

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 133 901

②① N° d'enregistrement national : **22 02767**

⑤① Int Cl⁸ : **F 21 S 41/40** (2022.01), F 21 S 45/70, F 21 S 41/47

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ **MODULE LUMINEUX IMAGEANT LA SURFACE ÉCLAIRÉE D'UN COLLECTEUR AVEC BLO-
QUEUR DE RAYONS PARASITES EXTRUDÉ.**

②② **Date de dépôt** : 28.03.22.

③③ **Priorité** :

④③ **Date de mise à la disposition du public
de la demande** : 29.09.23 Bulletin 23/39.

④⑤ **Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention** : 01.03.24 Bulletin 24/09.

⑤⑥ **Liste des documents cités dans le rapport de
recherche** :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ **Références à d'autres documents nationaux
apparentés** :

Demande(s) d'extension :

⑦① **Demandeur(s)** : VALEO VISION SAS — FR.

⑦② **Inventeur(s)** : GIRAUD Sylvain et PLACAIS Pierre.

⑦③ **Titulaire(s)** : VALEO VISION SAS.

⑦④ **Mandataire(s)** :

FR 3 133 901 - B1



Description

Titre de l'invention : MODULE LUMINEUX IMAGEANT LA SURFACE ÉCLAIRÉE D'UN COLLECTEUR AVEC BLOQUEUR DE RAYONS PARASITES EXTRUDÉ

Domaine technique

[0001] L'invention a trait au domaine technique de l'éclairage et de la signalisation, plus particulièrement pour des applications dans le domaine automobile.

Technique antérieure

[0002] Il est généralement connu de réaliser un faisceau d'éclairage à coupure en utilisant un ou plusieurs modules lumineux à plieuse. Un tel module lumineux comprend, classiquement, un collecteur avec une surface réfléchissante de révolution avec un profil elliptique, en forme de calotte dans un demi-espace délimité par un plan horizontal. Une source lumineuse essentiellement ponctuelle, du type diode à électroluminescence, est située à un premier foyer de la surface réfléchissante et éclaire dans le demi-espace en direction de ladite surface. Les rayons sont ainsi réfléchis de manière convergente vers un deuxième foyer de la surface réfléchissante. Une autre surface réfléchissante, généralement plane, avec un bord de coupure au niveau du deuxième foyer assure une réflexion vers le haut des rayons qui ne passent pas précisément par le deuxième foyer, ces rayons étant ensuite réfractés par une lentille épaisse vers le bas du faisceau d'éclairage. Cette surface réfléchissante est couramment désignée « plieuse » en ce qu'elle « replie » vers le haut de la lentille de projection les rayons qui, sinon, formeraient une partie supérieure du faisceau d'éclairage. Un tel module lumineux présente l'inconvénient de requérir une précision importante au niveau du positionnement de la plieuse et du bord de coupure. Aussi, la lentille de projection doit être une lentille épaisse en raison de sa faible distance focale, ce qui augmente son poids et complique sa production, comme notamment des défauts de retassures. De plus, le collecteur présente une certaine hauteur et, partant, un certain encombrement en hauteur.

[0003] Le document de brevet publié WO 2020/025171 A1 divulgue un module lumineux notamment pour véhicule automobile, comprenant un collecteur avec une surface réfléchissante collectant et réfléchissant les rayons lumineux émis par une source lumineuse en un faisceau lumineux, similaire à un module lumineux à plieuse. Le module lumineux comprend également un système optique de projection, tel qu'une lentille, spécifiquement configuré pour projeter le faisceau lumineux en question en formant une image de la surface réfléchissante du collecteur. A cet effet, le système optique de projection présente un foyer situé sur la surface réfléchissante, par exemple à un bord

arrière de celle-ci de manière à correctement imager ledit bord et former une coupure nette dans le faisceau lumineux projeté. Certains rayons émis par la source lumineuse et non réfléchis par la surface réfléchissante du collecteur peuvent cependant atteindre le système optique de projection et dégrader le faisceau lumineux projeté. A cet effet, un écran, ou bloqueur, disposé à l'avant de la source lumineuse est prévu. La réalisation de l'écran ou bloqueur, notamment dans le cadre d'une mise en œuvre industrielle, n'est pas abordée dans cet enseignement.

