

⑫ **BREVET D'INVENTION** **B1**

⑤④ dispositif de nettoyage d'une surface optique d'un capteur optique, système de détection et véhicule.

②② Date de dépôt : 04.11.22.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *Valeo Systèmes d'Essuyage Société
par actions simplifiée à associé unique — FR.*

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 10.05.24 Bulletin 24/19.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 21.03.25 Bulletin 25/12.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : DOLLE Yoann, TERRASSE William et
THEBAULT Denis.

⑦③ Titulaire(s) : Valeo Systèmes d'Essuyage Société
par actions simplifiée à associé unique.

⑦④ Mandataire(s) :



Description

Titre de l'invention : dispositif de nettoyage d'une surface optique d'un capteur optique, système de détection et véhicule

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un dispositif de nettoyage d'une surface optique d'un capteur optique d'un véhicule, un système de détection comprenant un tel dispositif de nettoyage et un véhicule comprenant un tel système de détection.

Etat de la technique

[0002] Les véhicules automobiles sont de plus en plus équipés d'éléments optiques, tels que des capteurs optiques de position. Les capteurs optiques de position ont pour fonction de recueillir des informations sur l'environnement du véhicule, afin notamment de fournir au conducteur une aide à la conduite et/ou à la manœuvre de ce véhicule. A cette fin, un capteur optique est couramment installé sur le véhicule de manière à collecter des informations sur l'environnement du véhicule. Ces capteurs optiques sont toutefois particulièrement exposés aux salissures telles qu'eau sale, poussières ou autres types de projections. Or, de telles salissures forment un obstacle à l'émission et à la réception des informations et peuvent perturber le fonctionnement du capteur optique, voire rendre son fonctionnement impossible.

[0003] Il a été proposé d'utiliser des dispositifs de nettoyage d'une surface optique d'éléments optiques pour les débarrasser de ces salissures. Ces dispositifs de nettoyage projettent un jet de fluide de nettoyage sur la surface optique des éléments optiques. Le jet est orienté vers la surface optique par des buses des dispositifs de nettoyage.

[0004] L'inconvénient de ces dispositifs est que les buses sont sujettes à dégradation le au cours du processus de fabrication et montage des dispositifs.

[0005] Il y a donc un besoin pour un dispositif de nettoyage d'une surface optique d'un capteur optique qui soit plus robuste.

Exposé de l'invention

[0006] Le but de l'invention est de proposer un dispositif de nettoyage d'une surface optique d'un capteur optique qui soit plus robuste.

[0007] Pour cela l'invention propose un dispositif de nettoyage d'une surface optique d'un capteur optique d'un véhicule, le dispositif comprenant au moins un segment en arc de cercle ayant une arrivée de fluide de nettoyage, au moins un canal de circulation de fluide de nettoyage, apte à être alimenté en fluide de nettoyage par l'arrivée de fluide de nettoyage, le canal étant délimité par une base et un couvercle, au moins une buse de diffusion de liquide de nettoyage vers la surface optique depuis le canal de circulation de fluide, l'au moins une buse comportant un conduit de sortie du fluide de

nettoyage au travers du couvercle et un déflecteur apte à dévier le jet de fluide de nettoyage selon un certain angle vers la surface optique, le déflecteur étant au moins partiellement dans le couvercle.

[0008] Selon une variante, le déflecteur est noyé dans le couvercle.

[0009] En particulier, le couvercle comporte une cavité ouverte en direction d'une face supérieure du couvercle, le conduit débouchant dans la cavité et le déflecteur étant une paroi de la cavité.

[0010] Selon une variante, la paroi de la cavité formant le déflecteur est inclinée par rapport à la normale au couvercle selon un angle de déviation du jet de fluide de nettoyage vers la surface optique.

[0011] Selon une variante, la cavité comporte une autre paroi en regard de la paroi formant le déflecteur, ladite autre paroi étant inclinée par rapport à la normale au couvercle selon un angle supérieur à l'angle d'inclinaison de la paroi formant le déflecteur.

