



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
28.01.2015 Bulletin 2015/05

(51) Int Cl.:
F21S 8/10 ^(2006.01) **F21V 5/04** ^(2006.01)
F21V 15/00 ^(2015.01)

(21) Numéro de dépôt: **14177759.9**

(22) Date de dépôt: **21.07.2014**

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

(72) Inventeurs:
• **Albou, Pierre**
75013 PARIS (FR)
• **Puente, Jean-Claude**
93190 LIVRY GARGAN (FR)
• **Gomez, Carlos**
23005 JAEN (ES)
• **Rubia Mena, Juan Antonio**
23600 MARTOS (Jaen) (ES)

(30) Priorité: **25.07.2013 FR 1357353**

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

(54) **Lentille de projection pour dispositif d'éclairage et/ou de signalisation notamment pour véhicule automobile**

(57) L'invention concerne une lentille (1) de projection pour dispositif d'éclairage et/ou de signalisation notamment pour véhicule automobile, comprenant une face d'entrée (2) configurée pour recevoir des rayons lumineux issus d'une source lumineuse (4) et une face de sortie (3) configurée pour projeter un faisceau de sortie suivant un axe optique (7), à partir des rayons lumineux issus de la source lumineuse (4), caractérisé par le fait

que la face d'entrée (2) comporte une portion de base (13) dirigée suivant un plan perpendiculaire à l'axe optique (7) et une portion de déviation (14) comprenant une surface dont la direction normale est différente de la direction de l'axe optique (7).

L'invention trouvera son application dans l'industrie automobile.

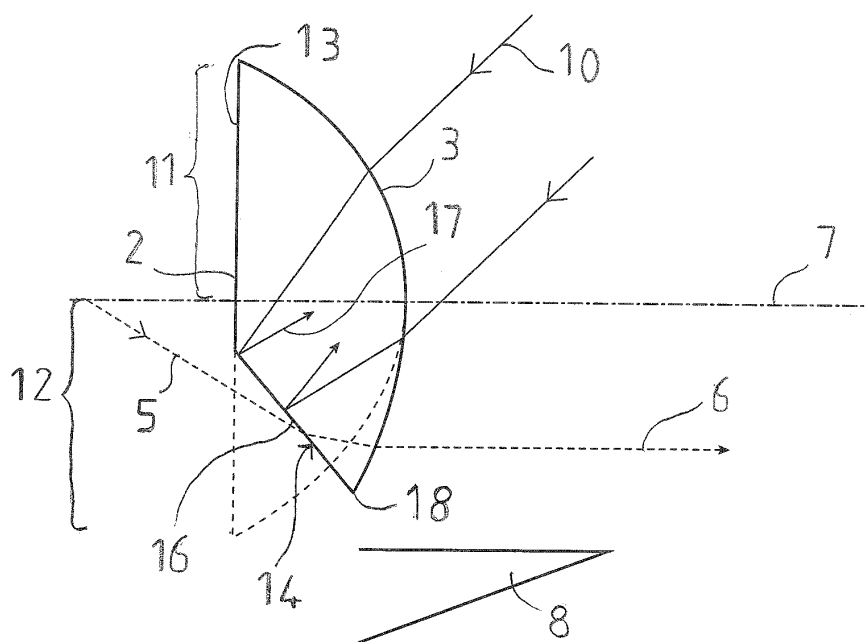


FIG. 2

Description

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

[0002] Dans le domaine automobile, on connaît des modules d'éclairage ou projecteurs, parmi lesquels on trouve traditionnellement essentiellement : des feux de croisement, ou codes, des feux de route longue portée, ou encore des feux antibrouillard.

[0003] Un projecteur monté sur un véhicule automobile est typiquement composé d'un boîtier fermé par une glace délimitant ainsi un volume interne dans lequel on trouve une source lumineuse, un élément optique du type lentille et des câbles électriques. Pour éviter que les parties inesthétiques et notamment certaines parties mécaniques et électriques de ces composants soient apparentes au travers de la glace et donc visibles de l'extérieur, il est généralement opportun de cacher ces parties.

