



(11) **EP 1 491 816 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
29.12.2004 Bulletin 2004/53

(51) Int Cl.7: **F21S 8/12**, F21V 5/00,
F21V 7/00
// F21W101:10

(21) Numéro de dépôt: **04291600.7**

(22) Date de dépôt: **24.06.2004**

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

- **Godbillon, Vincent**
75011 Paris (FR)
- **Lamberterie, Antoine de**
75019 Paris (FR)
- **Moisy, Eric**
93190 Livry Gargan (FR)

(30) Priorité: **27.06.2003 FR 0307760**
13.02.2004 FR 0401497

(74) Mandataire: **Renous Chan, Véronique**
Valeo Vision,
34, rue Saint-André
93012 Bobigny Cedex (FR)

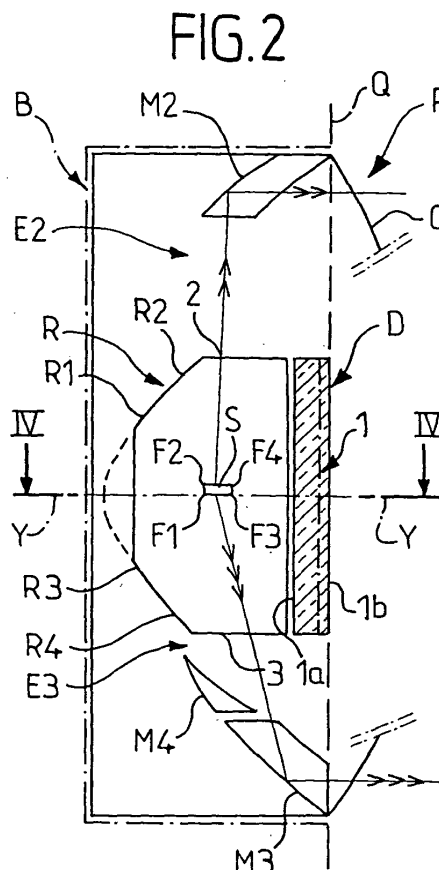
(71) Demandeur: **VALEO VISION**
93012 Bobigny Cédex (FR)

(72) Inventeurs:

- **Albou, Pierre**
75013 Paris (FR)

(54) **Projecteur pour véhicule automobile comportant un réflecteur et un élément de déviation optique**

(57) Projecteur pour véhicule automobile comportant un réflecteur (R) admettant un axe optique (Y-Y) et au moins un foyer (F1), une source lumineuse (S) placée au voisinage d'un foyer du réflecteur, et un élément transparent de déviation optique (D) placé devant une partie du réflecteur, cet élément étant constitué par un module comprenant une lentille dite « lentille carrée » (1) et le réflecteur (R) placé à l'arrière de ladite lentille, le module étant propre à assurer un étalement essentiellement horizontal de la lumière. La paroi du réflecteur (R) comporte au moins une échancrure (2,3) d'un côté d'un plan passant par l'axe optique (Y-Y) du réflecteur, et au moins un réflecteur supplémentaire (M2, M3) est disposé du côté de l'échancrure (2,3) opposé à l'axe optique (Y-Y), ce réflecteur supplémentaire étant prévu pour recueillir au moins une partie de la lumière provenant de la source sortant par l'échancrure, et pour produire un faisceau supplémentaire qui n'est pas intercepté par la lentille.



Description

[0001] L'invention est relative à un projecteur pour véhicule automobile comportant : un réflecteur admettant un axe optique et au moins un foyer ; une source lumineuse placée au voisinage d'un foyer du réflecteur ; et un élément transparent de déviation optique placé devant une partie du réflecteur, cet élément étant constitué par un module comprenant une lentille dite « lentille carrée » et un réflecteur placé à l'arrière de ladite lentille, le module étant propre à assurer un étalement essentiellement horizontal de la lumière.

[0002] Par l'expression simplificatrice « lentille carrée », et par souci de concision, on comprend dans le cadre de l'invention une lentille qui présente au moins une face (d'entrée et/ ou de sortie) cylindrique à génératrices verticales. Le contour de la lentille n'est donc pas limité à la forme carrée, mais peut être rectangulaire, circulaire, ovale, ovoïde, ogivale, ou encore être de contour de type carré ou rectangulaire mais à bords arrondis ou à pans coupés, ou toute autre contour.

[0003] Un projecteur comportant une telle lentille carrée est connu d'après EP-A-1 243 846. Ce projecteur présente l'avantage d'une profondeur (c'est-à-dire encombrement suivant la direction de l'axe optique) relativement faible et d'un flux lumineux important. Toutefois la portée du faisceau lumineux est réduite. En outre, ce projecteur ne permet pas de réaliser aisément une coupure du faisceau inclinée sur l'horizontale, par exemple à 15°, pour réaliser un projecteur code.

[0004] L'invention a pour but, surtout, de fournir un projecteur qui, tout en conservant une faible profondeur et un flux lumineux important, permet d'obtenir une grande portée du faisceau et, si on le souhaite, de réaliser une coupure du faisceau inclinée sur l'horizontale, notamment pour une fonction code.

[0005] Selon l'invention, un projecteur pour véhicule automobile du genre défini précédemment est caractérisé en ce que :

- la paroi du réflecteur comporte au moins une échancrure d'un côté d'un plan passant par l'axe optique du réflecteur,
- et au moins un réflecteur supplémentaire est disposé du côté de l'échancrure opposé à l'axe optique, ce réflecteur supplémentaire étant prévu pour recueillir au moins une partie de la lumière provenant de la source sortant par l'échancrure, et pour produire un faisceau supplémentaire qui n'est substantiellement pas intercepté par la lentille.

[0006] Avantageusement, la paroi du réflecteur comporte au moins une échancrure d'un côté d'un plan qui est vertical, horizontal ou oblique par rapport à la verticale et passant par ledit axe optique. L'invention prévoit ainsi plusieurs modes de réalisation, où l'orientation générale du système optique associant la lampe, les réflecteurs et les échancrures peut être soit verticale, soit

horizontale, soit prendre toute orientation souhaitée par rapport à la verticale, ceci notamment pour prendre en compte des considérations esthétiques ou des impératifs dimensionnels liés au véhicule qui va être équipé du projecteur en question.

[0007] La lampe utilisée peut être du type lampe à filament dont l'orientation peut être axiale, transversale ou oblique. L'axe optique cité plus haut est donc confondu avec l'axe du filament de la lampe quand il est choisi d'orientation axiale.

[0008] Dans le cadre de l'invention, les références spatiales utilisées du type « vertical », « horizontal », « latéral » ou « oblique » sont à comprendre en fonction du positionnement des éléments considérés du projecteur, une fois le projecteur monté dans le véhicule.

[0009] Le module à lentille carrée est avantageusement optimisé en flux total recueilli, quant à sa courbe directrice horizontale, pour une profondeur donnée du projecteur et avec la plus grande focale possible.

[0010] Le module à lentille carrée peut aussi être optimisé en flux total recueilli, quant à la hauteur de sa coupe verticale, pour une profondeur donnée du projecteur et avec la plus grande focale possible, notamment quand la ou les échancrures sont d'un côté d'un plan vertical ou oblique passant par l'axe optique.

[0011] La hauteur du réflecteur et de la lentille qui lui fait face est de préférence choisie de façon à assurer la meilleure collecte possible du flux lumineux (pour la focale obtenue lors de l'optimisation de la génératrice verticale et compte tenu de la profondeur limite acceptable, cela détermine la hauteur de la coupe verticale du réflecteur ; cette hauteur est la plus élevée du module à lentille carrée dont la surface apparente utile prend alors l'aspect d'un ovale).

[0012] Un faisceau parallèle horizontal n'est pas, ou sensiblement pas, dévié verticalement.

[0013] De préférence, la paroi du réflecteur (R) comporte deux échancrures (2,3) situées de part et d'autre d'un plan passant par l'axe optique, au moins un réflecteur supplémentaire (M2, M3) étant associé à chaque échancrure et disposé du côté de l'échancrure opposé à l'axe optique pour produire un faisceau supplémentaire qui n'est pas intercepté par la lentille. Les échancrures vont être respectivement au-dessus et au-dessous d'un plan choisi horizontal passant par l'axe optique ou respectivement à droite et à gauche d'un plan choisi vertical passant par l'axe optique. Bien sûr, le plan peut également être oblique, comme déjà mentionné.

[0014] Avantageusement, au moins un réflecteur supplémentaire est associé à chaque échancrure et disposé du côté de l'échancrure opposé à l'axe optique pour produire un faisceau supplémentaire qui n'est pas intercepté par la lentille. Pour définir de façon équivalente la position du ou des réflecteurs supplémentaires par rapport à la ou aux échancrures qui leur est associée, on peut énoncer que ces réflecteurs se trouvent du côté où la lumière s'échappe par ladite échancrure.

[0015] Chaque échancrure peut être située dans un

plan horizontal ou vertical ou oblique. Il est possible aussi de combiner plusieurs types d'échancrures, et d'avoir un système avec, par exemple, une échancrure dans un plan substantiellement vertical et une échancrure dans un plan substantiellement horizontal. Les deux échancrures peuvent être disjointes ou, au contraire, être jointes et former ainsi une unique échancrure, de forme en L ou en T par exemple. On peut alors obtenir un système optique également, schématiquement, de forme en L, en V ou en T, et pas seulement d'aspect « linéaire » horizontal ou vertical.

[0016] Avantageusement, la limite du réflecteur supplémentaire (ou au moins l'un d'entre eux s'il y en a plusieurs) du côté de la source lumineuse est telle qu'aucune lumière n'est perdue entre le réflecteur R et le réflecteur supplémentaire, au niveau de l'échancrure. Pour y parvenir, de préférence, le réflecteur supplémentaire atteint au moins la limite d'ombre créée par le réflecteur R dans le faisceau émis par la source de lumière.

