

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

22 Date de dépôt : 18.10.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 19.04.24 Bulletin 24/16.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : VALEO VISION Société par Actions
Simplifiées — FR.

72 Inventeur(s) : MUTHULAR Laurent et GRESSOT
Jean-Marc.

73 Titulaire(s) : VALEO VISION Société par Actions Sim-
plifiées.

54 Modulateurs lumineux pour projecteur de véhicule
automobile.

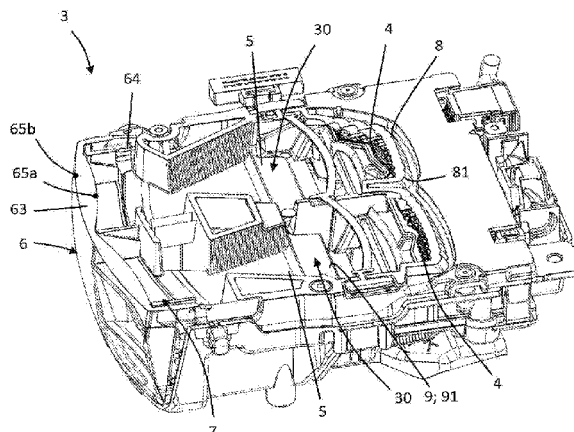
57 Titre : Module lumineux pour projecteur de véhicule au-

tomobile.

Module lumineux (3) pour un projecteur (2) de véhicule (1) automobile caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité

de sous-modules (30), chaque sous-module (30) produisant un sous-faisceau lumineux, un bloc optique (6) de projection comprenant au moins une lentille (63) de projection, configurée pour projeter au moins l'un des sous-faisceaux lumineux, et un séparateur (7) configuré pour être fixé sur le bloc optique (6) de projection configuré pour séparer, notamment au niveau du bloc optique (6) de projection, au moins deux sous-faisceaux propres à des sous-modules (30) distincts.

Figure pour l'abrégé : 3



Description

Titre de l'invention : Module lumineux pour projecteur de véhicule automobile.

- [0001] L'invention concerne un module lumineux pour un projecteur de véhicule automobile ainsi qu'un projecteur comprenant ledit module. L'invention concerne également un véhicule équipé d'un projecteur selon l'invention.
- [0002] Les véhicules automobiles sont classiquement équipés de projecteurs, notamment avant, ou phares, destinés à illuminer la route devant le véhicule la nuit ou en cas de luminosité réduite. Un projecteur comprend au moins un module lumineux composé d'une source lumineuse. Un bloc optique de projection comprenant au moins une lentille de projection est monté dans le module pour guider au moins un faisceau lumineux issu de la source lumineuse de manière adaptée sur la chaussée.
- [0003] De manière particulière, un même module peut comprendre une pluralité de sous-modules. Chaque sous-module comprend au moins une source lumineuse qui lui est propre et coopère avec le bloc optique de projection du module lumineux, et notamment la lentille de projection. De tels sous-modules peuvent avantageusement présenter des fonctions et/ou utilisations d'éclairage distinctes.
- [0004] Afin de prévenir des fuites de lumières entre sous-modules et de fournir un aspect éclairé adapté pour chacun des sous-modules considéré, il est connu d'équiper un séparateur au sein du module. Un tel séparateur comprend classiquement une pluralité de parois, au moins une partie desdites parois étant configurée pour séparer des faisceaux lumineux issus de sous-modules adjacents. Un tel séparateur est classiquement équipé sur des composants du module tels que son boîtier ou sur un dissipateur de chaleur. Un tel séparateur ne présente néanmoins pas des performances adaptées, des fuites de lumières étant observées entre sous-modules.
- [0005] En outre, de tels séparateurs peuvent affecter de manière négative l'aspect esthétique du projecteur, notamment en rendant visible des composants équipant l'intérieur du projecteur, par exemple par réflexion.
- [0006] La présente invention s'inscrit dans ce contexte et vise à proposer un module lumineux comprenant une pluralité de sous-modules présentant un éclairage optimisé, sans fuite de lumière entre sous-modules. Un autre objectif de l'invention est de proposer un module lumineux présentant un aspect esthétique agréable lorsqu'il est éteint.
- [0007] L'invention concerne un module lumineux pour un projecteur de véhicule automobile caractérisé en ce qu'il comprend :
- une pluralité de sous-modules, chaque sous-module comprenant au moins une

source lumineuse configurée pour produire un sous-faisceau lumineux ;

- un bloc optique de projection comprenant au moins un bord périphérique et une zone de projection, la zone de projection étant configurée pour projeter les sous-faisceaux lumineux, et comportant au moins une lentille de projection portée par l'au moins un bord périphérique, la lentille de projection étant configurée pour projeter au moins l'un des sous-faisceaux lumineux ;

- un séparateur fixé sur l'au moins un bord périphérique du bloc optique de projection et comprenant au moins une paroi intermédiaire configurée pour séparer au moins deux sous-faisceaux lumineux propres à des sous-modules distincts.

[0008] Le bloc optique de projection peut comprendre au moins deux bords périphériques, notamment opposés l'un à l'autre, au moins l'un des bords périphériques comprenant au moins un organe de fixation du séparateur, le séparateur comprenant au moins un élément de fixation configuré pour coopérer avec l'au moins un organe de fixation du bloc optique.

[0009] Le séparateur peut comprendre au moins un rebord configuré pour venir en appui et/ou en butée de l'au moins un bord périphérique du bloc optique.

[0010] Le séparateur peut comprendre au moins un élément de fixation du type clipage et/ou guidage de la fixation du séparateur sur le bloc optique de projection.

[0011] La zone de projection, notamment l'au moins une lentille de projection, peut comprendre une face d'entrée, tournée vers au moins l'une des sources lumineuses, l'au moins une paroi intermédiaire étant disposée de sorte à s'étendre à une distance non nulle de la face d'entrée, ladite distance étant inférieure ou égale à 2 mm, notamment inférieure ou égale à 1 mm, voire inférieure ou égale à 0.5 mm.

[0012] Le séparateur peut être réalisé :

- dans un matériau plastique, tel que du polycarbonate, du polypropylène et/ou du polyamide ; et/ou
- dans un matériau présentant une couleur noire ; et/ou
- dans un matériau d'aspect mat.

[0013] La zone de projection du bloc optique peut comprendre une pluralité de lentilles de projection, chaque lentille de projection étant propre à un sous-module de la pluralité de sous-modules.

[0014] Optionnellement, au moins l'un des sous-modules peut comprendre un collecteur comportant une surface réfléchissante configurée pour réfléchir des rayons lumineux émis par la source lumineuse propre audit sous-module de sorte à former le sous-faisceau lumineux et l'au moins une lentille de projection, comprise dans le bloc optique de projection, ladite lentille de projection étant configurée pour former une image de la surface réfléchissante du collecteur.

[0015] L'invention concerne également un projecteur pour véhicule automobile, comprenant

un module lumineux selon l'invention.