Exposé de l'invention

- [0004] L'invention a pour objectif de pallier au moins un des inconvénients de l'état de la technique susmentionné. Plus spécifiquement, l'invention a pour objectif de proposer une mise en œuvre de l'écran de l'état de la technique, qui soit optiquement performante et exploitable industriellement
- [0005] L'invention a pour objet un module lumineux comprenant une source lumineuse apte à émettre des rayons lumineux ; une platine supportant la source lumineuse ; un collecteur avec une surface réfléchissante configurée pour collecter et réfléchir les rayons lumineux en un faisceau lumineux réfléchi suivant un axe optique ; un système optique configuré pour projeter le faisceau lumineux réfléchi en imageant une partie de la surface réfléchissante ; un écran situé à l'avant de la source lumineuse, suivant une direction principale de propagation du faisceau lumineux réfléchi, et configuré pour récolter des rayons lumineux provenant directement de la source, dit rayons directs ; remarquable en ce que l'écran s'étend suivant une direction transversale avec une section constante et est disposé sur la platine.
- [0006] Avantageusement, le collecteur et la surface réfléchissante présentent une forme de calotte ou demi-coquille. Avantageusement, la surface réfléchissante présente un profil elliptique ou parabolique de révolution autour d'un axe parallèle à l'axe optique.
- [0007] Selon un mode avantageux de l'invention, la direction transversale est perpendiculaire à l'axe optique.
- [0008] Selon un mode avantageux de l'invention, l'écran présente une face d'extrémité, opposée à la platine, qui est convexe.
- [0009] Selon un mode avantageux de l'invention, la face d'extrémité de l'écran présente un profil comprenant une portion arrondie avec un rayon de courbure supérieur ou égal à 0.1mm et/ou une portion droite et inclinée d'au moins 10° vers l'arrière et la platine. Le profil en question est transversal à la direction principale de l'écran, correspondant à la direction transversale, signifiant que le profil est dans un plan longitudinal parallèle à l'axe optique.
- [0010] Selon un mode avantageux de l'invention, l'écran présente une face arrière récoltant les rayons directs située à une distance d , suivant l'axe optique, de la source lumineuse

qui est inférieure ou égale à 10mm, préférentiellement inférieure ou égale à 4mm.

Avantageusement, la distance d est mesurée entre un bord avant de la source lumineuse et un bord arrière de la face arrière de l'écran.

- [0011] Selon un mode avantageux de l'invention, la face arrière de l'écran fait partie de la face supérieure de l'écran.
- [0012] Selon un mode avantageux de l'invention, la section de l'écran est triangulaire, circulaire, ovale ou pentagonale.
- [0013] Selon un mode avantageux de l'invention, l'écran est en matériau métallique.
- [0014] Selon un mode avantageux de l'invention, l'écran est fixé à la platine par soudage, brasage et/ou collage.
- [0015] Selon un mode avantageux de l'invention, l'écran est vierge de traitement de surface du type réfléchissant et/ou du type absorbant pour la lumière.
- [0016] Les mesures de l'invention sont avantageuses en ce qu'elles permettent de disposer l'écran à proximité de la source lumineuse, ce qui permet de dimensionner l'écran avec une taille, notamment une hauteur, réduite, évitant ainsi d'intercepter des rayons du faisceau lumineux réfléchi, et aussi d'étendre la platine vers l'avant au-delà de l'écran et d'étendre dans la même mesure un radiateur de refroidissement de la source lumineuse, sous la platine, c'est-à-dire à une face opposée à celle supportant la source lumineuse. Les mesures de l'invention sont aussi avantageuses d'un point de vue industrialisation, en ce que les écrans peuvent être découpés à partir d'un barreau présentant la section voulue et en ce qu'elles permettent de positionner et fixer les écrans au choix sur différents modèles de platine.

Brève description des dessins

- [0017] [Fig.1] est une représentation schématique, en vue de côté, d'un module lumineux selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- [0018] [Fig.2] est une représentation schématique, en vue du haut, du module lumineux de la [Fig.1] ;
- [0019] [Fig.3] est une illustration en vue de côté et en perspective de la source lumineuse, de l'écran et du collecteur du module lumineux du premier mode de réalisation de l'invention ;
- [0020] [Fig.4] est une illustration en vue de côté et en perspective de la source lumineuse, de l'écran et du collecteur d'un module lumineux selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- [0021] [Fig.5] est une illustration en vue de côté et en perspective de la source lumineuse, de l'écran et du collecteur d'un module lumineux selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

