



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
07.06.2006 Bulletin 2006/23

(51) Int Cl.:
F21S 8/12 (2006.01) F21V 11/16 (2006.01)
F21S 8/10 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: 05292454.5

(22) Date de dépôt: 18.11.2005

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(71) Demandeur: VALEO VISION
93012 Bobigny Cédex (FR)

(72) Inventeur: Albou, Pierre
75013 Paris (FR)

(30) Priorité: 06.12.2004 FR 0412963

(54) Module d'éclairage pour projecteur de véhicule automobile

(57) Module d'éclairage propre à produire au moins un faisceau lumineux à coupure, comportant disposés suivant un axe optique : un réflecteur (1) à paroi (2) concave creuse avec au moins une source lumineuse (5) au voisinage d'un premier foyer du réflecteur ; une lentille convergente en avant du réflecteur et admettant un foyer (F3) situé au voisinage du deuxième foyer (F2) du réflecteur ; une surface réfléchissante, ou plieuse, située

entre le réflecteur et la lentille, limitée par un bord d'extrémité (8), ou bord de coupure, situé au voisinage du foyer (F3) de la lentille. La plieuse est solidaire par son bord avant de la lentille, s'étend vers l'arrière de la lentille et son bord arrière forme le bord de coupure (8) ; le réflecteur (1) présente une concavité tournée vers le haut et est situé plus bas que la plieuse, la source lumineuse (5) éclairant essentiellement vers le bas dans la concavité du réflecteur.

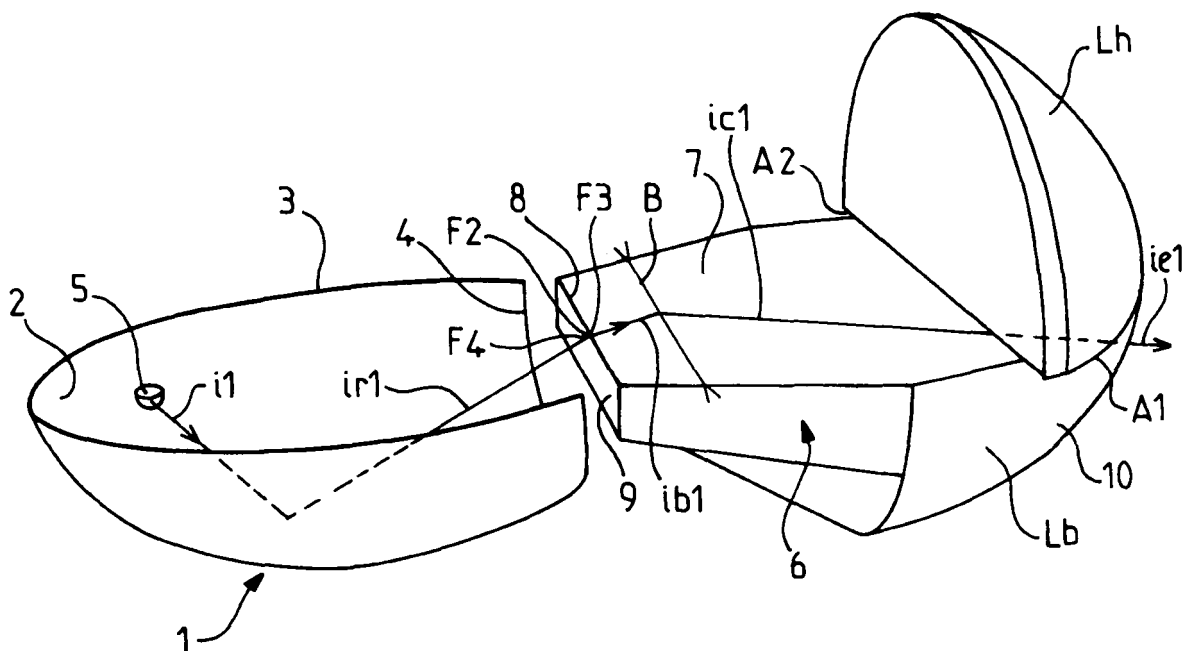


FIG. 2

Description

[0001] L'invention est relative à un module d'éclairage pour projecteur de véhicule automobile propre à produire au moins un faisceau lumineux à coupure, module du genre de ceux qui comportent disposés suivant un axe optique :

- un réflecteur, de préférence de type elliptique, à paroi concave creuse avec, dans sa concavité, au moins une source lumineuse placée au voisinage d'un premier foyer du réflecteur ;
- une lentille convergente placée en avant du réflecteur et admettant un foyer situé au voisinage du deuxième foyer du réflecteur ;
- une surface réfléchissante, ou plieuse, située entre le réflecteur et la lentille, cette surface réfléchissante étant disposée de manière à être, au moins en partie, sensiblement horizontale lorsque le projecteur est en place sur le véhicule, ladite surface étant limitée par un bord d'extrémité, ou bord de coupure, situé au voisinage du foyer de la lentille.

[0002] Un module d'éclairage de ce type est connu, par exemple d'après EP 1 357 334. Il permet d'obtenir un faisceau d'éclairage à coupure, notamment un faisceau de type code ou antibrouillard, sans utiliser un cache qui fait perdre une partie du flux lumineux de la source.

[0003] Selon EP 1 357 334, plusieurs réalisations sont envisagées. Dans celles qui comportent un réflecteur de préférence de type elliptique à paroi concave creuse, la plieuse est solidaire du réflecteur et son bord avant constitue le bord de coupure. Le positionnement de ce bord de coupure par rapport à la lentille doit être assuré avec précision afin d'éviter un chromatisme, un flou et/ou un positionnement de coupure aléatoire. La précision du positionnement rend difficile la conception et la réalisation des moyens d'assemblage du réflecteur et de la lentille. Cette précision demande à être améliorée, en particulier du point de vue constance d'un module à l'autre.