- [0016] L'invention concerne enfin un véhicule automobile comprenant un projecteur tel qu'exposé précédemment.
- [0017] D'autres détails, caractéristiques et avantages ressortiront plus clairement à la lecture de la description détaillée donnée ci-après, à titre indicatif et non limitatif, en relation avec les différents exemples de réalisation illustrés sur les figures suivantes :
- [0018] La [Fig.1] est une vue schématique d'un exemple de réalisation d'un véhicule comprenant un projecteur comportant un module lumineux.
- [0019] La [Fig.2] est une représentation en perspective d'un exemple de réalisation du module lumineux selon l'invention.
- [0020] La [Fig.3] est une représentation schématique en coupe du module lumineux selon l'invention.
- [0021] La [Fig.4] est une représentation schématique en coupe du module lumineux selon l'invention.
- [0022] La [Fig.5] est une représentation schématique en perspective d'un ensemble formé par un bloc optique et un séparateur du module lumineux.
- [0023] La [Fig.6] est une représentation schématique en perspective de l'ensemble formé par le bloc optique et le séparateur lorsque ceux-ci sont séparés.
- [0024] La [Fig.7] est une représentation schématique en coupe de l'ensemble formé par le bloc optique et le séparateur du module lumineux.
- [0025] La [Fig.8] est une représentation schématique en coupe de l'ensemble formé par le bloc optique et le séparateur du module lumineux.
- [0026] La [Fig.1] illustre schématiquement un véhicule 1 automobile équipé d'un projecteur 2. Les figures 2 à 4 représentent un exemple de réalisation d'un module lumineux 3 selon l'invention pour un tel projecteur 2 de véhicule automobile. En l'espèce et de manière non limitative, le projecteur 2 considéré est un projecteur 2 avant.
- [0027] Par convention dans la description ci-après, la direction selon laquelle un véhicule 1 automobile se déplace en ligne droite est définie comme étant la direction longitudinale X. Le sens avant correspond au sens dans lequel le véhicule 1 automobile se déplace habituellement le long de la direction longitudinale et est opposé au sens arrière. La direction perpendiculaire à la direction longitudinale et située dans un plan parallèle au sol est nommée direction transversale Y. La direction perpendiculaire aux directions X et Y, autrement dit orthogonale au sol sur lequel repose le véhicule 1, est nommée direction verticale Z. Ainsi, on définit un repère direct XYZ représenté dans les figures le nécessitant.
- [0028] Egalement, les termes « premier », « deuxième » ont vocation à distinguer des composants similaires et non à établir une hiérarchie au sein desdits composants.
- [0029] De manière générale, tel qu'illustré à la [Fig.3] ou 4, le module lumineux 3

comprend une pluralité de sous-modules 30. Chaque sous-module comprend au moins une source lumineuse 4 configurée pour produire un sous-faisceau lumineux. Chaque sous-module 30 s'étend au moins en partie dans une cavité optique 5 du module lumineux 3 qui lui est propre. On entend par « cavité optique » un volume compris dans un boîtier ou une structure externe délimitant le module lumineux 3 dans lequel s'étend au moins en partie le sous-module 30 considéré, notamment au moins l'au moins une source lumineuse 4 propre audit sous-module 30.

- [0030] Tel que davantage exposé ci-après, les sous-faisceaux propre aux sous-modules 30 peuvent être configurés pour être superposés et/ou juxtaposés. Egalement, les sous-faisceaux sont, de préférence, activables sélectivement. Le faisceau lumineux global projeté sur la route résulte ainsi de la superposition et/ou de la juxtaposition des sous-faisceaux, et peut par exemple être adapté aux conditions de circulation grâce à l'activation et à la désactivation indépendante de chaque sous-faisceau.
- [0031] La source lumineuse 4 est avantageusement du type à semi-conducteur, notamment du type diode électroluminescente. Avantageusement, un sous-module lumineux 30 peut comporter une pluralité de sources lumineuses 4, activables sélectivement.
- [0032] Le module lumineux 3 comprend, en outre, un bloc optique 6 de projection. De manière générale, le bloc optique 6 comprend une zone de projection 61 configurée pour projeter les sous-faisceaux lumineux produits par les sous-modules lumineux 30 vers une chaussée sur laquelle circule le véhicule 1, et au moins un bord périphérique 62, relié à la zone de projection 61. La zone de projection 61 comprend au moins une lentille 63 de projection de sorte que l'au moins une lentille 63 de projection est directement ou indirectement portée par l'au moins un bord périphérique 62. La lentille 63 de projection est configurée pour projeter au moins un sous-faisceau lumineux vers la chaussée.
- [0033] L'au moins un bord périphérique 62 s'étend au moins en partie transversalement à la zone de projection 61, notamment à l'au moins une lentille 63 de projection. Il est configuré pour coopérer avec une partie avant du module lumineux 3 de sorte que le bloc optique 6 est équipé à l'avant dudit module. Par exemple l'au moins un bord périphérique 62 peut comprendre au moins un moyen d'attache 64, tel qu'un rail, pion ou clip élastiquement déformable, configuré pour coopérer avec le boîtier du module.
- [0034] Selon un premier exemple de réalisation, non représenté, la zone de projection 61 est formée par la lentille 63 de projection. La lentille 63 projection est alors commune à la pluralité des sous-modules 30 lumineux. Le bloc optique 6 comprend alors une unique lentille 63 de projection configurée pour projeter les différents sous-faisceaux propres aux différents sous-modules 30. La lentille 63 de projection commune présente un profil horizontal généralement courbe et des faces d'entrée et de sortie. Au moins une portion de la lentille 63 de projection commune s'étend longitudinalement en regard de

chaque cavité optique 5 hébergeant un des sous-modules 30 de sorte à projeter les sous-faisceaux propres auxdits sous-modules 30, l'ensemble des différentes portions s'inscrivant dans un tout formant la lentille 63 de projection commune.

- [0035] Alternativement, tel que visible à la [Fig.6], les différents sous-modules 30 peuvent être chacun associé à une lentille 63 de projection qui lui est propre. Le module lumineux 3 comprend alors une pluralité de lentilles 63 de projection juxtaposées et assemblées de sorte à former la zone de projection 61 du bloc optique 6 de projection. Similairement à ce qui a été exposé précédemment, la zone de projection 61 présente un profil horizontal généralement courbe ainsi qu'une face d'entrée 65a, tournée vers l'au moins une source lumineuse 4, et une face de sortie 65b, tournée vers l'environnement extérieur au module lumineux 3. Notamment, la zone de projection 61 du bloc optique 6 comprend une face de sortie 65b, s'inscrivant dans une forme lisse, bombée, ou courbée vers l'environnement extérieur au module lumineux 3. On entend par « lisse » une zone dérivable en tout point, autrement dit une zone dépourvue d'arête saillante ou rentrante.
- [0036] Le face d'entrée 65a du bloc optique 6 de projection est alors formée par la combinaison de faces internes des différentes lentilles 63 de projection juxtaposées pour former la zone de projection 61. Une telle face d'entrée 65a peut être au moins en partie continue ou, de manière alternative, au moins une partie des lentilles 63 de projection peut présenter une face interne courbée, ou bombée, vers l'au moins une source lumineuse 4 de sorte que la face d'entrée 65a du bloc optique 6 comporte des ondulations successives correspondant aux faces internes desdites lentilles 63 de projection.
- [0037] Le module lumineux 3 selon l'invention comprend, en outre, un séparateur 7 configuré pour être fixé sur l'au moins un bord périphérique 62 du bloc optique 6 de projection. Le séparateur 7 est ainsi configuré pour s'étendre, au sein du module lumineux 3 et le long de la direction longitudinale X, entre la zone de projection 61, notamment l'au moins une lentille 63 de projection du bloc optique 6, et les sources lumineuses 4 propres à différents sous-modules 30. Le séparateur 7 comprend au moins une paroi intermédiaire 71 configurée pour séparer au moins en partie au moins deux sous-faisceaux propres à des sous-modules 30 distincts. Particulièrement, un tel séparateur 7 est configuré pour séparer deux sous-faisceaux propres à des sous-modules 30 distincts au niveau du bloc optique 6 de projection, c'est-à-dire au sein d'un volume délimité par l'au moins un bord périphérique 62 et la zone de projection 61 du bloc optique 6 de projection.
- [0038] Le séparateur 7 permet d'éviter les fuites de lumière entre les sous-faisceaux de sous-modules 30 distincts au sein du module lumineux 3, en particulier avant que les sous-faisceaux n'atteignent le bloc optique 6 de projection. Le séparateur prévient ainsi que

certain rayons lumineux compris dans le sous-faisceau lumineux produit par un sous-module 30 considéré n'atteignent une portion de la zone de projection 61 du bloc optique 6 de projection destinée à recevoir le sous-faisceau lumineux d'un autre sous-module lumineux 30, par exemple une autre portion de la lentille 63 de projection propre à un autre sous-module lumineux 30 ou une lentille 63 de projection propre à un autre sous-module lumineux 30. Autrement dit, ledit séparateur 7 assure que la lumière destinée à former un sous-faisceau n'éclaire pas une zone sur la route destinée à être éclairée uniquement par un ou plusieurs autres sous-faisceaux. Ainsi, les sous-faisceaux projetés éclairent uniquement une zone prédéterminée sur la chaussée.

