



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
22.09.2010 Bulletin 2010/38

(51) Int Cl.:
F21S 8/10 (2006.01) **F21V 5/00** (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01) **F21W 101/14** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10156090.2**

(22) Date de dépôt: **10.03.2010**

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

(30) Priorité: **17.03.2009 FR 0901249**

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

(72) Inventeurs:
• **Gasquet, Jean-Claude**
89100, SAINT CLEMENT (FR)
• **Martin, Laure**
89100, SENS (FR)
• **Thierry, Benjamin**
10190, PALIS (FR)

(54) **Dispositif d'éclairage ou de signalisation pour véhicule automobile**

(57) L'invention concerne un dispositif d'éclairage ou de signalisation, notamment pour véhicule automobile, comportant :

- une source lumineuse (10),
- un système optique d'entrée (12) recevant des rayons lumineux émis par la source (10) et transmettant un faisceau de rayons parallèles (14) ;
- et un dioptre de sortie (16) qui est interposé sur le trajet des rayons lumineux issus du faisceau de rayons parallèles (14) pour former un faisceau lumineux d'éclairage ou de signalisation (18) réglementaire d'orientation globale longitudinale ;

caractérisé en ce qu'il comporte un système optique intermédiaire (24) qui est interposé sur le trajet du faisceau de rayons parallèles (14), qui est conformé de manière transmettre un faisceau de rayons non parallèles (26) vers le dioptre de sortie (16) et qui dévie les rayons lumineux dans au moins un premier plan d'ouverture, et en ce que le dioptre de sortie (16) accentue la déviation des rayons lumineux dans ledit plan d'ouverture..

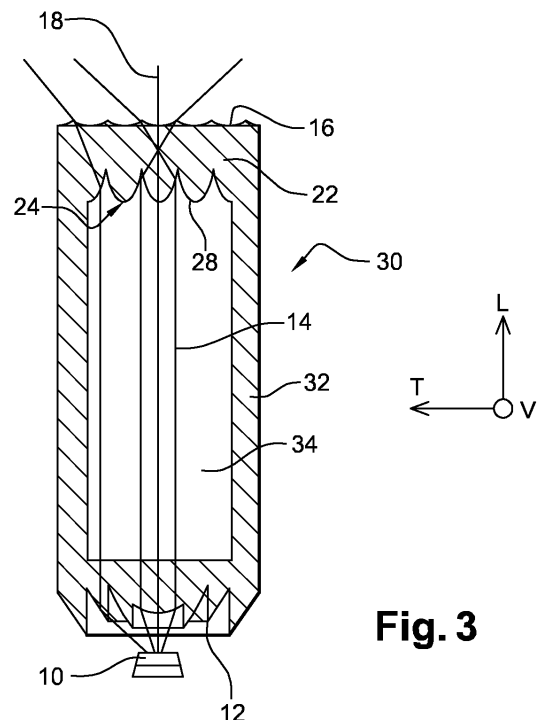


Fig. 3

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif d'éclairage ou de signalisation pour un véhicule automobile.

[0002] La présente invention concerne plus particulièrement un dispositif d'éclairage ou de signalisation, notamment pour véhicule automobile, comportant :

- au moins une source lumineuse,
- au moins un système optique d'entrée comprenant un élément de collimation recevant des rayons lumineux émis par la source et transmettant un faisceau de rayons parallèles ;
- et au moins un dioptré de sortie qui est interposé sur le trajet des rayons lumineux issus du faisceau de rayons parallèles pour former, par réfraction, un faisceau lumineux d'éclairage ou de signalisation réglementaire d'orientation globale longitudinale.

[0003] Les dispositifs d'éclairage comprennent principalement les projecteurs de faisceaux de croisement, de route, d'antibrouillard ou de circulation diurne, et les feux de signalisation comprennent principalement les feux de position, les feux indicateurs de changement de direction, les feux indicateurs de freinage, les feux de recul, les feux arrière de brouillard.

[0004] Pour simplifier l'implantation de ces différents dispositifs sur un véhicule, il est usuel d'en regrouper plusieurs dans un même boîtier, ce qui facilite en particulier leur installation sur le véhicule, et leur raccordement au faisceau électrique du véhicule à l'aide d'un seul connecteur pourvu du nombre approprié de broches.

[0005] Chaque fonction comporte généralement une source lumineuse, un système optique redirigeant les rayons lumineux émis par la source dans une direction générale d'émission, et éventuellement une glace de fermeture, encore appelée voyant, participant ou non à la formation du faisceau lumineux, ces différents éléments étant agencés pour fournir un faisceau d'éclairage ou de signalisation dont les caractéristiques géométriques et photométriques doivent être conformes à différentes réglementations. La glace de fermeture du boîtier ou voyant est généralement commune à tous les dispositifs présents dans le même boîtier.

[0006] Chaque fonction nécessite ainsi un volume minimal pour son implantation dans un dispositif d'éclairage ou de signalisation particulier. Cependant, le volume disponible pour implanter des dispositifs d'éclairage ou de signalisation est de plus en plus réduit aussi bien à l'avant qu'à l'arrière d'un véhicule automobile moderne. En effet, les contraintes de l'aérodynamique et les conceptions des stylistes conduisent à des formes souvent très différentes de celles qui résultent uniquement de considérations techniques.

[0007] Il en résulte que dans de nombreux cas, trois contraintes sont imposées simultanément aux concepteurs de dispositifs d'éclairage ou de signalisation :

- i) les faisceaux lumineux doivent être émis parallèlement à l'axe longitudinal du véhicule ;
- ii) la glace de fermeture du boîtier doit posséder une forme qui peut être à la fois très incurvée et très inclinée par rapport à la verticale ; et
- iii) le volume disponible à l'intérieur du boîtier pour y implanter les différents systèmes optiques est relativement réduit.

[0008] Un dispositif d'éclairage ou de signalisation compact est connu de l'état de la technique, notamment du document EP-A-1.746.339. Un tel dispositif est représenté schématiquement à la figure 1. Ce dispositif comporte au moins une source lumineuse 10 telle qu'une diode électroluminescente en association avec un système optique d'entrée 12 qui est apte à collimater les rayons lumineux émis par la diode électroluminescente 10 en un faisceau de rayons parallèles 14 dans l'axe d'émission du faisceau d'éclairage ou de signalisation 18. Un système optique de sortie 16 est interposé sur le trajet du faisceau parallèle 14 de manière à dévier les rayons lumineux pour former le faisceau d'éclairage ou de signalisation réglementaire 18.

[0009] Dans un tel dispositif, par souci de compacité, le système optique de sortie est formé par un dioptré de sortie 16 qui dévie les rayons lumineux par réfraction.

[0010] Un tel dispositif présente l'avantage d'être très compact par rapport à un dispositif muni d'un réflecteur. En effet, l'encombrement radial du dispositif est ici limité par la section transversale du faisceau de rayons parallèles 14.

[0011] Cependant, on a constaté que certains faisceaux de signalisation ou d'éclairage réglementaires ne pouvaient pas être réalisés simplement par de tels dispositifs. Il s'agit de faisceaux réglementaires présentant, dans au moins un plan axial, une ouverture angulaire supérieure à une ouverture angulaire limite.

