisation illustré sur la [Fig.5], les macrostructures 131 formant le corps d'appui 13 prennent la forme de plots rectangulaires qui sont séparés des plots directement adjacents selon l'axe d'élongation longitudinale X ou l'axe d'élongation transverse Y. Les macrostructures 131 formant le corps massif 12 forment ainsi un réseau bidimensionnelle, régulier ou irrégulier afin de maximiser une surface de la face

d'appui 10 et de mieux évacuer l'eau essuyée sur la surface vitrée SV par la lame d'essuyage 1 conforme à l'invention.

- [0113] Dans l'exemple illustré sur la [Fig.5], une distance entre deux macrostructures 131 adjacentes, mesurée selon l'axe d'élongation transverse Y ou l'axe d'élongation longitudinale X, est comprise entre 1 μm et 1000 μm (1 mm).
- [0114] D'une manière générale, les macrostructures 131 peuvent être réparties de manière régulière ou irrégulière le long de la lame d'essuyage 1, selon les effets recherchés, notamment en termes de forces de frottement, d'échauffement, d'usure, de capacité d'essuyage, ou d'évacuation de l'eau de pluie présente sur la surface vitrée SV. En particulier, les macrostructures 131 formant la corps d'appui 13 peuvent présenter des variation de nombre et/ou de dimension et/ou de surface et/ou de densité relativement à l'axe d'élongation longitudinale X et/ou relativement à l'axe d'élongation transverse Y de la lame d'essuyage 1, ou les macrostructures 131 formant la corps d'appui 13 peuvent être invariantes en termes de dimensions et/ou de surface et/ou de densité relativement à l'axe d'élongation longitudinale X et/ou relativement à l'axe d'élongation transverse Y de la lame d'essuyage 1.
- [0115] Dans l'exemple de réalisation illustré sur la [Fig.5], les macrostructures 131 sont situées à distance les unes des autres, de sorte que le corps d'appui 13 comporte des canaux d'évacuation 132 de l'eau de pluie raclée par la face d'appui 10 de la lame d'essuyage 1 sur la surface vitrée SV. Les canaux d'évacuation 132 étant formé par des macrostructures 131 distantes les unes des autres. Les canaux d'évacuation 132 présentent un profil transverse en V ou en U débouchant au niveau de la face d'appui 10 de la lame d'essuyage 1.
- [0116] Enfin, afin d'améliorer les interactions entre la face d'appui 10 de la lame d'essuyage 1 et la surface vitrée SV, et notamment son glissement, le corps d'appui 13 comporte :
- [0117] - une texturation 14 de la face d'appui 10 prenant la forme de microstructures qui sont superposées au corps d'appui 13, et notamment aux macrostructures 131, au niveau de la face d'appui 10. Les dimensions de la texturation 14 sont inférieures aux dimensions des macrostructures 131. La texturation 14 de la face d'appui 10 présente une variation de hauteur inférieure à 50 μm , mesurée selon l'axe d'élongation verticale Z. Plus particulièrement, la texturation 14 présente une rugosité Ra inférieure à 1 μm ; et/ou
- [0118] - un traitement de surface comportant une fine couche d'un matériau déposé par-dessus la face d'appui 10 de la lame d'essuyage 1. En particulier, le traitement de la surface d'appui 10 comporte un dépôt d'un matériau sur une épaisseur comprise entre 2 μm et 15 μm , préférentiellement égale à 10 μm . Le matériau déposé et formant le revêtement de surface comporte par exemple une peinture graffitiée.
- [0119] Comme visible sur la [Fig.5], la texturation 14 de la face d'appui 10 peut prendre de

nombreuses formes différentes dans le contexte de l'invention. Elle peut notamment prendre la forme d'un réseau monodimensionnel ou bidimensionnel de créneaux formant un peigne, incliné ou droit relativement à l'axe d'élongation longitudinale X et/ou à l'axe d'élongation transverse Y et/ou à l'axe d'élongation verticale Z. La texture 14 peut aussi prendre la forme d'une structure en forme labyrinthe, formant une géométrie complexe, ou encore un micro-pavage. Les effets techniques de ces microstructures sont d'augmenter la surface de la face d'appui 10 et de conduire à une meilleure évacuation de l'eau de pluie raclée, et proposant des canaux d'évacuation 132 au niveau de la face d'appui 10.