- [0039] Le séparateur 7 est configuré pour être fixé au reste du module lumineux, notamment au boîtier du module lumineux 3, uniquement par l'intermédiaire du bloc optique 6 de projection. Le séparateur 7 n'est pas fixé directement sur le boîtier du module lumineux 3. Autrement dit, le séparateur n'est pas en contact avec le reste du module lumineux 3, notamment le boîtier. Le bloc optique 6 de projection et le séparateur 7 forment ainsi un ensemble "indépendant" du reste du module lumineux 3, c'est-à-dire qu'une fois assemblés, ils forment un ensemble qui peut être manipulé comme un seul élément et séparé du reste du module lumineux 3, par exemple du boîtier de celui-ci.
- [0040] Le séparateur 7 peut ainsi être positionné au plus proche de la zone de projection 61 du bloc optique 6 de projection, c'est-à-dire de l'au moins une lentille 63 de projection, ce qui permet de minimiser les fuites de lumière et rayons parasites passant d'un sous-module 30 à un autre, notamment au niveau du bloc optique 6. La fixation du séparateur 7 directement sur le bloc optique 6 permet également avantageusement de simplifier la manipulation et l'assemblage du module lumineux 3. Elle permet encore de minimiser la chaîne de cotes entre le séparateur 7 et le bloc optique 6 de projection.
- [0041] De manière générale et préférentielle, le séparateur 7 comprend un cadre 72 relié à l'au moins une paroi intermédiaire 71. Le cadre 72 comprend au moins une paroi périphérique 73. La paroi périphérique 73 peut être une paroi périphérique latérale 73a, une paroi périphérique supérieure 73b ou une paroi périphérique inférieure 73c, tel que davantage exposé ci-après. Notamment, selon un exemple de réalisation préférentiel, la fixation du séparateur 7 sur le bloc optique 6 est réalisée par l'intermédiaire du cadre 72. Le cadre 72 peut être ouvert, c'est-à-dire qu'une ou plusieurs parois périphériques 73 s'inscrivent dans un contour non continu et non fermé, ou le cadre 72 peut être fermé.
- [0042] Notamment, le séparateur 7 peut être dimensionné et fixé de sorte que le cadre 72 et l'au moins une paroi intermédiaire 71 s'étendent essentiellement dans le volume délimité par le bloc optique 6, c'est-à-dire délimité par l'au moins un bord périphérique 62 et la zone de projection 61. On entend par « essentiellement » qu'au moins 50%, voire 75% du séparateur 7 s'étend dans un tel volume de sorte à réduire

l'encombrement généré. Particulièrement, au moins 80%, voire 90% ou 100% du séparateur 7 peut s'étendre dans ledit volume.

- [0043] De manière préférentielle, tout ou partie du cadre 72 et de l'au moins une paroi intermédiaire 71 forment un ensemble monobloc. Le séparateur 7 est notamment réalisé dans un matériau plastique, tel que du polycarbonate (PC), du polypropylène (PP) et/ou du polyamide (PA) ou tout autre matériau plastique rigide.
- [0044] Additionnellement ou alternativement, le séparateur 7 est préférentiellement réalisé dans un matériau présentant une couleur noire et/ou dans un matériau d'aspect mat. De telles caractéristiques visent notamment à améliorer l'aspect esthétique du module lumineux 3, et notamment l'aspect éteint de celui-ci. En effet, un tel séparateur 7 réduit, voire élimine, la visibilité des différents composants équipant l'intérieur du module, notamment disposé dans le volume délimité par le boîtier du module. Lesdits composants sont notamment disposés vers la moitié arrière, le long de la direction longitudinale X, du module lumineux 3 et peuvent être les sources lumineuses 4, un circuit imprimé ou PCB, de son expression anglaise Printed Circuit Board, configuré pour commander au moins une source lumineuse 4, un radiateur ou encore un élément réflecteur d'un sous-faisceau disposé à l'intérieur du module. De la sorte, lorsque le module est éteint, la lumière provenant de l'extérieur du module lumineux 3 qui atteint le bloc optique 6 de projection est absorbée, au moins pour partie, par le séparateur 7, ce qui permet d'éviter qu'elle n'éclaire l'intérieur dudit module.
- [0045] Le séparateur 7 a alors une double fonction et permet simultanément de minimiser les fuites de lumière entre sous-modules 30 et d'améliorer le rendu visuel du module lumineux 3.
- [0046] Les figures 5 à 8 illustrent des exemples particuliers de réalisation du bloc optique 6 et du séparateur 7 ainsi que leur coopération de sorte à former un ensemble à assembler sur le boîtier du module lumineux 3.
- [0047] Tel qu'illustré, le bloc optique 6 de projection peut comprendre, de manière particulière mais préférentielle, au moins deux bords périphériques 62. Notamment, de tels bords périphériques 62 peuvent être opposés. Lesdits bords peuvent ainsi être des bords périphériques latéraux 62a ou des bords périphériques supérieur 62b et inférieur 62c. Alternativement, les bords périphériques 62 considérés peuvent être des bords adjacents.
- [0048] Au moins l'un desdits bords périphériques 62 comprend au moins un organe de fixation 66 du séparateur 7. Particulièrement, tel qu'illustré, un même bord périphérique 62 peut comprendre une pluralité d'organes de fixation 66 distincts. L'organe de fixation 66 peut présenter, de manière non limitative, la forme d'un orifice, d'un clip ou encore d'un pion. L'organe de fixation 66 est compris dans le bloc optique 6, c'est-à-dire qu'il n'est ni amovible, ni rapporté.

- [0049] En combinaison, le séparateur 7 comprend alors au moins un élément de fixation 74 configuré pour coopérer avec l'au moins un organe de fixation 66 du bloc optique 6. Un tel élément de fixation 74 peut notamment être disposé dans l'une des parois périphériques 73 comprises dans le cadre 72 du séparateur 7. Selon une alternative non représentée, l'au moins un élément de fixation peut être portée par l'au moins une paroi intermédiaire 71. L'élément de fixation 74 présente une forme complémentaire de celle de l'organe de fixation 66, aussi, il peut s'agir d'un orifice, d'un clip ou encore d'un pion.
- [0050] Dans l'exemple illustré, un premier bord périphérique latéral 62a comprend deux orifices. Chacun desdits orifices est configuré pour recevoir un élément de fixation 74 du type clip ou pion compris dans une première paroi périphérique latérale 73a du cadre 72 du séparateur 7. Egalement, un deuxième bord périphérique latéral 62a du bloc optique 6, opposé au premier bord périphérique latéral 62a, comprend également deux ouvertures configurées pour recevoir chacune un élément de fixation 74, par exemple du type élément de guidage, compris dans une deuxième paroi périphérique 73 latérale du cadre 72 du séparateur 7, opposé à la première paroi périphérique 73 latérale. L'utilisation d'éléments de fixation 74 du type clipage et/ou guidage, compris dans le séparateur et non rapportés, permet avantageusement, à l'inverse de vis, de réduire les dimensions du séparateur 7 et, par extension, du bloc optique 6. Il est entendu que l'exemple illustré n'est en rien limitatif et que le nombre, la position et le type d'organe(s) de fixation et d'élément(s) de fixation peu(ven)t être modifié(e)(s). Il est également entendu que le type de fixation mis en œuvre peut être inversé entre l'élément de fixation 74 et l'organe de fixation 66.
- [0051] Plus particulièrement, selon l'exemple de réalisation illustré, le bloc optique 6 de projection peut comprendre au moins trois bords périphériques 62 tels que décrits précédemment.
- [0052] Le séparateur 7 peut, en outre, comprendre au moins un rebord 75 configuré pour venir en appui et/ou en butée de l'un des bords périphériques 62 du bloc optique.
- [0053] Le rebord 75 est configuré pour s'étendre transversalement, notamment orthogonalement, au bord périphérique 62 en regard duquel il s'étend lorsque le séparateur 7 est monté sur le bloc optique 6. Le séparateur 7 peut ainsi comprendre une pluralité de parois périphériques 73, au moins l'une desdites parois périphériques 73 comprenant le rebord 75 susmentionné. Egalement, au moins l'une des parois périphériques 73 comprend l'au moins un élément de fixation 74. De manière préférentielle, le rebord 75 et l'au moins un élément de fixation 74 sont compris dans des parois périphériques distinctes du cadre 72 du séparateur 7. Alternativement, le rebord 75 et l'au moins un élément de fixation 74 peuvent être compris dans une même paroi périphérique 73.
- [0054] Dans l'exemple illustré, la première paroi périphérique latérale 73a et la deuxième