[0012] Selon une variante, le au moins un segment comprend une pluralité de buses avec un déflecteur, les déflecteurs étant aptes à dévier le jet de fluide de nettoyage selon un premier angle ou un autre angle différent du premier angle vers la surface optique ou sont aptes à dévier le jet de fluide de nettoyage selon un même angle vers la surface optique.

[0013] Selon une variante, le conduit de buse est selon une normale au couvercle ou est incliné par rapport à la normale au couvercle.

[0014] Selon une variante, le conduit de sortie de fluide débouche dans le canal de circulation au travers d'un téton du couvercle.

[0015] Selon une variante, le au moins un segment comprend en outre au moins une patte de fixation du dispositif au véhicule, la ou les pattes de fixation sont portées par le couvercle.

[0016] L'invention se rapporte aussi à un système de détection comprenant un capteur optique d'un véhicule et le dispositif de nettoyage tel que décrit précédemment, le dispositif étant configuré pour nettoyer la surface optique du capteur.

[0017] Selon une variante, le capteur comporte une surface optique cylindrique, les buses du dispositif étant adaptées à diriger le jet de fluide de nettoyage selon différents angles sur la surface optique.

[0018] L'invention se rapporte aussi à un véhicule comprenant le système tel que décrit précédemment.

[0019] L'ensemble des modes de réalisation préférés ainsi que l'ensemble des avantages du dispositif de nettoyage selon l'invention se transposent mutatis mutandis au présent système de détection et véhicule, et vice-versa. Les différents modes de réalisation peuvent être pris en combinaison ou considérés isolément.

Brève description des figures

- [0020] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux figures annexées qui montrent :
- [0021] [Fig.1], la [Fig.1] est une vue d'un dispositif et d'un système de nettoyage selon l'invention ;
- [0022] [Fig.2], la [Fig.2] est une vue en détail d'un segment du dispositif de nettoyage ;
- [0023] [Fig.3], la [Fig.3] montre une perspective d'un détail du dispositif de la [Fig.1] ;
- [0024] [Fig.4], la [Fig.4] montre le segment du dispositif de la [Fig.1] en coupe.
- [0025] Les dessins des figures ne sont pas à l'échelle. Des éléments semblables sont en général dénotés par des références semblables dans les figures. Dans le cadre du présent document, les éléments identiques ou analogues peuvent porter les mêmes références. En outre, la présence de numéros ou lettres de référence aux dessins ne peut être considérée comme limitative, y compris lorsque ces numéros ou lettres sont indiqués dans les revendications.
- [0026] **Description détaillée de modes de réalisation de l'invention**
- [0027] L'invention propose un dispositif de nettoyage d'une surface optique d'un capteur optique d'un véhicule. Le dispositif comprend au moins un segment en arc de cercle ayant une arrivée de fluide de nettoyage et au moins un canal de circulation de fluide de nettoyage, apte à être alimenté en fluide de nettoyage par l'arrivée de fluide de nettoyage, le canal étant délimité par une base et un couvercle. Le segment a aussi au moins une buse de diffusion de liquide de nettoyage vers la surface optique depuis le canal de circulation de fluide, l'au moins une buse comportant un conduit de sortie du fluide de nettoyage au travers du couvercle et un déflecteur apte à dévier le jet de fluide de nettoyage selon un certain angle vers la surface optique. Le déflecteur est au moins partiellement dans le couvercle. Ceci permet de rendre le déflecteur moins saillant en dehors du couvercle. La buse portant le déflecteur est moins sujette à dégradation, ce qui rend le dispositif de nettoyage plus robuste.
- [0028] La [Fig.1] montre un dispositif 10 de nettoyage. Le dispositif 10 de nettoyage peut notamment être utilisé dans un système 11 de détection d'un véhicule comprenant un capteur optique 12. Le capteur optique 12 permet de recueillir des informations sur la position et l'environnement du véhicule automobile, afin notamment de fournir au conducteur une aide à la conduite et/ou à la manœuvre de ce véhicule. Le capteur optique 12 est installé sur le véhicule de manière à collecter des informations sur l'environnement frontal, arrière et/ou latéral du véhicule : le capteur optique 12 est par exemple installé en face avant et/ou en face arrière. Le capteur optique 12 est par exemple un LIDAR, acronyme de « light detection and ranging » ou de « laser

imaging, detection, and ranging ».