[0120] Comme visible sur la [Fig.6], l'invention adresse aussi un balai d'essuie-glace 2 comprenant :

[0121] - une lame d'essuyage 1 telle que décrite précédemment ; et

[0122] - un élément support 21 avec lequel la lame d'essuyage 1 est solidarisée par l'intermédiaire d'au moins une vertèbre.

[0123] De manière particulièrement astucieuse, la lame d'essuyage 1 est liée à l'élément support 21 sans charnière : la lame d'essuyage 1 est directement fixée sur l'élément support 21, au travers d'une liaison mécanique qui n'autorise pas de degré de liberté durant l'utilisation du balai d'essuie-glace 2, la lame d'essuyage 1 étant montée de manière fixe et non articulée par rapport à l'élément support 21.

[0124] En synthèse, l'invention concerne une nouvelle forme de lame d'essuyage 1 présentant des dimensions augmentées, de sorte que, pour chaque millimètre linéaire de la lame d'essuyage 1 prise selon l'axe d'élongation longitudinale X, une surface d'une face d'appui 10 de la lame d'essuyage 1 contre une surface vitrée SV est supérieure à 0,25 mm². Complémentairement, la lame d'essuyage 1 comporte un corps massique 12 configuré pour permettre une liaison sans charnière avec un élément support 21 d'un balai d'essuie-glace 2, et un corps d'appui 13 prenant la forme d'une structure continue ou discontinue. Le corps d'appui 13 comporte ainsi des macrostructures 131 et des microstructures qui rendent la face d'appui 10 complexe, discontinue et de surface supérieure à celles des lames d'essuyage connues.

[0125] Bien sûr, l'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples sans sortir du cadre de l'invention. Notamment, les différentes caractéristiques, formes, variantes et modes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres selon diverses combinaisons dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres. En particulier toutes les variantes et modes de réalisation décrits précédemment sont combinables entre eux.

Revendications

- [Revendication 1] Lame d'essuyage (1) pour balai d'essuie-glace (2) d'un véhicule automobile, la lame d'essuyage (1) formant un corps profilé (11) qui s'étend selon un axe d'élongation longitudinale (X), le corps profilé (11) comportant une face d'appui (10) destinée à être mise en contact contre une surface vitrée (SV) du véhicule automobile, caractérisé en ce que la face d'appui (10) présente une surface supérieure à 0,10 mm², de préférence supérieure à 0,25 mm², par millimètre linéaire du corps profilé (11) pris selon l'axe d'élongation longitudinale (X).
- [Revendication 2] Lame d'essuyage (1) selon la revendication précédente, dans laquelle le corps profilé (11) comporte :
- un corps massique (12) destiné à être solidarisé à au moins une vertèbre d'un balai d'essuie-glace (2) ; et
 - un corps d'appui (13) situé dans le prolongement du corps massique (12) relativement à un axe d'élongation verticale (Z) qui s'étend en direction de la face d'appui (10) perpendiculairement à l'axe d'élongation longitudinale (X), la face d'appui (10) étant formée par une extrémité libre du corps d'appui (13) distale du corps massique (12).
- [Revendication 3] Lame d'essuyage (1) selon la revendication 2, dans laquelle la face d'appui (10) est simultanément continue relativement à l'axe d'élongation longitudinale (X) et relativement à un axe d'élongation transverse (Y) perpendiculaire à l'axe d'élongation longitudinale (X).
- [Revendication 4] Lame d'essuyage (1) selon la revendication 2, dans laquelle la face d'appui (10) est discontinue relativement à l'axe d'élongation longitudinale (X) et/ou relativement à un axe d'élongation transverse (Y) perpendiculaire à l'axe d'élongation longitudinale (X), le corps d'appui (13) de la lame d'essuyage (1) comportant une pluralité de macrostructures (131), chaque macrostructure (131) étant distante des autres macrostructures (131) directement adjacentes.
- [Revendication 5] Lame d'essuyage (1) selon la revendication précédente, dans laquelle chaque macrostructure (131) présente une largeur comprise entre 1 µm et 500 µm, prise selon l'axe d'élongation transverse (Y) ou selon l'axe d'élongation longitudinale (X).
- [Revendication 6] Lame d'essuyage (1) selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, dans laquelle le corps d'appui (13) présente une densité isotropique de macrostructures (131) le long de la lame d'essuyage (1).
- [Revendication 7] Lame d'essuyage (1) selon l'une quelconque des revendications 4 à 6,

