



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
22.05.2019 Bulletin 2019/21

(51) Int Cl.:
F21S 41/29 ^(2018.01) **F21S 41/143** ^(2018.01)
F21S 41/265 ^(2018.01) **B60Q 1/00** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18206137.4**

(22) Date de dépôt: **14.11.2018**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **GARIN, Pascal**
93012 BOBIGNY Cedex (FR)
• **LETOUMELIN, Rémi**
93012 BOBIGNY Cedex (FR)
• **ANDRE, Stephane**
93012 BOBIGNY Cedex (FR)

(30) Priorité: **20.11.2017 FR 1760928**

(74) Mandataire: **Valeo Vision**
IP Department
34, rue Saint André
93012 Bobigny (FR)

(71) Demandeur: **Valeo Vision**
93012 Bobigny Cedex (FR)

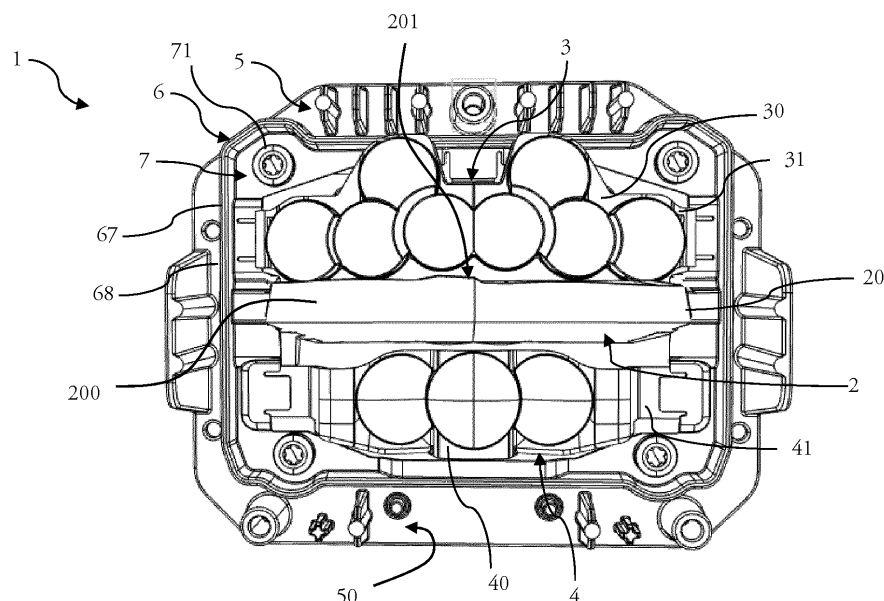
(54) **MODULE LUMINEUX POUR PROJECTEUR DE VEHICULE**

(57) Un module lumineux (1) pour projecteur de véhicule automobile comprend au moins deux sources de lumière, deux éléments optiques (2, 3, 4) configurés respectivement pour assurer le guidage de rayons lumineux émis par une source de lumière, et un support de fixation (5) contre lequel sont disposés les éléments optiques et les sources de lumière.

Les éléments optiques comprennent au moins un premier élément optique (2) associé à une première source de lumière et un deuxième élément optique (3) associé à une deuxième source de lumière.

Le module lumineux (1) comprend un cadre de maintien (6) des éléments optiques (2, 3, 4) sur le support de fixation (5).

Fig. 2



Description

[0001] L'invention relève du domaine des dispositifs d'éclairage et/ou de signalisation pour véhicule automobile. Elle concerne plus particulièrement les modules lumineux destinés à être montés dans un projecteur pour véhicule.

[0002] Les projecteurs automobiles sont habituellement composés d'un boîtier qui est fermé par une paroi transparente à travers laquelle passent des rayons lumineux. Ce boîtier loge au moins un module lumineux, comprenant principalement au moins une source lumineuse et un système optique apte à modifier au moins un paramètre de la lumière générée par la source lumineuse pour l'émission de rayons lumineux susceptibles ensuite de traverser la paroi transparente du projecteur pour former des faisceaux lumineux réglementaires.

[0003] L'évolution des techniques tend à favoriser l'utilisation de sources lumineuses constituées d'au moins une diode électroluminescente ou LED de l'anglais « Light Emitting Diode », en raison de leur faible consommation en énergie, de leur faible encombrement et de la qualité de l'éclairage obtenu.

[0004] Un système optique équipant un module lumineux peut comprendre des éléments optiques configurés pour orienter les rayons lumineux vers une lentille de mise en forme des rayons pour la projection, en sortie du module et du projecteur, d'un faisceau lumineux réglementaire. Les sources lumineuses et les éléments optiques correspondants peuvent notamment être configurés pour générer un premier faisceau lumineux, dit feu de route, et un deuxième faisceau lumineux, dit feu de croisement. Selon une configuration connue, des sources lumineuses, par exemple des diodes électroluminescentes, sont fixées sur une base formant support également pour les éléments optiques, de sorte que la position des uns par rapport aux autres est fiable.

[0005] Dans cette configuration connue, les éléments optiques du module lumineux sont assemblés indépendamment les uns des autres sur la base du module lumineux formant support de fixation. Pour cela, chacun des éléments optiques peut comprendre des ouvertures formées dans l'épaisseur du matériau, avantageusement dans des zones d'extrémité de ces éléments optiques pour ne pas pénaliser le guidage des rayons lumineux en leur sein, et le montage des éléments optiques sur le support de fixation est réalisé de sorte que ces ouvertures sont placées en regard d'alésages formés sur le support de fixation pour permettre une fixation par vissage de l'élément optique sur le support de fixation.

[0006] Différents inconvénients ressortent d'une telle configuration et du procédé d'assemblage qui en découle. Concernant le procédé d'assemblage en lui-même, la nécessité de fixer indépendamment chacun des éléments optiques par vissage sur le support de fixation génère un temps d'assemblage important. Par ailleurs, concernant la conception des éléments optiques devant équiper un tel module, il est nécessaire de prévoir des

opérations d'usinage pour former chacune des ouvertures des éléments optiques et il est nécessaire de prévoir une localisation spécifique, non pénalisante pour la fonction optique, et une épaisseur particulière de la zone dans laquelle l'ouverture doit être faite, de sorte que la conception de ces éléments optiques sont tout autant une problématique optique, pour s'assurer du bon guidage des rayons lumineux, que mécanique, pour s'assurer que la fixation sur le support sera correcte. Un autre inconvénient de cette solution vient du fait que les éléments optiques sont contraints mécaniquement par vissage. Cette contrainte mécanique peut avoir pour effet de déformer les éléments optiques et donc avoir une incidence sur l'orientation des faisceaux lumineux en sortie de module.

[0007] La présente invention a pour but de pallier à au moins l'un des inconvénients précités et de proposer un module lumineux permettant de réduire son coût de fabrication et d'assemblage tout en évitant de contraindre mécaniquement les éléments optiques d'un tel module lumineux.

[0008] A cet effet, l'invention a pour objet un module lumineux pour projecteur de véhicule automobile, comprenant au moins deux sources de lumière, deux éléments optiques configurés respectivement pour assurer le guidage de rayons lumineux émis par une source de lumière, et un support de fixation contre lequel sont disposés les éléments optiques et les sources de lumière, les éléments optiques comprenant au moins un premier élément optique associé à une première source de lumière et un deuxième élément optique associé à une deuxième source de lumière, caractérisé en ce que le module lumineux comprend un cadre de maintien des éléments optiques sur le support de fixation.

[0009] Grâce à ce cadre de maintien, il est possible de ne plus contraindre mécaniquement les éléments optiques. En effet, les éléments optiques ne sont plus fixés sur le support de fixation par vissage. En d'autres termes, le cadre de maintien est utilisé pour maintenir les éléments optiques plaqués contre le support de fixation, de sorte qu'aucune contrainte mécanique par vissage n'est exercée directement sur les éléments optiques.