- [0029] Le capteur 12 est en interaction avec l'environnement au travers d'une surface optique 13. Il peut s'agir d'une surface de protection entre l'élément optique et l'environnement. Par exemple, il peut s'agir de la surface d'une vitre rapportée entre le capteur et l'environnement, ou une surface d'un boîtier enfermant un capteur (telle qu'une face d'un boîtier LIDAR). La surface peut être opaque (dans les longueurs d'onde du visible). La surface peut être transparente aux longueurs d'onde d'émission et réception du capteur 12. Également, on peut envisager plusieurs capteurs en interaction avec l'environnement au travers d'une seule surface optique.
- [0030] La forme de la surface optique 13 peut varier selon l'emplacement et l'utilité du capteur 12 dans le véhicule et en fonction de l'encombrement autour du capteur. La surface optique 13 peut comporter des portions arrondies et d'autres rectilignes. Selon la [Fig.1], la surface optique 13 a une forme cylindrique.
- [0031] Le dispositif 10 comprend au moins un segment 14. Le dispositif peut comprendre une pluralité de segments 14, à savoir deux segments ou plus. Selon la [Fig.1], deux segments sont représentés à titre d'exemple. Par exemple, les segments 14 peuvent être configurés pour former un arc de cercle. Un arc de cercle est une portion de courbe délimitée par deux points de cette courbe ; un arc de cercle est une portion de la circonférence d'un cercle avec un centre et un rayon. L'arc de cercle définit une direction axiale Z qui passe par le centre de l'arc de cercle, une direction radiale Y qui est selon un rayon de l'arc de cercle et une direction tangentielle X qui est tangentielle à la portion de cercle de l'arc de cercle. L'arc de cercle peut s'étendre dans un plan, un espace à deux dimensions, mais peut aussi présenter une conformation telle que l'arc de cercle soit partiellement dans un plan et s'étende en trois dimensions. Possiblement, au moins certains des segments sont en arc de cercle, tels que les segments des figures 1 et 2. La surface optique 13 est au moins partiellement entourée par le dispositif 10 (au moins dans les portions à travers lesquelles le ou les capteurs 12 sont en interaction avec l'environnement). Le dispositif 10 peut présenter une forme fermée ou ouverte. Le dispositif 10 peut présenter une forme globalement circulaire avec les directions X, Y, Z définies ci-dessus. On peut envisager que les segments 14 forment une structure annulaire. La structure annulaire (de 360°) peut avoir deux segments (chaque segment représentant 180°), ou trois segments (chaque segment représentant 120°), ou quatre segments (chaque segment représentant 90°).
- [0032] La [Fig.2] montre un exemple de segment 14. Le segment 14 a une forme allongée entre deux extrémités. Le segment 14 est configuré pour orienter un jet 15 de fluide de nettoyage vers la surface optique 13. Le segment est configuré pour suivre la forme de la surface optique 13. Le segment 14 peut avoir une forme d'arc de cercle, tel que défini ci-dessus. L'arc de cercle formé par le segment 14 peut s'étendre en trois di-

mensions, le segment 14 pouvant comporter une pente entre ses extrémités. En vue de dessus, le segment 14 demeure un arc de cercle. La forme du segment peut présenter en outre des tronçons avec d'autres formes, telles que rectilignes ou quelconques, selon l'environnement de la surface optique 13. Le segment 14 s'adapte à l'encombrement autour de la surface optique 13. Les segments 14 peuvent comporter une forme qui diffère d'un segment à l'autre. Ceci permet de s'adapter à la forme et à l'environnement de la surface optique 13.