[0004] Un premier but de l'invention est d'assurer de manière économique le respect des tolérances de positionnement de la plieuse par rapport à la lentille, afin d'éviter le chromatisme et les inconvénients rappelés ci-dessus.

[0005] Selon un autre mode de réalisation illustré sur Fig. 4 de EP 1 357 334, il est prévu de réaliser le système optique du module d'éclairage en une seule pièce optique pleine, en matériau transparent. Dans ce cas, le réflecteur n'est plus du type à paroi concave creuse et l'installation de la source lumineuse est relativement délicate, notamment pour éviter des réfractions parasites. Un revêtement de matériau réfléchissant doit être prévu sur la surface externe de la partie elliptique servant de réflecteur, et est exposé aux dégradations. La surface plane de la plieuse doit, elle aussi, être munie d'un revêtement réfléchissant. La réalisation en une seule pièce massive

du réflecteur et de la lentille complique le moulage et l'application ultérieure du revêtement réfléchissant. L'invention vise également à éviter de tels inconvénients.

[0006] Il est en outre souhaitable d'augmenter le rendement du module en flux lumineux. L'invention vise aussi à réduire les pertes de flux introduites par la plieuse, et à améliorer l'ouverture utile du collecteur qui est limitée par l'ouverture de la lentille.

[0007] Selon l'invention, un module d'éclairage pour projecteur de véhicule automobile propre à produire au moins un faisceau lumineux à coupure, du genre défini précédemment, est caractérisé en ce que :

- la plieuse est solidaire par son bord avant de la lentille, s'étend vers l'arrière de la lentille et son bord arrière forme le bord de coupure,
- le réflecteur présente une concavité tournée vers le haut et est situé, au moins en majeure partie, plus bas que la plieuse, la source lumineuse éclairant essentiellement vers le bas dans la concavité du réflecteur.

[0008] La position du bord de coupure par rapport à la lentille est assurée de manière précise. L'application d'un revêtement réfléchissant sur le réflecteur peut être effectuée sur la face intérieure de la paroi concave.

[0009] La lentille peut comporter une partie haute, située au-dessus de la plieuse, différente de la partie basse. La partie haute peut être formée par une lentille plan convexe ou biconvexe.

[0010] Cette partie haute est avantageusement stigmatique entre un point dans l'air, situé sur le bord de coupure, et l'infini, ou est éventuellement optimisée vis-à-vis de la netteté de coupure ; cette partie haute peut être focalisée sur le centre du bord de coupure.

[0011] La partie basse peut avoir pour sortie une surface stigmatique entre un point dans la matière confondu avec le centre du bord de coupure, et l'infini.

[0012] La base de la partie haute de la lentille présente, au niveau de la plieuse, une largeur supérieure à celle de la partie basse.

[0013] Avantageusement, un bloc de matière transparente est solidaire de la partie basse de la lentille et s'étend vers l'arrière, ce bloc présentant une surface supérieure horizontale, au moins en partie, qui travaille en réflexion totale et constitue la plieuse, pour des rayons lumineux ayant pénétré dans le bloc. De préférence, la face d'extrémité arrière du bloc est verticale et perpendiculaire à l'axe optique.

[0014] Le bloc a sensiblement une forme en tronc de pyramide couché et sa largeur suivant une direction orthogonale à l'axe optique augmente d'arrière en avant.

[0015] Selon une autre possibilité, une plaque de matière transparente est solidaire de la face arrière de la lentille et s'étend vers l'arrière, cette plaque présentant une face inférieure horizontale munie d'un revêtement réfléchissant qui constitue la plieuse.

[0016] Le bloc de matière transparente ou la plaque

de matière transparente sont moulés d'une seule pièce avec la partie haute et la partie basse de la lentille, et sont avantageusement réalisés en PMMA (polyméthyl méthacrylate).

[0017] Le module d'éclairage peut comporter un deuxième réflecteur, notamment de type elliptique, à paroi concave creuse situé du côté de la plieuse opposé au premier réflecteur et tournant sa concavité vers le premier réflecteur, ce deuxième réflecteur comportant une source lumineuse complémentaire située au voisinage de son premier foyer, le deuxième foyer du deuxième réflecteur étant situé au voisinage du bord de coupure, cette deuxième source lumineuse et ce deuxième réflecteur donnant, en combinaison avec la lentille, un faisceau d'éclairage situé au-dessus de la ligne de coupure de sorte que la réunion des deux faisceaux permet d'obtenir un faisceau route ou diurne DRL.

[0018] De préférence, l'axe optique du deuxième réflecteur est incliné de haut en bas, d'arrière en avant sur le plan de la plieuse, notamment selon un angle d'environ 20°. La plieuse peut comporter un revêtement réfléchissant intervenant pour des rayons issus du deuxième réflecteur.

[0019] L'invention concerne aussi tout projecteur comprenant au moins un module d'éclairage comme précédemment décrit.

[0020] L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en un certain nombre d'autres dispositions dont il sera plus explicitement question ci-après à propos d'exemples de réalisation décrits avec référence aux dessins annexés, mais qui ne sont nullement limitatifs.

[0021] Sur ces dessins :

Fig. 1 est une coupe verticale schématique d'un module d'éclairage selon l'invention.

Fig. 2 est une vue schématique en perspective, retournée d'environ 180° par rapport à Fig. 1, du module d'éclairage selon l'invention.

Fig. 3 est une vue schématique en coupe verticale, semblable à Fig. 1 du module d'éclairage avec un réflecteur complémentaire pour donner un faisceau route.

Fig. 4 est une coupe verticale schématique d'une variante de réalisation du module d'éclairage selon l'invention.