[0004] A cet effet, on a déjà proposé l'installation d'un masque dont la fonction est de cacher les parties en question. Généralement, un tel masque est positionné en dessous et en avant de la source lumineuse, c'est-à-dire dans une zone du volume intérieur susceptible de recevoir les rayons du soleil. De plus, pour rendre d'autant plus discrète cette portion des projecteurs de phare, les masques en question sont généralement de couleur sombre et en particulier noirs. On a malheureusement pu constater des dégradations des masques utilisés pour cacher les éléments disgracieux des projecteurs évoqués plus haut. En effet, ils sont généralement réalisés à partir de matière plastique dont la surface tend à se dégrader rapidement sous l'effet des rayons du soleil et ce problème peut être intensifié dans certaines situations d'inclinaison des rayons du soleil, en particulier à certaines heures et à certaines saisons. On a pu constater des détériorations allant jusqu'à la fonte locale du masque, difficulté pouvant engendrer également des problèmes de sécurité.

[0005] Pour éviter l'impact défavorable de rayons solaires sur les éléments optiques en question et leur réflexion vers les masques évoqués ci-dessus, une solution de l'état de la technique consiste à placer sur la lentille, au niveau de son extrémité supérieure, un élément du type casquette opaque qui interdit l'entrée de rayons du soleil à l'intérieur de l'optique de phare. Une telle casquette forme une paupière à l'encontre des rayons du soleil. Cette solution n'est cependant pas exempte d'inconvénients, en particulier en ce qu'elle réduit l'amplitude de l'espace de projection de faisceaux lumineux ou de signalisation issus de la source lumineuse, la casquette constituant un obstacle potentiel à ces faisceaux. Par ailleurs, ce type de casquette est fortement visible de l'extérieur du véhicule équipé et peut apparaître inesthétique, voire anti-aérodynamique.

[0006] L'invention permet de résoudre au moins en

partie les inconvénients des techniques actuelles.

[0007] Un aspect de modes de réalisation de l'invention est relatif à une lentille de projection pour dispositif d'éclairage et/ou de signalisation notamment pour véhicule automobile, comprenant une face d'entrée configurée pour recevoir des rayons lumineux issus d'une source lumineuse et une face de sortie configurée pour projeter un faisceau de sortie suivant un axe optique, à partir des rayons lumineux issus de la source lumineuse. De manière avantageuse, la face d'entrée comporte une portion de base dirigée suivant un plan perpendiculaire à l'axe optique et une portion de déviation comprenant une surface dont la direction normale est différente de la direction de l'axe optique. En d'autres termes, la face d'entrée est convexe.

[0008] Ainsi, l'invention s'inscrit dans une voie différente de celle envisagée jusqu'à présent avec la réalisation de casquettes. Plus précisément, plutôt que de chercher par tout moyen à éviter l'entrée de rayons solaires dans la lentille, la présente invention n'empêche pas l'entrée de rayons solaires mais, par une configuration spécifique de lentille, évite ou minimise l'impact des rayons solaires sur une partie de l'environnement de la lentille et en particulier sur un organe périphérique tel un masque, en modifiant le chemin des rayons solaires dans le milieu optique de la lentille.

[0009] Suivant un mode de réalisation préféré, la direction normale à la face d'entrée de la lentille est décalée par rapport à l'axe optique dans une section de la face d'entrée de sorte que sa projection, dans un plan vertical contenant l'axe optique, soit une droite montante en direction de la face de sortie.

[0010] Préférentiellement, le dispositif comporte une partie supérieure située au-dessus d'un plan horizontal passant par l'axe optique et une partie inférieure située en-dessous du plan horizontal, la portion de déviation étant située dans la partie inférieure.

[0011] On donne ci-après d'autres options, toutes les options de l'invention pouvant être mises en oeuvre indépendamment ou en s'associant selon toutes combinaisons :

- la portion de déviation s'étend depuis une extrémité inférieure de la partie inférieure ;
- au moins une partie de la surface de la portion de déviation est plane ;
- au moins une partie de la surface de la portion de déviation est courbe ;
- la surface de la portion de déviation comprend une partie de surface courbe en continuité de la portion de base, et une partie de surface plane dans la continuité de la partie de surface courbe ;
- la partie de surface courbe est convexe par rapport à un milieu environnant la lentille ;
- la face d'entrée et la face de sortie sont configurées pour que la lentille soit stigmatique.

[0012] Avantageusement, la lentille est entièrement

stigmatique, à savoir que tout rayon émis du foyer de la lentille et pénétrant dans la lentille par n'importe quel point de la face d'entrée ressort de la face de sortie parallèle à l'axe optique.