- [0033] Le segment 14 comporte un canal 16 de circulation de fluide de nettoyage. Le canal 16 du segment 14 est un conduit d'écoulement de forme creuse et allongée, permettant le passage du fluide pour le nettoyage de la surface optique 13. Le canal 16 suit la forme du segment 14. Le canal 16 s'étend sur au moins une partie de la longueur du segment 14. Un canal 16 définit un conduit d'écoulement propre à chaque segment 14. Si le dispositif 10 est pourvu de plusieurs segments, les canaux 16 respectifs sont indépendants les uns des autres. Ceci facilite l'entretien du dispositif 10.
- [0034] Le segment 14 comprend une arrivée 18 de fluide de nettoyage. L'arrivée 18 est reliée à un réseau de distribution de fluide de nettoyage et permet l'alimentation du canal 16 en fluide de nettoyage. Chaque segment 14 du dispositif 10 comprend sa propre arrivée 18 de fluide ; les segments 14 sont alors alimentés chacun de manière indépendante en fluide. L'arrivée 18 peut s'étendre selon l'axe Z, mais on peut envisager une autre orientation, telle que coudée, pour s'adapter à l'environnement du capteur. Le segment 14 comprend une base 20 et un couvercle 22 délimitant entre eux le canal 16 de circulation de fluide de nettoyage.
- [0035] Le segment 14 comprend en outre au moins une buse 24 de diffusion de fluide de nettoyage vers la surface optique. Le canal 16 de chaque segment 14 permet ainsi la distribution de fluide de nettoyage vers la ou les buses 24 de diffusion du fluide. Quatre buses 20 sont représentées à titre d'exemple sur le segment 14 de la [Fig.2]. Les segments comportent leur propre nombre de buses 24, en fonction de l'emplacement des segments 14 par rapport à la surface optique 13 et par rapport à la portion de surface optique 13 à nettoyer. De même, les buses 24 sont réparties sur chaque segment 14 en fonction de la portion de surface optique 13 à nettoyer.
- [0036] La [Fig.3] montre une perspective d'un détail du dispositif 10. Le segment 14 est montré en perspective et en coupe. L'au moins une buse 24 du segment 14 comporte un conduit 32 de sortie du fluide de nettoyage et un déflecteur 34 apte à dévier le jet de fluide de nettoyage selon un certain angle vers la surface optique. Le conduit 32 permet au fluide de nettoyage de sortir du canal 16 au travers du couvercle et de se diriger vers le déflecteur 34. Le déflecteur 34 est au moins partiellement dans le couvercle. Ceci permet de protéger le déflecteur 34 en le rendant moins saillant du couvercle 22. Ceci permet de protéger l'au moins une buse 24 lors du transport du

segment 14 jusqu'à son montage sur un véhicule. Ceci permet aussi de protéger tout opérateur manipulant le segment 14 en réduisant la taille de la buse et donc la taille de toute arrête vive de l'au moins une buse 24. De préférence, le déflecteur 34 est noyé dans le couvercle 22. Le déflecteur 34 est totalement dans le couvercle 22. Le déflecteur n'est pas saillant de la face supérieure du couvercle 22. En étant absent de la face supérieure du couvercle 22, le déflecteur 34 est encore plus protégé. Ceci permet de protéger l'au moins une buse 24 lors du transport du segment 14 jusqu'à son montage sur un véhicule. Ceci permet aussi de protéger tout opérateur manipulant le segment 14 contre une potentielle blessure sur une arrête vive de l'au moins une buse 24. La définition de l'emballage pour le transport du segment 14 est aussi facilitée. En outre, ceci permet de s'affranchir de toute protection sur le dispositif 10 visant à protéger l'intégrité des buses 24.

[0037] Selon la [Fig.3], le canal 16 est délimité par le couvercle 22 fixé à la base 20. Le canal 16 est alimenté en liquide de nettoyage depuis l'arrivée 18. Le liquide de nettoyage est destiné à circuler dans le canal 16 et à sortir du canal par le conduit 32 au travers du couvercle 22. Le liquide est projeté sous forme de jet 15 en direction de la surface optique 13. Le liquide de nettoyage est projeté par le déflecteur 34 de la buse 24, représentée comme noyée dans le couvercle 22 à titre d'exemple – le déflecteur 34 pouvant être en partie saillant du couvercle 22. Le déflecteur 34 est une paroi définissant l'angle de déviation du jet 15 en direction de la surface optique 13. L'angle d'inclinaison de la paroi peut être déterminé selon la portion à nettoyer de la surface optique 13.