[0012] Pour la suite de la description et dans les revendications, on définit l'ouverture angulaire comme étant l'angle formé entre l'axe principal du faisceau réglementaire et l'enveloppe du faisceau réglementaire, dans un plan axial déterminé.

[0013] En effet, les faisceaux lumineux, présentant une ouverture angulaire supérieure à un angle limite, tel que celui d'un feu de recul, ne peuvent physiquement pas être réalisés par la seule réfraction d'un faisceau de rayons parallèles.

[0014] De manière bien connue, le dioptré de sortie 16 présente des motifs concaves ou convexe. L'angle de déviation par réfraction dépend de l'angle formé entre le rayon incident et la normale à la surface locale du dioptré. Cependant, comme illustré à la figure 2, au-delà d'un angle limite "a0", les rayons lumineux parallèles incidents ne sont plus réfractés par le dioptré de sortie 16, mais ils subissent une réflexion totale. Les rayons lumineux ainsi réfléchis "fuient" radialement en couronne 20 autour du faisceau lumineux d'éclairage réglementaire, laissant une zone sombre autour du faisceau d'éclairage.

[0015] Il en résulte que par la simple réfraction du faisceau de rayons parallèles 14, il n'est pas possible d'obtenir un faisceau d'éclairage ou de signalisation présentant une ouverture angulaire supérieure à une ouverture angulaire limite "a0".

[0016] De manière connue, l'ouverture angulaire limite "a0" dépend des indices de réfraction des milieux de propagation de la lumière situés de part et d'autre du dioptré.

[0017] Pour résoudre ce problème, on a déjà proposé d'utiliser un réflecteur en association avec le système optique de sortie afin de rediriger vers l'avant les rayons lumineux qui sont réfléchis par le dioptré de sortie pour compléter le faisceau lumineux à large ouverture. Cependant, un tel dispositif optique est très encombrant.

[0018] Pour réaliser un dispositif d'éclairage ou de signalisation peu encombrant permettant de réaliser des faisceaux lumineux présentant une ouverture angulaire supérieure à l'ouverture angulaire limite, l'invention propose un dispositif d'éclairage ou de signalisation du type décrit précédemment, **caractérisé en ce qu'il** comporte un système optique intermédiaire qui est interposé sur le trajet du faisceau de rayons parallèles et qui est conformé de manière transmettre un faisceau de rayons non parallèles vers le dioptré de sortie afin d'obtenir un faisceau lumineux d'éclairage ou de signalisation présentant une grande ouverture angulaire. Plus particulièrement, le système optique intermédiaire dévie les rayons lumineux dans au moins un premier plan d'ouverture, et le dioptré de sortie accentue la déviation des rayons lumineux dans ledit plan d'ouverture. Ceci permet d'obtenir des angles d'ouvertures du faisceau dans le plan d'ouverture du faisceau beaucoup plus élevés et notamment une ouverture angulaire supérieure à l'ouverture angulaire limite.

[0019] Il est ainsi possible de réaliser un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation selon l'invention configuré pour que l'angle d'ouverture du faisceau dans le plan d'ouverture soit supérieur à 40°.

[0020] Selon un mode de réalisation, cette configuration permet de réaliser un dispositif de signalisation, où le dispositif de signalisation est un feu de recul.

[0021] Selon d'autres caractéristiques de la présente invention :

- le système optique intermédiaire est formé par un dioptré intermédiaire qui dévie les rayons lumineux par réfraction ;
- le dioptré de sortie et le dioptré intermédiaire sont réalisés en un seul bloc ;
- le dispositif comporte un bloc optique de sortie de matériau transparent qui est délimité longitudinalement vers l'arrière par le dioptré intermédiaire et qui est délimité longitudinalement vers l'avant par le dioptré de sortie ;
- le système optique intermédiaire dévie les rayons lumineux uniquement dans ledit premier plan d'ouverture, et en ce que le dioptré de sortie dévie les rayons dans au moins deux plans d'ouverture ;

- le système optique intermédiaire est formé par un dioptré intermédiaire qui dévie les rayons lumineux par réfraction, le dioptré intermédiaire comportant au moins une facette de surface cylindrique de génératrice orthogonal audit premier plan d'ouverture ;
- le dioptré intermédiaire comporte une série de facettes qui présentent une surface cylindrique de génératrice orthogonale audit premier plan d'ouverture et qui sont alignées côte à côte selon une direction perpendiculaire à la génératrice ;
- l'élément de collimation est une lentille convergente dont le foyer est situé au voisinage de la source lumineuse ;
- l'élément de collimation est une lentille de Fresnel ;
- le système optique d'entrée et le bloc optique de sortie sont séparés longitudinalement l'un de l'autre par un évidement de manière que le faisceau de rayons parallèles se propage dans l'air ; selon une variante de réalisation, le système optique d'entrée et le bloc optique de sortie sont agencés aux extrémités d'un tube optique volumique présentant l'évidement, pour former un module creux ;
- le système optique d'entrée et le bloc optique de sortie forment un module réalisé en une seule pièce, le système optique d'entrée et le bloc optique de sortie étant reliés l'un à l'autre par au moins un bras longitudinal ;
- le système optique intermédiaire est formé par un dioptré intermédiaire qui dévie les rayons lumineux par réfraction et le bras forme une demi-enveloppe qui entoure l'évidement et qui présente une

[0022] fenêtre qui débouche selon la direction des génératrices des facettes du dioptré intermédiaire ;

- le module est réalisé en un matériau plastique transparent par moulage ;
- la source lumineuse est une diode électroluminescente ;
- les modules sont reliés l'un à l'autre par au moins un pont de matière ;
- les modules sont réalisés venus de matière par moulage par injection, au moins un point d'injection de la matière dans le moule étant réalisé sur le pont de matière.

[0023] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 représente un schéma de principe d'un dispositif d'éclairage ou de signalisation selon un plan de coupe axial horizontal réalisé selon l'état de la technique ;
- la figure 2 est une vue de détail à plus grande échelle de la figure 1 qui représente un dioptré de sortie réalisé selon l'état de la technique ;

- la figure 3 représente une vue en section selon le plan de coupe 6-6 de la figure 4 représentant un dispositif d'éclairage ou de signalisation réalisé selon les enseignements de l'invention ;
- la figure 4 représente une vue en perspective isométrique du dispositif d'éclairage ou de signalisation réalisé selon les enseignements de l'invention ;
- les figures 5A, 5B et 5C représentent des exemples de motifs lenticulaires susceptibles de former le dioptré de sortie du dispositif de la figure 4 ;
- la figure 6 est une vue de détail à plus grande échelle de la figure 3 qui représente le bloc optique de sortie du dispositif traversé de rayons lumineux émis par la source lumineuse ;
- la figure 7 est une vue en section axiale verticale selon le plan de coupe 7-7 de la figure 4 qui représente le bloc optique de sortie du dispositif traversé de rayons lumineux émis par la source lumineuse ;
- la figure 8 est une vue en perspective qui représente un dispositif d'éclairage ou de signalisation comportant deux modules tels que celui représenté à la figure 4.

[0024] Dans la description qui va suivre, des numéros de référence identiques désignent des pièces identiques ou ayant des fonctions similaires.