[0013] L'invention est aussi relative à un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation, notamment pour véhicule automobile, comportant au moins une telle lentille.

[0014] L'ensemble du dispositif est préférentiellement intégrable dans un bloc de phare avant de véhicule automobile. Il s'agit ainsi d'un bloc unitaire.

[0015] Un autre objet de l'invention est un véhicule équipé d'au moins un dispositif de l'invention et/ou d'au moins une lentille telle qu'indiquée ci-dessus.

[0016] D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit, et en regard des dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs et sur lesquels :

La figure 1 illustre de profil un exemple de chemin suivi par des rayons solaires dans un dispositif existant de signalisation ou d'éclairage susceptible d'équiper une partie frontale d'un véhicule automobile.

La figure 2 présente un mode de réalisation de l'invention avec une configuration spécifique de lentille, dans une vue en coupe de profil suivant un axe vertical passant par l'axe optique.

La figure 3 montre dans une vue en coupe de profil suivant un axe vertical passant par l'axe optique, comme dans le cas de la figure 2, un autre mode de réalisation de l'invention.

La figure 4 présente une autre possibilité de réalisation de la lentille de l'invention vue selon un même plan de coupe que les figures 2 et 3.

[0017] Les termes « vertical » et « horizontal » sont utilisés dans la présente description pour désigner des directions, notamment des directions de faisceau, suivant une orientation perpendiculaire au plan de l'horizon pour le terme « vertical », et suivant une orientation parallèle au plan de l'horizon pour le terme « horizontal ». Elles sont à considérer dans les conditions de fonctionnement du dispositif dans un véhicule. L'emploi de ces mots ne signifie pas que de légères variations autour des directions verticale et horizontale soient exclues de l'invention. Par exemple, une inclinaison relativement à ces directions de l'ordre de + ou - 10° est ici considérée comme une variation mineure autour des deux directions privilégiées.

[0018] Le terme « bas » ou partie basse s'entend généralement d'une partie d'un élément de l'invention située, suivant un plan vertical, en dessous de l'axe optique. Le terme « haut » ou partie haute s'entend d'une partie d'un élément de l'invention située, suivant un plan vertical, au-dessus de l'axe optique. Une direction montante vers une face de sortie est ici entendue comme une droite ayant une composante du bas vers le haut en di-

rection de la face de sortie dans un plan vertical.

[0019] De plus, les positions relatives des différents éléments optiques et des points remarquables, tels que les sources lumineuses, les foyers, les dioptries et la lentille, exprimées parfois dans la présente demande pour la simplicité de compréhension avec des termes du type « en alignement » et/ou « en correspondance » et/ou « situé sur » ou « au niveau de » ne sont pas forcément à interpréter de manière exacte dans la mesure où de légères variations sont envisageables voire souhaitables en vue, entre autres, de corriger le caractère non parfait et certaines aberrations optiques des éléments optiques ou d'obtenir certains effets supplémentaires.

[0020] Le cas représenté aux différentes figures est particulièrement adapté à une implantation dans un projecteur à l'avant d'un véhicule automobile. Des dispositifs peuvent par ailleurs être implantés dans un véhicule de sorte à produire une partie avant gauche et une partie avant droite de projection de faisceaux vers l'avant du véhicule.

[0021] D'une manière générale, la présente invention peut utiliser des sources lumineuses à incandescence ou du type diodes électroluminescentes encore communément appelées LEDs. Notamment, chacune de ces LEDs peuvent être dotées d'au moins un élément photoémetteur tel une puce (en anglais « chip ») apte à émettre une lumière d'intensité et de couleur ajustées à la fonction d'éclairage et/ou de signalisation à réaliser.

[0022] Tous types de faisceaux peuvent être formés grâce à l'invention, dont les différentes fonctions d'éclairage et/ou de signalisation indiqués au début de la présente description.