paroi périphérique latérale 73a comprennent des éléments de fixation de façon similaires à ce qui a été décrit précédemment. La paroi périphérique inférieure 73c et la paroi périphérique supérieure 73b, reliant les parois périphériques latérales 73a entre elles, comprennent chacune un exemple de rebord 75 de forme et de dimension différentes. Par exemple, dans le cas de la périphérique inférieure 73c, le rebord 75 est configuré pour venir en appui et/ou en butée du bord périphérique inférieur 62c du bloc optique 6 le long d'au moins une direction, notamment le long de la direction longitudinale X et/ou verticale Z.

- [0055] Selon les différents exemples précités, le cadre 72 du séparateur 7 peut ainsi comprendre un nombre plus ou moins important de parois périphériques 73. L'augmentation du nombre de parois périphériques 73 permet avantageusement d'améliorer la fixation du séparateur 7 sur le bloc optique 6 de projection en permettant la démultiplication des zones de contact avec le bloc optique 6 et/ou en permettant de démultiplier le nombre d'éléments de fixation 74 et/ou en répartissant lesdits éléments de fixation 74 le long du cadre 72. Egalement, l'augmentation du nombre de parois périphériques 74 peut participer à l'amélioration de l'aspect esthétique du module lumineux 3, tel qu'exposé plus haut.
- [0056] De manière particulière, chacune des parois périphériques 74 considérée peut s'étendre sur tout ou partie d'une dimension définie le long de la direction d'extension de ladite paroi. Par exemple, tel qu'illustré aux figures 5 et 6, le séparateur 7 comprend une paroi périphérique supérieure 73b s'étendant seulement sur une partie d'une largeur du séparateur 7, définie le long de la direction transversale Y par exemple. Particulièrement, ladite paroi périphérique 73 supérieure est reliée à la première paroi périphérique latérale 73a et non à la deuxième. Un tel aspect permet avantageusement d'augmenter la surface de projection disponible pour une portion considérée de la lentille 63 de projection commune ou pour une lentille 63 de projection considérée en réduisant le nombre de parois, périphériques et/ou intermédiaires, du séparateur 7 à un endroit donné du bloc optique 6. Un tel aspect est particulièrement avantageux dans le cas de projecteurs 2 ou modules lumineux 3 dont le bloc optique 6 présente des formes particulières non régulières, imposées pour des raisons esthétiques ou de design, susceptibles de résulter en des surfaces de projection de la zone de projection 61 de dimensions variables d'un sous-module 30 à un autre.
- [0057] Il est entendu que, dans l'exemple illustré, un tel aspect est appliqué à la paroi périphérique supérieure 73b de manière non limitative et qu'il peut s'étendre à toute paroi périphérique 73 du cadre 72.
- [0058] Indépendamment du nombre de parois périphériques 73 qu'il comprend, le cadre 72 peut ainsi avoir pour fonction d'assurer la fixation du séparateur 7 sur le bloc optique 6. Le cadre 72 du séparateur 7 a également pour fonction de porter l'au moins une

paroi intermédiaire 71 configurée pour séparer, notamment au niveau du bloc optique 6 de projection, au moins deux sous-faisceaux propres à des sous-modules 30 distincts. Inversement, l'au moins une paroi intermédiaire 71 peut avoir une fonction de maintien d'au moins l'une des parois périphériques du cadre 72, notamment lorsque ladite paroi périphérique 73 s'étend partiellement le long d'une dimension considérée du cadre 72 tel qu'exposé plus haut.

[0059] Tel qu'illustré, le séparateur 7 peut comprendre une pluralité de parois intermédiaires 71. Les parois intermédiaires 71 peuvent s'étendre le long de différentes directions, par exemple le long de la direction verticale Z et/ou de la direction transversale Y. La combinaison d'une pluralité de parois du séparateur 7, périphériques et/ou intermédiaires, permet notamment de définir les cavités de projection 76 propres à au moins l'un des sous-modules 30. Alternativement ou additionnellement, au moins l'une des cavités de projection 76 peut être partiellement ouverte, de sorte qu'elle est en partie délimitée par l'un des bords périphériques 62 du bloc optique 6. Dans l'exemple illustré, l'ensemble formé par le séparateur 7 et le bloc optique délimitent six cavités de projection 76, cinq desquelles sont fermées et délimitées par les parois périphériques et intermédiaires. L'une desdites cavités de projection 76 est ici ouverte, de sorte qu'elle est délimitée par deux des parois intermédiaires 71 d'une part et par les bords périphériques 62 du bloc optique 6 d'autre part. Les différentes cavités de projection 76 s'étendent chacune, le long de la direction longitudinale X, en regard d'au moins l'un des sous-modules 30 de sorte à permettre la projection du sous-faisceau propre au sous-module considéré. Dans l'exemple illustré, le module lumineux comprend six sous-modules 30, chacun des sous-module 30 émettant ainsi le sous-faisceau lumineux qui lui est propre vers l'une des cavités de projection 76. Lesdites cavités de projection 76 s'étendent également en regard d'au moins une lentille 63 de projection et/ou en regard d'au moins une portion de la zone de projection 61 tel qu'exposé plus haut. Par exemple, tel qu'illustré, la zone de projection 61 comprend sept lentilles 63 de projection, cinq d'entre elles s'étendant chacune en regard des cavités de projection 76 fermées tandis que la cavité de projection 76 ouverte s'étend ici, de manière non limitative, en regard de deux lentilles 63 de projection distinctes.

[0060] De manière préférentielle, le cadre 72 et l'au moins une paroi intermédiaire 71 forment un ensemble monobloc, tel qu'exposé précédemment. Alternativement, au moins une paroi intermédiaire 71 peut être rapportée et amovible. Une telle paroi intermédiaire 71 peut être fixée sur le cadre 72 et/ou sur une paroi intermédiaire 71 distincte, par exemple par clipage.

[0061] Optionnellement, le séparateur 7 peut comprendre au moins un renfort 77 configuré pour renforcer la liaison d'au moins l'une des parois intermédiaires sur le cadre 72. Par exemple, une zone de liaison de la paroi intermédiaire 71 considérée sur le cadre 72 et/

ou sur une paroi intermédiaire 71 distincte peut présenter une épaisseur plus importante qu'une portion de cette même paroi distante de ladite zone de liaison.

[0062] De manière préférentielle, le module lumineux 3 est configuré de sorte que, lorsque le séparateur 7 est monté sur le bloc optique 6, le séparateur 7 s'étend au moins en partie à distance non nulle de la face d'entrée 65a de la zone de projection 61, c'est-à-dire notamment de l'au moins une lentille 63 de projection, du bloc optique 6. Le séparateur 7 comprend particulièrement une face extérieure 701, tournée vers l'extérieur du module lumineux 3 et correspondant à une surface dans laquelle s'inscrivent l'ensemble des faces des parois, intermédiaire(s) et périphérique(s), tournées vers l'extérieur du module lumineux 3. L'ensemble formé par le séparateur 7 et le bloc optique 6 est configuré de sorte qu'une telle face extérieure 701 s'étend à distance 702 non nulle de la face d'entrée 65a du bloc optique 6. Notamment, le séparateur 7 est disposé à une distance 702 inférieure ou égale à 2 mm, notamment inférieure ou égale à 1 mm, voire inférieure ou égale à 0.5 mm. Particulièrement, au moins l'au moins une paroi intermédiaire 71 est disposée à une distance 702 inférieure ou égale à 2 mm, notamment inférieure ou égale à 1 mm, voire inférieure ou égale à 0.5 mm. La coopération entre le séparateur 7 et le bloc optique 6 est ainsi, de manière préférentielle, réalisée au niveau de zones distinctes de la face extérieure 701 du séparateur 7. Elle est par exemple réalisée au niveau de faces latérales du cadre 72, tournées vers le bloc optique 6, notamment les bords périphériques du bloc optique 6, et/ou au niveau d'une partie arrière du séparateur 7, tournée vers l'au moins une source lumineuse 4, tel que décrit en référence au rebord 75. Un tel aspect vise notamment à limiter les vibrations entre le séparateur 7 et le bloc optique 6 ainsi qu'à réduire l'usure du séparateur 7 du fait des frottements résultants de telles vibrations et la génération de rayures sur la zone de projection 61, notamment sur l'au moins une lentille 63 de projection. Par exemple, au moins le cadre 72 et/ou l'au moins une paroi intermédiaire 71 présente un tel jeu. De manière préférentielle, le cadre 72 et l'au moins une paroi intermédiaire 71 présentent un tel jeu.