Fig. 5 est un réseau de courbes isolux obtenu avec le module d'éclairage des Fig. 1, 2 et 4 et avec la seule partie basse de Fig. 3, et

Fig. 6 est un réseau de courbes isolux, situé au-dessus de la ligne de coupure, obtenu avec le seul réflecteur haut, et sa source lumineuse associée, de la réalisation de Fig. 3.

[0022] Dans tout le texte, aussi bien de la description que des revendications, les termes « avant » et « arrière » sont à comprendre selon le sens de propagation des rayons du faisceau lumineux. En outre, les po-

sitions relatives, notamment exprimées par les adjectifs : haut, bas, horizontal, sont à comprendre pour un module dans sa position sur le véhicule, qui correspond à celle représentée sur les dessins.

[0023] En se reportant à Fig. 1 et 2, on peut voir un module d'éclairage E pour projecteur de véhicule automobile propre à produire au moins un faisceau lumineux à coupure. Un tel faisceau éclaire au-dessous d'une ligne de coupure qui peut être horizontale dans le cas d'un antibrouillard ou en forme de ligne brisée avec une branche horizontale et une branche inclinée montante dans le cas d'un faisceau code.

[0024] Le module E comporte, suivant un axe optique Y-Y horizontal et parallèle à l'axe longitudinal du véhicule, un réflecteur 1 de type elliptique à paroi 2 concave creuse tournant sa concavité vers le haut.

[0025] Le réflecteur 1 est limité en partie haute par une courbe 3 située dans un plan horizontal, passant de préférence par l'axe optique Y-Y. Le réflecteur 1 a une forme que l'on peut assimiler à une portion d'ellipsoïde déformée afin de maîtriser la répartition horizontale du faisceau lumineux. Il se présente comme une coque avec une ouverture 4 vers l'avant. Le réflecteur 1 comporte un premier foyer F1 intérieur et un deuxième foyer F2 situé en avant de l'ouverture 4 plane.

[0026] Le réflecteur 1 est avantageusement réalisé en matière plastique, avec un revêtement réfléchissant déposé sur la surface interne de la paroi 2.

[0027] Une source lumineuse 5, avantageusement formée par une diode électroluminescente, est disposée au voisinage du premier foyer F1 et éclaire essentiellement vers le bas dans la concavité du réflecteur 1.

[0028] Une lentille convergente L est placée en avant du réflecteur. Des moyens d'assemblage de la lentille L avec le réflecteur sont prévus, mais non représentés. La lentille L comporte une partie haute Lh et une partie basse Lb différentes, mais solidaires et injectables en une pièce unique en matière transparente, notamment en PMMA.

[0029] La partie haute Lh, selon l'exemple de réalisation des Fig. 1 et 2 est une lentille plan convexe, dont la face plane est tournée vers l'arrière. En variante, cette partie haute Lh pourrait être formée par une lentille bi-convexe.

[0030] La partie basse Lb est solidaire d'un bloc 6 de matière transparente qui s'étend vers l'arrière et qui est d'une seule pièce avec les parties Lb et Lh. Le bloc 6 présente une face supérieure 7 horizontale solidaire, suivant son bord avant, de la lentille L et qui s'étend vers l'arrière. Le bord arrière 8 est situé au voisinage du second foyer F2 du réflecteur 1. En outre, le foyer F3 de la lentille L est également situé au voisinage du foyer F2 ou confondu avec.

[0031] La partie haute Lh de la lentille est stigmatique entre le point F3 situé dans l'air, et l'infini. Le point F3 est au milieu du bord arrière 8 de la surface 7. La projection du bord 8 définit la coupure.

[0032] La face arrière 9 du bloc 7 est verticale. Cette face 9 peut être située dans un plan orthogonal à l'axe

optique Y-Y comme illustré sur Fig. 1 et 2, auquel cas le bord de coupure 8 est un segment rectiligne. En variante, le bord 8 peut être formé par un arc de courbe épousant la courbure de champ de la lentille, auquel cas la face 9 est une portion de surface cylindrique à génératrices verticales dont la courbe directrice correspond au bord 8.

[0033] La face horizontale 7 travaille en réflexion totale sur des rayons lumineux tels que ib1 (Fig. 1) ayant pénétré dans le bloc 6, en provenance du réflecteur 2. La réflexion est ainsi obtenue sans qu'il soit nécessaire de déposer un revêtement réfléchissant sur la surface 7. Le rendement en flux avec la réflexion totale est supérieur à celui obtenu avec un revêtement réfléchissant.

[0034] Comme visible sur Fig. 2, le bloc 7 présente une largeur B, c'est-à-dire une dimension suivant une direction orthogonale au plan vertical passant par l'axe optique, qui augmente de l'arrière vers l'avant.

[0035] La partie supérieure du bloc 6 a sensiblement la forme d'un tronc de pyramide couché, à base rectangulaire, dont la dimension verticale augmente du bord de coupure 8 vers la lentille. La base du bloc 6 opposée à la face arrière 9 correspond à la jonction avec la partie basse Lb. La largeur de Lb est inférieure à celle de la partie haute Lh dont la base déborde de part et d'autre de Lb par des zones A1, A2.

[0036] La partie basse Lb a pour sortie une surface 10 stigmatique entre le foyer F4 situé dans la matière du bloc 7, confondu géométriquement avec le centre du bord arrière 8, et l'infini. La partie Lb s'étend au-dessous du bloc 6 et rejoint progressivement le bord inférieur arrière de la paroi 9 selon une face 11 qui monte d'avant en arrière.

[0037] L'ensemble des parties Lb, Lh, du bloc 6 et de la partie située au-dessous de ce bloc, ne forme qu'une seule pièce obtenue de moulage en matière transparente, notamment en PMMA ou en verre optique.

