

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication : **3 148 286**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
21 N° d'enregistrement national : **23 04336**

51 Int Cl⁸ : **F 21 S 41/26 (2023.01), B 60 Q 1/04**

12

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

22 Date de dépôt : 28.04.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 01.11.24 Bulletin 24/44.

56 Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la
procédure de rapport de recherche.

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : VALEO VISION Société par Actions
Simplifiées — FR.

72 Inventeur(s) : DELANDE Benoit, BERGERAT
STEPHANIE, SANCHEZ Vanesa et DE-LAMBERTE-
RIE Antoine.

73 Titulaire(s) : VALEO VISION Société par Actions Sim-
plifiées.

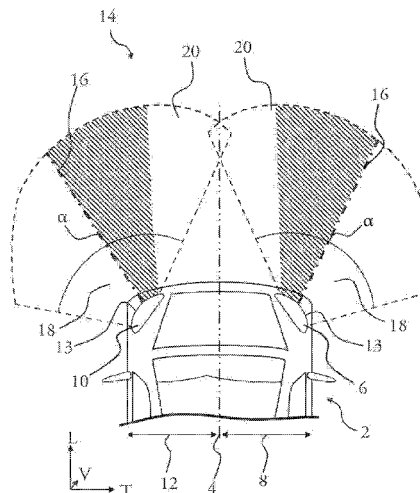
54 **Objet de l'invention** : Système lumineux comprenant une pièce optique
avec au moins deux types de micro-optiques
distincts.

57 Titre de l'invention : Système lumineux comprenant une pièce optique avec au moins deux types de micro-optiques
distincts.

La présente invention concerne un système lumineux pour véhicule automobile (2) destiné à assurer au moins une

fonction lumineuse (14), le système lumineux comprenant
au moins une source lumineuse et une pièce optique, la
pièce optique comprenant une pluralité de micro-optiques
adjacentes les unes aux autres, parmi lesquelles au moins
un premier type de micro-optiques et un deuxième type de
micro-optiques distincts l'un de l'autre, le premier type de
micro-optique comprenant des micro-optiques diffusantes
configurées pour diffuser les rayons lumineux et le deu-
xième type de micro-optiques comprenant des micro-op-
tiques directives configurées pour redresser les rayons
lumineux dans une direction de redressement principal.

(Figure 1)



FR 3 148 286 - A3



Description

Titre de l'invention : Système lumineux comprenant une pièce optique avec au moins deux types de micro-optiques distincts.

- [0001] La présente invention concerne le domaine des systèmes lumineux embarqués dans un véhicule automobile. La présente invention concerne plus particulièrement un système lumineux apte à générer une fonction lumineuse notamment de signalisation, ainsi qu'un dispositif lumineux intégrant un tel système lumineux et présentant une glace transparente courbée. L'invention concerne également un véhicule automobile comprenant au moins un dispositif lumineux selon l'invention.
- [0002] Les véhicules automobiles sont communément équipés de dispositifs lumineux tels que des projecteurs situés à l'avant du véhicule automobile et des feux arrière situés à l'arrière du véhicule automobile. Ces dispositifs lumineux sont aptes à générer au moins une fonction lumineuse, notamment de signalisation, permettant de signaler le véhicule automobile auprès des autres usagers de la route. Parmi les fonctions de signalisation mises en œuvre par ces dispositifs lumineux, les feux diurnes ou les feux de position, ou encore les feux d'indication de changement de direction, sont notables. Chacune de ces fonctions de signalisation est mise en œuvre par un système lumineux, logé dans le dispositif lumineux et comprenant au moins une source lumineuse associée à une pièce optique, de sorte que les rayons lumineux émis par la source lumineuse sont configurés pour être émis vers l'extérieur du véhicule, à travers une glace transparente, neutre optiquement formant une face de fermeture du dispositif lumineux. Il est connu que la pièce optique et/ou la glace transparente soient configurées pour homogénéiser le faisceau lumineux en sortie du projecteur ou du feu arrière, par exemple par un grainage de surface qui tend à diffuser les rayons.
- [0003] Même si les fonctions lumineuses de signalisation ne sont pas destinées à éclairer la scène de route, comme peuvent l'être des fonctions d'éclairage comme les feux de croisement ou les feux de route, il convient toutefois que les faisceaux de signalisation soient correctement orientés, notamment en direction de la route, pour être distinctement perçues par les autres usagers de la route et cela avec une intensité lumineuse suffisante.
- [0004] De nos jours, les projecteurs et feux arrière doivent être intégrés dans des architectures de véhicules automobiles présentant de nombreuses courbes, ce qui impose aux dispositifs lumineux d'avoir une glace transparente de forme courbée pour épouser le galbe de l'architecture véhicule. Notamment pour des raisons d'encombrement, le système lumineux suit la forme courbée de la glace transparente ce qui complique l'obtention d'une grille photométrique réglementaire en raison du nombre important de

rayons lumineux émis sur le côté du véhicule et non plus vers l'avant ou vers l'arrière.

- [0005] Dans ce contexte, il peut être choisi d'augmenter l'intensité lumineuse de l'ensemble de la fonction lumineuse pour que ladite fonction lumineuse soit distinctement perçue par les autres usagers de la chaussée et ainsi obtenir une grille photométrique réglementaire devant ou derrière le véhicule.
- [0006] Cependant, une telle solution n'est pas satisfaisante car elle augmente la consommation électrique du véhicule automobile. La présente invention s'inscrit dans ce contexte et se propose de pallier au moins certains des inconvénients de l'art antérieur.
- [0007] La présente invention a notamment pour objectif de proposer un système lumineux apte à être intégré dans un dispositif lumineux dont la glace transparente formant face de sortie de l'équipement présente un profil général courbé et qui permet la réalisation d'une fonction lumineuse diffuse avec une intensité lumineuse en direction de la route suffisante pour respecter les normes réglementaires, sans augmentation de l'intensité lumineuse de la source lumineuse émettrice de la fonction lumineuse.
- [0008] Ainsi la présente invention a pour objet un système lumineux pour véhicule automobile destiné à assurer au moins une fonction lumineuse, et destiné à être logé dans un dispositif lumineux délimité par un boîtier et une glace transparente fermant le boîtier, la glace transparente présentant un profil général courbé et étant optiquement neutre, des rayons lumineux formant au moins en partie ladite fonction lumineuse étant destinés à sortir du dispositif lumineux par la glace transparente,
- le système lumineux comprenant au moins une source lumineuse et une pièce optique, la source lumineuse étant apte à émettre les rayons lumineux à travers la pièce optique en direction de la glace transparente,
- la pièce optique comprenant une pluralité de micro-optiques adjacentes les unes aux autres, parmi lesquelles au moins un premier type de micro-optiques et un deuxième type de micro-optiques distincts l'un de l'autre, le premier type de micro-optique comprenant des micro-optiques diffusantes configurées pour diffuser les rayons lumineux et le deuxième type de micro-optiques comprenant des micro-optiques directives configurées pour redresser les rayons lumineux dans une direction de redressement principal.
- [0009] La glace transparente forme une extrémité de sortie du dispositif lumineux qui est optiquement neutre, c'est-à-dire qui ne déforme pas ou peu l'apparence des composants situés à l'intérieur du projecteur. Notamment, les rayons lumineux traversant la glace transparente peuvent ne pas être déviés ou bien tous déviés d'un même angle faible, par exemple inférieur à 3°. De plus, la glace transparente présente un profil général courbé, c'est-à-dire un galbe. Ce profil général courbé est remarquable en ce que la glace transparente ne s'inscrit pas dans un unique plan. On comprend que ce profil

général courbé s'apprécie plus spécifiquement d'une extrémité de la glace transparente à une extrémité opposée, par exemple des extrémités latérales opposées.

