



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
31.10.2018 Bulletin 2018/44

(51) Int Cl.:
F21S 41/663^(2018.01) F21S 41/689^(2018.01)

(21) Numéro de dépôt: **18168547.0**

(22) Date de dépôt: **20.04.2018**

(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

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

(72) Inventeur: **PELLARIN, Marie**
93012 BOBIGNY Cedex (FR)

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

(30) Priorité: **27.04.2017 FR 1753694**

(54) **MODULE LUMINEUX POUR VEHICULE AUTOMOBILE**

(57) Un module lumineux (1) pour véhicule automobile comporte au moins deux sources lumineuses (2, 4), des dispositifs de déviation optique (6, 8) des rayons lumineux émis par les sources lumineuses (2, 4), une optique de mise en forme (10) des rayons déviés, et un

cache (12, 112) agencé entre les dispositifs de déviation optique et l'optique de mise en forme et apte à prendre au moins deux positions distinctes.

Selon l'invention, les sources lumineuses (2, 4) sont pilotées en fonction de la position du cache (12, 112).

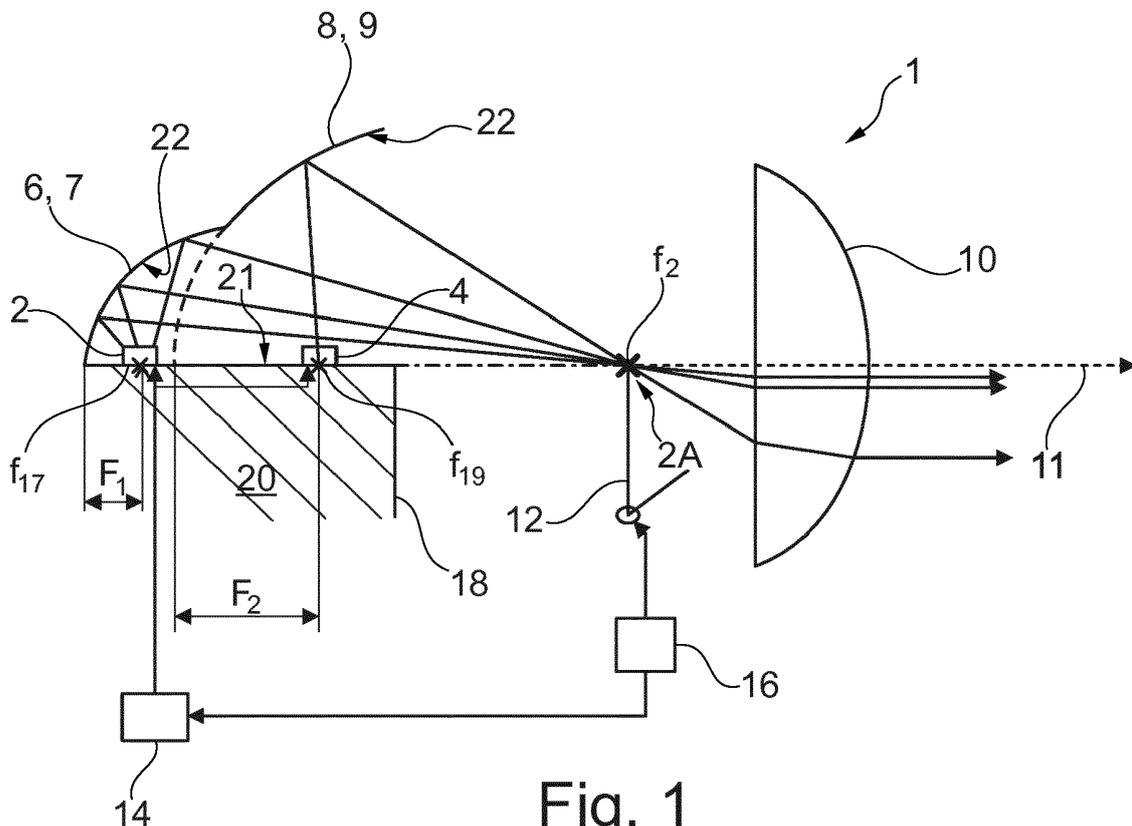


Fig. 1

Description

[0001] L'invention a trait au domaine de l'éclairage et/ou de la signalisation, notamment pour véhicules automobiles.

[0002] Un véhicule automobile est équipé de projecteurs, ou phares, destinés à illuminer la route devant le véhicule, la nuit ou en cas de luminosité réduite. Ces projecteurs peuvent généralement être utilisés selon deux modes d'éclairage : un premier mode « feux de route » et un deuxième mode « feux de croisement ». Le mode « feux de route » permet d'éclairer fortement la route loin devant le véhicule avec un faisceau concentré autour de l'axe optique de ces projecteurs. Le mode « feux de croisement » procure un éclairage moins lointain de la route, mais offrant néanmoins une bonne visibilité, sans éblouir les autres usagers de la route, avec un faisceau étalé de part et d'autre de l'axe optique et sous la ligne d'horizon. Ces deux modes d'éclairage sont utilisés alternativement en fonction des conditions de circulation rencontrées par le véhicule, et ils sont successivement mis en oeuvre par une commande manuelle du véhicule ou bien automatiquement par un dispositif de commande approprié.

[0003] Il est connu de réaliser les faisceaux relatifs aux modes « feux de route » et « feux de croisement » par l'intermédiaire de deux modules distincts, ces modules étant regroupés au sein d'un même projecteur.

[0004] Par ailleurs, on connaît des modules lumineux dans lequel deux sources ou ensembles de sources lumineuses sont prévus pour réaliser avec un unique module aussi bien une fonction de feu de croisement qu'une fonction de feu Route, ce qui permet de limiter le nombre de modules et donc l'encombrement général des moyens lumineux à mettre en oeuvre pour réaliser cette pluralité de fonctions. Lorsque l'on souhaite émettre un faisceau de feu de croisement, une première source est allumée et un cache coupe une partie des rayons émis pour respecter la forme d'un premier faisceau, de type faisceau à coupure, c'est-à-dire un faisceau partiel éclairant la scène de route au plus près du véhicule, sans rayons émis au-delà de la ligne d'horizon. Lorsque l'on souhaite émettre un faisceau Route, on commande l'allumage simultané des deux sources, de manière à former le premier faisceau tel que précédemment décrit par l'intermédiaire de la première source et un faisceau complémentaire par l'intermédiaire de la deuxième source.

[0005] Un inconvénient d'une telle solution est la présence d'une barre sombre entre le premier faisceau formant « feux de croisement » et le faisceau complémentaire formant « feux de route », la barre sombre correspondant au bord d'extrémité libre du cache. Le faisceau global formé par la superposition des deux demi-faisceaux n'est pas continu et ceci peut générer une gêne pour le conducteur.

[0006] D'autres problèmes se posent comme le contraste lumineux entre la partie du faisceau formant code, dont l'intensité lumineuse est définie par les caractéris-

tiques d'une première source lumineuse, et la partie du faisceau formant route, dont l'intensité lumineuse est définie par les caractéristiques d'une deuxième source lumineuse.

5 **[0007]** La deuxième source lumineuse doit être dimensionnée pour émettre des rayons lumineux à forte intensité. Notamment dans le cas d'une deuxième source lumineuse formée de diodes électroluminescentes, il convient alors de dédier beaucoup de ces diodes à la fonction route, alors que cette fonction est mise en oeuvre moins souvent que la fonction code.

10 **[0008]** La présente invention vise à proposer un module lumineux qui apporte une solution à ces différents inconvénients.