[0038] Le fonctionnement du module d'éclairage est expliqué avec référence à Fig. 1.

[0039] On considère tout d'abord un rayon lumineux i passant par le foyer F1 du réflecteur 2. Le rayon réfléchi ir passe par le foyer F2 du réflecteur 2 confondu avec le foyer F3 de la partie haute Lh de la lentille L. Le rayon ie sortant de la lentille Lh est parallèle à l'axe optique Y-Y, c'est-à-dire horizontal, au niveau de la ligne de coupure.

[0040] Un rayon i2 provenant d'un point situé en avant du foyer F1 est réfléchi par le réflecteur 2 selon un rayon ir2 qui passe en arrière du foyer F2 et coupe le plan focal de la lentille Lh au-dessus du foyer F3. Le rayon émergent correspondant à ie2 est un rayon descendant, au-dessous de la ligne de coupure, et ne provoque pas d'éblouissement.

[0041] Un rayon i1 provenant d'un point situé en arrière du foyer F1 est réfléchi en ir1 et tombe sur la face 9 arrière du bloc 6 au-dessous du foyer F3. En l'absence du bloc 6, ce rayon ir1 aurait continué sa course jusqu'à la face arrière de la partie haute Lh de la lentille et le rayon émergent aurait été ascendant, ce qui n'est pas acceptable.

[0042] Du fait de la présence du bloc 6, le rayon ir1 est

réfracté selon ib1 qui est moins incliné sur l'horizontale car l'indice de réfraction du bloc 6 est supérieur à celui de l'air. Le rayon ib1 subit, contre la face 7 constituant la plieuse, une réflexion totale pour donner le rayon ic1 descendant dans la matière de la partie basse Lb. Le rayon ie1 qui émerge de la partie basse Lb est également descendant, au-dessous du bord de coupure. Ainsi, le rayon ir1 qui, en l'absence de la plieuse formée par la face 7 serait indésirable, est maintenu dans le faisceau à coupure et contribue à augmenter le flux de ce faisceau.

[0043] L'amélioration de rendement du module d'éclairage selon l'invention découle de deux effets :

- le coefficient de réflexion, par réflexion interne, sur la plieuse 7 est excellent ;
- la déviation des rayons provenant du réflecteur 2 sur la face 9 augmente, à diamètre de lentille Lh donné, l'angle utile du faisceau issu du réflecteur 2.

[0044] Dans un exemple de réalisation, un rendement optique de 73 % a été obtenu avec un module selon Fig. 1 et 2, contre 63 % pour un module creux de l'état de la technique ayant des dimensions semblables.

[0045] Il convient de noter que la réflexion sur la plieuse 7 est totale quel que soit l'angle d'incidence des rayons ir, ir1, ir2 sur la face 9 car l'indice de réfraction de la matière du bloc 6, PMMA ou verre optique, est supérieur à $\sqrt{2}$, condition pour que la réflexion sur 7 soit totale quel que soit l'angle d'incidence sur la face 9.

[0046] Fig. 5 est un schéma illustrant le réseau de courbes isolux (à éclairage constant) obtenu avec un module d'éclairage selon Fig. 1 et 2 sur un écran placé à distance déterminée, généralement 25 m, du module. Les graduations de l'échelle horizontale définissent les orientations, dans le plan horizontal, des rayons lumineux par rapport à l'axe optique, tandis que les graduations de l'échelle verticale correspondent aux inclinaisons, dans le plan vertical, des rayons lumineux. L'éclairage maximum correspond à la courbe intérieure. Les courbes successives, dont les dimensions augmentent, correspondent à des éclairages moins importants. D'après Fig. 5 il apparaît que la zone éclairée est située au-dessous d'une ligne horizontale de coupure C qui correspond à l'image du bord rectiligne 8 de la face 9.

[0047] On pourrait obtenir une ligne de coupure en forme d'angle, par exemple avec une partie horizontale située à gauche de l'axe vertical et une partie montante située à droite en prévoyant une surface de plieuse 7 et un bord 8 adaptés à la ligne de coupure souhaitée.

[0048] Fig. 3 montre une variante de réalisation dans laquelle on retrouve les différents éléments du module d'éclairage de Fig. 1 et 2 avec un deuxième réflecteur 12 de type elliptique à paroi concave creuse situé au-dessus du plan horizontal de la plieuse 7. La concavité du réflecteur 12 est tournée vers le bas. Une deuxième source lumineuse 13, avantageusement une diode électroluminescente, éclairant vers le haut est disposée à un premier foyer intérieur F5 du réflecteur 12. Le deuxième

foyer F6 du réflecteur 12 est confondu avec le foyer F4 de la partie basse Lb de la lentille, et est situé au milieu du bord arrière 8. L'axe optique Y2-Y2 du réflecteur 12 est incliné sur l'horizontale d'un angle α , notamment de l'ordre d'une vingtaine de degrés, et s'écarte de l'horizontale d'avant en arrière. Il est ainsi possible de dégager un espace entre les réflecteurs pour loger les boîtiers des diodes constituant les sources 5 et 13 et l'épaisseur de leur circuit support.

[0049] Un rayon i3 provenant du foyer F5 est réfléchi suivant ir3 par le réflecteur 12 et passe par le foyer F6 confondu avec le foyer F4 de la partie Lb de lentille. Le rayon émergent ie3 est parallèle à l'axe optique Y-Y.

[0050] Un rayon i4 provenant d'un point situé en avant du foyer F5 est réfléchi suivant le rayon ir4 qui passe au-dessous du foyer F6 et rencontre la face arrière 9 du bloc 6. Ce rayon est réfracté en ib4 et émerge de la partie Lb de lentille sous forme du rayon ascendant ie4.