- [0010] Les micro-optiques sont des éléments optiques configurés pour opérer un traitement sur des rayons lumineux traversant les micro-optiques. On comprend que la trajectoire d'au moins une partie des rayons lumineux est modifiée en traversant les micro-optiques. On entend par « micro » que les micro-optiques sont des éléments optiques tels que présentés précédemment de petite taille, c'est-à-dire inférieurs au millimètre.
- [0011] Parmi ces micro-optiques, le premier type de micro-optiques est formé de micro-optiques diffusantes qui diffusent les rayons lumineux les traversant de sorte à homogénéiser la fonction lumineuse. Le deuxième type comprend les micro-optiques directives qui sont quant à elles configurées pour redresser certains rayons lumineux dans une direction de redressement principal. Cette direction de redressement principal est en direction d'un plan longitudinal médian du véhicule et permet d'augmenter la quantité de rayons lumineux orientés vers la scène de route, et plus particulièrement vers le centre de la scène de route en avant ou arrière du véhicule. On comprend qu'un tel redressement des rayons lumineux permet d'augmenter localement l'intensité lumineuse de la fonction lumineuse sur une zone directement en regard du véhicule, de sorte à améliorer l'efficacité de la signalisation du véhicule et la possibilité pour les utilisateurs de le voir sur la scène de route, sans pour autant augmenter l'intensité lumineuse de toute la fonction lumineuse.
- [0012] L'augmentation de l'intensité lumineuse dans une direction de redressement principal et l'homogénéisation du faisceau lumineux sont obtenus par deux micro-optiques distinctes présentant des motifs distincts et agencées sur une même surface optique, à proximité immédiate les unes des autres. Lesdits motifs propres aux micro-optiques diffusantes ou aux micro-optiques directives sont dits juxtaposés les uns aux autres dans la mesure où ils sont agencés dans une même portion de la surface optique, au contact les uns des autres selon un motif défini apte à permettre d'assurer l'augmentation de l'intensité lumineuse dans une direction de redressement principal et l'homogénéisation du faisceau lumineux. Il convient de comprendre que l'on n'est pas ici dans un agencement d'un premier groupe de micro-optiques disposés d'un premier côté de la surface optique et d'un deuxième groupe de micro-optiques disposés d'un autre côté de la surface optique, à distance du premier côté, mais bien dans un agencement où les micro-optiques sont agencées en alternance dans une même zone, avec une micro-optique d'un type au moins partiellement entourée de micro-optiques d'un autre type.
- [0013] Les micro-optiques sont diffusives dans la mesure où des rayons arrivant sur la surface d'une telle micro-optique sont déviés, ici réfractés, dans des directions de part et d'autre de l'axe optique de cette micro-optique. Les micro-optiques sont directives

dans la mesure où l'ensemble des rayons arrivant sur la surface d'une telle micro-optique sont déviés, ici réfractés, d'un même côté de l'axe optique de cette micro-optique.

- [0014] Selon une caractéristique de l'invention, au moins les micro-optiques directives présentent une dimension d'allongement inférieure à 300 μm , ladite dimension d'allongement étant mesurée d'une extrémité d'une micro-optique directive au contact d'une micro-optique adjacente à une extrémité opposée de ladite micro-optique directive au contact d'une autre micro-optique adjacente. Cette distance est mesurée le long d'un segment joignant une extrémité de la micro-optique à une extrémité opposée. Alternativement, les micro-optique directives et les micro-optiques diffusantes présentent une dimension d'allongement inférieure à 300 μm , ladite dimension d'allongement étant mesurée d'une extrémité d'une micro-optique au contact d'une micro-optique adjacente à une extrémité opposée de ladite micro-optique au contact d'une autre micro-optique adjacente.
- [0015] Selon une caractéristique de l'invention, la dimension d'allongement d'au moins les micro-optiques directives, voire des micro-optiques directives et des micro-optiques diffusantes, est supérieure à 100 μm .
- [0016] Selon une caractéristique de l'invention, la dimension d'allongement de chaque micro-optique est supérieure à 50 μm . On comprend que les micro-optiques directives présentent une dimension d'allongement comprise entre 50 μm et 300 μm . Les micro-optiques diffusantes peuvent également présenter une dimension d'allongement comprise entre 50 μm et 300 μm .
- [0017] Selon une caractéristique de l'invention, chaque micro-optique diffusante présente une surface convexe d'une extrémité de la micro-optique diffusante à une extrémité opposée de ladite micro-optique diffusante. La surface convexe d'une micro-optique diffusante formée dans la pièce optique implique un bossage local de la pièce optique. La micro-optique diffusante avec une surface convexe présente une forme bombée symétrique.
- [0018] Selon une caractéristique de l'invention, les micro-optiques directives présentent une forme prismatique formée d'au moins un plan incliné prolongé par une forme convexe.
- [0019] Selon une caractéristique de l'invention, le rapport entre le nombre de micro-optiques directives et le nombre de micro-optiques diffusantes est compris entre un pour deux et un pour vingt. En d'autres termes, le rapport entre le nombre de micro-optiques directives et le nombre de micro-optiques diffusantes est compris entre une micro-optique directive pour deux micro-optiques diffusantes et une micro-optique directive pour vingt micro-optiques diffusantes.
- [0020] Selon une caractéristique de l'invention, chaque micro-optique directive est séparée d'une autre micro-optique directive par au moins une micro-optique diffusante. Cela

signifie qu'une micro-optique directive est directement entourée uniquement pas des micro-optiques diffusantes.

- [0021] Selon une caractéristique de l'invention, la pièce optique comprend un premier bord d'extrémité latérale et un deuxième bord d'extrémité latérale opposé au premier bord d'extrémité latérale, chaque micro-optique directive étant configurée pour réfracter les rayons lumineux la traversant en direction d'un même bord d'extrémité latérale de la pièce optique.
- [0022] Selon une caractéristique de l'invention, les rayons réfractés par une micro-optique directive sont déviés d'un angle de redressement compris entre 5° et 25° par rapport à la trajectoire desdits rayons lumineux avant de traverser la micro-optique directive.
- [0023] Par angle de redressement, on comprend une valeur moyenne des angles de déviation de l'ensemble des rayons lumineux ayant traversé une micro-optique directive, l'angle de déviation étant mesuré entre la trajectoire d'un rayon lumineux avant d'avoir traversé la micro-optique directive et la trajectoire dudit rayon lumineux après avoir traversé ladite micro-optique directive.
- [0024] En d'autres termes, la direction de redressement principal, selon laquelle les rayons lumineux traversant les micro-optiques directives sont redressés, est de l'ordre de 15° , plus ou moins 10° de part et d'autre de l'angle de redressement.
- [0025] Cet angle de redressement, notamment obtenu par la forme particulière de la micro-optique directive et plus particulièrement par son inclinaison générale au sein de la pièce optique, permet de diriger certains des rayons lumineux dans une zone située avant ou en arrière du véhicule, selon la zone d'implantation du dispositif lumineux, et non plus sur les côtés du véhicule, afin de générer une grille photométrique réglementaire permettant de remplir la fonction de signalisation pour des observateurs extérieurs, sans pour autant augmenter l'intensité de l'ensemble de la fonction lumineuse.
- [0026] Par ailleurs, les micro-optiques directives participent d'une part à redresser les rayons lumineux selon la direction de redressement principal et d'autre part à diffuser les rayons les rayons lumineux autour de cette direction de redressement principal. La forme des micro-optiques directives est configurée pour diriger principalement les rayons lumineux dans une direction moyenne, mais également pour avoir un effet diffusant et donner volontairement une amplitude de diffusion aux rayons lumineux traversant cette micro-optique directive, autour de la direction de redressement principal.
- [0027] Dans ce contexte, selon une caractéristique optionnelle de l'invention, au moins une micro-optique directive est configurée pour diffuser les rayons lumineux qui la traversent dans une plage angulaire, autour de la direction de redressement principal, de l'ordre de 5° à 25° , préférentiellement 15° . En d'autres termes, l'amplitude de diffusion des rayons est préférentiellement de 15° autour de l'angle de redressement,

c'est-à-dire la direction de redressement principal, qui est préférentiellement également de 15°.