[0038] La [Fig.4] montre le segment 14 du dispositif 10 en coupe. Le couvercle 22 peut comporter une cavité 36 ouverte en direction de la face supérieure 38 du couvercle 22. Le conduit 32 débouche dans la cavité 36. La cavité 36 est une portion creuse de la face supérieure 38 du couvercle 22. Le conduit 32 permet l'acheminement du liquide de nettoyage depuis le canal 16 à l'intérieur du segment 14 jusque dans la cavité 36 vers l'extérieur du segment 14. Le déflecteur 34 est une paroi de la cavité 36. L'angle d'inclinaison de la paroi – de préférence plane – permet d'orienter le jet 15. Le déflecteur 34 est au moins partiellement dans le couvercle 22 dans le sens où la paroi définissant le déflecteur 34 s'étend en partie dans l'épaisseur du couvercle 22, le long de la portion creuse définissant la cavité 36, et en partie à l'extérieur du couvercle 22, en étant en saillie de la face supérieure 38 du couvercle 22. La partie du déflecteur 34 en saillie est moindre dans le sens où une partie du déflecteur 34 est dans le couvercle 22 et permet d'orienter le jet 15 selon un certain angle depuis l'intérieur (l'épaisseur) du couvercle 22. Ceci permet de protéger le déflecteur 34 – et donc la buse 24 – lors du transport et le montage du couvercle.

[0039] De préférence, et selon la [Fig.4], le déflecteur 34 est noyé dans le couvercle 22 dans

le sens où la paroi définissant le déflecteur 34 s'étend dans l'épaisseur du couvercle 22, le long de la portion creuse définissant la cavité 36, sans être en saillie à l'extérieur du couvercle 22. Toute la paroi du déflecteur 34 est dans le couvercle 22 et permet d'orienter le jet 15 selon un certain angle depuis uniquement l'intérieur (l'épaisseur) du couvercle 22. Ceci permet de protéger encore plus le déflecteur 34 – et donc la buse 24 – lors du transport et le montage du couvercle. Ceci évite à un opérateur une quelconque blessure car il n'y a pas d'arrête vive saillante du couvercle 22.

[0040] La paroi de la cavité 36 formant le déflecteur 34 est inclinée par rapport à la normale au couvercle 22 selon un angle de déviation du jet de fluide de nettoyage vers la surface optique. La normale au couvercle 22 peut être selon l'axe Z. La paroi est inclinée d'un angle dans le sens trigonométrique sur la [Fig.4]. La paroi de la cavité 36 définissant le déflecteur 34 est en regard de la surface optique 13. Plus l'angle d'inclinaison est fort, plus le jet de liquide de nettoyage est orienté vers le bas de la surface optique 13 – et inversement. Dans l'hypothèse où le segment 14 comporte une pluralité de buses 24, les déflecteurs 34 respectifs sont aptes à dévier le jet de fluide de nettoyage selon un premier angle ou un autre angle différent du premier angle vers la surface optique. L'angle d'inclinaison de chaque déflecteur 34 peut être différent des autres. On peut envisager qu'une partie des déflecteurs dévient le jet selon un premier angle et l'autre partie des déflecteurs dévient le jet selon un deuxième angle différent du premier. Par exemple sur la [Fig.2], deux des quatre déflecteurs dévient le jet selon un premier angle et les deux autres déflecteurs dévient le jet selon un deuxième angle différent du premier angle. On peut ainsi avoir une partie des buses 24 orientant le jet vers le haut de la surface optique et une autre partie des buses 24 orientant le jet vers le bas de la surface optique. Alternativement, tous les déflecteurs d'un segment sont aptes à dévier le jet de fluide de nettoyage selon un même angle vers la surface optique. Au sein du dispositif 10, une pluralité de segments orientent le ou les jets selon des angles propres à chaque buses 24.

[0041] La cavité 36 peut comporter une autre paroi 40 en regard de la paroi formant le déflecteur 34. La paroi 40 est inclinée par rapport à la normale au couvercle 22 selon un angle supérieur à l'angle d'inclinaison de la paroi formant le déflecteur 34. Ceci permet au jet de fluide de nettoyage de ne pas être entravé dans la projection vers la surface optique 13.