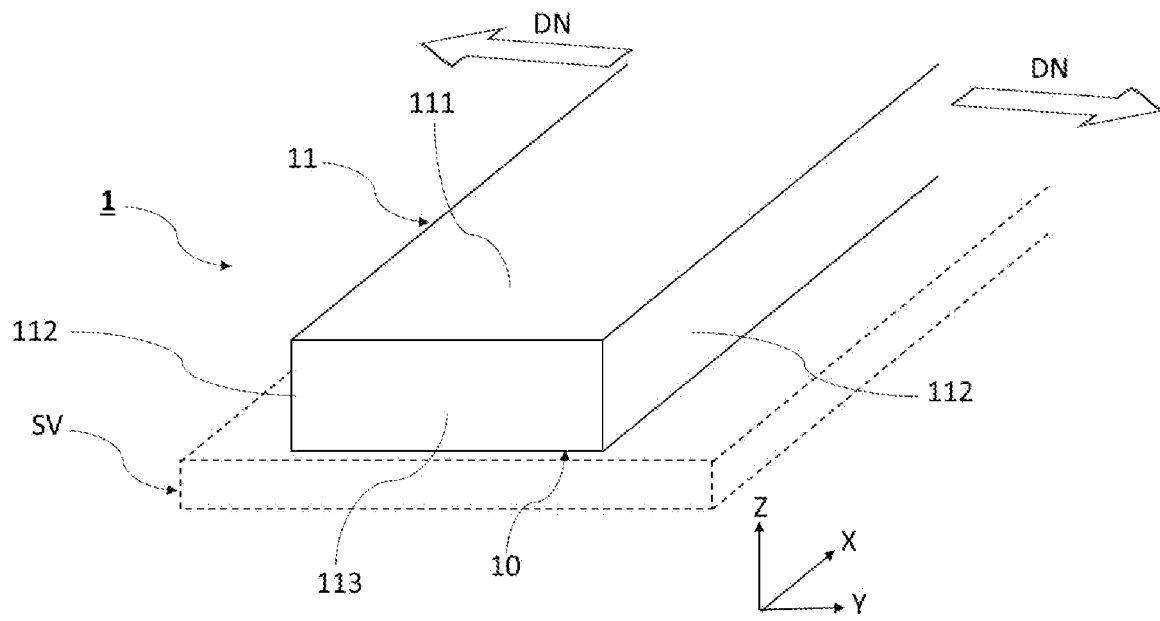
dans laquelle le corps d'appui (13) comporte des canaux d'évacuation (132) d'une eau de pluie raclée par la lame d'essuyage (1) au niveau de la face d'appui (10), les canaux d'évacuation (132) étant formé par des macrostructures (131) distantes les unes des autres.

[Revendication 8] Lame d'essuyage (1) selon la revendication précédente, dans laquelle le corps d'appui (13) comporte une texturation (14) de la face d'appui (10).