- [0028] Les valeurs angulaires qui ont été évoquées précédemment, que ce soit pour définir l'angle de redressement, caractéristique de l'effet directif des micro-optique directives, ou le cas échéant l'amplitude de diffusion, caractéristique du potentiel effet diffusant des micro-optique directives, sont à considérer en tenant compte des tolérances de fabrication des pièces optiques permettant d'obtenir une fonction lumineuse conforme à la présente invention, de sorte qu'une tolérance de plus ou moins 10° sur chacune des valeurs angulaires peut être envisagée sans sortir du contexte de l'invention.
- [0029] Selon une caractéristique de l'invention, chaque micro-optique diffusante est configurée pour réfracter les rayons lumineux la traversant en direction aussi bien du premier bord d'extrémité latérale que du deuxième bord d'extrémité latérale.
- [0030] L'étalement de la fonction lumineuse est obtenu, notamment, au moyen des micro-optiques diffusants qui permettent également d'homogénéiser la fonction lumineuse. Selon une caractéristique de l'invention, chaque micro-optique diffusante est configurée pour réfracter les rayons lumineux l'impactant à parts égales en direction de chacun des bords d'extrémité latérale. En d'autres termes, la diffusion des rayons lumineux est réalisée symétriquement de part et d'autre de la normale locale à chaque micro-optique diffusante.
- [0031] Selon une caractéristique de l'invention, la pièce optique comprend une face d'entrée en regard de la source lumineuse et une face de sortie opposée à la face d'entrée, les micro-optiques diffusantes et les micro-optiques directives étant disposées sur la face de sortie de la pièce optique.
- [0032] On comprend que selon l'invention, les micro-optiques diffusantes et les micro-optiques directives, juxtaposées les unes aux autres, sont disposées sur une même face de la pièce optique. De manière alternative à ce qui précède, elles peuvent également être disposées sur la face d'entrée de la pièce optique.
- [0033] L'invention porte également sur un dispositif lumineux de véhicule automobile comprenant un boîtier et une glace transparente fermant le boîtier, le dispositif lumineux étant délimité par le boîtier et la glace transparente, la glace transparente présentant un profil général courbé et étant optiquement neutre,
le dispositif lumineux logeant un système lumineux selon l'invention, et des rayons lumineux formant au moins en partie ladite fonction lumineuse destinée à être assurée par le système lumineux étant destinés à sortir du dispositif lumineux par la glace transparente.
- [0034] Le dispositif lumineux peut par exemple être un projecteur, destiné à être situé à l'avant d'un véhicule automobile ou un feu arrière, destiné à être situé à l'arrière d'un véhicule automobile.

- [0035] L'invention porte également sur un véhicule automobile comprenant un premier côté et un deuxième côté séparés par un plan longitudinale médian, le premier côté et le deuxième côté présentant des dimensions égales par rapport audit plan longitudinale médian, le premier côté comprenant un premier dispositif lumineux et le deuxième côté comprenant un deuxième dispositif lumineux, au moins l'un du premier dispositif lumineux et du deuxième dispositif lumineux étant un dispositif lumineux selon l'invention.
- [0036] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement à la lecture de la description qui suit d'une part, et d'exemples de réalisation donnés à titre indicatif et non limitatif en référence aux dessins schématique annexés d'autres part, sur lesquels :
- [0037] [Fig.1] représente un véhicule automobile équipé de dispositifs lumineux conformes à la présente invention, et prenant la forme de projecteurs, avec notamment des glaces transparentes suivant un galbe du véhicule, les dispositifs lumineux générant une fonction lumineuse comprenant des zones de surintensité lumineuse ;
- [0038] [Fig.2] représente schématiquement une pièce optique d'un système lumineux selon l'invention, logé dans le projecteur avant gauche du véhicule automobile visible sur la [Fig.1], la pièce optique comprenant des micro-optiques directives et des micro-optiques diffusantes selon un mode de réalisation de l'invention, ici sur une face d'entrée de la pièce optique par laquelle les rayons lumineux entrent dans la pièce optique ;
- [0039] [Fig.3] représente schématiquement une pièce optique d'un système lumineux selon l'invention, logé dans le projecteur avant droit du véhicule automobile visible sur la [Fig.1], la pièce optique comprenant des micro-optiques directives et des micro-optiques diffusantes présentes sur une face d'entrée de la pièce optique par laquelle les rayons lumineux entrent dans la pièce optique selon le mode de réalisation de l'invention représenté par la [Fig.2] ;
- [0040] [Fig.4] représente schématiquement une pièce optique d'un système lumineux selon l'invention, équipant un dispositif lumineux de véhicule automobile, la pièce optique comprenant des micro-optiques directives et des micro-optiques diffusantes selon un autre mode de réalisation de l'invention, ici sur une face de sortie de la pièce optique, par laquelle les rayons lumineux sortent de la pièce optique ;
- [0041] [Fig.5] représente une vue en détail des micro-optiques directives et diffusantes présentes sur une même face de sortie de la pièce optique ;
- [0042] Les caractéristiques, les variantes et les différentes formes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres, selon diverses combinaisons, dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres. On pourra notamment imaginer des variantes de l'invention ne comprenant

qu'une sélection de caractéristiques décrites par la suite de manière isolée des autres caractéristiques décrites, si cette sélection de caractéristiques est suffisante pour conférer un avantage technique ou pour différencier l'invention par rapport à l'état de la technique.

- [0043] Sur les figures, les éléments communs à plusieurs figures conservent la même référence.
- [0044] Dans la description qui va suivre, on se référera à une orientation fonction des axes Longitudinaux, Verticaux et Transversaux tels qu'ils sont définis par le trièdre L, V, T représenté sur la [Fig.1].
- [0045] La [Fig.1] illustre schématiquement un véhicule automobile 2 équipé d'au moins un dispositif lumineux selon l'invention. Le véhicule automobile 2 présente un plan longitudinal médian 4 s'étendant verticalement, c'est-à-dire selon la hauteur du véhicule automobile 2, et parallèlement à la direction d'allongement principal du véhicule automobile 2. Ce plan longitudinal médian 4 sépare le véhicule automobile 2 en deux côtés sensiblement égaux. En d'autres termes, le plan longitudinal médian 4 s'étend parallèlement à l'axe L et sépare le véhicule automobile 2 en deux côtés dont les dimensions transversales depuis le plan longitudinal médian 4, c'est-à-dire parallèlement à l'axe T, sont sensiblement égales.
- [0046] Le véhicule automobile 2 comprend un premier dispositif lumineux, formé par un premier projecteur 6 disposé d'un premier côté 8 du véhicule automobile 2 et un deuxième dispositif lumineux, formé par un deuxième projecteur 10 disposé d'un deuxième côté 12 du véhicule automobile 2. Plus particulièrement ici, chaque projecteur est agencé à la fois sur la face avant du véhicule et sur une partie latérale de celui-ci, en suivant le galbe latéral du véhicule. Alternativement, on comprend que le premier dispositif lumineux et le deuxième dispositif lumineux pourraient être des feux arrières, sans sortir du cadre de l'invention.
- [0047] Les premier et deuxième projecteurs 6 et 10 comprennent un boîtier et une glace transparente 13 fermant le boîtier. Le boîtier et la glace transparente 13 forment une cavité dans laquelle est logée au moins un système lumineux. La glace transparente 13 est optiquement neutre. Cette glace transparente 13 est optiquement neutre en ce qu'elle ne déforme pas, ou peu, l'apparence des pièces situés à l'intérieur du projecteur lorsque l'on observe le projecteur en regardant les composants situés à l'intérieur du projecteur à travers la glace transparente 13. Plus précisément, les rayons lumineux traversant la glace transparente 13 ne sont pas déviés par cette dernière ou bien déviés mais d'un angle inférieur à 3° et préférentiellement d'un angle inférieur à 1° . De plus, la glace transparente 13 ne bloque pas les rayons lumineux, c'est-à-dire que l'ensemble des rayons lumineux émis en direction de la glace transparente 13 traverse la glace transparente 13.

- [0048] Tel que visible sur la [Fig.1], la glace transparente 13 présente un profil général courbé qui suit le galbe latéral du véhicule tel qu'évoqué précédemment. Dans ce contexte, le faisceau lumineux émis par chaque dispositif lumineux est dirigé aussi bien vers l'avant du véhicule que sur les côtés du véhicule. Un observateur disposé devant le véhicule, et à qui il convient de signaler le véhicule, n'est pas en mesure de voir l'ensemble de la surface lumineuse éclairée.
- [0049] Les premier et deuxième projecteurs 6 et 10 sont aptes à générer, individuellement ou en combinaison, une fonction lumineuse 14 de signalisation qui, dans le mode de réalisation représenté, est une fonction de signalisation de type DRL (pour l'acronyme anglais Day Running Light) mise en œuvre par des feux diurnes. Alternativement, cette fonction lumineuse peut consister, à titre d'exemples illustratifs et non limitatifs de l'invention, en une fonction lumineuse de signalisation de type indication de changement de trajectoire, de type feu de position avant qui est mise en œuvre de manière complémentaire à une fonction d'éclairage de la route, ou encore de type feu de position arrière.
- [0050] Cette fonction lumineuse 14 de signalisation est générée par un système lumineux logé dans chacun des premier et deuxième projecteurs 6 et 10, et plus spécifiquement dans la cavité délimitée par le boîtier et la glace transparente précédemment évoqués. Une partie du faisceau permettant la réalisation de la fonction lumineuse 14 de signalisation émane des systèmes lumineux et traverse la glace transparente 13 pour sortir du projecteur 6, 10 correspondant.
- [0051] Chaque projecteur 6, 10 présente un axe de projection 16 des rayons lumineux, l'axe de projection 16 étant un axe représentant la normale moyenne à la glace transparente 13 de chaque projecteur. L'axe de projection 16 de chaque projecteur 6, 10 est incliné par rapport au plan longitudinal médian 4. En d'autres termes, l'axe de projection 16 est sécant du plan longitudinal médian 4. On comprend que l'axe de projection 16 est incliné par rapport à la direction longitudinale le long de laquelle s'étend le véhicule automobile 2. Cette inclinaison de l'axe de projection 16 résulte de la forme galbée des projecteurs 6, 10 équipant le véhicule automobile 2.
- [0052] Tel que visible sur la [Fig.1], les rayons lumineux émis par chaque projecteur 6, 10, et plus spécifiquement par chaque système lumineux, sont concentrés au sein d'un faisceau lumineux 18 et l'axe de projection 16 sépare ledit faisceau lumineux 18 en deux parties dont les dimensions sont sensiblement égales.
- [0053] On comprend que la description relative au faisceau lumineux 18 généré par le premier projecteur 6 s'applique *mutatis mutandis* au faisceau lumineux 18 généré par le deuxième projecteur 10.
- [0054] Le faisceau lumineux 18 forme un angle d'ouverture α , par exemple de l'ordre de 60° dans le mode de réalisation représenté. Il est à noter que dans le représentation