[0023] On a représenté en figure 1, un module d'éclairage selon l'état de la technique dans lequel, tel qu'indiqué dans la partie introductive de la présente demande et visible en figure 1, un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation comprend généralement dans une enceinte équipant une portion de projecteur du véhicule automobile, une source lumineuse 4 coopérant avec un organe optique de projection, sous forme de lentille 1, comportant une face d'entrée 2 et une face de sortie 3. Lorsque la source lumineuse 4 est active, les rayons qu'elle génère entrent dans la lentille 1 par la face d'entrée 2 (généralement, il y a des éléments optiques intermédiaires entre la source et la lentille 1, si bien que cette entrée n'est en ce cas pas directe) suivent un chemin à l'intérieur de la lentille 1 et sont projetés par la face de sortie 3, tel que le montrent les rayons sortants 6, ici illustrés par exemple, sensiblement parallèles à l'axe optique 7. On a précédemment évoqué l'existence de masque ici représenté sous forme d'un organe périphérique 8 situé sensiblement en dessous de la lentille 1 suivant une direction verticale et servant à masquer certaines parties de dispositif d'éclairage et/ou de signalisation qui pourraient être inesthétiques en particulier vues d'un utilisateur placé devant le véhicule équipé. L'invention s'adresse à la protection de tout type d'organe périphérique et ne fait pas d'hypothèse sur la forme, le matériau ou la

fonction de l'organe périphérique 8 à protéger.

[0024] La figure 1 illustre par ailleurs les effets néfastes que peut produire l'impact de rayons solaires sur la lentille 1. En particulier, depuis le soleil schématisé par la référence 9, des rayons solaires 10 sont dirigés en direction de la lentille 1 et suivent un chemin à l'intérieur de celle-ci, chemin illustré par des traits mixtes en figure 1. Au moins certains rayons solaires 10 finissent par ressortir de la lentille 1 et peuvent, en particulier suivant certaines dispositions d'inclinaison du soleil 9, impacter l'organe périphérique 8 en étant focalisés sur une surface réduite.

[0025] Les modes de réalisation de la lentille 1 de l'invention, tels que présentés aux figures 2 à 4 mais qui sont cependant non limitatifs, offrent une solution à la problématique révélée par la figure 1.

[0026] On notera que l'invention permet de supprimer l'impact de rayons solaires 10 sur l'organe périphérique 8 ou pour le moins, de limiter la concentration ou le nombre de rayons solaires 10 impactant l'organe périphérique 8.

[0027] Dans l'exemple donné en figure 2, on a représenté une lentille 1 vue de profil suivant un plan vertical passant par l'axe optique 7. Dans cette coupe, on notera que la lentille 1 présente une face d'entrée 2 et une face de sortie 3 de forme différente de celle classiquement utilisée dans une lentille plan-convexe.

[0028] Dans le cadre de la description qui suit, on entend par face d'entrée 2, une partie de la lentille 1 constituant une surface optique efficace, c'est-à-dire agissant en tant que dioptré utile et recevant effectivement des rayons lumineux issus de la source lumineuse 4. La lentille 1 peut par exemple comporter une portion périphérique permettant son assemblage avec d'autres pièces de dispositif et notamment des pièces de fixation dans la continuité de la face d'entrée 2. Ces portions, dans la mesure où elles ne reçoivent pas de rayons lumineux de la source lumineuse 4, ne sont ici pas considérées comme appartenant à la face d'entrée 2.

[0029] Dans le cas de la figure 2, la face d'entrée 2 comporte une portion de base 13 dont on remarque qu'elle est essentiellement plane et orientée de sorte à être perpendiculaire à l'axe optique 7. Avantagusement, la portion de base 13 est située dans une partie supérieure de la face d'entrée 2 suivant la direction verticale.

[0030] Une autre partie de la face d'entrée 2 est constituée par une portion de déviation 14 qui présente une orientation différente de celle de la portion de base 13. Plus précisément, la portion de déviation 14 comprend avantagusement au moins une partie de sa surface dont la direction normale est différente de la direction de l'axe optique 7. Comme le révèle la figure 2, la portion de déviation 14 peut présenter pour réaliser cette surface spécifique, un profil rectiligne suivant le plan de section représenté de sorte à constituer une partie de surface plane 16. Dans le cas illustré, partant d'une extrémité supérieure de la face d'entrée 2 de la lentille 1, la face d'entrée 2 comporte la portion de base 13 puis, raccordée à ladite

portion de base 13, la zone plane 16 se terminant à l'extrémité inférieure 18 de la lentille 1.

[0031] La figure 2 illustre par ailleurs l'intérêt fonctionnel de la forme spécifique de la face d'entrée 2. En particulier, on a représenté des rayons solaires 10 impactant la lentille 1 par sa face de sortie 3 et, par transmission au sein de la lentille 1 se trouvant réfléchis sur la portion de déviation 14 de sorte à constituer des rayons déviés dont la direction évite l'organe périphérique 8. Bien entendu, certains rayons solaires 10 peuvent impacter l'organe périphérique 8 mais l'invention assure qu'au moins une partie des rayons solaires 10 évitent ledit organe.