[0063] Un tel jeu peut être obtenu par la position des organes et éléments de fixation 66, 74, par la présence du rebord 75, et/ou par la forme des parois intermédiaires 71 et/ou périphériques 73 du séparateur 7. Par exemple, la face extérieure du séparateur 7 peut présenter une forme complémentaire de celle de la face d'entrée 65a du bloc optique 6. Par exemple, tel qu'illustré, lorsque la zone de projection 61 comprend une ou plusieurs lentilles 63 de projection courbes et que la face d'entrée 65a est au moins en partie courbée, une ou plusieurs des parois intermédiaires 71 du séparateur 7 peu(ven)t présenter une forme complémentaire d'une telle courbure. Le séparateur 7 peut ainsi être disposé au plus proche de la zone de projection 61 de sorte à limiter les fuites de lumière entre sous-modules 30.

- [0064] Le module lumineux 3, et par extension le projecteur 2, peut ainsi être configuré pour mettre en œuvre différents types de feux d'éclairage, par exemple de sorte à émettre des faisceaux lumineux segmentés et/ou contrôlables sélectivement. Par exemple, le module lumineux 3 peut être utilisé selon un premier mode, dit « feux de route », et/ou selon un deuxième mode, dit « feux de croisement » ou « faisceau Code ». Le mode « feux de route » permet d'éclairer fortement la route loin devant le véhicule 1. Le mode « feux de croisement » procure un éclairage plus limité de la route mais offrant néanmoins une bonne visibilité sans éblouir les autres usagers de la route. En ce sens, le projecteur 2 peut comprendre un ou plusieurs modules lumineux distincts.
- [0065] Par exemple, plusieurs sous-modules 30 et leurs sous-faisceaux peuvent être combinés pour former un faisceau d'éclairage du type code ou encore de croisement, aussi qualifié en anglais de « low-beam » ou un faisceau d'éclairage de type route. Par exemple, les sous-faisceaux peuvent former un faisceau d'éclairage présentant une coupure horizontale avec un ressaut, aussi désignée par le terme anglo-saxon « kink », ou un faisceau d'éclairage présentant une coupure horizontale supérieure plate, couramment désignée par le terme anglo-saxon « flat ». Les sous-faisceaux peuvent également former un faisceau route complémentaire qui permet de former un feu de route en étant combiné à un feu de croisement.
- [0066] Il est entendu que, en fonction des besoins, l'homme du métier pourra adapter le séparateur 7 et/ou le bloc optique 6 afin de créer différentes configurations de sous-modules 30 présentant des fonctions distinctes, par exemple en modifiant le nombre, la position et/ou la forme des cavités de projection 76 et/ou des parois périphériques 73 et/ou intermédiaires 71.
- [0067] Selon un exemple particulier du module lumineux 3 selon l'invention, au moins l'un des sous-modules 30 peut avantageusement comprendre, en outre, un collecteur 8 et au moins l'une des lentilles 63 de projection du bloc optique 6. Alternativement, le sous-module 30 peut comprendre une portion de la zone de projection 61 du bloc optique 6 tel qu'exposé plus haut.
- [0068] Le collecteur 8 comporte une surface réfléchissante configurée pour réfléchir des rayons lumineux émis par la source lumineuse 4 propre audit sous-module 30 de sorte à former le sous-faisceau. La lentille 63 de projection est alors particulièrement configurée pour former une image de la surface réfléchissante du collecteur 8.
- [0069] Le collecteur 8 présente la forme d'une coque ou calotte dont un profil parabolique tronqué définit au moins en partie un volume dans lequel s'étend l'au moins une source lumineuse 4. La surface réfléchissante est ainsi disposée au niveau d'une surface intérieure du collecteur 8, tournée vers l'au moins une source lumineuse 4.
- [0070] De manière connue, collecteur 8 est avantageusement réalisé dans des matériaux présentant une bonne tenue à la chaleur, par exemple du verre ou des polymères syn-

thétiques comme du polycarbonate PC ou du polyétherimide PEI.

- [0071] De manière optionnelle, chaque collecteur 8 peut être divisé en une pluralité de secteurs 81. Notamment, de manière particulière, le sous-module 30 peut alors comprendre une pluralité de sources lumineuses, chacune étant associée à au moins l'un desdits secteurs 81. Les différents secteurs 81 présentent alors un profil parabolique tronqué définissant chacun un volume dans lequel est agencée au moins l'une des sources lumineuses 4 du sous-module 30 considéré.
- [0072] De manière optionnelle mais préférentielle, ladite lentille 63 de projection présente un foyer qui est situé le long d'un axe optique du sous-module 30, au niveau de la source lumineuse 4 ou encore en arrière de ladite source. Par exemple, le foyer peut être située au niveau de la surface réfléchissante du collecteur 8. Alternativement, le foyer de ladite lentille 63 de projection peut être située à l'arrière ou à l'avant de la surface de réflexion, à une distance inférieure ou égale à 10 mm, préférentiellement inférieure ou égale à 5 mm.
- [0073] De manière préférentielle, tout ou partie des sous-modules 30 comprend un collecteur 8 qui lui est propre. Un tel collecteur 8 s'étend au sein du sous-module lumineux 30, notamment au sein du boîtier du module lumineux 3. Particulièrement, le collecteur 8 s'étend au sein de la cavité optique 5 propre au sous-module 30 considéré. Le cas échéant, une unique pièce peut comprendre l'ensemble des collecteurs 8 de chaque sous-module lumineux 30.
- [0074] Optionnellement, le module lumineux 3, et particulièrement au moins l'un des sous-modules 30, peut également comprendre au moins un dissipateur de chaleur 9, aussi qualifié de radiateur. Un tel dissipateur 9 peut notamment comprendre au moins une platine 91 formant un support à l'au moins une source lumineuse 4. Avantagusement, une telle platine 91 peut former un support commun à la pluralité de sources lumineuses 4 et/ou au collecteur 8. Egalement, un tel dissipateur de chaleur 9 peut comprendre une pluralité d'ailettes. Selon un exemple particulier de réalisation, illustré, le boîtier ou la structure externe délimitant le module lumineux 3, tels qu'exposés précédemment, peut être au moins en partie formé par le dissipateur de chaleur 9 et/ou le collecteur 8. Le bloc optique 6 peut alors être fixé sur le dissipateur de chaleur 9.
- [0075] Ainsi, la présente invention propose un module lumineux comprenant une pluralité de sous-modules ainsi qu'un bloc optique et un séparateur pouvant former un ensemble monté simultanément au sein du module de sorte qu'il permet avantagusement un éclairage optimisé, sans fuite de lumière entre sous-modules. Le module lumineux selon l'invention peut, en outre, présenter un aspect esthétique amélioré, réduisant la visibilité des composants internes du module lumineux lorsque celui-ci est éteint.
- [0076] La présente invention ne saurait toutefois se limiter aux moyens et configurations décrits et illustrés ici et elle s'étend également à tout moyen ou configuration

équivalents et à toute combinaison techniquement opérante de tels moyens dans la mesure où ils remplissent *in fine* les fonctionnalités décrites et illustrées dans le présent document.