[0017] Le ou les réflecteurs supplémentaires sont de préférence à surface complexe. Ils sont prévus pour augmenter la portée du faisceau lumineux. Avantageusement, le ou les réflecteurs supplémentaires sont également prévus pour créer une coupure du faisceau lumineux inclinée sur l'horizontale, notamment à 15°.

[0018] Les réflecteurs supplémentaires sont écartés de la lentille, notamment verticalement ou horizontalement selon leurs dispositions, d'une distance suffisante pour éviter que le faisceau renvoyé par ces réflecteurs n'interfère avec la lentille.

[0019] Les surfaces des réflecteurs supplémentaires peuvent être limitées par le plan tangent à la surface de sortie de la lentille et orthogonal à l'axe optique, afin de ne pas augmenter la profondeur hors tout du système.

[0020] Avantageusement, au moins un espace créé entre un réflecteur supplémentaire et le réflecteur de la lentille est utilisé pour réaliser une autre fonction d'éclairage ou de signalisation, sans augmenter l'encombrement global. En particulier, on peut installer une fonction DRL (Day Running Light = feu diurne), entre un réflecteur supplémentaire supérieur et le bord supérieur de la lentille. La surface éclairante, pour assurer la fonction DRL, peut être augmentée d'au moins une partie de la surface de la lentille, en éclairant un bord de la lentille (notamment son bord supérieur ou son bord latéral suivant que la disposition des réflecteur est de type vertical ou horizontal), à l'aide du faisceau créé par le réflecteur DRL.

[0021] Avantageusement, les fonctions additionnelles sont réalisées à l'aide de simples réflecteurs de sorte que l'ensemble des réflecteurs peut être réalisé en une seule pièce, qui peut être démoulée suivant la direction de l'axe optique.

[0022] On peut notamment envisager, comme fonction additionnelle, outre le DRL déjà cité, les fonctions : lanterne, feux de direction ou ID, antibrouillard ou AB, feux fixes de virage ou FBL (pour « Fixed Bending Light » en anglais).

[0023] Lorsque des fonctions additionnelles lumineuses utilisant des diodes électroluminescentes sont ajoutées, lesdites diodes sont disposées de préférence au-dessous d'un plan horizontal contenant l'axe optique de la source lumineuse assurant la fonction code, pour être moins exposées à un échauffement.

[0024] Pour améliorer le faisceau lumineux d'un projecteur code, notamment dans la configuration à échancrure substantiellement verticale, on prévoit un réflecteur supplémentaire en deux parties, à savoir une partie extrême, donnant les images les plus petites, assurant essentiellement une grande portée et la zone à coupure inclinée, et une partie spéciale, plus proche de l'axe optique, prévue pour étaler ses images sous la coupure vers la pointe du V.

[0025] Pour optimiser la valeur de l'éclairement en des points dont la position est déterminée relativement à la pointe du V de coupure, ou augmenter la robustesse du système en terme d'éblouissement par rapport aux tolérances de positionnements relatifs (en assurant l'alignement des coupures issues des différents éléments), on prévoit un moyen pour déplacer verticalement le faisceau lumineux issu de la lentille carrée par rapport au faisceau des réflecteurs supplémentaires. Un abaissement du faisceau de la lentille carrée est obtenu par une rotation de la face de sortie de la lentille autour de son bord horizontal supérieur. Cette rotation peut être assurée par un prisme ajouté contre la face de sortie de la lentille, ou par une définition appropriée de la face de sortie de la lentille pour obtenir le même effet.

[0026] Il est possible de favoriser le haut, le bas, ou la partie latérale du système pour y placer les réflecteurs supplémentaires. Le système peut présenter une configuration dissymétrique mieux adaptée à l'intégration dans un projecteur donné. La source lumineuse formée par une lampe peut alors être placée de manière décalée, dans la direction des réflecteurs supplémentaires, par rapport à la lentille carrée. Un tel positionnement permet d'obtenir une surface plus fermée dans la direction opposée à celle du décalage.

[0027] Pour conserver une portée suffisante du faisceau lumineux, on peut prévoir pour les réflecteurs supplémentaires des surfaces qui, du côté favorisé, dépassent le plan de sortie de la lentille. La profondeur suivant l'axe optique du réflecteur principal est alors plus importante, mais cette profondeur suivant une normale à la glace de sortie oblique du projecteur peut être plus faible.

[0028] Les surfaces des réflecteurs supplémentaires peuvent comporter des stries délimitant des facettes, notamment au moins une facette centrale et deux facettes latérales.

[0029] L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en un certain nombre d'autres dispositions dont il sera plus explicitement question ci-après à propos d'exemples de réalisation décrits en détail avec référence aux dessins annexés, mais qui ne sont nullement limitatifs. Sur ces dessins :

Fig.1 est une vue schématique de face d'un premier projecteur selon l'invention, de type à orientation verticale.

Fig.2 est une coupe schématique verticale suivant la ligne II-II de Fig.1.

Fig.3 est une coupe schématique semblable à Fig.2 d'une variante comportant une fonction supplémentaire DRL.

Fig.4 est une coupe schématique suivant la ligne IV-IV de Fig.2.

Fig.5 est une section suivant la ligne V-V de Fig.4.

Fig.6 est un schéma de la zone centrale d'un écran éclairé par un projecteur selon l'invention.

Fig.7 est un schéma illustrant un déplacement relatif de la coupure horizontale par rapport à la coupure inclinée.

Fig.8 est une coupe schématique, par un plan vertical parallèle à l'axe optique, de la lentille carrée équipée d'un prisme sur sa face de sortie.

Fig.9 est une coupe verticale schématique d'une variante de réalisation du projecteur avec glace de sortie oblique, et

Fig.10 est un schéma d'une photométrie obtenue avec le premier projecteur de l'invention.

Fig. 11 est une vue schématique latérale d'un second projecteur selon l'invention, de type à orientation horizontale

Fig. 12 est une vue schématique selon une coupe horizontale du second projecteur selon la figure 11

Fig. 13 est une vue schématique de face du second projecteur selon la figure 11, (feu de code de type trafic à droite)

Fig. 14 est une vue schématique de face d'un troisième projecteur de type à orientation horizontale, en feu de code de type trafic à droite, mais avec un positionnement relatif du réflecteur R par rapport au réflecteur supplémentaire M2 qui est inversé par rapport à la configuration selon la figure 13

Fig. 15 est une vue de face extrêmement schématique d'un quatrième projecteur avec une orientation en L

Exemple 1

[0030] Les figures 1 à 10 se rapportent à un premier exemple de réalisation de l'invention, où l'orientation générale du projecteur, ou au moins du système optique regroupant les réflecteurs, la source lumineuse et la lentille, est verticale. On parle alors, dans l'invention, d'un système optique « vertical » ou « verticalisé ».

[0031] En se reportant aux Figs.1 et 2, on peut voir un projecteur lumineux P pour véhicule automobile comportant un réflecteur R admettant un axe optique Y-Y et au moins un foyer F1, une source lumineuse S placée au voisinage du foyer, et un élément transparent de déviation optique D placé devant le réflecteur R.

[0032] L'élément de déviation D est constitué par une lentille carrée 1 ayant au moins une face 1 b cylindrique

à génératrices verticales, propre à assurer un étalement horizontal de la lumière, sans influence sensible dans la direction verticale. Une lentille de ce type est décrite dans EP-A-1 243 846. Dans l'exemple représenté sur les dessins (Fig.4), la face d'entrée ou face arrière 1 a de la lentille 1 est plane, orthogonale à l'axe optique Y-Y, tandis que la face avant 1b constitue la face cylindrique à génératrices verticales s'appuyant sur une courbe directrice horizontale A. La directrice A peut comporter une partie centrale convexe vers l'avant comprise entre deux parties concaves. Le contour de la lentille 1 (Fig. 1) est généralement rectangulaire ou carré, mais cette lentille pourrait être découpée suivant un contour circulaire ou autre.

[0033] De manière avantageuse, car la plus simple, la face cylindrique 1b de la lentille est tournée vers l'arrière et constitue la face d'entrée tandis que la face plane 1 a constitue la face de sortie tournée vers l'avant. La face 1 a peut être éventuellement cylindrique, notamment pour des raisons de style.

[0034] Le réflecteur R constitue un miroir essentiellement convergent (les bords peuvent être paraboliques, et le réflecteur peut donc présenter des zones localement non convergentes), tandis que la lentille 1 est partiellement divergente.

[0035] La source lumineuse S peut être constituée par le filament d'une lampe à incandescence, ou par l'arc d'une lampe à décharge gazeuse.

[0036] Les différents éléments du projecteur peuvent être abrités dans un boîtier B fermé à l'avant par une glace lisse schématisée en G (Figs.2 et 9). Le boîtier est disposé autour de joues J1, J2 auxquelles est fixée la lentille 1.

[0037] Le réflecteur R est prévu pour engendrer un faisceau lumineux délimité par une coupure supérieure horizontale Lg (voir Fig.6). EP-A-1 243 846 expose une méthode de calcul de la surface du réflecteur R. La section (Fig.4) du réflecteur R par un plan horizontal passant par l'axe optique Y-Y est construite selon une loi déterminée, choisie de manière que la courbe de la section se referme suffisamment autour de la source S pour récupérer un flux lumineux important. La distance focale f0 entre le point F1 et le fond théorique du réflecteur (la partie arrière de ce réflecteur est découpée pour créer un passage) permet également d'intervenir sur la récupération de flux lumineux. La récupération est d'autant plus élevée que cette distance focale f0 est plus faible.

[0038] La paroi du réflecteur R comporte au moins une échancrure, et de préférence deux échancrures 2, 3 situées dans un plan horizontal, respectivement au-dessus et au-dessous de l'axe optique Y-Y. Les échancrures 2, 3 peuvent s'étendre au moins jusqu'à l'extrémité arrière du filament, ou de l'arc, de la source S.

[0039] Au moins un réflecteur supplémentaire M2, M3 est associé à chaque échancrure 2, 3 et est disposé du côté de l'échancrure opposé à l'axe optique.