[0051] Un rayon i5 provenant d'un point situé en arrière du foyer F5 est réfléchi suivant ir5 qui passe au-dessus du foyer F6 et tombe sur la plieuse 7. Une fraction de ce rayon ir5 est réfléchi en ib5 qui tombe sur la face arrière de la partie haute Lh de la lentille. Le rayon émergent ie5 est ascendant. L'autre partie du rayon ir5 est réfractée et pénètre à l'intérieur du bloc 6 pour émerger en ip5 qui est perdu.

[0052] Il apparaît ainsi que les rayons émergents ie4, ie5 provenant de la deuxième source 13 et du deuxième réflecteur 12 sont ascendants et permettent de créer un faisceau complémentaire situé au-dessus de la ligne de coupure, ce faisceau constituant une partie d'un faisceau route ou DRL (éclairage diurne).

[0053] Fig.6 est un schéma des courbes isolux obtenues avec la seule source 13 et le second réflecteur 12. On voit que l'éclairement se situe essentiellement au-dessus de la ligne de coupure C.

[0054] Lorsque les deux sources 5 et 13 sont allumées, la réunion des faisceaux des Fig. 5 et 6 donne un faisceau route ou un faisceau diurne DRL.

[0055] Il est à noter qu'un revêtement réfléchissant peut être prévu sur la face 7 dans la réalisation de Fig. 3 pour améliorer le rendement de la partie supérieure du faisceau lumineux provenant de la source 13 et du réflecteur 12.

[0056] Fig. 4 illustre une variante de réalisation selon laquelle une plaque de matière transparente 14 est solidaire de la face arrière de la lentille La et s'étend vers l'arrière. La plaque 14 présente une face inférieure 7a horizontale, au moins en partie, munie d'un revêtement réfléchissant obtenu par exemple par métallisation, notamment par dépôt d'une couche d'aluminium.

[0057] La plaque 14 est moulée d'une seule pièce avec la lentille La, de type biconvexe selon Fig.4. La plaque 14 en section verticale a sensiblement la forme d'un dièdre, sa face supérieure plane s'écartant de la face inférieure 7a de l'arrière vers l'avant. Vue de dessus, la plaque 14 présente un contour sensiblement rectangulaire limité, vers l'arrière, par un bord 8a constituant le bord

de coupure, notamment rectiligne comme sur Fig. 2.

[0058] La source lumineuse 5a est située dans le prolongement de la face supérieure inclinée 15. Le deuxième foyer du réflecteur 2a est situé sur le bord 8a.

[0059] Le fonctionnement du module de Fig.4 est semblable à celui décrit à propos des Fig. 1 et 2, et est illustré par trois rayons lumineux issus de la source 5a. En sortie de la lentille La, les rayons sont tous descendants ou parallèles à l'axe optique de la lentille La. La zone 16 de raccordement entre la lame 14 et la lentille La constitue une zone morte, de dimensions réduites, qui ne participe pas au faisceau lumineux.

[0060] La solution de Fig. 4 permet une lentille La moins épaisse que dans les modes de réalisation précédents.

[0061] Quelle que soit la réalisation envisagée, l'invention permet une bonne précision de positionnement de la plieuse et du bord de coupure 8, 8a par rapport à la lentille. Le rendement optique est amélioré. Les dépôts de revêtement réfléchissant sont supprimés ou réduits. Il est possible (Fig. 3) de prévoir un faisceau complémentaire au-dessus de la coupure par simple ajout d'une diode 13 et d'un réflecteur 12.

Revendications

1. Module d'éclairage pour projecteur de véhicule automobile propre à produire au moins un faisceau lumineux à coupure, comportant disposés suivant un axe optique :

- un réflecteur (1), de préférence de type elliptique, à paroi (2) concave creuse avec, dans sa concavité, au moins une source lumineuse (5) placée au voisinage d'un premier foyer (F1) du réflecteur ;
- une lentille convergente (L) placée en avant du réflecteur et admettant un foyer (F3) situé au voisinage du deuxième foyer (F2) du réflecteur ;
- une surface réfléchissante, ou plieuse, située entre le réflecteur et la lentille, cette plieuse étant disposée de manière à être, au moins en partie, sensiblement horizontale, ladite plieuse étant limitée par un bord d'extrémité (8), ou bord de coupure, situé au voisinage du foyer (F3) de la lentille,

caractérisé en ce que :

- la plieuse (7) est solidaire par son bord avant de la lentille (L), s'étend vers l'arrière de la lentille et son bord arrière forme le bord de coupure (8),
- le réflecteur (1) présente une concavité tournée vers le haut et est situé, au moins en majeure partie, plus bas que la plieuse, la source lumineuse (5) éclairant essentiellement vers le bas dans la concavité du réflecteur.