15 **[0009]** A cet effet, l'invention vise à proposer un module lumineux pour véhicule automobile comprenant au moins deux sources lumineuses, un dispositif de déviation des rayons lumineux émis par les sources lumineuses, une optique de mise en forme des rayons déviés, et un cache agencé entre le dispositif de déviation et l'optique de mise en forme et apte à prendre au moins deux positions distinctes. Selon l'invention, les sources lumineuses sont pilotées en fonction de la position du cache. Notamment, on pourra prévoir que l'allumage ou l'extinction des sources lumineuses dépend de la position du cache, ou bien encore que le flux lumineux de ces sources lumineuses évolue en fonction de cette position du cache. On sait ainsi, par un pilotage simultané de ces deux composants du module lumineux, proposer un unique module configuré pour projeter deux types de faisceaux, sans qu'une barre sombre soit présente dans le faisceau en mode « feux de Route ».

20 **[0010]** Selon différentes caractéristiques de l'invention, prises seules ou en combinaison, on pourra prévoir que :

- 25 - les sources lumineuses sont pilotées indépendamment l'une de l'autre en fonction de la position du cache ;
- 30 - le module lumineux comporte un module de pilotage de l'allumage des sources lumineuses configuré pour recevoir une information en provenance d'un module de commande du cache ;
- 35 - le module de commande du cache est configuré pour donner instruction à un mécanisme d'entraînement du cache de manière à positionner ledit cache dans une première position d'obturation partielle, dans laquelle une partie des rayons émis par les sources lumineuses est bloquée par le cache, ou dans une deuxième position de dégagement, dans laquelle aucun, ou tout au plus une quantité faible en regard de la partie des rayons bloquée par le cache dans la première position, des rayons émis par les sources lumineuses n'est bloqué par le cache ; par faible ou petite quantité de rayons par rapport à la première partie, on comprend que tout au plus 10% de la quan-

- tité de rayons correspondant à la première partie est bloqué par le cache dans la deuxième position de dégagement ;
- le dispositif de déviation comporte une pluralité de réflecteurs respectivement associés à l'une des sources lumineuses ;
 - le dispositif de déviation comporte deux réflecteurs agencés l'un après l'autre le long de l'axe optique ;
 - le dispositif de déviation comporte au moins deux réflecteurs agencés l'un à côté de l'autre, transversalement à l'axe optique ; par axe transversal, on entend l'axe perpendiculaire à l'axe optique dans un plan de support des sources lumineuses ;
 - au moins deux réflecteurs sont configurés de manière à présenter des focales différentes les unes des autres ;
 - un premier des deux réflecteurs présente une focale plus petite que celle du deuxième des deux réflecteurs, et ce deuxième des deux réflecteurs est disposé entre le premier des deux réflecteurs et le cache ;
 - le module lumineux comporte trois réflecteurs avec un premier des trois réflecteurs qui présente une focale plus grande que celle des deux autres réflecteurs, et ce premier des trois réflecteurs est disposé entre les deux autres réflecteurs ;
 - au moins une source lumineuse comporte un ou plusieurs moyens d'émission dont l'intensité d'émission peut être modifiée, la source lumineuse étant pilotée en fonction de la position du cache par variation de l'intensité d'émission des rayons émis par la source ;
 - au moins une source lumineuse comporte une pluralité d'éléments émissifs, adressables sélectivement, la source lumineuse étant pilotée en fonction de la position du cache par allumage et/ou extinction de ces éléments émissifs ;
 - chacune des sources lumineuses est pilotée de manière à modifier l'intensité lumineuse émise par cette source en fonction de la position du cache, dans un sens de réduction de l'intensité ou dans un sens d'augmentation de l'intensité lorsque le cache passe d'une position donnée à l'autre, deux sources lumineuses étant pilotées dans des sens opposés lors du passage du cache d'une position donnée à une autre ;
 - le cache est mobile en rotation, autour d'un axe transversal ; par axe transversal, on entend comme précédemment l'axe perpendiculaire à l'axe optique dans un plan de support des sources lumineuses ;
 - le cache comporte deux parois, configurées pour prendre une position décalée l'une de l'autre le long de l'axe optique lorsque le cache est dans une première position d'obturation partielle des rayons ; dans cette première position d'obturation, le bord d'extrémité libre d'une paroi est situé au voisinage du plan foyer rouge de la lentille et le bord d'extrémité libre de l'autre paroi est situé au voisinage du plan foyer bleu de la lentille ;
 - le module lumineux comporte un organe de refroidissement sur lequel sont fixés, directement ou indirectement, les sources lumineuses et le dispositif de déviation, ledit organe de refroidissement étant disposé à l'opposé du dispositif de déviation par rapport aux sources ; on pourra privilégier un agencement particulier du module dans lequel les composants sont empilés verticalement, avec l'organe de refroidissement au-dessous ;
- [0011]** L'invention concerne également un projecteur de véhicule automobile comportant un module lumineux tel qu'il vient d'être décrit précédemment.
- [0012]** L'invention concerne par ailleurs un procédé d'éclairage d'un véhicule automobile, dans lequel on réalise une première fonction d'éclairage non éblouissante, par projection d'un faisceau à coupure, et une deuxième fonction d'éclairage à longue portée, par projection d'un deuxième faisceau sans coupure, le passage d'un faisceau à coupure à un faisceau sans coupure étant notamment mis en oeuvre par basculement d'un cache en travers des rayons émis par des sources lumineuses, au cours duquel on pilote l'intensité lumineuse émise par au moins une première et une deuxième sources lumineuses en fonction du faisceau que l'on souhaite projeter, la première source lumineuse étant pilotée pour émettre à plus forte intensité que la deuxième source lumineuse lorsque l'on souhaite réaliser un faisceau sans coupure, tandis que la première source lumineuse est pilotée pour émettre à plus faible intensité que la deuxième source lumineuse lorsque l'on souhaite réaliser un faisceau avec coupure.
- [0013]** On peut prévoir que la première source lumineuse est configurée pour émettre des rayons s'étalant sur la largeur du faisceau émis par le module, et que la deuxième source lumineuse est configurée pour émettre des rayons concentrés au centre du faisceau émis par le module, et le procédé d'éclairage peut être dans ce cas caractérisé en ce que le pilotage de la première source lumineuse en réduction d'intensité lumineuse est simultané à l'augmentation d'intensité de l'émission de la deuxième source lumineuse, et simultanée au basculement du cache dans une position d'obturation partielle des rayons pour la réalisation d'un faisceau à coupure.
- [0014]** En variante, un pilotage de la première source lumineuse en augmentation d'intensité lumineuse peut

être simultané à la réduction d'intensité de l'émission de la deuxième source lumineuse, et simultanée au basculement du cache dans une position de dégagement laissant passage à la totalité des rayons pour la réalisation d'un faisceau sans coupure.

[0015] D'autres caractéristiques, détails et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement à la lecture de la description détaillée donnée ci-après à titre indicatif, en relation avec les différents exemples de réalisation de l'invention illustrés sur les figures suivantes :

- la figure 1 est une vue schématique d'un module lumineux selon un premier mode de réalisation de l'invention, illustrant les trajets de certains rayons émis par les sources de manière à représenter un premier mode de fonctionnement pour l'émission d'un faisceau de type « feux de croisement » ;
- la figure 2 est une vue schématique du module lumineux de la figure 1, illustrant les trajets de certains rayons émis par les sources de manière à représenter un deuxième mode de fonctionnement pour l'émission d'un faisceau de type « feux de route » ;
- la figure 3 est une vue schématique d'un module lumineux selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, illustrant plus particulièrement l'effet d'un cache à double paroi agencé sur l'un des foyers d'un des réflecteurs associés à l'une des sources lumineuses ;
- la figure 4 est une illustration en perspective d'un exemple de réalisation d'un tel cache à double paroi ;
- la figure 5 est une vue schématique de dessus d'un module lumineux selon un premier mode de réalisation de l'invention, illustrant les trajets de certains rayons émis par les sources de manière à représenter un premier mode de fonctionnement pour l'émission d'un faisceau de type « feux de route » ; et
- les figures 6 et 7 sont des représentations schématiques illustrant respectivement un faisceau de type « feux de route » et un faisceau de type « feux de croisement » tel qu'ils peuvent être projetés sur une paroi à distance du module lumineux et sur lesquelles on a rendu compte du pilotage des sources lumineuses correspondant à l'émission des rayons formant ces différents faisceaux.

