

(19)



(11)

EP 3 502 548 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
26.06.2019 Bulletin 2019/26

(51) Int Cl.:
F21S 41/143^(2018.01) F21S 41/29^(2018.01)

(21) Numéro de dépôt: **18210437.2**

(22) Date de dépôt: **05.12.2018**

(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)
• **ANDRE, Stephane**
93012 BOBIGNY Cedex (FR)
• **LALOGUE, Nicolas**
93012 BOBIGNY Cedex (FR)

(30) Priorité: **22.12.2017 FR 1762902**

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

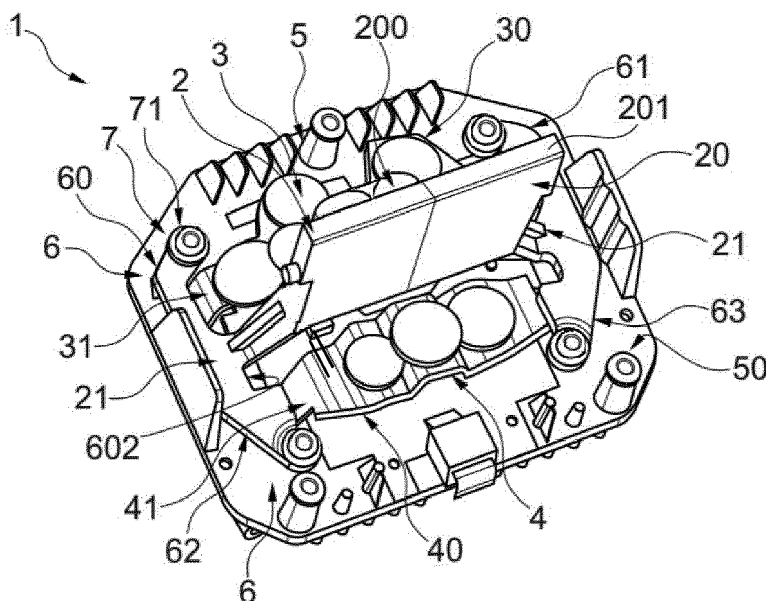
(71) Demandeur: **Valeo Vision**
93012 Bobigny Cedex (FR)

(54) MODULE LUMINEUX POUR ROJECTEUR DE VEHICULE

(57) Un module lumineux (1) pour projecteur de véhicule automobile comprend des sources de lumière, des 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 un premier élément optique (2) associé à une première source

de lumière (202), un deuxième élément optique (3) associé à une deuxième source de lumière et un troisième élément optique (4) associée à une troisième source de lumière.

Le premier élément optique (2) comprend des moyens de maintien (6) du deuxième élément optique (3) et du troisième élément optique (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 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 est 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 des sources de lumière, des 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 un premier élément optique associé à une première source de lumière, un deuxième élément optique associé à une deuxième source de lumière et un troisième élément optique associée à une troisième source de lumière. Selon l'invention, le premier élément optique comprend des moyens de maintien du deuxième élément optique et du troisième élément optique sur le support de fixation.

[0009] Grâce à ce premier élément optique, il est possible de réduire l'ensemble des ouvertures et des alésages formés respectivement sur les éléments optiques et sur le support de fixation pour la fixation des premiers sur le dernier. 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 premier élément optique est fixé au support de fixation par des moyens appropriés, comme des moyens de vissage par exemple. Par étapes d'assemblage, il est envisagé, par exemple, de positionner, dans un premier temps, le deuxième élément optique et le troisième élément optique sur le support de fixation avant de venir positionner, dans un deuxième temps, le premier élément optique de sorte à maintenir le deuxième élément optique et le troisième élément optique en appui contre le support de fixation et de fixer, dans un troisième temps, le premier élément optique sur le support de fixation.

[0010] On notera que le maintien du deuxième élément optique et du troisième élément optique par le premier élément optique a pour avantage de supprimer les contraintes mécaniques par vissage sur ces deuxième et troisième éléments optiques. Les contraintes mécaniques de vissage des deuxième et troisième éléments

optiques sont alors déportées sur les moyens de maintien du premier élément optique.

[0011] Les moyens de maintien du premier élément optique peuvent être configurés pour recouvrir au moins une partie du deuxième élément optique et une partie du troisième élément optique.

[0012] Selon une caractéristique de l'invention, chacun des éléments optiques peut comporter une partie de guidage optique, configurée pour le guidage des rayons lumineux émis par la première source lumineuse et prolongée latéralement par des ailettes, les ailettes du premier élément optique étant configurées pour porter lesdits moyens de maintien, la partie de guidage optique du premier élément optique étant disposée entre le deuxième élément optique et le troisième élément optique.

[0013] Le fait que le premier élément optique, porteur des moyens de maintien, ait une position centrale permet de répartir de façon uniforme la pression sur les éléments optiques disposés de part et d'autre de l'élément optique central. Il est particulièrement avantageux d'utiliser cette solution, lorsque l'élément central présente une dimension longitudinale, c'est-à-dire une dimension le long de l'axe optique, perpendiculaire au support de fixation, supérieure à celle des autres éléments optiques. L'agencement des moyens de maintien de chaque côté du premier élément optique permet d'assurer une position stable de cet élément optique central et une répartition uniforme des efforts de pression pour la position de autres éléments optiques.

[0014] Dans cette configuration des trois éléments optiques avec le premier élément optique agencé au centre des autres éléments optiques, 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.

[0015] Les moyens de maintien du premier élément optique peuvent comporter, sur une première face plaquée contre le support de fixation, au moins une encoche dimensionnée pour loger une extrémité du deuxième ou troisième élément optique. Grâce à cette ou ces encoches formée(s) sur le premier élément optique, il est possible de bloquer le deuxième élément optique et le troisième élément optique à l'aide du premier élément optique en les plaquant correctement contre le support de fixation. Les moyens de maintien portés par le premier élément optique peuvent à la fois porter contre le support

de fixation, au niveau d'une première face, et contre les autres éléments optiques eux-mêmes en appui sur le support de fixation, au niveau des encoches. L'effort de pression est ainsi transmis sur les deuxième et troisième éléments optiques pour les enserrer contre le support de fixation, de façon stable, le premier élément optique étant en appui plan contre le support de fixation.