[0025] Dans la description qui va suivre, on adoptera, à titre non limitatif, des orientations longitudinale dirigée d'arrière en avant, verticale dirigée de bas en haut, et transversale dirigée de gauche à droite, qui sont indiquées par les trièdres "L,V,T" des figures.

[0026] On a représenté aux figures 3 et 4 un dispositif d'éclairage ou de signalisation réalisé conformément à la présente invention. Ce dispositif est destiné à être monté sur un véhicule automobile.

[0027] Un tel dispositif comporte une source lumineuse 10, telle qu'une diode électroluminescente dans l'exemple représenté. Les rayons lumineux émis par cette source lumineuse 10 sont reçus par un système optique d'entrée 12. Le système optique d'entrée 12 est ici un système dioptrique qui est formé par un élément optique de collimation 12, dont le foyer est disposé au voisinage immédiat de la source lumineuse 10. Les rayons lumineux émergeant de cet élément de collimation forment donc un faisceau de rayons parallèles 14. Un dioptré de sortie 16 est interposé sur le trajet du faisceau de rayons parallèles 14. Le dioptré de sortie 16 forme ainsi un faisceau d'éclairage ou de signalisation 18 réglementaire.

[0028] L'élément de collimation constituant le système optique d'entrée 12 peut par exemple être réalisé par une lentille convergente, par exemple une lentille de Fresnel. L'élément de collimation constituant le système optique d'entrée 12 pourra par exemple être formé par une forme concave donnée à la face en regard de la source lumineuse 10. Il pourra aussi être formé par des rainures circulaires concentriques constituant une lentille de Fresnel, compte tenu de l'indice de réfraction du ma-

tériau constituant le dispositif.

[0029] Le dioptré de sortie 16 s'étend globalement dans un plan vertical transversal qui est orthogonal aux rayons lumineux incidents du faisceau de rayons parallèles 14, et qui est orthogonal à l'axe principal du faisceau d'éclairage ou de signalisation 18.

[0030] Le dioptré de sortie 16 est formé par la face transversale verticale avant d'un bloc optique de sortie 22 transparent. Le bloc optique de sortie 22 est réalisé en un matériau présentant un indice de réfraction déterminé. De manière connue, les rayons lumineux incidents sont susceptibles d'être déviés par réfraction par le dioptré de sortie 16 au plus d'un angle limite "a0" par rapport à leur direction incidente. Au-delà de cet angle limite "a0", les rayons lumineux sont réfléchis par le dioptré de sortie 16.

[0031] La source lumineuse 10 et le dioptré de sortie 16 définissent ici l'axe optique longitudinal du dispositif.

[0032] Le dioptré de sortie 16 comporte un ou plusieurs motifs lenticulaires, spécifiques pour satisfaire la fonction d'éclairage ou de signalisation recherchée. Les motifs lenticulaires sont notamment conçus pour dévier les rayons lumineux uniquement par réfraction et non par réflexion totale.

[0033] On a représenté sur les figures 5A, 5B et 5C divers modes de réalisation du dioptré de sortie 16. Sur la figure 5A, il est formé d'un quadrillage de motifs lenticulaires, sur la figure 5B, il est formé d'un motif central de forme générale carrée entouré de huit motifs latéraux, et sur la figure 5C, il est formé d'un seul motif lenticulaire. De tels motifs ont des surfaces dites "complexes", répartissant les rayons lumineux horizontalement et verticalement pour répondre à une grille photométrique réglementaire.

[0034] Les motifs lenticulaires présentent ici une forme concave de manière à former une lentille divergente.

[0035] Grâce à une telle conception, la distance entre la source lumineuse d'entrée 10 et le dioptré de sortie 16 peut être choisie à volonté, en donnant au trajet du faisceau de rayons parallèles 14 la longueur voulue, de sorte que cette distance n'est plus soumise à des contraintes de conception purement optique et des constructions géométriques qui en découlent.

[0036] Selon les enseignements de l'invention, un système optique intermédiaire 24 est interposé sur le trajet du faisceau de rayons parallèles 14 entre le système optique d'entrée 12 et le dioptré de sortie 16. Le système optique intermédiaire 24 est destiné à dévier les rayons lumineux parallèles du faisceau de rayons parallèles 14 de manière à transmettre un faisceau lumineux de transition 26 de rayons non parallèles vers le dioptré de sortie 16.

[0037] Ainsi, comme représenté plus en détail à la figure 6, les rayons lumineux sont déviés une première fois dans une direction angulaire d'ouverture. Cette première déviation des rayons lumineux est ensuite accentuée par réfraction lors de leur passage à travers le dioptré de sortie 16 pour obtenir un faisceau lumineux d'éclairage

rage ou de signalisation 18 présentant une ouverture angulaire "a1" supérieure à l'angle limite "a0" dans ladite direction d'ouverture.

[0038] Le système optique intermédiaire est ici formé par un dioptré intermédiaire 24 qui s'étend dans un plan globalement transversal vertical, c'est-à-dire parallèle au dioptré de sortie 16, et qui dévie les rayons lumineux par réfraction. Le dioptré intermédiaire 24 est agencé à une distance longitudinale "D" du dioptré de sortie 16. Un tel dispositif est ainsi très compact.

[0039] De manière avantageuse, le dioptré de sortie 16 et le dioptré intermédiaire 24 sont réalisés en une seule pièce. Le bloc optique de sortie 22 est ainsi délimité longitudinalement vers l'avant par une face formant le dioptré de sortie 16 et qui est délimité longitudinalement vers l'arrière par une face formant le dioptré intermédiaire 24.

[0040] Un tel bloc optique de sortie 22 est très compact et permet de limiter la perte d'intensité lumineuse en évitant de changer de milieu de propagation de la lumière entre le dioptré intermédiaire 24 et le dioptré de sortie 16.

[0041] Le bloc optique de sortie 22 est ici réalisé en un matériau plastique transparent. Le matériau transparent utilisé pourra par exemple être constitué d'un matériau plastique tel que du polycarbonate (PC) ou du polyméthylmethacrylate (PMMA), ou encore d'un matériau minéral tel que du verre.

[0042] Dans le cas de ces matériaux, l'angle limite de réfraction "a0" est égal à environ 40 degrés pour le polycarbonate (PC) ou environ 43 degrés pour le polyméthylmethacrylate (PMMA).

[0043] Le bloc optique de sortie 22 est par exemple réalisé par moulage.

[0044] Comme représenté à la figure 6, le dispositif permet d'obtenir un faisceau de feu de recul 18 présentant une ouverture angulaire horizontale "a1" supérieure à l'angle limite "a0", par exemple égale à 50°.

[0045] Comme représenté à la figure 7, l'ouverture angulaire verticale "a2" du faisceau de feu de recul 18 dans un plan vertical longitudinal est en revanche inférieure ou égale à l'angle limite "a0", par exemple inférieure à 40°. Une telle ouverture angulaire verticale "a2" est susceptible d'être obtenue sans déviation préalable des rayons lumineux parallèles par le système optique intermédiaire 24 dans un plan vertical.

[0046] Ainsi, pour obtenir le faisceau de feu de recul 18, le système optique intermédiaire 24 est conformé de manière à dévier les rayons lumineux du faisceau de rayons parallèles 14 dans un plan horizontal d'ouverture, tandis que le dioptré de sortie 16 est conformé de manière à accentuer la déviation des rayons lumineux dans ledit plan horizontal d'ouverture.