schématique offerte par la [Fig.1], l'angle d'ouverture α est supérieur à 60° pour faciliter la compréhension et la visibilité des faisceaux lumineux 18. L'ouverture du faisceau lumineux 18 est notamment obtenue par le passage de rayons lumineux à travers une pièce optique comprenant un premier type de micro-optiques, configurées pour avoir un effet diffusant qui tend à la fois à ouvrir le faisceau lumineux et à l'homogénéiser. Cette pièce optique comprend également un deuxième type de micro-optiques, qui seront décrits plus en détail dans la description qui suivra en même temps que les micro-optiques de premier type et qui ont pour effet de former une zone de sur-intensité lumineuse 20.

[0055] Le faisceau lumineux 18 émis par chaque projecteur 6, 10 est séparé en deux côtés par l'axe de projection 16 associé à ces projecteurs 6, 10. Une micro-optique du deuxième type qui est présente sur la pièce optique d'un dispositif lumineux permet d'orienter les rayons lumineux traversant cette micro-optique du deuxième type vers un même côté du faisceau lumineux 18.

[0056] Les figures 2 et 3 illustrent un système lumineux 40 logé respectivement dans le premier projecteur 6 et dans le deuxième projecteur 10. Le système lumineux 40 comprend une pièce optique 22 et une source lumineuse 28. La description relative à la [Fig.2] ou à la [Fig.3] s'applique *mutatis mutandis* à l'autre figure.

[0057] La pièce optique 22 est un élément optique permettant de traiter des rayons lumineux 24 la traversant. Ce traitement des rayons lumineux 24 permet d'obtenir la fonction lumineuse 14 présentant des caractéristiques conformes à la réglementation en vigueur et également avec un angle d'ouverture α et un angle de redressement β des rayons lumineux 24, qui sera décrit plus en détail dans la description qui suivra en lien avec ces figures 2 et 3.

[0058] La pièce optique 22 comprend une face d'entrée 26 des rayons lumineux 24 émis par la source lumineuse 28 et une face de sortie 30 des rayons lumineux 24. La face d'entrée 26 est disposée en regard de la source lumineuse 28 de sorte que les rayons émis par la source lumineuse traversent la pièce optique 22 en premier lieu par la face d'entrée 26. La face de sortie 30, opposée à la face d'entrée 26, est en regard de la glace transparente 13 de telle sorte que les rayons lumineux 24 traversant la pièce optique 22 sortent du premier projecteur 6 ou du deuxième projecteur 10 par la glace transparente 13 propre à chacun desdits projecteurs 6, 10.

[0059] Il est à noter que dans la représentation schématique en détail des pièces optiques 22 visibles sur les figures 2 à 4, le profil desdites pièces optiques 22 est, à l'instar de la glace transparente 13, sensiblement plan du fait du grossissement effectué sur les pièces optiques 22. Toutefois, ces pièces optiques 22 peuvent présenter un profil courbé accompagnant le profil galbé du projecteur 6, 10 et plus spécifiquement de la glace transparente 13 associée.

- [0060] Tel que visible sur les figures 2 et 3, la pièce optique 22 présente sur une même face une pluralité de micro-optiques juxtaposés les uns aux autres parmi lesquelles deux types de micro-optiques différents, à savoir le premier type de micro-optiques et le deuxième type de micro-optiques précédemment évoqués.
- [0061] Le premier type de micro-optiques comprend des micro-optiques diffusantes 32 et le deuxième type de micro-optiques comprend des micro-optiques directives 34. Les micro-optiques diffusantes 32 sont configurées pour diffuser les rayons lumineux 24 les traversant et les micro-optiques directives 34 sont configurées pour redresser les rayons lumineux 24 les traversant dans une direction de redressement principal, c'est-à-dire d'un même côté de l'axe optique propre à ladite micro-optique directive.
- [0062] En d'autres termes, la pièce optique 22 comprend deux types de micro-optiques 32, 34 distincts formant un ensemble de micro-optiques disposées les unes à côté des autres sur une même face de la pièce optique, chaque type de micro-optiques 32, 34 assurant une fonction distincte.
- [0063] Dans le mode de réalisation représenté sur les figures 2 et 3, les micro-optiques diffusantes 32 et les micro-optiques directives 34 sont ménagées sur la face d'entrée 26 de la pièce optique 22. En opposition à la face d'entrée 26, la face de sortie 30 présente une surface plane s'inscrivant dans un plan d'allongement principal de la pièce optique 22. On comprend que conformément à ce qui a été évoqué précédemment cette surface plane résulte du fort grossissement permettant de rendre visible en détail les micro-optiques présentes sur la pièce optique. Cette surface plane pourrait, dans son ensemble, être courbée pour accompagner la forme galbée des projecteurs 6, 10.
- [0064] Les micro-optiques diffusantes 32 présentent une surface convexe, c'est-à-dire arrondie vers l'extérieur de la pièce optique 22. Cette forme arrondie des micro-optiques diffusantes 32 est régulière d'une extrémité d'une micro-optique diffusante 32 à une extrémité opposée de ladite micro-optique diffusante 32.
- [0065] Les micro-optiques directives 34 présentent une forme prismatique comprenant un plan incliné 36 et une forme convexe 35. Le plan incliné 36 est une surface droite qui se forme à partir d'une extrémité d'une première micro-optique diffusante adjacente vers l'extérieur de la pièce optique 22, cette surface droite s'étendant entre une extrémité du plan incliné 36 proximale de la face de sortie 30 et une extrémité du plan incliné 36 distale de la face de sortie 30. La forme convexe 35 prolonge ce plan incliné 36, en joignant l'extrémité du plan incliné 36 distale de la face de sortie 30 à une extrémité d'une deuxième micro-optique diffusante adjacente de la pièce optique 22.
- [0066] Ce plan incliné 36 présente dans ce mode de réalisation un angle d'inclinaison par rapport à une droite perpendiculaire au plan d'allongement précédemment évoqué de la pièce optique 22, c'est-à-dire parallèlement au plus court segment joignant la face d'entrée 26 et la face de sortie 30, compris entre 0° et 30° . De façon préférentielle cet

angle d'inclinaison est inférieur à 10° .