[0010] En outre, le cadre de maintien réduit l'ensemble des ouvertures et des alésages formés respectivement sur les éléments optiques et sur le support de fixation. On comprendra que ceci a pour effet de réduire les coûts d'usinage et d'assemblage d'un tel module lumineux. En effet, lors d'étapes d'assemblage, seul le cadre de maintien est fixé au support de fixation. Par étapes d'assemblage, il est envisagé, par exemple, de positionner, dans un premier temps, chacun des éléments optiques avant de venir positionner, dans un deuxième temps, le cadre de maintien, de sorte à maintenir chacun des éléments optiques en appui contre le support de fixation et fixer le cadre de maintien sur le support de fixation.

[0011] On notera bien que le maintien des éléments optiques par le cadre de maintien a pour avantage de supprimer les contraintes mécaniques par vissage sur

ces éléments optiques. Les contraintes mécaniques de vissage des éléments optiques sont alors déportées sur le cadre de maintien, qui est conçu pour tenir des contraintes mécaniques, les éléments optiques étant dès lors conçus uniquement en considérant des contraintes optiques, ce qui permet d'améliorer les performances optiques de ces éléments.

[0012] Chacun des éléments optiques peut présenter une portion optique centrale, formant moyen de guidage optique, et des ailettes latérales, agencées transversalement de part et d'autre de la portion optique centrale.

[0013] Le cadre de maintien est configuré pour recouvrir au moins en partie les ailettes de chacun des éléments optiques, c'est-à-dire les extrémités latérales de chacun des éléments optiques. Un tel recouvrement permet avantageusement d'exercer un effort uniforme sur les extrémités des éléments optiques. On comprendra que les extrémités des éléments optiques sont enserrées, ou prises en étau, entre le cadre de maintien et le support de fixation.

[0014] Selon une caractéristique de l'invention, les ailettes de chaque élément optique peuvent être agencées pour être logées au moins en partie en correspondance dans des encoches formées dans le cadre de maintien. Ainsi, il est possible de maintenir chacun des éléments optiques entre le cadre de maintien et le support de fixation dans la position optique souhaitée. En effet, le fait de mettre en correspondance les ailettes des éléments optiques avec des encoches du cadre de maintien permet de garantir que le cadre de maintien, lorsqu'il est rapporté en recouvrement des extrémités latérales, ou ailettes, des éléments optiques, ait une position stable contre le support de fixation. On comprendra que lorsque le cadre de maintien est assemblé sur le support de fixation, les éléments optiques sont immobilisés dans leur position optique.

[0015] Une ailette d'un élément optique peut être logée dans une encoche associée notamment grâce à une épaisseur de l'ailette concernée de dimension identique à une profondeur de l'encoche concernée.

[0016] Les ailettes de chaque élément optique peuvent être formées par une première portion, agencée dans le prolongement direct de l'extrémité latérale correspondante de la partie de guidage optique, et par une deuxième portion destinée à être enserrée entre le cadre de maintien et le support de fixation. Les ailettes des éléments optiques permettent alors de surélever le moyen de guidage optique par rapport à un plan dans lequel s'étend le support de fixation.

[0017] Il est envisagé que les ailettes de chaque élément optique portent chacune des pions d'indexation configurés pour coopérer avec des orifices formés dans le support de fixation. Grâce à cette caractéristique, il est possible de positionner chaque élément optique sur le support de fixation avant que le cadre de maintien ne soit rapporté pour figer la position des éléments optiques. On garantit ainsi que chaque élément optique soit bien positionné par rapport au support de fixation. Grâce à cette

configuration pour chaque élément optique, il est possible d'aligner au moins une source lumineuse correspondante avec le moyen de guidage optique afin de s'assurer de la bonne orientation du faisceau lumineux résultant.

[0018] Plus particulièrement, les pions d'indexation peuvent être formés sur les deuxièmes portions des ailettes.

[0019] Selon une variante de réalisation, des doigts formés dans des encoches du cadre de maintien viennent en appui contre les ailettes d'au moins un élément optique. Plus particulièrement, au moins un doigt de positionnement est formé dans le cadre de maintien, dans la zone d'une encoche du cadre de maintien, ledit doigt de positionnement étant configuré pour venir en appui contre une ailette d'au moins un élément optique.

[0020] Le doigt de positionnement peut comporter une embase élastique, formée dans le plan du cadre de maintien et délimitée par deux découpes dans la zone de l'encoche, et un plot formant saillie de l'embase pour venir en appui sur l'ailette. Grâce à ces doigts, il est possible de maintenir une pression sur les ailettes des éléments optiques sans les contraindre mécaniquement par pression.

[0021] Pour permettre aux doigts formés dans les encoches du cadre de maintien d'être fléchis, chaque embase peut être délimitée par deux découpes réalisée dans l'encoche correspondante. L'élasticité de l'embase permet alors au plot d'être toujours au contact l'ailette correspondante, quelles que soient les variations de jeu entre l'ailette et le logement d'un module à l'autre.

[0022] Selon un mode de réalisation envisagé, au moins le premier élément optique est en polyméthacrylate de méthyle (PMMA). On comprendra qu'il peut en être de même des deuxième et troisième éléments optiques.

[0023] Pour assurer la fixation du cadre de maintien sur le support de fixation, il est prévu que le cadre de maintien comprenne au moins un moyen de fixation sur le support de fixation du module lumineux. On comprendra que le cadre de maintien permet de déporter les contraintes mécaniques de vissage des éléments optiques, le cadre de maintien étant fixé par vissage sur le support de fixation et les éléments de maintien étant maintenus uniquement par pression par le cadre de maintien contre le support de fixation. On comprendra que ce moyen de fixation du cadre de maintien est, avantageusement, disposé dans des zones éloignées des encoches pour ne pas contraindre mécaniquement par vissage les ailettes des éléments optiques en correspondance de ces encoches. Bien entendu, pour maintenir fixe le cadre de maintien contre le support de fixation plusieurs moyens de fixation peuvent être prévus.

[0024] Le moyen de fixation peut être, par exemple, formé par un trou dans le cadre de maintien en regard d'un alésage dans le support de fixation du module lumineux. Le trou du cadre de maintien et l'alésage correspondant du support de fixation étant configurés pour recevoir une vis de fixation.

[0025] D'autres caractéristiques du cadre de maintien

peuvent être envisagées seules ou en combinaison les unes aux autres. En l'occurrence, il peut être prévu que :

- le cadre de maintien soit formé par quatre branches dont deux premières branches en regard l'une de l'autre comprennent les encoches,
- deux deuxième branches du cadre de maintien en regard l'une de l'autre comprennent le ou les moyens de fixation,
- les premières branches maintiennent les éléments optiques alors que les deuxième branches assurent la fixation du cadre de maintien sur le support de fixation, cette configuration permettant de séparer la fonction du cadre de maintien visant à maintenir les éléments optiques de la fonction du cadre de maintien visant à fixer le cadre de maintien sur le support de fixation,
- au moins une des deuxième branches comprenne une encoche pour recevoir une ailette d'un élément optique,
- les encoches réalisées sur le cadre et qui sont associées à un même élément optique soient identiques l'une à l'autre,
- le cadre de maintien comprenne au moins une nervure de rigidification visant à renforcer sa tenue mécanique,
- la nervure de rigidification délimite le contour du cadre de maintien,
- le cadre de maintien puisse être réalisé dans une matière plastique différente des éléments optiques,
- le cadre de maintien soit de forme rectangulaire,
- le cadre de maintien puisse être réalisé en une seule pièce.

[0026] Avantageusement, le support de fixation est un support de dissipation thermique des calories dégagées par les sources lumineuses.