[0040] Ces réflecteurs supplémentaires M2, M3 sont prévus pour recueillir, au moins partiellement, la lumière

fuyant par les échancrures 2, 3 et pour renvoyer cette lumière suivant la direction de sortie (parallèle à l'axe optique Y-Y) sans qu'elle traverse la lentille 1. Les réflecteurs supplémentaires M2, M3 peuvent être écartés à volonté suivant la direction verticale. Il faut toutefois les limiter, de préférence, par le plan Q de la surface de sortie de la lentille 1 afin de ne pas augmenter la profondeur hors tout du système suivant la direction de l'axe optique.

[0041] Les réflecteurs supplémentaires M2, M3 sont prévus pour donner un faisceau lumineux ayant une grande portée suivant l'axe optique Y-Y, mais beaucoup moins étalé que celui produit par la lentille 1. Les réflecteurs M2, M3 sont en outre généralement prévus pour donner un faisceau situé au-dessous d'une ligne de coupure Ld (voir Fig.6) inclinée sur l'horizontale d'un angle déterminé (selon le type de conduite à droite ou à gauche) pour réaliser une fonction code. A titre indicatif, pour un pays européen avec trafic à droite, la ligne de coupure Ld du faisceau produit par les réflecteurs M2, M3 est inclinée de 15° sur l'horizontale et monte de gauche à droite.

[0042] Les réflecteurs M2, M3 sont du type à surface complexe notamment du type « réflecteur verticalisé » comme enseigné par EP-A-0 933 585. Un tel réflecteur s'étend principalement suivant la direction verticale et sa surface est déterminée pour réfléchir suivant une direction sensiblement horizontale, au-dessous d'une ligne de coupure, des rayons lumineux provenant d'une source située au voisinage du foyer.

[0043] Les surfaces complexes de ces réflecteurs sont adaptées à des filaments transverses qui permettent de diminuer la hauteur des images utilisées pour réaliser le maximum d'éclairement, et donc de réduire la lumière qui « traîne » sur la route. La coupure inclinée à 15° sur l'horizontale est alors réalisée en décalant vers le haut les images ayant naturellement une inclinaison comprise entre 0° et 15°.

[0044] Compte tenu de la génératrice du réflecteur R pour lentille carrée 1, un filament rigoureusement transverse diminue sensiblement le flux lumineux capté par le module. Il est toutefois possible de l'incliner, dans un plan horizontal, de manière à augmenter le flux capté : on utilisera alors de préférence une lampe à filament axial plus courante et fiable qu'une lampe à filament transverse. On déplace ainsi le trou de passage de la lampe et le cône d'ombre de son extrémité opaque (black top) : du flux utile peut rester collecté, au moins d'un côté, jusqu'à la face de sortie du miroir. La conséquence sur les surfaces est un changement de position des foyers à prendre en compte pour engendrer les cylindres paraboliques et, pour le réflecteur « verticalisé », un changement de la zone à décaler pour construire la ligne de coupure inclinée à 15° sur l'horizontale.

[0045] Dans une telle variante, un compromis peut être trouvé entre le flux capté et la quantité de lumière qui "traîne" sur la route.

[0046] Les réflecteurs M2, M3 devant donner une

bonne portée, il est intéressant de les écarter verticalement de la source lumineuse S afin de disposer des plus petites images possibles. Cet écartement est toutefois limité par la hauteur totale acceptable pour le projecteur.

[0047] Lorsque le filament de la source lumineuse est axial, ou sensiblement axial, les surfaces des réflecteurs M2, M3 sont à génératrice quelconque et à foyers pilotés, donnant des images tournées d'un angle souhaité autour de l'axe du filament et redécoupées. Par contre si le filament est transversal (cas des surfaces complexes dites verticalisées) on procède par décalage d'images.

[0048] Le choix de l'écartement vertical et la donnée du plan de sortie Q définissent la distance focale des surfaces complexes additionnelles M2, M3 qui, à titre d'exemple non limitatif, peut être de l'ordre de 20 à 25 mm.

[0049] La génératrice des surfaces des réflecteurs M2, M3 est choisie quasi parabolique pour maximiser l'intensité du faisceau lumineux avec toutefois un balayage vers la droite, en trafic à droite, des plus grandes images, afin de créer un faisceau de taille significative limité par une coupure à 15°.

[0050] Le réflecteur supérieur M2 est écarté verticalement du réflecteur R de façon à éviter que des parties descendantes des images provenant du réflecteur M2 ne rencontrent le bord supérieur de la lentille 1 et ne créent ainsi des éblouissements par réflexion vitreuse.

[0051] Les espaces verticaux E2 et E3 créés respectivement entre le réflecteur R et les réflecteurs supplémentaires M2 et M3 sont avantageusement utilisés pour réaliser d'autres fonctions sans augmenter l'encombrement global du projecteur P.

[0052] En particulier, comme illustré sur Fig.3, une fonction DRL est installée dans l'espace E2. Cette fonction est réalisée à l'aide d'un réflecteur 4 approprié fixé dans l'espace E2 par tout moyen classique non représenté, et d'une source lumineuse 5 adaptée. Dans le cas de la fonction DRL, une surface éclairante minimale est imposée par la réglementation. Si nécessaire, la surface éclairante du réflecteur 5 peut être augmentée de celle de la lentille 1, ou d'une partie de cette lentille, en éclairant le bord supérieur 6 de la lentille à l'aide d'une partie de la surface du réflecteur DRL 4.

[0053] D'autres fonctions additionnelles par exemple : lanterne, indicateur de direction ID, antibrouillard AB, feux de virage fixes FBL, peuvent être installées dans les espaces E2, E3. Si les fonctions additionnelles envisagées sont réalisées avec des diodes électroluminescentes, elles sont de préférence placées au-dessous de la lampe code constituant la source S, pour des raisons thermiques.

[0054] Pour ne pas perturber la fonction principale d'éclairage assurée par la source S et le réflecteur R, et pour ne pas créer d'éblouissement en code, les réflecteurs des fonctions ajoutées, doivent être situés derrière les cônes de lumière C2, C3 (Fig.3) issus de la source principale S et s'appuyant sur les bords des ouvertures

2, 3 du réflecteur R.

[0055] Les fonctions supplémentaires telles que DRL, lanterne ou autre, sont réalisées avantageusement à l'aide de simples réflecteurs rendus solidaires du réflecteur R et des réflecteurs supplémentaires M2, M3 afin que l'ensemble puisse être réalisé en une seule pièce qui peut être démoulée suivant la direction de l'axe optique Y-Y.

[0056] Le module à lentille carrée 1 est optimisé, quant à sa courbe directrice A, pour une profondeur donnée H (Fig.4), en flux total recueilli et avec la plus grande distance focale possible.

[0057] Les coupes du réflecteur R par des plans verticaux sont constituées de quasi paraboles peu enveloppantes verticalement en raison d'une distance focale relativement grande. La coupe par un plan vertical passant par l'axe optique Y-Y (Fig.2) présente, au niveau du réflecteur R, une partie haute composée de deux arcs R1, R2 de quasi parabole, avec des foyers différents F1, F2 et au niveau de la partie basse de deux arcs R3, R4, de quasi parabole avec des foyers différents F3, F4.

[0058] La source lumineuse S est schématisée sous forme d'un cylindre de révolution d'axe parallèle à l'axe optique Y-Y, situé au-dessus de cet axe et ayant sa génératrice inférieure tangente à l'axe optique.

[0059] L'arc R1 est prévu pour que son foyer F1 soit situé sur l'axe optique Y-Y à l'extrémité arrière (ou au voisinage) de la source S. L'arc R2 est prévu pour que son foyer F2 soit situé à l'extrémité arrière haute (ou au voisinage) de la source S, c'est-à-dire légèrement au-dessus de l'axe optique Y-Y.

[0060] L'arc inférieur R3 est prévu pour que son foyer F3 soit situé sur l'axe optique Y-Y à l'extrémité avant (ou au voisinage) de la source S. L'arc R4 est prévu pour que son foyer F4 soit situé à l'extrémité avant haute (ou au voisinage) de la source S, donc légèrement au-dessus de l'axe Y-Y.

[0061] Il existe ainsi une différence de distance focale entre la partie haute R1, R2 et la partie basse R3, R4 de la section du réflecteur. La partie haute R1, R2 a une distance focale inférieure à celle de la partie basse R3, R4, la différence entre les deux distances focales correspondant à la longueur du filament de la source lumineuse. A titre d'exemple non limitatif, le filament a une longueur axiale de 4mm, la distance focale de la partie haute R1, R2 est de 12mm alors que celle de la partie basse R3, R4 est de 16mm. Plus la distance focale est grande, moins est sensible un défaut de positionnement de la source S. La tolérance de positionnement de la source S est en général de l'ordre de 0.15mm.

[0062] Le pilotage des foyers est prévu de manière à optimiser la netteté de coupure du faisceau issu de la lentille carrée au-dessus de la ligne horizontale Lg. Ceci est obtenu par un processus itératif.

[0063] On choisit les paramètres de position de la lentille 1 et des différents foyers de la génératrice (correspondant à une section par un plan vertical) du réflecteur

R de manière à minimiser la profondeur. Un encombrement minimum reste néanmoins imposé par la distance minimale nécessaire entre l'extrémité avant, ou ballon, de la source S et la lentille 1 pour éviter des problèmes thermiques et d'interception des rayons lumineux.

[0064] La figure 3 représente un axe en pointillés, passant dans l'espace E2 et touchant le bord inférieur du réflecteur R : en prolongeant cet axe vers le bas, on voit qu'il constitue en fait la limite d'ombre créée par le réflecteur R : dans cette configuration, pas ou quasiment pas de lumière n'est « perdue » au niveau de l'échancrure : toute la lumière s'échappant de R par l'échancrure est récupérée par le réflecteur M4.