[0016] Le premier élément optique est configuré de sorte que la partie de guidage optique dirige les rayons lumineux vers une lentille de mise en forme du module lumineux selon un axe optique, et de sorte que les moyens de maintien s'étendent de part et d'autre de la partie de guidage optique perpendiculairement à l'axe optique et le long du support de fixation.

[0017] Les moyens de maintien peuvent notamment comporter des jambes prolongeant de part et d'autre les extrémités latérales de la partie de guidage optique du premier élément optique pour venir en recouvrement d'une part du deuxième élément optique et d'autre part du troisième élément optique. De telles jambes permettent de séparer la fonction optique du premier élément optique et sa fonction de maintien du deuxième élément optique et du troisième élément optique. On comprendra que le recouvrement du deuxième élément optique et du troisième élément optique par le premier élément optique est un recouvrement partiel qui a pour but de permettre de maintenir ce deuxième élément optique et ce troisième élément optique sans toutefois empêcher leur fonction optique. Il peut être prévu, par exemple, que les jambes du premier élément optique recouvrent les extrémités de chacun des deuxième et troisième éléments optiques.

[0018] Les moyens de maintien configurés pour maintenir les deuxième et troisième élément optique comprennent un moyen de fixation du premier élément optique sur le support de fixation. La fixation du premier élément optique sur le support de fixation, par exemple par des moyens de vissage, permet de maintenir fixe le deuxième élément optique et le troisième élément optique contre le support de fixation. Tel que cela a pu être précisé précédemment, on assure ainsi le maintien en position de l'ensemble des éléments optique avec un minimum de moyens de fixation.

[0019] Plus particulièrement, le moyen de fixation peut être formé par un trou à une extrémité d'une jambe formant partie des moyens de maintien, le trou étant configuré pour recevoir une vis de fixation destinée à être logée dans un alésage formé dans le support de fixation. On comprendra ici que l'effort mécanique de vissage du premier élément n'est pas supprimé contrairement au deuxième élément optique et troisième élément optique. Toutefois, l'effort mécanique de vissage du premier élément optique est déporté depuis ses bases vers les extrémités de ses jambes.

[0020] Selon une caractéristique de l'invention, les jambes formant partie des moyens de maintien peuvent être regroupées par paire de jambes configurées pour maintenir chaque extrémité d'un élément optique : une

première paire de jambes peut être associée au deuxième élément optique et une deuxième paire de jambes peut être associée au troisième élément optique.

[0021] Les paires de jambes peuvent être configurées de sorte que chaque jambe comprenne une première portion et une deuxième portion, la deuxième portion étant consécutive à la première portion, la première portion comprenant l'encoche de la jambe correspondante agencée pour recevoir une ailette d'un élément optique, la deuxième portion comprenant le moyen de fixation de la jambe correspondante, la deuxième portion étant orientée suivant une direction différente de la direction de la première portion. Toutefois, l'invention n'est pas limitée à cette configuration, et il peut être prévu que la première portion et la deuxième portion d'une jambe, notamment pour des questions d'encombrement et/ou de stabilité du premier élément optique, soient orientées suivant une même direction.

[0022] Selon une caractéristique, le moyen de fixation d'au moins une jambe d'une paire de jambes est formé en regard de l'encoche de la jambe correspondante. Ce mode de réalisation a pour but de combiner le maintien des deuxième et troisième éléments optiques avec la fixation par vissage du premier élément optique. Pour cela, on comprendra que lorsque le moyen de fixation est formé par un trou, ce trou est formé sur la jambe pour traverser l'encoche correspondante et pour être en correspondance, d'une part, d'une ouverture formée dans l'aillette correspondante du deuxième ou troisième élément optique et, d'autre part, d'un alésage du support de fixation.

[0023] Selon des caractéristiques de l'invention, on peut prévoir que :

- La partie de guidage optique et les moyens de maintien d'un élément optique peuvent être formés d'une seule pièce. Plus particulièrement, les moyens de maintien d'un élément optique sont surmoulés sur la partie de guidage optique, au moins la partie de guidage optique étant réalisé en polycarbonate (PC), matériau notamment choisi pour sa résistance à la température. Grâce à cette technique de surmoulage, il est possible de réduire les coûts de fabrication du premier élément optique en utilisant un plastique différent que celui utilisé pour réaliser la partie de guidage optique. On pourra de la sorte privilégier un matériau aux hautes performances optiques pour l'obtention de la partie de guidage optique et un matériau plus résistant et moins onéreux pour les ailettes. On comprendra que dans ces deux variantes de réalisation, un objectif est de former un premier élément optique monobloc formé par sa partie de guidage optique et ses moyens de maintien des autres éléments optiques.
- Les ailettes de chaque élément optique sont 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 plaquée contre le support de fixation. La première portion est agencée pour surélever la partie de guidage optique correspondante et la deuxième portion est agencée pour être logée en correspondance dans l'une des encoches des moyens de maintien. Cette configuration des ailettes a but de décaler axialement, parallèlement à l'axe optique, la fonction de maintien de la fonction optique des éléments optiques.

- Les deuxièmes portions des ailettes des deuxième et troisième éléments optiques sont logées au moins partiellement dans lesdites encoches, les deuxièmes portions des ailettes du premier élément optique étant prolongées par lesdits moyens de maintien.
- Au moins une ailette d'un élément optique comprend un pion d'indexation configuré pour coopérer avec un orifice formé dans le support de fixation. Il est dès lors possible de positionner le premier élément optique sur le support de fixation en garantissant que le premier élément optique est bien positionné par rapport au support de fixation. Grâce à cette configuration du premier élément optique, il est possible d'aligner au moins une première source lumineuse avec la partie de guidage optique du premier élément optique.
- Au moins un pion d'indexation solidaire d'un deuxième et/ou d'un troisième élément optique est agencé en saillie d'une deuxième partie d'une ailette dudit élément optique recouverte par le premier élément optique au niveau d'une encoche.