Revendications

- [Revendication 1] Module lumineux (3) pour un projecteur (2) de véhicule (1) automobile caractérisé en ce qu'il comprend :
- une pluralité de sous-modules (30), chaque sous-module (30) comprenant au moins une source lumineuse (4) configurée pour produire un sous-faisceau lumineux ;
 - un bloc optique (6) de projection comprenant au moins un bord périphérique (62) et une zone de projection (61), la zone de projection (61) étant configurée pour projeter les sous-faisceaux lumineux, et comportant au moins une lentille (63) de projection portée par l'au moins un bord périphérique (62), la lentille (63) de projection étant configurée pour projeter au moins l'un des sous-faisceaux lumineux ;
 - un séparateur (7) fixé sur l'au moins un bord périphérique (62) du bloc optique (6) de projection et comprenant au moins une paroi intermédiaire (71) configurée pour séparer au moins deux sous-faisceaux lumineux propres à des sous-modules (30) distincts.
- [Revendication 2] Module lumineux (3) selon la revendication précédente, dans lequel le bloc optique (6) de projection comprend au moins deux bords périphériques (62), notamment opposés l'un à l'autre, au moins l'un des bords périphériques (62) comprenant au moins un organe de fixation (66) du séparateur (7), le séparateur (7) comprenant au moins un élément de fixation (74) configuré pour coopérer avec l'au moins un organe de fixation (66) du bloc optique (6).
- [Revendication 3] Module lumineux (3) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le séparateur (7) comprend au moins un rebord (75) configuré pour venir en appui et/ou en butée de l'au moins un bord périphérique (62) du bloc optique (6).
- [Revendication 4] Module lumineux (3) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le séparateur (7) comprend au moins un élément de fixation (74) du type clipage et/ou guidage de la fixation du séparateur (7) sur le bloc optique (6) de projection.
- [Revendication 5] Module lumineux (3) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la zone de projection (61), notamment l'au moins une lentille (63) de projection, comprend une face d'entrée (65a), tournée vers au moins l'une des sources lumineuses, l'au moins une paroi intermédiaire (71) étant disposée de sorte à s'étendre à une distance (702) non nulle de la face d'entrée (65a), ladite distance étant inférieure ou égale à 2 mm,

notamment inférieure ou égale à 1 mm, voire inférieure ou égale à 0.5 mm.

[Revendication 6] Module lumineux (3) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le séparateur (7) est réalisé :

- dans un matériau plastique, tel que du polycarbonate, du polypropylène et/ou du polyamide ; et/ou
- dans un matériau présentant une couleur noire ; et/ou
- dans un matériau d'aspect mat.

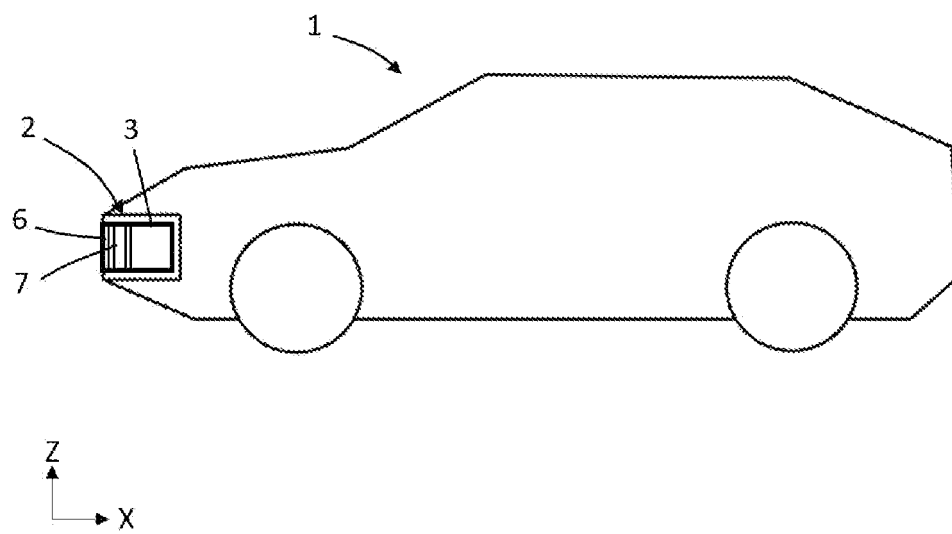
[Revendication 7] Module lumineux (3) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la zone de projection (61) du bloc optique (6) comprend une pluralité de lentilles (63) de projection, chaque lentille (63) de projection étant propre à un sous-module (30) de la pluralité de sous-modules (30).

[Revendication 8] Module lumineux (3) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel au moins l'un des sous-modules (30) comprend un collecteur (8) comportant une surface réfléchissante configurée pour réfléchir des rayons lumineux émis par la source lumineuse (4) propre audit sous-module (30) de sorte à former le sous-faisceau lumineux et l'au moins une lentille (63) de projection, comprise dans le bloc optique (6) de projection, ladite lentille (63) de projection étant configurée pour former une image de la surface réfléchissante du collecteur (8).

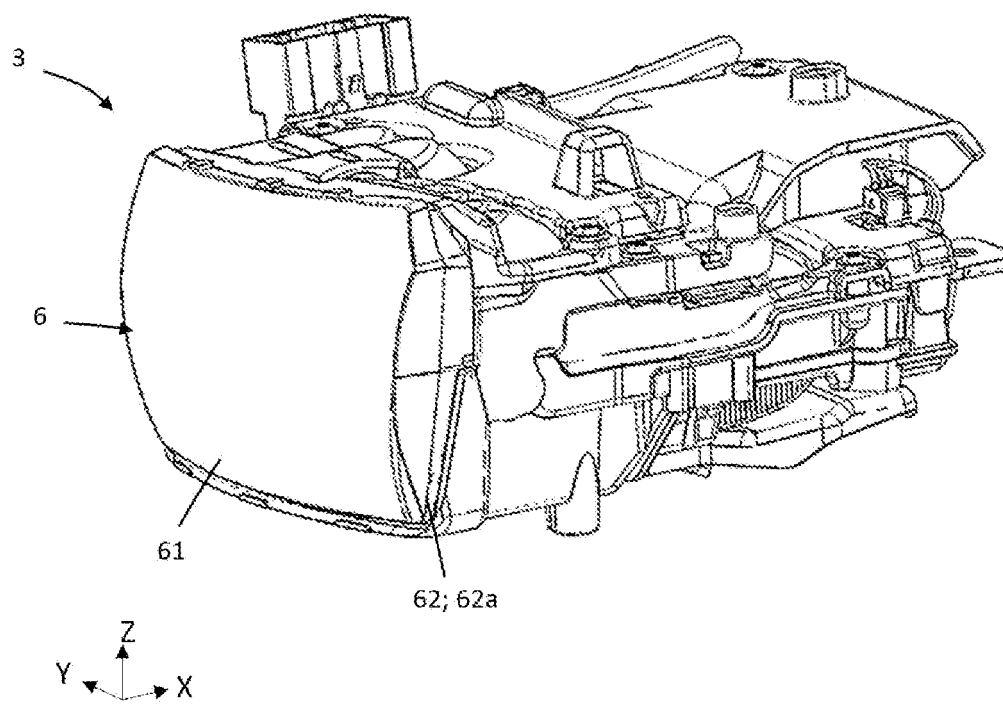
[Revendication 9] Projecteur (2) pour véhicule (1) automobile, caractérisé en ce qu'il comprend un module lumineux (3) selon l'une des revendications précédentes.

[Revendication 10] Véhicule (1) automobile comprenant un projecteur (2) selon la revendication précédente.