Description détaillée

- [0022] Dans la description qui va suivre, les notions « avant » et « arrière » sont en référence à une direction principale de propagation de rayons suivant l'axe optique.
- [0023] Les figures 1 à 3 illustrent un module lumineux selon un premier mode de réalisation de l'invention.
- [0024] La [Fig.1] est une vue schématique de côté du module lumineux 2.
- [0025] Le module lumineux 2 comprend, essentiellement, une source lumineuse 4, une platine 6 supportant la source lumineuse 4, un collecteur 8 apte à réfléchir les rayons lumineux émis par la source lumineuse 4 pour former un faisceau lumineux réfléchi suivant un axe optique 10 du module, et une lentille de projection 12 dudit faisceau. D'autres systèmes optiques de projection que la lentille de projection sont envisageables, comme notamment un ou plusieurs miroirs.
- [0026] Ici, comme d'une manière générale selon l'invention, la source lumineuse 4 est avantageusement du type à semi-conducteur, comme notamment une diode à électroluminescence. Notamment, la source lumineuse 4 émet des rayons lumineux dans un demi-espace délimité par le plan principal de ladite source, dans une direction principale perpendiculaire audit plan et à l'axe optique 10.
- [0027] Le collecteur 8 comprend un corps principal 8.1 en forme de coque ou calotte, et une surface réfléchissante 8.2 sur la face intérieure du corps principal 8.1. La surface réfléchissante 8.2 peut présenter avantageusement un profil du type elliptique ou parabolique. Elle est avantageusement une surface de révolution autour d'un axe parallèle à l'axe optique. Alternativement, il peut s'agir d'une surface de forme libre (en langue anglaise « free form »). Elle peut aussi comporter plusieurs secteurs. Le collecteur 8 en forme de coque ou de calotte est avantageusement réalisé dans des matériaux présentant une bonne tenue à la chaleur, par exemple du verre ou des polymères synthétiques comme du polycarbonate (PC) ou du polyéther imide (PEI).
- [0028] L'expression « type parabolique » s'applique de manière générale à des réflecteurs dont la surface présente un seul foyer, c'est-à-dire une zone de convergence des rayons lumineux telle que les rayons lumineux émis par une source lumineuse placée au niveau de cette zone de convergence sont projetés à grande distance après réflexion sur la surface. Projeté à grande distance signifie que ces rayons lumineux ne convergent pas vers une zone située à au moins 10 fois les dimensions du réflecteur. Autrement dit les rayons réfléchis ne convergent pas vers une zone de convergence ou, s'ils convergent, cette zone de convergence est située à une distance supérieure ou égale à 10 fois les dimensions du réflecteur. Une surface de type parabolique peut donc présenter ou non des portions paraboliques. Un réflecteur présentant une telle surface est notamment être utilisé seul pour créer un faisceau lumineux.
- [0029] La source lumineuse 4 est disposée à un foyer de la surface réfléchissante 8.2 de manière à ce que ses rayons soient collectés et réfléchis en un faisceau lumineux

réfléchi suivant l'axe optique. Au moins une partie de ces rayons réfléchis présentent des angles d'inclinaison α par rapport audit axe optique qui sont inférieurs ou égaux à 10° , de manière à être dans les conditions dites de Gauss, permettant d'obtenir un stigmatisme, c'est-à-dire une netteté de l'image projetée. Il s'agit avantagement des rayons réfléchis par la partie arrière de la surface réfléchissante 8.2.

