



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
23.01.2008 Bulletin 2008/04

(51) Int Cl.:
F21S 8/10 (2006.01) **F21W 101/10** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07112665.0**

(22) Date de dépôt: **18.07.2007**

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

(30) Priorité: **21.07.2006 FR 0606718**

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

(72) Inventeurs:
• **Dubosc, Christophe**
93250, VILLEMOMBLE (FR)
• **De Lamberterie, Antoine**
75019, PARIS (FR)

(74) Mandataire: **Renous Chan, Véronique et al**
Valeo Vision
Département Propriété Industrielle
34, rue Saint-André
F-93012 Bobigny Cedex (FR)

(54) **Dispositif d'éclairage ou de signalisation comportant une nappe de guidage galbée**

(57) L'invention concerne un dispositif (10) d'éclairage ou de signalisation pour véhicule automobile qui est susceptible d'émettre un faisceau linéaire (F) selon la direction d'un axe optique (A), et qui comporte :

- une source lumineuse ponctuelle (28) qui émet des rayons lumineux radialement autour d'un axe de source (S) ;
- une nappe de guidage (12) des rayons lumineux qui comporte une tranche avant (18) de sortie des rayons lumineux tangentielllement à la nappe de guidage (12),

et une tranche arrière de réflexion (20) des rayons lumineux issus de la source lumineuse (28) en direction de la tranche de sortie (18) ;

caractérisé en ce que la nappe de guidage (12) est conformée de manière que les rayons lumineux se propagent dans des plans de propagation incidents (Mi) normaux à la nappe (12) entre la source lumineuse (28) et la tranche de réflexion (20) et dans des plan de propagation réfléchis (Mr) normaux à la nappe (12) entre la tranche de réflexion (20) et la tranche de sortie (18).

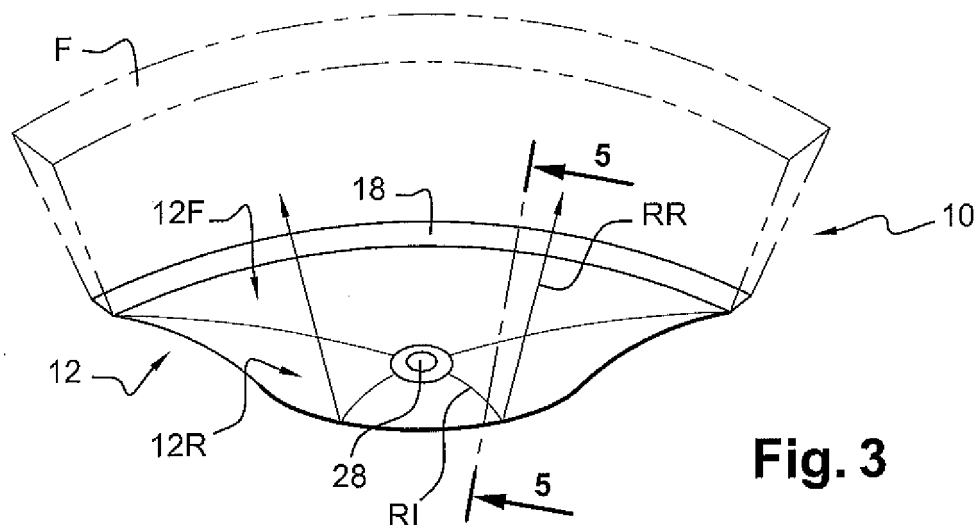


Fig. 3

Description

[0001] L'invention concerne un dispositif d'éclairage ou de signalisation pour véhicule automobile qui comporte une nappe de guidage de la lumière.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement un dispositif d'éclairage ou de signalisation pour véhicule automobile qui est susceptible d'émettre un faisceau linéaire globalement selon la direction d'un axe optique, et qui comporte :

- une source lumineuse ponctuelle qui émet des rayons lumineux radialement autour d'un axe de source ;
- une nappe de guidage des rayons lumineux qui comporte une tranche d'entrée des rayons lumineux, une tranche avant de sortie des rayons lumineux tangentielle à la nappe de guidage, et une tranche arrière de réflexion des rayons lumineux issus de la source lumineuse en direction de la tranche de sortie.