[0027] Le module lumineux peut comporter plus de deux éléments optiques, et notamment un troisième élément optique peut être associé à une troisième source de lumière, étant entendu que selon l'invention, le cadre de maintien est configuré pour maintenir en position chacun des éléments optiques en les enserrant avec le support de fixation contre lequel le cadre de maintien est fixé.

[0028] Dans le cas de trois éléments optiques, on peut prévoir que le premier élément optique est disposé entre le deuxième élément optique et le troisième élément optique, dans un module lumineux configuré pour réaliser à la fois une fonction de projection d'un faisceau dit de croisement et une fonction de projection d'un faisceau dit de route. Le premier élément optique peut être configuré pour participer à la formation d'un faisceau complémentaire du faisceau formé par le deuxième élément optique, ce faisceau formé par le deuxième élément optique consistant en un faisceau dit de croisement. Il convient de noter qu'une arête de la portion optique centrale du premier élément optique peut former un bord de coupure du faisceau formé par le deuxième élément optique et

sa source de lumière associée. L'addition du faisceau formé par le deuxième élément optique et du faisceau additionnel génère la formation d'un faisceau global de type feu de route. Le troisième élément optique peut être configuré pour permettre la formation d'un faisceau additionnel venant surintensifier le faisceau global formé par la complémentarité desdits faisceau et faisceau additionnel.

[0029] Selon une caractéristique de l'invention, le module lumineux comporte une lentille de mise en forme agencée en sortie de ce module lumineux, la lentille de mise en forme étant agencée pour mettre en forme au moins une partie des faisceaux lumineux pour :

- projeter au moins les rayons lumineux sortant du deuxième élément optique en un faisceau lumineux dit de croisement, c'est-à-dire comprenant une zone de coupure, et
- projeter au moins ces mêmes rayons ainsi que les rayons lumineux sortant du premier élément optique en un faisceau lumineux global dit de route.

[0030] Dans ce contexte, il peut notamment être prévu que :

- les éléments optiques peuvent être distingués les uns des autres de sorte que le premier élément optique peut comprendre un premier moyen de convergence d'au moins le premier faisceau lumineux, le deuxième élément optique peut comprendre un deuxième moyen de convergence d'au moins le deuxième faisceau lumineux et le troisième élément optique peut comprendre un troisième moyen de convergence d'au moins le troisième faisceau lumineux,
- la portion optique centrale du premier élément optique, agencé entre les deux autres éléments optiques, présente une forme allongée le long de l'axe optique du module lumineux, de manière à s'étendre au-delà des deuxième et troisième éléments optiques, à l'opposé du support de fixation du module lumineux,

[0031] Selon un autre aspect, l'invention a pour objet un projecteur de véhicule automobile comprenant au moins un module lumineux tel que précédemment décrit.

[0032] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement à la lecture de la description donnée ci-après à titre indicatif en relation avec des dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une vue d'ensemble d'un module lumineux selon un mode de réalisation de l'invention, rendant visible un support de fixation sur lequel est rapporté d'un côté un organe de dissipation thermique et de l'autre un carter recouvrant des éléments optiques ici non visibles et permettant la fixation d'une lentille de mise en oeuvre ;

- la figure 2 est une vue de dessus du module lumineux de la figure 1, dans laquelle on a retiré le carter et la lentille de mise en forme des rayons, pour rendre visible le support de fixation, les éléments optiques et un cadre de maintien de ces éléments optiques contre le support de fixation ;
- la figure 3 est une vue de dessous des éléments optiques et du cadre de maintien de la figure 2, le support de fixation ayant ici été retiré ;
- la figure 4 est une vue en perspective des éléments optiques illustrés sur la figure 2 ; et
- les figures 5 et 6 sont des vues en perspective, respectivement vue de dessus et de dessous, du cadre de maintien illustré aux figures 2 et 3.

[0033] La figure 1 illustre un module lumineux 1 selon l'invention, autrement appelé module optique, dont la fonction est de générer et projeter un ou plusieurs faisceaux lumineux sur une route. Un tel module lumineux 1 est destiné à être installé dans un projecteur d'un véhicule automobile non représenté sur les figures afin de faciliter la compréhension de l'invention. On notera que le projecteur évoqué ici comprend globalement un boîtier arrière fermé à l'avant par une glace transparente, cette dernière étant traversée par les rayons lumineux créés par le module lumineux selon l'invention. Un tel projecteur peut ainsi recevoir dans son volume intérieur, délimité par le boîtier arrière et la glace transparente, une pluralité de module lumineux, et au moins un module lumineux selon l'invention.

[0034] Un tel module lumineux 1 forme un sous-ensemble unitaire, c'est-à-dire un objet qui peut remplir sa fonction sans autre apport que l'énergie électrique nécessaire à son allumage.

[0035] Le module lumineux 1 selon l'invention est agencé pour créer un faisceau de feu de croisement et un faisceau de feu de route, l'un après l'autre ou les deux simultanément. Tel que cela va être expliqué plus en détails ci-après, le module lumineux 1 est adapté pour que le faisceau route soit la combinaison du faisceau de feu de croisement avec un faisceau complémentaire.

[0036] Le module lumineux 1 comprend au moins une pluralité de sources de lumière et une pluralité d'éléments optiques associés. Il comprend également au moins une lentille 100 agencée à une extrémité du module de manière à être traversée par les rayons lumineux émis par les sources de lumière et guidés par les éléments optiques. Une telle lentille de mise en forme 100 participe à la formation du faisceau lumineux souhaité, qu'il s'agisse d'un faisceau de type feu de croisement ou un faisceau de type feu de route. En d'autres termes, la lentille de mise en forme 100 forme une première extrémité longitudinale du module lumineux 1.

[0037] La figure 1 montre également la présence d'un carter 102 qui présente une forme sensiblement tubulaire

et qui s'étend entre une base formant support de fixation 5 et la lentille de mise en forme, un tel carter assurant notamment le support mécanique de la lentille de mise en forme, ainsi qu'un référencement mécanique de la position de la lentille par rapport aux sources de lumière et aux éléments optiques, de manière à garantir une position déterminée de la lentille de mise en forme par rapport aux sources de lumière.

[0038] Le support de fixation 5 peut présenter sur sa face opposée au carter 102 un organe de dissipation thermique 104, destiné à évacuer du module lumineux 1 au moins une partie de la chaleur générée par les sources de lumière.

[0039] La figure 2 montre une partie du module lumineux 1, et notamment le support de fixation 5 sans le carter 102, de manière à faciliter la compréhension de l'agencement dans le module lumineux 1 des éléments optiques associés aux sources de lumière ici non visibles. Selon l'invention, ces éléments optiques sont fixés sur le support de fixation par l'intermédiaire d'un cadre de maintien 6, sans qu'il soit nécessaire de prévoir des moyens de fixation spécifiques pour chaque élément optique. Dans l'exemple qui va suivre, il va être décrit un module lumineux équipé de trois éléments optiques respectivement en regard d'une source de lumière, et le cadre de maintien sera décrit comme configuré pour permettre le recouvrement et la fixation de ces trois éléments optiques, mais on comprendra qu'un cadre de maintien sera conforme à l'invention s'il permet le plaquage contre le support de fixation, et donc le maintien en position, d'un nombre différents d'éléments optiques, dès lors qu'ils sont au moins au nombre de deux.

[0040] Dans l'exemple illustré plus particulièrement visible sur les figures 2 et 3, le module lumineux 1 comprend un premier élément optique 2 configuré pour assurer le guidage de rayons lumineux émis par une première source de lumière, ici non représentée, un deuxième élément optique 3 configuré pour assurer le guidage de rayons lumineux émis par une deuxième source de lumière, ici non représentée, et un troisième élément optique 4 configuré pour assurer le guidage de rayons lumineux émis par une troisième source de lumière, ici non représentée.