[0065] Un exemple de pilotage des foyers des coupes verticales du réflecteur R est donné avec référence aux Figs. 4 et 5. Sur la Fig.4 on considère un rayon lumineux i provenant du centre de la source S, tombant sur le réflecteur R en un point m sur la coupe horizontale contenant l'axe optique. La normale à la surface du réflecteur R au point m est représentée par la droite n. Le rayon i est réfléchi suivant la direction q symétrique du rayon i par rapport à n. La section du réflecteur R par un plan vertical passant par la direction q et correspondant à la coupe V-V est illustrée sur Fig.5 par la courbe Rq qui se compose de quatre arcs de courbe différents Rq1, Rq2, Rq3 et Rq4. On considère une première projection orthogonale de la source S sur le plan vertical passant par la direction n et, à partir cette première projection, une deuxième projection orthogonale sur le plan vertical passant par la direction q. On obtient dans le plan passant par q une représentation de la source S dont les extrémités circulaires sont transformées en ellipses. Les arcs Rq1 et Rq2 sont prévus pour avoir des foyers Fq1 et Fq2 en arrière de l'extrémité arrière de cette projection de la source S, respectivement au niveau vertical des génératrices inférieure et supérieure. Les deux arcs inférieurs Rq3 et Rq4 sont prévus pour avoir des foyers Fq3, Fq4 en avant de l'extrémité avant de la source S, et au même niveau vertical que Fq1 et Fq2.

[0066] Fig.6 est un schéma simplifié d'une zone centrale éclairée par un projecteur code selon l'invention, sur un écran orthogonal à l'axe optique placé à distance déterminée (en général 25 mètres) du projecteur. Le faisceau est coupé au-dessus d'une ligne en V comprenant une branche gauche horizontale Lg et une branche droite Ld inclinée sur l'horizontale de 15° et montant de gauche à droite. L'intersection des deux branches définit la pointe K du V.

[0067] La zone située au-dessous de la ligne horizontale Lg, de part et d'autre de la pointe K, est définie comme « zone IV » par une norme. L'éclairement dans cette zone IV doit atteindre un niveau minimum prédéterminé.

[0068] Pour améliorer le faisceau lumineux et satisfaire à l'éclairement exigé à gauche dans la zone IV, le réflecteur supplémentaire inférieur comprend deux parties : une partie extrême correspondant au réflecteur M3 décrit précédemment, donnant les images les plus

petites, et une partie supérieure constituée par une surface spéciale formée par un autre réflecteur supplémentaire M4 (Figs.2 et 3) prévu pour étaler les images de la source sous la coupure Lg dans la zone IV, jusqu'à un angle de 6° entre l'axe optique et la direction passant par le centre du projecteur et le bord extrême gauche de la zone IV.

[0069] Ce réflecteur supplémentaire M4 est de préférence disposé en partie basse car la surface du réflecteur R est plus ouverte dans sa partie inférieure dont la distance focale est supérieure, pour un positionnement de la lampe S au centre.

[0070] Un point caractéristique, désigné par « 75R » selon une norme, est situé légèrement à droite de la pointe K selon des coordonnées déterminées.

[0071] Pour optimiser la valeur de l'éclairement au point 75R, on assure un déplacement du faisceau lumineux issu de la lentille carrée 1 par rapport au faisceau lumineux issu des réflecteurs supplémentaires M2, M3. Pour cela on abaisse verticalement le faisceau lumineux de la lentille carrée 1 par rapport au faisceau des réflecteurs supplémentaires M2, M3. La branche droite Ld du V de coupure ne se déplace pas car elle résulte des réflecteurs supplémentaires. Par contre la branche horizontale Lg due au faisceau de la lentille carrée 1 est déplacée vers le bas comme illustré sur Fig.7. La pointe K du V de coupure se déplace sur la ligne Ld vers le bas et vers la gauche, comme illustré sur Fig.7.

[0072] Pour ramener la pointe K sur l'axe optique Y-Y on effectue un réglage consistant à déplacer le faisceau des projecteurs supplémentaires vers la droite (flèche Td) et vers le haut (flèche Th), comme illustré sur Fig.7.

[0073] Dans un exemple de réalisation, le faisceau de la lentille carrée 1 a été abaissé de 0,33°. Cela revient, après réglage, à déplacer le faisceau de 2% (tangente de l'angle de déplacement) à droite et de 0,5% (tangente de l'angle de déplacement) vers le haut.

[0074] Comme illustré sur Fig.8, le déplacement vers le bas du faisceau sortant de la lentille carrée 1 peut être assuré par une rotation de la face de sortie de la lentille autour d'un axe horizontal constitué par son bord supérieur. La face de sortie de la lentille est alors de préférence constituée par la face plane 1a. La rotation de la face de sortie est obtenue en ajoutant un prisme 7 dont une face est collée contre la face 1a. L'arête du prisme est appliquée contre l'arête supérieure de la face de sortie de la lentille tandis que la base est en partie inférieure. Le prisme 7 peut être réalisé dans la même matière que la lentille pour avoir même indice de réfraction. Le prisme 7 peut ne pas exister physiquement : on a alors simplement une lentille avec une face plane faisant avec la « verticale » un angle approprié, la « verticale » devant être comprise comme étant l'axe des génératrices de l'autre face de la lentille.

[0075] Dans cette configuration, il faut basculer le faisceau de la surface spéciale M4, lorsqu'elle existe, du même angle que celui dont a basculé le faisceau de la lentille carrée 1. Cela peut être obtenu en faisant tour-

ner la surface de base M4 autour d'un axe horizontal passant par son foyer bas.

[0076] Il est possible de favoriser le haut ou le bas du système pour y placer les réflecteurs supplémentaires. On peut même envisager d'avoir des réflecteurs supplémentaires uniquement en haut ou en bas, car une configuration dissymétrique peut être mieux adaptée à l'intégration dans un projecteur donné. Afin de conserver un flux lumineux capté élevé, il est alors souhaitable de placer la lampe S de manière décalée, dans la direction des réflecteurs additionnels, par rapport à la lentille carrée 1. En effet, un tel positionnement permet d'obtenir une surface plus fermée dans la direction opposée à celle du décalage.

[0077] Pour conserver une portée satisfaisante du faisceau lumineux, il est également souhaitable de laisser dépasser les surfaces des réflecteurs supplémentaires tels que M3 (Fig.9) au-delà du plan de sortie Q de la lentille ce qui permet d'avoir des petites images. L'agrandissement du réflecteur M3 vers le bas est toutefois limité techniquement par l'interception des rayons lumineux provenant de la source S par une éventuelle extrémité opaque 8 (black top) ou par la partie basse 9 de la lentille 1.

[0078] La profondeur H1 suivant l'axe optique est alors plus importante mais si l'on considère la glace de sortie G généralement oblique, la profondeur H2 suivant une direction perpendiculaire à la direction moyenne de la glace G est plus faible.

[0079] Il peut être enfin intéressant de placer la surface spéciale M4 d'un côté et toutes les autres surfaces additionnelles formant les réflecteurs supplémentaires de l'autre côté.

[0080] Les joues J1, J2 (Fig.1) ne posent pas de problème pour l'ouverture du faisceau dans la mesure où la largeur du faisceau est obtenue par la lentille 1, tandis que les faisceaux lumineux issus des autres parties telles que M2, M3 sont étroits. En outre, les images écartées prévues pour étendre la ligne de coupure inclinée Ld proviennent de la zone centrale des réflecteurs supplémentaires. Les joues J 1, J2 n'ont donc pas de rôle optique.

[0081] Les problèmes thermiques des réflecteurs de module à lentille carrée sont réduits car le réflecteur R est ouvert au-dessus et au-dessous de la lampe grâce aux échancrures 2, 3.

[0082] Les surfaces des réflecteurs supplémentaires M2, M3 peuvent présenter des stries, rappelant la ligne extrudée de la lentille 1.

[0083] Dans le cas d'un système dissymétrique, à savoir module à lentille carrée 1 vers le haut, lampe S éventuellement décalée vers le bas de la lentille, réflecteur supplémentaire unique en dessous du module à lentille, il est intéressant d'utiliser pour le réflecteur supplémentaire un réflecteur de type "verticalisé" particulièrement adapté à cette géométrie.

[0084] Fig.10 est un schéma de la photométrie du faisceau lumineux obtenu, avec un tracé de courbes iso-

lux (points ayant même éclairement). La courbe centrale Im est celle d'un fort éclairement, par exemple 48 lux. Le point d'éclairement maximum, par exemple 68 lux est situé à l'intérieur de cette courbe. La courbe extérieure If correspond à un faible éclairement, par exemple 0.4 lux. Les courbes intermédiaires correspondent à des éclairements diminuant du centre vers l'extérieur. Les graduations horizontales exprimées en % correspondent à la tangente de l'angle formé entre l'axe optique et la direction horizontale passant par le centre du projecteur et le point marqué par la graduation sur l'écran. Pour les graduations verticales, il s'agit de la tangente de l'angle formé entre le plan horizontal passant par l'axe optique et la direction passant par le centre du projecteur et le point marqué par la graduation sur l'écran. On retrouve les lignes de coupure Lg et Ld.

[0085] Un projecteur selon l'invention permet un flux capté élevé et donc une bonne efficacité. La profondeur du projecteur est limitée. Tous les réflecteurs, y compris les réflecteurs pour fonctions additionnelles, DRL ou autre, peuvent être démoulés en une fois sans nécessité de tiroir pour le moulage. Pour réaliser un faisceau code, le projecteur ne comporte pas de cache qui absorbe de la lumière.

[0086] Il est possible d'utiliser la partie haute ou la partie basse pour la mise en place des réflecteurs supplémentaires suivant les possibilités d'intégration et le style souhaité.