[0003] Il est courant de rassembler dans un seul boîtier plusieurs fonctions d'éclairage et/ou de signalisation, de manière à simplifier le câblage électrique de ces différentes fonctions dans un véhicule automobile.

[0004] De plus, la forme des feux d'éclairage et/ou de signalisation joue un rôle prépondérant dans la recherche d'un style et d'une esthétique originale qui permettra au véhicule automobile d'être reconnu de loin.

[0005] Pour résoudre ces problèmes, il est connu d'équiper le véhicule avec des guides de lumière. Un guide de lumière est un cylindre de matériau transparent qui forme une sorte de "tuyau" dans lequel les rayons lumineux entrent par une première extrémité d'entrée. Les rayons lumineux sont ensuite guidés le long du guide de lumière par réflexions totales successives sur sa face externe cylindrique.

[0006] Une portion arrière de la face cylindrique du guide de lumière comporte des irrégularités, telles que des stries de diffusion, qui permettent de diffuser une partie des rayons lumineux vers l'avant de manière qu'une partie des rayons lumineux diffusés sortent du guide de lumière en traversant la portion opposée de la face cylindrique afin de former un faisceau lumineux.

[0007] Le guide de lumière peut par exemple être conformé en un anneau qui entoure le périmètre avant d'un projecteur de feu de croisement de manière à émettre un faisceau annulaire de lumière. La portion d'extrémité d'entrée du guide de lumière est alors coudée de manière que l'extrémité d'entrée des rayons lumineux soit agencée à l'extérieur de l'anneau formé par le guide de lumière.

[0008] Cependant une telle solution ne permet pas d'obtenir un faisceau lumineux de forte intensité. En effet, les rayons lumineux émis par la source lumineuse sont guidés de manière aléatoire et non ordonnée à l'intérieur du guide de lumière. De plus seule une partie des rayons

lumineux est diffusée vers l'extérieur par les irrégularités. En conséquence, le faisceau lumineux obtenu par un tel dispositif est très peu intense même si la source lumineuse agencée à l'extrémité d'entrée du guide de lumière est très puissante.

[0009] Or, certaines fonctions d'éclairage et de signalisation requièrent un faisceau lumineux très intense pour être conformes aux réglementations en vigueur. Le guide de lumière n'est donc pas adapté pour réaliser de telles fonctions.

[0010] En outre, l'aspect du faisceau annulaire obtenu est fortement inhomogène notamment pour les deux raisons suivantes.

[0011] D'une part le matériau constituant le dispositif d'éclairage ou de signalisation provoque une certaine absorption des rayons lumineux qui le traversent, qui se traduit par des pertes d'autant plus importantes que l'on s'éloigne de la source lumineuse. Il en résulte que la luminosité au voisinage de la source lumineuse est plus importante qu'à distance de cette source, et donc un défaut d'homogénéité.

[0012] D'autre part une partie des rayons lumineux introduits dans le guide de lumière par la portion coudée d'entrée atteint directement la face opposée du guide de lumière provoquant ainsi l'apparition d'un point très lumineux par rapport au reste du faisceau annulaire.

[0013] Pour résoudre ces problèmes, l'invention propose un dispositif d'éclairage ou de signalisation pour véhicule automobile comportant une source lumineuse et une nappe de guidage des rayons lumineux qui comporte une tranche d'entrée des rayons lumineux, une tranche avant de sortie des rayons lumineux tangentielle à la nappe de guidage, et une tranche arrière de réflexion des rayons lumineux issus de la source lumineuse en direction de la tranche de sortie, dans lequel :

- la nappe de guidage comporte une zone de couplage avec la source lumineuse conformée de manière à ce que les rayons lumineux émis par ladite source lumineuse soient propagés radialement au niveau de ladite zone de couplage autour d'un axe de source,
- la nappe de guidage est conformée de manière à ce que les rayons lumineux se propagent dans des plans méridiens de propagation incidents normaux à la nappe entre la source lumineuse et la tranche de réflexion, dans des plans de propagation réfléchis normaux à la nappe entre la tranche de réflexion et la tranche de sortie, et
- la tranche de réflexion est conformée de manière à ce que les plans de propagation réfléchis présentent une orientation par rapport à l'axe optique telle que ledit dispositif d'éclairage soit susceptible d'émettre un faisceau lumineux linéaire selon un axe optique globalement longitudinal.

[0014] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- les plans de propagation réfléchis sont parallèles à l'axe optique du dispositif d'éclairage ;
- les plans de propagation réfléchis sont orthogonaux à la tranche de sortie ;
- la nappe de guidage (12) présente une forme galbée ; 5
- au moins une première portion arrière de la nappe de guidage qui est délimitée par un secteur angulaire s'étendant depuis l'axe de source et qui enveloppe la tranche de réflexion, présente une forme de portion de sphère de base ; 10
- l'axe de source passe par le centre de la sphère de base ;
- une deuxième portion avant de la nappe de guidage forme un solide de révolution autour de l'axe optique qui passe par le centre de la sphère de base ; 15
- les plans de propagation réfléchis sont sécants selon l'axe optique ;
- au moins deux nappes de guidage sont agencées en une première strate, au moins une troisième nappe de guidage étant agencée en une deuxième strate, chaque nappe de guidage étant une portion d'une sphère de base ; 20
- les nappes de guidage de la première strate sont des portions d'une première sphère de base commune, et en ce que les nappes de guidage de la deuxième strate sont des portions d'une deuxième sphère de base commune, toutes les nappes de guidage étant centrées sur un centre commun ; 25
- les nappes de guidage possèdent des axes différents et des rayons de courbures différents ; 30
- la tranche de sortie des rayons lumineux comporte des moyens pour définir l'ouverture du faisceau lumineux autour de la direction de l'axe optique dans le plan de propagation réfléchi ; 35
- la tranche de sortie est conformée à la manière d'une lentille pour dévier les rayons lumineux par réfraction ;
- la nappe de guidage est plane ;
- ladite tranche de sortie forme un angle avec la normale à l'axe optique en plusieurs de ses points et est susceptible de réfracter les rayons lumineux sortant, la tranche de réflexion étant conformée de manière à ce que les plans de propagation réfléchis aient une orientation telle par rapport à la tranche de sortie, que les rayons lumineux soient globalement parallèles ou parallèles à l'axe optique une fois réfractés par ladite tranche de sortie ; en l'absence de stries sur la tranche de sortie les rayons lumineux réfractés par la tranche de sortie seront parallèles à l'axe optique ; en présence de stries étalant horizontalement la lumière, les rayons lumineux réfractés par la tranche de sortie seront globalement parallèles à l'axe optique, le faisceau sortant de chaque strie sera centré sur un axe parallèle à l'axe optique ; 40
- ladite tranche de sortie est globalement plane, la tranche de réflexion présentant au moins une forme parabolique dont la directrice forme un angle avec la normale à la tranche de sortie tel que les rayons lumineux soient globalement parallèles ou parallèles à l'axe optique une fois réfractés par ladite tranche de sortie ; en l'absence de stries sur la tranche de sortie les rayons lumineux réfractés par la tranche de sortie seront parallèles à l'axe optique ; en présence de stries étalant horizontalement la lumière, les rayons lumineux réfractés par la tranche de sortie seront globalement parallèles à l'axe optique, le faisceau sortant de chaque strie sera centré sur un axe parallèle à l'axe optique ; 45
- la tranche de sortie est galbée, la tranche de réflexion présentant une forme complexe telle que pour tout point de la tranche de sortie, tout rayon réfléchi par la tranche de réflexion arrivant en ce point de la tranche de sortie est réfracté parallèlement à l'axe optique ;
- la tranche de sortie comporte des moyens pour définir l'ouverture du faisceau lumineux dans un plan tangent à la nappe de guidage ;
- la tranche de sortie comporte des stries qui sont susceptibles de dévier les rayons lumineux sortant par réfraction dans un plan tangentiel à la nappe de guidage ;
- la nappe de guidage comporte des trous qui sont agencés à proximité du bord de sortie, les rayons lumineux étant déviés de leur trajectoire dans un plan tangentiel en traversant la paroi du trou avant de rentrer de nouveau dans la nappe de guidage en direction de la tranche de sortie ;
- les trous sont alignés en quinconce parallèlement à la tranche de sortie ;
- la tranche d'entrée des rayons lumineux comporte une portion avant qui est conformée de manière à disperser les rayons lumineux issus de la source lumineuse se dirigeant directement vers la tranche de sortie ;
- la source lumineuse est une LED à émission radiale et la nappe de guidage comprend un orifice ayant une tranche périphérique qui correspond à ladite tranche d'entrée, ladite LED à émission radiale étant placée à l'intérieur dudit orifice ;
- la source lumineuse est une LED à émission axiale et la nappe de guidage comprend une surface de réflexion correspondant à une forme complémentaire à un cône dont l'axe de symétrie correspond à l'axe de source de la source lumineuse, cette surface de réflexion étant agencée en vis-à-vis de la tranche d'entrée afin de diriger les rayons lumineux radialement dans la nappe de guidage ;
- préférentiellement la surface complémentaire comprend une partie avec un profil conique et une partie plane, la partie avec le profil conique étant entourée par ladite tranche de réflexion et ladite partie plane étant orientée en regard de la tranche de sortie de manière à ce que les rayons émis au niveau de la partie plane soient réfléchis parallèlement à une direction privilégiée, par exemple l'axe optique ; ainsi, 50 55

l'ensemble des rayons arrivant sur la forme au profil conique sont réfléchis vers la tranche de réflexion, alors que ceux qui ne pourraient pas atteindre cette tranche de réflexion si la surface complémentaire avait un profil entièrement conique, atteignent la surface plane et sont donc réfléchis parallèlement ; on augmente ainsi le rendement optique du dispositif ;

- la source lumineuse est agencée à distance de la tranche d'entrée, les rayons lumineux émis étant guidés jusqu'à la face de réflexion en forme de secteur angulaire de cône d'axe de source afin de diriger les rayons lumineux radialement exclusivement vers la tranche de réflexion de la nappe de guidage.

[0015] D'autres caractéristiques et avantages 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 est une vue de face qui représente un dispositif d'éclairage selon l'invention comportant une nappe de guidage ;
- la figure 2 est une vue de détail à plus grande échelle de l'agencement d'une source lumineuse dans la nappe de guidage de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue de dessous de la nappe de guidage de la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue de côté qui représente une variante de la source lumineuse de la figure 2 ;
- la figure 5 est une vue en section selon le plan de coupe 5-5 de la figure 3 ;
- la figure 6 est une vue similaire à celle de la figure 5 qui représente une variante de réalisation de l'invention ;
- la figure 7 est une vue en perspective qui représente un dispositif d'éclairage qui comporte une pluralité de nappes de guidage qui sont agencées sur une sphère de base et dans lequel les tranches de sorties des nappes de guidage comportent des stries ;
- la figure 8 est de détail en perspective qui représente une variante de réalisation des nappes de guidage de la figure 7 ;
- la figure 9 est une vue de face qui représente un agencement de plusieurs nappes de guidage en strates ;
- la figure 10 est une vue de dessus d'un dispositif d'éclairage selon l'invention comportant une nappe de guidage plane ;
- la figure 11 est une vue en section de détail à plus grande échelle de l'agencement d'une source lumineuse dans la nappe de guidage de la figure 1 ;
- la figure 12 est une vue en section de détail de l'agencement d'une source lumineuse avec la nappe de guidage selon une variante de réalisation ;
- la figure 13 est une vue en section de détail de l'agencement d'une source lumineuse avec la nappe de guidage selon une autre variante de réalisation ;

[0016] Par la suite, des éléments identiques, analogues ou similaires seront désignés par des mêmes numéros de référence.

[0017] Pour la suite de la description, on adoptera à titre non limitatif une orientation longitudinale fixe par rapport au véhicule automobile et dirigée d'arrière en avant qui est indiquée par la flèche "L" des figures 1 et 2.

[0018] On a représenté à la figure 1 un dispositif d'éclairage ou de signalisation 10 pour un véhicule automobile. Le dispositif d'éclairage 10 est susceptible d'émettre un faisceau lumineux linéaire "F" selon un axe optique globalement longitudinal "A".

[0019] Le dispositif d'éclairage 10 comporte notamment au moins une nappe de guidage de la lumière 12 qui se présente sous la forme d'une portion de calotte sphérique. Le dispositif d'éclairage 10 représenté à la figure 1 comporte une unique nappe de guidage 12 formant une portion d'une sphère de base 13 imaginaire.

[0020] Pour la suite de la description, on adoptera localement en tout point de la nappe de guidage 12, et à titre non limitatif, une orientation normale "N" orthogonale à la nappe de guidage.

[0021] La nappe de guidage 12 est ainsi délimitée dans le sens de l'épaisseur, par une face avant 14 et une face arrière 16 de guidage de la lumière. Les deux faces avant 14 et arrière 16 sont parallèles entre elles sur au moins une partie de la nappe.

[0022] La nappe de guidage 12 est notamment délimitée latéralement par une tranche avant de sortie 18 des rayons lumineux et par une tranche arrière de réflexion de la lumière 20. Dans l'exemple représenté à la figure 1, les extrémités de la tranche de réflexion 20 sont directement raccordées aux extrémités de la tranche de sortie 18 de manière à former le contour extérieur de la nappe de guidage 12.

[0023] La tranche de réflexion 20 peut être constituée par une couche réfléchissante, telle qu'un revêtement aluminé sur la face externe de la tranche de réflexion 20. On peut également prévoir qu'entre les deux jonctions entre la tranche de réflexion 20 et chacune des faces 14 et 16 de la nappe de guidage 12, la tranche de sortie 18 présente une arête s'étendant le long de cette tranche et la séparant en deux faces formant un angle entre elle. Ainsi un rayon incident RI subira une double réflexion, une première sur l'une des faces et une seconde sur l'autre face, pour être émis dans le plan de propagation réfléchi "Mr".

[0024] Le contour de la tranche de sortie de la lumière 18 forme ici un arc de cercle plan, c'est-à-dire que le contour de la tranche de sortie est défini par l'intersection entre la sphère de base 13 et un plan.

[0025] Selon une variante de l'invention représentée à la figure 7, le contour extérieur de la nappe de guidage 12 comporte aussi des zones de transition 22 inactives qui sont interposées entre la tranche de réflexion 20 et la tranche de sortie 18.

[0026] Comme représenté à la figure 2, la nappe de guidage 12 comporte aussi un orifice 24 qui est délimité

par une tranche périphérique 26 d'entrée de la lumière. L'orifice 24 est ici traversant. Une source lumineuse 28 est agencée dans l'orifice 24 à proximité ou au contact de la tranche d'entrée des rayons lumineux 26.

[0027] La source lumineuse 28 est susceptible d'émettre des rayons lumineux selon une direction globalement radiale autour d'un axe de source "S" qui est normal à la nappe de guidage 12. Plus précisément, la source lumineuse 28 est susceptible d'émettre un éventail de rayons lumineux radialement au moins vers l'arrière en direction de la tranche de réflexion 20.