[0024] Les pions d'indexation du deuxième élément optique et les pions d'indexation du troisième élément optique ont pour avantage de permettre de positionner leur élément optique respectif sur le support de fixation de sorte que le premier élément optique et le deuxième élément optique soient respectivement en regard d'au moins une deuxième source lumineuse et d'au moins une troisième source lumineuse.

[0025] Le module lumineux peut être configuré de sorte que chaque élément optique est disposé entre une source lumineuse de chacun des faisceaux lumineux et une lentille de mise en forme agencée en sortie du module lumineux. Chaque élément optique peut être configuré pour émettre un faisceau lumineux en direction de cette lentille de mise en forme agencée en sortie du module lumineux.

[0026] On comprend alors que les faisceaux lumineux de la source lumineuse sont guidés par l'élément optique correspondant puis projetés vers la lentille de mise en forme pour former alternativement un premier flux lumineux dit de route, et un deuxième flux lumineux dit de croisement. Ce premier flux lumineux dit de route correspond à la configuration d'un véhicule automobile en

position de feux de route et ce deuxième flux lumineux dit de croisement correspond à la configuration d'un véhicule automobile en position de feux de croisement.

[0027] Selon une caractéristique de l'invention, la lentille de mise en forme est 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.

[0028] 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 une partie de guidage optique de premiers rayons lumineux, le deuxième élément optique peut comprendre une partie de guidage optique de deuxième rayons lumineux et le troisième élément optique peut comprendre une partie de guidage optique de troisième rayons 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,

[0029] Selon un autre aspect, l'invention a pour objet un projecteur de véhicule automobile comprenant au moins un module lumineux tel que précédemment décrit.

[0030] 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 illustre une vue en perspective 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 sur lequel un premier élément optique est disposé de sorte qu'il maintient par ailleurs des deuxième et troisième éléments optiques du module lumineux ;

- la figure 3 illustre une vue en perspective de dessus des éléments optiques tels qu'assemblés à la figure 2, le support de fixation ayant ici été retiré ;

- 5
- la figure 4 illustre une vue en perspective de dessous de la figure 3, rendant notamment visible des encoches de maintien des deuxième et troisième éléments optiques et des pions d'indexation de chacun des éléments optiques ; et

- 10
- la figure 5 est une vue en perspective de dessus de variantes de réalisation du module lumineux illustré sur la figure 2.

15 **[0031]** 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.

20 **[0032]** 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.

25 **[0033]** 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.

30 **[0034]** 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 d'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.

35 **[0035]** 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.

[0036] 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.

[0037] 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.

[0038] Selon l'invention, ces éléments optiques sont fixés sur le support de fixation de telle sorte que l'un des éléments optiques comporte des moyens de maintien des autres éléments optiques, de sorte qu'il n'est pas nécessaire de prévoir des moyens de fixation spécifiques de ces autres éléments optiques sur le support de fixation. 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 un premier élément optique sera décrit comme configuré pour permettre le recouvrement et la fixation des deux autres éléments optiques, mais on comprendra qu'un module lumineux serait conforme à l'invention dès lors qu'il permet le plaquage contre le support de fixation, et donc le maintien en position, d'une pluralité d'éléments optiques par un autre élément optique.

[0039] Dans l'exemple illustré plus particulièrement visible sur les figures 2 à 5, 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 202, un deuxième élément optique 3 configuré pour assurer le guidage de rayons lumineux émis par une deuxième source de lumière, ici non visible, et un troisième élément optique 4 configuré pour assurer le guidage de rayons lumineux émis par une troisième source de lumière, ici non visible.

[0040] 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, la première source de lumière 200, ou un premier sous-ensemble de sources lumineuses, est associée au premier élément optique 2 pour générer un premier faisceau lumineux, et la 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 pre-

mier 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.

[0041] Par ailleurs, la 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.

[0042] Chacun des éléments optiques présente une forme générale présentant une portion optique centrale, formant partie de guidage optique, et des ailettes latérales, agencées latéralement de part et d'autre de la portion optique centrale.

[0043] Plus particulièrement, et tel que cela est particulièrement visible sur la figure 3, le premier élément optique 2 comprend une première partie de guidage optique 20 prolongée à ses extrémités latérales par des premières ailettes 21, le deuxième élément optique 3 comprend une deuxième partie de guidage optique 30 prolongée à ses extrémités latérales par des deuxième ailettes 31 et le troisième élément optique 4 comprend une troisième partie de guidage optique 40 prolongée à ses extrémités par des troisième ailettes 41.

[0044] 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.

[0045] Tel que cela a été évoqué précédemment, il est prévu selon l'invention que l'un des éléments optiques 2, et notamment le premier élément optique dans les exemples qui vont suivre, comporte des moyens de maintien 6 des autres éléments optiques 3, 4 contre le support de fixation 5, et notamment contre la première face 50 du support de fixation. La présence de ces moyens de maintien 6 a pour but de maintenir une pluralité d'éléments optiques 3, 4 contre le support de fixation 5 sans exercer d'effort mécanique par vissage directement sur ces éléments optiques. Plus particulièrement, les moyens de maintien 6 du premier élément optique 2 sont agencés au niveau des premières ailettes 21 du premier élément optique et ils sont configurés pour venir en recouvrement des extrémités des autres éléments optiques.