[0032] Dans le même temps, la lentille 1 est avantageusement configurée pour préserver sa fonction de projection de lumière suite à la génération de la source lumineuse 4. A cet effet, la face de sortie 3 de la lentille 1 est avantagusement configurée pour que, en combinaison avec la face d'entrée 2, l'ensemble de la lentille 1 constitue un élément stigmatique. Un exemple de rayons sortants 6 est illustré en pointillés en figure 2 sur la base d'un rayon entrant 5. Dans le cas préféré représenté au mode de réalisation des figures 2, 3 et 4, la portion de déviation 14 correspond à une partie de la face d'entrée 2 de la lentille 1 située sensiblement dans une partie inférieure de celle-ci. Plus précisément, la portion de déviation 14 forme tout ou partie d'une portion de la face d'entrée située en deçà de l'axe optique 7 suivant la direction verticale. Par voie de conséquence, il est avantageux que la portion de base 13 forme au moins la partie de la face d'entrée 2 située au-dessus de l'axe optique 7 et possiblement une partie de la face d'entrée 2 située en deçà de l'axe optique 7. La portion de base 13 peut en outre avoir plusieurs parties. Par exemple, dans un cas non représenté, la lentille 1 comporte successivement, de haut en bas, une partie de portion de base 13, une portion de déviation 14 et une partie de portion de base 13. Cela peut notamment permettre de préserver une bordure périphérique circulaire sur la lentille 1.

[0033] Le mode de réalisation présenté en figure 3 est une variante de celui de la figure 2 dans lequel la portion de déviation 14 comprend non seulement une zone plane 16 mais aussi une portion courbe 15. A cette figure, la portion courbe 15 constitue une sorte de zone de raccordement entre la portion de base 13 et la zone plane 16. On évite ainsi autant que faire se peut les discontinuités de changement de direction et un angle vif au niveau de la face d'entrée 2.

[0034] La figure 3 illustre également une variation de la formation de la face de sortie 3 avec une surface adaptée 19 présentant dans le cas illustré, relativement à un profil classique de lentille en pointillés, depuis l'axe optique 7 une portion légèrement bombée de manière convexe vers l'extérieur puis une portion concave, rentrante dans l'intérieur de la lentille 1. Une autre variante est représentée en figure 4 avec une portion de déviation 14 cette fois intégralement constituée d'une zone courbe reliée à la portion de base 13. La surface adaptée 19 de la face de sortie 3 est ici sensiblement concave.

[0035] On notera que la lentille 1 de l'invention peut être réalisée en tous matériaux adaptés à la fonctionnalité optique à laquelle elle est destinée. Il peut s'agir de verre ou de matériaux polymères appropriés.

[0036] Un avantage potentiel de l'invention est que la préservation d'une portion de base 13 sur la face d'entrée 2 de forme sensiblement équivalente à celle d'une face d'entrée 2 d'une lentille conventionnelle permet d'utiliser des moyens de fixation d'une lentille 1 sensiblement équivalente voire identique à ceux mis en oeuvre pour des lentilles conventionnelles. Par exemple, la lentille 1 de l'invention peut être montée en lieu et place de lentilles utilisées jusqu'à présent.

[0037] Suivant un mode de réalisation préféré, on applique le théorème de Fermat de sorte à définir la surface de la face de sortie 3 en conséquence des modifications apportées à la face d'entrée 2 du fait de la présence de la portion de déviation 14, de sorte à maintenir le stigmatisme de la lentille.

[0038] En termes de fabrication, on peut, par exemple, à partir d'une lentille plan convexe, notamment de section verticale perpendiculaire à l'axe optique de forme circulaire, réaliser un usinage apte à conformer la portion de déviation et, si besoin, une partie adaptée de la face de sortie.