[0042] Le conduit 32 de sortie de fluide de nettoyage est positionné dans le couvercle 22 (ou en d'autres termes dans l'épaisseur du couvercle) de sorte à faire sortir le fluide dans la cavité 36 afin de l'orienter vers le déflecteur 34. Le conduit peut être selon une normale. Le conduit 32 est alors selon l'axe Z. Cela facilite la fabrication du couvercle 22, par exemple obtenu par moulage. Alternativement, le conduit 32 peut être incliné par rapport à la normale au couvercle, selon la [Fig.4]. Le conduit 32 est alors incliné

par rapport à l'axe Z. Cela permet d'allonger le conduit 32 et de renforcer le couvercle 22.

- [0043] Le conduit 32 de sortie de fluide peut déboucher dans le canal 16 au travers d'un téton 42 du couvercle. Le téton 42 est une surépaisseur de la face interne du couvercle 22, tournée vers l'intérieur du canal 16. Ceci permet de prolonger la longueur du conduit 32. Ceci permet de mieux guider le jet de fluide en sortie du canal 16. Ainsi, le jet de fluide est mieux formé en sortie du couvercle 22. Ceci permet de réduire l'épaisseur du couvercle 22 par ailleurs sans nuire à la qualité du jet formé par la buse 24.
- [0044] Le couvercle 22 peut être fixé sur la base 20 par soudure, soudure au laser, soudure par ultrasons, emboîtement, clipsage, collage ou vissage. Le couvercle 22 peut comprendre des nervures 44 sollicitant la base 20 du canal 16. Ceci permet de renforcer l'étanchéité des segments 14, et donc d'éviter les pertes de fluide de nettoyage. Plus spécifiquement, le canal 16 est entre deux nervures 44 ; les nervures 44 et le canal 16 du segment 14 peuvent être concentriques en arc de cercle. La base 20 peut aussi comporter des nervures 46 sollicitant le couvercle 22 pour renforcer l'étanchéité. Le pourtour du couvercle 22 interne et externe peut en outre reposer sur le pourtour de la base 20 de sorte à augmenter encore l'étanchéité des segments.
- [0045] Le segment 14 comporte par ailleurs au moins une patte 26 de fixation du dispositif 10 au véhicule, visible sur les figures 1 et 2. La ou les pattes 26 permettent de positionner le segment 14 dans le véhicule, par rapport à un support. La ou les pattes 26 permettent un positionnement précis du segment 14 par rapport à la surface optique 13 de sorte que l'au moins une buse 24 du segment oriente le jet 15 de fluide de nettoyage sur la partie de la surface optique 13 qui lui est dédiée. Le segment 14 peut comporter deux pattes 26 de fixation du dispositif 10 au véhicule. Selon la [Fig.2], une patte 26 est prévue à chaque extrémité du segment 14 de forme allongée. Cela assure la stabilité du segment 14 et le positionnement précis de la ou les buses 24 par rapport à la surface optique 13.
- [0046] L'au moins une patte 26 de fixation et l'au moins une buse 24 peuvent être portées par le couvercle 22. Ainsi, la même pièce du dispositif 10 – le couvercle 22 – supporte la ou les buses 24 et la ou les pattes 26. La position relative de la ou les buses 24 et de la ou les pattes 26 est déterminée dès la conception et la fabrication du couvercle 22 (par exemple par moulage). Il n'y a pas d'ajustement intermédiaire entre la position des pattes 26 et la position des buses 24. Cela permet de réduire la chaîne de cotes entre la fixation du segment 14 au véhicule et la position relative de la ou des buses 24 par rapport à la surface optique 13. La ou les pattes 26 permettent la fixation au véhicule via un support. Ce support peut supporter également le capteur 12 de position – améliorant la précision de la position des buses 24.