[0047] En outre, pour obtenir le faisceau de feu de recul 18, le dioptré intermédiaire 24 est conformé de manière à ne pas dévier les rayons lumineux dans un plan vertical.

[0048] Les rayons lumineux sont donc déviés par le dioptré intermédiaire 24 de manière à former, en projection sur un plan horizontal d'ouverture, un éventail

ouverts autour d'un axe vertical, comme cela est illustré à la figure 6, tandis que les rayons lumineux demeurent sensiblement parallèles entre eux en projection sur un plan vertical longitudinal, comme cela est illustré à la figure 7.

[0049] Ainsi, Le dioptré intermédiaire 24 dévie les rayons lumineux dans un plan horizontal d'ouverture, tandis que le dioptré de sortie 16 dévie les rayons dans au moins deux plans sécants d'ouverture.

[0050] Pour obtenir la distribution en éventails des rayons lumineux, le dioptré intermédiaire 24 comporte au moins une facette 28 présentant une surface cylindrique de génératrice orthogonale au premier plan d'ouverture, la génératrice est donc ici verticale.

[0051] Comme cela est illustré à la figure 6, cette facette 28 est ici convexe de manière à former une lentille convergente de focale inférieure à la distance longitudinale "D" de manière que les rayons lumineux incidents atteignent le dioptré de sortie 16 avec l'angle souhaité pour former le faisceau lumineux d'éclairage réglementaire 18. Avantageusement, le foyer de convergence "F" du faisceau lumineux de transition 26 est agencé longitudinalement au milieu de l'espacement longitudinal "D" de manière à obtenir une ouverture maximale du faisceau de transition 26, et donc du faisceau de d'éclairage ou de signalisation 18 obtenu par la suite.

[0052] Dans l'exemple représenté aux figures, le dioptré intermédiaire 24 comporte une série de facettes cylindriques 28 qui sont alignées côte à côte transversalement de manière jointive, tandis que le dioptré de sortie 16 est formée par un quadrillage de motifs lenticulaires. Le quadrillage comporte autant de colonnes verticales que de facettes cylindriques 28. Les motifs lenticulaires du dioptré de sortie 16 présentent une forme concave de manière à former une lentille divergente.

[0053] Ainsi, comme représenté à la figure 6, en projection sur le plan d'ouverture horizontal, chaque facette cylindrique 28 du dioptré intermédiaire 24 transmet un faisceau lumineux de transition 26 convergent vers une colonne associée de motifs lenticulaires de manière que chaque motif lenticulaire transmette des rayons lumineux dans toutes les directions réglementaires.

[0054] Ainsi, un observateur éclairé par le faisceau d'éclairage ou de signalisation 18 constatera que la surface éclairante qui émet le faisceau lumineux est formée par la surface totale du dioptré de sortie 16.

[0055] Pour obtenir un feu de recul réglementaire tel que décrit précédemment, la distance longitudinale "D" d'espacement entre le dioptré intermédiaire 24 et le dioptré de sortie 16 est par exemple égale à 6 mm, et la largeur transversale des colonnes de motifs lenticulaire et de chaque facette cylindrique 28 est par exemple égale à 2,75 mm.

[0056] Le dioptré intermédiaire 24 et le dioptré de sortie 16 présentent des dimensions sensiblement équivalentes. Le dioptré intermédiaire 24 et le dioptré de sortie 16 présentent ici une forme sensiblement circulaire de diamètre par exemple égal à 15 mm.

[0057] On comprendra que les différents éléments du dispositif peuvent présenter des dimensions différentes de celles données en exemple, notamment pour répondre à des contraintes réglementaires, des contraintes techniques spécifiques et/ou des contraintes esthétiques.

[0058] Par ailleurs, les systèmes optiques d'entrée 12 et le bloc optique de sortie 22 sont séparés longitudinalement l'un de l'autre. Le volume entre les systèmes optiques d'entrée 12 et de sortie 16 est ainsi constitué par de l'air. Dans ce cas, le système optique d'entrée 12 et le bloc optique de sortie 22 peuvent être totalement indépendants l'un de l'autre, et maintenus chacun par un élément de support leur assurant une position relative fixe, notamment en alignement sur l'axe optique du dispositif.

[0059] Avantagusement, le système optique d'entrée 12 et le bloc optique de sortie 22 sont d'une seule pièce, formant ainsi un module 30 dans lequel le système optique d'entrée et le bloc optique de sortie 22 sont reliés l'un à l'autre par au moins un bras 32 longitudinal. Ceci est visible aux figures 3 et 4.

[0060] Le module 30 est par exemple réalisé en un matériau plastique transparent par moulage. Un tel module 30 est simple et peu onéreux à réaliser.

[0061] Dans l'exemple représenté aux figures, le système optique d'entrée 12 et le bloc optique de sortie 22 sont plus particulièrement agencés aux extrémités d'un tube optique volumique présentant un évidement 34, comme on l'a représenté sur la figure 3, pour former un module 30 creux.

[0062] Ainsi, le système optique d'entrée 12 et le bloc optique de sortie 22 sont séparés longitudinalement l'un de l'autre par un évidement 34 de manière que le faisceau de rayons parallèles 14 se propage dans l'air.

[0063] L'évidement 34 pourra être réalisé de toute forme appropriée, le système optique d'entrée 12 et le bloc optique de sortie 22 étant maintenus l'un à l'autre par au moins un bras 32.

[0064] Le bras 32 forme plus particulièrement une demi-enveloppe qui entoure l'évidement 34 et qui présente, comme illustré à la figure 4, une fenêtre 36 qui débouche selon la direction des génératrices des facettes 28. Cette disposition de la fenêtre 36 par rapport aux génératrices est très avantageuse lorsque le module 30 est obtenu par moulage. Ainsi la forme globale des facettes 28 du dioptré intermédiaire 24 peut être obtenues venues de moulage.

[0065] La largeur transversale de l'évidement 34 est choisie pour assurer aux bras 32 une rigidité minimale et pour permettre le passage du faisceau de rayons parallèles 14. Dans l'exemple représenté aux figures 3 et 4, l'évidement 34 a une forme de parallépipède rectangle, mais pourrait avoir toute forme prismatique désirée, de préférence symétrique par rapport à l'axe optique du dispositif.

[0066] Bien entendu, des rayons lumineux parallèles 14 émergeant du système optique d'entrée 12 peuvent

parvenir au système optique de sortie 16 en traversant le matériau transparent constituant le ou les bras 32. Dans ce cas, le dioptré de sortie 16 présente des dimensions légèrement supérieures à celles du dioptré intermédiaire 24.

[0067] L'avantage d'un tel mode de réalisation est de nécessiter peu de matière pour obtenir le module 30 dans son entier. Un dispositif ainsi réalisé sera donc relativement léger et peu coûteux, tout en facilitant le mode de fabrication, puisque lors du moulage du dispositif muni d'un tel évidement 34, le refroidissement de la matière s'effectue dans de meilleures conditions, et qu'il est donc possible d'optimiser la conception du dispositif de l'invention en minimisant par exemple l'épaisseur moyenne du bras 32, ce qui tend à procurer de meilleurs échanges thermiques lors du refroidissement.

