

(19)



(11)

EP 2 436 968 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

04.04.2012 Bulletin 2012/14

(51) Int Cl.:

F21S 8/12 ^(2006.01)

F21V 11/16 ^(2006.01)

F21W 101/10 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11182048.6**

(22) Date de dépôt: **20.09.2011**

(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

(30) Priorité: **29.09.2010 FR 1057869**

(71) Demandeur: **VALEO VISION**

93012 Bobigny (FR)

(72) Inventeurs:

• **Albou, Pierre**

75013 PARIS (FR)

• **Reiss, Benoît**

95580 MARGENCY (FR)

• **Sanchez, Vanesa**

75011 PARIS (FR)

(54) **Dispositif d'émission de lumière pour projecteur de véhicule automobile**

(57) L'invention a pour objet un dispositif d'émission de lumière (1), notamment pour véhicule automobile, comportant :

- un premier réflecteur (6) comprenant une face de réflexion,
- une source (5) de lumière,
- une première surface de cache (12) ;
- une deuxième surface de cache (13);
- un élément optique (2) comprenant un premier foyer

et/ou une première ligne focale à l'intersection du bord de coupure du premier cache (12) et du bord de coupure du deuxième cache (13)

la face de réflexion du premier réflecteur (6), la première surface de cache (8), la deuxième surface de cache (13) et l'élément optique (2) étant agencés de manière à générer un faisceau lumineux délimité par une première coupure et par une deuxième coupure.

EP 2 436 968 A1

Description

[0001] La présente invention est relative notamment à un dispositif d'émission de lumière. Une application préférée concerne l'industrie automobile pour la réalisation de dispositifs de signalisation et/ ou d'éclairage, notamment de projecteur de véhicule.

[0002] Dans ce dernier domaine, on connaît des modules d'éclairage ou projecteurs, parmi lesquels on trouve traditionnellement essentiellement :

- des feux de croisement, ou codes, d'intensité plus forte et de portée sur la route avoisinant les 70 mètres, qui sont utilisés essentiellement la nuit et dont la répartition du faisceau lumineux est telle qu'elle permet de ne pas éblouir le conducteur d'un véhicule croisé. Typiquement, ce faisceau présente une coupure en partie supérieure avec une portion horizontale, préférentiellement environ 0,57 degrés en dessous de l'horizon, afin de ne pas éclairer la zone dans laquelle devrait se trouver le conducteur d'un véhicule arrivant en sens inverse,
- des feux de route longue portée, dont la zone de portée sur la route peut atteindre 600 mètres, et qui doivent être éteints lorsque l'on croise ou suit un autre véhicule afin de ne pas éblouir son conducteur,
- des feux antibrouillard.

[0003] Plus récemment, on a développé des modes d'éclairage partiel consistant à former un faisceau sélectif présentant des zones sombres aux endroits où se trouvent au moins potentiellement des véhicules ou personnes à ne pas éblouir. L'éclairage de la route est amélioré relativement aux seuls feux code, tout en évitant la gêne d'une luminosité excessive pour les conducteurs croisés ou suivis, gêne qu'occasionneraient par exemple des feux de route longue portée traditionnels. Une telle fonction d'éclairage sélectif est encore dénommée ADB (acronyme de l'anglais *Adaptive Driving Beam* que l'on peut traduire par faisceau de conduite adaptatif).

[0004] La publication EP-A1-2 196 726 s'inscrit dans le cadre de cette technologie en formant un faisceau spécifique à coupure verticale susceptible de s'ajouter au faisceau code conventionnel. Doté d'une source LED (pour diode électroluminescente), d'un réflecteur et d'une surface de coupure verticale du faisceau, le module de ce document produit une projection sur une large plage de l'espace situé au devant du véhicule équipé si bien que son utilisation en conjonction avec le faisceau code n'est pas bien maîtrisée.

[0005] De même, le document FR-A1-2 942 020 décrit un module comportant deux sous-ensembles, comprenant chacun une source lumineuse (une LED ou un groupe de LEDs) pour la génération d'un faisceau code et d'un faisceau route respectivement. Le faisceau route vient se superposer au faisceau code, la limite du faisceau route étant floue de manière à former un faisceau résultant sans discontinuité. Ce document prévoit la for-

mation d'un faisceau route dit partiel, comportant une coupure verticale. Outre sa complexité, le module connu de ce document souffre des mêmes inconvénients que celui du document précédent.

[0006] L'invention permet de résoudre ces inconvénients.

[0007] L'objet de l'invention est un dispositif d'émission de lumière pour générer un faisceau lumineux à coupure, notamment pour véhicule automobile, ledit dispositif comportant :

- un premier réflecteur comprenant une face de réflexion,
- une source de lumière,
- une première surface de cache agencée pour créer une première coupure dans le faisceau lumineux généré par ledit dispositif d'émission de lumière;
- une deuxième surface de cache agencée pour créer une deuxième coupure dans le faisceau lumineux généré par ledit dispositif d'émission de lumière;
- un élément optique comprenant un premier foyer et/ou une première ligne focale situé à l'intersection du bord de coupure du premier cache et du bord de coupure du deuxième cache ;

[0008] la face de réflexion du premier réflecteur, la première surface de cache, la deuxième surface de cache et l'élément optique étant agencés de manière à permettre la génération d'un faisceau lumineux présentant la première coupure et la deuxième coupure lorsque la source de lumière émet de la lumière, de manière à ce que le faisceau soit délimité par ladite première coupure et par ladite deuxième coupure.

[0009] Selon l'invention,

- la première coupure est une coupure latérale du faisceau, dont la direction moyenne est sensiblement verticale,
- la deuxième coupure est une coupure inférieure du faisceau, dont la direction moyenne est sensiblement horizontale,
- la direction moyenne de la première coupure et la direction moyenne de la deuxième coupure formant un angle compris entre 60 et 100 degrés, préférentiellement entre 80 et 95 degrés.

[0010] Les directions moyennes sont notamment la direction de la droite la plus proche de la coupure considérée (par exemple au sens des moindres carrés).

[0011] A noter que dans la présente demande, les notions d'inférieur, horizontale, verticale, latérale ou longitudinale sont prises en considérant le dispositif d'éclairage selon l'invention positionné et orienté pour générer le faisceau à coupure sur route, par exemple la position et l'orientation qu'il aura une fois monté sur un véhicule. L'axe optique est de préférence celui dudit élément optique.

[0012] Selon un exemple de réalisation, les rayons lu-

mineux sortent du réflecteur par une zone de sortie délimitée par la bordure du premier cache, la bordure du deuxième cache, une partie des bords avant du réflecteur délimitent une zone de sortie du faisceau lumineux émis par ledit dispositif. Préférentiellement, les limites de cette zone de sortie définissent environ un quadrant. On entend par quadrant que la section de sortie, définie par les limites de la zone de sortie, est incluse dans un secteur angulaire d'environ 90 degrés délimité par une ligne sensiblement verticale et une ligne sensiblement horizontale. Avantagusement, la section de sortie est ainsi délimitée par un segment vertical et un segment horizontal sécants préférentiellement à angle droit, et par une ligne telle une courbe joignant les extrémités des segments, en particulier formée par une extrémité réflecteur.