[0041] Dans ce qui précède, on comprend par source de lumière une ou plusieurs sources lumineuses formant un sous-ensemble piloté pour émettre des rayons lumineux configurés pour la réalisation d'une fonction optique. Plus précisément, une première source de lumière, ou un premier sous-ensemble de sources lumineuses, est associée au premier élément optique 2 pour générer un premier faisceau lumineux, et une deuxième source de lumière, ou un deuxième sous-ensemble de sources lumineuses, est associée au deuxième élément optique 3 pour générer un deuxième faisceau lumineux. Ce deuxième faisceau lumineux correspond à un faisceau de type feu de croisement, présentant un bord de coupe ici formé ici par l'arête 200 de la face d'extrémité libre 201 du premier élément optique 2 qui est située du

côté du deuxième élément optique. Le premier faisceau lumineux, sortant de cette face d'extrémité libre du premier élément optique, présente ainsi une forme de faisceau complémentaire du deuxième faisceau lumineux, de telle sorte que l'émission simultanée de rayons par la première et la deuxième source participe à former un faisceau global de type feu de route.

[0042] Par ailleurs, une troisième source de lumière, ou troisième sous-ensemble de sources lumineuses, est associée au troisième élément optique 4 pour générer des rayons lumineux aptes à surintensifier le centre du faisceau global de type feu de route.

[0043] Chacun des éléments optiques présente une forme générale présentant une portion optique centrale, formant portion de guidage optique, et des ailettes latérales, agencées transversalement de part et d'autre de la portion optique centrale.

[0044] Plus particulièrement, et tel que cela est particulièrement visible sur la figure 3, le premier élément optique 2 comprend un premier moyen de guidage optique 20 prolongé à ses extrémités latérales par des premières ailettes 21, le deuxième élément optique 3 comprend un deuxième moyen de guidage optique 30 prolongé à ses extrémités latérales par des deuxièmes ailettes 31 et le troisième élément optique 4 comprend un troisième moyen de guidage optique 40 prolongé à ses extrémités par des troisièmes ailettes 41.

[0045] Ces éléments optiques 2, 3, 4 sont prévus pour être disposés sur un support de fixation 5, et plus particulièrement sur une première face 50 du support de fixation. Dans la configuration de ce mode de réalisation illustré, le premier élément optique 2 est disposé sur le support de fixation 5 entre les deuxième et troisième éléments optiques 3, 4.

[0046] Tel que cela a été évoqué précédemment, il est prévu selon l'invention que le module lumineux comporte un cadre de maintien 6 des éléments optiques 2, 3, 4 contre le support de fixation 5. Un tel cadre de maintien 6 a pour but de maintenir les éléments optiques 2, 3, 4 contre le support de fixation 5 sans exercer d'effort mécanique par vissage directement sur ces éléments optiques. Notamment, le cadre de maintien comporte une première face 601 tournée vers le support de fixation et cette première face 601 est destinée à être positionnée contre la première face 50 du support de fixation pour enserrer les éléments optiques.

[0047] L'assemblage d'un tel module lumineux comprend une première étape lors de laquelle les éléments optiques 2, 3, 4 sont disposés sur le support de fixation 5, respectivement en regard de la source de lumière à laquelle ils correspondent pour générer un faisceau lumineux approprié en direction de la lentille de mise en forme des rayons du module. Dans une deuxième étape, le cadre de maintien 6 est disposé sur le support de fixation 5 en plaquant la première face 601 du cadre contre la première face 50 du support, de manière à venir recouvrir les extrémités des éléments optiques, avant d'être fixé par vissage sur le support de fixation 5 à l'aide

de moyens de fixation 7 décrits ultérieurement. Les extrémités des éléments optiques sont ainsi plaquées par le cadre de maintien 6 contre le support de fixation 5, avec un effort de pression réparti uniformément entre les extrémités des éléments optiques. On peut noter que dans cette configuration, le cadre de maintien 6 est disposé autour des moyens de guidage optique 20, 30, 40 des éléments optiques 2, 3, 4 de sorte qu'il ne pénalise pas la réalisation de la fonction optique, c'est-à-dire le guidage des rayons émis par les sources vers la lentille de mise en forme 100 des rayons en sortie du module lumineux 1.

[0048] Les ailettes 21, 31, 41 des éléments optiques 2, 3, 4 sont agencées pour être logées en correspondance dans des encoches 61, 62, 63 formées dans la première face 601 du cadre de maintien 6. Ces encoches consistent en une zone de moindre épaisseur formée à partir du pourtour intérieur 602 du cadre de maintien 6, par usinage de la première face 601. Les premières ailettes 21 formées aux extrémités latérales du premier élément optique 2 sont destinées à être logées dans une paire de premières encoches 61 du cadre de maintien 6, agencées respectivement sur des bords opposés du cadre de maintien. De manière équivalentes, les deuxièmes ailettes 31 du deuxième élément optique 3 sont logées dans des deuxièmes encoches 62 du cadre de maintien 6 et les troisièmes ailettes 41 du troisième élément optique 4 sont logées dans des troisièmes encoches 63 du cadre de maintien 6. On notera que dans le mode de réalisation illustré, contrairement aux premier et troisième éléments optiques 2, 4, le deuxième élément optique 3 comprend trois deuxièmes ailettes 31, et que le cadre de maintien 6 comporte de façon correspondante trois deuxièmes encoches 62, ceci afin de garantir le positionnement optique du deuxième élément optique 3, présentant une surface projetée sur le support de fixation 5 plus importante que celle des autres éléments optiques.

[0049] On notera que l'épaisseur des ailettes 21, 31, 41 des éléments optiques est sensiblement égale à la profondeur des encoches 61, 62, 63, l'épaisseur et la profondeur étant mesurée, lorsque les éléments optiques et le cadre de maintien sont assemblés, selon une direction perpendiculaire au plan dans lequel s'étend le support de fixation. De la sorte, lorsque le cadre de maintien 6 est assemblé sur le support de fixation 5, le positionnement des ailettes dans les encoches n'empêche pas le fait que le cadre de maintien 6 et les ailettes des éléments optiques soient plaqués contre le support de fixation 5.

[0050] Les ailettes 21, 31, 41 des éléments optiques 2, 3, 4 sont configurées pour permettre leur logement dans les encoches 61, 62, 63 du cadre de maintien 6, c'est-à-dire dans une position plaquée contre le support de fixation 5, et pour permettre aux parties de guidage optiques 20, 30, 40 de ces éléments optiques d'être dégagées longitudinalement par rapport au plan du support de fixation pour laisser place aux sources de lumières

elles-mêmes plaquées contre le support de fixation. Un décalage longitudinal est ainsi nécessaire entre les ailettes et la partie de guidage optique de chaque élément optique. A cet effet, et tel que cela est plus particulièrement sur la figure 4, les ailettes de chaque élément optique 2, 3, 4 sont formées par une première portion 21A, 31A, 41A, agencée dans le prolongement direct de l'extrémité latérale correspondante de la partie de guidage optique 20, 30, 40, et par une deuxième portion 21B, 31B, 41B destinée à être logée dans l'une des encoches 61, 62, 63 correspondantes du cadre de maintien 6. La première portion 21A, 31A, 41A s'étend longitudinalement, sensiblement parallèlement à l'axe optique du module lumineux et donc perpendiculairement au support de fixation, de sorte que c'est la longueur de cette première portion qui détermine l'écartement de la partie de guidage des éléments optiques par rapport au support de fixation pour laisser place aux sources de lumière. Et la deuxième portion 21B, 31B, 41B prolonge perpendiculairement la première portion 21A, 31A, 41A pour former une face d'appui parallèle au plan définissant principalement le support de fixation.