- [0030] La lentille de projection 12 est avantagement une lentille bi-convexe, c'est-à-dire avec une face d'entrée 12.1 convexe et une face de sortie 12.2 convexe. La lentille 12 est dite mince, par exemple inférieure à 6mm, en raison de la faible inclinaison des rayons à dévier. La lentille 12 présente un foyer 12.3 qui est situé, le long de l'axe optique 10, au niveau de la source lumineuse 4 ou encore en arrière de ladite source. En l'occurrence le foyer 12.3 est situé sur la surface réfléchissante 8.2 du collecteur 8, plus précisément à son bord arrière, ici également bord inférieur.
- [0031] La surface réfléchissante, si elle est du type elliptique, présente un deuxième foyer situé à l'avant de la lentille 12 et à distance de l'axe optique 10. Il est à noter qu'il est aussi possible que ce foyer soit situé à l'arrière de la lentille et/ou sur l'axe optique, de préférence à proximité de la lentille, de manière à réduire la largeur du faisceau au niveau de la face d'entrée de la lentille.
- [0032] Le module lumineux 2 comprend un écran 14 disposé à l'avant de la source lumineuse 4 et en vis-à-vis de la surface réfléchissante 8.2 du collecteur 8, avec une face arrière 14.2 apte à collecter les rayons lumineux directs 16 émis vers l'avant directement par la source en question 4, c'est-à-dire ne rencontrant pas la surface réfléchissante 8.2. Une telle mesure est utile pour éviter la présence de rayons lumineux parasites susceptibles de participer à la formation du faisceau lumineux sans pour autant être à proprement parler imagés. Ces rayons directs 16, en particulier ceux qui sont parallèles ou quasi-parallèles à l'axe optique 10, vont alors potentiellement éclairer une partie supérieure du faisceau lumineux, ce qui n'est pas désirable dans le cas d'un faisceau d'éclairage à coupure.
- [0033] La [Fig.2] est une vue schématique du haut du module lumineux 2 de la [Fig.1].
- [0034] On peut observer que l'écran s'étend suivant la direction transversale 14.1 qui est préférentiellement perpendiculaire à l'axe optique 10 et préférentiellement parallèle à la platine 6. L'écran s'étend suivant la direction transversale 14.1 de manière à intercepter ou récolter les rayons lumineux directs susceptibles, en l'absence de l'écran 14, d'atteindre la face d'entrée 12.1 de la lentille de projection 12 et de parasiter le faisceau lumineux projeté. Cela permet ainsi d'intercepter ces rayons parasites. L'écran présente une section constante le long de la direction transversale 14.1. Dans le cas présent, la section en question est pentagonale, plus particulièrement un pentagone régulier. Un des cinq côtés du pentagone est disposé contre la platine 6 et deux côtés adjacents, situés à l'arrière de l'écran et adjacents du côté disposé contre la platine 6,

forment la face arrière 14.2 de l'écran 14.

- [0035] L'écran 14 est avantageusement réalisé en matériau métallique et/ou plastique, notamment par extrusion. Sa section est avantageusement pleine, c'est-à-dire libre de creux ou vide de matière.
- [0036] La face arrière 14.2 de l'écran 12 est avantageusement libre de traitement de surface du type réfléchissant et/ou du type absorbant pour la lumière. La partie des rayons lumineux directs 16 incidents sur la face arrière 14.2 en question qui est réfléchi, l'est en réalité en partie vers la surface réfléchissante 8.2 du collecteur 8 et en partie vers la platine. La part de rayons lumineux directs 16 réfléchis vers la platine y est alors majoritairement absorbée. La part de rayons lumineux directs 16 réfléchis vers la surface réfléchissante 8.2 du collecteur 8, l'est avec des angles d'incidence tels qu'ils sont ensuite réfléchis vers l'avant à distance de la lentille 12. Il est toutefois possible de prévoir un revêtement ou traitement optique absorbant ou réfléchissant sur la face arrière 14.2, notamment en fonction de différents paramètres comme le matériau de l'écran et la géométrie générale du module lumineux. Dans le cas d'un revêtement ou traitement réfléchissant, il est alors envisageable de prévoir une zone d'absorption apte à absorber les rayons lumineux directs ainsi réfléchis.
- [0037] La [Fig.3] est une illustration en vue de côté et en perspective de la source lumineuse, de l'écran et du collecteur du module lumineux 2 des figures 1 et 2.
- [0038] On peut observer que la distance d , suivant l'axe optique (non représenté mais correspondant à une direction horizontale à la [Fig.3]), entre la source lumineuse 4 et l'écran 14, est réduite, préférentiellement inférieure ou également à 4mm. Cette distance est mesurée entre un bord avant de la source lumineuse 4 et un bord arrière de l'écran, plus précisément un bord arrière de la face arrière 14.2 de l'écran 14. Cette distance réduite procure un avantage optique en ce que l'écran peut ainsi récolter et bloquer les rayons lumineux directs tout en n'interceptant aucun des rayons lumineux réfléchis par la surface réfléchissante 8.2 du collecteur 8. En effet, en considérant la partie gauche de la [Fig.3], on comprend aisément que le fait de rapprocher l'écran 14 de la source lumineuse 4 permet de réduire sa hauteur et, partant, de mettre sa face d'extrémité 14.3, opposée à la platine (non représentée à la [Fig.3]), à distance du collecteur 8 et de sa surface réfléchissante 8.2. Cette distance permet d'éviter toute interférence avec les rayons lumineux réfléchis.
- [0039] On peut aussi observer que la face d'extrémité de l'écran 14 présente un profil convexe. Celui-ci comprend en l'occurrence une portion arrondie 14.3.1 avec un rayon de courbure r et deux portions droites 14.3.2 et 14.3.3 inclinées d'un angle β et γ , respectivement par rapport à une direction parallèle à l'axe optique. Ces deux portions droites 14.3.2 et 14.3.3 sont de part et d'autre de la portion arrondie 14.3.1 qui est alors centrale. La portion droite arrière 14.3.3, faisant partie également de la face arrière