[0068] Lors de l'utilisation d'un tel dispositif, les rayons lumineux émis par la diode électroluminescente 10 sont collimatés par le système optique d'entrée 12 de manière à former le faisceau de rayons parallèles 14 qui est dirigés selon un axe longitudinal vers l'avant.

[0069] Puis les rayons lumineux du faisceau de rayons parallèles 14 sont déviés dans un plan horizontal par réfraction lors de leur passage à travers le dioptré intermédiaire 24 de manière à former le faisceau de transition 26. Les rayons du faisceau de transition 26 sont ensuite déviés par le dioptré de sortie 16 dans différentes direction pour former le faisceau d'éclairage ou de signalisation 18.

[0070] Selon une variante non représentée de l'invention, une surface de réflexion, par exemple un miroir plan, peut être interposée sur le trajet des rayons lumineux parallèles entre le système optique d'entrée et le dioptré intermédiaire. Ce miroir plan est incliné d'un angle prédéterminé par rapport à la direction générale des rayons lumineux parallèles transmis par le système optique d'entrée. Il en résulte que la direction des rayons lumineux réfléchis par le miroir plan fait un angle double dudit angle prédéterminé avec la direction des rayons incidents sur ce miroir.

[0071] Une telle variante permet encore plus de souplesse dans la conception d'un dispositif d'éclairage ou de signalisation selon la présente invention, puisque la source lumineuse ne doit pas être nécessairement située dans l'axe du dispositif optique de sortie.

[0072] Comme représenté à la figure 8, il est aussi possible d'associer plusieurs modules 30 tels qu'ils viennent d'être décrits, pour qu'ils participent en commun à la même fonction d'éclairage ou de signalisation ou à des fonctions d'éclairage ou de signalisation distinctes. On voit sur la figure 8 que plusieurs modules 30, deux en l'occurrence, sont associés.

[0073] De manière plus précise, s'agissant de deux modules 30 concourant à réaliser la même fonction d'éclairage ou de signalisation, les sources lumineuses 10, des diodes électroluminescentes dans les exemples représentés, sont disposées sur le même circuit d'alimentation électrique (non représenté), qui peut grâce à

l'invention être réalisé de forme plane. Ces diodes électroluminescentes 10 sont associées chacune à un système optique d'entrée 12, disposé au voisinage de la diode électroluminescente 10. Grâce à l'invention, on voit qu'il est possible de disposer côte à côte plusieurs modules 30 de longueurs différentes, par exemple de longueurs décroissantes, pour que les dioptries de sortie 16 soient disposés dans des plans différents, de manière à adapter la fonction d'éclairage ou de signalisation remplie par l'ensemble des modules 30 à une forme non plane d'une glace de fermeture d'un boîtier (non représenté) contenant ces modules 30, cette forme de glace étant imposée par les stylistes ou les constructeurs d'automobiles.

[0074] Les dioptries de sortie 16 peuvent ainsi être disposés de manière à ce qu'ils soient tous dans des plans différents et sensiblement perpendiculaires à la direction générale d'émission du faisceau d'éclairage ou de signalisation 18, généralement parallèle à l'axe longitudinal du véhicule, alors que les sources lumineuses 10 sont disposées toutes sur un même plan, qui peut être incliné ou perpendiculaire par rapport à cet axe.

[0075] Les deux modules 30 agencés côte à côte sont fixés l'un à l'autre. A cet effet, les deux modules 30 sont reliés au moins un pont 38 transversal de matière. Ceci permet de simplifier leur montage sur le véhicule ou dans le boîtier associé.

[0076] Les modules 30 sont ici reliés par deux ponts de matière 38 parallèles qui s'étendent transversalement depuis le bras 32 d'un module 30 jusqu'au bras 32 de l'autre module 30. Ceci permet d'améliorer la rigidité de l'ensemble des deux modules 30 tout en minimisant la section des ponts de matière 38.

[0077] Les deux modules 30 sont avantageusement réalisés venus de matière en une seule pièce. A cet effet, les ponts de matière 38 sont réalisés dans le même matériau que les modules 30.

[0078] Lorsque les modules 30 sont réalisés par moulage par injection, le moule comporte généralement des orifices d'entrée du matériau en fusion. La présence de ces orifices d'entrée se traduit par la présence d'une excroissance ou d'inhomogénéité de la matière qu'on appellera "point d'injection" sur la surface du produit obtenu après démoulage. La présence de ces points d'injection sur une surface susceptible d'être optiquement active est néfaste car elle perturbe la propagation des rayons lumineux.

[0079] Pour éviter ce désagrément, les points d'injection sont avantageusement positionnés sur les ponts de matière 38 afin d'éviter des fuites de lumière. Les ponts de matière 38 n'ont en effet aucune fonction optique.

[0080] De plus, toujours dans l'objectif d'éviter les pertes lumineuses, les modules 30 sont avantageusement fixés au véhicule automobile ou au boîtier par l'intermédiaire des ponts de matière 38.

[0081] On a donc réalisé un dispositif d'éclairage ou de signalisation qui peut s'adapter facilement à une enveloppe extérieure courbée en trois dimensions pour ré-

pondre à des considérations esthétiques ou aérodynamiques, de manière particulièrement simple, tout en conservant les avantages d'un plan commun à deux dimensions pour la fixation des sources lumineuses 10.

[0082] Ce dispositif d'éclairage ou de signalisation permet en outre de réaliser un faisceau d'éclairage ou de signalisation présentant une ouverture angulaire supérieure à l'angle limite de réfraction du dioptré de sortie au moyen d'un dispositif compact, peu onéreux et simple à réaliser.

[0083] Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui ont été décrits, mais l'homme du métier pourra au contraire lui apporter de nombreuses modifications qui rentrent dans son cadre. C'est ainsi par exemple qu'on pourra utiliser pour l'élément de collimation du système optique d'entrée un miroir parabolique au foyer duquel sera placée la source lumineuse 10, au lieu du système dioptrique qui a été décrit.

Revendications

1. Dispositif d'éclairage ou de signalisation, notamment pour véhicule automobile, comportant :

- au moins une source lumineuse (10),
- au moins un système optique d'entrée (12) comprenant un élément de collimation (12) recevant des rayons lumineux émis par la source (10) et transmettant un faisceau de rayons parallèles (14) ;
- et au moins un dioptré de sortie (16) qui est interposé sur le trajet des rayons lumineux issus du faisceau de rayons parallèles (14) pour former, par réfraction, un faisceau lumineux d'éclairage ou de signalisation (18) réglementaire d'orientation globale longitudinale ;

caractérisé en ce qu'il comporte un système optique intermédiaire (24) qui est interposé sur le trajet du faisceau de rayons parallèles (14), qui est conformé de manière à transmettre un faisceau de rayons non parallèles (26) vers le dioptré de sortie (16) afin d'obtenir un faisceau lumineux d'éclairage ou de signalisation (18) présentant une grande ouverture angulaire, et qui dévie les rayons lumineux dans au moins un premier plan d'ouverture, et **en ce que** le dioptré de sortie (16) accentue la déviation des rayons lumineux dans ledit plan d'ouverture.