- [0067] On comprend que l'angle d'inclinaison souhaité est le plus petit possible afin de limiter le nombre de rayons lumineux émanant de la source lumineuse et susceptibles de rencontrer un micro-optique de deuxième type au niveau de ce plan incliné 36 plutôt qu'au niveau de la forme convexe 35. Toutefois, il est à noter que la pièce optique 22 est obtenue par injection de matière, par exemple dans un moule. Il en résulte que l'angle d'inclinaison doit être suffisamment grand pour permettre de réaliser la pièce optique 22.
- [0068] L'extrémité du plan incliné 36 distale de la face de sortie 30 forme la partie de la face d'entrée 26 la plus éloignée de la face de sortie 30. Tel que visible sur les figures 2 et 3, cette extrémité du plan incliné 36 est distante de l'extrémité des micro-optiques diffusantes 32 la plus éloignée de la face de sortie 30 d'une distance D1. Une telle distance a un effet sur la forme convexe 35 des micro-optiques directives 34 précédemment décrite permettant de redresser les rayons lumineux 24.
- [0069] En outre, la pièce optique 22 présente un premier bord d'extrémité latérale 27 et un deuxième bord d'extrémité latérale 29 opposé au premier bord d'extrémité latérale 27. Tel qu'illustré par la [Fig.3], le premier bord d'extrémité latérale 27 de la pièce optique 22 logée dans le premier projecteur 6 est le bord d'extrémité latérale situé le plus proche du plan longitudinal médian 4 du véhicule automobile 2. Tel que visible sur la [Fig.2], le premier bord d'extrémité latérale 27 de la pièce optique 22 logée dans le deuxième projecteur 10 est, de manière symétrique par rapport au plan longitudinal médian du véhicule automobile 2, le bord d'extrémité latérale de la pièce optique 22 qui est situé le plus loin du plan longitudinal médian 4.
- [0070] Tel que visible sur les figures 2 et 3, le plan incliné 36 de chaque micro-optique directive 34 est en regard d'un même bord d'extrémité latérale 27, 29 de la pièce optique 22 et le bord d'extrémité latéral change en fonction de l'implantation de la pièce optique dans tel ou tel projecteur. La forme convexe 35 des micro-optiques directives 34 présente une inclinaison. Cette inclinaison de la forme convexe 35 des micro-optiques directives 34 résulte du fait qu'une extrémité de cette forme convexe 35 est plus éloignée de la face de sortie 30 que l'extrémité opposée de ladite forme convexe 35.
- [0071] Dans le premier projecteur 6, visible sur la [Fig.3], l'extrémité de la forme convexe 35 la plus éloignée de la face de sortie 30 est l'extrémité de la forme convexe 35 la plus proche du premier bord d'extrémité latérale 27 et l'extrémité de la forme convexe 35 la plus proche de la face de sortie 30 est la plus éloignée du premier bord d'extrémité latérale 27. Il en résulte que le plan incliné 36 des micro-optiques directives 34 de la pièce optique 22 logée dans le premier projecteur 6 est en regard du premier bord d'extrémité latérale 27 de la pièce optique 22.

- [0072] Dans le deuxième projecteur 10, visible sur la [Fig.2], l'extrémité de la forme convexe 35 la plus éloignée de la face de sortie 30 est l'extrémité de la forme convexe 35 la plus proche du deuxième bord d'extrémité latérale 29 et l'extrémité de la forme convexe 35 la plus proche de la face de sortie 30 est la plus éloignée du deuxième bord d'extrémité latérale 29. Il en résulte que le plan incliné 36 des micro-optiques directives 34 de la pièce optique 22 logée dans le deuxième projecteur 10 est en regard du deuxième bord d'extrémité latérale 29 de la pièce optique 22.
- [0073] Il est également visible que l'inclinaison du plan incliné 36 est dans une direction opposée à la direction de redressement principal des rayons lumineux 24 redressés par les micro-optiques directives 34.
- [0074] Ce redressement des rayons lumineux est remarquable par l'angle de redressement β précédemment évoqué. Cet angle de redressement β des rayons lumineux 24 traversant une micro-optique directive 34 est mesuré par rapport à un rayon lumineux fictif 25 qui n'aurait pas été traité par la pièce optique 22. Ce rayon lumineux fictif 25 est, dans le mode de réalisation représenté, parallèle à chaque rayon lumineux 24 atteignant la face d'entrée 26 de la pièce optique 22. Plus spécifiquement, l'angle de redressement β met en évidence le traitement des rayons lumineux 24 traversant la forme convexe 35 d'une micro-optique directive 34 et représente l'inclinaison de la direction de redressement principal évoquée précédemment.
- [0075] L'angle de redressement β doit être compris comme un angle de déviation moyen des rayons lumineux traversant une micro-optique directive 34. L'angle de redressement β est compris entre 5° et 25° , préférentiellement entre 10° et 20° , encore préférentiellement de 15° .
- [0076] Cet angle de redressement β est obtenu par la forme et l'inclinaison particulière de la micro-optique directive par rapport à l'ensemble de la pièce optique et permet de redresser certains rayons lumineux émis par le dispositif lumineux 40 vers l'intérieur du véhicule automobile 2, ou en d'autres termes en direction du plan longitudinal médian 4 du véhicule automobile 2. Un tel redressement des rayons lumineux vers l'intérieur du véhicule permet, à titre d'exemple, d'augmenter la visibilité du véhicule automobile 2 par les autres usagers de la chaussée notamment lorsque la fonction lumineuse 14 est une fonction lumineuse de signalisation.
- [0077] Par ailleurs, les micro-optiques directives sont configurés pour présenter un effet diffusant, notamment par une forme légèrement bombée d'une face d'entrée ou de sortie que traversent les rayons lumineux, ce qui a pour effet de générer une amplitude de diffusion autour de la direction de redressement principal. Les rayons lumineux traversant la micro-optique directive peuvent être ainsi diffusés dans une plage angulaire d'environ 15° , plus ou moins 10° , pour participer à l'obtention d'une fonction lumineuse 14 dont l'aspect général est homogène.

- [0078] On comprend que les micro-optiques directives 34 participent à former la zone de surintensité lumineuse 20 précédemment évoquée en redirigeant une partie des rayons lumineux 24 atteignant la pièce optique 22 en direction d'un même bord d'extrémité latérale 27, 29 de la pièce optique 22.
- [0079] Plus précisément, et tel qu'évoqué précédemment, les micro-optiques directives 34 présentes sur la pièce optique 22 logée dans le premier projecteur 6, représenté sur la [Fig.3], sont configurées pour redresser les rayons lumineux 24 en direction du premier bord d'extrémité latérale 27 de la pièce optique 22. Les micro-optiques directives 34 présentes sur la pièce optique 22 logée dans le deuxième projecteur 10, représenté sur la [Fig.2], sont configurées pour redresser les rayons lumineux 24 en direction du deuxième bord d'extrémité latérale 29 de la pièce optique 22. On comprend que les rayons lumineux 24 sont diffusés en direction d'un même bord d'extrémité latérale 27, 29 par les micro-optiques directives 34 d'une même pièce optique du fait de la même orientation de la forme bombée desdites micro-optiques directives 34. Cette forme bombée est tournée vers le bord d'extrémité latérale qui est opposé au bord d'extrémité latérale en direction duquel sont redressés les rayons lumineux 24.
- [0080] En outre, les micro-optiques diffusantes 32 sont, conformément à ce qui a été évoqué précédemment, aptes à diffuser et à homogénéiser les rayons lumineux 24 les traversants. Comparativement aux micro-optiques directives 34 qui présentent une orientation distincte entre les micro-optiques directives 34 présentes sur la pièce optique 22 logée dans le premier projecteur 6 et les micro-optiques directives 34 présentes sur la pièce optique 22 logée dans le deuxième projecteur 10, les micro-optiques diffusantes 32 présentent une forme similaire indépendamment du projecteur 6, 10 dans lequel la pièce optique 22 associée est logée.
- [0081] L'éclatement du faisceau qui résulte du passage des rayons lumineux à travers les micro-optiques diffusantes 32 permet de générer l'angle d'ouverture du faisceau lumineux 18, et sa distribution homogène. La diffusion des rayons lumineux 24 par ces micro-optiques diffusantes 32 est réalisée, contrairement au redressement des rayons lumineux 24 par les micro-optiques directives 34, en dirigeant les rayons lumineux 24 à la fois en direction du premier bord d'extrémité latérale 27 de la pièce optique 22 et en direction du deuxième bord d'extrémité latérale 29 de ladite pièce optique 22. Cette diffusion des rayons lumineux 24 par les micro-optiques diffusantes 32 participe à obtenir un faisceau lumineux 18 élargi, dont l'angle d'ouverture α est dans l'exemple illustré d'environ 60° , et elle participe par ailleurs à rendre homogène l'apparence de la plage éclairante générée par le premier projecteur 6 et le deuxième projecteur 10.
- [0082] L'angle d'ouverture α est obtenu au moyen des micro-optiques diffusantes 32 qui réfractent les rayons lumineux 24 les traversant d'un angle de réfraction compris entre 0° et 30° en direction du premier bord d'extrémité latérale 27 et d'un angle de réfraction

compris entre 0° et 30° en direction du deuxième bord d'extrémité latérale 29. Cet angle de réfraction est mesuré par rapport à un rayon lumineux fictif 25 qui n'aurait pas été traité par la pièce optique 22 et serait donc parallèle aux rayons lumineux 24 atteignant la face d'entrée 26 de la pièce optique 22.