14.2, est inclinée vers l'arrière et vers la platine (non représentée) de l'angle γ qui est avantageusement supérieur ou égal à 10° . La portion droite avant 14.3.2 est inclinée vers l'avant et vers la platine de l'angle β . Le rayon de courbure r est avantageusement supérieur ou égal à 0.1mm et/ou inférieur à 1mm. Ce rayon de courbure r et l'angle γ permettent aux rayons lumineux directs incidents sur lesdites portions droite arrière 14.3.3 et arrondie 14.3.1 d'être réfléchis de manière à ne pas atteindre la lentille de projection (non représentée).

- [0040] La [Fig.4] est une illustration en vue de côté et en perspective de la source lumineuse, de l'écran et du collecteur d'un module lumineux selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.
- [0041] Les numéros de référence du premier mode de réalisation sont utilisés pour désigner les éléments identiques ou correspondants, ces numéros étant toutefois majorés de 100. Il est par ailleurs fait référence à la description de ces éléments dans le cadre du premier mode de réalisation de l'invention.
- [0042] Le module lumineux 102 se distingue du module lumineux 2 du premier mode de réalisation uniquement en ce que l'écran 114 présente une section triangulaire et non plus pentagonale. La section triangulaire est préférentiellement un triangle équilatéral. La distance d , suivant l'axe optique (non représenté mais correspondant à une direction horizontale à la [Fig.4]), entre la source lumineuse 104 et l'écran 114, est similairement réduite, préférentiellement inférieure ou égale à 4mm.
- [0043] La face d'extrémité 114.3 de l'écran 114 est quelque peu différente de celle de l'écran 14 du premier mode de réalisation de l'invention, essentiellement en ce que les inclinaisons β et γ des portions droites avant 14.3.2 et arrière 14.3.3 sont plus grandes.
- [0044] Aussi, la face arrière 114.2 est formée intégralement par la portion droite arrière 114.3.3. Cela signifie que la partie des rayons lumineux directs réfléchis par la face arrière 114.2 l'est totalement en direction du collecteur 8, contrairement au premier mode de réalisation où une part est réfléchi vers la platine (non représentée).
- [0045] La [Fig.5] est une illustration en vue de côté et en perspective de la source lumineuse, de l'écran et du collecteur d'un module lumineux selon un troisième mode de réalisation de l'invention.
- [0046] Les numéros de référence du premier mode de réalisation sont utilisés pour désigner les éléments identiques ou correspondants, ces numéros étant toutefois majorés de 200. Il est par ailleurs fait référence à la description de ces éléments dans le cadre du premier mode de réalisation de l'invention.
- [0047] Le module lumineux 202 se distingue du module lumineux 2 des premier et deuxième modes de réalisation uniquement en ce que l'écran 214 présente une section circulaire et non plus pentagonale ou triangulaire. La section circulaire est préférentiellement avec un rayon constant sur la totalité de la périphérie, étant toutefois entendu

que cette section peut présenter une certaine ovalité, notamment une forme d'ellipse. La distance d , suivant l'axe optique (non représenté mais correspondant à une direction horizontale à la [Fig.5]), entre la source lumineuse 204 et l'écran 214, est similairement réduite, préférentiellement inférieure ou égale à 4mm.