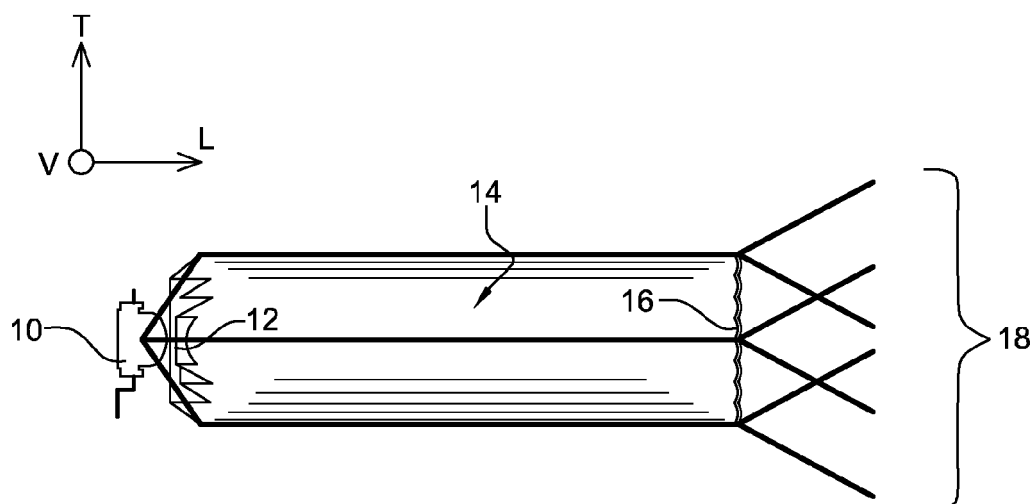
2. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le système optique intermédiaire est formé par un dioptré intermédiaire (24) qui dévie les rayons lumineux par réfraction.
3. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le dioptré de sortie (16) et le dioptré

intermédiaire (24) sont réalisés en un seul bloc (22).

4. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'il** comporte un bloc optique de sortie (22) de matériau transparent qui est délimité longitudinalement vers l'arrière par le dioptré intermédiaire (24) et qui est délimité longitudinalement vers l'avant par le dioptré de sortie (16). 5
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système optique intermédiaire (24) dévie les rayons lumineux uniquement dans ledit premier plan d'ouverture, et **en ce que** le dioptré de sortie (16) dévie les rayons dans au moins deux plans d'ouverture. 10
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** système optique intermédiaire est formé par un dioptré intermédiaire (24) qui dévie les rayons lumineux par réfraction, le dioptré intermédiaire (24) comportant au moins une facette (28) de surface cylindrique de génératrice orthogonal audit premier plan d'ouverture. 15
7. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le dioptré intermédiaire (24) comporte une série de facettes (28) qui présentent une surface cylindrique de génératrice orthogonal audit premier plan d'ouverture et qui sont alignées côte à côte selon une direction perpendiculaire à la génératrice. 20
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de collimation (12) est une lentille convergente dont le foyer est situé au voisinage de la source lumineuse (10). 25
9. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'élément de collimation (12) est une lentille de Fresnel. 30
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système optique d'entrée (12) et le bloc optique de sortie (16) sont séparés longitudinalement l'un de l'autre par un évidement (34) de manière que le faisceau de rayons parallèles se propage dans l'air. 35
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système optique d'entrée (12) et le bloc optique de sortie (16) forment un module (30) réalisé en une seule pièce, le système optique d'entrée (12) et le bloc optique de sortie (22) étant reliés l'un à l'autre par au moins un bras longitudinal (32). 40
12. Dispositif selon la revendication précédente, **carac-** 45

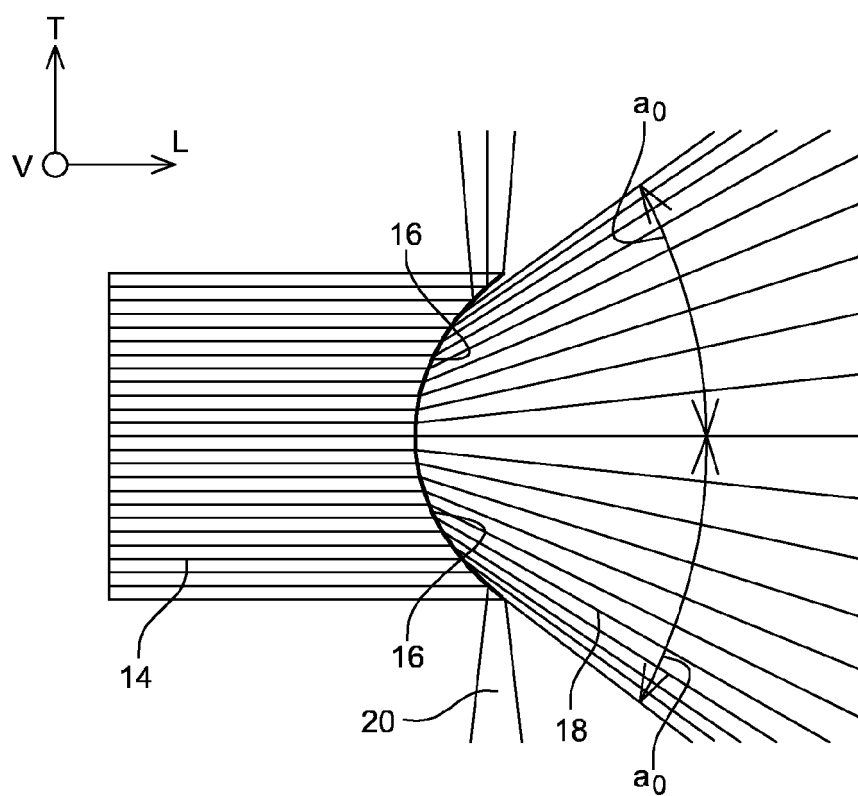
térisé en ce que système optique intermédiaire est formé par un dioptré intermédiaire (24) qui dévie les rayons lumineux par réfraction et **en ce que** le bras (32) forme une demi-enveloppe qui entoure l'évidement (34) et qui présente une fenêtre (36) qui débouche selon la direction des génératrices des facettes (28) du dioptré intermédiaire (24). 50

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la source lumineuse (10) est une diode électroluminescente. 55
14. Dispositif comportant une pluralité de modules réalisés selon les revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que** les modules (30) sont reliés l'un à l'autre par au moins un pont de matière (38).
15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif est un feu de recul.