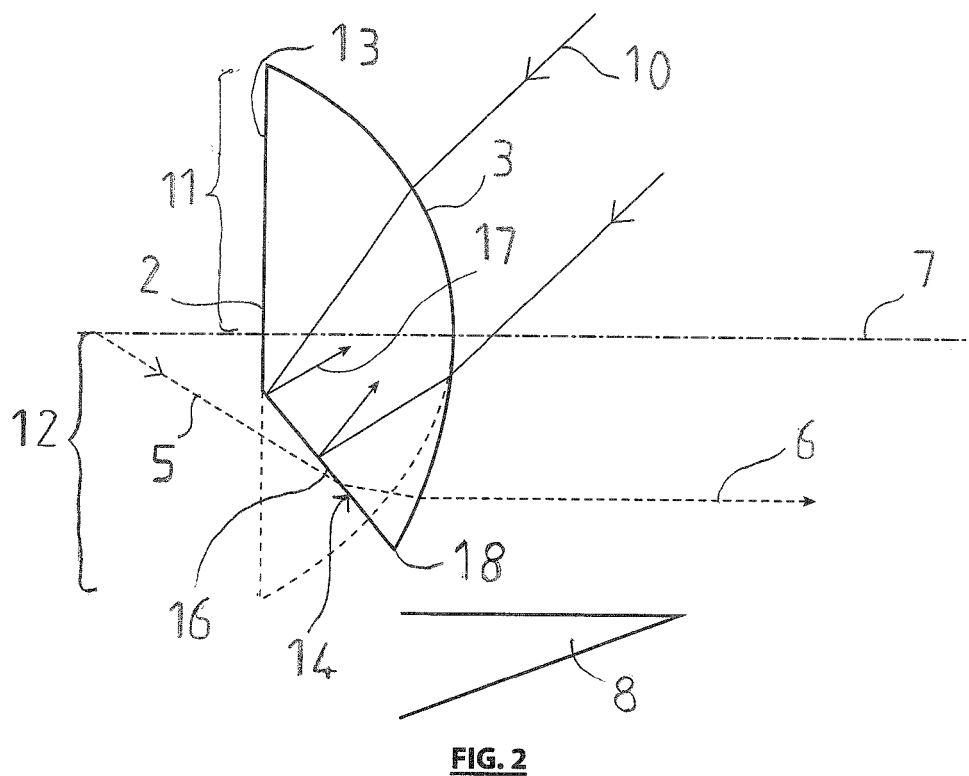
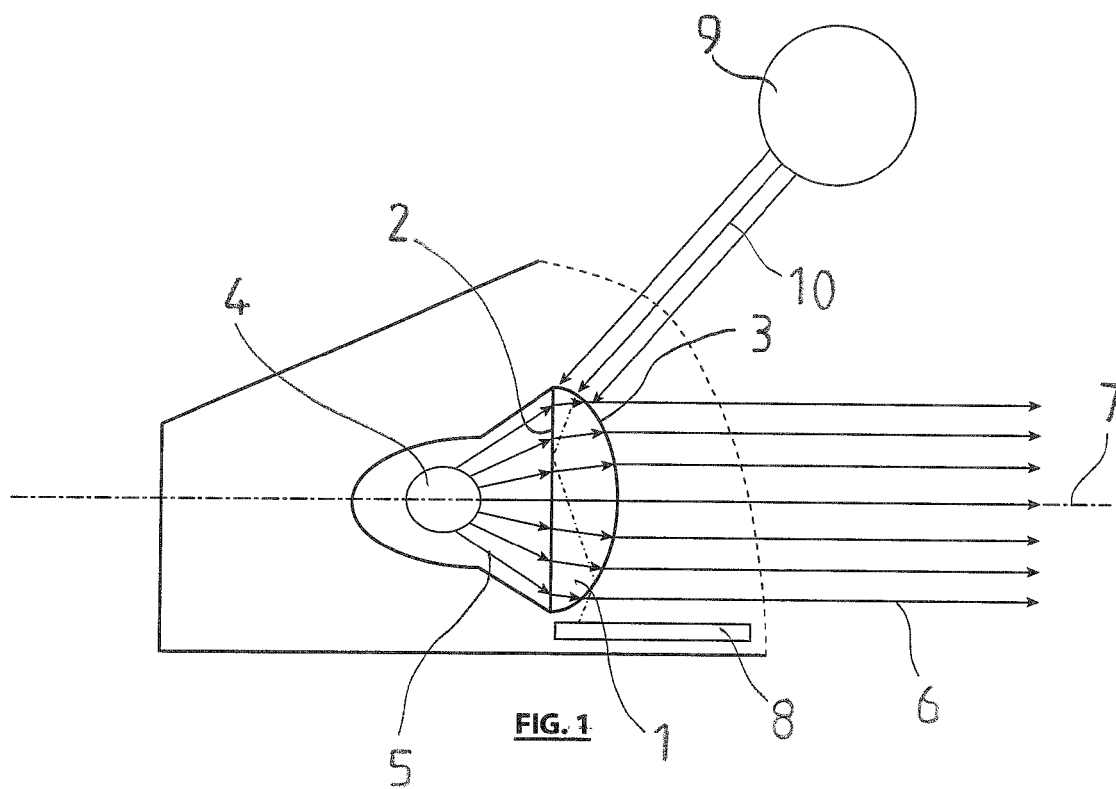
[0039] L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation précédemment décrits mais s'étend à tous modes de réalisation conformes à son esprit.