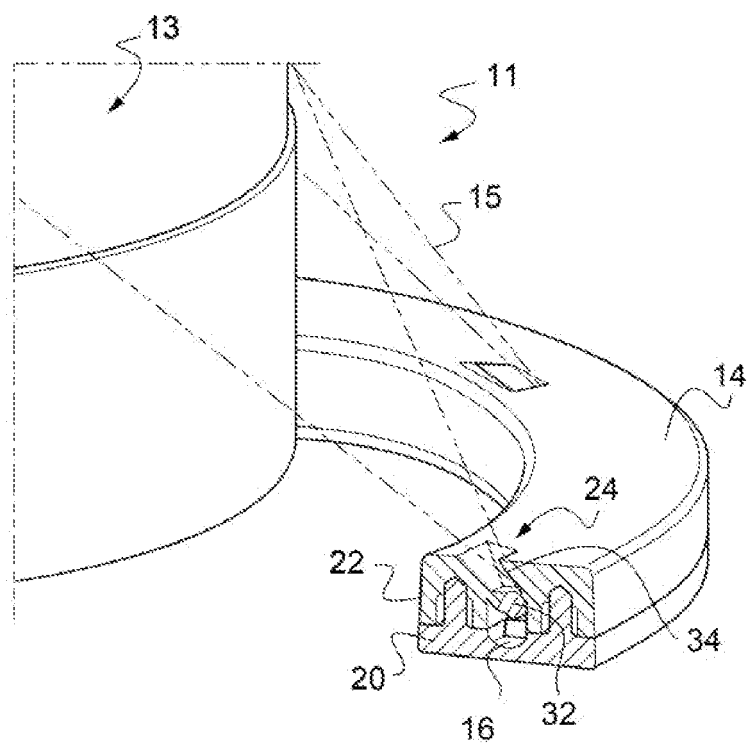
- [0047] L'invention se rapporte aussi au système 11 de détection visible sur la [Fig.1], comprenant le capteur 12 optique d'un véhicule et le dispositif 10 de nettoyage. Le dispositif 10 est configuré pour nettoyer la surface optique 13 du capteur optique. Selon un mode de réalisation, le capteur peut comporter une surface optique 13 cylindrique, les buses 24 du dispositif 10 étant adaptées à diriger le jet de fluide de nettoyage selon différents angles sur la surface optique.
- [0048] L'invention se rapporte aussi à un véhicule comprenant le système 11 de détection. Le déflecteur 34 de l'au moins une buse 24 étant au moins partiellement dans le couvercle 22, le déflecteur est mieux protégé contre une dégradation, ce qui assure un nettoyage efficace de la surface optique 13 du capteur 12. Ceci améliore la conduite du véhicule.
- [0049] La présente invention a été décrite en relation avec des modes de réalisations spécifiques, qui ont une valeur purement illustrative et ne doivent pas être considérés comme limitatifs. D'une manière générale, il apparaîtra évident pour un homme du métier que la présente invention n'est pas limitée aux exemples illustrés et/ou décrits ci-dessus.