2. Module d'éclairage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la lentille (L) comporte une partie haute (Lh), située au-dessus de la plieuse, différente de la partie basse (Lb). 5
3. Module d'éclairage selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**un bloc (6) de matière transparente est solidaire de la partie basse (Lb) de la lentille et s'étend vers l'arrière, ce bloc présentant une surface supérieure (7) horizontale, au moins en partie, qui travaille en réflexion totale et constitue la plieuse pour des rayons lumineux ayant pénétré dans le bloc. 10
4. Module d'éclairage selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la partie haute (Lh) de la lentille est formée par une lentille plan convexe ou biconvexe. 15
5. Module d'éclairage selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** la partie basse (Lb) de la lentille a pour sortie une surface stigmatique entre un point (F4) dans la matière confondu avec le centre du bord de coupure (8), et l'infini. 20
6. Module d'éclairage selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** la base de la partie haute (Lh) de la lentille présente, au niveau de la plieuse, une largeur supérieure à celle de la partie basse (Lb). 25
7. Module d'éclairage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la face d'extrémité arrière (9) du bloc est verticale et perpendiculaire à l'axe optique. 30
8. Module d'éclairage selon la revendication 3 ou 7, **caractérisé en ce que** le bloc (6) a sensiblement une forme en tronc de pyramide couché et sa largeur (B) suivant une direction orthogonale à l'axe optique augmente d'arrière en avant. 35
9. Module d'éclairage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une plaque (14) de matière transparente est solidaire de la face arrière de la lentille (La) et s'étend vers l'arrière, cette plaque présentant une face inférieure horizontale (7a) munie d'un revêtement réfléchissant qui constitue la plieuse. 40
10. Module d'éclairage selon la revendication 3 ou 9, **caractérisé en ce que** le bloc (6) ou la plaque (14) sont moulés d'une seule pièce avec la lentille (L, La). 45
11. Module d'éclairage selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le bloc (6), ou la plaque (14), et la lentille sont réalisés en PMMA. 50
12. Module d'éclairage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte un deuxième réflecteur (12), notamment de type elliptique, à paroi concave creuse situé du côté de la plieuse (7) opposé au premier réflecteur (1), et tournant sa concavité vers le premier réflecteur, ce deuxième réflecteur (12) comportant une source lumineuse complémentaire (13) située au voisinage de son premier foyer (F5), le deuxième foyer (F6) du deuxième réflecteur étant situé au voisinage du bord de coupure (8), cette deuxième source lumineuse et ce deuxième réflecteur donnant, en combinaison avec la lentille, un faisceau d'éclairage situé au-dessus de la ligne de coupure de sorte que la réunion des deux faisceaux permet d'obtenir un faisceau route ou diurne DRL. 55
13. Module d'éclairage selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'axe optique (Y2-Y2') du deuxième réflecteur (12) est incliné de haut en bas, d'arrière en avant sur le plan de la plieuse (7).
14. Module d'éclairage selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce** la plieuse (7) comporte un revêtement réfléchissant intervenant pour des rayons issus du deuxième réflecteur (12).
15. Projecteur comportant au moins un module d'éclairage selon l'une des revendications précédentes.