[0046] L'assemblage d'un tel module lumineux comprend une première étape lors de laquelle des éléments optiques 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 premier élément optique 2 comportant les moyens de maintien 6 est disposé sur le support de fixation 5, contre la première face 50 de celui-ci, de manière à venir re-

couvrir les extrémités des éléments optiques 3, 4 déjà en place, avant d'être fixé par vissage sur le support de fixation 5 à l'aide d'un moyen de fixation 7, du type vis de serrage. On peut noter que dans cette configuration, les moyens de maintien 6 du premier élément optique 2 sont disposés autour des parties 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.

[0047] On va maintenant décrire plus en détails un premier mode de réalisation du module lumineux, en référence aux figures 2 à 4 notamment.

[0048] Tel que cela a pu être précisé précédemment, le premier élément optique 2 est disposé sur le support de fixation 5 entre les deuxième et troisième éléments optiques 3, 4, de sorte que l'on utilise l'élément optique central, à savoir le premier élément optique 2, pour assurer le maintien des autres éléments optiques 3, 4. On comprend que cette réalisation permet une répartition des efforts de maintien sensiblement égale entre chacun des éléments optiques maintenus par l'élément optique central.

[0049] Le premier élément optique 2 comprend des moyens de maintien 6 du deuxième élément optique 3 et du troisième élément optique 4 sur le support de fixation 5. Plus particulièrement, les moyens de maintien 6 du premier élément optique 2 sont formés par au moins deux jambes, ici au nombre de quatre, 60,61,62,63 qui prolongent l'une des premières ailettes 21 pour venir en recouvrement des deuxième et troisième ailettes 31, 41 des deuxième et troisième éléments optiques 3, 4. Tel que cela est illustré, un tel recouvrement des extrémités du deuxième élément optique 3 et de celles du troisième élément optique 4 n'empêche pas les parties de guidage optique 30, 40 de réaliser leurs fonctions optiques.

[0050] Les jambes 60,61,62,63 permettent de séparer la fonction optique du premier élément optique 2 et sa fonction de maintien du deuxième élément optique 3 et du troisième élément optique 4.

[0051] Les figures 3 et 4 représentent les éléments optiques 2, 3, 4, tels qu'ils sont agencés lorsqu'ils sont assemblés sur le support de fixation 5. Les différents éléments optiques sont configurés pour guider des rayons lumineux en direction de la lentille de mise en forme des rayons, non visible sur ces figures, principalement selon un axe optique A représenté en figure 3. Dans cette configuration, on comprendra que les jambes 60,61,62,63 formant partie des moyens de maintien 6 du premier élément optique 2 s'étendent perpendiculairement à l'axe optique A, de manière à couvrir le long du support de fixation 5 et plaquer contre celui-ci les deuxième et troisième éléments optiques 3, 4.

[0052] Dans une configuration telle que représentée dans laquelle les éléments optiques sont agencés dans une série selon une première direction, les jambes

60,61,62,63 s'étendent depuis les ailettes 21 prolongeant le premier élément optique 2 perpendiculairement à l'axe optique A et dans la direction définie par la série d'agencement des éléments optiques. De la sorte, au moins une jambe s'étend le long du support de fixation depuis le premier élément optique vers un deuxième élément optique et au moins une jambe s'étend le long du support de fixation depuis ce premier élément optique vers un troisième élément optique.

[0053] Les moyens de maintien 6 configurés pour maintenir les deuxième et troisième élément optique, ici formés par les jambes 60,61,62,63, sont par ailleurs configurés pour permettre le maintien du premier élément optique sur le support de fixation, par l'intermédiaire d'un moyen de fixation 7. Dans l'exemple illustré, le moyen de fixation 7 comporte un trou 70 agencé à une extrémité d'une jambe, le trou étant configuré pour recevoir une vis de fixation 71 destinée à être logée dans un alésage formé dans le support de fixation.

[0054] Plus particulièrement, chaque jambe comprend une première portion 60A, 62A et une deuxième portion 60B, 62B, la première portion étant disposée dans le prolongement direct de l'ailette 21 du premier élément optique 2 et la deuxième portion étant configurée pour prolonger la première portion au-delà de l'autre élément optique que cette jambe participe à maintenir contre le support de fixation. La deuxième portion comprend le trou 70 formant partie du moyen de fixation du premier élément optique, et cette deuxième portion est ici orientée suivant une direction différente de la direction de la première portion. On comprendra que l'orientation de la deuxième portion prend en compte l'encombrement du module lumineux et la place disponible sur le support de fixation, ainsi que la stabilité à donner au premier élément optique.

[0055] La fixation du premier élément optique sur le support de fixation, par exemple par des moyens de vissage, permet de maintenir fixe le deuxième élément optique et le troisième élément optique contre le support de fixation. Tel que cela a pu être précisé précédemment, on assure ainsi le maintien en position de l'ensemble des éléments optiques avec un minimum de moyens de fixation.

[0056] Chacun des éléments optiques est formé d'une seule pièce. Plus particulièrement, le corps formant la première partie de guidage optique 20, les ailettes 21 et les jambes 60,61,62,63 sont formés d'un même tenant, en un ensemble monobloc. De la sorte, la mise en position des jambes contre le support de fixation génère la mise en position de la première partie de guidage optique 20 par rapport à ce support de fixation et par rapport aux sources de lumière portées par ce support de fixation.

[0057] Dans une variante de réalisation de l'invention, les jambes 60,61,62,63 du premier élément optique 2 peuvent être surmoulées sur les ailettes 21 agencées de part et d'autre de la partie de guidage optique 20 du premier élément optique 2. Ce surmoulage permet de réduire les coûts de fabrication du premier élément optique

2 en utilisant un matériau plastique différent de celui utilisé pour réaliser la partie de guidage optique 20. On notera qu'au moins la partie de guidage optique du premier élément optique 2 est réalisée en polycarbonate (PC). Un tel matériau plastique a pour avantage de présenter des propriétés de transparence avec un bon indice de réfraction, et une résistance appropriée à la température.