ART ANTERIEUR

Fig. 1



ART ANTERIEUR

Fig. 2

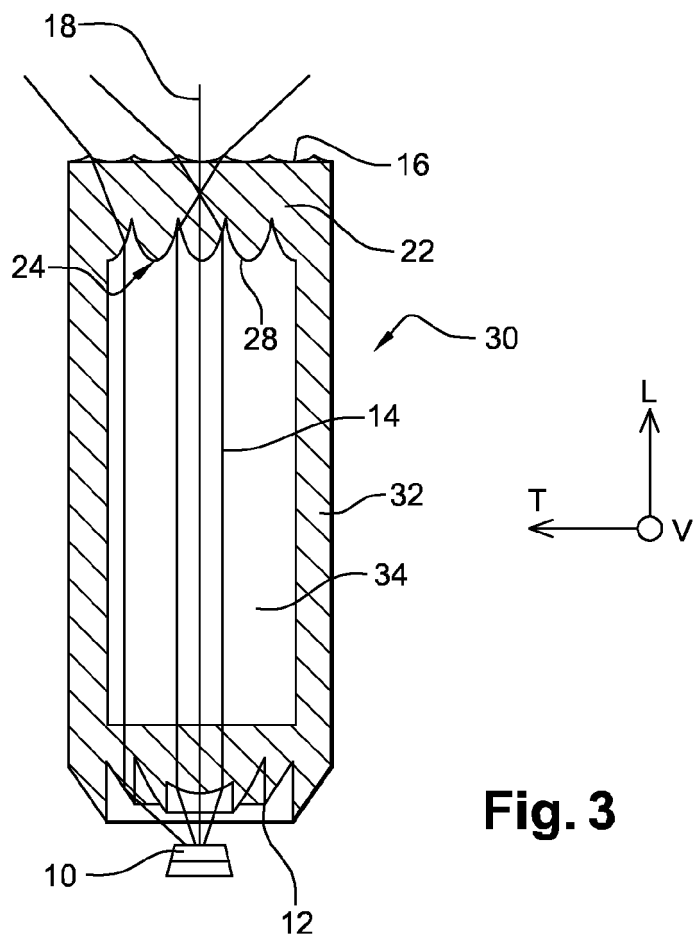


Fig. 3

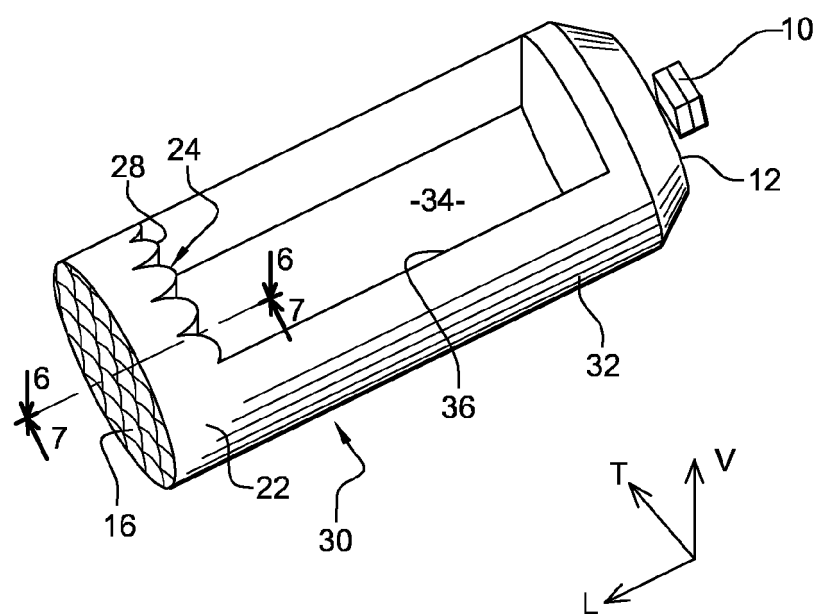


Fig. 4

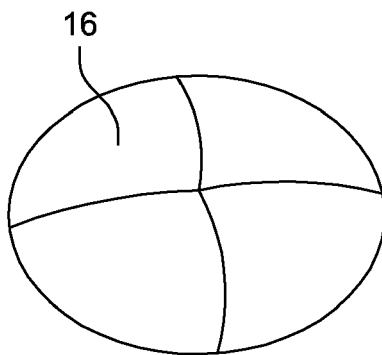


Fig. 5A

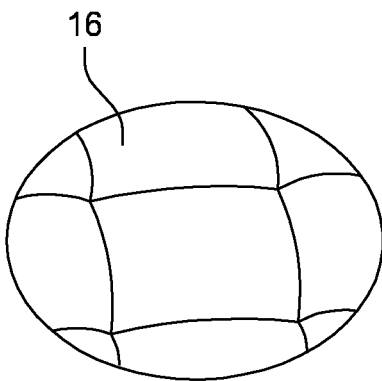


Fig. 5B

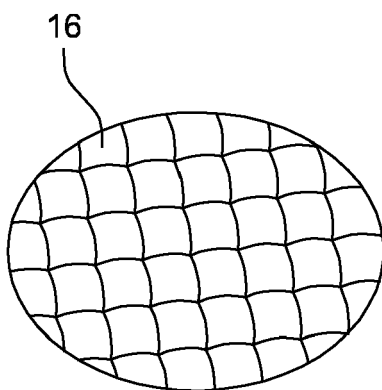


Fig. 5C

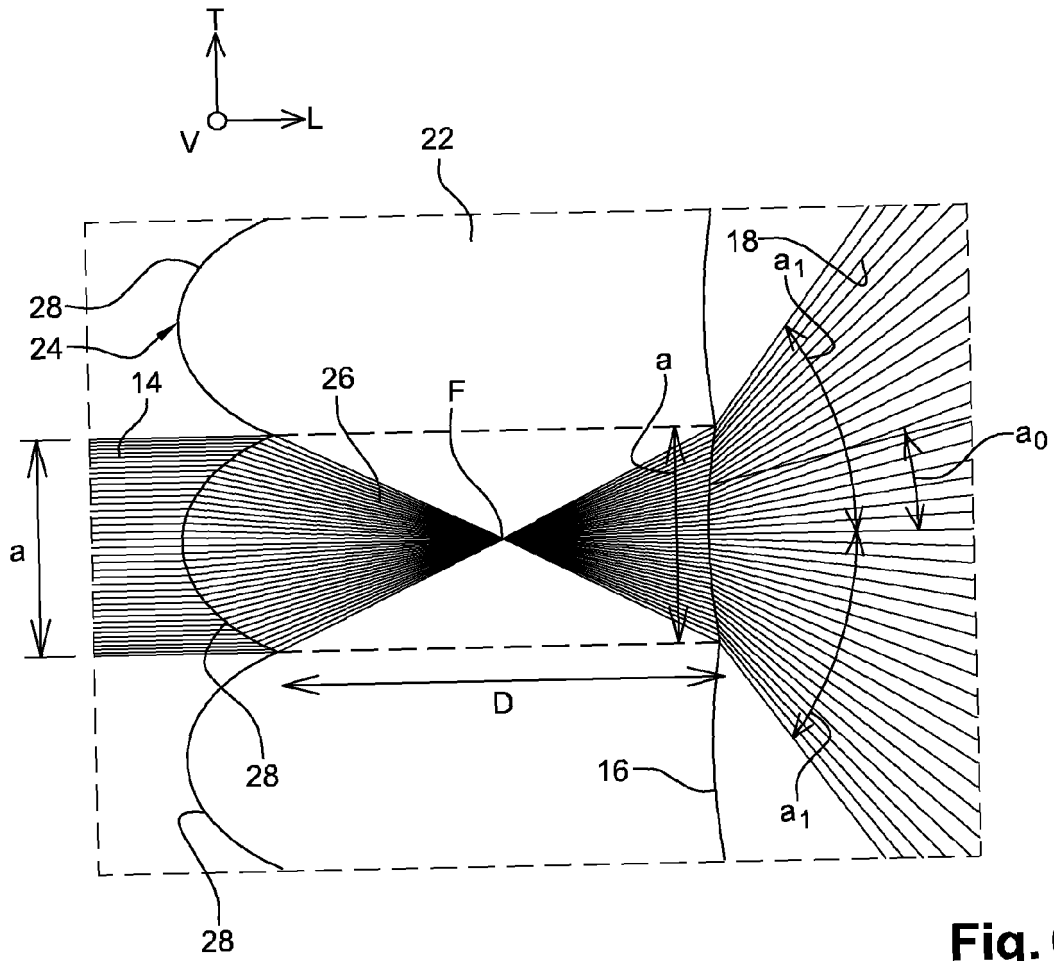


Fig. 6

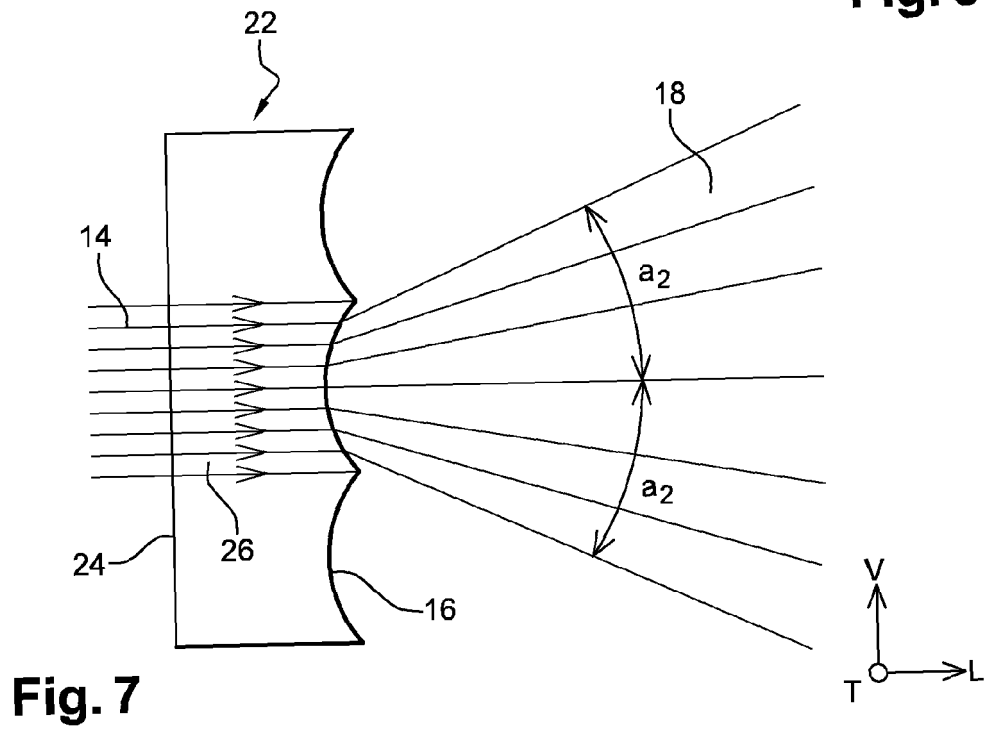


Fig. 7

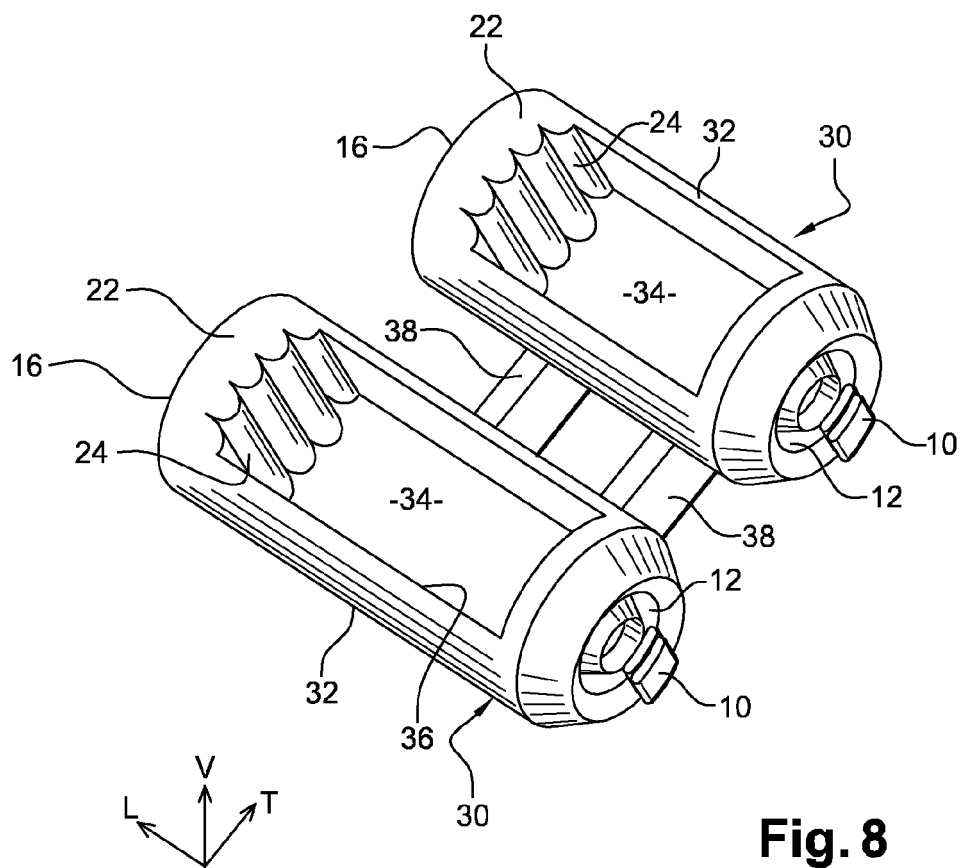


Fig. 8



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 10 15 6090

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 1 895 228 A1 (VALEO VISION [FR]) 5 mars 2008 (2008-03-05) * colonne 1 - colonne 11; figures 1-6 * -----	1-15	INV. F21S8/10 F21V5/00
X	EP 0 066 438 A1 (MAGNATEX HOLDINGS [GB]) 8 décembre 1982 (1982-12-08) * page 1 - page 7; figures 1-5 * -----	1,2,10	ADD. F21Y101/02 F21W101/14
X	EP 2 012 056 A1 (VALEO VISION [FR]) 7 janvier 2009 (2009-01-07) * colonne 1 - colonne 15; figures 1-4 * -----	1-15	
A	US 5 764 828 A (IGA KENICHI [JP] ET AL) 9 juin 1998 (1998-06-09) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F21S F21V
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 29 avril 2010	Examineur Stirnweiss, Pierre
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 10 15 6090

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.

29-04-2010

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1895228	A1	05-03-2008	AT 430898 T	15-05-2009
			ES 2324925 T3	19-08-2009
			FR 2905448 A1	07-03-2008
EP 0066438	A1	08-12-1982	AUCUN	
EP 2012056	A1	07-01-2009	FR 2918439 A1	09-01-2009
US 5764828	A	09-06-1998	DE 69615148 D1	18-10-2001
			DE 69615148 T2	04-07-2002
			EP 0790515 A1	20-08-1997
			WO 9642031 A1	27-12-1996
			JP 2767235 B2	18-06-1998
			JP 9054278 A	25-02-1997

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- EP 1746339 A [0008]