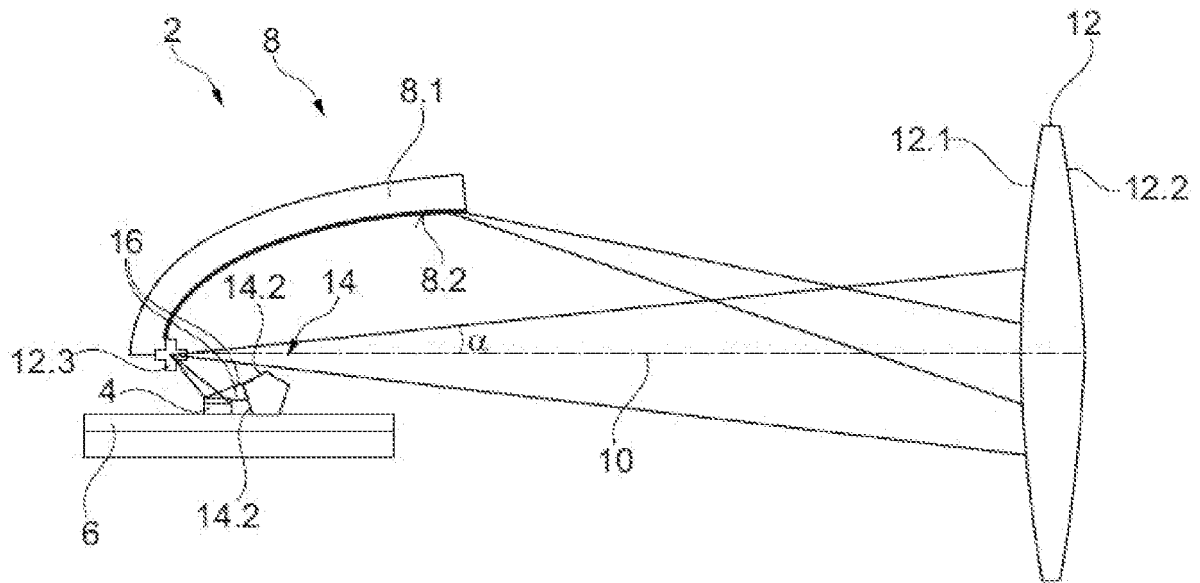
- [0048] La face d'extrémité 214.3 de l'écran 114 est différente de celles des écrans 14 et 114 des premier et deuxième modes de réalisation de l'invention, essentiellement en ce que cette face comprend une seule portion qui est en l'occurrence une portion arrondie 214.3.1, c'est-à-dire ne présente aucune portion droite. Cette portion arrondie présente un rayon de courbure r qui peut être substantiellement plus grand que le rayon de courbure r des portions arrondies 14.3.1 et 114.3.1 des premier et deuxième modes de réalisation de l'invention.
- [0049] Aussi, la face arrière 214.2 est formée intégralement par la portion arrondie 214.3.1. Similairement au premier mode de réalisation et contrairement au deuxième mode de réalisation, une partie des rayons lumineux directs réfléchis par la face arrière 214.2 l'est en direction du collecteur 208 et une autre l'est en direction de la platine (non représentée).
- [0050] De manière générale, notamment pour les trois modes de réalisation décrits ci-avant, l'écran peut être fixé à la platine par soudage, brasage et/ou collage. L'écran est avantageusement réalisé en matériau métallique, notamment par extrusion. La fixation par brasage et/ou soudage est dans ce cas particulièrement adaptée. La longueur nécessaire peut être débitée d'un barreau présentant la section désirée, comme une de celles présentées ci-avant.
- [0051] Toujours de manière générale, la hauteur totale de l'écran, dans une direction perpendiculaire à l'axe optique, est avantageusement comprise entre 0.5 et 5mm.
- [0052] Il est entendu que d'autres formes que les formes pentagonale, triangulaire et circulaire sont envisageable dès lors que la face arrière a la capacité à absorber les rayons lumineux directs ou à les réfléchir vers la platine et/ou vers le collecteur de sorte à ce qu'après réflexion par la surface réfléchissante du collecteur, ces rayons n'atteignent par le système optique de projection, en l'occurrence la lentille de projection.
- [0053] Les modules lumineux de l'invention peuvent être utilisés pour former des faisceaux lumineux d'éclairage règlementaire de véhicule automobile, comme notamment une fonction d'éclairage à coupure horizontale, couramment désignée par « code » ou « low-beam » en anglais, ou encore sans coupure, couramment désignée par « route » ou « high-beam » en anglais. Ces fonctions sont en soi bien connues de l'homme de métier.