[0058] Les ailettes 21, 31, 41 des éléments optiques 2, 3, 4 sont configurées pour permettre la coopération des moyens de maintien 6 et des extrémités des deuxième et troisième éléments optiques telle qu'elle va être décrite ci-après, 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 plaquée contre le support de fixation 5.

[0059] 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.

[0060] Les jambes 60, 61, 62, 63 s'étendent plus particulièrement depuis la deuxième portion 21B de l'ailette 21 du premier élément optique 2, de manière à venir en recouvrement des deuxième portions 31B et 41B des autres éléments optiques. Telle qu'illustrée, une première paire de jambes 60, 61, formée par une première jambe 60 et une deuxième jambe 61, est associée au deuxième élément optique 3 et une deuxième paire de jambes 62, 63, formée par une troisième jambe 62 et une quatrième jambe 63, est associée au troisième élément optique 4. La première jambe 60 et la deuxième jambe 61 sont disposées pour être en regard l'une de l'autre de sorte à recouvrir les extrémités du deuxième élément optique 3, tandis que la troisième jambe 62 et la quatrième jambe 63 sont disposées pour être en regard l'une de l'autre de sorte à recouvrir les extrémités du troisième élément optique 4.

[0061] Comme cela est représenté à la figure 3, les jambes 60, 61 de la première paire de jambes sont identiques l'une à l'autre et les jambes 62, 63 de la deuxième

paire de jambes sont également identiques l'une à l'autre, en étant toutefois distinctes des jambes de la première paire de jambes. On comprend que ceci est propre au mode de réalisation illustré dans lequel les deuxième et troisième éléments optiques 3, 4 sont de formes différentes, mais que les paires de jambe pourraient être les mêmes si les éléments optiques devaient présenter des formes et des dimensions différentes.

[0062] Les jambes 60, 61, 62, 63 comportent chacune une première face 601, destinée à être plaquée contre le support de fixation. Sur cette première face, les jambes comportent des encoches 64, 65 dimensionnées pour recevoir respectivement une ailette 31, 41 des autres éléments optiques 3, 4 disposées de part et d'autre du premier élément optique 2. Ces encoches consistent en une zone de moindre épaisseur formée à partir du bord intérieur 602 des jambes formant les moyens de maintien 6 solidaire du premier élément optique, le bord intérieur 602 étant celui tourné vers la partie de guidage optique. Les encoches peuvent être obtenues par usinage de la première face 601, ou bien formées lors d'une opération de moulage du premier élément optique. Les deuxième ailettes 31 formées aux extrémités latérales du deuxième élément optique 3 sont destinées à être logées dans une paire de premières encoches 64 agencées respectivement sur l'une des jambes d'une première paire de jambes 60, 61. De manière équivalente, les troisième ailettes 41 formes aux extrémités du troisième élément optique 4 sont logées dans des deuxième encoches 65 agencées respectivement sur l'une des jambes d'une deuxième paire de jambes 62, 63.

[0063] L'épaisseur des ailettes 31, 41 des deuxième et troisième éléments optiques est sensiblement égale à la profondeur des encoches 64, 65, l'épaisseur et la profondeur étant mesurées, lorsque les éléments optiques sont assemblés sur le support de fixation, selon une direction perpendiculaire au plan dans lequel s'étend ce support de fixation. De la sorte, lorsque les éléments optiques sont assemblés sur le support de fixation 5, le positionnement des ailettes dans les encoches n'empêche pas le fait que la première face 601 des jambes du premier élément optique, qui est disposé sur le support de fixation après les autres éléments optiques, soit plaqué contre le support de fixation 5.

[0064] Sur la figure 4, il est rendu plus particulièrement visible la première face 601 des moyens de maintien, dans laquelle sont ménagées les encoches de réception des ailettes des deuxième et troisième éléments optiques.

[0065] Cette première face comporte des pions d'indexation 21C agencés en saillie des ailettes 21, et configurés pour être en correspondance de forme et de dimensions avec des orifices formés dans le support de fixation 5 et ici non visibles. De façon similaire, chacune des ailettes 31, 41 des autres éléments optiques comporte un pion d'indexation 31C, 41C, tourné du côté de la première face 601 des moyens de maintien lorsque les éléments optiques sont assemblés contre le support

de fixation, et configuré pour correspondre à un orifice formé dans le support de fixation. Grâce à ces pions, il est possible de pré-positionner chaque élément optique 2, 3, 4 sur le support de fixation 5 avant la fixation définitive par l'intermédiaire des moyens de fixation 7. 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 la partie de guidage optique 20, 30, 40 avec une source de lumière, ou un sous-ensemble de sources lumineuses, correspondante.

[0066] 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, étant entendu que les deuxième et troisième élément optique sont disposés au préalable pour permettre le recouvrement de leur extrémités par le moyen de maintien formé par le premier élément optique 2.

[0067] Avantagusement, on peut prévoir que le pion d'indexation 31C soit agencé dans une partie de l'ailette d'un deuxième et/ou troisième élément optique qui est recouverte par la suite par l'une des jambes du premier élément optique. On rend ainsi plus compact l'ensemble puisque les moyens remplissant la fonction de pré-positionnement et ceux remplissant la fonction de fixation par recouvrement sont empilés les uns sur les autres.

[0068] Les pions d'indexation 21C, 31C, 41C des éléments optiques 2, 3, 4 permettent, d'une part, de positionner individuellement chacun des éléments optiques 2, 3, 4 dans la configuration optique souhaitée, et d'autre part, de positionner les éléments optiques 2, 3, 4 les uns par rapport aux autres de sorte à permettre la complémentarité des fonctions optiques qu'ils assurent, et notamment de sorte à générer, alternativement, un premier flux lumineux, dit de route, et un deuxième flux lumineux, dit de croisement. On comprendra que les pions d'indexation 21C, 31C, 41C permettent de bloquer leur élément optique 2, 3, 4 respectif selon une direction perpendiculaire à l'axe optique A, alors que les jambes 60,61,62,63 du premier élément optique 2 permettent de bloquer les deuxième et troisième éléments optiques 3, 4 selon une direction parallèle à l'axe optique A, le premier élément optique 2 étant fixé sur le support de fixation 5 par vissage.