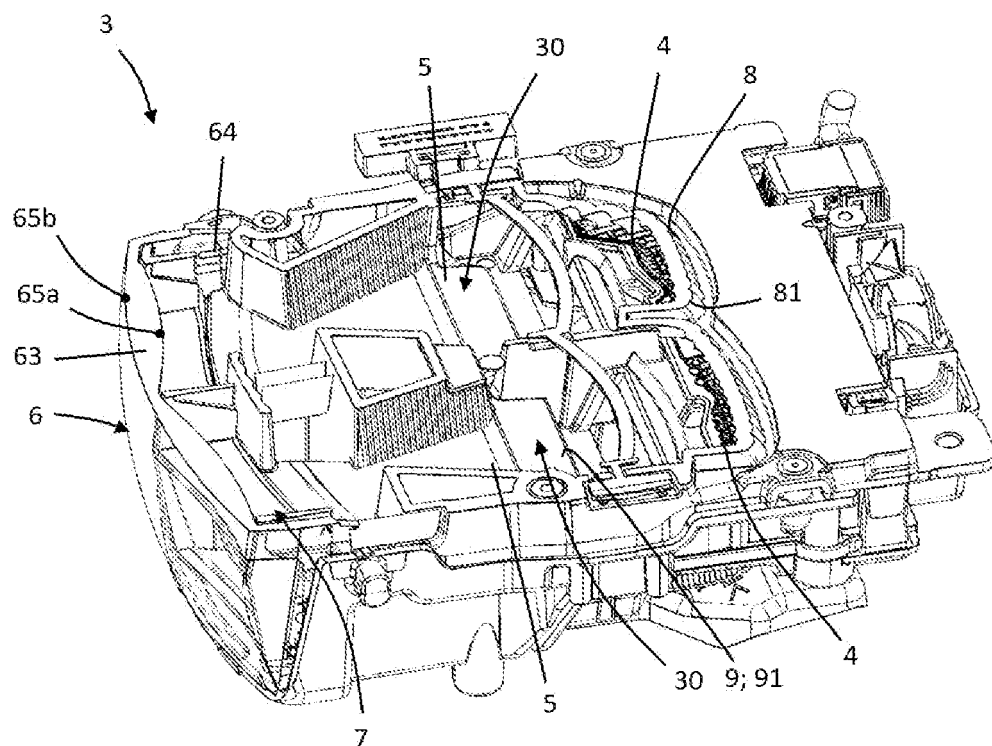
[Fig. 1]



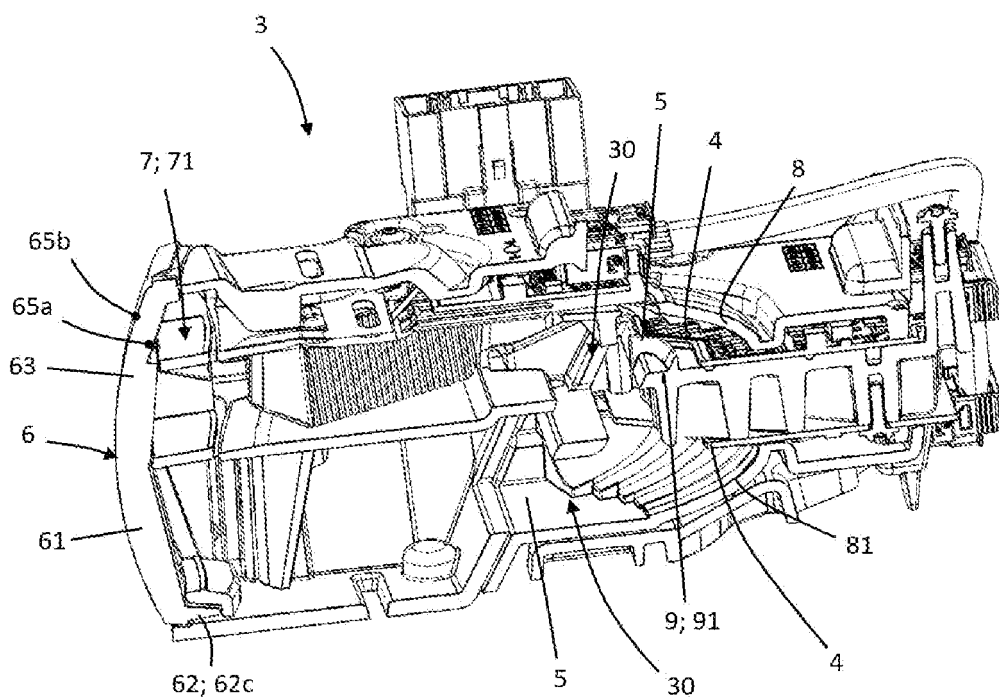
[Fig. 2]



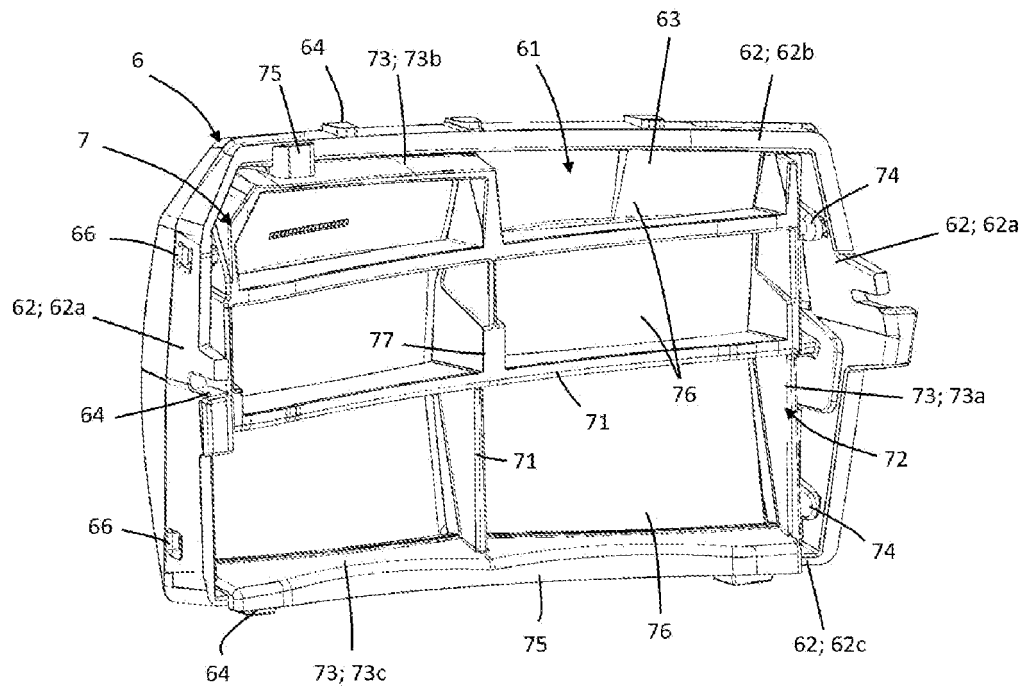
[Fig. 3]



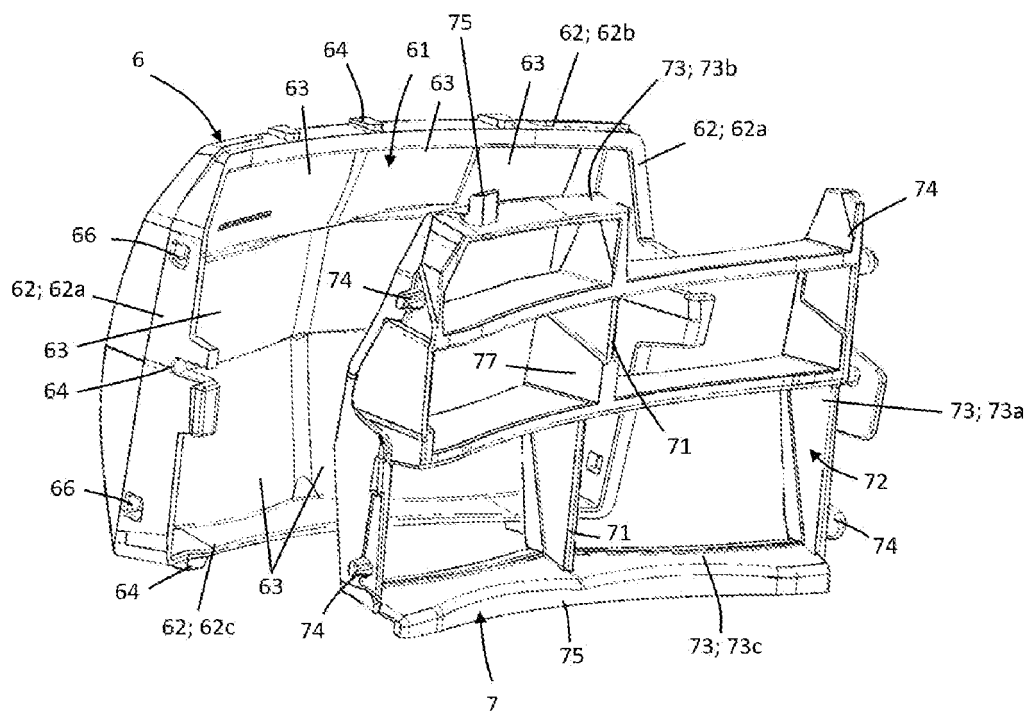
[Fig. 4]