- [0083] Les rayons lumineux 24 sont diffusés en direction du premier bord d'extrémité latérale 27 et du deuxième bord d'extrémité latérale 29 par les micro-optiques diffusantes 32 au moyen de forme bombée ou semi-sphérique desdites micro-optiques diffusantes 32. Cette forme bombée forme révolution autour de l'axe optique propre à chaque micro-optique diffusante 32.
- [0084] Dans le mode de réalisation représenté, les micro-optiques directives 34 présentent une dimension d'allongement 38 inférieure à $300\ \mu\text{m}$. De plus, cette dimension d'allongement 38 des micro-optiques directives 34 est supérieure à $50\ \mu\text{m}$. On comprend que la dimension d'allongement 38 des micro-optiques directives 34 est comprise entre $50\ \mu\text{m}$ et $300\ \mu\text{m}$. Dans le mode de réalisation représenté, les micro-optiques diffusantes 32 présentent, à l'instar des micro-optiques directives 34, une dimension d'allongement 38 comprise entre $50\ \mu\text{m}$ et $300\ \mu\text{m}$.
- [0085] La dimension d'allongement 38 des micro-optiques 32, 34 est mesurée d'une extrémité d'une micro-optique 32, 34 au contact d'une micro-optique 32, 34 adjacente à une extrémité opposée de ladite micro-optique 32, 34 au contact d'une autre micro-optique adjacente. Cette distance est mesurée le long d'un segment joignant une extrémité de la micro-optique à une extrémité opposée.
- [0086] Il est à noter que dans la représentation schématique illustrée par les figures 2 à 4, les rayons lumineux 24 sont rendus parallèles les uns par rapport aux autres avant d'atteindre la face d'entrée 26 de la pièce optique 22 par un collimateur, ici non représenté. Ce collimateur est agencé entre la source de lumière et la pièce optique, pour rendre les rayons lumineux atteignant la pièce optique 22 parallèles les uns avec les autres. Sans sortir du contexte de l'invention, les rayons lumineux 24 pourraient atteindre la face d'entrée 26 de la pièce optique 22 sans avoir été traités par le collimateur au préalable. Dans ce cas de figure, les micro-optiques directives 34 et les micro-optiques diffusantes 32 sont préférentiellement ménagées au niveau de la face de sortie 30 de la pièce optique 22.
- [0087] Par ailleurs, les micro-optiques 32, 34 peuvent être ménagées sur la face de sortie 30 de la pièce optique 22. La description qui vient d'être faite relative à ces micro-optiques 32, 34 présente sur la face d'entrée 26 s'applique *mutatis mutandis* aux micro-optiques 32, 34 présentes sur la face de sortie 30. Il convient de noter que lorsque les micro-optiques 32, 34 sont présentes sur la face de sortie 30 de la pièce optique 22, les rayons lumineux 24 peuvent ne pas être collimatés.
- [0088] La [Fig.4] représente le système lumineux 40, et en particulier, la pièce optique 22

selon un autre mode de réalisation de l'invention. Tel que visible sur cette [Fig.4], les micro-optiques directives 34 et les micro-optiques diffusantes 32 sont présentes sur la face de sortie 30 de la pièce optique 22, la face d'entrée 26 présentant un profil sensiblement plan, la description qui a été faite en lien avec le plan d'allongement de la face sortie 30 en lien avec les figures 2 et 3 s'applique *mutatis mutandis* au plan de la face d'entrée 26 sur cette [Fig.4]. Il convient de noter que, à l'instar du mode de réalisation représenté par les figures 2 et 3, ces micro-optiques 32, 34 peuvent être présentes sur la face d'entrée 26 de la pièce optique 22, la face de sortie 30 présentant alors un profil sensiblement plan.

- [0089] Dans ce mode de réalisation, les micro-optiques directives 34 comprennent chacune deux plans inclinés 36 disposés de part et d'autre de la forme convexe 35, chacun de ces plans inclinés 36 étant en regard d'un même bord d'extrémité latérale, ici le premier bord d'extrémité latérale 27. Une telle configuration des micro-optiques directives 34 permet de limiter l'angle d'inclinaison de chacun des plans inclinés 36. Une telle limitation de l'angle d'inclinaison des plans inclinés 36 permet de limiter le nombre de rayons parasites pouvant atteindre un plan incliné 36. Il en résulte que dans le mode de réalisation représenté par la [Fig.4], l'angle d'inclinaison de chaque plan incliné 36 est inférieur à 10°.
- [0090] La forme convexe 35 des micro-optiques directives 34 présente des dimensions identiques à la forme convexe 35 des micro-optiques directives 34 décrites en lien avec les figures 2 et 3.
- [0091] Dans ce mode de réalisation les micro-optiques diffusantes 32, et plus particulièrement la partie centrale de la surface convexe de ces micro-optiques diffusantes 32, forment la partie de la face de sortie 30 la plus éloignée de la face d'entrée 26.
- [0092] Par ailleurs, une extrémité de la forme convexe 35 des micro-optiques directives 34 jointes à l'un des plans inclinés 36 forme la partie de la face de sortie 30 la plus proche de la face d'entrée 26.
- [0093] La [Fig.5] représente une vue plus en détail d'une face de la pièce optique 22, ici une face d'entrée, sur laquelle se trouvent les micro-optiques 32, 34. Tel que visible sur la [Fig.5], les micro-optiques directives 34 et diffusantes 32 sont juxtaposées les unes à côté des autres. En outre, chaque micro-optique directive 34 est séparée d'une autre micro-optique directive 34 par au moins une micro-optique diffusante 32.
- [0094] Selon l'invention, le rapport entre le nombre de micro-optiques directives 34 et le nombre de micro-optiques diffusantes 32 est compris entre 1 pour 2 et 1 pour 20. En d'autres termes, pour chaque micro-optique directive 34 présente sur une face de la pièce optique 22 on retrouve entre 2 et 20 micro-optiques diffusantes 32. Dans le mode de réalisation représenté pour chaque micro-optiques directives 34 la pièce optique 22 comprend huit micro-optiques diffusantes 32. Autrement dit pour neuf micro-optiques

32, 34 présentes sur la pièce optique 22 il y a une micro-optique directive 34 et huit micro-optiques diffusantes 32.

[0095] Dans une telle configuration de la pièce optique 22, les micro-optiques directives 34 sont entourées de micro-optiques diffusantes 32.

[0096] L'invention telle que décrite atteint bien le but qu'elle s'était fixée et permet de proposer un système lumineux et un dispositif lumineux destinés à équiper un véhicule automobile, ce système lumineux et ce dispositif lumineux permettant de générer une zone de surintensité lumineuse vers l'intérieur dudit véhicule automobile sans augmenter l'intensité lumineuse d'émission de la source lumineuse mais en redressant une partie des rayons lumineux émis par la source lumineuse vers l'intérieur du véhicule.