Revendications

1. Lentille (1) de projection pour dispositif d'éclairage et/ou de signalisation notamment pour véhicule automobile, comprenant une face d'entrée (3) configurée pour recevoir des rayons lumineux issus d'une source lumineuse (4) et une face de sortie (3) configurée pour projeter un faisceau de sortie suivant un axe optique (7), à partir des rayons lumineux issus de la source lumineuse (4),
caractérisé par le fait que la face d'entrée (2) comporte une portion de base (13) dirigée suivant un plan perpendiculaire à l'axe optique (7) et une portion de déviation (14) comprenant une surface dont la direction normale est différente de la direction de l'axe optique (7).
2. Lentille (1) selon la revendication 1 dans laquelle la direction normale est décalée par rapport à l'axe optique (7), de sorte que sa projection, dans un plan vertical contenant l'axe optique (7), soit une droite montante en direction de la face de sortie (3).
3. Lentille (1) selon l'une des revendications précédentes comportant une partie supérieure (11) située au-dessus d'un plan horizontal passant par l'axe optique (7) et une partie inférieure (12) située en-dessous du plan horizontal, la portion de déviation (14) étant

située dans la partie inférieure (12).

4. Lentille (1) selon la revendication précédente dans laquelle la portion de déviation (14) s'étend depuis une extrémité inférieure (18) de la partie inférieure (12).
5. Lentille (1) selon l'une des revendications précédentes dans laquelle au moins une partie de la surface de la portion de déviation (14) est plane.
6. Lentille (1) selon l'une des revendications précédentes dans laquelle au moins une partie de la surface de la portion de déviation (14) est courbe.
7. Lentille (1) selon l'une des revendications précédentes dans laquelle la surface de la portion de déviation (14) comprend une partie de surface courbe en continuité de la portion de base (13), et une partie de surface plane dans la continuité de la partie de surface courbe.
8. Lentille (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle la partie de surface courbe est convexe par rapport à un milieu environnant la lentille (1).
9. Lentille (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle la face d'entrée (2) et la face de sortie (3) sont configurées pour que la lentille (1) soit stigmatique.
10. Dispositif d'éclairage et/ou de signalisation notamment pour véhicule automobile comprenant une source lumineuse (4) et une lentille (1) selon l'une des revendications précédentes.