[0016] Un module lumineux 1 selon l'invention est destiné à être implanté dans un projecteur de véhicule automobile. Ce module comporte au moins deux sources lumineuses 2, 4, respectivement associées à un dispositif de déviation optique 6, 8 des rayons lumineux qu'elles sont susceptibles d'émettre, ainsi qu'une optique de mise en forme 10 des rayons déviés, cette optique de mise en forme étant commune à chacun des dispositifs de déviation optique 6, 8. On comprend que les rayons émis sont ainsi déviés pour sortir du module lumineux 1 et participer à la formation d'un faisceau d'éclairage et/ou de signalisation. Selon l'invention, le module lumineux est configuré pour pouvoir émettre, en fonction du pilotage des

sources lumineuses notamment, au moins deux types de faisceaux lumineux parmi lesquelles un faisceau de type « feux de croisement » et un faisceau de type « feux de route », qui diffèrent l'un de l'autre aussi bien par la forme, respectivement avec ou sans coupure au niveau de la ligne d'horizon, que par l'intensité lumineuse, à savoir respectivement une intensité homogène sur tout le faisceau, ou à peu près homogène en ce que l'intensité peut décroître entre le centre du faisceau et les bords du faisceau lorsque l'on est en faisceau de type « feux de croisement », ou bien une intensité maximale au centre et plus diffuse sur les côtés. En outre l'intensité maximale du faisceau de type « feux de route » est supérieure à l'intensité maximale du faisceau de type « feux de croisement », notamment environ deux fois supérieure.

[0017] L'optique de mise en forme 10 présente dans l'exemple illustré la forme d'une lentille convergente, définissant un axe optique 11 sur lequel sont agencés chacune des sources lumineuses 2, 4. On comprend que la position des sources lumineuses 2, 4 peut légèrement varier sans sortir du contexte de l'invention, ces sources pouvant être positionnées légèrement en-dessous ou légèrement au-dessus de l'axe optique.

[0018] Le module lumineux comporte en outre un cache 12, agencé entre les dispositifs de déviation optique 6, 8 et l'optique de mise en forme 10, ce cache 12 étant mobile de manière à prendre au moins deux positions distinctes, et notamment deux positions extrêmes parmi lesquelles une première position d'obturation partielle des rayons, visible sur les figures 1 et 3, et une deuxième position de dégagement, visible sur la figure 2.

[0019] Le module lumineux 1 comporte en outre un ou plusieurs modules de commande ou de pilotage 14, 16 configurés respectivement pour piloter l'actionnement des sources lumineuses 2, 4 et/ou le flux lumineux émis par ces sources et/ou la position du cache 12.

[0020] Selon l'invention, les sources lumineuses 2, 4 sont pilotées, aussi bien en allumage qu'en intensité ou flux lumineux émis, en fonction de la position du cache 12, et le module lumineux 1 comporte un module de pilotage 14 du fonctionnement des sources lumineuses configuré pour recevoir une information en provenance d'un module de commande distinct 16 dédié à la commande de la position du cache. Les deux modules de commande et de pilotage 14, 16 comportent des moyens de communication configurés pour permettre l'échange d'informations, au moins dans le sens allant du module de commande 16 vers le module de pilotage 14. Sur les figures 1 et 2, on a illustré une liaison filaire entre les deux modules mais on comprendra que les moyens de communication pourraient consister en des moyens de radiocommunication, sans fil.

[0021] On saura décrire par la suite, notamment en se référant aux figures 6 et 7, comment les sources lumineuses sont pilotées en fonction de la position du cache. Notamment, on peut prévoir qu'au moins une source lumineuse comporte un ou plusieurs moyens d'émission dont l'intensité d'émission peut être modifiée, la source

lumineuse étant pilotée en fonction de la position du cache par variation de l'intensité d'émission des rayons émis par la source.

[0022] Chacune des sources lumineuses peut de la sorte être pilotée de manière à modifier le flux lumineux émis par cette source en fonction de la position du cache, dans un sens de réduction du flux lumineux ou dans un sens d'augmentation du flux lumineux lorsque le cache passe d'une position donnée à l'autre. On comprendra à la lecture de ce qui suit que les deux sources lumineuses peuvent notamment être pilotées dans des sens opposés lors du passage du cache d'une position donnée à une autre. Par ailleurs, il est possible de conserver une source lumineuse qui émette dans tous les cas un flux lumineux plus important que celui émis par l'autre source lumineuse, dès lors que selon l'invention, on pilote les sources en augmentant et en réduisant les flux lumineux à chaque changement de position du cache.

[0023] Chaque dispositif de déviation optique 6, 8 comporte selon l'invention un réflecteur 7, 9, ces réflecteurs étant respectivement associés à l'une des sources lumineuses 2, 4, chacune des sources et le dispositif de déviation optique étant rendus solidaires d'un support 18 sur lequel est également rapporté un dispositif d'échange thermique 20.

[0024] Les sources lumineuses sont notamment disposées sur une première face 21 du support 18, et notamment sur une face supérieure tournée vers les réflecteurs sensiblement elliptiques. Le dispositif d'échange thermique 20 peut être fixé sur le support, sur une face opposée à cette première face 21, ou bien être réalisé d'un seul tenant avec ce support. Dans les exemples illustrés, les composants sont agencés verticalement de sorte que les sources lumineuses 2, 4 et les réflecteurs 7, 9 sont disposés sur une face supérieure du support 18, le dispositif d'échange thermique 20 étant disposé sous les sources lumineuses.

[0025] Dans les modes de réalisation illustrés sur les figures 1 à 4, on prévoit deux sources lumineuses et deux réflecteurs, chaque réflecteur étant rendu solidaire du support 18 pour être dans une position déterminée par rapport à la source lumineuse correspondante.

[0026] Notamment, chaque réflecteur présente une forme de coque avec une surface interne réfléchissante 22 elliptique ou sensiblement elliptique, de sorte que chaque réflecteur présente deux foyers, avec la source lumineuse correspondante qui est positionnée au premier foyer du réflecteur. La source lumineuse émet la majorité de son énergie lumineuse vers la face interne réfléchissante et, du fait de sa disposition au voisinage du premier foyer du réflecteur, les rayons émis sont déviés en direction du deuxième foyer du réflecteur. Selon le caractère elliptique ou sensiblement elliptique de la zone de la surface interne réfléchissante 22 sur laquelle impactent les rayons émis par la source lumineuse, les rayons sont déviés pour passer précisément au deuxième foyer, ou pour passer à plus ou moins grande distance d'étalement autour du deuxième foyer, et former de la sorte une tache

susceptible de former le faisceau approprié après projection par l'optique de mise en forme.

[0027] Les réflecteurs sont configurés et positionnés l'un par rapport à l'autre de sorte que les deuxièmes foyers sont disposés au voisinage l'un de l'autre, et avantageusement confondus.

[0028] Pour chaque ensemble formé d'une source lumineuse et d'un réflecteur, dans une coupe verticale contenant l'axe optique, la source lumineuse 2, 4 est tournée vers le réflecteur 7, 9 en étant disposé d'une part sensiblement sur l'axe optique 11 défini par l'optique de mise en forme, ici une lentille, et d'autre part au premier foyer f17, f19 du réflecteur correspondant 7, 9. Par ailleurs, le deuxième foyer f2 de ce réflecteur est sensiblement confondu avec le foyer objet de la lentille, de sorte que les rayons émis depuis le premier foyer f17, f19 et déviés de manière à passer par le deuxième foyer sont aptes à sortir de la lentille, vers l'extérieur du dispositif, parallèlement à l'axe optique.