Revendications

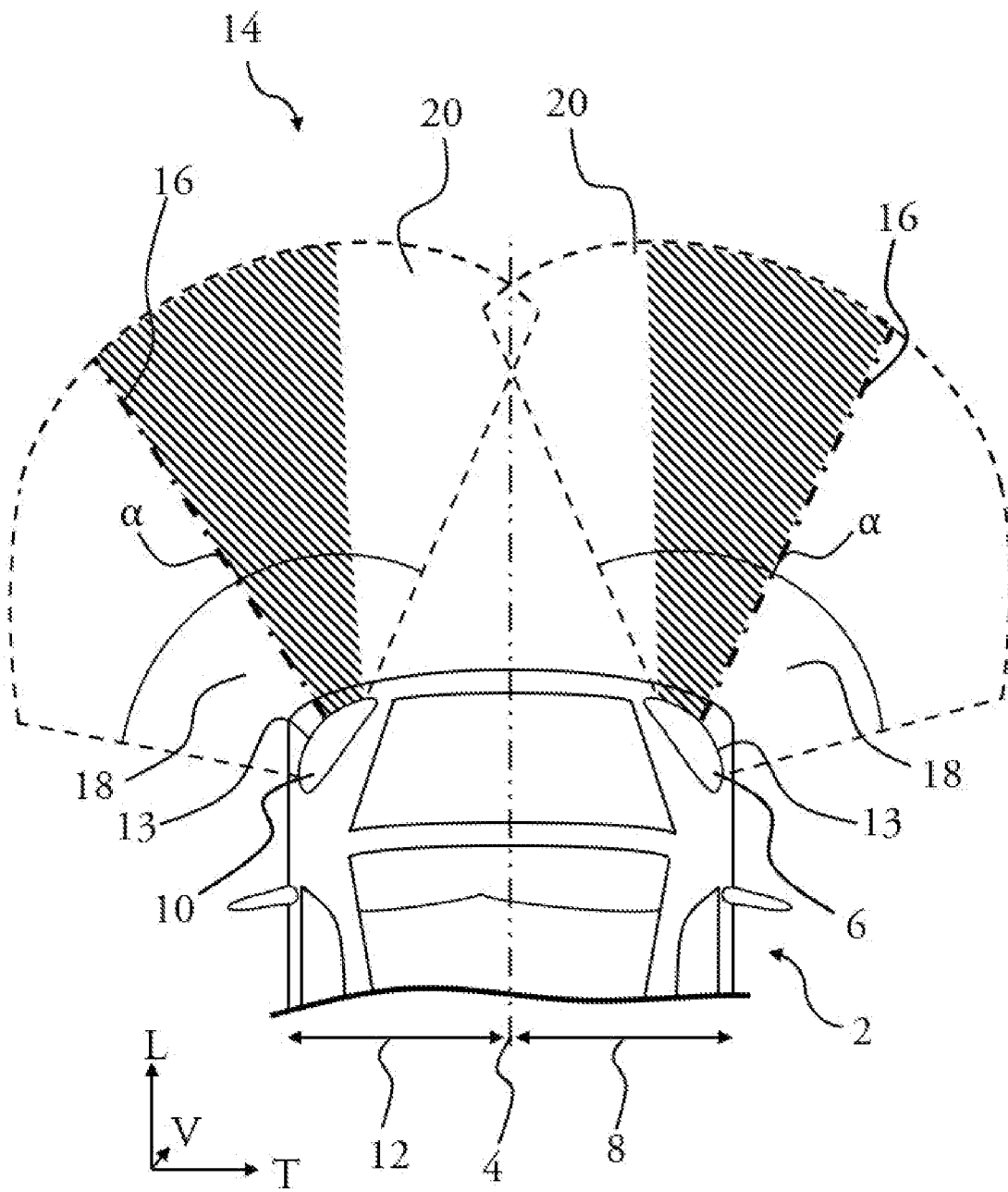
- [Revendication 1] Système lumineux (40) pour véhicule automobile (2) destiné à assurer au moins une fonction lumineuse (14), et destiné à être logé dans un dispositif lumineux (6, 10) délimité par un boîtier et une glace transparente (13) fermant le boîtier, la glace transparente présentant un profil général courbé et étant optiquement neutre, des rayons lumineux (24) formant au moins en partie ladite fonction lumineuse (14) étant destinés à sortir du dispositif lumineux (6, 10) par la glace transparente (13),
- le système lumineux (40) comprenant au moins une source lumineuse (28) et une pièce optique (22), la source lumineuse (28) étant apte à émettre les rayons lumineux (24) à travers la pièce optique (22) en direction de la glace transparente (13),
- la pièce optique (22) comprenant une pluralité de micro-optiques (32, 34) adjacentes les unes aux autres, parmi lesquelles au moins un premier type de micro-optiques et un deuxième type de micro-optiques distincts l'un de l'autre, le premier type de micro-optique comprenant des micro-optiques diffusantes (32) configurées pour diffuser les rayons lumineux (24) et le deuxième type de micro-optiques comprenant des micro-optiques directives (34) configurées pour redresser les rayons lumineux (24) dans une direction de redressement principal.
- [Revendication 2] Système lumineux (40) selon la revendication 1, dans lequel au moins les micro-optiques directives (34) présentent une dimension d'allongement (38) inférieure à 300 μm , ladite dimension d'allongement (38) étant mesurée d'une extrémité d'une micro-optique directive (34) au contact d'une micro-optique adjacente à une extrémité opposée de ladite micro-optique directive (34) au contact d'une autre micro-optique adjacente.
- [Revendication 3] Système lumineux (40) selon la revendication 2, dans lequel la dimension d'allongement (38) de chaque micro-optique est supérieure à 50 μm .
- [Revendication 4] Système lumineux (40) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel chaque micro-optique diffusante (32) présente une surface convexe d'une extrémité de la micro-optique diffusante (32) à une extrémité opposée de ladite micro-optique diffusante (32).
- [Revendication 5] Système lumineux (40) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel les micro-optiques directives (34) présentent une forme

- prismatique formée d'au moins un plan incliné (36) prolongé par une forme convexe (35).
- [Revendication 6] Système lumineux (40) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel le rapport entre le nombre de micro-optiques directives (34) et le nombre de micro-optiques diffusantes (32) est compris entre un pour deux et un pour vingt.
- [Revendication 7] Système lumineux (40) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel chaque micro-optique directive (34) est séparée d'une autre micro-optique directive (34) par au moins une micro-optique diffusante (32).
- [Revendication 8] Système lumineux (40) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel la pièce optique (22) comprend un premier bord d'extrémité latérale (27) et un deuxième bord d'extrémité latérale (29) opposé au premier bord d'extrémité latérale (27), chaque micro-optique directive (34) étant configurée pour réfracter les rayons lumineux (24) la traversant en direction d'un même bord d'extrémité latérale (27, 29) de la pièce optique (22).
- [Revendication 9] Système lumineux (40) selon la revendication 8, dans lequel les rayons réfractés par une micro-optique directive sont déviés d'un angle de redressement (β) compris entre 5° et 25° par rapport à la trajectoire desdits rayons lumineux (24) avant de traverser la micro-optique directive (34).
- [Revendication 10] Système lumineux (40) selon la revendication 8 ou 9, dans lequel chaque micro-optique diffusante (32) est configurée pour réfracter les rayons lumineux (24) la traversant en direction aussi bien du premier bord d'extrémité latérale (27) que du deuxième bord d'extrémité latérale (29).
- [Revendication 11] Système lumineux (40) selon l'une quelconque des revendication 1 à 10 dans lequel la pièce optique (22) comprend une face d'entrée (26) en regard de la source lumineuse (28) et une face de sortie (30) opposée à la face d'entrée (26), les micro-optiques diffusantes (32) et les micro-optiques directives (34) étant disposées sur la face de sortie (30) de la pièce optique (22).
- [Revendication 12] Dispositif lumineux (6, 10) de véhicule automobile comprenant un boîtier et une glace transparente (13) fermant le boîtier, le dispositif lumineux étant délimité par le boîtier et la glace transparente (13), la glace transparente présentant un profil général courbé et étant optiquement neutre,
le dispositif lumineux logeant un système lumineux (40) selon l'une

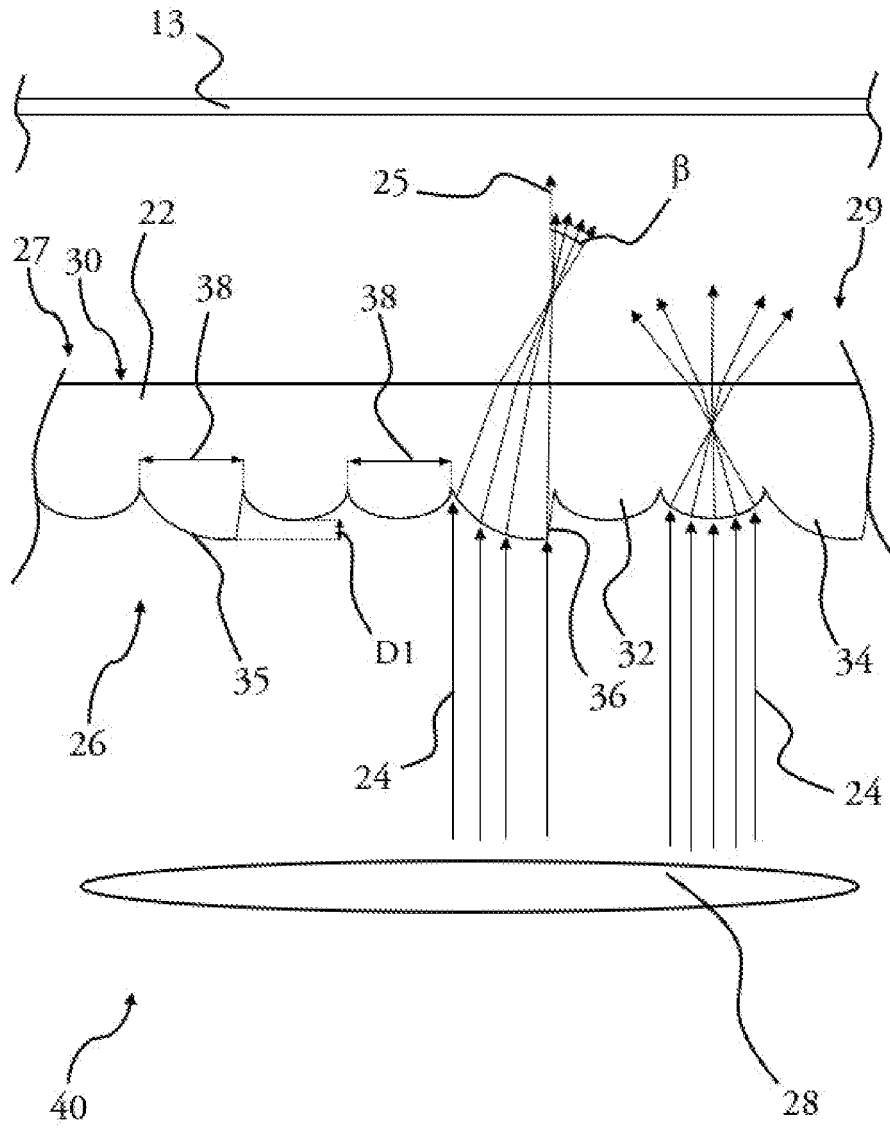
quelconque des revendications 1 à 11, et des rayons lumineux (24) formant au moins en partie ladite fonction lumineuse (14) destinée à être assurée par le système lumineux (40) étant destinés à sortir du dispositif lumineux (6, 10) par la glace transparente (13).