Exemple 2

[0087] Cet exemple se rapporte aux figures 11 à 13, et concerne un second type de projecteur, où l'orientation générale du système optique est maintenant horizontale. Les éléments communs avec le premier exemple ne seront pas détaillés à nouveau, et les références des dessins seront identiques à celles représentées aux figures 1 à 10 pour désigner les mêmes éléments. La figure 11 est une vue en perspective du système optique : On retrouve le réflecteur R, la lentille D dont les contours sont ici choisis substantiellement ovales. Et le réflecteur M2. La lentille est solidarisée au réflecteur R par un élément E qui vient enserrer entièrement son pourtour. Alternativement, cet élément de fixation E peut n'entourer qu'une partie seulement de la périphérie de la lentille, soit pour des raisons esthétiques, soit pour ménager, notamment en partie supérieure, une ou plusieurs ouvertures assurant une meilleure ventilation, donc un moindre échauffement du système optique. La figure 12, qui est une vue en coupe horizontale, représente la lampe S à filament axial, la lentille « carrée » D ici de forme ogivale, et l'échancrure 2. Contrairement à l'exemple 1, on a donc ici un réflecteur M2 disposé horizontalement, et une échancrure 2 qui se trouve substantiellement selon une orientation verticale. Le réflecteur M2 est de type à surface complexe, et permet d'obtenir un feu de code avec coupure à 15°. La figure 13, qui est une vue de face, montre que le réflecteur M2

peut être schématiquement décomposé en trois zones : la zone Z1, de préférence dépourvue de stries, et les zones Z2 et Z3 : la zone Z2, qui est disposée dans la partie droite inférieure du réflecteur M2, est la zone dédiée à l'obtention de la coupure à 15°, la zone Z3, qui est disposée au dessus de la zone Z1, contribue à la portée du faisceau, avec une coupure de type horizontale. Dans cet exemple, les zones Z2 et Z3 sont munies de stries, mais cela n'est pas obligatoire.

Exemple 3

[0088] Cet exemple se rapporte à la figure 14, et est proche dans sa conception, à l'exemple 2 : il s'agit aussi d'un système optique de type horizontal, avec la même lentille qu'à l'exemple 2. La seule différence réside dans le positionnement relatif du réflecteur R par rapport au réflecteur M2 : la disposition du réflecteur M2 par rapport à la lentille D est inversé par rapport à la verticale, et la zone Z2 dédiée pour faire la coupure à 15° est maintenant dans la partie gauche supérieure du réflecteur M2, au dessus de la zone Z3 contribuant à la portée du faisceau.

[0089] Pour cet exemple notamment, on note que l'on peut aussi obtenir des feux de croisement de type trafic à gauche, c'est-à-dire avec des coupures en V à 15° inversées, en opérant une symétrie par rapport à un plan vertical contenant l'axe optique des modules selon, notamment, les figures 13 et 14, l'échancrure se trouvant alors du côté opposé.

Exemple 4

[0090] Cet exemple se rapporte à la figure 15 extrêmement schématique, qui est une vue de face d'un quatrième type de projecteur selon l'invention : Il s'agit d'un projecteur en forme de « L » inversé, où la lentille D et son réflecteur R est associée à deux réflecteurs supplémentaires M2 et M3, le réflecteur R définissant deux échancrures 2,3 pour qu'une partie de la lumière émise par la source lumineuse puisse respectivement s'échapper vers les réflecteurs M2 et M3. Les réflecteurs M1,M2 sont disposés perpendiculairement l'un par rapport à l'autre, et les deux échancrures 2,3 sont également perpendiculaires l'une par rapport à l'autre, et jointes en une unique ouverture. Elles pourraient également être disjointes. On peut aussi modifier cet exemple de projecteur pour avoir des formes en L non inversées, des formes en T, des formes obliques

[0091] De ces différents exemples, on note que l'invention permet quantités de variantes, et autorise des formes de systèmes optiques très variées dans leur aspect général.

[0092] Il est possible aussi d'avoir, en version horizontale, les réflecteurs supplémentaires disposés de part et d'autres de la lentille carrée, de façon analogue à la configuration selon la figure 1 par exemple, mais tournée de 90°.

Revendications

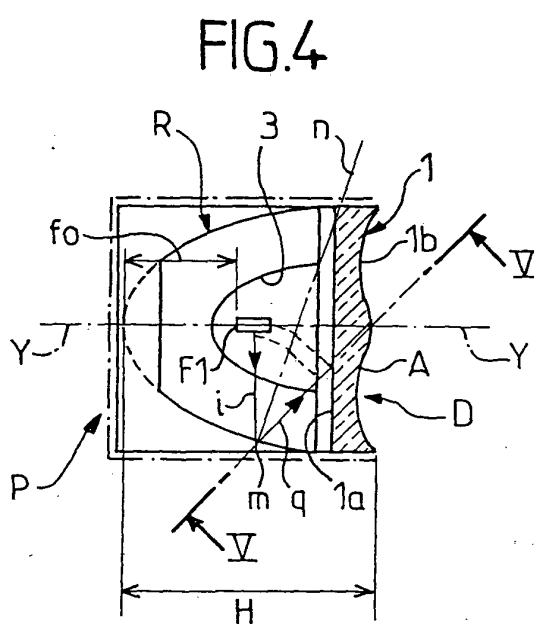
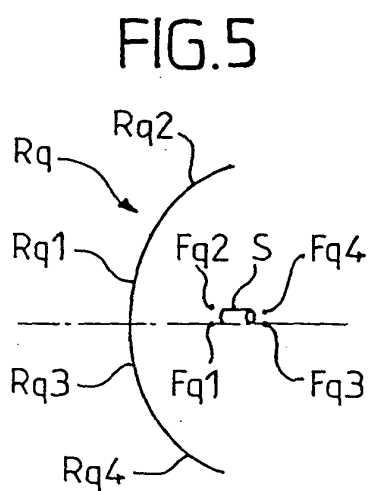
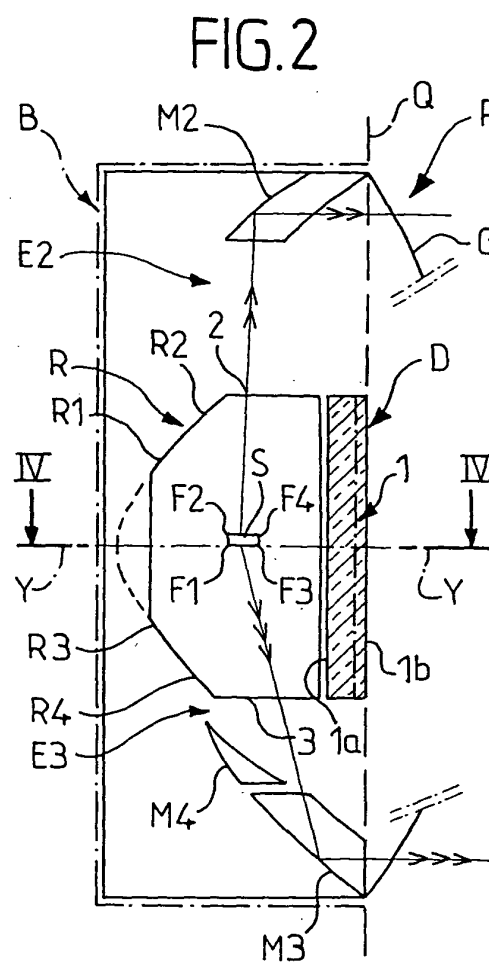
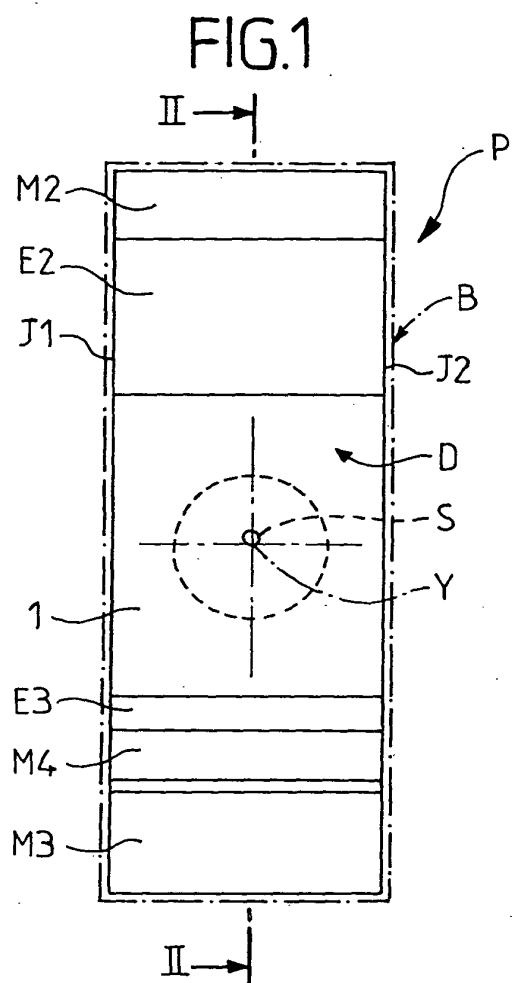
1. Projecteur pour véhicule automobile comportant un réflecteur (R) admettant un axe optique (Y-Y) et au moins un foyer (F1), une source lumineuse (S) placée au voisinage d'un foyer du réflecteur, et un élément transparent de déviation optique (D) placé devant une partie du réflecteur, cet élément comprenant un module comprenant une lentille dite « lentille carrée » (1), le réflecteur (R) étant placé à l'arrière de ladite lentille, le module étant propre à assurer un étalement essentiellement horizontal de la lumière, **caractérisé en ce que** :
 - la paroi du réflecteur (R) comporte au moins une échancrure (2,3) d'un côté d'un plan passant par l'axe optique (Y-Y) du réflecteur,
 - et au moins un réflecteur supplémentaire (M2, M3) est disposé du côté de l'échancrure (2,3) opposé à l'axe optique (Y-Y), ce réflecteur supplémentaire étant prévu pour recueillir au moins une partie de la lumière provenant de la source sortant par l'échancrure, et pour produire un faisceau supplémentaire qui n'est pas intercepté par la lentille.
2. Projecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la paroi du réflecteur (R) comporte au moins une échancrure (2,3) d'un côté d'un plan vertical, horizontal ou oblique par rapport à la verticale et passant par ledit axe optique (Y-Y).
3. Projecteur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le module à lentille carrée (1) est optimisé en flux total recueilli, quant à sa courbe directrice horizontale (A), pour une profondeur donnée du projecteur et avec la plus grande focale possible.
4. Projecteur selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le module à lentille carrée (1) est optimisé en flux total recueilli, quant à la hauteur de sa coupe verticale, pour une profondeur donnée du projecteur et avec la plus grande focale possible, notamment quand la ou les échancrures sont d'un côté d'un plan vertical ou oblique passant par l'axe optique
5. Projecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la paroi du réflecteur (R) comporte deux échancrures (2,3) situées de part et d'autre d'un plan passant par l'axe optique, notamment respectivement au-dessus et au-dessous d'un plan horizontal passant par l'axe optique ou respectivement à droite et à gauche d'un plan vertical passant par l'axe optique, au moins un réflecteur supplémentaire (M2, M3) étant associé à chaque échancrure et disposé du côté de l'échancrure opposé à l'axe optique pour produire un faisceau supplémentaire qui n'est pas intercepté par la lentille.
6. Projecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la ou au moins une des échancrure(s) (2,3) est située dans un plan horizontal, vertical ou oblique par rapport à la verticale.
7. Projecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le ou les réflecteurs supplémentaires (M2, M3) sont à surface complexe, prévus pour augmenter la portée du faisceau lumineux.
8. Projecteur selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le ou les réflecteurs supplémentaires (M2, M3) sont prévus pour créer une coupure (Ld) du faisceau lumineux inclinée sur l'horizontale, notamment à 15°.
9. Projecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les réflecteurs supplémentaires (M2, M3) sont écartés, notamment verticalement ou horizontalement, de la lentille (1) d'une distance suffisante pour éviter que le faisceau renvoyé par ces réflecteurs n'interfère avec la lentille.
10. Projecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'** au moins un espace (E2) créé entre un réflecteur supplémentaire (M2) et le réflecteur (R) de la lentille est utilisé pour réaliser une autre fonction d'éclairage ou de signalisation, sans augmenter l'encombrement global.
11. Projecteur selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'** une fonction DRL (4, 5) est installée entre un réflecteur supplémentaire (M2) et un bord, notamment supérieur ou latéral, de la lentille (1).
12. Projecteur selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la surface éclairante, pour assurer la fonction DRL, est augmentée d'au moins une partie de la surface de la lentille (1) en éclairant un bord, notamment supérieur ou latéral, de la lentille à l'aide du faisceau créé par le réflecteur DRL (4).
13. Projecteur selon l'une des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce que** les fonctions additionnelles sont réalisées à l'aide de simples réflecteurs (4) de sorte que l'ensemble des réflecteurs (R, M2, M3, 4) peut être réalisé en une seule pièce, qui peut être démontée suivant la direction de l'axe optique.
14. Projecteur code selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'** il comporte un ré-