Revendications

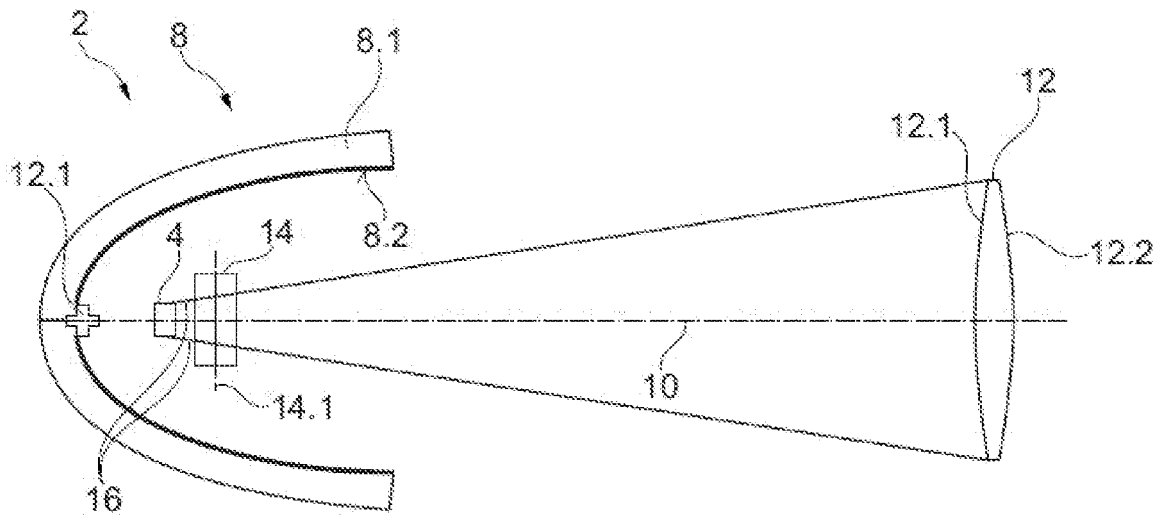
- [Revendication 1] Module lumineux (2 ; 102 ; 202) comprenant :
- une source lumineuse (4 ; 104 ; 204) apte à émettre des rayons lumineux ;
 - une platine (6) supportant la source lumineuse (4 ; 104 ; 204) ;
 - un collecteur (8 ; 108 ; 208) avec une surface réfléchissante (8.2 ; 108.2 ; 208.2) configurée pour collecter et réfléchir les rayons lumineux en un faisceau lumineux réfléchi suivant un axe optique (10) ;
 - un système optique (12) configuré pour projeter le faisceau lumineux réfléchi en imageant une partie de la surface réfléchissante (8.2 ; 108.2 ; 208.2) ;
 - un écran (14 ; 114 ; 214) situé à l'avant de la source lumineuse (4 ; 104 ; 204), suivant une direction principale de propagation du faisceau lumineux réfléchi, et configuré pour récolter des rayons lumineux provenant directement de la source, dit rayons directs (16), susceptibles, en l'absence de l'écran (14) d'atteindre la face d'entrée du système optique (12) et de parasiter le faisceau lumineux projeté ;
- caractérisé en ce que
- l'écran (14 ; 114 ; 214) s'étend suivant une direction transversale (14.1 ; 114.1 ; 214.1) avec une section constante et est disposé sur la platine (6) et en ce que l'écran (14 ; 114 ; 214) présente une face d'extrémité (14.3 ; 114.3 ; 214.3), opposée à la platine (6), qui est convexe, et qui présente un profil transversal comprenant une portion arrondie (14.3.1 ; 114.3.1 ; 214.3.1) avec un rayon de courbure r supérieur ou égal à 0.1mm.
- [Revendication 2] Module lumineux (2 ; 102 ; 202) selon la revendication 1, dans lequel la direction transversale (14.1 ; 114.1 ; 214.1) est perpendiculaire à l'axe optique (10).
- [Revendication 3] Module lumineux (2 ; 102 ; 202) selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel la face d'extrémité (14.3 ; 114.3 ; 214.3) de l'écran (14 ; 114 ; 214) présente un profil transversal comprenant une portion droite (14.3.3 ; 114.3.3) inclinée d'au moins 10° vers l'arrière et la platine (6).
- [Revendication 4] Module lumineux (2 ; 102 ; 202) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel l'écran (14 ; 114 ; 214) présente une face arrière (14.2 ; 114.2 ; 214.2) récoltant les rayons directs (16) située à une distance d , suivant l'axe optique (10), de la source lumineuse (4 ; 104 ; 204) qui est inférieure ou égale à 10mm, préférentiellement inférieure ou égale à