[0051] Lorsque le cadre de maintien 6 est assemblé sur le support de fixation 5 pour enserrer les éléments optiques, les extrémités des éléments optiques 2, 3, 4 recouvertes par le cadre de maintien 6 correspondent à tout ou partie des deuxièmes portions 21B, 31B, 41B des ailettes 21, 31, 41.

[0052] Sur les figures 3 et 4, il est rendu plus particulièrement visible cette face d'appui formée par la face de la deuxième portion 21B, 31B, 41B qui est tournée à l'opposé de la première portion. Cette face de la deuxième portion 21B, 31B, 41B comporte des pions d'indexation 21C, 31C, 41C, configurés pour être en correspondance de forme et de dimensions avec des orifices formés dans le support de fixation 5. Grâce à cette caractéristique, il est possible de pré-positionner chaque élément optique 2, 3, 4 sur le support de fixation 5 avant la fixation du cadre de maintien 6. On garantit ainsi que chaque élément optique 2, 3, 4 soit bien positionné par rapport au support de fixation 5 et par rapport aux sources de lumière préalablement rendues solidaires du support de fixation, notamment par collage sur une plaque de circuits imprimés solidaire de ce support de fixation et ici non représentée. On comprend que cela permet, pour chaque élément optique 2, 3, 4, d'aligner le moyen de guidage optique 20, 30, 40 de chaque élément optique avec une source de lumière, ou un sous-ensemble de sources lumineuses, correspondante.

[0053] Plus particulièrement, il est à noter que les pions d'indexation 21C, 31C, 41C sont formés sur les deuxièmes portions des ailettes 21, 31, 41. Ainsi, lors d'une première étape d'assemblage, les éléments optiques 2, 3, 4 sont facilement disposés sur le support de fixation 5, par contact des deuxièmes portions des ailettes 21, 31, 41 contre ce support de fixation, avant que ces deuxièmes portions soient recouvertes, dans une deuxième étape d'assemblage, par le cadre de maintien

6.

[0054] Pour assurer leur fonction optique, les éléments optiques 2, 3, 4 peuvent être réalisés en polyméthacrylate de méthyle (PMMA) ou tout autre matériau permettant la transmission des rayons lumineux en direction de la lentille de mise en forme en sortie du module lumineux. Plus particulièrement, il convient qu'au moins le moyen de guidage de l'élément optique soit en polyméthacrylate de méthyle (PMMA), les ailettes pouvant être surmoulées sur le moyen de guidage pour être réalisées avec un autre matériau.

[0055] On va maintenant décrire plus en détail le cadre de maintien 6 en se référant notamment aux figures 5 et 6.

[0056] Des moyens de fixation 7 du cadre de maintien 6 sur le support de fixation 5 du module lumineux 1 permettent de fixer celui-ci sur le support de fixation 5. Ces moyens de fixation 7 du cadre de maintien 6 sont formés par des trous 70 dans le cadre de maintien 6 en regard d'alésages formés dans le support de fixation 5. On notera que ces moyens de fixation 7 sont formés sur des sections du cadre de maintien 6 différentes des sections comprenant les encoches 61, 62, 63 et permettant d'enserrer les extrémités des éléments optiques contre le support de fixation. Les trous 70 du cadre de maintien 6 et leurs alésages associés sont prévus pour recevoir chacun une vis de fixation 71 illustrée à la figure 2. A l'état assemblé du module lumineux 1, les vis de fixation 71 viennent plaquer le cadre de maintien 6 contre le support de fixation 5. Les éléments optiques 2, 3, 4 sont alors également plaqués et maintenus par leurs ailettes 21, 31, 41 contre le support de fixation 5 via le cadre de maintien 6.

[0057] De façon plus détaillée, le cadre de maintien 6 est de forme rectangulaire et il est formé par quatre branches 6A, 6B, 6C, 6D. Deux premières branches 6A, 6B en regard l'une de l'autre comprennent les encoches 61, 62, 63 et deux deuxièmes branches 6C, 6D du cadre de maintien 6 comprennent chacune au moins un moyen de fixation 7, à savoir ici deux moyens de fixation 7. On comprendra alors que les premières branches 6A, 6B permettent de maintenir les éléments optiques 2, 3, 4 contre le support de fixation 5 alors que les deuxièmes branches 6C, 6D permettent de fixer le cadre de maintien 6 sur le support de fixation 5. Toutefois, on notera qu'une deuxième encoche 62 peut être prévue sur l'une des deuxièmes branches 6C, 6D pour stabiliser la position optique du deuxième élément optique 3.

[0058] Le cadre de maintien 6 comporte au moins un doigt de positionnement pour participer au maintien en place d'au moins un élément optique, et plus particulièrement pour participer au maintien en place d'une extrémité d'un élément optique dans son encoche correspondante. Dans l'exemple illustré sur la figure 5 notamment, le cadre comporte une pluralité de ces doigts 62A, 63A de positionnement, qui sont respectivement formés dans la région de l'une des encoches, et plus particulièrement ici dans la région des deuxièmes et troisièmes encoches 62, 63 du cadre de maintien 6. Plus particulièrement, le

cadre de maintien comporte une paire de doigts de positionnement 62A agencés respectivement au niveau de chacune des deuxième encoches 62.

[0059] Chaque doigt de positionnement présente une embase 64 configurée en languette flexible à l'extrémité de laquelle un plot 66 est formé pour venir en appui contre les deuxième portions des ailettes des éléments optiques à maintenir, ici les deuxième et troisième ailettes 31, 41.

[0060] L'embase 64 de chaque doigt est définie dans la paroi du cadre de maintien, dans la zone de l'encoche correspondante, par deux découpes 65, qui permettent une flexibilité de la languette formée par l'embase. Le plot 66 de chaque doigt forme un élément en saillie de l'embase, à l'extrémité libre de celle-ci, qui s'étend du côté de la première face 601 du cadre de maintien. De la sorte, lors du positionnement du cadre de maintien contre le support de fixation, les plots 66 viennent en appui contre les deuxième portions des ailettes pré-positionnées sur le support de fixation avant que la première face de cadre de maintien ne soit au contact du support de fixation. La flexibilité de l'embase 64 portant le plot 66 permet avantageusement de combler un jeu pouvant exister entre l'ailette et l'encoche correspondante, par exemple, lorsque l'épaisseur de l'ailette est de dimension inférieure à la profondeur de l'encoche correspondante. On notera que l'embase des doigts de positionnement 63A correspondant aux troisième encoches 63 s'étend au-delà du bord intérieur 602 du cadre de maintien 6, afin d'assurer un contact suffisamment éloigné de l'extrémité libre des ailettes de l'élément optique à maintenir en position. On comprend que les doigts de positionnement participent à maintenir les éléments optiques sans les contraindre mécaniquement.

[0061] Une nervure de rigidification 67 est prévue sur le cadre de maintien 6 pour renforcer sa tenue mécanique. Telle que représentée, la nervure de rigidification 67 délimite un contour extérieur 68 du cadre de maintien 6. On précisera que le support de fixation 5 sur lequel est disposé le cadre de maintien 6 est un support de dissipation thermique des calories dégagées par les sources lumineuses.

[0062] Bien entendu, les caractéristiques, les variantes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres, selon diverses combinaisons, dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres. On pourra notamment imaginer des variantes de l'invention ne comprenant qu'une sélection de caractéristiques décrites par la suite de manière isolée des autres caractéristiques décrites, si cette sélection de caractéristiques est suffisante pour conférer un avantage technique ou pour différencier l'invention par rapport à l'état de la technique.