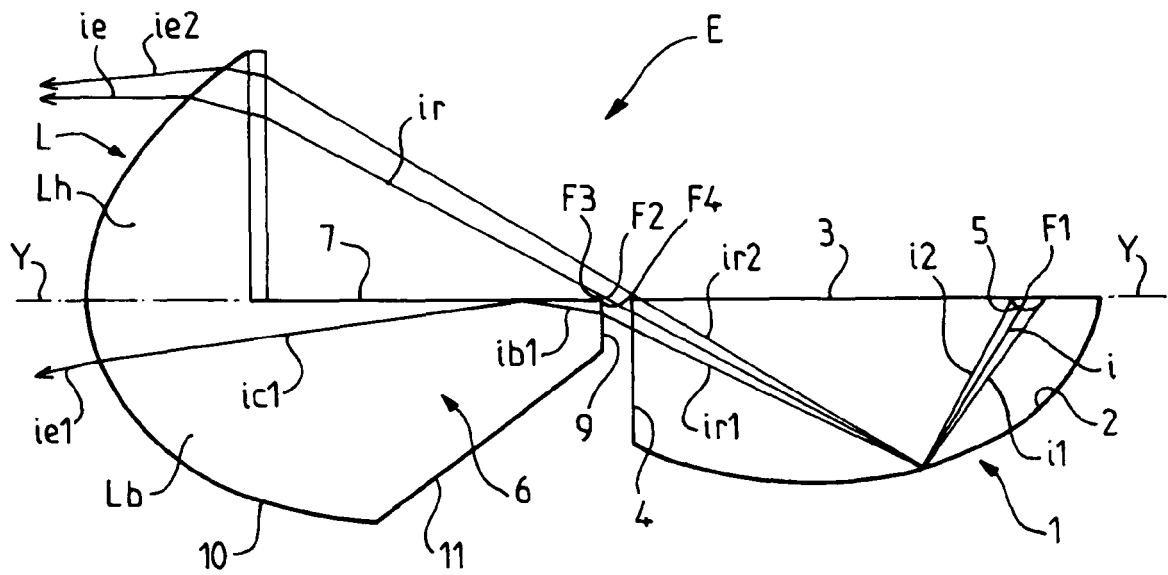


FIG.1

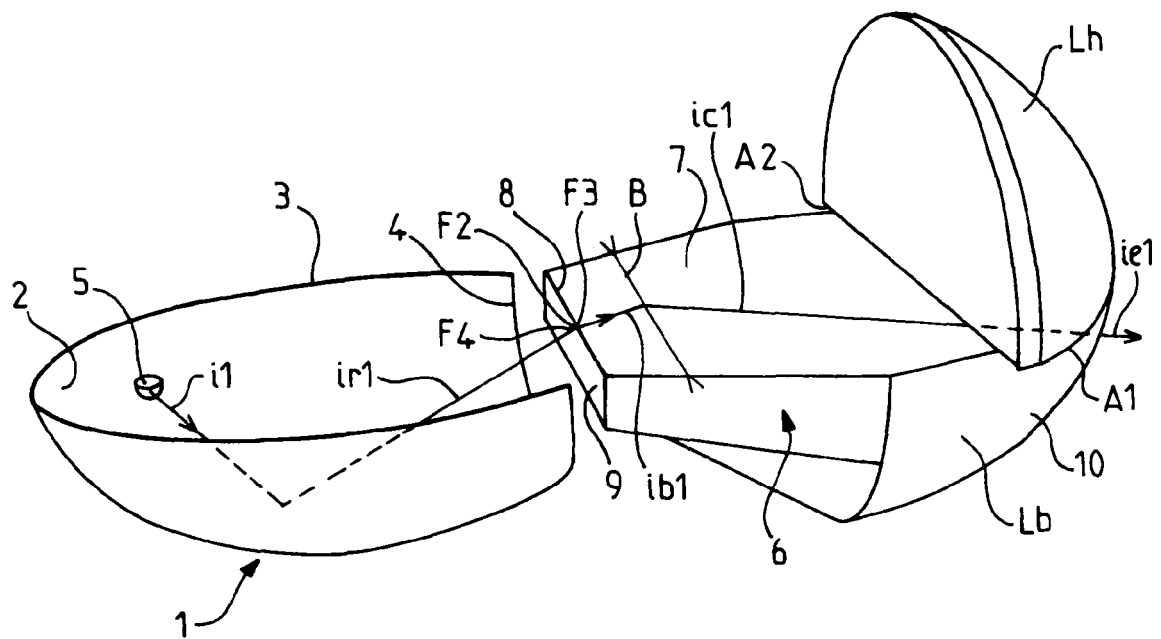


FIG.2

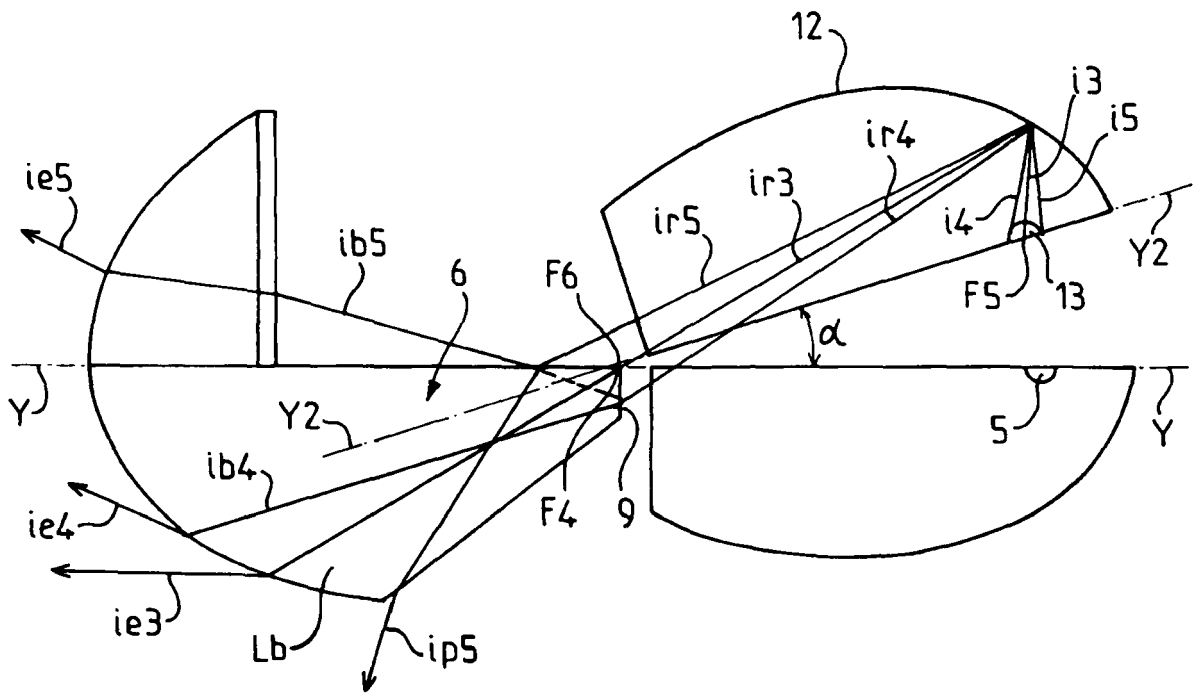


FIG.3

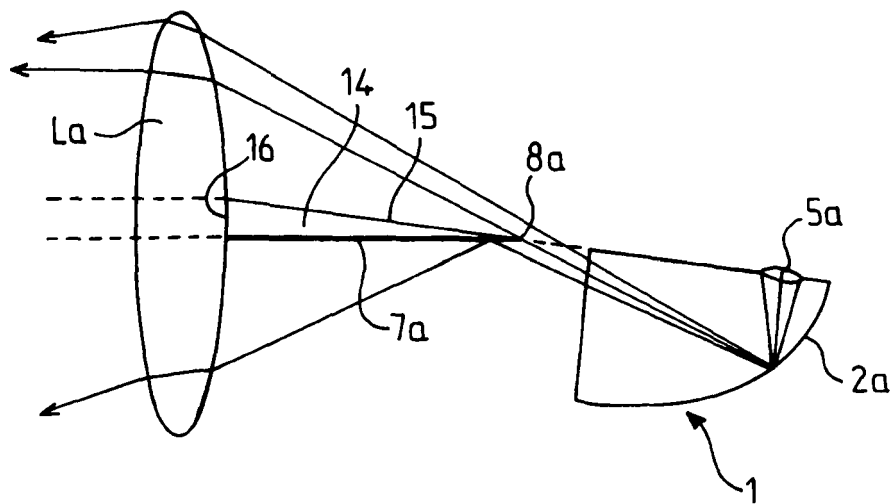


FIG.4

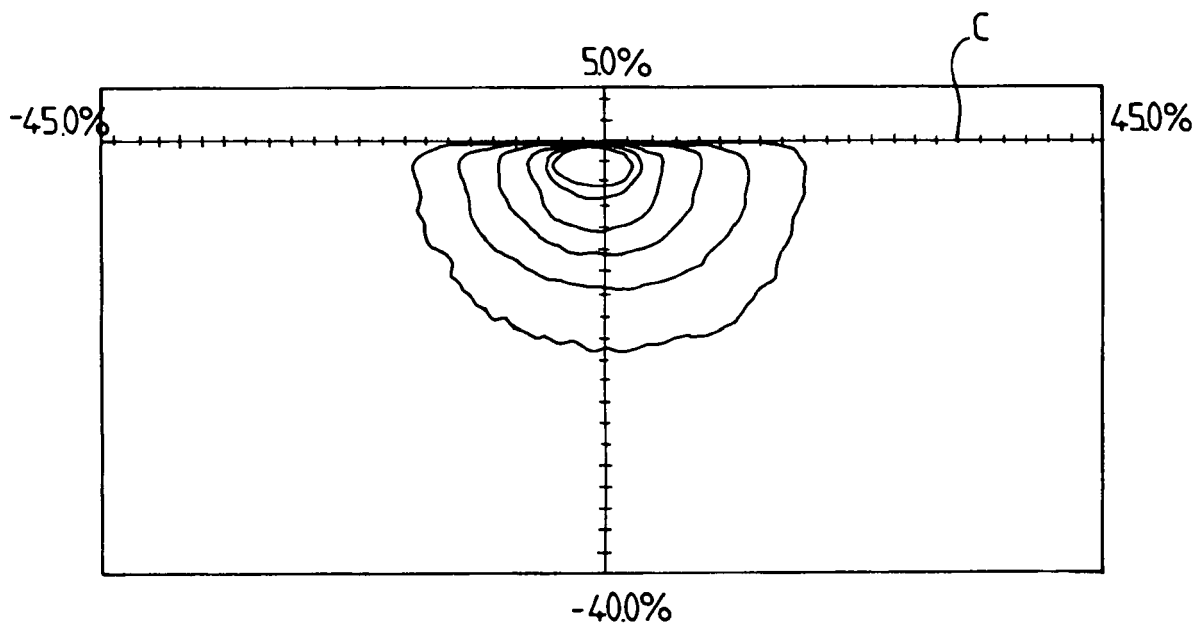


FIG.5

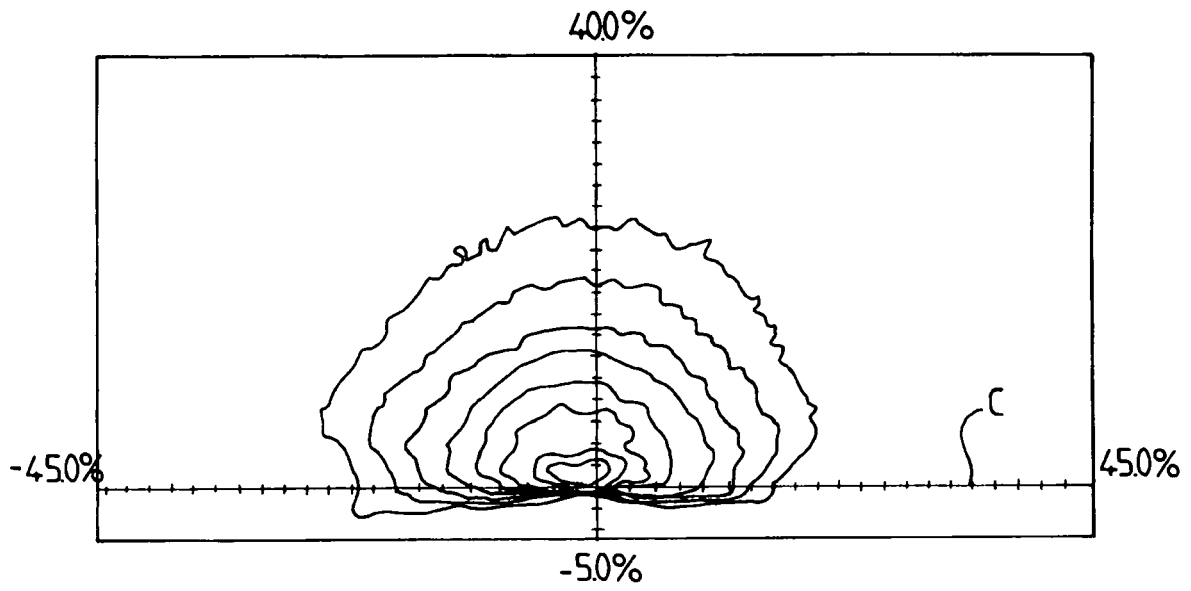


FIG.6



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
D,A	EP 1 357 334 A (VALEO VISION) 29 octobre 2003 (2003-10-29) * alinéa [0019] * * alinéa [0024] - alinéa [0032] * * alinéa [0069] - alinéa [0079] * * figures 1-4 *	1,9-11, 15	F21S8/12 F21V11/16 F21S8/10
A	EP 1 357 332 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD) 29 octobre 2003 (2003-10-29) * alinéa [0042] - alinéa [0057] * * figure 3 *	1,2,4,15	
A	US 4 914 747 A (NINO ET AL) 3 avril 1990 (1990-04-03) * colonne 3, ligne 58 - colonne 4, ligne 45 * * figures 1,2,8 *	1,12,14, 15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F21V F21S
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 8 mars 2006	Examineur Arsac England, S
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 intermédiaire		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	

2

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 05 29 2454

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.

08-03-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1357334	A	29-10-2003	FR 2839139 A1	31-10-2003
			JP 2003317515 A	07-11-2003
			US 2003202359 A1	30-10-2003

EP 1357332	A	29-10-2003	CN 1460811 A	10-12-2003
			JP 2003317513 A	07-11-2003
			US 2003198060 A1	23-10-2003

US 4914747	A	03-04-1990	JP 2010603 A	16-01-1990
			JP 2089764 C	02-09-1996
			JP 7118208 B	18-12-1995

EPO FORM P0460

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