[0013] En formant une coupure du faisceau très sélective, on envoie de la lumière d'un seul côté de l'axe optique, uniquement ou très majoritairement, au-dessus de l'horizon. On a constaté que, de cette façon, ce faisceau ne produit pas de lumière proche, notamment au-dessous de la coupure horizontale d'un faisceau code, si bien qu'il n'augmente pas l'intensité lumineuse produite par le faisceau code à faible distance du conducteur du véhicule équipé. Une telle augmentation d'intensité entraîne un excès de lumière proche du véhicule, qui risque de gêner le conducteur. En effet, à cause de la réaction de la pupille du conducteur, ce dernier risque de ne plus percevoir la portée du faisceau. De plus, son regard risque de ne plus être dirigé préférentiellement dans la direction de conduite. Dans le même temps, en envoyant de la lumière d'un seul côté de l'axe optique, uniquement ou très majoritairement, au-dessus de l'horizon l'intensité maximale reste avantagusement produite environ à hauteur de l'horizon, de préférence à hauteur de portion de coupure horizontale non éblouissante d'un feu de croisement, position optimale pour la visibilité.

[0014] Suivant une possibilité, la surface d'interception comporte une première surface de cache, par exemple située dans un plan perpendiculaire à l'axe optique. Cette surface bloque une partie des rayons renvoyés par le réflecteur et assure la coupure latérale de façon efficace. Préférentiellement, cette surface est orientée environ verticalement. Elle n'est pas nécessairement plane mais peut être concave ou convexe. Préférentiellement, la première surface de cache est configurée pour masquer, au niveau de la section de sortie, une partie latérale (telle la moitié) de la tranche du réflecteur. On entend par tranche la section au niveau de la bordure du réflecteur, orientée dans un plan transversal à l'axe optique, au niveau de la sortie des rayons lumineux hors du réflecteur.

[0015] Elle présente optionnellement une bordure délimitant verticalement la zone de sortie. Ladite bordure peut comprendre un profil convexe ou concave, ou être rectiligne.

[0016] Ce dernier peut être formé d'une première portion de bordure inclinée vers le bas en direction de la section de sortie et d'une deuxième portion de bordure s'étendant vers le bas depuis l'extrémité inférieure de la

première portion de bordure de manière inclinée en direction de la première surface de cache.

[0017] La surface d'interception peut aussi comporter une deuxième surface de cache, s'étendant depuis la section de sortie en direction de la source de lumière. Cette surface bloque une partie des rayons renvoyés par le réflecteur et assure la coupure inférieure de façon efficace. Préférentiellement, cette surface est orientée environ horizontalement. Elle peut être plane mais pas nécessairement. Elle peut notamment être concave ou convexe. Elle peut être réfléchissante.

[0018] Les première et deuxième surfaces de cache peuvent être formées d'un seul tenant, par exemple par pliage d'une seule pièce. Cette pièce peut être en tôle notamment lorsque les surfaces sont formées par pliage d'une pièce d'un seul tenant. La tôle présente également l'avantage de résister à la chaleur résultant de la concentration des rayons par les réflecteurs.

[0019] D'autres caractéristiques optionnelles qui peuvent être mises en oeuvre de façon combinée ou alternative sont indiquées ci-après :

- la coupure inférieure du faisceau comprend une portion de coupure sensiblement horizontale située du côté de l'intersection de la coupure inférieure et de la coupure latérale.
- la coupure latérale du faisceau comprend une portion de coupure sensiblement verticale située du côté de l'intersection de la coupure inférieure et de la coupure latérale.
- le réflecteur a une section longitudinale, suivant l'axe optique, de profil sensiblement elliptique.
- un premier foyer du profil sensiblement elliptique est situé sur la source de lumière et le second foyer du profil sensiblement elliptique est situé à la fois sur le bord de coupure du premier cache et sur le bord de coupure du deuxième cache.
- la source lumineuse est agencée de manière à ce que les rayons lumineux qu'elle émet soient dirigés vers le bas autour de la direction verticale.
- préférentiellement la source lumineuse comporte au moins une diode électroluminescente.
- la source lumineuse présente un décalage latéral relativement à l'axe optique, du côté du positionnement de la première surface de cache et/ou du côté opposé à la zone de sortie.
- le premier réflecteur a une forme sensiblement de portion ellipsoïdale comportant un premier foyer et un second foyer ; il s'agit préférentiellement d'une portion de demi ellipsoïde, soit la portion d'une moitié d'ellipsoïde prise d'un côté de l'axe optique; préférentiellement le demi ellipsoïde est sectionné selon un plan sécant à l'axe optique.
- préférentiellement, le plan coupant la moitié de demi ellipsoïde est perpendiculaire à l'axe optique. Préférentiellement, ce plan passe au niveau du deuxième foyer de la portion ellipsoïdale.
- l'intersection des bords de coupure des premier et

deuxième cache est située, suivant l'axe optique de l'élément optique, à la distance de tirage du dit élément optique.

- l'élément optique est dissymétrique par rapport à l'axe optique dudit élément optique.
- le dispositif d'émission de lumière comporte des moyens d'entraînement en rotation du dispositif selon l'invention suivant un axe de direction sensiblement vertical.
- le dispositif d'émission de lumière correspond à un premier dispositif d'émission de lumière et comporte un dispositif d'émission de lumière additionnel comprenant un élément optique additionnel.
- l'élément optique additionnel, par exemple une lentille, comporte une face d'entrée des rayons lumineux issus d'un dispositif d'émission de lumière additionnel et une face de sortie des rayons lumineux commune à l'élément optique du premier dispositif d'émission de lumière. Cela permet notamment d'avoir un module compact pour générer à la fois le faisceau avec les deux coupures et le faisceau émis par le dispositif d'émission additionnel, ce module présentant également un aspect extérieur homogène.
- la première surface et/ou la deuxième surface de cache sont la surface d'une pièce métallique.
- la première et la deuxième surface sont deux surfaces d'une pièce unique ; préférentiellement, a pièce unique est une tôle pliée.
- Le dispositif d'émission additionnel est configuré pour projeter un faisceau de type code ou une partie d'un faisceau de type code.

[0020] L'invention est aussi relative à un projecteur équipé d'au moins un dispositif tel qu'introduit ci-dessus. Ce dispositif là peut être un premier dispositif d'émission de lumière, le projecteur comportant un dispositif d'émission de lumière additionnel avec un élément optique additionnel distinct dudit élément optique du premier dispositif d'émission de lumière, voire séparé par un espace. Ce dispositif d'émission additionnel est configuré pour projeter un faisceau de type code ou une partie d'un faisceau de type code, qui peut selon les variantes de réalisation être agencé pour pouvoir être actionné en fonction des virages.

[0021] L'invention concerne également un système d'éclairage comprenant un premier dispositif d'émission de lumière selon l'invention et un deuxième dispositif d'émission de lumière selon l'invention, le premier dispositif étant agencé pour que son faisceau lumineux soit à droite d'une coupure latérale correspondant à sa première coupure, et le deuxième dispositif étant agencé pour que son faisceau lumineux soit à gauche d'une coupure latérale correspondant à sa première coupure.

[0022] Selon ce système, les premier et deuxième dispositifs sont agencés de manière à permettre de mettre en oeuvre le procédé selon lequel les faisceaux à coupure latérale de ces dispositifs sont positionnés de ma-

nière à créer une zone d'ombre dans un faisceau global comprenant les faisceaux émis par ces premier et deuxième dispositif. Cette zone d'ombre est délimitée de chaque côté par une coupure verticale de l'un de ces faisceaux, de manière à ce que le premier dispositif selon l'invention éclaire à droite de la zone d'ombre, le deuxième dispositif selon l'invention éclairant à gauche de la zone d'ombre. Cette zone d'ombre peut ensuite positionnée sur un véhicule suivi ou arrivant en sens opposé. Préférentiellement, ces faisceaux sont déplacés latéralement pour suivre le véhicule suivi ou en sens inverse et/ou suivre les courbes de la route, notamment dans les virages.

[0023] Selon ce système, les premier et deuxième dispositifs sont agencés de manière à ce que dans le procédé évoqué ci-dessus, les faisceaux émis par les premier et deuxième dispositifs constituent avec un faisceau à coupure supérieure, tel qu'un feu de croisement ou un feu antibrouillard, un faisceau global sélectif. Les faisceaux émis par les premier et deuxième dispositifs ont de préférence leur coupure inférieure qui coïncide avec la coupure supérieur du faisceau à coupure supérieure, et éclairent au-dessus de cette coupure supérieure. La zone d'ombre peut être ainsi déplacée au dessus de cette coupure supérieure, soit solidairement au faisceau à coupure supérieure, soit préférentiellement de façon indépendante.

[0024] L'invention est aussi relative à un véhicule équipé d'au moins un dispositif, d'un projecteur, et/ou d'un système tel qu'introduit ci-dessus.

[0025] D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit, et en regard des dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 montre en perspective un exemple de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe longitudinale schématique illustrant notamment le placement relatif de différents composants du dispositif ;
- la figure 3 est une vue partielle de face au niveau de la section de sortie ;
- les figures 4 et 5 sont des diagrammes, le premier schématique, le deuxième plus précis, de lignes isolux obtenues avec un faisceau produit par le dispositif ;
- les figures 6a et 6b sont des sections horizontales du dispositif selon l'invention, montrant des exemples de deux possibilités de réalisation de l'élément optique du dispositif selon l'invention ;
- les figures 7 et 8 sont deux vues en perspective illustrant l'implémentation du module de l'invention en association avec des moyens de génération d'au moins un autre faisceau et en particulier un faisceau code ou une partie de faisceau code.

[0026] Les termes « vertical » et « horizontal » sont

utilisés dans la présente description pour désigner des directions, notamment des directions de coupure de faisceau, suivant une orientation perpendiculaire au plan de l'horizon pour le terme « vertical », et suivant une orientation parallèle au plan de l'horizon pour le terme « horizontal ». Elles sont à considérer dans les conditions de fonctionnement du dispositif dans un véhicule. L'emploi de ces mots ne signifie pas que de légères variations autour des directions verticale et horizontale soient exclues de l'invention. Par exemple, une inclinaison relativement à ces directions de l'ordre de + ou - 10° est ici considérée comme une variation mineure autour des deux directions privilégiées.

[0027] Ainsi que représenté en figure 1, un module de projection de l'invention peut comprendre un dispositif d'émission de lumière 1 associé à un élément optique 2 le long de l'axe optique 3 de la lentille 2 qui sera décrite plus loin. Par ailleurs, le module de l'invention peut associer des dispositifs additionnels pour la projection d'autres faisceaux alternativement ou en complément du faisceau produit grâce au dispositif d'émission de lumière 1 décrit plus en détail ci-après.

[0028] A titre d'exemple préféré, ce faisceau peut être additionné à un faisceau de type code pour un fonctionnement selon le mode d'éclairage dit ADB. Par exemple, l'ensemble peut être monté sur une platine tournante dont l'orientation suivant une direction verticale permet d'ajuster la fonction adaptative d'éclairage.

[0029] L'élément optique 2 présenté à la figure 1 est essentiellement constitué par une lentille d'indice prédéfini portant une face d'entrée 4a autorisant l'admission des rayons lumineux issus du dispositif d'émission de lumière 1 dans la lentille et une face de sortie 4b par laquelle s'effectue la projection du faisceau.

[0030] Le cas représenté aux différentes figures est particulièrement adapté à une implantation dans un projecteur à l'avant d'un véhicule automobile. Dans les exemples illustrés, il est adapté pour une projection du côté gauche de ce dernier, dans le cadre d'un trafic à droite.

[0031] Le dispositif d'émission de lumière 1 est sensiblement orienté suivant un axe longitudinal correspondant à l'axe optique 3 de la lentille 2. Cet axe optique 3 est avantageusement positionné dans un plan horizontal. On a représenté en figure 1 un repère orthogonal dans lequel la direction x correspond à celle de l'axe optique 3, la direction y correspond à la direction transversale à l'axe optique 3, c'est-à-dire dans un cas préféré, lorsque le dispositif est placé dans sa position de fonctionnement d'éclairage de la route dans un véhicule, une orientation horizontale et la direction z correspond à une orientation transversale à l'axe optique 3 préférentiellement suivant une direction verticale.

[0032] Le dispositif 1 comporte une source 5 avantageusement configurée pour émettre des rayons lumineux sensiblement vers le bas avec une direction moyenne orientée suivant l'axe z, avantageusement la direction verticale. La source lumineuse 5 peut être constituée

d'une ou plusieurs sources et plus particulièrement d'une ou plusieurs diodes électroluminescentes (LED). Dans le cas d'une pluralité de diodes (LED), il est avantageux de les positionner dans un même plan. Dans les exemples illustrés, ce plan est de manière non limitative orienté suivant l'horizontale. A noter que selon certaines variantes de réalisation, ce plan pourrait être incliné, voire quasiment vertical, notamment dans le cas où le réflecteur collectant les rayons de la source est remplacé par un collecteur dioptrique.

[0033] Dans le cas de l'exemple représenté, la source lumineuse 5 est constituée d'une seule LED, par exemple avec plusieurs éléments semi-conducteurs, positionnée au niveau d'un premier foyer 8 du réflecteur 6, transversalement à l'axe optique 3 et dans un plan horizontal avec une orientation de sorte à ce que son émission soit dirigée vers le bas.

[0034] La source 5 coopère avec un réflecteur 6 dont l'objet est de collecter la lumière issue de la source 5 pour la renvoyer vers une zone de sortie 7 du réflecteur que les rayons lumineux traversent en direction de l'élément optique 2. A titre préféré, le réflecteur 6 est un élément dont la surface intérieure a une forme sensiblement de portion ellipsoïdale comportant un premier foyer 8 et un second foyer 9 apparaissant particulièrement en figure 2. La surface réfléchissante du réflecteur 6 permet de renvoyer les rayons lumineux dirigés vers le bas émis par la source 5 sensiblement en direction d'une tranche du réflecteur 6 au niveau de laquelle est située la zone de sortie 7. Dans l'exemple illustré, il s'agit d'un demi ellipsoïde sectionné selon un plan sécant à l'axe optique 3. Préférentiellement, ce plan est perpendiculaire à l'axe optique 3. Préférentiellement, ce plan passe au niveau du deuxième foyer 9. A noter que le réflecteur 6 peut adopter une forme légèrement différente de la forme ellipsoïdale sans sortir du cadre préféré du mode de réalisation de l'invention précédemment décrit. Il peut notamment présenter suivant l'axe optique 3, des profils sensiblement elliptiques, les ellipses formées par les profils étant différentes selon la section considérée.

[0035] Au-dessus du réflecteur 6 de forme semi ellipsoïdale, on peut notamment trouver le dispositif de commande d'allumage de la source 5 ainsi que d'éventuels moyens de dissipation d'énergie thermique. Ces éléments ne sont pas représentés.

[0036] Pour parvenir à une émission d'un faisceau bien délimité, la présente invention comprend une ou plusieurs surfaces d'interception d'une partie des rayons émis par la source 5 et renvoyés par le réflecteur 6. La ou les surfaces d'interception sont configurées de manière spécifique de sorte à produire une coupure latérale suivant une première direction avantageusement verticale et une coupure inférieure, préférentiellement perpendiculaire à la première avantageusement suivant une direction horizontale, de préférence au niveau de la coupure horizontale pour les feux de croisement, notamment 0.57° en dessous de l'horizon.

[0037] Avant de décrire plus précisément un mode de

réalisation préféré de la surface d'interception réalisant ces coupures, on indique en référence aux figures 4 et 5, un exemple préféré de réalisation de faisceaux issus du dispositif selon l'invention. Ces faisceaux sont illustrés en projection sur un écran vertical, par exemple à 25 mètres du véhicule comprenant le dispositif selon l'invention. Ainsi, la figure 4 présente une ligne de coupure latérale 18 verticale, et une ligne de coupure inférieure 17 horizontale. La coupure latérale 18 et la coupure inférieure 17 délimitent un faisceau dont des courbes isolux sont représentées, présentant une zone d'intensité lumineuse maximale 16 à proximité du croisement de l'axe vertical z et de l'axe transversal horizontal 17, soit dans l'axe longitudinal du véhicule, et une intensité dégressive vers l'extérieur. Le faisceau est particulièrement limité puisque un seul quadrant est éclairé. A noter qu'une transition plus ou moins nette peut être opérée entre la clarté et l'obscurité au niveau des lignes de coupure 18 et 17. A titre d'exemple préféré, la coupure verticale 18 est nette alors que la coupure horizontale 17 peut être envisagée plus floue (éventuellement non particulièrement rectiligne) de sorte à ce que le faisceau s'étende légèrement en dessous d'une ligne horizontale située à 0.57° au-dessous de la ligne d'horizon. Cette ligne de coupure floue peut améliorer la fusion avec un autre faisceau, par exemple de type code notamment ou d'un faisceau participant à un code.

[0038] La figure 5 illustre plus précisément les courbes isolux d'un faisceau obtenu avec une transition entre la clarté et l'obscurité au niveau de la ligne de coupure horizontale 17 plus floue qu'au niveau de la coupure verticale 18. On observe que les coupures horizontale 17 et verticale 18 bien que nettes ne sont pas rigoureusement des droites mais s'en approchent. Par exemple, on peut définir une première droite 17' la plus proche de la première coupure 17 (par exemple au sens des moindres carrés) et également une deuxième droite 18' la plus proche de la deuxième coupure 18. La direction de la première droite 17', soit la direction moyenne de la coupure horizontale 17, est préférentiellement environ horizontale pour la première coupure, alors dite « coupure horizontale » 17. La direction de la deuxième droite 18', soit la direction moyenne de la coupure horizontale 18, est préférentiellement environ verticale pour la deuxième coupure, alors dite « coupure verticale » 18.

[0039] Selon une variante de réalisation, la coupure horizontale correspond à une portion de la coupure inférieure 17 du faisceau située du côté de l'intersection de la coupure inférieure et de la coupure latérale, cette portion s'étendant sur au moins 3° , ce qui correspond à une coupure horizontale d'une longueur d'environ 5 mètres à 100 mètres. De même, la coupure verticale correspond à une portion de la coupure latérale 18 du faisceau située du côté de l'intersection de la coupure inférieure et de la coupure latérale, cette portion s'étendant sur au moins 2° , ce qui correspond à une coupure verticale d'une hauteur d'environ 3,5 mètres à 100 mètres.

[0040] Un exemple de surface d'interception permet-

tant de délimiter horizontalement et verticalement un tel faisceau est par exemple représenté aux figures 1 et 2. Sur ces figures, les rayons lumineux sortant du réflecteur 6 sont encadrés par une section de sortie 7 délimitée par le bord de l'extrémité avant (par rapport à la direction d'émission de la lumière par le dispositif) du réflecteur 6 et la surface d'interception constituée d'une première surface 12 et d'une deuxième surface 13 décrites ci-après. Eventuellement, d'autres surfaces peuvent participer à la surface d'interception sans sortir du cadre de l'invention. La première surface 12 est une surface de cache permettant de bloquer une partie des rayons lumineux, notamment au niveau de la sortie du réflecteur 6 et comportant une orientation sensiblement transversale à l'axe optique 3, avantageusement dans un plan vertical. La première surface 12 est par exemple opaque. Telle que représentée, la première surface de cache 12 s'étend sensiblement sur une moitié de la tranche du réflecteur 6 de sorte à former un système symétrique entre une section de sortie 7 laissant passer les rayons et une section, complémentaire de la section de sortie 7 relativement à la section du réflecteur 6 au niveau de laquelle les rayons sont bloqués.

[0041] Avantageusement, la bordure verticale de la première surface de cache 12 délimitant la section de sortie 7 verticalement n'est pas parfaitement rectiligne. On a représenté en figure 3 un exemple avantageux dans lequel le profil de la bordure est légèrement concave en direction de la section de sortie 7. Dans l'exemple illustré, cette concavité est réalisée en formant une bordure comportant deux portions 14, 15 dans l'exemple non limitatif rectiligne et se rejoignant de sorte à délimiter des sections différentes de la première surface de cache 12. Suivant la hauteur de la première surface 12, une première section s'étend vers le bas avec une largeur progressive rentrant dans la section de sortie 7. Cette première section est suivie d'une deuxième section de largeur dégressive délimitée par la deuxième portion de bordure 15. Ce profil particulier est réalisé dans la mesure où on a constaté qu'il permettait d'augmenter la netteté de la coupure verticale 18 du faisceau de sorte à dévier légèrement d'un simple segment vertical les rayons lumineux à ce niveau de sorte à compenser les déformations liées aux aberrations de la lentille 2. A titre d'exemple préféré, l'inclinaison de la première portion 14 est de 6° et celle de la deuxième portion 15 est de $-2,5^\circ$. Par ailleurs, on peut légèrement décaler la bordure de la première surface 12 relativement à l'axe optique 3, par exemple de 0,25 mm de sorte à laisser passer plus de lumière vers la lentille. La figure 3 montre un exemple de position relative entre la bordure constituée des première et deuxième portions 14, 15 et l'axe optique 3.

[0042] La surface d'interception comporte par ailleurs une deuxième surface de cache 13 également illustrée en figure 1 et s'étendant dans un plan perpendiculaire au plan de la première surface 12. La première surface 12 est avantageusement orientée verticalement et la deuxième surface 13 est avantageusement orientée ho-

horizontalement. La deuxième surface 13 peut être située dans un plan comprenant l'axe optique 3.

[0043] La deuxième surface 13, comme la première surface 12, sert à intercepter des rayons lumineux renvoyés par le réflecteur 6 et qui ne sont pas dirigés vers la section de sortie 7. De cette façon, on définit une deuxième coupure horizontale. Une première possibilité est de réaliser la deuxième surface de cache 13 de façon absorbante, ne renvoyant pas les rayons lumineux. Cependant, une solution avantageuse est de constituer la deuxième surface 13 de manière réfléchissante de sorte à augmenter le nombre de rayons lumineux qui sortiront par la section de sortie 7.

[0044] A noter que la première surface 12 et la deuxième surface 13 peuvent être réalisées en deux pièces séparées ou à partir d'une seule pièce pliée de manière appropriée notamment en tôle. De cette façon, la réalisation industrielle de la surface d'interception est optimisée et la position relative des première surface 12 et deuxième surface 13 peut être facilement fixée. Il est également possible de réaliser les surfaces en une seule pièce injectée.

[0045] A noter que selon une variante de réalisation de la présente invention, il est également possible selon, d'avoir une surface du premier cache orientée le long de l'axe optique de manière à former une coupure verticale dans le faisceau. Par rapport à l'exemple de la figure 1, le bord de coupure serait positionné toujours verticalement, mais la surface du premier cache s'étendrait verticalement vers l'arrière en direction de la LED. Dans ce cas, la première surface pourrait être réfléchissante de sorte à optimiser la quantité de lumière apte à sortir du dispositif par la section de sortie 7.

[0046] La figure 2 montre une coupe longitudinale illustrant plus précisément le positionnement relatif des divers composants évoqués précédemment. Ainsi, le premier foyer 8 et le second foyer 9 de la surface de profil elliptique du réflecteur 6 sont représentés. La source lumineuse 5 est avantageusement située au niveau ou au voisinage du premier foyer 8. La distance 10 représente la distance focale séparant la source 5 de l'extrémité arrière du réflecteur 6. La section de sortie 7 est quant à elle réalisée sensiblement au droit du second foyer 9. A ce niveau se situe la première surface de cache 12 et une extrémité de la deuxième surface 13. Cette dernière s'étend depuis la première surface 12 vers l'arrière en direction du réflecteur 6. Avantageusement, l'extrémité libre de la deuxième surface de cache 13 s'arrête à une distance du premier foyer 8 équivalente à la distance focale 10.

[0047] La lentille 2 du dispositif d'émission de lumière comprend un axe optique 3 et agencée de manière à ce que sa face extérieure 4b soit éloignée de la distance de tirage de la lentille 11 relativement au second foyer 9.

[0048] Avantageusement, la lentille est symétrique suivant un plan vertical par lequel passe l'axe optique 3.

[0049] La lentille peut être une lentille classique dont la surface d'entrée rejoint la surface de sortie.

[0050] Selon un mode plus avantageux de réalisation, illustré en figures 6a et 6b, on diminue l'encombrement du dispositif, en utilisant une lentille dont la forme correspond à celle d'une telle lentille classique, mais qui aurait été découpée par deux plans verticaux 100 et 101, situés de part et d'autre de l'axe optique 3 de la lentille 2. La lentille découpée présente ainsi notamment des bords verticaux 102 et 103. La « portion coupée » de la lentille classique est illustrée en figures 6a et 6b par les pointillés 107 et 108. Pour simplifier la représentation, contrairement à la première surface de cache 12, la deuxième surface de cache n'est pas représentée.

[0051] Selon une variante illustrée en figure 6a, les plans de découpe 100 et 101 sont sensiblement symétriques par rapport à l'axe optique 3.

[0052] Dans une variante de réalisation préférentielle illustrée en figure 6b, les plans de découpe 100 et 101 sont décalés latéralement, de manière à ce que le plan de découpe 100 situé du même côté de l'axe optique 3 que la première surface de cache 12 soit plus proche de l'axe optique 3, que l'autre plan de découpe 101. Ceci permet de solliciter davantage la partie utile de l'élément optique 2, cette partie étant apte à générer la grande largeur du faisceau (la partie gauche du faisceau selon l'exemple illustré à la figure 6b).

[0053] De préférence, la distance entre les plans de découpe 100 et 101 est identique dans la variante de la figure 6a et celle de la figure 6b.

[0054] A titre d'exemple, la distance entre les plans de découpe 100 et 101 est de l'ordre de 50 mm, et le décalage entre les deux variantes des figures 6a et 6b est de l'ordre de 7 mm.

[0055] Dans l'exemple illustré aux différentes figures, la lentille 2 a été choisie avec une face de sortie 4b convexe et proche d'une portion de surface torique. Cette forme découpée dans une enveloppe carrée indiquée précédemment a l'avantage d'être facilement intégrable dans l'environnement du véhicule à équiper.

[0056] Une autre variante de l'invention consiste à réaliser un léger décalage entre la position transversale de la source 5 et l'axe optique 3. Par exemple, dans le cas d'une diode électroluminescente, un décalage de 0,5 millimètre de la source 5 vers la partie du réflecteur 6 au niveau de laquelle est située la première surface de cache 12. Cela permet de déporter une partie de la lumière de façon à augmenter le flux dans la partie utile. D'une manière générale, ce décalage peut être compris entre 0 et 1,5 millimètre de manière préférée.

[0057] On a représenté aux figures 7 et 8 deux vues en perspective révélant un exemple d'implémentation du dispositif de l'invention en combinaison avec des moyens d'émission d'autres faisceaux.

[0058] Ainsi, est représenté à ces figures, un dispositif d'émission de lumière 1 coopérant avec un élément optique 2 dont au moins une partie est commune avec un dispositif d'émission de lumière additionnelle 19. Le dispositif additionnel 19 peut être un dispositif conventionnel pour la génération d'un faisceau code. A titre avanta-

geux, le dispositif 19 émet de la lumière en direction d'une face d'entrée 20 d'un élément optique dont la sortie 4b est commune avec le dispositif précédemment décrit. Ainsi, on forme un ensemble compact dont l'encombrement est limité et qui, vu depuis la face de sortie 4b est particulièrement unitaire. De préférence, mais de manière non limitative, afin d'éviter toute interférence entre les rayons émis par les deux dispositifs 1 et 19, une cloison 21 est avantageusement formée en sortie de ces derniers au niveau des phases d'entrée 4a, 20. Une cloison sensiblement plane et verticale, par exemple en tôle, peut convenir.

[0059] Dans le cas d'un fonctionnement de l'invention pour un mode d'éclairage de type ADB, le dispositif 1 et le dispositif additionnel 19 peuvent agir conjointement, le dispositif additionnel 19 étant dans ce cadre préférentiellement un dispositif du type à génération de faisceau code. Le dispositif selon l'invention peut être mobile par rapport à celui du dispositif additionnel 19. Par exemple, le faisceau émis par le dispositif 1 selon l'invention peut évoluer au dessus de la coupure horizontale du faisceau code du dispositif additionnel 19, la coupure horizontale du faisceau du dispositif selon l'invention se déplaçant horizontalement le long de la coupure horizontale du faisceau du module additionnel. La coupure verticale 17 du faisceau se déplace alors horizontalement. Le dispositif est alors destiné à être piloté en rotation pour que la coupure verticale soit positionnée d'un côté d'un véhicule suivi ou croisé, de manière à éclairer à côté de ce véhicule, sans en éblouir le conducteur.

[0060] A noter que selon une variante de réalisation de l'invention, lorsque le dispositif générant le faisceau selon l'invention est solidaire du dispositif additionnel 19, le faisceau émis par le dispositif additionnel 19 peut être une partie seulement du faisceau de croisement, le reste de ce faisceau étant réalisé par dispositif supplémentaire fixe.

[0061] L'ensemble peut être monté sur une platine tournante comportant des moyens d'entraînement en rotation suivant un axe sensiblement vertical. Sur cette platine, le dispositif selon l'invention peut être monté mobile par rapport au dispositif additionnel, notamment en rotation horizontale.

[0062] A titre préféré, le flux du faisceau créé par le dispositif 1 est supérieur ou égal à 250 lumens. Il est par ailleurs avantageux que l'éclairement maximal de ce faisceau soit supérieur à 50 lux à 25 mètres et qu'il soit le plus proche possible de l'intersection entre les lignes de coupure horizontale et verticale 17, 18. Toujours à titre préféré, dans une application ADB, il est intéressant que l'étendue globale du faisceau soit suffisante et notamment d'environ 15° horizontalement et au moins de 5° verticalement.

[0063] Ainsi, la présente invention permet, sans impacter de manière rédhibitoire l'efficacité lumineuse de l'ensemble, de former un faisceau très limité apte à s'additionner avec un faisceau code, ou avec un faisceau correspondant à une partie de faisceau code, de sorte à

produire un éclairage à l'avant du véhicule équipé particulièrement performant en terme de visibilité et sans pour autant gêner le conducteur notamment par une présence trop importante de lumière proche. Ce résultat avantageux est produit sans pour autant mettre en oeuvre de moyens complexes à titre additionnel au dispositif réalisant le faisceau code. On notera en particulier que la surface d'interception peut être réalisée de manière simple, notamment à partir d'une seule pièce pliée de manière spécifique. De même, le dispositif d'émission de lumière 1 peut être facilement associé avec le dispositif additionnel 19 réalisant le faisceau code, le tout exploitant avantageusement des moyens communs au niveau de l'ensemble optique. Cette réalisation couplée facilite en outre le réglage en hauteur de la coupure horizontale, de manière à ce que le faisceau ADB et le faisceau code aient la transition souhaitée et notamment une transition quasi continue autour d'une ligne horizontale par exemple à hauteur de l'horizon.

[0064] A noter que le véhicule équipé du dispositif selon l'invention peut par ailleurs être équipé d'un module complémentaire, correspondant également à un dispositif selon l'invention, de l'autre côté de l'avant du véhicule. Dans ce cas, le faisceau de l'un des modules selon l'invention comprend la zone éclairée à gauche de la coupure verticale, par exemple tel qu'illustré en figures 4 et 5, le faisceau de l'autre module selon l'invention comprenant la zone éclairée à droite de la coupure verticale, par exemple un faisceau symétrique de celui des figures 4 et 5 par rapport au plan contenant X et Z. En jouant sur la position des faisceaux émis par les deux dispositifs selon l'invention, on peut alors encadrer le véhicule par les coupures verticales des faisceaux, les zones éclairées étant de part et d'autre de ce véhicule.

[0065] Bien que les figures 7 et 8 présentent une configuration groupée du dispositif d'émission de lumière 1 et du dispositif additionnel de génération de faisceau code, leur réalisation peut être séparée. Par exemple, une implantation croisée est envisageable (dispositif 1 dans un projecteur gauche de véhicule et dispositif 19 dans le projecteur droit) sans sortir du cadre de la présente invention.

REFERENCES

[0066]

1. Dispositif d'émission de lumière
2. Élément optique (la lentille dans les exemples illustrés)
3. Axe optique de l'élément optique
- 4a. Face d'entrée de l'élément optique
- 4b. Face de sortie de l'élément optique

- | | | |
|-----|--|----|
| 5. | Source de lumière | |
| 6. | Réflecteur | |
| 7. | Section de sortie | 5 |
| 8. | Premier foyer | |
| 9. | Second foyer | 10 |
| 10. | Distance focale | |
| 11. | Tirage de l'élément optique | |
| 12. | Première surface de cache | 15 |
| 13. | Deuxième surface de cache | |
| 14. | Première portion de bordure | 20 |
| 15. | Deuxième portion de bordure | |
| 16. | Zone d'intensité lumineuse maximale | |
| 17. | Ligne de coupure horizontale | 25 |
| 18. | Ligne de coupure verticale | |
| 19. | Dispositif additionnel | 30 |
| 20. | Face d'entrée de l'élément optique additionnel | |
| 21. | Cloison | |

Revendications

1. Dispositif d'émission de lumière (1) pour générer un faisceau lumineux à coupure, notamment pour véhicule automobile, ledit dispositif comportant :
- un premier réflecteur (6) comprenant une face de réflexion,
 - une source (5) de lumière,
 - une première surface de cache (12) agencée pour créer une première coupure dans le faisceau lumineux généré par ledit dispositif d'émission de lumière (1) ;
 - une deuxième surface de cache (13) agencée pour créer une deuxième coupure dans le faisceau lumineux généré par ledit dispositif d'émission de lumière (1) ;
 - un élément optique (11) comprenant un premier foyer et/ou une première ligne focale situé à l'intersection du bord de coupure du premier cache (12) et du bord de coupure du deuxième cache (13),
 - la face de réflexion du premier réflecteur (6),

la première surface de cache (12), la deuxième surface de cache (13) et l'élément optique (11) étant agencés de manière à permettre la génération d'un faisceau lumineux présentant la première coupure et la deuxième coupure lorsque la source de lumière (5) émet de la lumière, de manière à ce que le faisceau soit délimité par ladite première coupure et par ladite deuxième coupure,

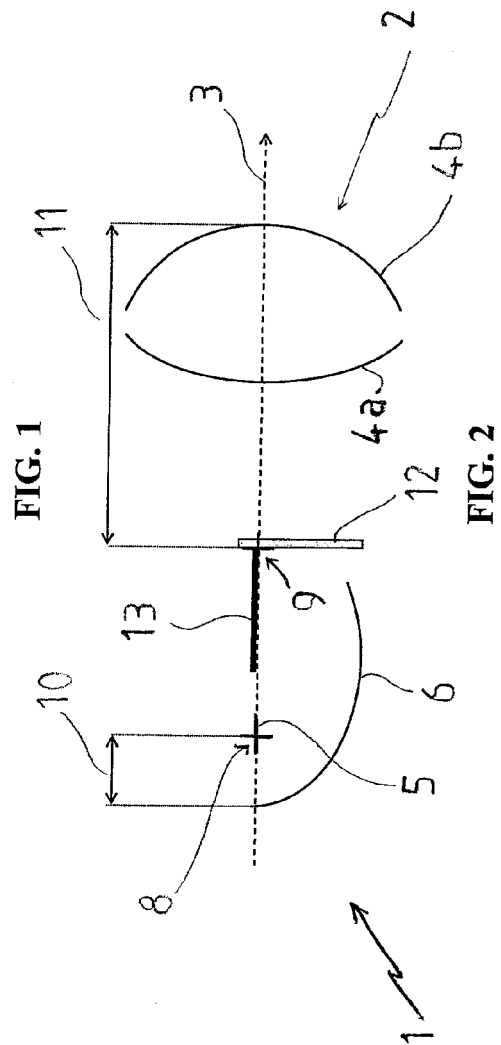
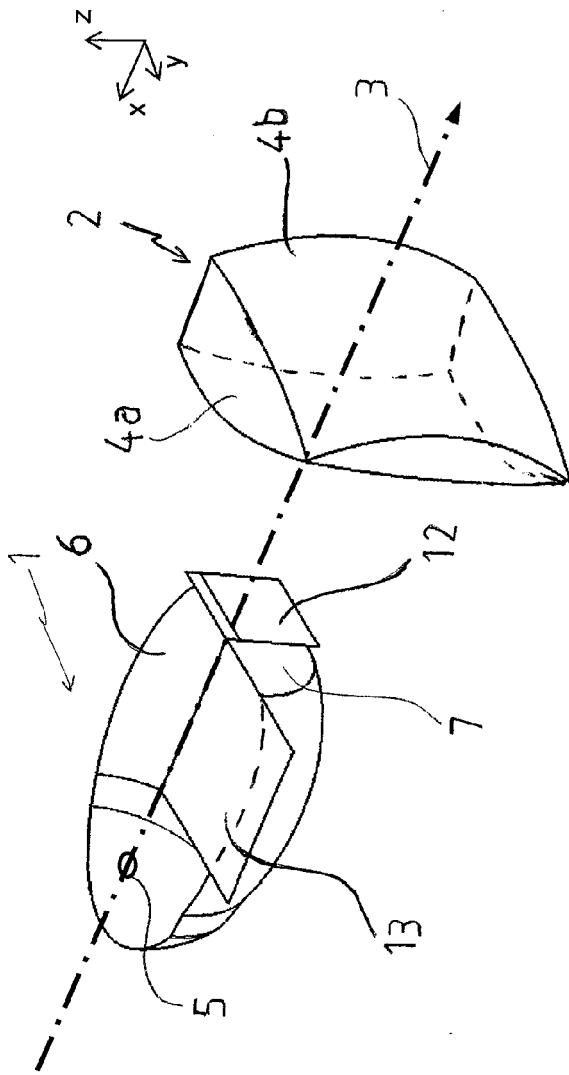
caractérisé en ce que

- la première coupure est une coupure latérale du faisceau, dont la direction moyenne est sensiblement verticale,
 - la deuxième coupure est une coupure inférieure du faisceau, dont la direction moyenne est sensiblement horizontale,
 - la direction moyenne de la première coupure et la direction moyenne de la deuxième coupure formant un angle compris entre 60 et 100 degrés, préférentiellement entre 80 et 95 degrés.
2. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la première surface de cache (12) est orientée environ verticalement.
3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la bordure du premier cache (12), la bordure du deuxième cache (13), une partie des bords avant du réflecteur (6) délimitent une zone de sortie (7) du faisceau lumineux émis par ledit dispositif.
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes dans lequel la deuxième surface de cache (13) est orientée environ horizontalement.
5. Dispositif selon la revendication précédente dans lequel la deuxième surface de cache (13) est réfléchissante.
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes dans lequel le réflecteur (6) a une section longitudinale, suivant l'axe optique (3), de profil sensiblement elliptique.
7. Dispositif selon la revendication précédente dans lequel un premier foyer (8) du profil sensiblement elliptique est situé sur la source de lumière (5) et le second foyer (9) du profil sensiblement elliptique est situé à la fois sur le bord de coupure du premier cache (12) et sur le bord de coupure du deuxième cache (13).
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes dans lequel la source (5) comporte au moins une diode électroluminescente.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'élément optique (2) comporte une face d'entrée (4a) des rayons lumineux traversant la section de sortie (7) et une face de sortie (4b), ledit dispositif formant ainsi un module de projection. 5
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes dans lequel l'intersection des bords de coupure des premier et deuxième caches (12 et 13) est située, suivant l'axe optique (3) de l'élément optique (2), à la distance de tirage (11) de l'élément optique (2). 10
11. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 10 dans lequel l'élément optique (2) est dissymétrique par rapport à l'axe optique (3) dudit élément optique. 15
12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes comportant des moyens d'entraînement en rotation du dispositif suivant un axe de direction sensiblement vertical. 20
13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes correspondant à un premier dispositif d'émission de lumière et comportant un dispositif d'émission de lumière additionnel (19) comprenant un élément optique additionnel comportant une face d'entrée (20) des rayons lumineux issus d'un dispositif d'émission de lumière additionnel et dont la face de sortie (4b) est commune à l'élément optique (2) du premier dispositif d'émission de lumière. 25
30
14. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la première surface (12) et/ou la deuxième surface (13) de cache sont la surface d'une pièce métallique. 35
15. Système d'éclairage comprenant un premier dispositif selon l'une des revendications précédentes et un deuxième dispositif selon l'une des revendications précédentes, le premier dispositif étant agencé pour que son faisceau lumineux soit à droite d'une coupure latérale correspondant à sa première coupure et le deuxième dispositif étant agencé pour que son faisceau lumineux soit à gauche d'une coupure latérale correspondant à sa première coupure. 40
45

50

55



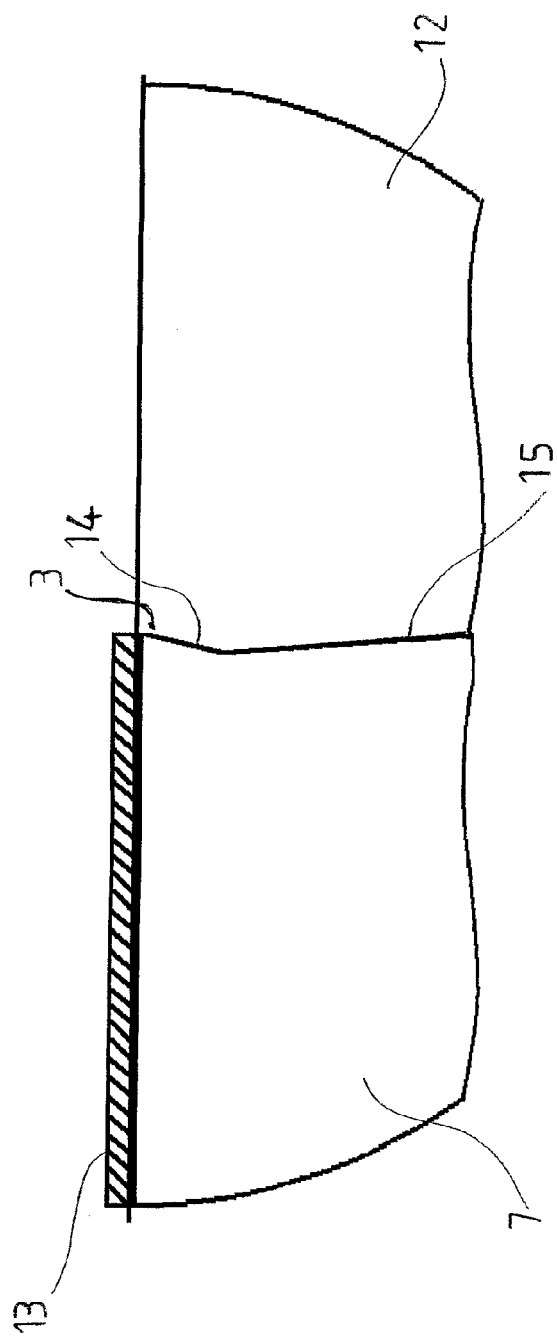


FIG. 3

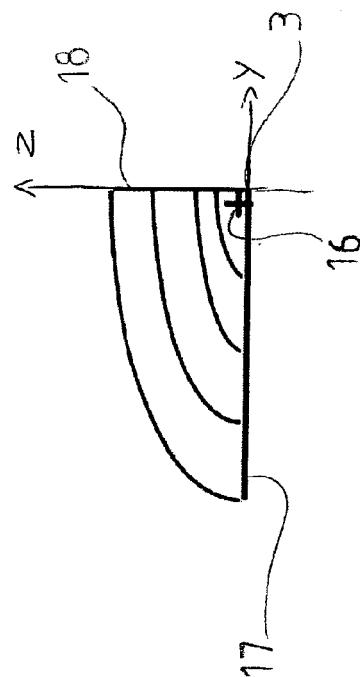
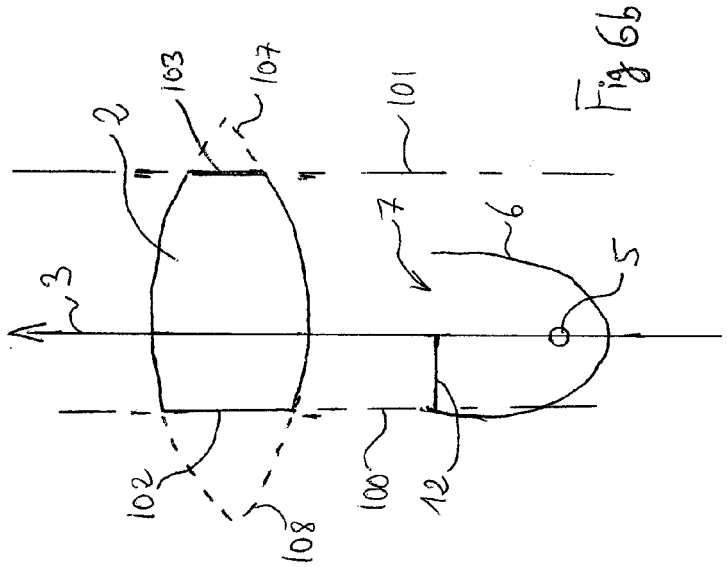
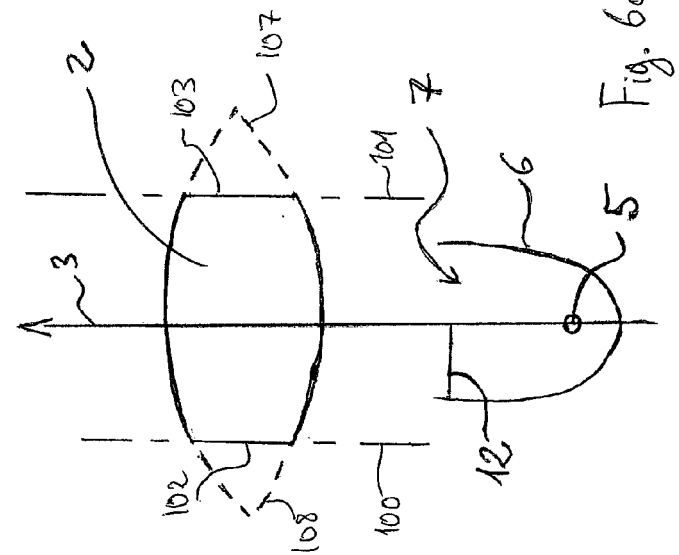
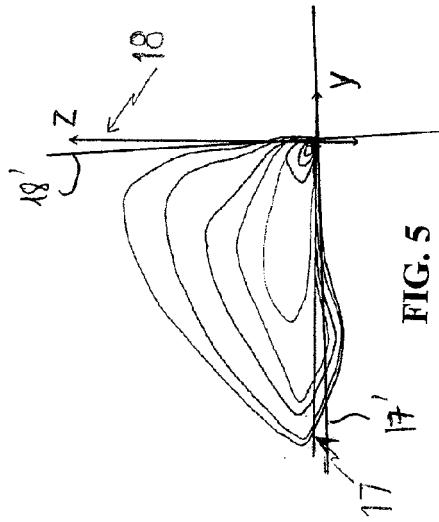


FIG. 4



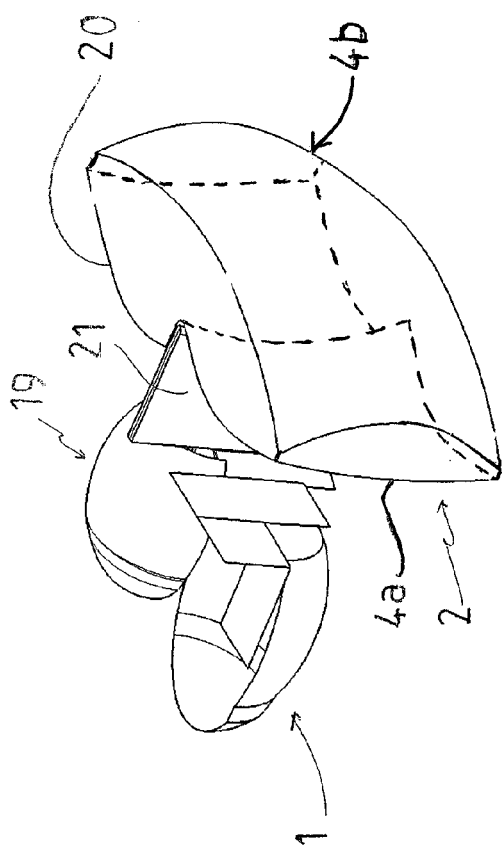


FIG. 7

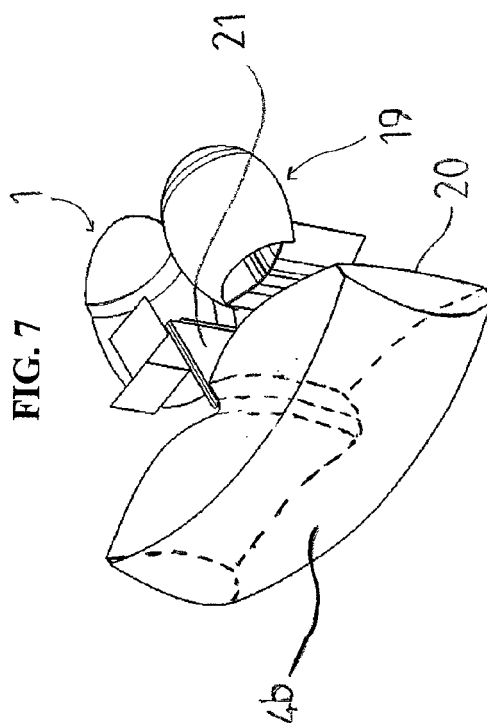


FIG. 8



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 11 18 2048

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	FR 2 942 020 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]) 13 août 2010 (2010-08-13) * page 1 - page 30; figures 1-18 * -----	1-15	INV. F21S8/12 F21V11/16
A	WO 2009/039882 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]; VOLKSWAGEN AG [DE]; EHM MATTHIAS [DE]; SCH) 2 avril 2009 (2009-04-02) * le document en entier * -----	1,15	ADD. F21W101/10
X,P	EP 2 261 556 A1 (VALEO VISION [FR]) 15 décembre 2010 (2010-12-15) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F21S F21V
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 31 janvier 2012	Examineur Stirnweiss, Pierre
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 (P4C02)

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

EP 11 18 2048

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.

31-01-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2942020	A1	13-08-2010	DE 102009008631 A1	19-08-2010
			FR 2942020 A1	13-08-2010
			US 2010226142 A1	09-09-2010

WO 2009039882	A1	02-04-2009	AT 502812 T	15-04-2011
			AT 512027 T	15-06-2011
			CN 101808851 A	18-08-2010
			EP 2039567 A1	25-03-2009
			EP 2193046 A1	09-06-2010
			ES 2367875 T3	10-11-2011
			WO 2009039882 A1	02-04-2009

EP 2261556	A1	15-12-2010	EP 2261556 A1	15-12-2010
			FR 2946729 A1	17-12-2010
			JP 2011009211 A	13-01-2011
			US 2011002133 A1	06-01-2011

EPO FORM P0480

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 2196726 A1 [0004]
- FR 2942020 A1 [0005]