Revendications

1. Module lumineux (1) pour projecteur de véhicule

automobile, comprenant au moins deux sources de lumière, deux éléments optiques (2, 3, 4) configurés respectivement pour assurer le guidage de rayons lumineux émis par une source de lumière, et un support de fixation (5) contre lequel sont disposés les éléments optiques et les sources de lumière, les éléments optiques comprenant au moins un premier élément optique (2) associé à une première source de lumière et un deuxième élément optique (3) associé à une deuxième source de lumière, **caractérisé en ce que** le module lumineux (1) comprend un cadre de maintien (6) des éléments optiques (2, 3, 4) sur le support de fixation (5).

2. Module lumineux (1) selon la revendication précédente, dans lequel chacun des éléments optiques (2, 3, 4) présente une portion optique centrale (20, 30, 40), formant moyen de guidage optique, et des ailettes latérales (21, 31, 41), agencées transversalement de part et d'autre de la portion optique centrale.

3. Module lumineux (1) selon la revendication précédente, dans lequel le cadre de maintien (6) est configuré pour recouvrir au moins en partie les ailettes de chacun des éléments optiques (2, 3, 4).

4. Module lumineux (1) selon la revendication précédente, dans lequel les ailettes de chaque élément optique (2, 3, 4) sont agencées pour être logées au moins en partie en correspondance dans des encoches (61, 62, 63) formées dans le cadre de maintien (6).

5. Module lumineux (1) selon l'une des revendications 2 à 4, dans lequel les ailettes de chaque élément optique (2, 3, 4) sont formées par une première portion (21A, 31A, 41A), agencée dans le prolongement direct de l'extrémité latérale correspondante de la partie de guidage optique (20, 30, 40) et par une deuxième portion (21B, 31B, 41B) destinée à être enserrée entre le cadre de maintien (6) et le support de fixation (5).

6. Module lumineux (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, dans lequel les ailettes (21, 31, 41) de chaque élément optique (2, 3, 4) portent chacune des pions d'indexation (21C, 31C, 41C) configurés pour coopérer avec des orifices formés dans le support de fixation (5).

7. Module lumineux (1) selon les revendications 5 et 6, dans lequel les pions d'indexation (21C, 31C, 41C) sont formés sur les deuxième portions (21B, 31B, 41B) des ailettes (21, 31, 41).

8. Module lumineux (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, dans lequel au moins un doigt

(62A, 63A) de positionnement est formé dans le cadre de maintien (6), dans la zone d'une encoche (62, 63) du cadre de maintien (6), est configuré pour venir en appui contre une ailette (31, 41) d'au moins un élément optique (3, 4).

5

9. Module lumineux (1) selon la revendication précédente, dans lequel le doigt (62A, 63A) comporte une embase élastique (64), formée dans le plan du cadre de maintien et délimitée par deux découpes (65) dans la zone de l'encoche (62, 63), et un plot (66) formant saillie de l'embase pour venir en appui sur l'ailette (31, 41). 10
10. Module lumineux (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le cadre de maintien (6) comprend au moins un moyen de fixation (7) sur le support de fixation (5) du module lumineux (1). 15
20
11. Module lumineux (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel un troisième élément optique (4) est associé à une troisième source de lumière, le cadre de maintien (6) étant configuré pour maintenir en position les trois éléments optiques (2, 3, 4). 25
12. Module lumineux (1) selon la revendication précédente, dans lequel le premier élément optique (2) est disposé entre le deuxième élément optique (3) et le troisième élément optique (4) de sorte que le premier élément optique (2) est configuré pour participer à la formation d'un faisceau complémentaire du faisceau formé par le deuxième élément optique (3), ledit troisième élément optique (4) étant configuré pour permettre la formation d'un faisceau additionnel venant surintensifier le faisceau global formé par la complémentarité desdits faisceau et faisceau additionnel. 30
35
40
13. Module lumineux (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chaque élément optique (2, 3, 4) est configuré pour émettre un faisceau lumineux en direction d'une lentille de mise en forme agencée en sortie du module lumineux. 45
14. Projecteur de véhicule automobile comprenant au moins un module lumineux (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes. 50

55

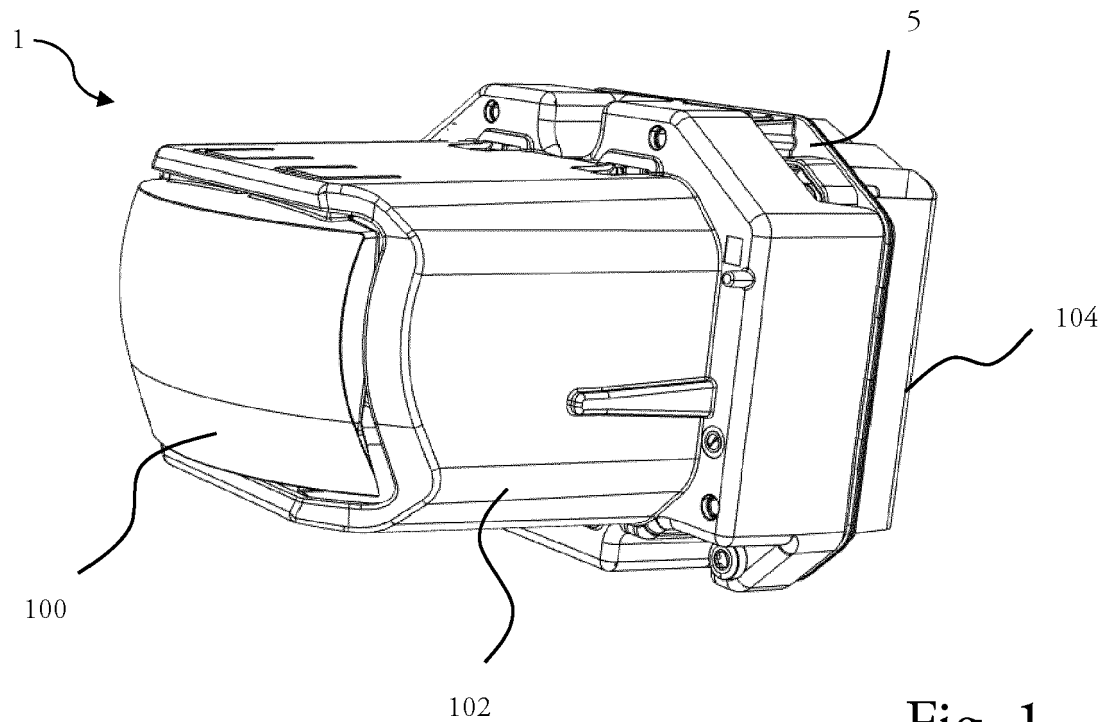
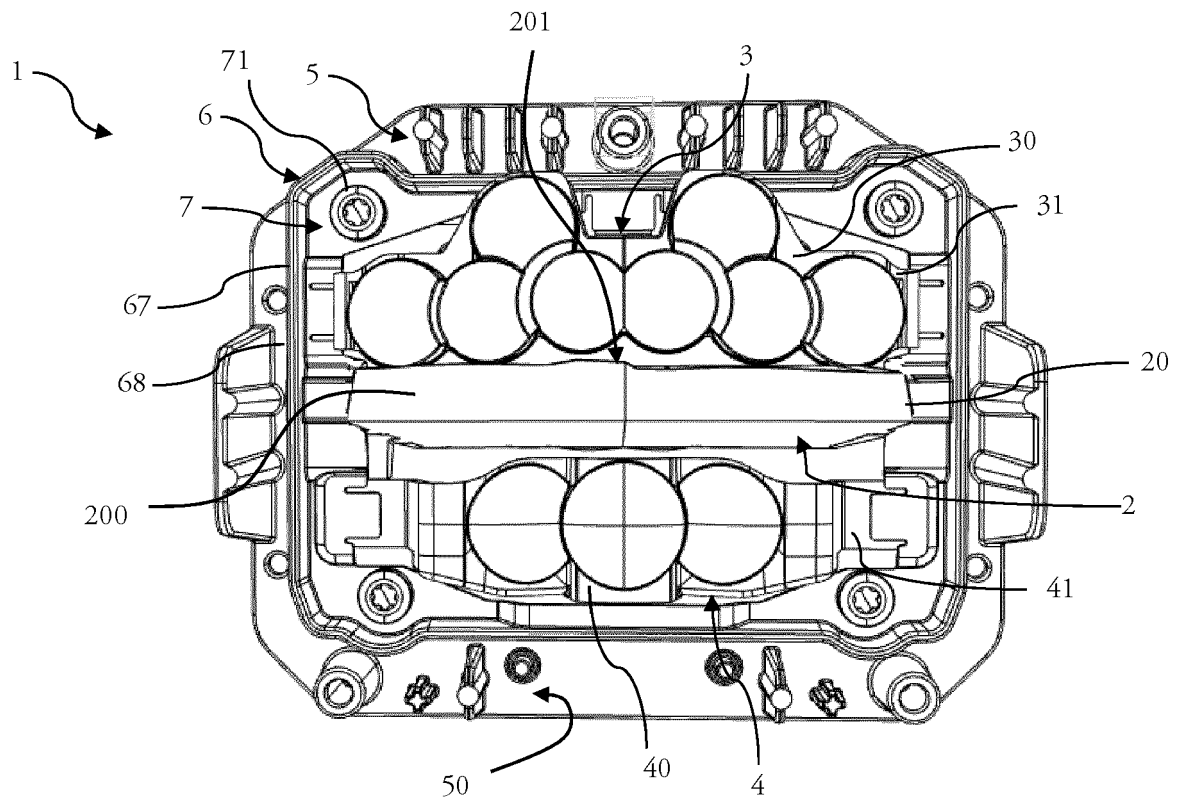