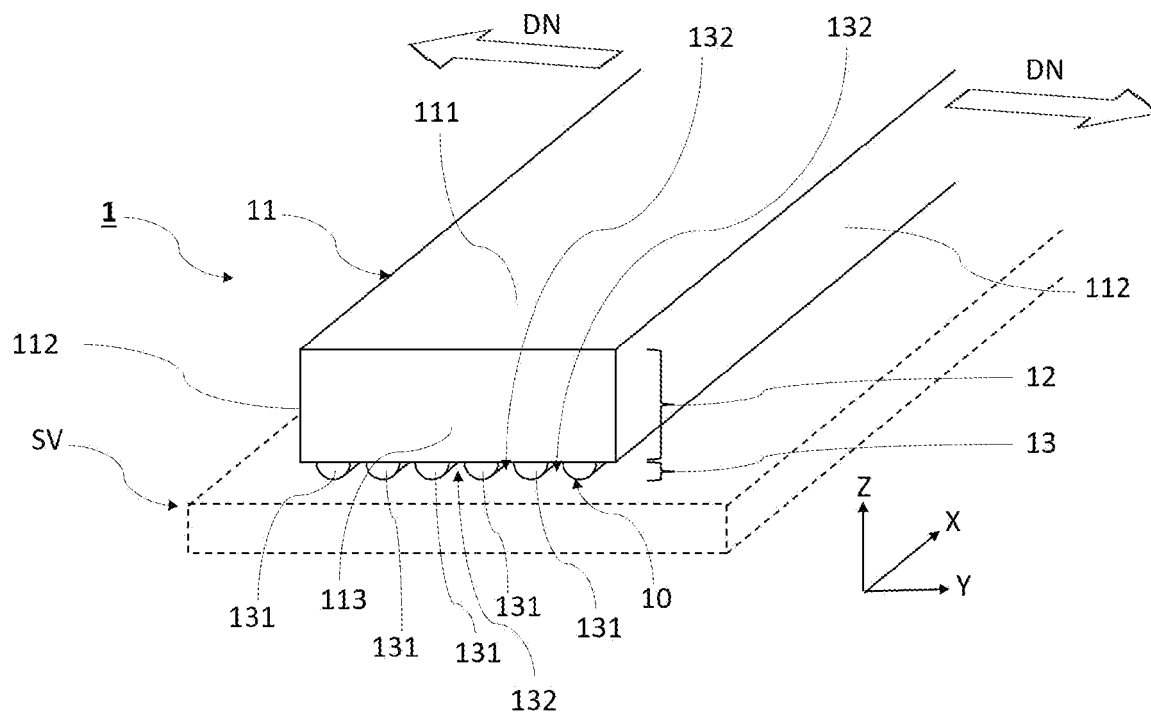
[Revendication 9] Balai d'essuie-glace (2) comprenant :
 - une lame d'essuyage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes ; et
 - un élément support (21) avec lequel la lame d'essuyage (1) est solidarisée par l'intermédiaire d'au moins une vertèbre.

[Revendication 10] Système de balayage (3) d'une surface vitrée (SV) de véhicule automobile, le système de balayage (3) comportant :
 - un balai d'essuie-glace (2) selon la revendication précédente, le balai d'essuie-glace (2) étant destiné à être mis en contact de la surface vitrée (SV) ;
 - un bras d'essuie-glace configuré pour entraîner en rotation le balai d'essuie-glace (2) ;
 - un dispositif de connexion (31) configuré pour fixer solidairement le balai d'essuie-glace (2) au bras d'essuie-glace.

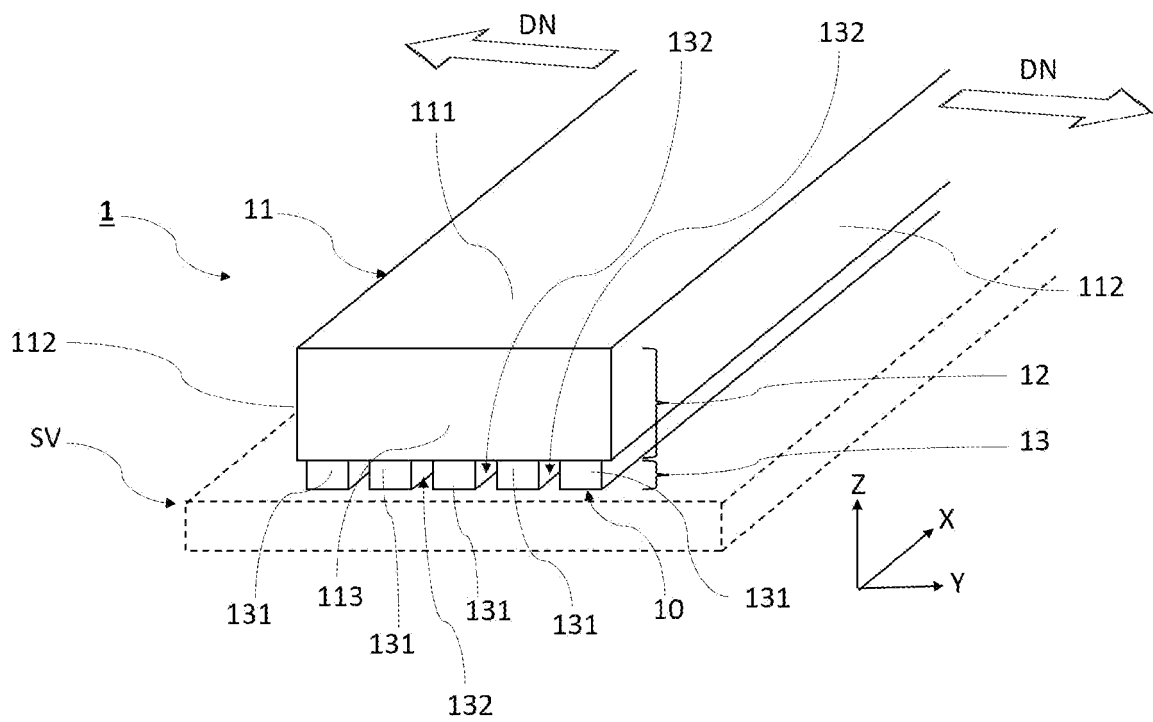
[Fig. 1]