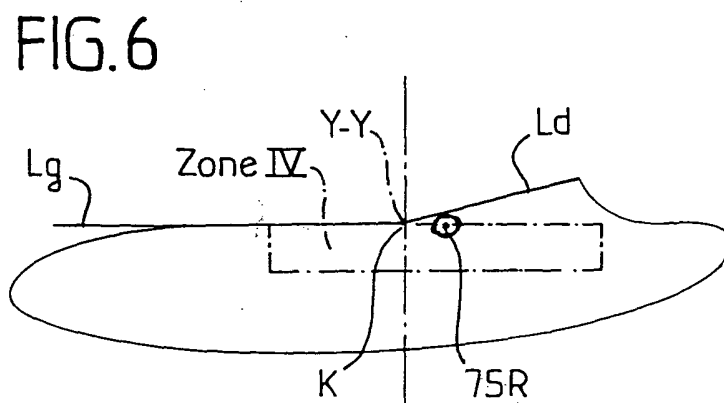
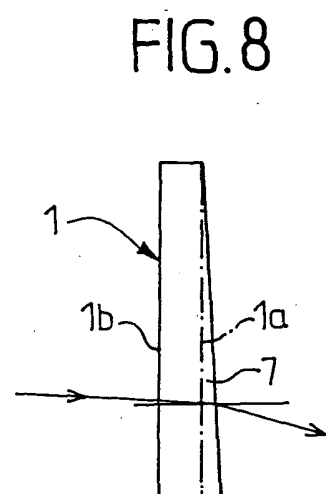
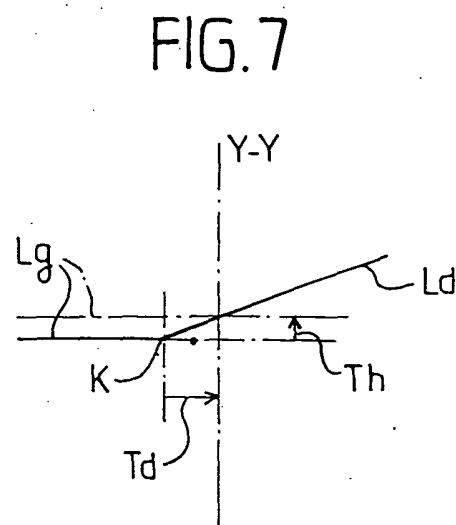
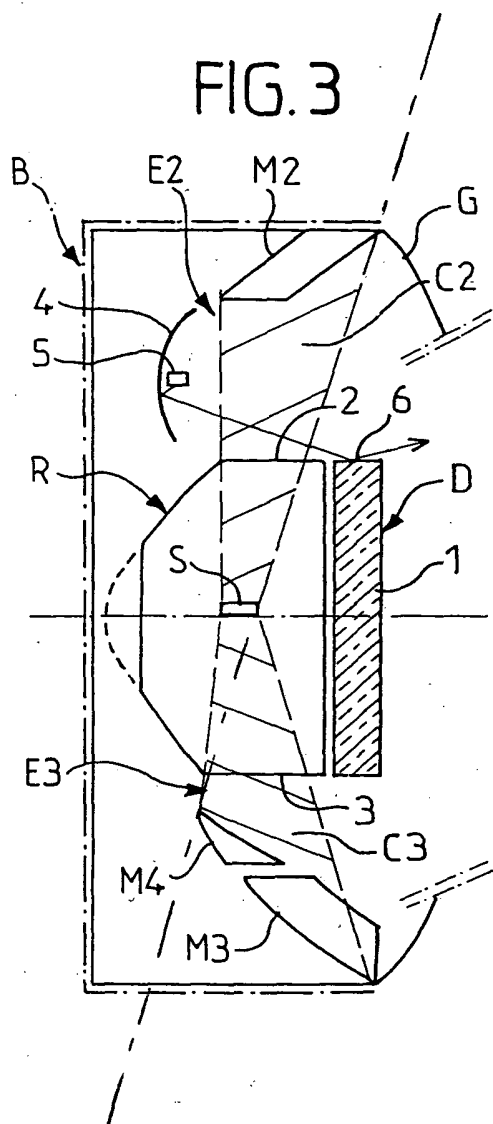
flecteur supplémentaire en deux parties, à savoir une partie extrême (M3) donnant les images les plus petites, assurant essentiellement une grande portée et une zone à coupure inclinée (Ld), et une partie spéciale (M4), plus proche de l'axe optique, prévue pour étaler ses images sous la coupure vers la pointe (K) de la coupure en V, notamment quand l'échancrure est dans un plan horizontal ou oblique.

15. Projecteur code selon la revendication 14, **caractérisé en ce que**, pour optimiser la valeur de l'éclairement en des points dont la position est déterminée relativement à la pointe (K) du V de coupure, il comporte un moyen (7) pour déplacer verticalement le faisceau lumineux issu de la lentille carrée (1) par rapport au faisceau des réflecteurs supplémentaires (M2, M3). 10
15
16. Projecteur code selon la revendication 13 **caractérisé en ce qu'**un abaissement du faisceau de la lentille carrée (1) est assuré par un prisme (7) ajouté contre la face de sortie de la lentille (1), ou par une définition appropriée de la face de sortie de la lentille. 20
25
17. Projecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les surfaces des réflecteurs supplémentaires sont limitées par le plan tangent (Q) à la surface de sortie de la lentille et orthogonal à l'axe optique. 30
18. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 16 à glace oblique (G), **caractérisé en ce que**, pour conserver une portée suffisante du faisceau lumineux, on prévoit pour le réflecteur supplémentaire (M3) des surfaces qui dépassent le plan de sortie (Q) de la lentille. 35
19. Projecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le ou au moins un des réflecteur ssupplémentaires M atteint au moins la limite d'ombre créée par le réflecteur R dans le faisceau émis par la source de lumière. 40
20. Véhicule équipé selon au moins un projecteur selon l'une des revendications précédentes. 45