[0069] Selon des variantes de réalisation de l'invention illustrés en figure 4, le moyen de fixation 7 des jambes 60,61,62,63 peut être agencé dans le voisinage des encoches. Plus particulièrement, on a illustré une première variante pour la fixation du deuxième élément optique et une deuxième variante pour la fixation du troisième élé-

ment optique. Dans chacune de ces variantes, conformément à l'invention, le premier élément optique comporte des moyens de maintien configurés pour fixer les autres éléments optiques contre le support de fixation.

[0070] Selon une première variante, le moyen de fixation est agencé dans le prolongement latéral de l'encoche de la jambe correspondante, dans laquelle est destinée à être logée, comme précédemment, une extrémité d'un élément optique. La partie de guidage de l'élément optique, une ailette et un trou formant partie du moyen de fixation sont ainsi agencés en ligne successivement. Conformément à ce qui précède, les moyens de fixation permettant la fixation du premier élément optique sur le support sont dissociés des encoches de réception des autres éléments optiques, de manière à ce que les autres éléments optiques ne soient maintenus que par la seule force de pression exercée par les jambes du premier élément optique, et donc sans qu'il soit besoin d'usiner spécifiquement le troisième élément optique et de risquer de nuire à ses performances optiques.

[0071] Selon la deuxième variante, le moyen de fixation est agencé à travers une encoche. Le trou est formé sur la jambe 60,61,62,63 pour traverser l'encoche correspondante et pour être en correspondance, d'une part, d'une ouverture formée dans l'ailette 31, 41 correspondante du deuxième ou troisième élément optique 3, 4 et, d'autre part, d'un alésage du support de fixation 5. Cette variante de réalisation permet d'obtenir un ensemble plus compact dans la mesure où la jambe n'a pas à être prolongée au-delà de l'encoche pour ménager un espace de réception des moyens de fixation.

[0072] On comprendra que les caractéristiques décrites dans l'un ou l'autre des modes de réalisation, ou variantes, peuvent être combinées avantagusement entre elles. 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 des sources de lumière, des 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 un premier élément optique (2) associé à une première source de lumière (202), un

- deuxième élément optique (3) associé à une deuxième source de lumière et un troisième élément optique (4) associée à une troisième source de lumière, **caractérisé en ce que** le premier élément optique (2) comprend des moyens de maintien (6) du deuxième élément optique (3) et du troisième élément optique (4) sur le support de fixation (5).
2. Module lumineux (1) selon la revendication précédente, dans lequel les moyens de maintien (6) du premier élément optique (2) sont configurés pour recouvrir au moins une partie du deuxième élément optique (3) et une partie du troisième élément optique (4).
 3. Module lumineux (1) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les moyens de maintien (6) du premier élément optique (2) comporte, sur une première face (601) plaquée contre le support de fixation (5), au moins une encoche (64, 65) dimensionnée pour loger une extrémité du deuxième ou troisième élément optique.
 4. Module lumineux (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens de maintien (6) configurés pour maintenir les deuxième et troisième élément optique comprennent un moyen de fixation (7) du premier élément optique (2) sur le support de fixation (5).
 5. Module lumineux (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chacun des éléments optiques comporte une partie de guidage optique, configurée pour le guidage des rayons lumineux émis par la première source lumineuse et prolongée latéralement par des ailettes, les ailettes (21) du premier élément optique (2) étant configurées pour porter lesdits moyens de maintien (6), la partie de guidage optique (20) du premier élément optique (2) étant disposée entre le deuxième élément optique (3) et le troisième élément optique (4).
 6. Module lumineux (1) selon la revendication précédente, dans lequel la partie de guidage optique (20) et les moyens de maintien (6) sont formés d'une seule pièce.
 7. Module lumineux (1) selon la revendication précédente, dans lequel les moyens de maintien (6) sont surmoulés sur la partie de guidage optique (20), au moins la partie de guidage optique étant réalisé en polycarbonate (PC).
 8. Module lumineux (1) selon l'une des revendications 5 à 7, dans lequel les moyens de maintien (6) comportent des jambes (60, 61, 62, 63) prolongeant de part et d'autre les extrémités latérales de la partie de guidage optique du premier élément optique pour venir en recouvrement d'une part du deuxième élément optique (3) et d'autre part du troisième élément optique (4).
 9. Module lumineux (1) selon l'une des revendications 5 à 8, dans lequel au moins une ailette (21, 31, 41) d'un élément optique (2, 3, 4) comprend un pion d'indexation (21C, 31C, 41C) configuré pour coopérer avec un orifice formé dans le support de fixation (5).
 10. Module lumineux (1) selon la revendication précédente, en combinaison avec la revendication 3, dans lequel au moins un pion d'indexation solidaire d'un deuxième (3) et/ou d'un troisième (4) élément optique est agencé en saillie d'une deuxième partie (31B, 41B) d'une ailette (31, 41) dudit élément optique recouverte par le premier élément optique (2) au niveau d'une encoche (64, 65).
 11. Module lumineux (1) selon l'une des revendications 5 à 10, 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 plaquée contre le support de fixation (5).
 12. Module lumineux (1) la revendication précédente, en combinaison avec la revendication 3, dans lequel les deuxièmes portions (31B, 41B) des ailettes des deuxième et troisième éléments optiques sont logées au moins partiellement dans lesdites encoches (64, 65), les deuxièmes portions (21B) des ailettes du premier élément optique étant prolongées par lesdits moyens de maintien (6).
 13. 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.
 14. 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.
 15. Projecteur de véhicule automobile comprenant au moins un module lumineux (1) selon l'une quelcon-

que des revendications précédentes.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