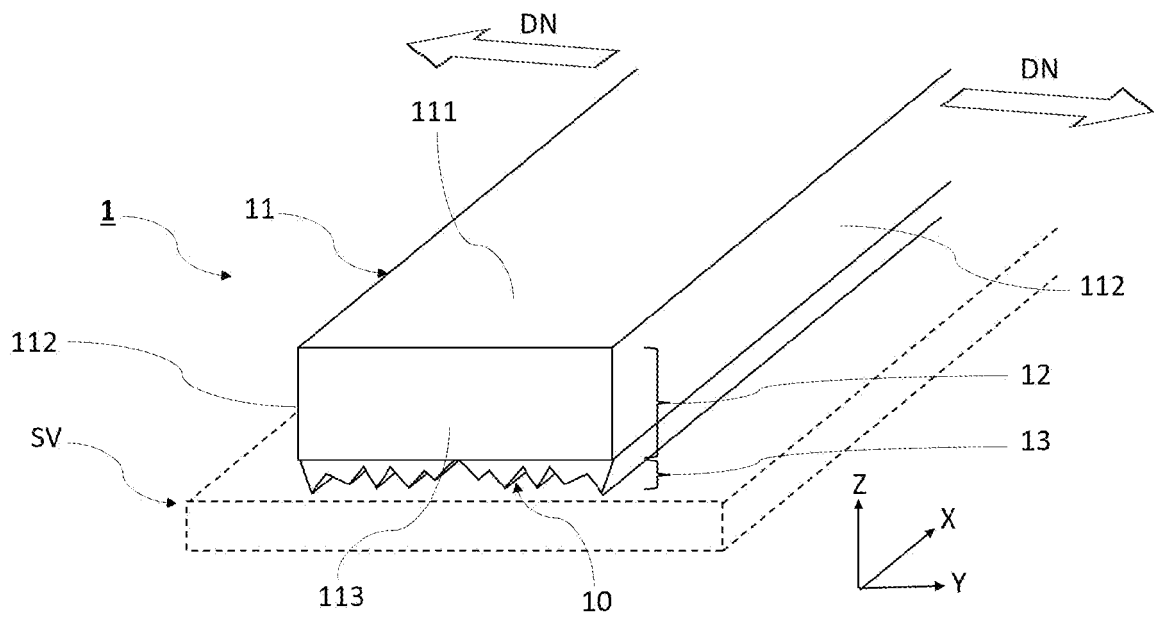
[Fig. 2]