[0029] Les deux réflecteurs 7, 9 sont agencées l'un derrière l'autre le long de l'axe optique 11.

[0030] Un premier réflecteur 7 forme un premier dispositif de déviation optique 6, associé à une première source lumineuse 2, agencée sur l'axe optique 11, et un deuxième réflecteur 9 forme un deuxième dispositif de déviation optique 8, associé à une deuxième source lumineuse 4, agencée également sur l'axe optique 11 de sorte à se retrouver sur cet axe optique entre la première source lumineuse et la lentille formant l'optique de mise en forme 10.

[0031] Le deuxième réflecteur 9 est ouvert dans sa partie arrière, c'est-à-dire la partie opposée à l'optique de mise en forme, de manière à former une continuité avec le premier réflecteur, de sorte que les rayons déviés par la surface réfléchissante du premier réflecteur en direction de l'optique de mise en forme ne soient pas impactés par la présence du deuxième réflecteur.

[0032] Selon l'invention, les deux réflecteurs 7, 9 sont configurés de manière à présenter des focales différentes les unes des autres. Dans le cas illustré sur les figures, le premier réflecteur présente une focale F1 plus petite que la focale F2 du deuxième réflecteur, le deuxième des deux réflecteurs étant, tel que précisé précédemment, disposé entre le premier réflecteur et le cache.

[0033] La focale courte du premier réflecteur 7 permet la projection d'un faisceau lumineux large, privilégié pour la création d'un faisceau s'étendant sur toute la scène de route, comme cela est souhaité pour un faisceau de type « feux de croisement ». Par ailleurs, tel que cela est visible sur la figure 4, la forme de la surface interne réfléchissante du premier réflecteur 7 est calculée pour étaler les rayons déviés de part et d'autre du deuxième foyer sur une première distance d'étalement d1 (visible sur la figure 5).

[0034] Pour cela, on peut définir notamment la surface réfléchissante avec une forme elliptique dans une bande définie autour de l'axe optique et une forme sensiblement elliptique sur les bords de cette surface.

[0035] La focale longue du deuxième réflecteur 9 permet à l'inverse la projection d'un faisceau lumineux concentré autour de l'axe optique, ce qui permet de former un point de plus forte concentration dans le faisceau, comme cela est souhaité pour un faisceau de type « feux de route ». Par ailleurs, tel que cela est visible sur la figure 4, la forme de la surface interne réfléchissante du deuxième réflecteur 9 est calculée pour étaler à minima les rayons déviés, de sorte que l'étalement de ces rayons de part et d'autre du deuxième foyer se fait sur une deuxième distance d'étalement inférieure à la première distance d'étalement d1, et ici minime de sorte qu'elle est confondue avec le deuxième foyer et que l'ensemble des rayons déviés par le deuxième réflecteur (représentés avec une double flèche sur la figure 5) sortent de l'optique de mise en forme 10 parallèlement à l'axe optique. Il en résulte à l'infini une image concentrée autour de l'axe optique, qui assure le spot du faisceau, c'est-à-dire le point de flux lumineux maximal centré sur la cône de route à éclairer.

[0036] A contrario, du fait de la distance d'étalement d1, certains parmi les rayons déviés par le premier réflecteur (représentés avec une simple flèche sur la figure 5) sortent de l'optique de mise en forme 10 en divergeant par rapport à l'axe optique. Il en résulte à l'infini un faisceau étalé.

[0037] On comprend ainsi que la figure 5 illustre en vue de dessus comment l'agencement des réflecteurs, décalés et à focale différente l'un de l'autre, permet de consacrer l'ensemble formé par la première source lumineuse et le premier réflecteur à la réalisation de la largeur du faisceau, alors que l'ensemble formé par la deuxième source lumineuse et le deuxième réflecteur assure le spot du faisceau.

[0038] Tel que cela est visible sur les figures 1 à 4, le cache 12 est agencé dans le module lumineux 1 de sorte qu'un bord d'extrémité libre de ce cache soit disposé au voisinage du deuxième foyer des réflecteurs.

[0039] Dans le premier mode de réalisation illustré sur les figures 1 et 2, le cache 12 est mobile en rotation autour d'un axe transversal, c'est-à-dire un axe perpendiculaire à l'axe optique du module lumineux, et consiste en une plaque dont un bord d'extrémité 24 est configuré pour être au voisinage des deuxièmes foyers du dispositif de déviation optique. La commande en position du cache 12 permet, par instruction du module de commande 16 associé vers un mécanisme d'entraînement, ici un actionneur non représenté et associé au cache, de le faire passer tel que décrit précédemment d'une première position d'obturation partielle des rayons, dans laquelle une première partie des rayons émis par les sources lumineuses est bloquée par le cache (figure 1), à une deuxième position de dégagement, dans laquelle aucun, ou tout au plus une petite quantité en regard de la première partie des rayons bloquée par le cache dans la première position, des rayons émis par les sources lumineuses n'est bloqué par le cache (figure 2).

[0040] Le cache 12 peut comporter un bord d'extrémité

libre 24 dont le profil présente une portion inclinée formant marche sensiblement au centre, de sorte que, tel que cela est visible sur la figure 7 illustrant le faisceau à coupure projeté lorsque le cache 12 est en position d'obturation partielle des rayons, le faisceau présente une telle marche dans sa partie supérieure qui permet d'éclairer plus loin un côté de la scène de route sans risquer d'éblouir les véhicules arrivant de l'autre côté de la scène de route.

[0041] On comprend que le principe du cache est le suivant : les rayons R1 qui ne sont pas émis précisément au premier foyer f17, f19, ou bien encore les rayons qui sont étalés de part et d'autre du deuxième foyer f2 du fait de la forme de la surface intérieure réfléchissante non parfaitement elliptique sont bloqués lorsqu'il coupe l'axe optique en amont du deuxième foyer f2, étant entendu que ces rayons, s'ils n'étaient pas bloqués, seraient dirigés vers le haut en sortie de la lentille puisque coupant l'axe optique en amont du foyer objet de la lentille.

[0042] Du fait de l'utilisation du cache et son basculement possible, on peut réaliser dans un même module lumineux aussi bien une première fonction d'éclairage non éblouissante, par projection d'un faisceau à coupure, qu'une deuxième fonction d'éclairage à longue portée, par projection d'un deuxième faisceau sans coupure.

[0043] On va maintenant décrire le fonctionnement du module lumineux et notamment le pilotage des sources lumineuses en fonction de la position du cache.

[0044] Lorsque, comme cela est le plus souvent le cas lors du roulage de l'invention, l'on souhaite réaliser un faisceau avec coupure pour une première fonction d'éclairage non éblouissante, le module de pilotage 14 envoie une instruction relative à un fonctionnement à forte charge de la première source lumineuse 2, associée au premier réflecteur 7 à focale courte, et une instruction relative à un fonctionnement à faible charge de la deuxième source lumineuse 4, associée au deuxième réflecteur 9 à grande focale. Afin de faciliter la lecture, on a représenté de façon schématique sur la figure 1, illustrant le mode de réalisation d'une première fonction d'éclairage non éblouissante, une première source lumineuse émettant à pleine charge un nombre de rayons, ici trois, plus important que le nombre de rayons, ici un, émis à faible charge par la deuxième source lumineuse.

[0045] Selon l'invention, il est avantageux de prévoir les différentes sources lumineuses avec des éléments émissifs configurés pour émettre à des puissances différentes, de sorte que la première source lumineuse comporte des éléments émissifs susceptibles d'émettre à pleine charge des rayons lumineux susceptibles de former un faisceau lumineux ayant une intensité de 50 lux maximum, et de sorte que la deuxième source lumineuse comporte des éléments émissifs susceptibles d'émettre à pleine charge des rayons lumineux susceptibles de former un faisceau lumineux ayant une intensité comprise entre 50 lux et 100 lux.