Revendications

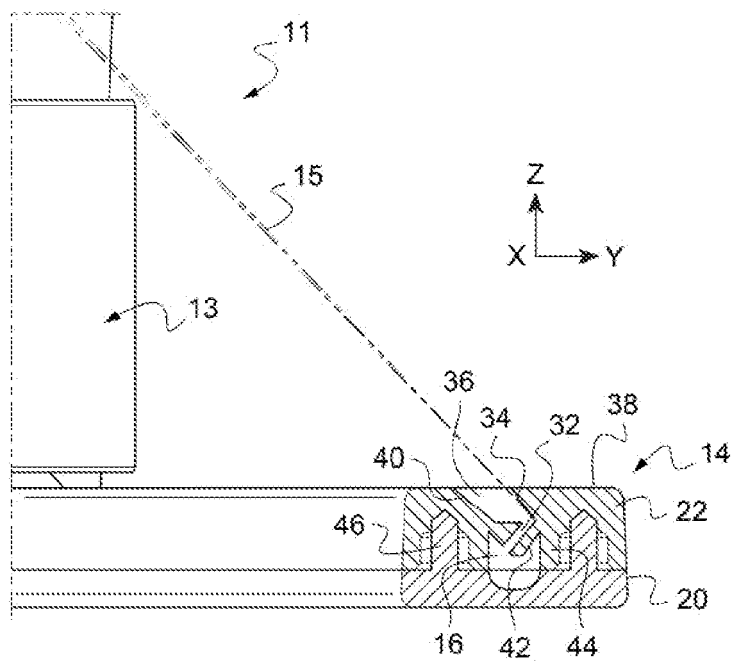
- [Revendication 1] Un dispositif (10) de nettoyage d'une surface optique d'un capteur optique d'un véhicule, le dispositif comprenant au moins un segment (14) en arc de cercle ayant
- une arrivée (18) de fluide de nettoyage,
 - au moins un canal (16) de circulation de fluide de nettoyage, apte à être alimenté en fluide de nettoyage par l'arrivée de fluide de nettoyage, le canal (16) étant délimité par une base (20) et un couvercle (22),
 - au moins une buse (24) de diffusion de liquide de nettoyage vers la surface optique (13) depuis le canal de circulation de fluide, l'au moins une buse (24) comportant un conduit (32) de sortie du fluide de nettoyage au travers du couvercle et un déflecteur (34) apte à dévier le jet de fluide de nettoyage selon un certain angle vers la surface optique (13),
- le déflecteur étant au moins partiellement dans le couvercle, le couvercle (22) comportant une cavité (36) ouverte en direction d'une face supérieure (38) du couvercle (22), le conduit (32) débouchant dans la cavité et le déflecteur étant une paroi de la cavité.
- [Revendication 2] Le dispositif selon la revendication précédente, dans lequel le déflecteur (34) est noyé dans le couvercle.
- [Revendication 3] Le dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la paroi de la cavité (36) formant le déflecteur est inclinée par rapport à la normale au couvercle selon un angle de déviation du jet de fluide de nettoyage vers la surface optique.
- [Revendication 4] Le dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la cavité (36) comporte une autre paroi (40) en regard de la paroi formant le déflecteur (34), ladite autre paroi étant inclinée par rapport à la normale au couvercle selon un angle supérieur à l'angle d'inclinaison de la paroi formant le déflecteur.
- [Revendication 5] Le dispositif (10) selon l'une des revendications précédentes, le au moins un segment (14) comprend une pluralité de buses (24) avec un déflecteur (34), les déflecteurs étant aptes à dévier le jet de fluide de nettoyage selon un premier angle ou un autre angle différent du premier angle vers la surface optique ou sont aptes à dévier le jet de fluide de

- nettoyage selon un même angle vers la surface optique.
- [Revendication 6] Le dispositif (10) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le conduit (32) de buse est selon une normale au couvercle ou est incliné par rapport à la normale au couvercle.
- [Revendication 7] Le dispositif (10) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le conduit (32) de sortie de fluide débouche dans le canal de circulation au travers d'un téton (42) du couvercle.
- [Revendication 8] Le dispositif (10) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le au moins un segment comprend en outre au moins une patte de fixation du dispositif au véhicule, la ou les pattes de fixation sont portées par le couvercle.
- [Revendication 9] Un système (11) de détection comprenant un capteur optique (12) d'un véhicule et le dispositif (10) de nettoyage selon l'une des revendications précédentes, le dispositif étant configuré pour nettoyer la surface optique du capteur.
- [Revendication 10] Le système (11) selon la revendication précédente, dans lequel le capteur (12) comporte une surface optique (13) cylindrique, les buses (24) du dispositif étant adaptées à diriger le jet de fluide de nettoyage selon différents angles sur la surface optique.
- [Revendication 11] Un véhicule comprenant le système (11) selon l'une des deux revendications précédentes.

[Fig. 3]



[Fig. 4]



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

US 2021/146406 A1 (SYKULA ANDRE [US] ET
AL) 20 mai 2021 (2021-05-20)

DE 10 2021 122187 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC
[US]) 3 mars 2022 (2022-03-03)

US 2022/097656 A1 (SYKULA ANDRE [US] ET
AL) 31 mars 2022 (2022-03-31)

EP 4 063 206 A1 (YANDEX SELF DRIVING GROUP
LLC [RU]) 28 septembre 2022 (2022-09-28)

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

NEANT