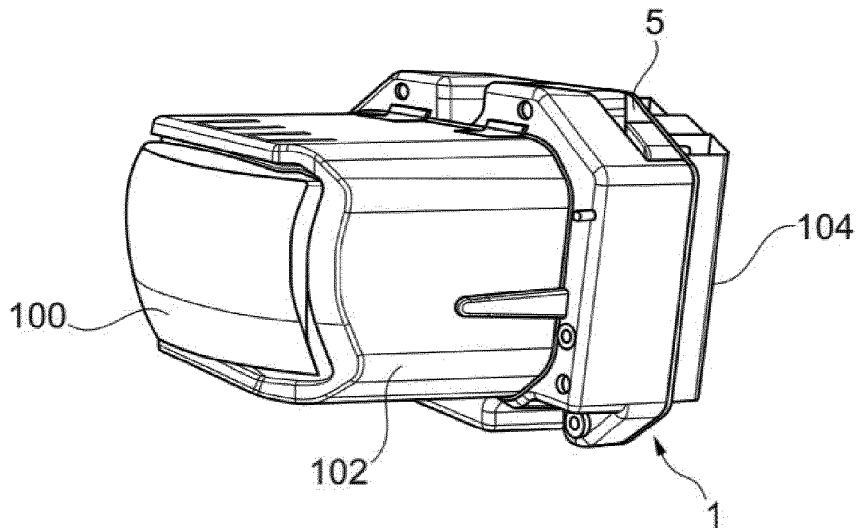


Fig. 2

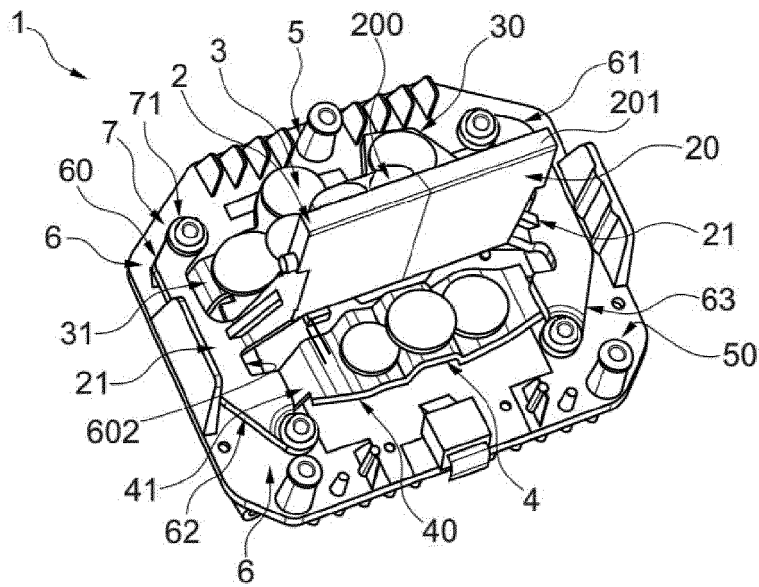
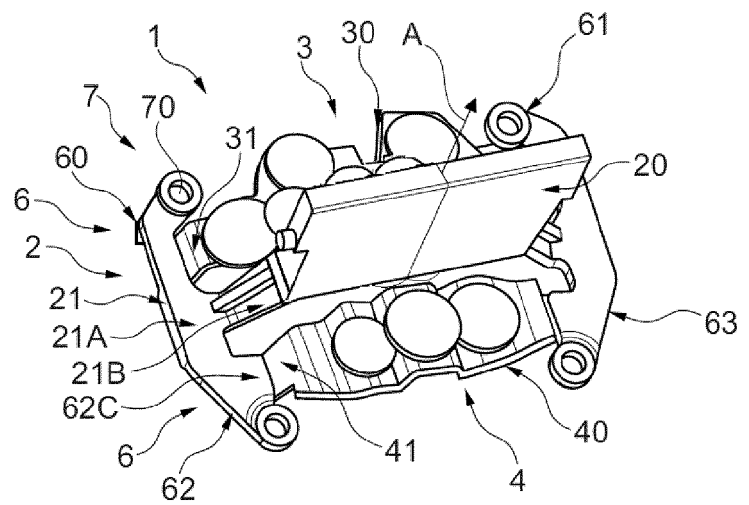