[0046] Dans le cas d'une première fonction d'éclairage

non éblouissante, on vise à titre d'exemple un éclairage de la scène de route avec une intensité de l'ordre de 50 lux maximum, en ayant un faisceau étalé de façon homogène, de sorte que l'on diminue le flux lumineux émis par la deuxième source lumineuse de manière à le ramener à une valeur proche de celle du flux lumineux émis par la première source lumineuse.

[0047] Il convient de noter que les valeurs d'intensité en « lux » sont obtenues pour une projection du faisceau sur un plan perpendiculaire à l'axe optique situé à 25m, la mesure étant effectuée sur ce plan. Par ailleurs, les valeurs de 50 lux et 100 lux citées précédemment sont relatives à des valeurs d'émission lumineuse d'un projecteur, étant entendu qu'un écart pouvant aller jusqu'à 15% peut être relevé entre les valeurs d'émission d'un projecteur et celle d'un module lumineux logé dans un projecteur.

[0048] Tel qu'illustré sur la figure 1, pour l'obtention d'une première fonction d'éclairage non éblouissante, le cache 12 est piloté pour être dans la position d'obturation partielle des rayons, de manière à bloquer les rayons susceptibles d'être projetés au-delà de la ligne d'horizon et donc susceptibles d'éblouir les autres usagers. Tel que cela est visible sur la figure 7, il en résulte un faisceau, dit faisceau code 30, avec un bord de coupure 32 d'un profil équivalent au bord d'extrémité 24 du cache 12, et comportant une première zone large 34, formée par la mise en forme des rayons émis par la première source lumineuse et déviés par le premier réflecteur à focale courte et une deuxième zone 35 au centre du faisceau dans laquelle le flux lumineux est légèrement plus important que dans la première zone large, due à la superposition des rayons émis par chacune des sources lumineuses.

[0049] Lorsque l'utilisateur émet une commande pour passer de la première fonction d'éclairage non éblouissante à la deuxième fonction d'éclairage, ou bien lorsque les éléments embarqués sur le véhicule détectent des conditions favorables au passage à cette deuxième fonction d'éclairage, c'est-à-dire lorsqu'un besoin d'une forte luminosité se fait ressentir sans pour autant risquer d'éblouir un autre usager de la route, le passage d'un faisceau à coupure à un faisceau sans coupure est mis en oeuvre par déplacement du cache de la position d'obturation partielle à la position de dégagement. Dans le cas illustré, le cache est pivoté, par instruction provenant du module de commande 16, pour ne plus se trouver en travers des rayons émis par des sources lumineuses, tel que cela est visible sur la figure 2.

[0050] Selon l'invention, l'information relative au déplacement du cache est prise en compte pour procéder au déclenchement d'une instruction de fonctionnement d'une ou plusieurs sources lumineuses par le module de pilotage 14. On peut notamment prévoir que le module de commande 16 soit configuré pour communiquer l'information relative au déplacement du cache directement au module de commande.

[0051] Simultanément, ou dans la continuité du dépla-

cement du cache, le module de commande 14 génère et transmet au moins une instruction de fonctionnement à chacune des deux sources lumineuses, l'instruction de fonctionnement pouvant consister en une instruction d'allumage/extinction ou en une instruction relative à l'intensité de fonctionnement.

[0052] Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, les deux sources lumineuses sont allumées de façon continue que l'on souhaite mettre en oeuvre la première ou la deuxième fonction d'éclairage, et on pilote l'intensité lumineuse émise par chacune des sources lumineuses en fonction du faisceau que l'on souhaite projeter.

[0053] Notamment, le module de pilotage 14 envoie une instruction relative à un fonctionnement à faible charge de la première source lumineuse 2 et une instruction relative à un fonctionnement à pleine charge de la deuxième source lumineuse.

[0054] On comprend que dans un mode de réalisation particulier de l'invention, le pilotage en réduction du flux lumineux de l'une des sources lumineuses et en augmentation du flux lumineux de l'autre source lumineuse est réalisé simultanément au changement de position du cache.

[0055] Ainsi, dans un premier cas, le pilotage de la première source lumineuse pour l'augmentation de son flux lumineux peut être simultané à la réduction du flux lumineux de la deuxième source lumineuse, et simultané au basculement du cache dans une position d'obturation partielle des rayons pour la réalisation d'un faisceau à coupure.

[0056] Et dans un deuxième cas, le pilotage de la première source lumineuse pour la réduction de son flux lumineux peut être simultané à l'augmentation du flux lumineux de la deuxième source lumineuse, et simultané au basculement du cache dans une position de dégagement laissant passage à la totalité des rayons pour la réalisation d'un faisceau sans coupure.

[0057] Lors du passage de la première fonction d'éclairage non éblouissante, du type « feux de croisement », à la deuxième fonction d'éclairage, du type « feux de route », les instructions de fonctionnement correspondent à une demande de réduction du flux lumineux résultant de l'émission de rayons par la première source lumineuse et une demande d'augmentation du flux lumineux résultant de l'émission de rayons par la deuxième source lumineuse.

[0058] Tel que cela est visible sur la figure 6, il en résulte un faisceau, dit faisceau route 38, sans coupure, et comportant une première zone large 40, formée par la mise en forme des rayons émis par la première source lumineuse et déviés par le premier réflecteur à focale courte et une deuxième zone 42 au centre du faisceau, avec la deuxième zone 42 dans laquelle le flux lumineux est plus important que dans la première zone large 40.

[0059] Par la suite, lorsqu'il est identifié une situation nécessitant de repasser dans un mode d'éclairage de type code, c'est-à-dire lors d'un passage de la deuxième

fonction d'éclairage, du type « feux de route », à la première fonction d'éclairage non éblouissante, du type « feux de croisement », les instructions de fonctionnement correspondent à une demande d'augmentation du flux lumineux résultant de l'émission de rayons par la première source lumineuse et une demande de réduction du flux lumineux résultant de l'émission de rayons par la deuxième source lumineuse.

[0060] Selon l'invention, les instructions de fonctionnement des sources lumineuses pour gérer l'augmentation ou la réduction du flux lumineux peuvent être définies de sorte que le flux lumineux dans chacune des zones est croissant selon que l'on considère la première zone large 40 du faisceau route 38, la première zone large 34 du faisceau code 30, la deuxième zone centrale 36 du faisceau code 30 et la deuxième zone centrale 42 du faisceau route 38. Il a été illustré, afin de rendre compte de cette possibilité de dimensionnement de fonctionnement des sources selon le faisceau projeté, des zones correspondantes sur les figures 6 et 7 avec des traits de remplissage des zones d'autant plus serrés que le flux lumineux est important.

[0061] La forme et l'agencement des réflecteurs formant dispositif de déviation optique 6, 8 peut varier et peut notamment consister en au moins deux réflecteurs agencés l'un au voisinage de l'autre, transversalement à l'axe optique. Par exemple, on pourra envisager d'avoir un ensemble de déviation optique comportant trois réflecteurs avec un premier des trois réflecteurs qui présente une focale plus grande que celle des deux autres réflecteurs, et en ce que ce premier des trois réflecteurs est disposé entre les deux autres réflecteurs.

[0062] On va maintenant décrire un deuxième mode de réalisation de l'invention, en se référant notamment à l'illustration de la figure 3, qui diffère du premier mode de réalisation en ce que le cache 112 comporte deux parois.