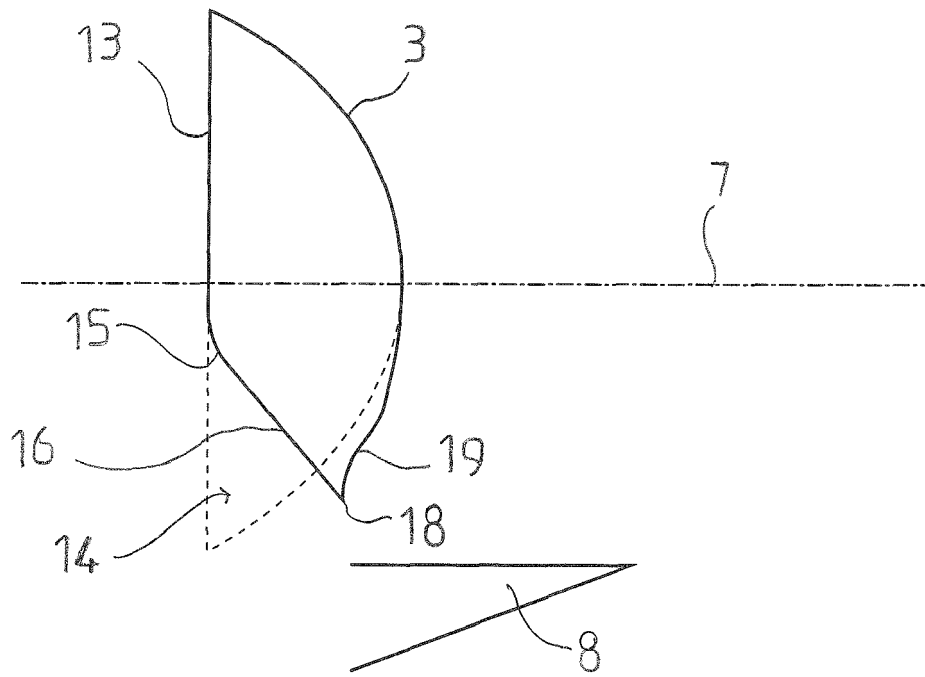


FIG.3

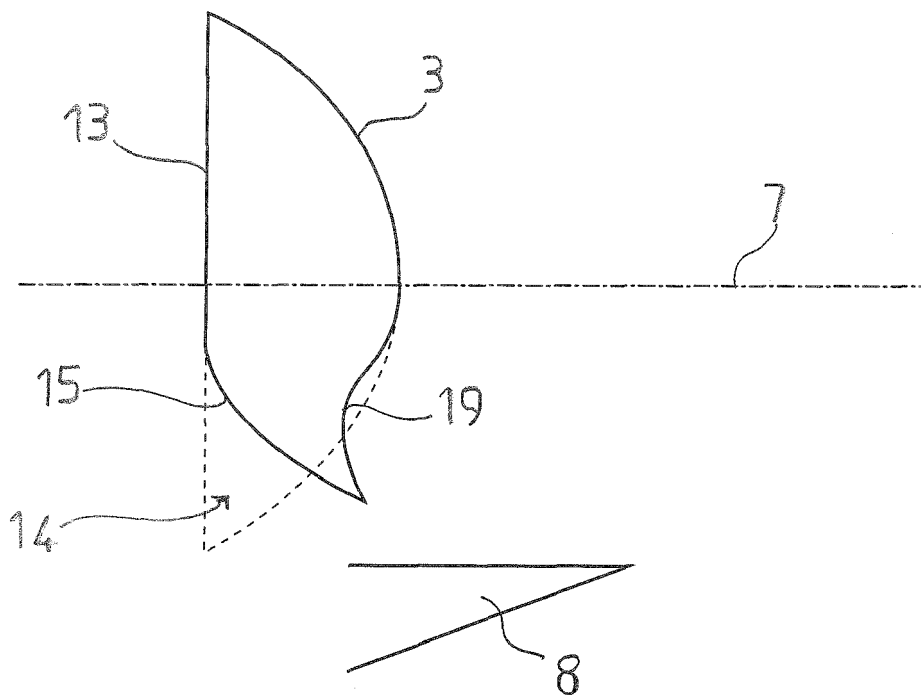


FIG.4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

 Numéro de la demande
EP 14 17 7759

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 1 302 719 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]; STANLEY ELECTRIC CO LTD [JP]) 16 avril 2003 (2003-04-16) * colonne 1 - colonne 6; figures 1-7 *	1-10	INV. F21S8/10 F21V5/04 F21V15/00
X	US 2007/047248 A1 (TSUKAMOTO MICHIO [JP] ET AL) 1 mars 2007 (2007-03-01) * page 1 - page 6; figures 1-12 * * figure 6 *	1-10	
X	DE 10 2012 002458 A1 (STANLEY ELECTRIC CO LTD [JP]) 9 août 2012 (2012-08-09) * page 1 - page 10; figures 1-8 *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F21S F21V
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 19 septembre 2014	Examineur Giraud, Pierre
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 14 17 7759

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 19-09-2014.
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

19-09-2014

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1302719	A1	16-04-2003	CA 2403318 A1	15-04-2003
			CN 1412469 A	23-04-2003
			DE 60207669 D1	05-01-2006
			DE 60207669 T2	31-08-2006
			EP 1302719 A1	16-04-2003
			JP 2003123519 A	25-04-2003
			KR 20030031428 A	21-04-2003
			US 2003107901 A1	12-06-2003

US 2007047248	A1	01-03-2007	JP 2007066811 A	15-03-2007
			US 2007047248 A1	01-03-2007

DE 102012002458	A1	09-08-2012	CN 102644895 A	22-08-2012
			DE 102012002458 A1	09-08-2012
			JP 2012164550 A	30-08-2012

EPC FORM P0460

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