50

55





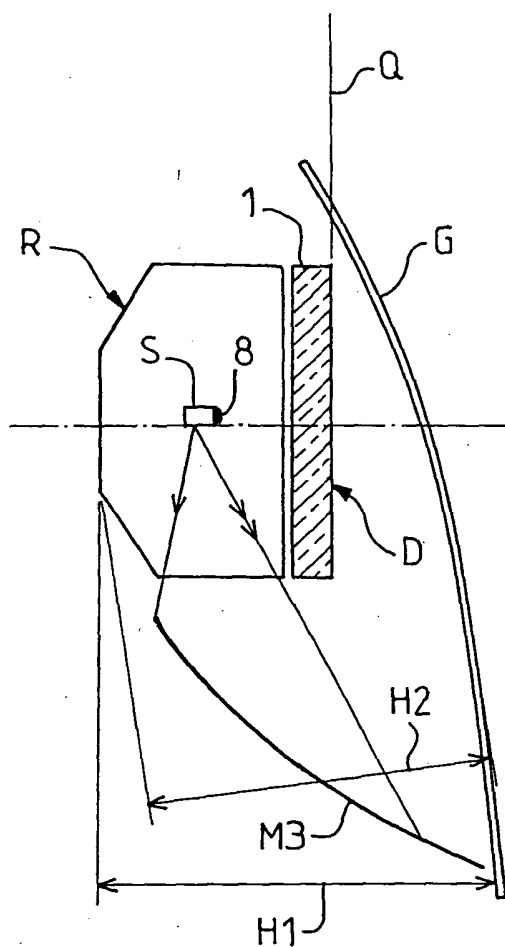
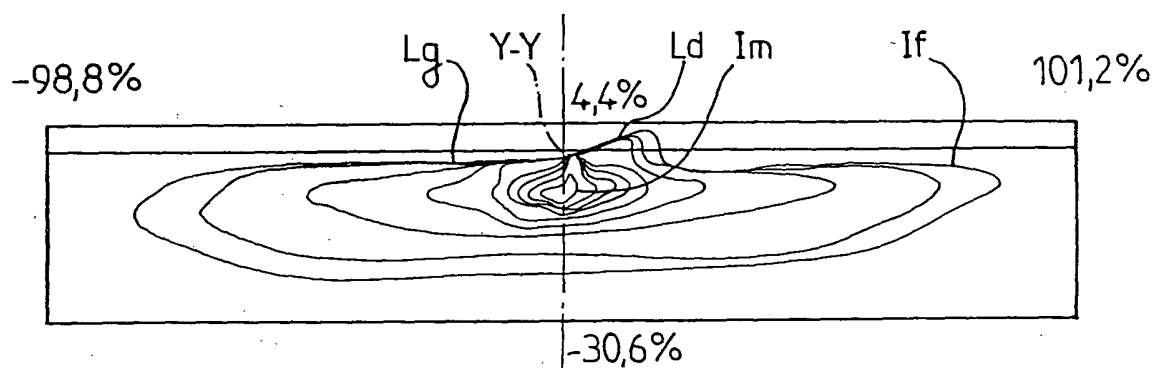