- 4mm.
- [Revendication 5] Module lumineux (2 ; 102 ; 202) selon les revendications 2 et 4, dans lequel la face arrière (14.2 ; 114.2 ; 214.2) de l'écran (14 ; 114 ; 214) fait partie de la face d'extrémité (14.3 ; 114.3 ; 214.3) de l'écran (14 ; 114 ; 214).
- [Revendication 6] Module lumineux (2 ; 102 ; 202) selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel la section de l'écran (14 ; 114 ; 214) est triangulaire, circulaire, ovale ou pentagonale.
- [Revendication 7] Module lumineux (2 ; 102 ; 202) selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel l'écran (14 ; 114 ; 214) est en matériau métallique.
- [Revendication 8] Module lumineux (2 ; 102 ; 202) selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel l'écran (14 ; 114 ; 214) est fixé à la platine (6) par soudage, brasage et/ou collage.
- [Revendication 9] Module lumineux (2 ; 102 ; 202) selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel l'écran (14 ; 114 ; 214) est vierge de traitement de surface du type réfléchissant et/ou du type absorbant pour la lumière.

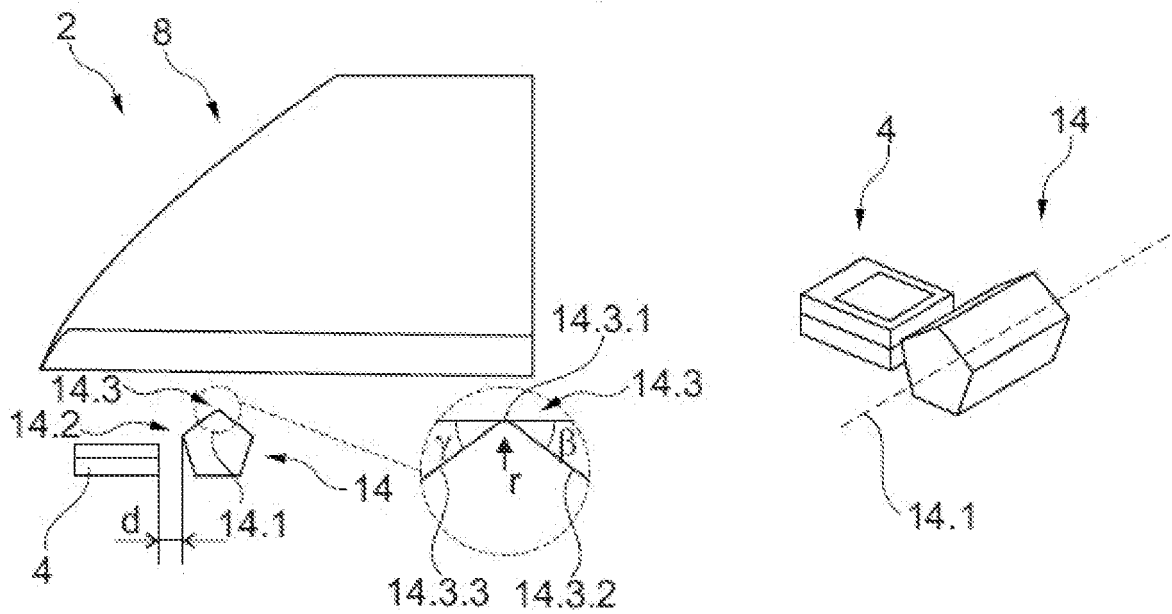
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



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

US 2012/201040 A1 (NAGANAWA MASAHITO [JP])
9 août 2012 (2012-08-09)

WO 2017/191044 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE])
9 novembre 2017 (2017-11-09)

DE 10 2010 012137 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE])
10 mars 2011 (2011-03-10)

WO 2012/079104 A1 (ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH [AT]; BOEHM GERALD [AT])
21 juin 2012 (2012-06-21)

US 2009/168428 A1 (HUANG JACK [TW])
2 juillet 2009 (2009-07-02)

WO 2019/124238 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP])
27 juin 2019 (2019-06-27)

JP 2014 107015 A (ICHIKOH INDUSTRIES LTD)
9 juin 2014 (2014-06-09)

KR 2015 0072070 A (SL CORP [KR]; SL SEOBONG CORP [KR])
29 juin 2015 (2015-06-29)

EP 3 708 904 A1 (VALEO VISION [FR])
16 septembre 2020 (2020-09-16)

WO 2020/025171 A1 (VALEO VISION [FR])
6 février 2020 (2020-02-06)

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

NEANT

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

NEANT