[Revendication 13] Véhicule automobile (2) comprenant un premier côté (8) et un deuxième côté (12) séparés par un plan longitudinal médian (4), le premier côté (8) et le deuxième côté (12) présentant des dimensions égales par rapport audit plan longitudinale médian (4), le premier côté (8) comprenant un premier dispositif lumineux (6) et le deuxième côté (12) comprenant un deuxième dispositif lumineux (10), au moins l'un du premier dispositif lumineux (6) et du deuxième dispositif lumineux (10) étant selon la revendication 12.

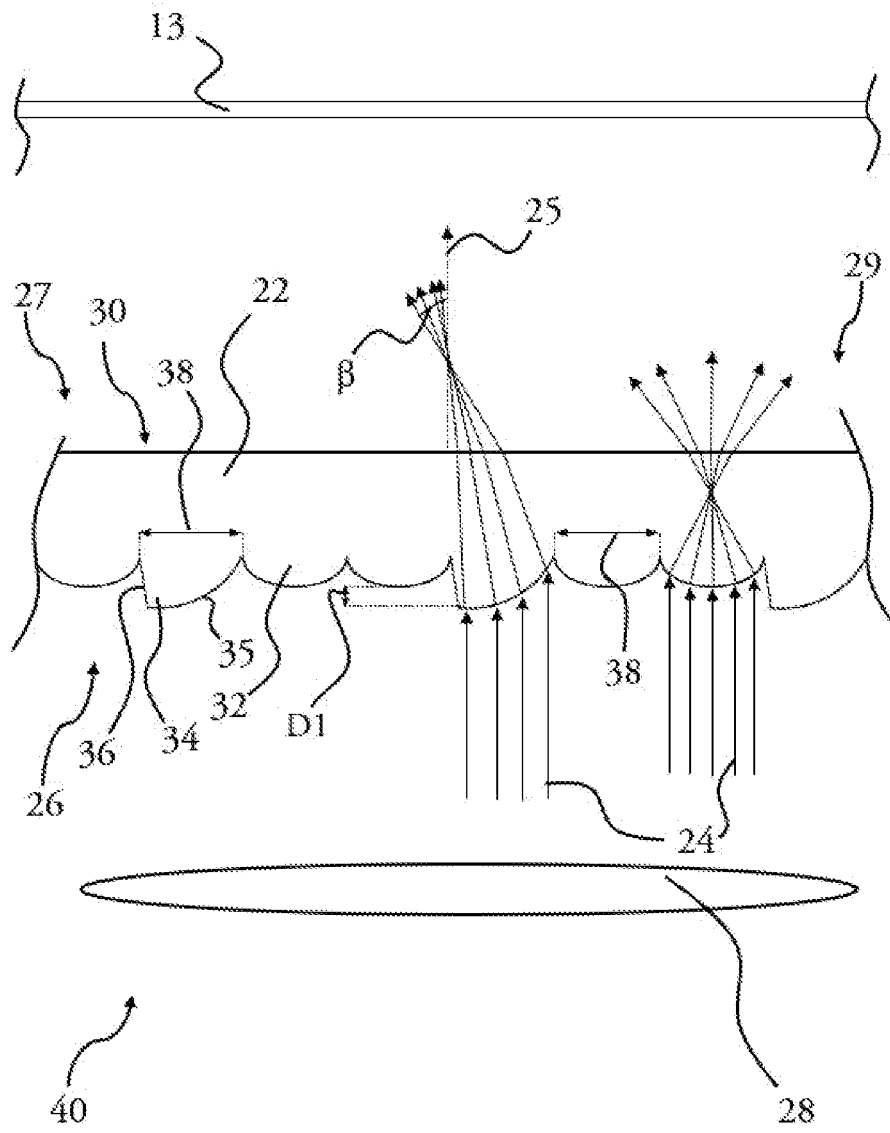
[Fig. 1]



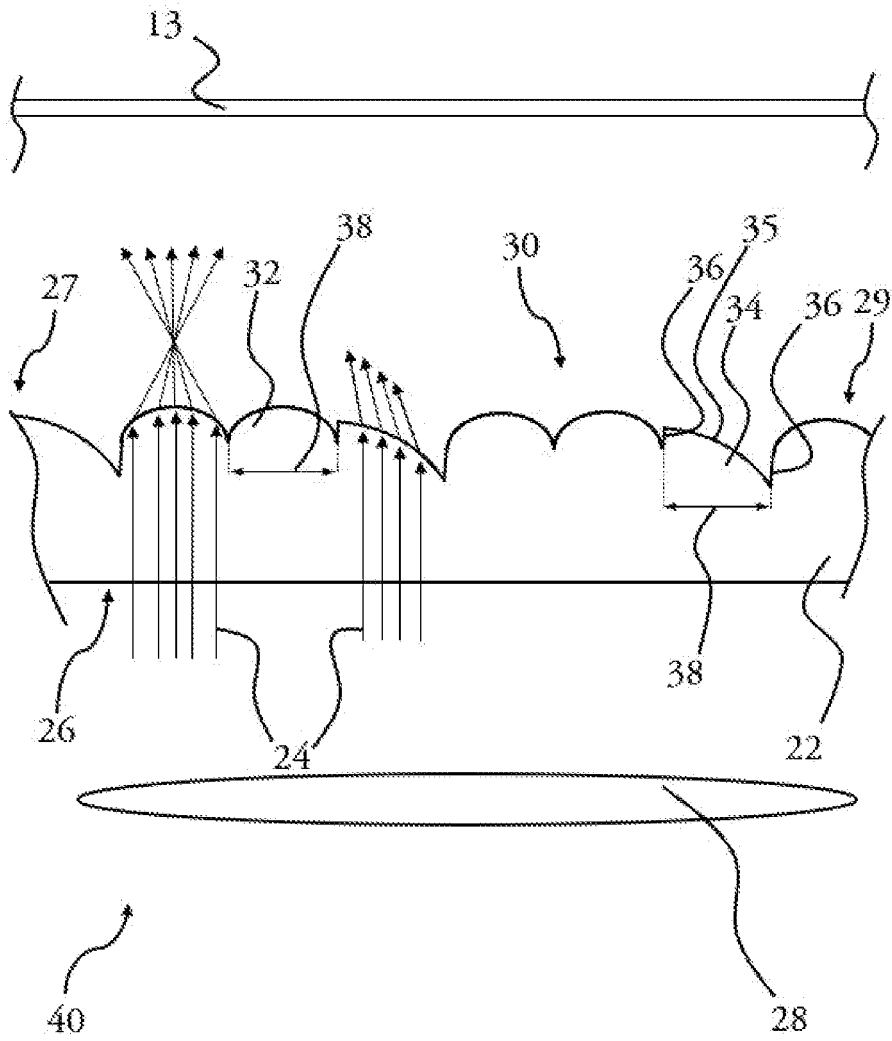
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]