Fig. 1

Fig. 2



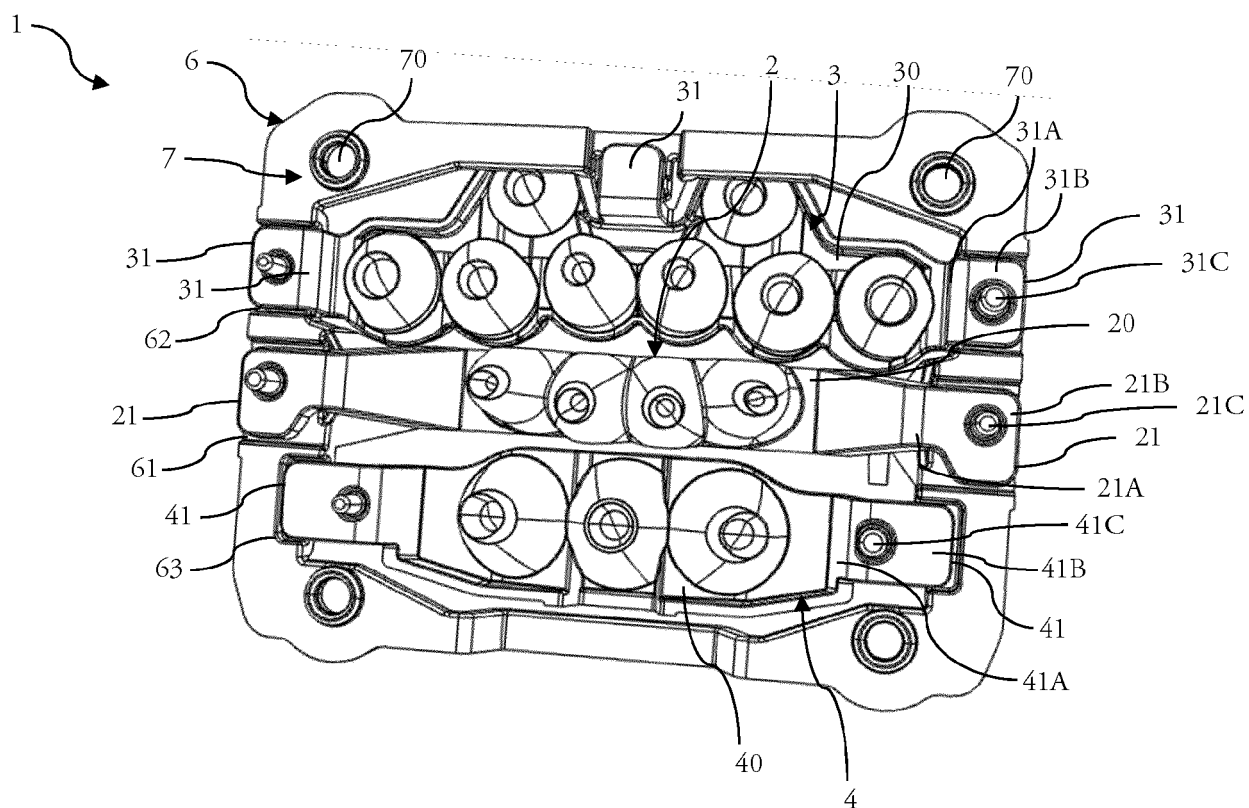


Fig. 3

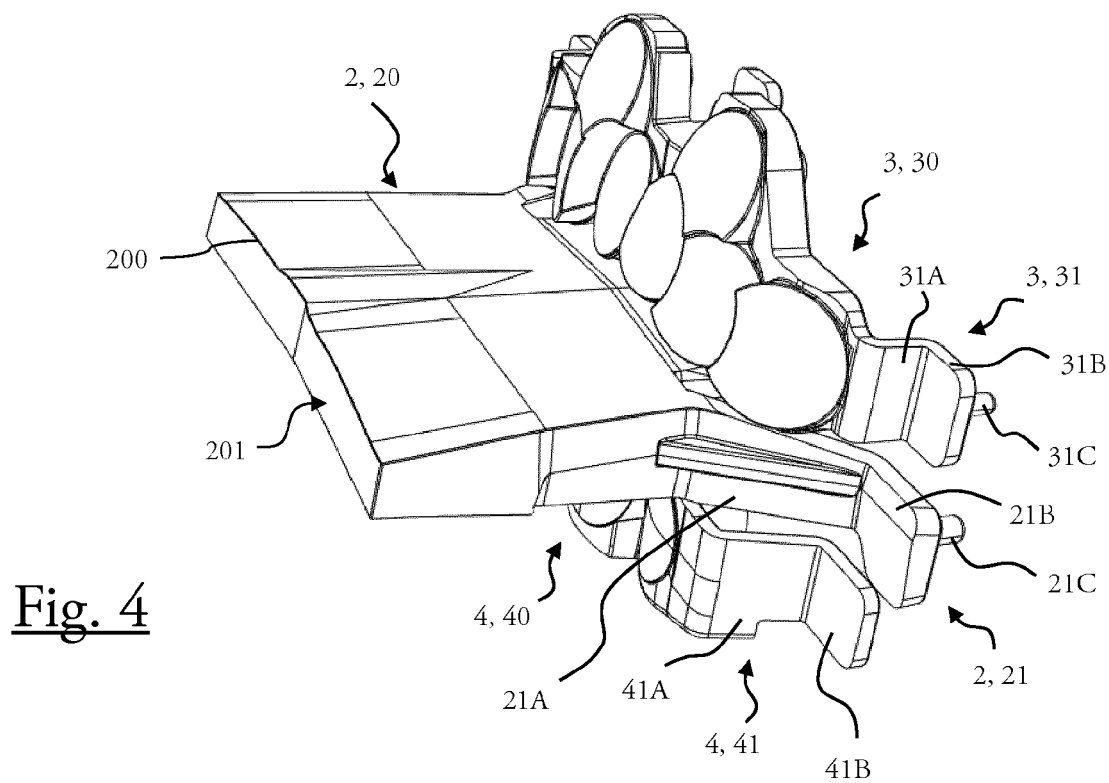


Fig. 4

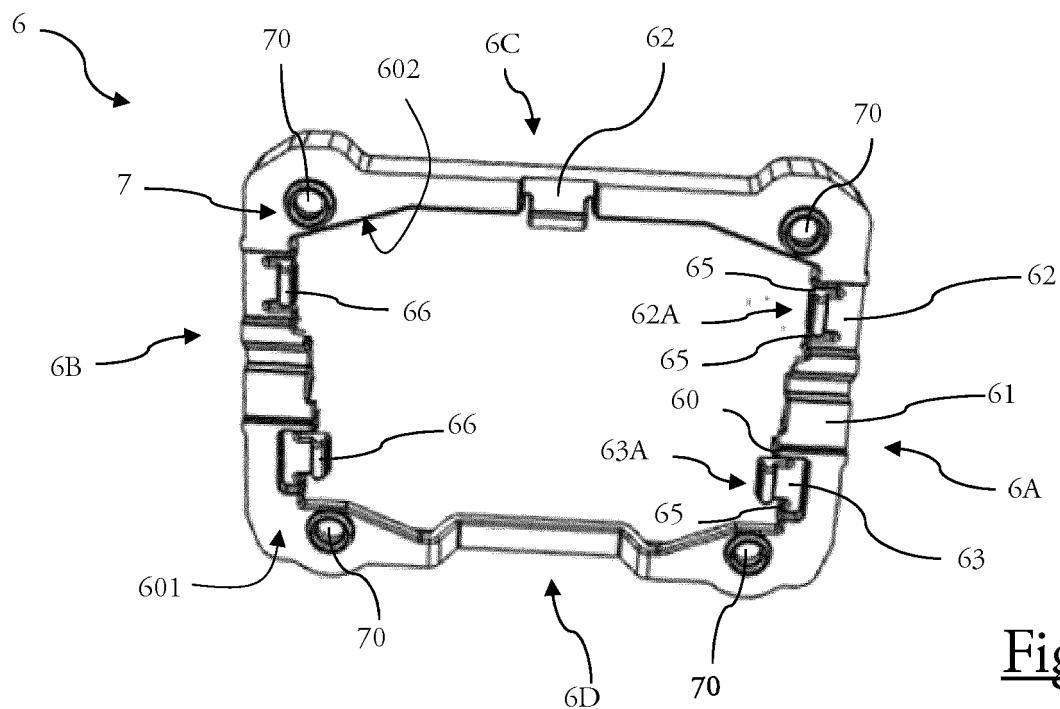


Fig. 5

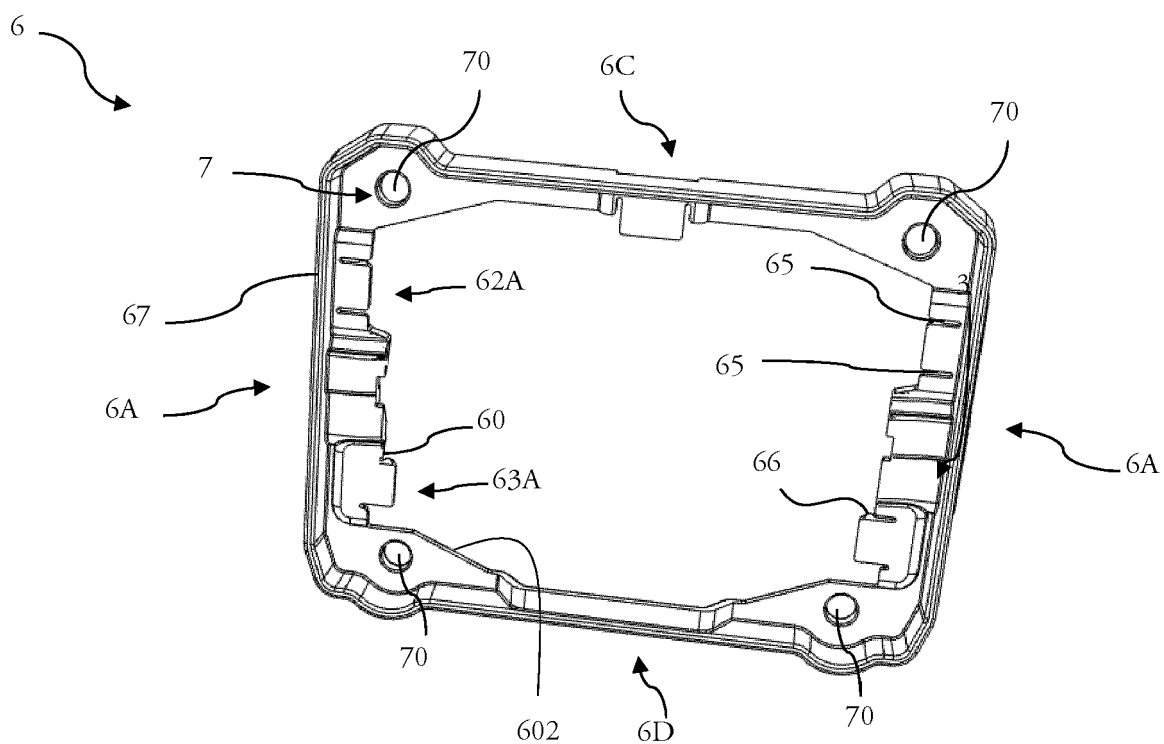


Fig. 6



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 20 6137

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 2010/073950 A1 (KAWAMURA TAKAYUKI [JP]) 25 mars 2010 (2010-03-25)	1,10,11,13,14	INV. F21S41/29 F21S41/143 F21S41/265 B60Q1/00
Y	* alinéas [0089], [0110] - [0115] * * figures 1-4 *	2-4,6	
X	EP 3 104 061 A1 (HSU CHEN-WEI [TW]) 14 décembre 2016 (2016-12-14) * alinéa [0013] * * figure 8 *	1,10,14	
X	WO 2013/037799 A1 (VALEO VISION [FR]; BLANDIN JONATHAN [FR]; MORNET ERIC; PEREZ MAGDALENA) 21 mars 2013 (2013-03-21) * page 10, alinéa 3-5 * * figures 6-8 *	1,10-14	
A	JP 2012 119260 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD) 21 juin 2012 (2012-06-21) * alinéa [0027] * * figure 2 *	2,3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Y	JP 2012 119260 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD) 21 juin 2012 (2012-06-21) * alinéa [0027] * * figure 2 *	2-4,6	
A	EP 2 998 647 A1 (ICHIKOH INDUSTRIES LTD [JP]) 23 mars 2016 (2016-03-23) * alinéa [0040] * * figures 1-3 *	1	F21S B60Q
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications		2,5	
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		23 novembre 2018	Allen, Katie
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 18 20 6137

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

23-11-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2010073950 A1	25-03-2010	JP 2010080075 A US 2010073950 A1	08-04-2010 25-03-2010
EP 3104061 A1	14-12-2016	AUCUN	
WO 2013037799 A1	21-03-2013	CN 103797298 A EP 2756222 A1 FR 2982006 A1 US 2014226355 A1 WO 2013037799 A1	14-05-2014 23-07-2014 03-05-2013 14-08-2014 21-03-2013
JP 2012119260 A	21-06-2012	JP 5680947 B2 JP 2012119260 A	04-03-2015 21-06-2012
EP 2998647 A1	23-03-2016	CN 105229371 A EP 2998647 A1 US 2016102831 A1 WO 2014185510 A1	06-01-2016 23-03-2016 14-04-2016 20-11-2014

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82