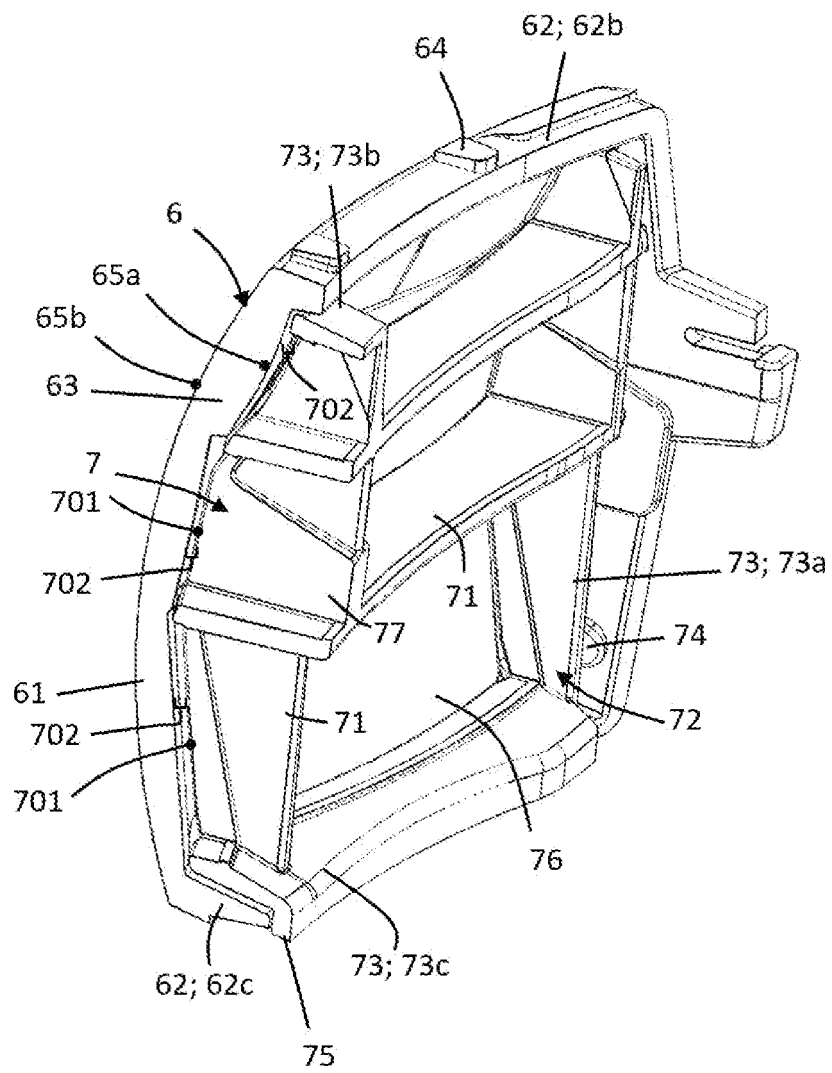
[Fig. 5]



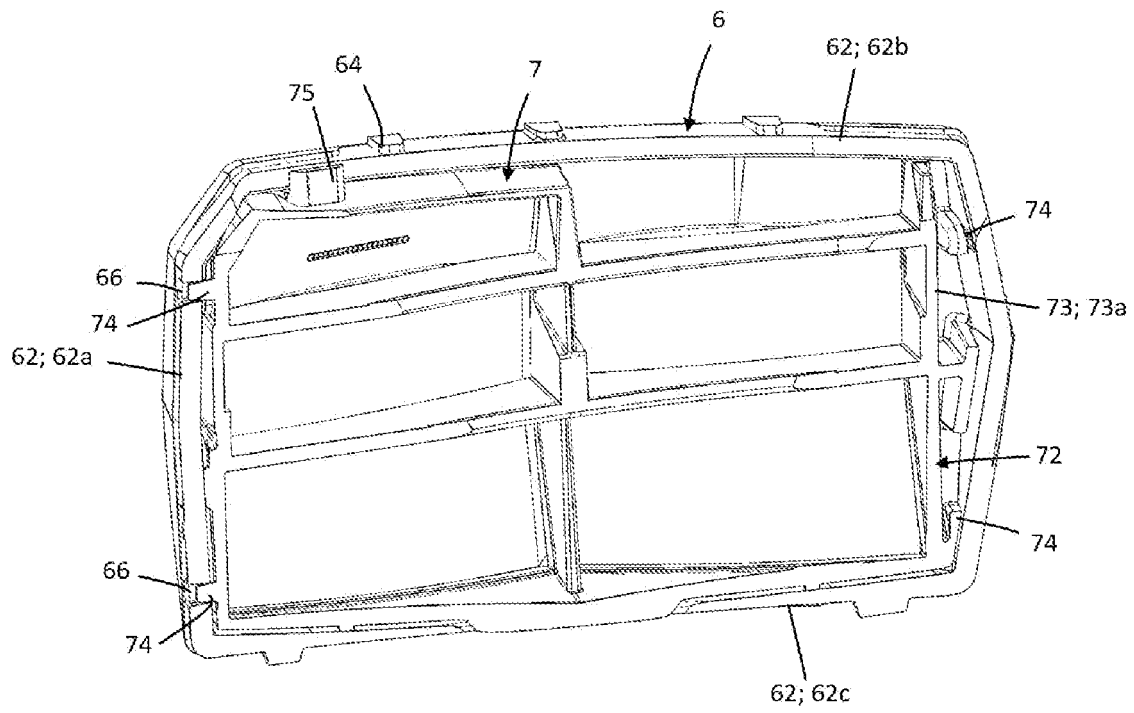
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 911313
FR 2210770

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	JP 2016 110818 A (ICHIKOH INDUSTRIES LTD) 20 juin 2016 (2016-06-20) * alinéa [0001]; figures 3,4,7,8 * -----	1,2,5-10	F21S45/70 F21S41/47
X	FR 3 118 122 A1 (VALEO VISION [FR]) 24 juin 2022 (2022-06-24) * figures 1,2,3,4,5 * -----	1-10	
X	FR 3 056 698 A1 (VALEO VISION [FR]) 30 mars 2018 (2018-03-30) * page 7, ligne 32 - page 8, ligne 4; figures 1,3,4 * -----	1-10	
X	WO 2021/105058 A1 (VALEO VISION [FR]) 3 juin 2021 (2021-06-03) * page 3, ligne 4; figures 2,4,7,12 * -----	1,5,7-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F21S
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
16 mai 2023		Guénon, Sylvain	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2210770 FA 911313**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **16-05-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2016110818 A	20-06-2016	AUCUN	
FR 3118122 A1	24-06-2022	FR 3118122 A1	24-06-2022
		WO 2022129422 A1	23-06-2022
FR 3056698 A1	30-03-2018	AUCUN	
WO 2021105058 A1	03-06-2021	CN 114729735 A	08-07-2022
		EP 4065882 A1	05-10-2022
		FR 3103877 A1	04-06-2021
		US 2022403996 A1	22-12-2022
		WO 2021105058 A1	03-06-2021