[0063] Un tel cache à double parois est notamment utilisé pour traiter des problèmes de chromatisme à la coupure dans le cas d'une formation d'un faisceau de type « feux de croisement ». En effet, les réflecteurs consistent en des systèmes achromatiques, dans lequel les rayons lumineux ont le même parcours indépendamment de leurs longueurs d'onde. Par contre, l'optique de mise en forme constituée par une lentille plan convexe épaisse telle qu'illustrée est fortement chromatique, c'est-à-dire que le parcours des rayons lumineux dépend de leurs longueurs d'onde. La position du foyer objet de la lentille suivant l'axe optique 11, commun aux réflecteurs et à la lentille, va dépendre de la longueur d'onde considérée. On peut notamment considérer, pour simplifier, les longueurs d'onde bleue et rouge de la lumière visible et définir de sorte, pour la lentille, un foyer bleu Fb et un foyer rouge Fr.

[0064] Lors de la mise en place du système, un réglage en tirage permet de positionner la lentille de sorte que son foyer bleu Fb, ou son foyer rouge Fr, soit confondu avec le deuxième foyer des réflecteurs. A l'infini, ou à

grande distance au regard des dimensions du projecteur, l'image de la limite physique d'un cache simple, tel qu'illustré sur les figures 1 et 2, pourrait être irisée d'une couleur dépendant du réglage en tirage de la lentille, et notamment rouge, inversement bleue, si c'est le foyer bleu Fb, inversement le foyer Fr, qui est confondu avec le deuxième foyer des réflecteurs.

[0065] La sensibilité chromatique est ici réduite par l'utilisation du cache 112 à double parois agencé de sorte que les parois 44, 46 sont en décalage le long de l'axe optique. Dans la première position de configuration, les bords d'extrémité 124 des parois du cache sont situés au voisinage de l'axe optique avec le bord de la première paroi 44 qui est situé dans un plan voisin du plan foyer rouge Fr de la lentille et le bord de la deuxième paroi 46 qui est situé dans un plan voisin du plan foyer bleu Fb de la lentille. On comprend que cet agencement pourrait être réalisé, de manière équivalente, par la mise en oeuvre de deux caches successifs indépendants.

[0066] Ici, les deux parois sont formées à partir d'une seule pièce métallique découpée, emboutie et repliée sensiblement en forme de V ou U tournant sa concavité vers le haut, de sorte que le cache comporte une base 48 au niveau de laquelle est formé l'axe de rotation. Les parois sont configurées pour prendre une position décalée l'une de l'autre le long de l'axe optique lorsque le cache est dans une première position d'obturation des rayons, tel que visible sur la figure 3.

[0067] De préférence, la deuxième paroi 46 comporte une bande transversale 50 opaque déterminant le bord d'extrémité supérieure 124 et, au-dessous de cette bande, une zone 52 transparente aux rayons lumineux qui s'étend de part et d'autre de l'axe optique.

[0068] Les découpes des bords d'extrémité des parois 44, 46 du cache 112 sont sensiblement les mêmes, comme visible sur la figure 4. Un bord incliné relie l'une à l'autre une partie supérieure horizontale et une partie inférieure horizontale du bord d'extrémité supérieure, et on pourra prévoir que le point d'intersection de la partie supérieure horizontale et du bord incliné pour la paroi 46 associé au plan foyer bleu Fb est positionné sur l'axe optique.

[0069] Les découpes de bords donnent des images superposées qui permettent d'obtenir une coupure neutre du faisceau lumineux, dépourvue d'irisation.

[0070] On comprend que pour la deuxième paroi, seule la partie supérieure ou bande transversale 50, correspondant à la coupure, participe à l'élimination des risques d'irisation du faisceau, de sorte que la présence de la zone transparente 52 ne modifie pas le caractère achromatique de l'ensemble. En revanche, cette zone transparente 52 permet à des rayons de participer à la formation du faisceau. Il en résulte une amélioration sensible des performances photométriques du projecteur, et l'obtention de points de plus forte concentration au voisinage de la coupure.

[0071] La description qui précède explique clairement comment l'invention permet d'atteindre les objectifs

qu'elle s'est fixés, et notamment de proposer un module lumineux qui permette de réaliser deux fonctions d'éclairage distinctes avec notamment une qualité d'homogénéité du faisceau de « feux de croisement », une optimisation de l'emploi des éléments émissifs formant chacune des sources lumineuses associées à la réalisation de l'un ou l'autre des faisceaux, et le cas échéant l'obtention d'un faisceau à coupure non irisé.

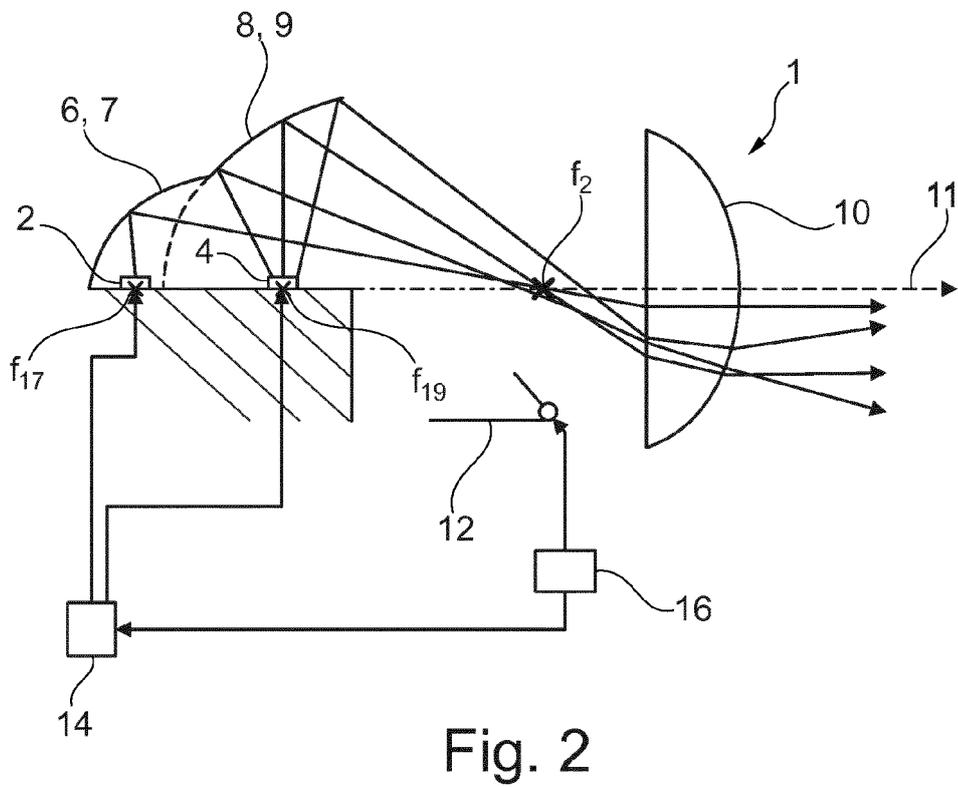
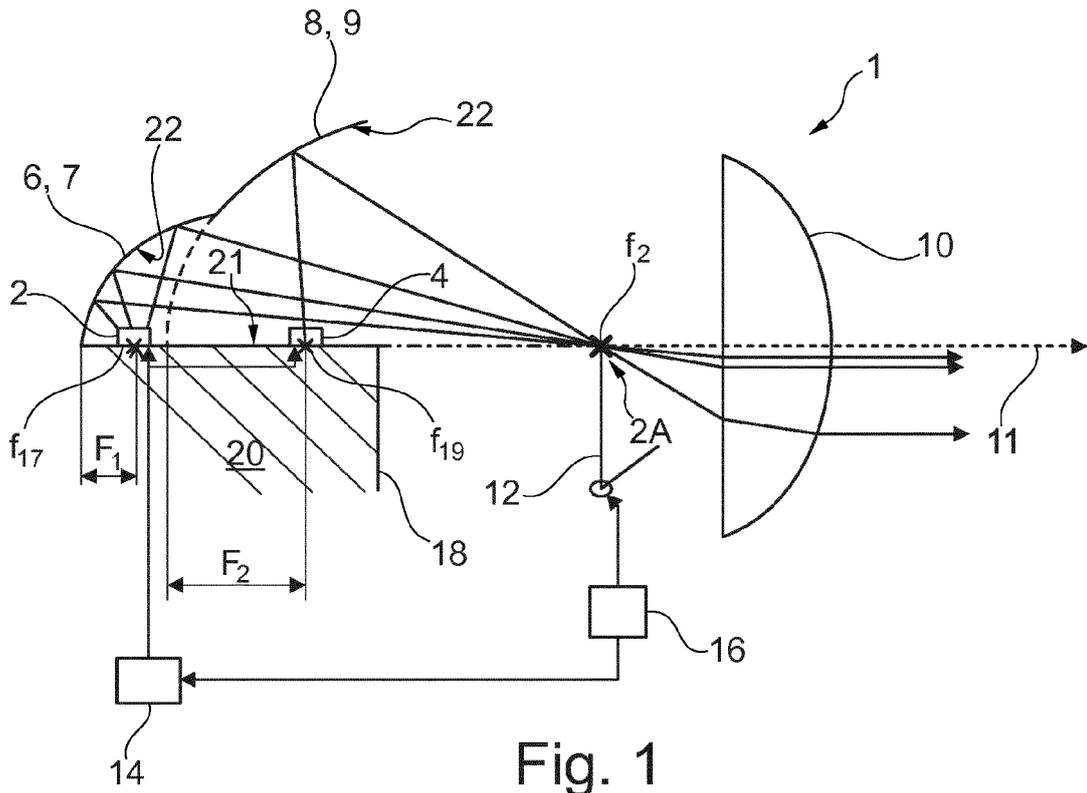
[0072] Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme du métier au module lumineux pour véhicule automobile qui vient d'être décrit à titre d'exemple non limitatif, dès lors que l'on conditionne les caractéristiques de fonctionnement d'émission d'une source lumineuse en fonction de la position d'un cache par ailleurs utilisé pour couper une portion de faisceau lorsque l'on souhaite obtenir un faisceau non éblouissant. On pourrait prévoir, en lieu et place du pilotage des éléments émissifs formant la ou les sources lumineuses, de contrôler le flux lumineux par le pilotage de filtre(s) additionnel(s) par exemple, dont l'agencement participerait en fonction de la position du cache à augmenter ou réduire le flux lumineux émis par les sources.