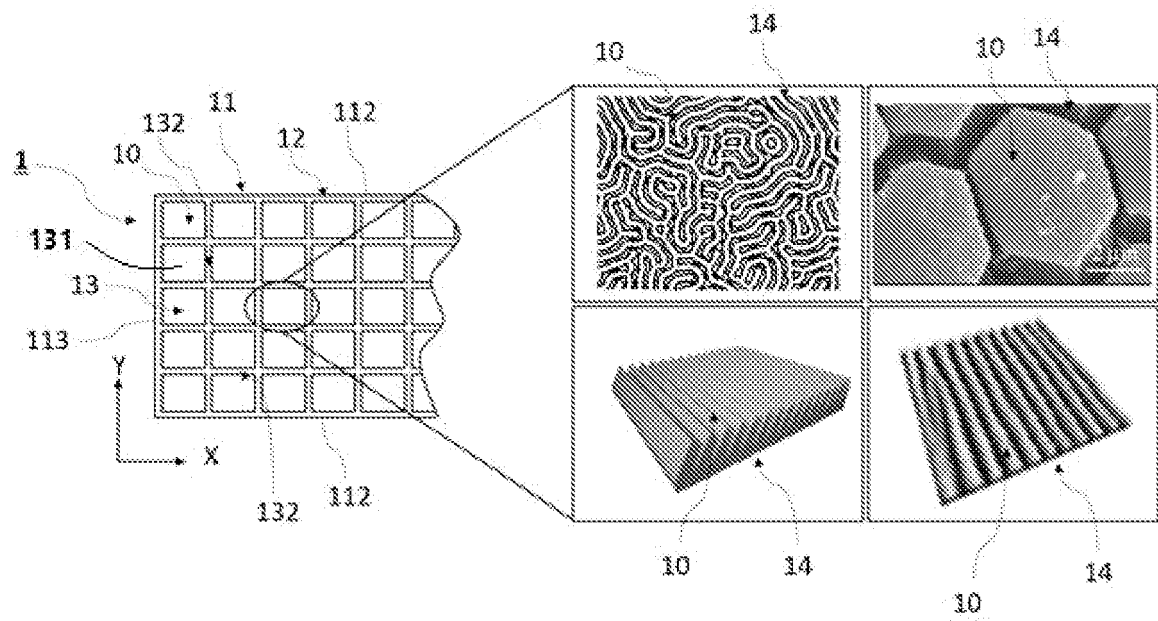
[Fig. 3]



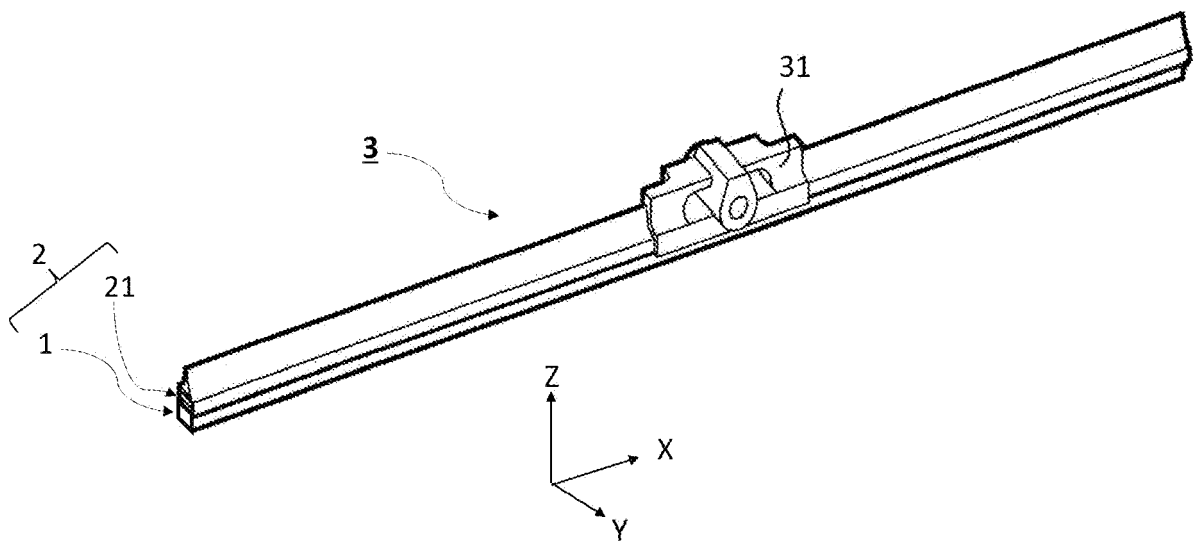
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☒ Le demandeur a maintenu les revendications.

☐ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

NEANT

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

DE 10 2012 209233 A1 (BOSCH GMBH ROBERT
[DE]) 5 décembre 2013 (2013-12-05)

EP 2 271 523 B1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE])
18 décembre 2013 (2013-12-18)

FR 2 997 910 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE])
16 mai 2014 (2014-05-16)

US 5 810 856 A (TVERAS RIMVYDAS [US])
22 septembre 1998 (1998-09-22)

FR 2 918 025 A1 (VALEO SYSTEMES DESSUYAGE
[FR]) 2 janvier 2009 (2009-01-02)

DE 25 09 524 A1 (BOSCH GMBH ROBERT)
16 septembre 1976 (1976-09-16)

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT