



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
24.12.2008 Bulletin 2008/52

(51) Int Cl.:
F21V 14/08 ^(2006.01) **F21V 7/00** ^(2006.01)
F21W 101/10 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08157969.0**

(22) Date de dépôt: **10.06.2008**

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

(30) Priorité: **18.06.2007 FR 0704333**

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

(72) Inventeurs:
• **Arlon, Philippe**
77330 Ozoir la Ferrière (FR)
• **Blandin, Jonathan**
93320 Les Pavillons sous Bois (FR)
• **Bourdin, David**
93190 Livry Gargan (FR)
• **Kulig, Christian**
75018 Paris (FR)
• **Letoumelin, Rémy**
77000 Chessy (FR)
• **Reiss, Benoît**
95600 Eaubonne (FR)

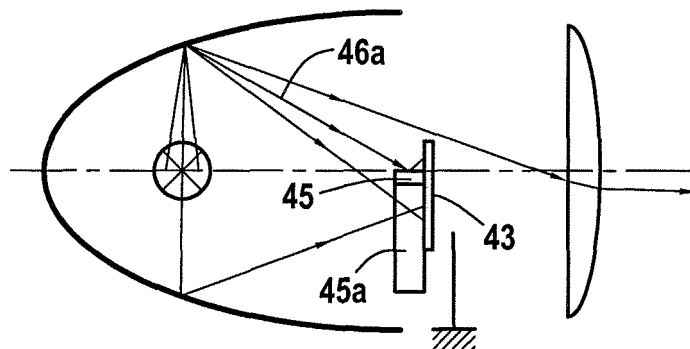
(54) **Module optique pour dispositif d'éclairage automobile**

(57) L'invention concerne un module optique pour dispositif d'éclairage de véhicule automobile comprenant
- un réflecteur (1) définissant un axe optique (y-y),
- un élément dioptrique (4),
- une source lumineuse disposée entre le réflecteur et l'élément dioptrique,
- un cache (3), ledit cache étant mobile et présentant
- au moins deux positions optiquement actives où le cache intercepte une partie des rayons lumineux émis par la source lumineuse ou réfléchis par le réflecteur, dont

une position extrême et une position intermédiaire,
- et au moins une position où le cache est escamoté,

- un organe de déplacement apte à piloter la position du cache,
- une plieuse apte à intercepter une partie des rayons lumineux et les renvoyer au-dessus du cache dans au moins une position optiquement active du cache, le cache étant mobile, et étant apte à rendre la plieuse inefficace optiquement quand il se trouve en position extrême.

FIG.11



Description

[0001] La présente invention a pour objet un module optique pour dispositif d'éclairage automobile du type projecteur. Elle s'applique plus particulièrement aux modules optiques appelés modules elliptiques comprenant une source de lumière associée à un réflecteur et fermé par un élément dioptrique du type lentille convergente, par exemple une lentille de type plan-convexe, lentille de Fresnel. L'invention s'intéresse aux modules optiques équipés d'un cache fixe ou mobile apte à intercepter au moins partiellement, selon sa position, le faisceau lumineux émis par l'ensemble source lumineuse/réflecteur. La forme du bord supérieur du cache permet de délimiter la coupure voulue dans le faisceau par imagerie avec la lentille convergente.

[0002] Pour plus de détails sur les modules à cache mobile, on peut notamment se reporter aux brevets EP1197387, EP1422471 ou EP1442472. Le cache mobile, sur commande et grâce à la présence d'un moteur, peut prendre différentes positions par rapport à la source lumineuse, dont au moins une position dite « active » optiquement, c'est-à-dire une position où il occulte effectivement une partie du faisceau lumineux, notamment pour que le module émette un faisceau à coupure, comme un faisceau de type croisement (coupure oblique) ou anti-brouillard (coupure horizontale). Le cache peut ainsi présenter une ou plusieurs positions « actives », par exemple deux, une pour la fonction croisement trafic à droite et une pour la fonction trafic à gauche, et aussi une fonction dite « passive » où il n'occulte pas le faisceau lumineux, permettant ainsi au module d'émettre des faisceaux lumineux sans coupure du type faisceau de route. Pour des exemples de modules à cache fixe, on peut se rapporter notamment au brevet FR2754039, qui décrit des modules aptes à émettre des faisceaux de croisement ou anti-brouillard par exemple.

[0003] Outre ces fonctions d'éclairage et de signalisation bien connues, de nouvelles fonctions sont apparues récemment, regroupées sous le nom d'AFS (l'abréviation pour « Advanced Frontlighting System » en anglais), qui proposent notamment d'autres types de faisceaux, l'invention permettant de les mettre en oeuvre, notamment à l'aide de caches adaptés aptes à générer les coupures voulues. Il s'agit notamment

- de la fonction dite BL (Bending Light en anglais pour faisceau tournant), qui peut se décomposer en une fonction dite DBL (Dynamic Bending Light en anglais pour lumière virage mobile) et une fonction dite FBL (Fixed Bending Light en anglais pour lumière virage fixe). La fonction DBL permet de modifier l'orientation d'un faisceau lumineux produit par une source lumineuse, de telle sorte que lorsque le véhicule aborde un virage, la route soit éclairée de façon optimale. La fonction FBL a pour vocation d'éclairer progressivement le bas-côté de la route lorsque le véhicule effectue un virage; à cet effet, on prévoit une source

lumineuse supplémentaire qui vient compléter progressivement les feux de croisement ou de route lors de la négociation d'un virage ;

- de la fonction dite Town Light en anglais, pour feu de ville. Cette fonction assure l'élargissement d'un faisceau de type feu de croisement tout en diminuant légèrement sa portée ;
- de la fonction dite Motorway Light en anglais, pour faisceau d'autoroute. Cette fonction assure une augmentation de la portée d'un feu de croisement ;
- une fonction dite AWL (Adverse Weather Light en anglais, pour feu de mauvais temps). Cette fonction assure une modification d'un faisceau de feu de croisement de telle sorte que le conducteur n'est pas ébloui par un reflet de son propre projecteur.

[0004] Ainsi, les projecteurs qui équipent les véhicules possèdent des fonctions d'éclairage et de signalisation "réglementaires", et en plus ils offrent à l'utilisateur d'autres modes d'éclairage intermédiaire qui contribuent à son confort de conduite et à sa sécurité.

[0005] Les projecteurs d'un véhicule doivent éclairer des portions de route sur différentes longueurs en avant du véhicule, sans éblouir les autres utilisateurs de la route, qu'ils circulent dans le même sens ou en sens inverse.

[0006] Sur un plan réglementaire, la portée d'éclairage la plus courte avec laquelle un véhicule peut suivre ou croiser un autre véhicule est celle qui correspond aux feux de croisement. La ligne de coupure du projecteur est orientée avec une pente de 1%. Dans ces conditions, les rayons lumineux éclairent le sol sur une distance d'environ 70 mètres en avant du véhicule. Cette distance dépend toutefois de la hauteur du projecteur relativement au sol.

[0007] Cependant, lorsqu'il n'y a pas de risque d'aveuglement d'un autre véhicule, la portée des feux de croisement peut être augmentée. Différents dispositifs sont proposés en relation avec cette fonction.

[0008] Par exemple, le document US2006039158 décrit un cache qui présente deux positions extrêmes correspondant aux feux de croisement et aux feux de route, et entre ces deux positions plusieurs positions intermédiaires.

[0009] Le document DE102004063836 propose un système électronique pour adapter la portée des projecteurs en fonction des conditions de trafic.

[0010] Le document FR2762268 propose également une installation pour adapter la portée des projecteurs en fonction de la situation du trafic.

[0011] Le document US6550944 décrit un dispositif qui modifie la distribution d'intensité par le déplacement d'un élément du module optique de façon à modifier l'orientation des rayons lumineux à l'intérieur du module.

[0012] On connaît aussi la demande de brevet EP1746340 qui décrit aussi un dispositif pour renforcer l'intensité du faisceau lumineux émis par le projecteur. Un élément optique additionnel appelé « plieuse » est associé au cache, cet élément capte une partie des

rayons dirigés contre le cache et les renvoie au-dessus du cache. Un tel mode de construction donne de bons résultats. Toutefois, le plus souvent, en relation avec la réglementation en cours, l'intensité du faisceau émis par la source lumineuse en feux de croisement est suffisante sans la plieuse pour suivre ou croiser une autre véhicule sans risque d'aveuglement.

Egalement, il existe des dispositifs qui sont prévus pour corriger l'orientation du faisceau lumineux des projecteurs en site et/ou en azimut en fonction de l'assiette du véhicule. Les demandes de brevet EP985577 et EP1679226 décrivent des constructions de ce genre.

[0013] Avec ces dispositifs de correction, une élévation du faisceau redistribue le flux émis par la lampe. Si on élève le faisceau, la portée augmente, mais la zone proche du véhicule est moins éclairée.

[0014] Avec les dispositifs précédents, l'ouverture du cache augmente la longueur de la zone éclairée sur le sol, mais l'effet est à peine visible.

Compte tenu de cet état de la technique, il existe un besoin pour un projecteur qui est amélioré en ce qu'il permet d'augmenter l'étendue de la zone d'éclairage sans modifier de façon significative les conditions d'éclairage dans des zones éclairées qui sont plus proches du véhicule.

[0015] Le module selon l'invention pour dispositif d'éclairage de véhicule automobile comprend :

- un réflecteur définissant un axe optique,
- un élément dioptrique,
- une source lumineuse disposée entre le réflecteur et l'élément dioptrique,
- un cache, ledit cache étant mobile et présentant
- au moins une position optiquement active, notamment deux, où le cache intercepte une partie des rayons lumineux émis par la source lumineuse ou réfléchis par le réflecteur, dont une position extrême et une position intermédiaire optionnelle,
- et au moins une position où le cache est escamoté,
- un organe de déplacement apte à piloter la position du cache,
- une plieuse apte à intercepter une partie des rayons lumineux et les renvoyer au-dessus du cache dans au moins une position optiquement active du cache,

le cache étant mobile, notamment selon une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe optique (y-y) du projecteur, et étant apte à rendre la plieuse inefficace optiquement quand il se trouve en position optiquement active extrême.

[0016] On comprend par « plieuse inefficace optiquement » le fait

- que le cache puisse soit intercepter les rayons réfléchis par la plieuse, notamment en étant disposé devant elle et en ayant un bord supérieur plus haut que (les points les plus hauts du bord de) la plieuse,
- et/ou que la configuration cache /plieuse soit telle

que les rayons réfléchis par la plieuse et qui ne seraient pas interceptés par le cache constituent un apport négligeable dans la constitution du faisceau émis par le module, notamment parce que les rayons réfléchis par la plieuse sont « perdus », c'est-à-dire qu'ils passent au dessus du cache mais n'entrent pas ensuite dans l'élément dioptrique (car trop « hauts »), et/ou parce qu'ils entrent dans l'élément dioptrique mais qu'ils en ressortent de façon diffuse, étant défocalisés par rapport à l'élément dioptrique, se retrouvant notamment dans la partie inférieure du faisceau du module et n'en constituant qu'un apport minime).

[0017] On comprend par « position active optiquement » une position du cache telle qu'il intercepte une partie des rayons émis directement par la source ou réfléchis par le réflecteur. La position « extrême » est la position « active » où le cache intercepte le plus de rayons, celui où il se trouve dans la position la plus relevée généralement, par contraste avec la position intermédiaire optionnelle.

[0018] Quand le cache n'a qu'une position active optiquement extrême et une position escamotée, le module est un module dit bi-fonction, qui peut par exemple fonctionner en mode code (position active du cache créant un faisceau à coupure donnée) et en mode route (position escamotée du cache).

[0019] Quand le cache a deux positions actives, le module est un module tri-fonction, pouvant émettre un second faisceau à coupure différente du premier.

[0020] Le cache peut être mobile selon différents types de mouvement, il peut s'agir d'une translation, par exemple selon un plan sensiblement horizontal et perpendiculaire à l'axe optique du module. Il peut aussi être mu en rotation autour d'un axe, ou combiner mouvements de translation et de rotation, par exemple.

[0021] L'élément dioptrique est notamment une lentille.

[0022] De préférence, la position active optiquement extrême du cache correspond à l'émission par le module d'un faisceau code. C'est dans ce cas de figure qu'il est en effet judicieux d'inactiver optiquement la plieuse pour éviter qu'elle ne renvoie davantage de lumière au dessus de la coupure, ce qui pourrait rendre le faisceau code non réglementaire.

[0023] De préférence, la position active optiquement intermédiaire du cache correspond à l'émission par le module d'un faisceau autoroute.

[0024] De préférence, la position escamotée du cache correspond à l'émission par le module d'un faisceau route : le cache est alors dans une position substantiellement « passive » activement.

[0025] Le cache et la plieuse peuvent être associés de différentes façons : ils peuvent être montés solidairement l'un à l'autre, ils peuvent aussi faire partie intégrante d'un même élément. Ils peuvent aussi être des composants indépendants, qui peuvent être donc animés de

mouvements différents. Le cache est donc mobile, et la plieuse peut être également mobile (en ayant les mêmes déplacements que le cache ou non) ou être statique.

[0026] L'invention sera mieux comprise en se référant à la description ci-dessous et aux dessins en annexe qui lui sont attachés.

- La figure 1 est une vue générale d'un projecteur.
- La figure 2 est relative à un premier mode de mise en oeuvre de l'invention.
- Les figures 3 à 5 illustrent le fonctionnement du dispositif de la figure 2.
- La figure 6 est relative à un second mode de mise en oeuvre de l'invention.
- Les figures 7 à 9 illustrent le fonctionnement du dispositif de la figure 6.
- Les figures 10a à 10d sont relatives à un autre mode de mise en oeuvre de l'invention.
- Les figures 11 à 13 illustrent le fonctionnement du dispositif de la figure 10.
- La figure 14 représente de façon schématique le déplacement du cache.
- La figure 15 montre un mode de construction particulier de l'organe de déplacement du cache.
- La figure 16 est relative à une variante de construction de l'organe de déplacement.
- La figure 17 montre un autre mode de construction de l'organe de déplacement.
- La figure 18 représente en développé le chemin de came du dispositif de la figure précédente.
- Les figures 19 et 20 sont relatives à des variantes de construction.

[0027] On comprend dans tout le présent texte les termes « avant », « arrière », « haut », « bas », « supérieur » ou « inférieur » d'après la position du module une fois intégré éventuellement dans un projecteur et monté sur un véhicule en mode de fonctionnement normal.

[0028] En référence à la figure 1, on a représenté schématiquement un projecteur du genre elliptique qui comprend, disposés sur un axe optique y-y, un réflecteur 1 du genre ellipsoïdal recevant une source lumineuse (non représentée dans la figure), du côté de l'ouverture du réflecteur un cache 3 destiné à se placer au voisinage du second foyer (le plus en avant) du réflecteur, et plus vers l'avant une lentille convergente 4 dont le foyer est essentiellement confondu avec ledit second foyer.

[0029] La source lumineuse est de tout type approprié, par exemple du type à filament ou à arc. Il peut s'agir d'une lampe halogène, d'une lampe xénon, ou d'une ou plusieurs diodes électroluminescentes. Les rayons lumineux émis par la source lumineuse sont envoyés en direction de la lentille ou bien directement, ou bien après réflexion sur la paroi du réflecteur. Les rayons forment alors un faisceau lumineux. Selon l'orientation des rayons relativement au cache, les rayons franchissent le cache ou sont interceptés par celui-ci. Ainsi, le cache 3

définit en coopération avec le réflecteur un motif lumineux présentant un profil de coupure inférieure défini par le profil du bord supérieur du cache, et la lentille 4 projette ce motif à l'infini en le retournant sur 180 degrés, pour former un faisceau à profil de coupure supérieure correspondant. Il s'agit en l'espèce d'un profil adapté aux règlements européens en matière de faisceaux de croisement, qui comporte une première demi-droite horizontale située dans le faisceau à gauche (pour un sens de circulation à droite), un segment de droite oblique remontant selon un angle vers la droite par rapport au demi-plan précité, et une deuxième demi-droite horizontale prolongeant le segment oblique vers la droite et décalé vers le haut par rapport à la première demi-droite.

[0030] Il est clair que le cache pourra définir tout autre profil de coupure approprié.

[0031] Le cache est mobile. Il présente au moins une position dite « active » optiquement, c'est-à-dire une position où il occulte effectivement une partie du faisceau lumineux, notamment pour que le module émette un faisceau à coupure, comme un faisceau de type croisement (coupure oblique) ou anti-brouillard (coupure horizontale). Le cache peut ainsi présenter une ou plusieurs positions « actives », par exemple deux, une pour la fonction croisement trafic à droite et une pour la fonction trafic à gauche, et aussi une fonction dite « passive » où il a une position escamotée : il n'occulte plus le faisceau lumineux, permettant ainsi au module d'émettre des faisceaux lumineux sans coupure, du type faisceau de route.

[0032] Entre la position active extrême et la position passive, le cache peut occuper une ou plusieurs positions actives intermédiaires dans lesquelles le cache est abaissé et la ligne de coupure projetée est relevée par rapport à la position active.

[0033] Le déplacement du cache est réalisé par tout moyen approprié, notamment à l'aide d'un moteur électrique piloté par une commande du tableau de bord ou de façon automatique. Certains modes de construction seront décrits ultérieurement.

[0034] L'abaissement du cache au niveau du projecteur produit un allongement de la zone éclairée en avant du véhicule.

[0035] Un organe optique additionnel est associé au cache. Cet organe dénommé "plieuse" est situé entre la source lumineuse et le cache. Il peut être associé au cache. Sa fonction de base est d'intercepter une partie des rayons lumineux qui sont dirigés contre le cache et de les renvoyer au-dessus du cache de façon à renforcer l'intensité du faisceau lumineux émis par le projecteur pour certaines au moins des positions du cache.

[0036] Dans le cas présent, les déplacements de la plieuse et du cache sont synchronisés de telle façon que le cache soit mobile selon une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe optique du projecteur (et de préférence substantiellement dans un plan vertical) afin de fournir une ligne de coupure nette et précise et aussi de maîtriser une ou plusieurs positions intermédiaires. La plieuse se trouve alors avantageusement « masquée »

ou « inactivée sur le plan optique » lorsque le cache se trouve en position optiquement active extrême: la plieuse entre en action seulement lorsque le cache se trouve dans une position intermédiaire, et la plieuse devient inactive (optiquement) lorsque le cache se trouve dans une position passive /escamotée.

[0037] De cette façon, lorsque le cache se trouve dans une position active, le faisceau lumineux émis par le projecteur comprend les rayons lumineux qui sont dirigés au-dessus du cache. Le cache masque la plieuse, cela signifie que les rayons lumineux qui sont réfléchis par la plieuse sont interceptés par le cache, ou alors ils sont peu actifs, c'est à dire qu'ils sont mal focalisés relativement à la lentille 4. Lorsque le cache se trouve dans une position intermédiaire, la plieuse entre en action, et le faisceau lumineux est renforcé par les rayons qui sont renvoyés par la plieuse. L'intensité lumineuse du faisceau se trouve ainsi renforcée, conjointement avec le fait que la zone éclairée est plus étendue. Dans la position passive du cadre, la plieuse n'interfère pas avec le faisceau lumineux.

[0038] Les figures 2 à 5 illustrent un premier mode de mise en oeuvre de l'invention. Le cache 23 est un élément opaque. Il présente à son sommet une surface réfléchissante 25 orientée parallèlement à l'axe optique du projecteur qui forme la plieuse. La surface 25 est par exemple un film ou un revêtement réfléchissant de fine épaisseur qui est déposé au sommet d'un bloc qui forme le cache. La plieuse suit le chemin de la ligne de coupure, c'est à dire qu'elle présente pour le mode de réalisation illustré deux paliers 25a, 25b séparés par une pente de liaison 25c.

[0039] Les figures 3 à 5 illustrent le fonctionnement du dispositif qui vient d'être décrit.

[0040] Selon la figure 3, le cache 23 est mobile perpendiculairement à l'axe optique du projecteur, et il se trouve dans la position active où il intercepte une partie des rayons lumineux émis par la source lumineuse 22. La ligne de coupure du projecteur est centrée sur l'axe optique y-y du projecteur. Dans cette position du cache, la surface réfléchissante 25 est peu active, c'est à dire qu'elle intercepte peu de rayons lumineux car la surface réfléchissante 25 se trouve dans une partie de l'espace où la concentration des rayons est moindre.

[0041] Dans la figure 4, le cache 23 est descendu dans une position intermédiaire. D'une part le cache laisse le passage à une quantité plus importante de rayons lumineux ce qui augmente l'étendue de la zone éclairée par le projecteur. D'autre part, les rayons tels que le rayon 26b qui sont renvoyés par la plieuse, sont beaucoup plus nombreux que dans la position précédente car la concentration des rayons dans cette région de l'espace est maximale. Ces rayons renforcent l'intensité du faisceau lumineux émis par le projecteur. Ainsi, l'étendue plus grande de la zone éclairée est accompagnée par un faisceau lumineux d'intensité plus forte.

[0042] Dans la figure 5, le cache est escamoté, et la plupart des rayons lumineux traversent la lentille 24 sans

être interceptés ou déviés par le cache et la plieuse qui est décalée par rapport au faisceau émis.

[0043] En variante, une partie seulement du cache peut présenter un revêtement réfléchissant, en particulier un seul des paliers de la ligne de coupure pourrait être réfléchissant.

[0044] Les figures 6 à 9 illustrent un second mode de mise en oeuvre de l'invention.

[0045] Le cache 33 est également mobile perpendiculairement à l'axe optique y-y du projecteur, il présente une structure traditionnelle avec néanmoins un doigt transversal d'entraînement 33a qui est dirigé en direction de la source lumineuse et dont la fonction apparaîtra plus clairement dans la suite.

[0046] La plieuse 35 est formée par une lame dont la surface supérieure réfléchissante est orientée parallèlement à l'axe optique du projecteur. La lame est montée pivotante autour d'un axe transversal 35a située vers l'une de ses extrémités. Elle est appelée vers la partie supérieure du projecteur par tout moyen approprié, par exemple un ressort, en direction d'une butée 35b dans une position où sa surface supérieure se situe juste un peu sous le niveau de la ligne de coupure 36 du cache 33 dans sa position active. Dans cette position, le doigt 33a est surélevé par rapport à la surface supérieure du cache avec un jeu.

[0047] Le fonctionnement de ce dispositif est le suivant. Dans la position active du cache 33 représentée dans la figure 7, le cache est dans sa position active, et la plieuse en butée. Dans cette situation, le cache masque la plieuse, c'est à dire que des rayons tels que le rayon 38a sont réfléchis par la plieuse, mais interceptés ensuite par le cache.

[0048] Dans la figure 8, le cache se trouve en position intermédiaire. Des rayons additionnels peuvent franchir le cache, et des rayons tels que le rayon 38a précèdent également, ce qui augmente l'intensité du faisceau lumineux émis par le projecteur. Le doigt 33a vient au contact de la plieuse.

[0049] Selon la figure 9, le cache est escamoté vers le bas, et dans son mouvement il a entraîné la plieuse à l'aide du doigt 33a, de façon que la plupart des rayons lumineux émis par la source 32 forment le faisceau sans être interceptés ou détournés par le cache ou la plieuse.

[0050] En variante, la plieuse peut être une lame pliée en zigzag, de façon à suivre la ligne de coupure du cache. Selon une autre variante, une partie seulement de la longueur de la lame peut être réfléchissante de façon à former la plieuse.

[0051] Selon une autre variante, la lame est plus courte que la ligne de coupure et s'étend seulement le long d'une partie de la longueur de la ligne. Selon une autre variante, la lame est réfléchissante seulement sur une partie de sa longueur.

[0052] Les figures 10 à 13 sont relatives à un autre mode de mise en oeuvre de l'invention, avec une plieuse fixe et un cache mobile.

[0053] Selon la figure 10a, le cache 43 présente une

structure traditionnelle. La plieuse 45 est la surface supérieure réfléchissante d'un bloc 45a situé à proximité du cache, du côté de la source lumineuse. Le bloc 45a est translucide (transparent) c'est à dire qu'il peut être traversé par des rayons lumineux sans perturber de façon significative leur direction ou leur intensité. Le bloc est par exemple un bloc de verre de 2 à 10 mm, notamment de 2 à 4 millimètres d'épaisseur, et de préférence 3 ou 5 millimètres, dont la surface supérieure est aluminisée et il est placé de telle façon que la surface réfléchissante 45 se trouve à proximité immédiate de l'axe optique du projecteur, juste un peu sous la ligne de coupure du cache dans sa position active.

[0054] Comme dans le cas précédent, la plieuse peut être mise en forme de façon à suivre le contour de la ligne de coupure du cache 43. Egalement, la plieuse peut couvrir une partie seulement de la longueur de la ligne de coupure.

[0055] Selon une autre variante, une partie d'une des parois latérales du bloc transparent est rendue opaque, ou diffusante, notamment par métallisation locale ou par dépoli ou par association avec un élément occultant. On choisit de préférence, dans cette variante, d'opacifier plutôt le bloc dans sa partie inférieure : cette opération a pour but, éventuellement, de replacer un cache statique, parfois présent même pour faire des faisceaux route, afin de le délimiter nettement.

[0056] Le bloc transparent peut avoir des parois latérales parallèles entre elles, comme représenté en figure 10a : c'est son mode de réalisation le plus simple, tel que représenté aux figures. On peut ainsi avoir un bloc qui est simplement substantiellement sous la forme d'un parallélépipède. On peut aussi avoir un bloc dont au moins une de ses parois latérales est courbe. Dans ce cas là, on va modifier la forme de la paroi de façon à ce que le bloc transparent puisse jouer un rôle optique, à la manière d'une lentille, et notamment influencer la répartition photométrique du faisceau émis par le module.

[0057] Le bloc transparent peut avoir un bord supérieur plan : c'est son mode de réalisation le plus simple. Mais on peut aussi envisager qu'il soit courbe au moins localement, notamment selon la longueur. Là encore, c'est un paramètre sur lequel on peut jouer pour influencer sur la répartition photométrique du faisceau émis.

[0058] En variante, une au moins des faces avant et arrière du bloc translucide est inclinée par rapport à la verticale, (ou par rapport à un axe perpendiculaire à l'axe optique du module, en cas de légère inclinaison de l'axe optique par rapport à l'horizontale de part la correction réalisée sur le module une fois monté), notamment d'un angle d'au moins 5° et/ou d'au plus 25°, notamment compris entre 10 et 20°. Alternativement, l'une au moins des faces avant et arrière du bloc translucide est courbe, notamment au moins partiellement concave.

[0059] Selon un exemple, le bord inférieur du bloc translucide peut être plus mince que son bord supérieur.

[0060] Les figures 10b à 10d sont des représentations en coupe transversale de variantes du bloc inférieur.

[0061] La figure 10b illustre une variante de la figure 10a en ce qui concerne le bloc 45 : la face avant 45b du bloc est inclinée vers l'avant (on comprend dans tout le texte par « avant » ou arrière » le positionnement de la surface considérée en fonction du cheminement de la lumière issue de la source vers la sortie du module optique) d'un angle α d'environ 17° par rapport à la verticale représentée par l'axe Δ (mesuré inversement au sens trigonométrique). Et la face arrière 45c du bloc est inclinée vers l'arrière d'un angle α' également d'environ 17° par rapport à la verticale (dans le sens trigonométrique). On a donc une configuration des faces du bloc symétrique par rapport à l'axe Δ , avec un bloc plus mince en partie inférieure. Les faces avant et arrière ainsi inclinées de façon à ce que le bloc ait un bord inférieur plus mince font jouer au bloc un rôle proche de celui d'une lentille. Concrètement, cette inclinaison particulière permet de dévier certains des rayons traversant le bloc de façon à améliorer la qualité/l'homogénéité du faisceau lumineux sortant du module. On a ainsi observé que, en utilisant un bloc aux faces parallèles entre elles et verticales, comme représenté à la figure 10a, on pouvait, dans le faisceau route, avoir l'apparition de rayons surmontant la tache lumineuse de concentration principale, appelée aussi « hot spot », ce qui peut apparaître comme inconfortable pour le conducteur. En inclinant les faces du bloc, comme représenté notamment à la figure 10b (effet similaire avec les variantes décrites plus loin au vu des figures 10c et 10d), de façon appropriée, on peut arriver à ce que ces rayons, formant une tache au dessus du « hot spot », soient déviés vers le bas, et fusionnent avec le « hot spot » : on obtient alors un faisceau route plus homogène, plus agréable pour le conducteur.

[0062] La figure 10c est une variante de la figure 10b : la face avant 45b du bloc est davantage inclinée vers l'avant que ne l'est la face arrière 45c vers l'arrière. On a ici un angle α d'environ 20° et un angle α' d'environ 5°. Il s'est avéré que c'est l'inclinaison de la face avant 45b du bloc qui est la plus efficace pour dévier les rayons de façon contrôlée, et la face arrière peut donc avoir une inclinaison moindre, ou même être simplement dans un plan vertical comme à la figure 10a.

[0063] La figure 10d est une autre variante du bloc 45 : on a toujours une base du bloc plus mince que son bord supérieur, mais les faces avant et arrière 45b et 45c sont cette fois courbes : elles sont toutes les deux concaves, d'une courbure de 35mm. De préférence, leur courbure est entre 20 et 50 mm, notamment entre 30 et 40 mm. On peut aussi prévoir que seule la face avant soit concave, et que la face arrière reste plane, dans un plan vertical, ou inclinée. La courbure appropriée de la face ou des faces du bloc permet de dévier de façon contrôlée les rayons, comme expliqué plus haut.

[0064] Les figures 11 à 13 illustrent le fonctionnement du dispositif. Dans la figure 11, le cache est en position active de coupure. Il masque la plieuse et il intercepte des rayons lumineux, et des rayons tels que le rayon 46a sont renvoyés par la plieuse 45 mais interceptés ensuite

par le cache 43. Selon la figure 12, le cache est descendu dans une position intermédiaire, si bien qu'il intercepte moins de rayons, et que d'autre part des rayons tels que le rayon 46a précédent sont renvoyés par la plieuse au dessus de la ligne de coupure du cache. Ainsi, le faisceau lumineux émis par le projecteur présente une plus grande étendue, et il est aussi renforcé en intensité.

[0065] Dans la figure 13, le cache est escamoté, et le faisceau lumineux comprend l'ensemble des rayons lumineux émis par la source lumineuse. Certains rayons traversent le bloc 45a. Egalement la plieuse se trouve dans le champ du faisceau lumineux, mais elle ne laisse pas de trace visible du fait de sa fine épaisseur.

[0066] Des variantes et d'autre modes de construction sont encore possibles.

[0067] De ce qui vient d'être décrit, il ressort que le cache masque la plieuse lorsqu'il se trouve en position active. De plus, il est déplacé selon deux modes de déplacement distincts.

[0068] Un premier mode de déplacement consiste à déplacer le cache entre sa position active et une position intermédiaire où la plieuse entre en action. Il s'agit d'un déplacement de petite amplitude qui demande en outre une grande précision dans le positionnement du cache. Le cache peut aussi avoir plusieurs positions intermédiaires.

[0069] Selon un deuxième mode de déplacement, le cache est amené dans sa position passive, depuis sa position active ou encore depuis sa position intermédiaire. Il s'agit d'un déplacement de grande amplitude. On estime l'amplitude du premier mode de déplacement à quelques dixièmes de millimètres, notamment 0,6 millimètre, et l'amplitude du second mode de déplacement à quelques millimètres, notamment 6 millimètres. Ces distances dépendent toutefois de la distance focale de la lentille.

[0070] Différents moyens de déplacements du cache selon deux modes de déplacement distincts vont maintenant être décrits.

[0071] Selon la figure 14, le déplacement du cache 3 est piloté par un moteur 55 et par l'intermédiaire d'un ensemble de transmission 56. Le moteur est de tout type approprié, par exemple c'est un moteur à courant continu, ou un moteur pas à pas. L'ensemble de transmission est par exemple un mécanisme à vis qui transforme la rotation de l'arbre du moteur en une translation.

[0072] Un autre mode de construction de l'ensemble de transmission est représenté en figure 15.

[0073] Il comprend un chariot 46 guidé verticalement. Le cache 53 avec sa ligne de coupure est monté solidairement sur le chariot. Le déplacement du chariot est piloté par une crémaillère 49a, 49b entraînée par des pignons 50a, 50b eux-mêmes entraînés par un pignon 51 de plus grand diamètre, les pignons étant solidaires en rotation. Tout moyen approprié convient pour piloter la rotation du pignon 51, et par exemple une roue dentée entraînée par un moteur pas à pas. De préférence, un ressort non représenté rappelle élastiquement le chariot

dans la position active du cache qui correspond à la position réglementaire de feux de croisement. Ainsi, en cas d'incident de fonctionnement, le cache est rappelé par le ressort dans sa position active correspondant aux feux de croisement.

[0074] Selon le mode de construction schématisé en figure 16, deux organes de déplacement distincts pilotent le déplacement du cache 63. Le premier organe 64 est un électroaimant dont la course est sensiblement égale à la course du cache entre sa position active et sa position passive. L'électroaimant permet un déplacement rapide du cache entre ces deux positions. Le second élément 65 est un moteur, par exemple un moteur pas à pas, qui entraîne un mécanisme à vis qui transforme la rotation de l'arbre du moteur en une translation. Cet organe assure les déplacements de faible amplitude du cache entre une position active et une position intermédiaire.

[0075] Dans le mode de construction représenté schématiquement en figure 17, l'organe de déplacement du cache 73 est une came 74 entraînée en rotation par un moteur 75. Un ressort 76 rappelle le cache pour qu'il soit au contact de la came. La figure 18 montre le chemin de came 74a en développé. Un premier segment 75 correspond à la position active du cache, qui correspond aux feux de croisement. Le segment suivant 76 a une faible pente, il assure un déplacement de faible amplitude du cache dans une ou plusieurs positions intermédiaires selon l'angle de rotation de la came.

[0076] Le segment suivant 77 est un segment de transition vers le palier 78 qui positionne le cache dans la position passive correspondant aux feux de route. Le segment 77 a une pente importante pour assurer un déplacement rapide du cache vers la position de feux de route.

[0077] Selon la figure 19, le cache 83 est mobile en translation, il est relié solidairement à une colonne 82 qui est guidée dans deux bagues de guidage. La base de la colonne est en contact avec une came 86 de même nature que celle qui a été décrite précédemment.

[0078] Selon la figure 20, le cache 93 est prolongé latéralement par un montant 92 réalisé d'une seule pièce avec le cache. Le montant possède deux encoches longitudinales 94, 95 dans l'alignement l'une de l'autre. Ces encoches sont traversées par des plots de guidage 96, 97, et le déplacement du cache et du montant est piloté par un doigt d'entraînement 98 qui est au contact de la came 99.

[0079] Les moyens de déplacement du cache sont pilotés par tout moyen approprié, automatique ou manuel. Par exemple, il s'agit d'un radar qui détecte la distance avec le véhicule suivi ou rencontré, ou tout autre dispositif.

[0080] Egalement, le pilotage du présent dispositif peut être réalisé en coordination avec un dispositif de correction qui ajuste le faisceau lumineux en fonction de l'assiette du véhicule, c'est à dire que des mêmes éléments optiques ou des mêmes éléments de pilotage peuvent être utilisés pour améliorer la portée du projecteur,

conformément à l'invention, ou pour réaliser une correction de faisceau en relation avec l'assiette du véhicule.

[0081] Naturellement la présente description n'est donnée qu'à titre indicatif, et l'on pourrait adopter d'autres mises en oeuvre de l'invention sans pour autant sortir du cadre de celle-ci.

[0082] En particulier, le module peut être utilisé aussi bien pour les fonctions d'éclairage réglementaires que pour les fonctions AFS qui ont été mentionnées au début de la description et d'une manière générale pour toute fonction d'éclairage ou de signalisation que le projecteur est susceptible de remplir.

[0083] Egalement, le présent module peut être couplé avec un dispositif de commutation automatique d'un type de faisceau à un autre, comme par exemple celui qui est décrit dans la demande de brevet FR2877892.

Revendications

1. Module optique pour dispositif d'éclairage de véhicule automobile comprenant

- un réflecteur (1) définissant un axe optique (y-y),
- un élément dioptrique (4),
- une source lumineuse (22, 32) disposée entre le réflecteur et l'élément dioptrique,
- un cache (3, 23, 33, 43, 63, 73, 83, 93), ledit cache étant mobile et présentant

- au moins une position optiquement active, notamment deux, où le cache intercepte une partie des rayons lumineux émis par la source lumineuse ou réfléchis par le réflecteur, dont une position extrême et une position intermédiaire optionnelle,
- et au moins une position où le cache est escamoté,

- un organe de déplacement (46, 64, 65, 74, 86, 99) apte à piloter la position du cache,
- une plieuse (25, 35, 45) apte à intercepter une partie des rayons lumineux et les renvoyer au-dessus du cache dans au moins une position optiquement active du cache,
- , le cache (3, 23, 33, 43, 63, 73, 83, 93) étant mobile, notamment, selon une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe optique (y-y) du projecteur, et étant apte à rendre la plieuse inefficace optiquement quand il se trouve en position extrême.

2. Module selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la position active optiquement extrême du cache correspond à l'émission par le module d'un faisceau code.

3. Module selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la position active optiquement intermédiaire du cache correspond à l'émission par le module d'un faisceau autoroute.

4. Module selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la position escamotée du cache correspond à l'émission par le module d'un faisceau route.

5. Module selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le cache et la plieuse sont montés solidairement l'un à l'autre, font partie intégrante d'un même élément, ou sont des composants indépendants.

6. Module selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le cache (23) présente à son bord supérieur une surface réfléchissante (25) qui s'étend le long d'une partie au moins de la ligne de coupe.

7. Module selon la revendication 6, **caractérisé par le fait que** la surface réfléchissante du cache couvre une partie seulement de la longueur de la ligne de coupe.

8. Module selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** la plieuse (35) est une lame réfléchissante qui est montée pivotante autour d'un axe transversal (35a), et que le cache (33) présente un doigt (33a) d'entraînement de la lame (35).

9. Module selon la revendication 8, **caractérisé par le fait que** la lame s'étend le long d'une partie seulement de la longueur de la ligne de coupe.

10. Module selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé par le fait que** la lame (35) est réfléchissante sur une partie seulement de sa longueur.

11. Module selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** la plieuse (45) est la surface supérieure d'un bloc translucide (45a), notamment situé à proximité du cache (43), qui est rendue réfléchissante, notamment en étant couverte d'un revêtement réfléchissant.

12. Module selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'une au moins des faces avant (45b) et arrière (45c) du bloc translucide (45a) est inclinée par rapport à la verticale, notamment d'un angle (α , α') d'au moins 5° et/ou d'au plus 25°, notamment compris entre 10 et 20°.

13. Module selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'une au moins des faces avant (45b) et arrière (45c) du bloc translucide (45b) est courbe, no-

tamment au moins partiellement concave.

14. Module selon l'une des revendications précédentes 11 à 13, **caractérisé en ce que** le bord inférieur du bloc translucide (45a) est plus mince que son bord supérieur. 5
15. Module selon l'une des revendications 11 à 14, **caractérisé par le fait que** le revêtement réfléchissant s'étend sur une partie seulement de la surface supérieure du bloc translucide. 10
16. Module selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'organe de déplacement du cache (3) est un moteur (55) qui entraîne un mécanisme à vis (56). 15
17. Module selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'organe de déplacement du cache comprend deux éléments distincts (64, 65). 20
18. Module selon la revendication 16 ou 17, **caractérisé par le fait que** l'organe de déplacement comprend un électroaimant (64) et un moteur qui entraîne un mécanisme à vis qui transforme la rotation de l'arbre du moteur en une translation (65). 25
19. Module selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'organe de déplacement du cache est une came (74, 86, 99) entraînée en rotation par un moteur. 30
20. Module selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait qu'en** développé, le chemin de came comprend un premier segment (75) correspondant à la position active du cache, un segment suivant (76) de faible pente assurant un déplacement de faible amplitude du cache dans une ou plusieurs positions intermédiaires selon l'angle de rotation de la came, un segment de transition (77) vers un palier (78) qui correspond à la position passive du cache. 35
40
21. Module selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le déplacement du cache est piloté par un dispositif de détection de distance avec un véhicule suivi ou rencontré. 45
22. Module selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le déplacement du cache est coordonné avec un dispositif de correction qui ajuste le faisceau lumineux en fonction de l'assiette du véhicule. 50
23. Projecteur pour véhicule automobile, **caractérisé par le fait qu'il** comprend un module optique selon l'une quelconque des revendications précédentes. 55

FIG.1

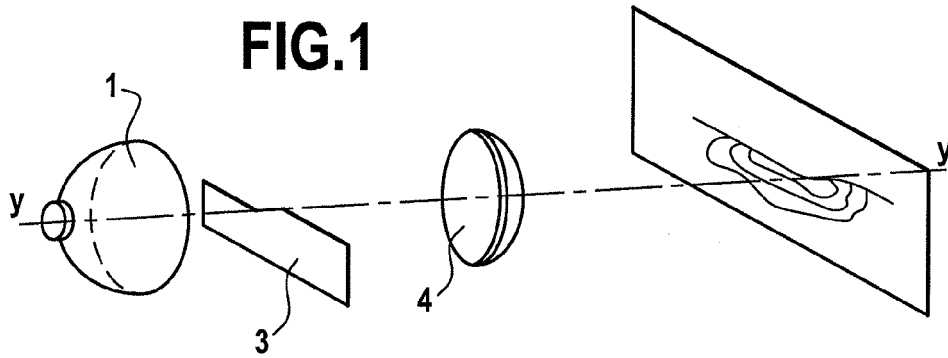


FIG.2

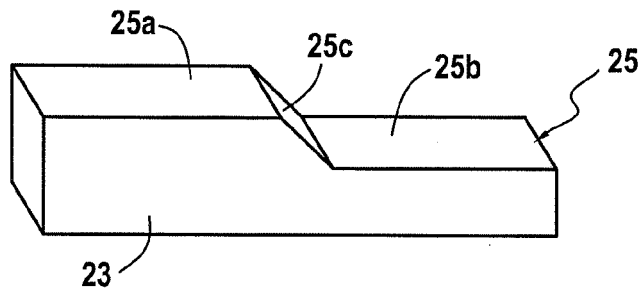


FIG.6

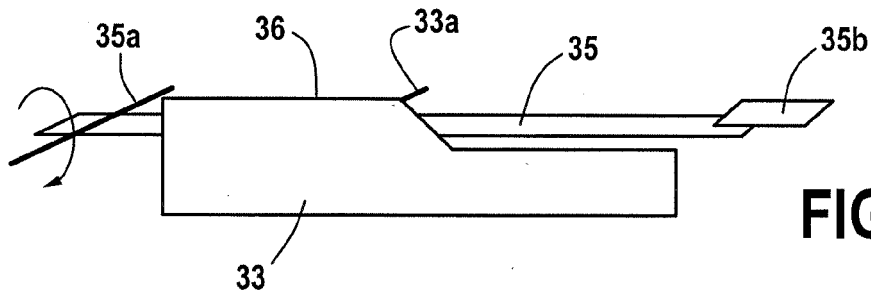


FIG.10A

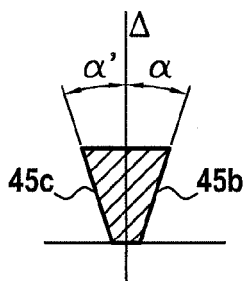
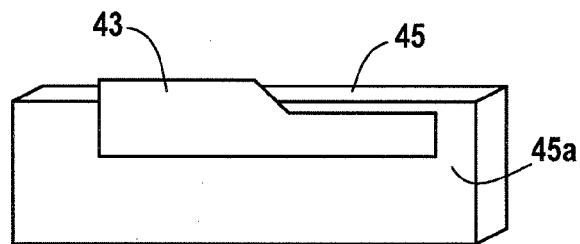


FIG.10B

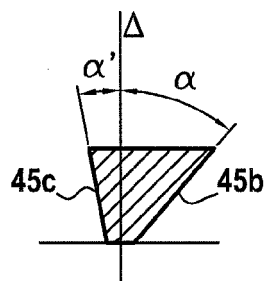


FIG.10C

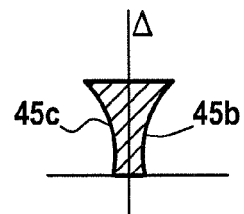


FIG.10D

FIG.3

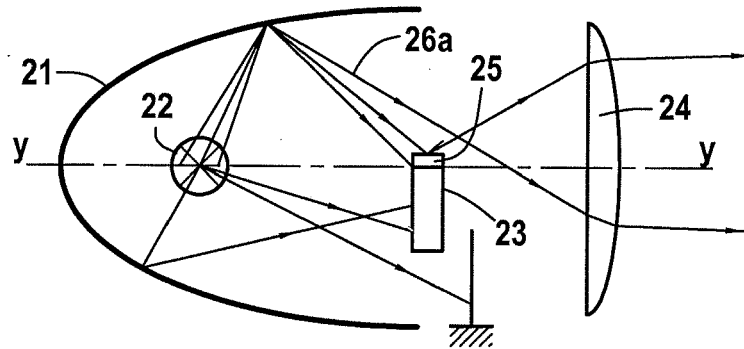


FIG.4

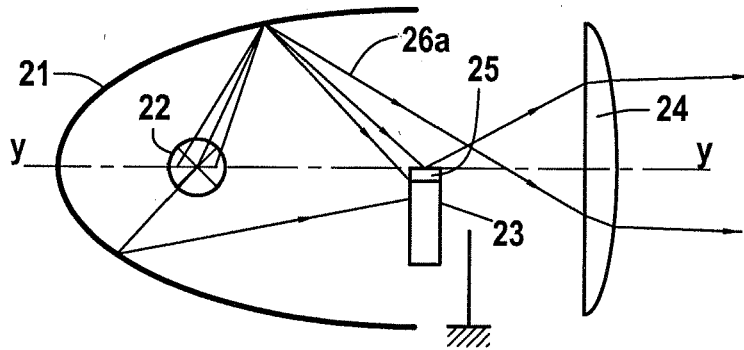


FIG.5

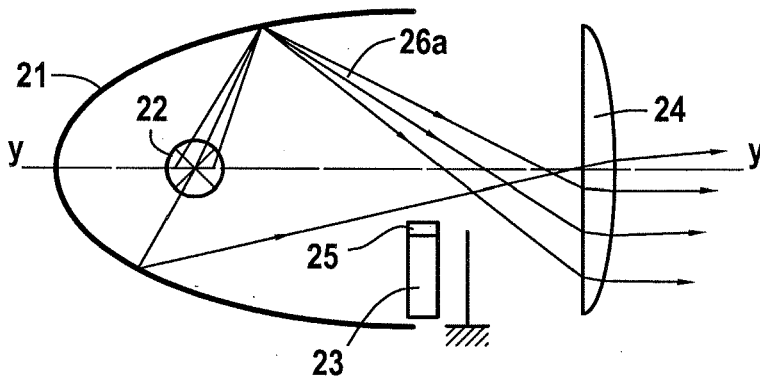


FIG.7

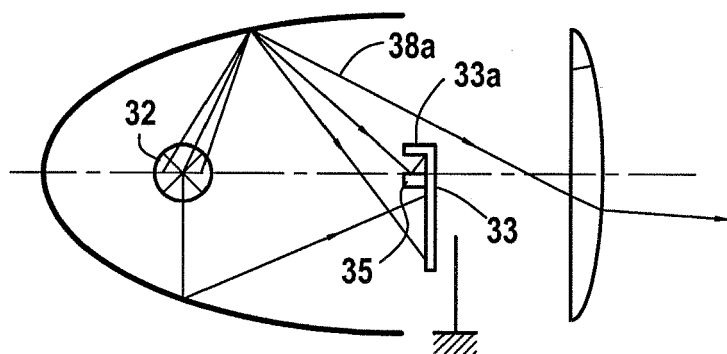


FIG.8

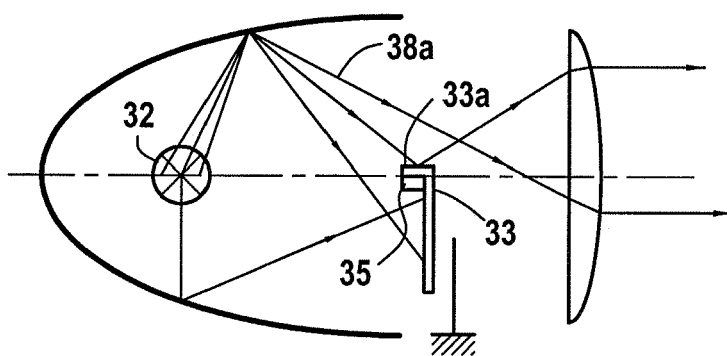


FIG.9

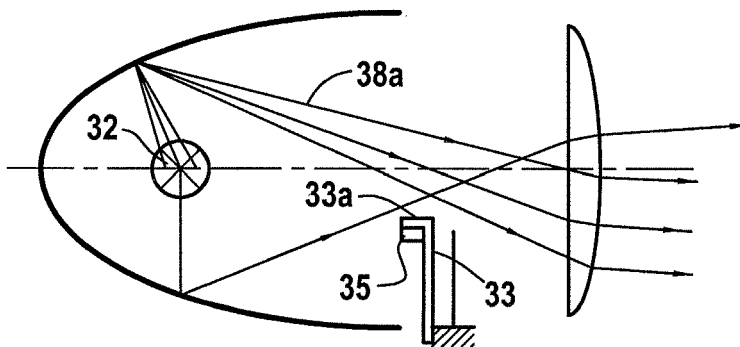


FIG.11

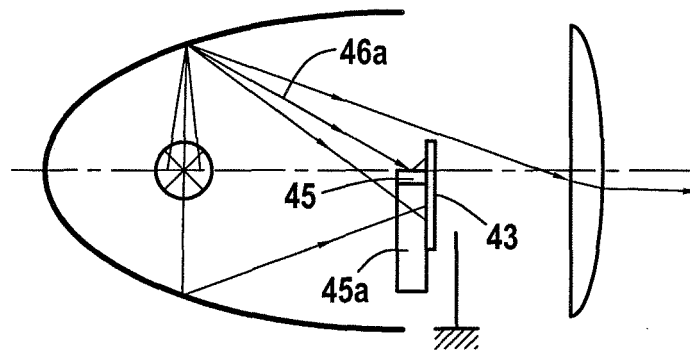


FIG.12

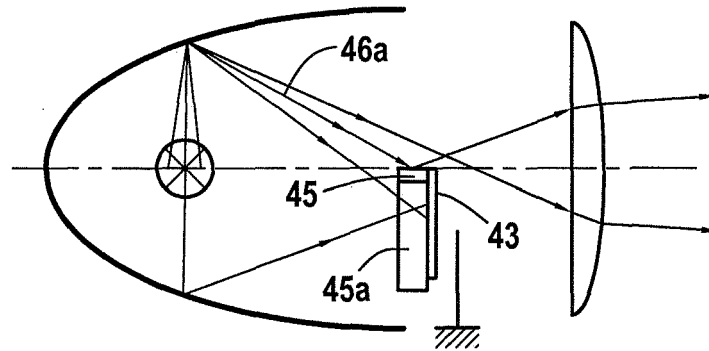
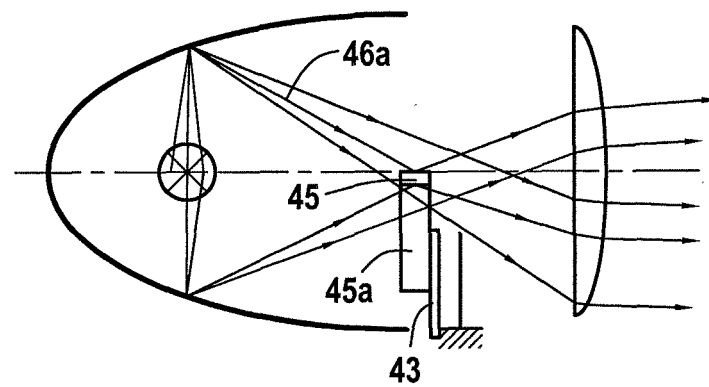


FIG.13



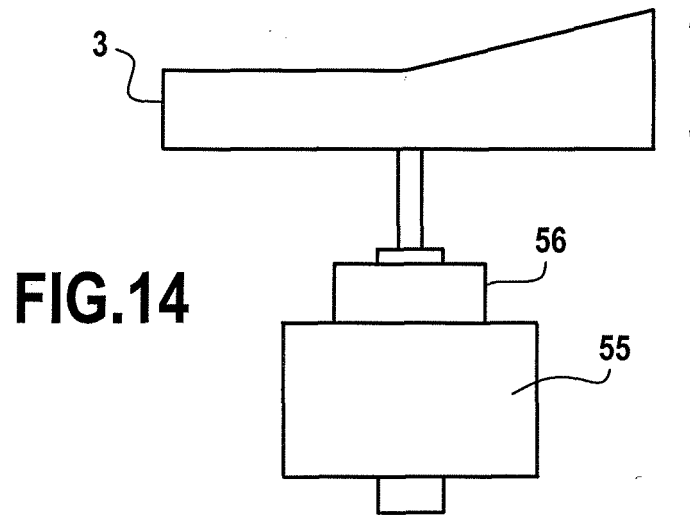


FIG.14

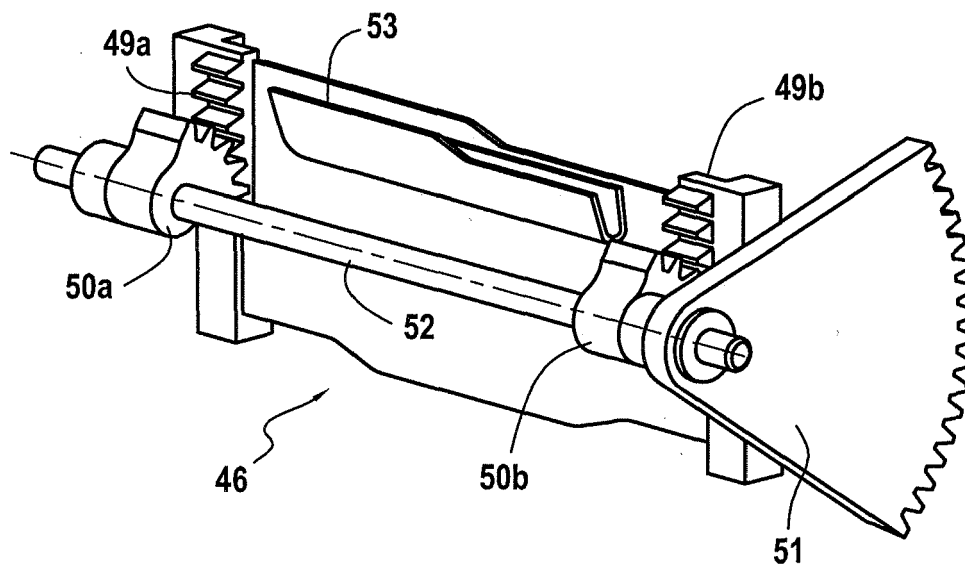


FIG.15

FIG.16

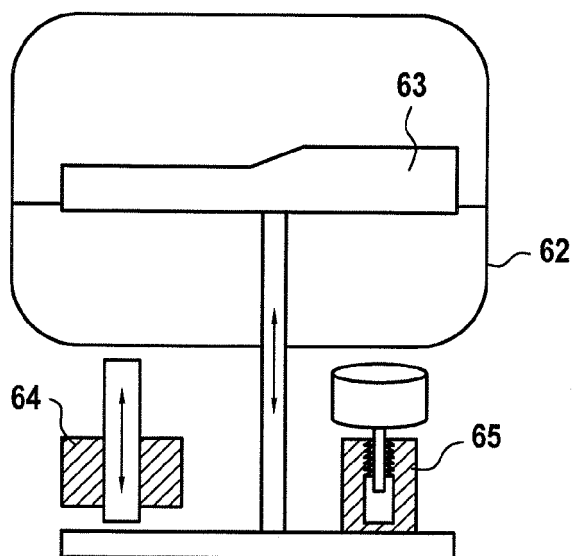


FIG.17

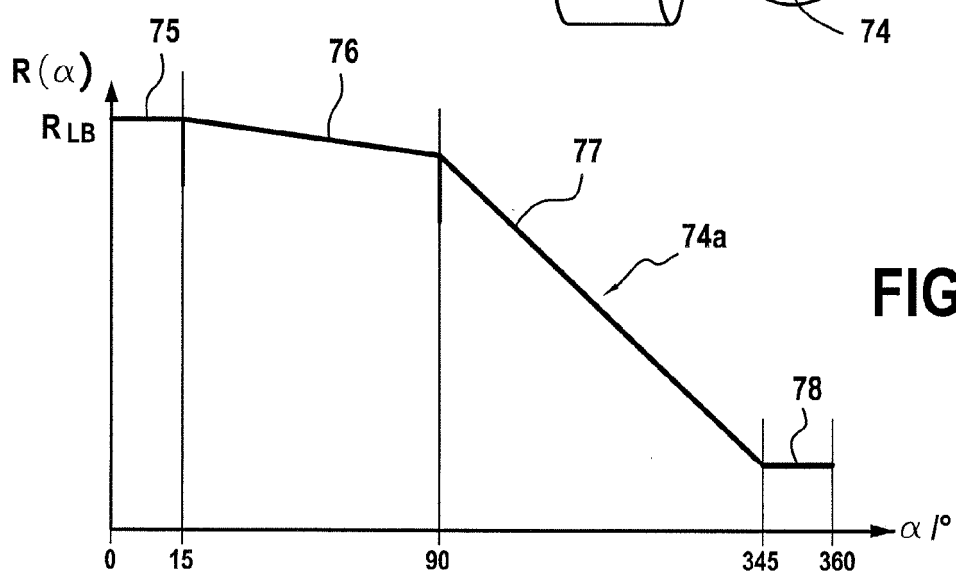
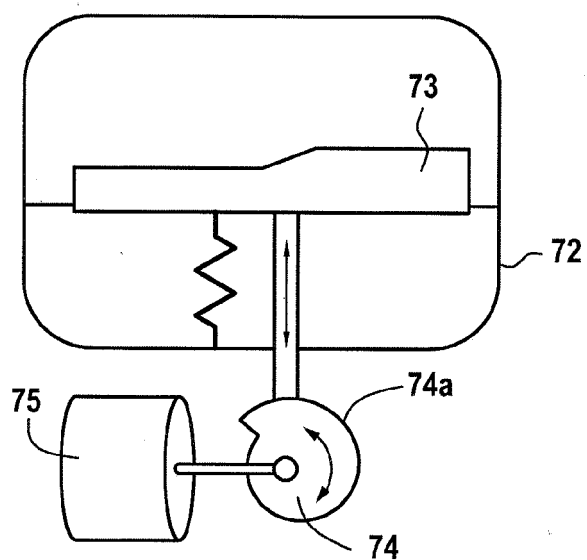
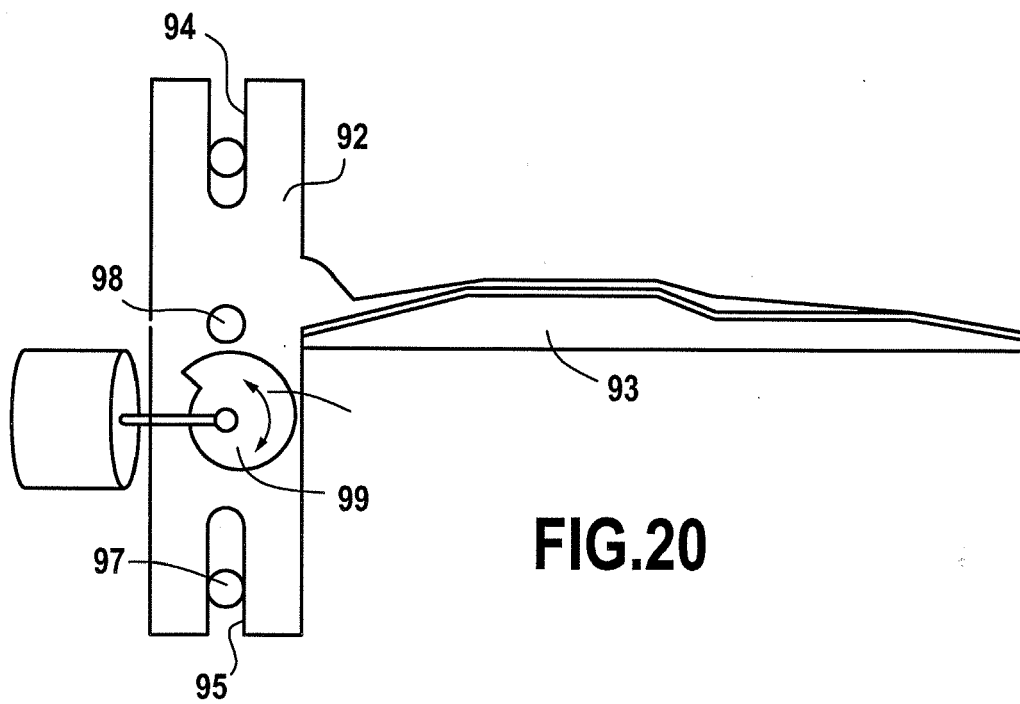
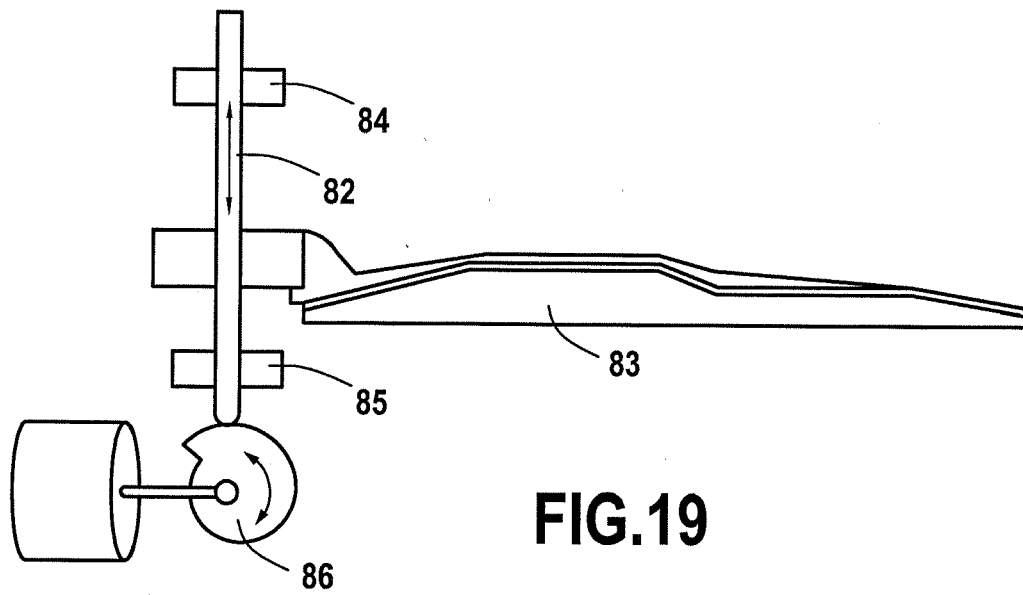


FIG.18





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 2007/064438 A1 (ISHIDA HIROYUKI [JP]) 22 mars 2007 (2007-03-22)	1-5,23	INV. F21V14/08 F21V7/00 ADD. F21W101/10
Y	* page 1 - page 6; figures 1-12 *	16-22	
D,X	EP 1 746 340 A (VALEO VISION [FR]) 24 janvier 2007 (2007-01-24)	1-5,23	
Y	* colonne 1 - colonne 10; figures 1-4 *	16-22	
Y	US 2005/128766 A1 (STRAMBERSKY LIBOR [CZ] ET AL) 16 juin 2005 (2005-06-16)	16-20	
D,Y	FR 2 762 268 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 23 octobre 1998 (1998-10-23)	21,22	
A	EP 1 260 758 A (VALEO VISION [FR]) 27 novembre 2002 (2002-11-27)	1	
	* colonne 1 - colonne 8; figures 1-8 *		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F21V
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		26 juin 2008	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			

3

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

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

EP 08 15 7969

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.

26-06-2008

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2007064438	A1	22-03-2007	DE 102006042750 A1	29-03-2007
			JP 2007080606 A	29-03-2007
EP 1746340	A	24-01-2007	FR 2888916 A1	26-01-2007
			US 2007019430 A1	25-01-2007
US 2005128766	A1	16-06-2005	CZ 20032711 A3	18-05-2005
			DE 102004049856 A1	23-06-2005
FR 2762268	A	23-10-1998	DE 19716784 A1	29-10-1998
			JP 10297358 A	10-11-1998
EP 1260758	A	27-11-2002	FR 2825138 A1	29-11-2002

EPO FORM P0460

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 1197387 A [0002]
- EP 1422471 A [0002]
- EP 1442472 A [0002]
- FR 2754039 [0002]
- US 2006039158 A [0008]
- DE 102004063836 [0009]
- FR 2762268 [0010]
- US 6550944 B [0011]
- EP 1746340 A [0012]
- EP 985577 A [0012]
- EP 1679226 A [0012]
- FR 2877892 [0083]