[0073] En tout état de cause, l'invention ne saurait se limiter au mode de réalisation spécifiquement décrit dans ce document, et s'étend en particulier à tous moyens équivalents et à toute combinaison techniquement opérante de ces moyens.

Revendications

1. Module lumineux (1) pour véhicule automobile comprenant au moins deux sources lumineuses (2, 4), des dispositifs de déviation optique (6, 8) des rayons lumineux émis par les sources lumineuses (2, 4), une optique de mise en forme (10) des rayons déviés, et un cache (12, 112) agencé entre les dispositifs de déviation optique et l'optique de mise en forme et apte à prendre au moins deux positions distinctes, **caractérisé en ce que** les sources lumineuses (2, 4) sont pilotées en fonction de la position du cache (12, 112).
2. Module lumineux selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les sources lumineuses (2, 4) sont pilotées indépendamment l'une de l'autre en fonction de la position du cache (12, 112).
3. Module lumineux selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**il comporte un module de pilotage (14) de l'allumage des sources lumineuses (2, 4) configuré pour recevoir une information en provenance d'un module de commande (16) du cache (12, 112).
4. Module lumineux selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le module de commande (16) du cache (12, 112) est configuré pour donner instruction à un mécanisme d'entraînement du cache de manière à positionner ledit cache dans une première position, dans laquelle une première partie des rayons émis par les sources lumineuses est bloquée par le cache, ou dans une deuxième position, dans laquelle aucun, ou une petite quantité au regard de ladite première partie, des rayons émis par les sources lumineuses n'est bloqué par le cache.
5. Module lumineux selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les dispositifs de déviation optique comportent des réflecteurs (7, 9) respectivement associés à l'une des sources lumineuses (2, 4).
6. Module lumineux selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**au moins deux réflecteurs (7, 9) sont agencés l'un après l'autre le long de l'axe optique (11) de l'optique de mise en forme (10).
7. Module lumineux selon l'une des revendications 5 ou 6, **caractérisé en ce qu'**au moins deux réflecteurs (7, 9) sont configurés de manière à présenter des focales (F1, F2) différentes les unes des autres.
8. Module lumineux selon les revendications 6 et 7, **caractérisé en ce qu'**un premier (7) des deux réflecteurs présente une focale (F1) plus petite que la focale (F2) du deuxième (9) des deux réflecteurs, et **en ce que** ce deuxième (9) des deux réflecteurs est disposé entre le premier (7) des deux réflecteurs et le cache (12, 112).
9. Module lumineux selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une source lumineuse (2, 4) comporte un ou plusieurs moyens d'émission dont l'intensité d'émission peut être modifiée, la source lumineuse étant pilotée en fonction de la position du cache par variation de l'intensité d'émission des rayons émis par la source.
10. Module lumineux selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une source lumineuse (2, 4) comporte une pluralité d'éléments émissifs, adressables sélectivement, la source lumineuse étant pilotée en fonction de la position du cache (12, 112) par allumage et/ou extinction de ces éléments émissifs.
11. Module lumineux selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chacune des sources lumineuses (2, 4) est pilotée de manière à modifier l'intensité lumineuse émise par cette source en fonction de la position du cache, dans un sens de réduction de l'intensité ou dans un sens d'augmentation de l'intensité lorsque le cache (12, 112) passe d'une position donnée à l'autre, deux sources lumineuses étant pilotées dans des sens opposés lors

- du passage du cache d'une position donnée à une autre.
12. Module lumineux selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le cache (112) comporte deux parois (44, 46), configurées pour prendre une position décalée l'une de l'autre le long de l'axe optique lorsque le cache est dans une première position d'obturation des rayons. 5
- 10
13. Projecteur de véhicule automobile comportant un module lumineux (1) selon l'une des revendications précédentes.
14. Procédé d'éclairage d'un véhicule automobile, dans lequel on réalise une première fonction d'éclairage non éblouissante, par projection d'un faisceau à coupure, et une deuxième fonction d'éclairage à longue portée, par projection d'un deuxième faisceau sans coupure, le passage d'un faisceau à coupure à un faisceau sans coupure étant notamment mis en oeuvre par basculement d'un cache en travers des rayons émis par des sources lumineuses, au cours duquel on pilote l'intensité lumineuse émise par au moins une première et une deuxième sources lumineuses en fonction du faisceau que l'on souhaite projeter, la première source lumineuse étant pilotée pour émettre à plus forte intensité que la deuxième source lumineuse lorsque l'on souhaite réaliser un faisceau sans coupure, tandis que la première source lumineuse est pilotée pour émettre à plus faible intensité que la deuxième source lumineuse lorsque l'on souhaite réaliser un faisceau avec coupure. 15
- 20
- 25
- 30
15. Procédé d'éclairage selon la revendication précédente, dans lequel la première source lumineuse est configurée pour émettre des rayons s'étalant sur la largeur du faisceau émis par le module, et dans lequel la deuxième source lumineuse est configurée pour émettre des rayons concentrés au centre du faisceau émis par le module, **caractérisé en ce que** le pilotage de la première source lumineuse en réduction d'intensité lumineuse est simultanément à l'augmentation d'intensité de l'émission de la deuxième source lumineuse, et simultanément au basculement du cache dans une position d'obturation partielle des rayons pour la réalisation d'un faisceau à coupure. 35
- 40
- 45
16. Procédé d'éclairage selon la revendication 16 ou 17, dans lequel la première source lumineuse est configurée pour émettre des rayons s'étalant sur la largeur du faisceau émis par le module, et dans lequel la deuxième source lumineuse est configurée pour émettre des rayons concentrés au centre du faisceau émis par le module, **caractérisé en ce que** le pilotage de la première source lumineuse en augmentation d'intensité lumineuse est simultanément à la réduction d'intensité de l'émission de la deuxième 50
- 55
- source lumineuse, et simultanément au basculement du cache dans une position de dégagement laissant passage à la totalité des rayons pour la réalisation d'un faisceau sans coupure.