Fig. 3



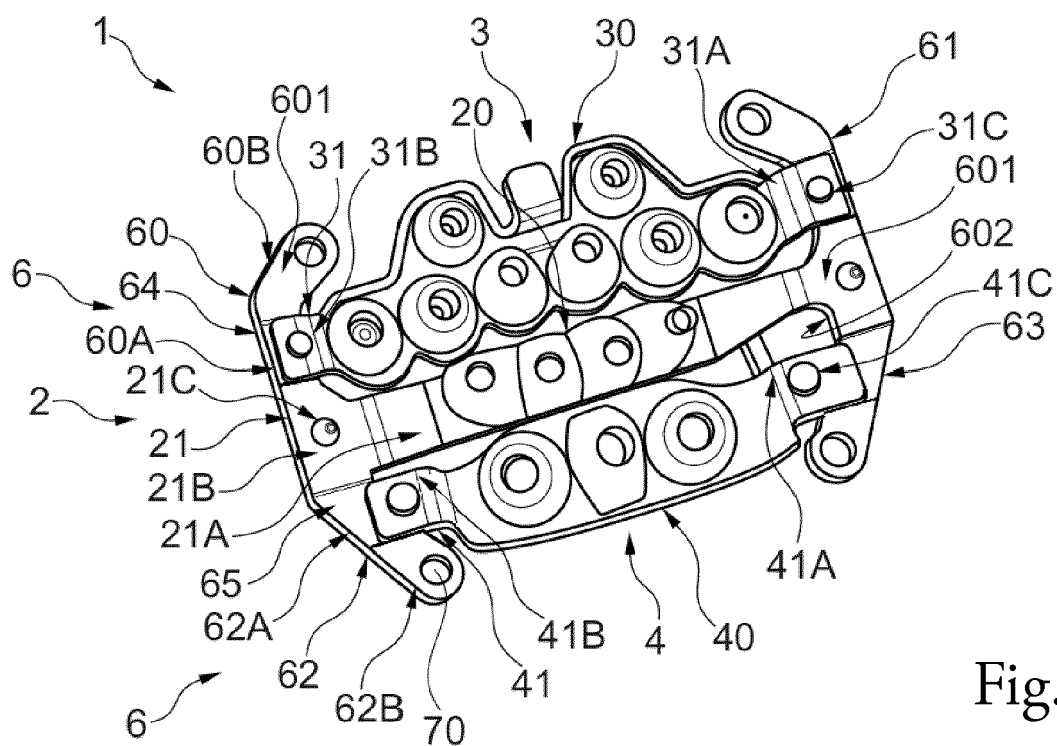


Fig. 4

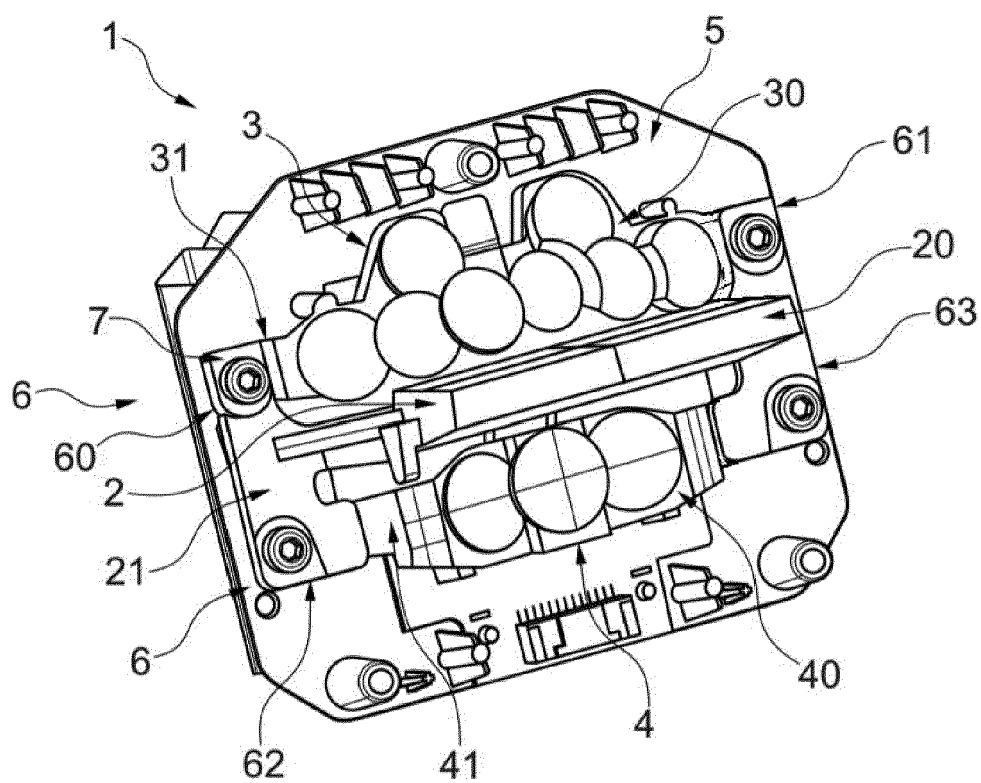


Fig. 5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 21 0437

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	CN 203 131 661 U (GUANGDONG QIGUANG VEHICLE LIGHT INDUSTRY CO LTD) 14 août 2013 (2013-08-14) * alinéa [0024]; figures 2-4 *	1,2,4,6,7,14,15	INV. F21S41/143 F21S41/29
X	FR 2 814 221 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 22 mars 2002 (2002-03-22) * page 1 * * page 6, ligne 11 - page 8, ligne 2 * * figures 1-3 *	1,2,4,15 3,5-13	
A	EP 3 159 599 A1 (VALEO VISION [FR]) 26 avril 2017 (2017-04-26) * abrégé * * alinéa [0027] - alinéa [0030] * * alinéa [0035] - alinéa [0042] * * alinéas [0047], [0059], [0068] * * figures 1-5 *	1,14,15 2-13	
A	US 2015/323147 A1 (KANAYAMA YOSHIHIKO [JP] ET AL) 12 novembre 2015 (2015-11-12) * le document en entier *	1-15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	FR 3 030 684 A1 (VALEO VISION [FR]) 24 juin 2016 (2016-06-24) * le document en entier *	1-15	F21S
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		12 avril 2019	Thibaut, Arthur
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 18 21 0437

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.
12-04-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CN 203131661 U	14-08-2013	CN 203131661 U	14-08-2013
		WO 2014139285 A1	18-09-2014
FR 2814221 A1	22-03-2002	DE 10145964 A1	04-04-2002
		FR 2814221 A1	22-03-2002
		JP 3839237 B2	01-11-2006
		JP 2002093213 A	29-03-2002
		US 2002034078 A1	21-03-2002
EP 3159599 A1	26-04-2017	CN 106969308 A	21-07-2017
		EP 3159599 A1	26-04-2017
		FR 3042845 A1	28-04-2017
		US 2017114976 A1	27-04-2017
US 2015323147 A1	12-11-2015	CN 105090852 A	25-11-2015
		DE 102015107065 A1	12-11-2015
		US 2015323147 A1	12-11-2015
FR 3030684 A1	24-06-2016	CN 105716020 A	29-06-2016
		EP 3034931 A2	22-06-2016
		FR 3030684 A1	24-06-2016
		US 2016178152 A1	23-06-2016

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