FIG. 9

FIG. 10



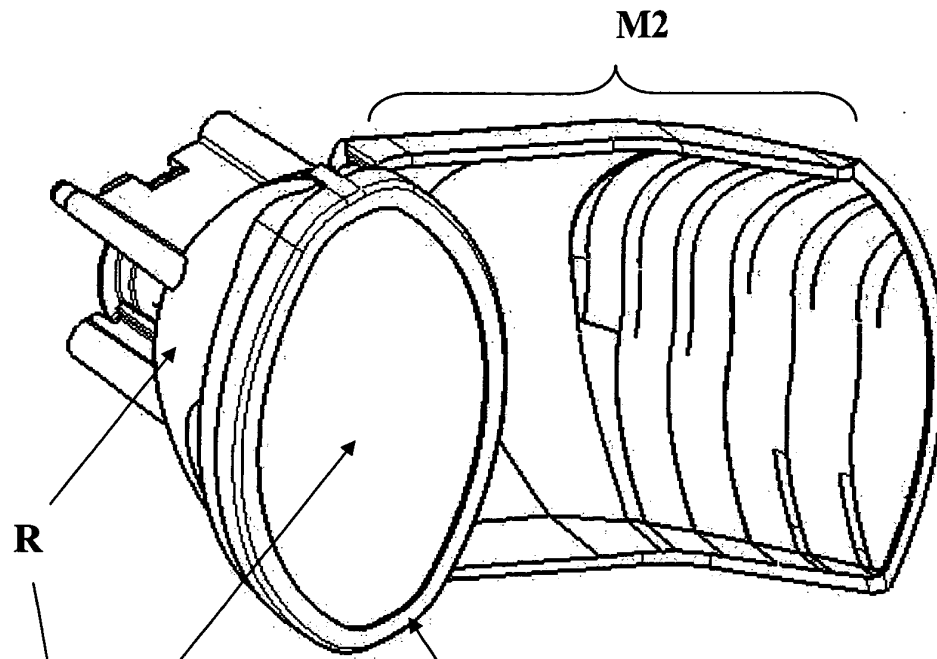


FIG.11

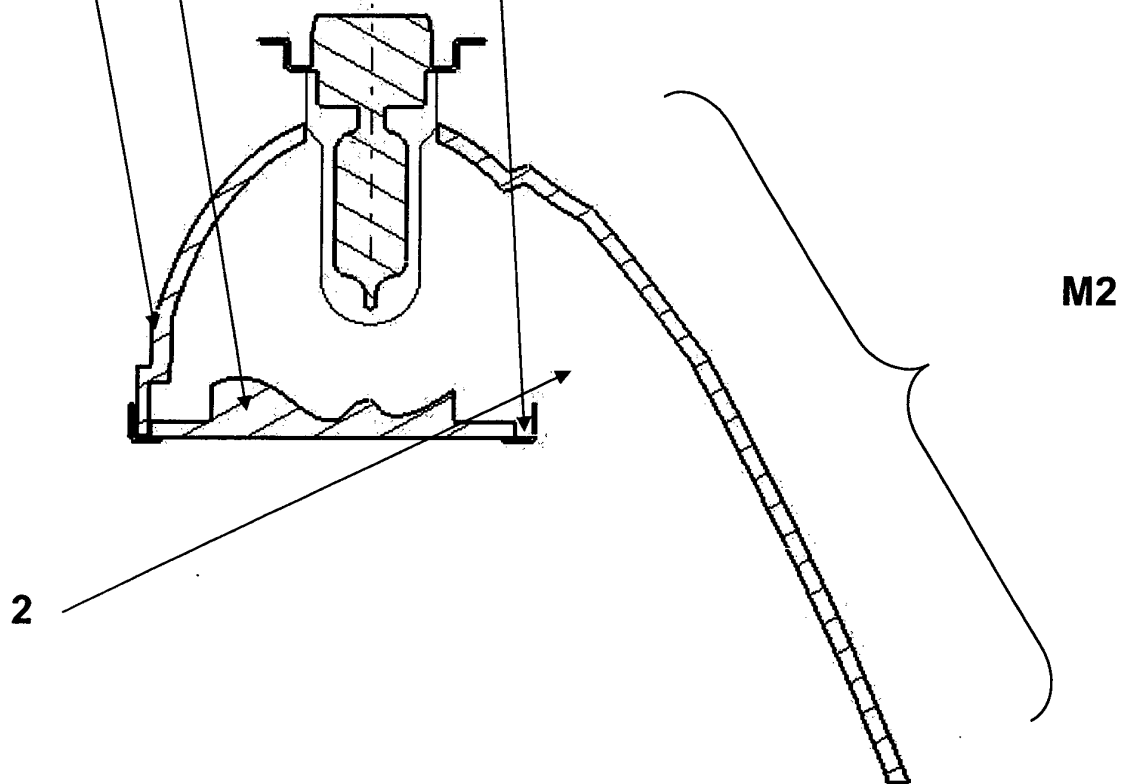


FIG.12

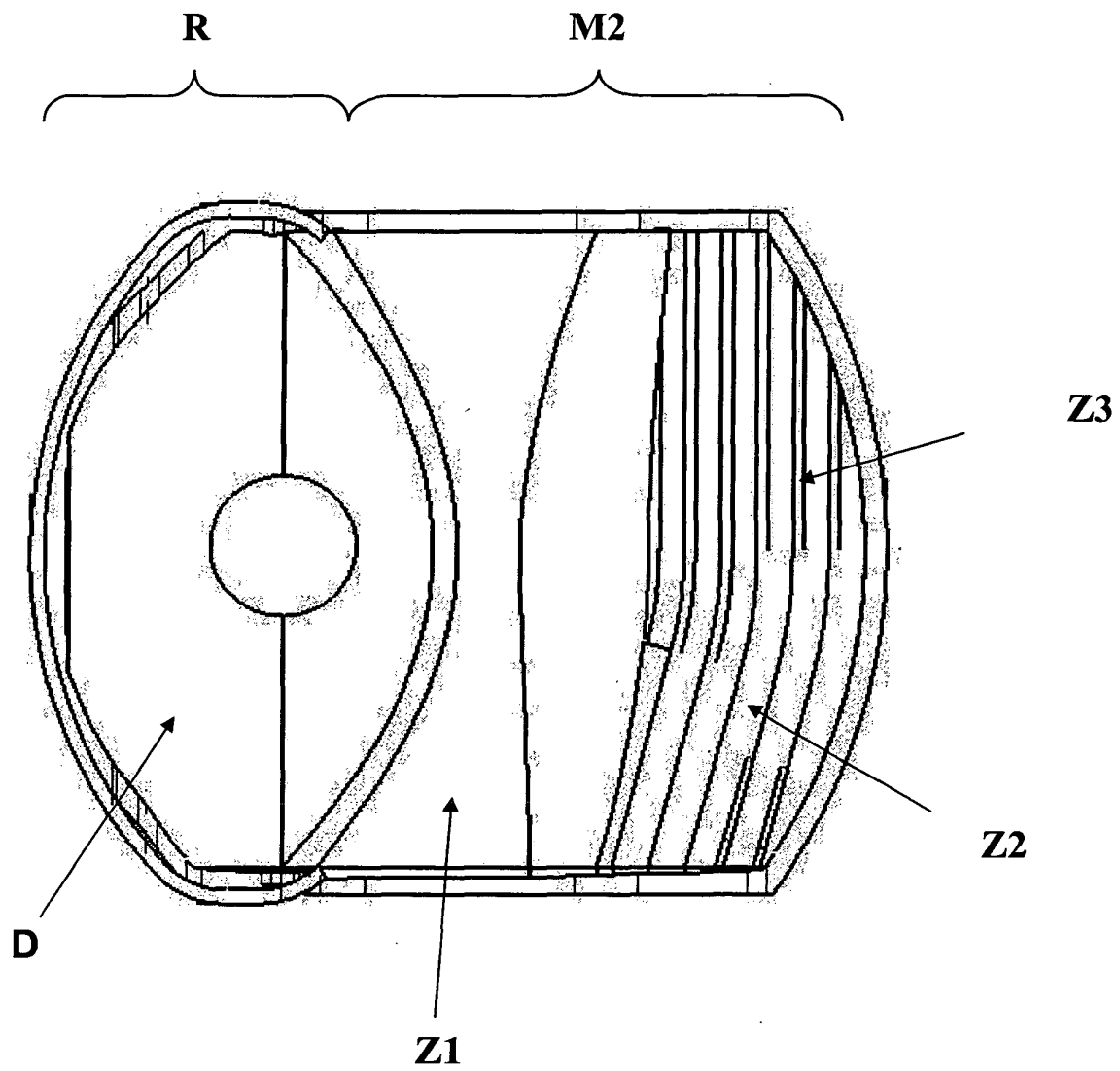
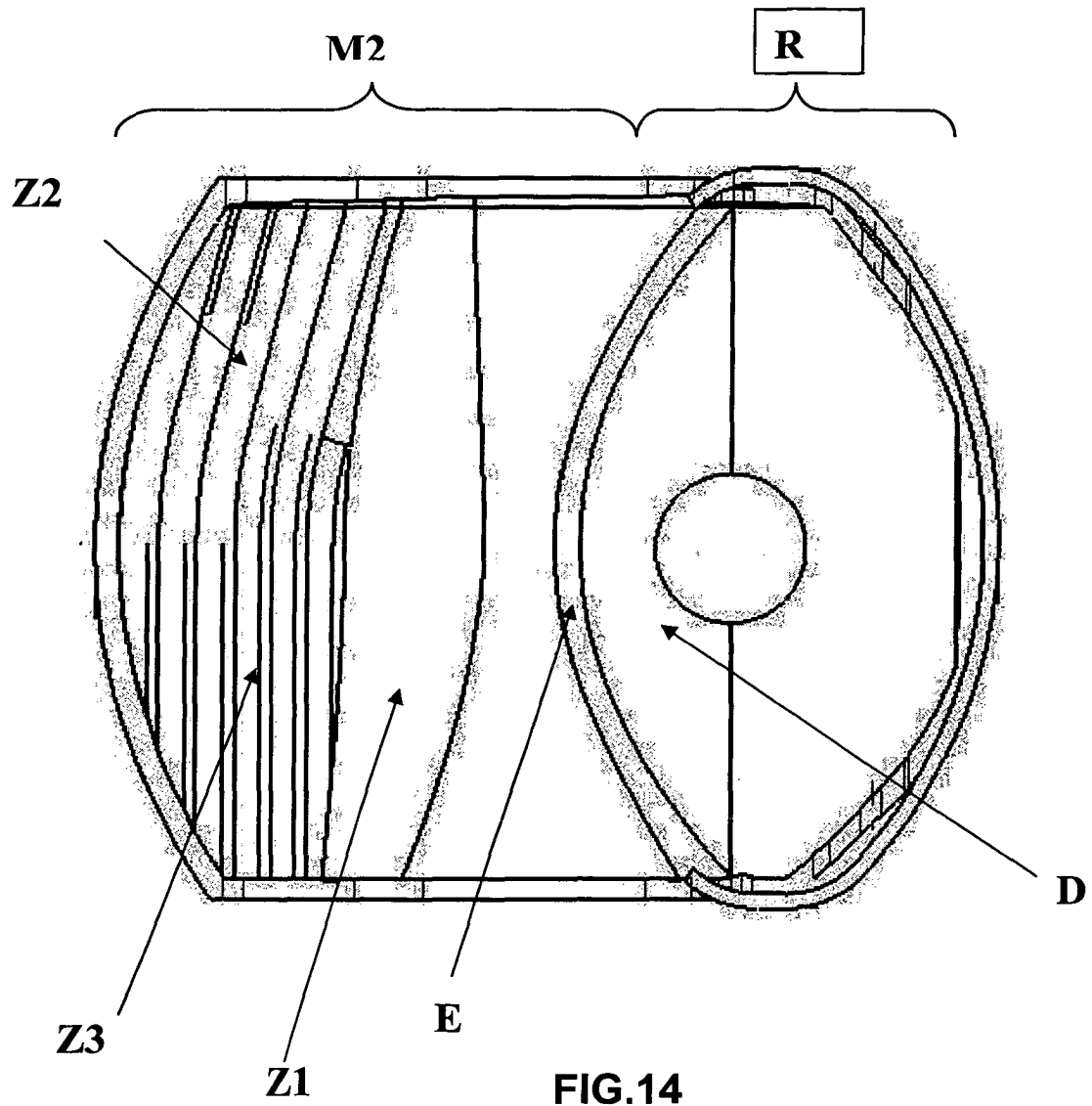


FIG.13



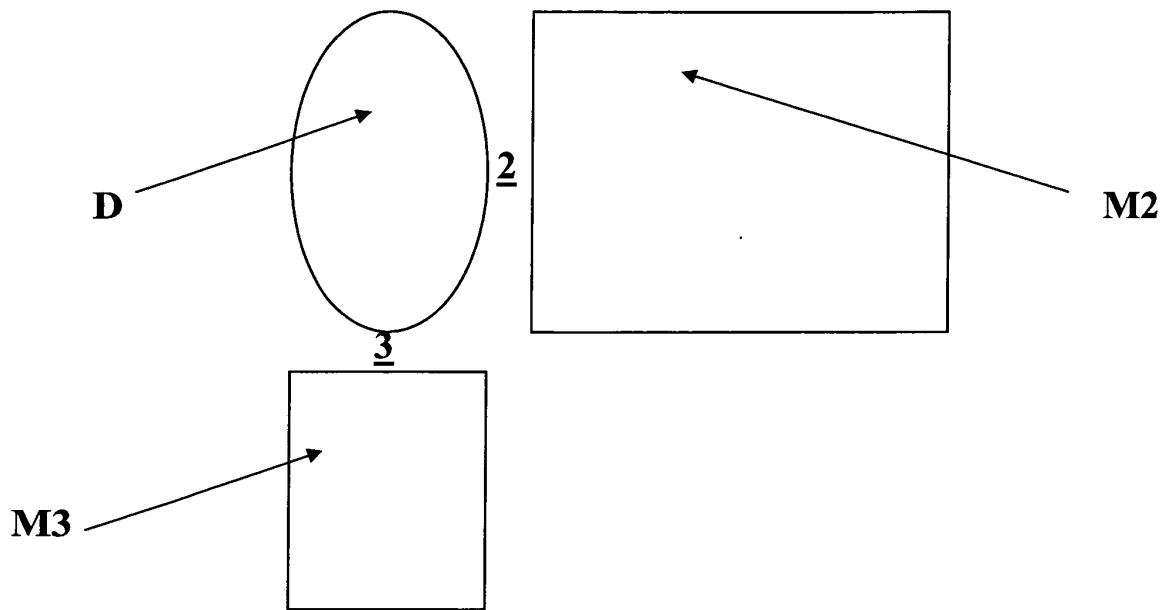


FIG.15



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 04 29 1600

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
Y	US 6 435 703 B2 (TAKADA KENICHI) 20 août 2002 (2002-08-20) * colonne 5, ligne 32 - colonne 6, ligne 33 * * figures 2-5 *	1,2,5,6, 9,18,20	F21S8/12 F21V5/00 F21V7/00
A	-----	5,6,12, 15,17	
D,Y	EP 1 243 846 A (VALEO VISION) 25 septembre 2002 (2002-09-25) * abrégé * * colonne 8, ligne 26 - ligne 44 * * colonne 9, ligne 30 - ligne 39 * * figure 1 *	1,2,5,6, 9,18,20	
A	-----	3,4	
A	FR 2 829 225 A (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN) 7 mars 2003 (2003-03-07) * abrégé * * page 4, ligne 30 - page 5, ligne 22 * * revendications 1,4,5 * * figures *	1,10,13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	US 6 499 870 B1 (BAUDER RUDOLF ET AL) 31 décembre 2002 (2002-12-31) * colonne 2, ligne 58 - ligne 65 * * figures 1,2 *	1,10-13	F21V F21S
A	EP 1 126 210 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD) 22 août 2001 (2001-08-22) * colonne 3, ligne 49 - colonne 4, ligne 47 * * figures 1,2,3A-3D * ----- -/--	1,2,5-8, 20	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 27 septembre 2004	Examineur Prévot, E
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 (P/4C02)



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 04 29 1600

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	EP 1 302 719 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD ; HONDA MOTOR CO LTD (JP)) 16 avril 2003 (2003-04-16) * page 2, ligne 46 - page 3, ligne 9 * * figures 1,2 *	1,16	
A	EP 1 213 532 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD) 12 juin 2002 (2002-06-12) * alinéas '0081!, '0082! * * alinéas '0091!, '0094!, '0098!, '0100! * * alinéa '0103! * * figures 1-11 *	1,2,5-9, 14,15, 17,18,20	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		27 septembre 2004	Prévot, E
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C02)

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

EP 04 29 1600

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.

27-09-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6435703	B2	06-09-2001	JP 2001195910 A	19-07-2001
			DE 10101258 A1	26-07-2001
			US 2001019483 A1	06-09-2001
EP 1243846	A	25-09-2002	FR 2822550 A1	27-09-2002
			EP 1243846 A1	25-09-2002
			JP 2002298623 A	11-10-2002
			US 2002186570 A1	12-12-2002
FR 2829225	A	07-03-2003	DE 10143415 A1	20-03-2003
			FR 2829225 A1	07-03-2003
US 6499870	B1	31-12-2002	DE 19851174 A1	11-05-2000
			EP 0999405 A2	10-05-2000
EP 1126210	A	22-08-2001	JP 3488960 B2	19-01-2004
			JP 2001229715 A	24-08-2001
			EP 1126210 A2	22-08-2001
			US 2001021112 A1	13-09-2001
EP 1302719	A	16-04-2003	JP 2003123519 A	25-04-2003
			CA 2403318 A1	15-04-2003
			CN 1412469 A	23-04-2003
			EP 1302719 A1	16-04-2003
			US 2003107901 A1	12-06-2003
EP 1213532	A	12-06-2002	EP 1213532 A2	12-06-2002
			JP 2002289013 A	04-10-2002
			US 2002085387 A1	04-07-2002

EPO FORM P0460

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