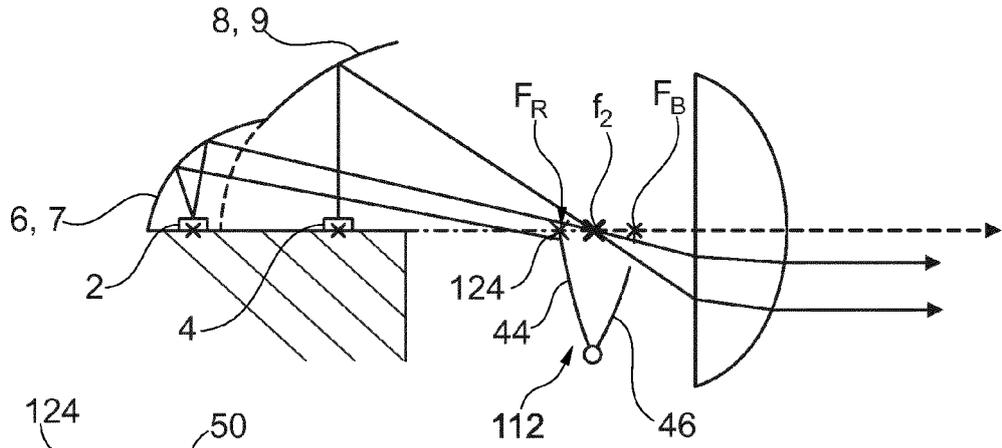


Fig. 3

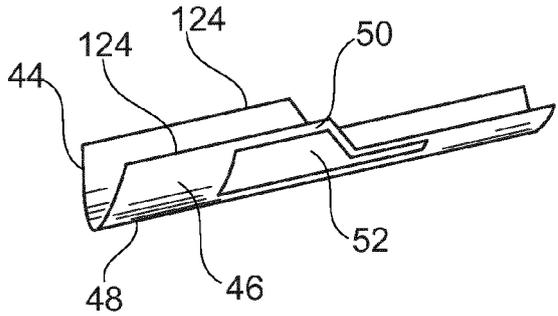


Fig. 4

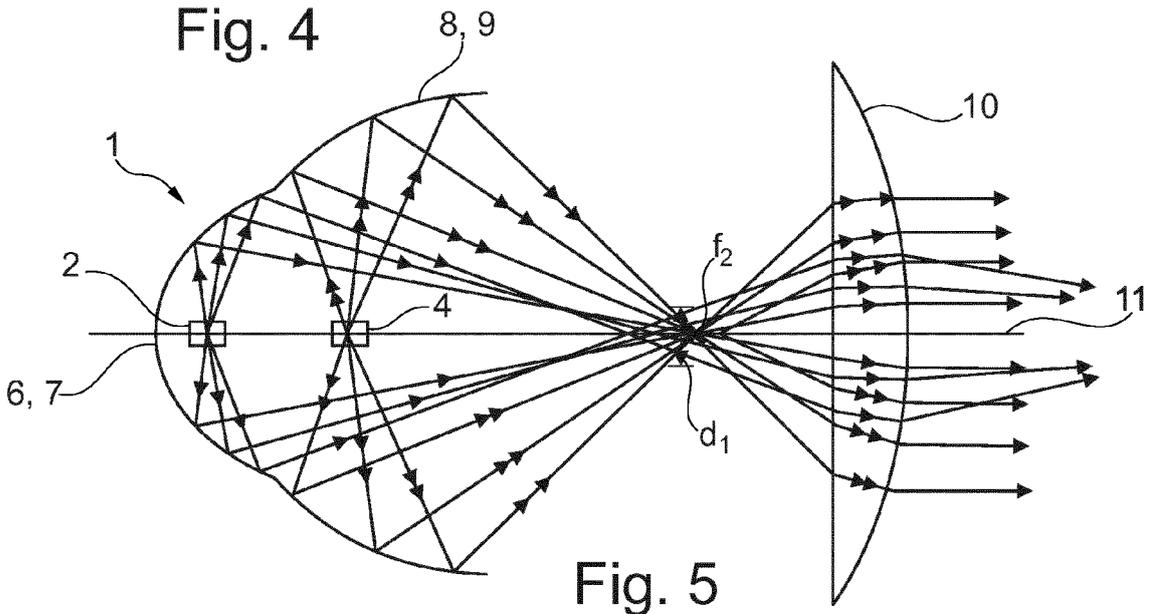


Fig. 5

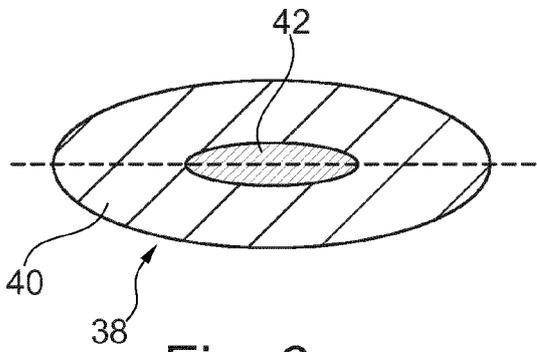


Fig. 6

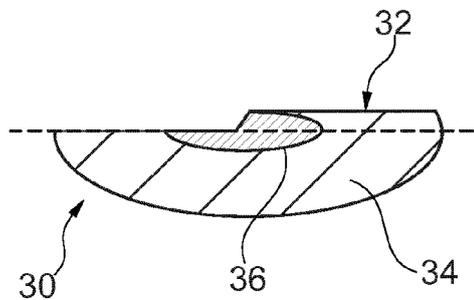


Fig. 7



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 18 16 8547

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 A	EP 2 436 969 A2 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 4 avril 2012 (2012-04-04) * alinéa [0085] - alinéa [0086] * * alinéa [0090] - alinéa [0093] * * figures 1,3,4A,4B,6A,6B *	1-5,9, 10,13,14 6-8	INV. F21S41/663 F21S41/689
X	JP 2015 118833 A (KOITO MFG CO LTD) 25 juin 2015 (2015-06-25) * figure 5 *	1	
X	WO 2010/032143 A1 (KONINK PHILIPS ELECTRONICS NV) 25 mars 2010 (2010-03-25) * page 7, ligne 20 - ligne 25 * * page 9, ligne 22 - ligne 27 * * figure 4 *	14	
X	US 2014/362572 A1 (SUN CHING-CHERNG [TW] ET AL) 11 décembre 2014 (2014-12-11) * figures 2,3 * * alinéa [0018] *	14	
A	JP 2012 119219 A (KOITO MFG CO LTD) 21 juin 2012 (2012-06-21)	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F21S
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 23 août 2018	Examineur Prévot, Eric
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 03.02 (P04C02)

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

EP 18 16 8547

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.

23-08-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2436969 A2	04-04-2012	CN 102434835 A EP 2436969 A2	02-05-2012 04-04-2012
JP 2015118833 A	25-06-2015	AUCUN	
WO 2010032143 A1	25-03-2010	CN 102159875 A EP 2337991 A1 ES 2531275 T3 JP 5607634 B2 JP 2012503287 A US 2011170310 A1 WO 2010032143 A1	17-08-2011 29-06-2011 12-03-2015 15-10-2014 02-02-2012 14-07-2011 25-03-2010
US 2014362572 A1	11-12-2014	AUCUN	
JP 2012119219 A	21-06-2012	AUCUN	

EPO FORM P0480

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