[0028] La source lumineuse 28 est ici une diode électroluminescente ou "LED" dite "Side-Emitter" qui émet des rayons lumineux dans un éventail par exemple d'environ 30° de part et d'autre de la direction radiale dans un plan méridien à l'axe de source "S" et qui est susceptible de s'étendre autour de l'axe de source "S", par exemple sur 360° dans un plan normal à l'axe de source "S".

[0029] Tel que représenté en figure 11, la LED de type « side emitter », encore appelée LED à émission latérale est disposée de façon à ce que sa surface émettrice soit dans une ouverture traversante aménagée dans une zone de couplage "ZC" avec la source lumineuse 28. Des rayons r émis radialement par la LED sont représentés et partent tous dans l'épaisseur de la zone de couplage "ZC". Le cône d'émission C de la LED est également schématiquement représenté, il correspond environ au niveau de la tranche d'entrée à l'épaisseur de la nappe de guidage. Ainsi la zone de couplage "ZC" permet un couplage entre la nappe de guidage 12 et la source lumineuse 28, de manière à ce que les rayons lumineux émis par ladite source lumineuse soient propagés radialement au niveau de ladite zone de couplage autour d'un axe de source "S".

[0030] Selon des variantes représentées en figures 12 et 13, l'orifice est débouchant seulement dans une des faces de guidage de la nappe de guidage 12 mais pas dans l'autre des faces. Ainsi en figure 12, la source 28 est ici une LED de type Lambertienne, ou LED à émission axiale. Ici, il s'agit - d'une LED dépourvu de dôme, par exemple une LED disponible sous le nom commercial de « Golden Dragon ». Elle émet dans un demi-espace. Elle est disposée de façon à ce que sa surface émettrice affleure à la surface de la zone de couplage "ZC" qui a été aménagée de manière à ce que les rayons lumineux émis par ladite source lumineuse soient ensuite redirigés radialement au niveau de ladite zone de couplage autour d'un axe de source "S". La zone de couplage "ZC" présente localement une zone d'entrée sous forme d'une surface bombée "B" convexe sur la face du côté duquel se trouve la LED 28, et, sur la face opposée et en regard de cette face convexe "B", une zone s'approchant de la forme d'une forme complémentaire à un cône "CO". On peut distinguer deux types de rayons lumineux émis par cette LED : les rayons de type r1 qui entrent directement dans l'épaisseur de la zone de couplage, et les rayons de type r2 qui sont d'abord réfractés par la surface B puis réfléchis totalement par les parois du cône "CO." Le cône

d'émission "C" de la LED est également représenté.

[0031] Selon la variante représentée en figure 13, on utilise cette fois une LED de type lambertienne à dôme protecteur. Une Telle LED est par exemple connue sous la dénomination commerciale « Led Rebel ». La LED 28 est disposée dans la zone de couplage "ZC" de façon à ce que le dôme soit inséré dans une ouverture non traversante aménagée dans la zone de couplage. On retrouve dans cette ouverture une surface bombée convexe "B" et sur la face opposée de la zone de couplage une surface aménagée d'une zone s'approchant de la forme d'une forme complémentaire à un cône "CO", pour que comme à la figure 12, les rayons qui l'atteignent repartent dans la zone de couplage "ZC" par réflexion totale. On retrouve donc, comme à la figure 12, deux types de rayons émis par la LED : ceux de type r1 émis vers les côtés qui entrent directement dans la zone de couplage, et ceux de type r2 qui sont d'abord réfractés sur la surface B puis réfléchis totalement sur la surface modifiée située en regard de la surface B.

[0032] Le cône "CO" peut également présenter une zone déformée permettant de renvoyer les rayons qui sans cette zone atteindrait directement la tranche de sortie. Il s'agit par exemple d'une sorte de "troncature" de manière à ce que la zone de réflexion "CO" ait une face plane. Ainsi selon une section selon un plan perpendiculaire à l'axe de source "S" et environ au niveau de la face de la nappe de guidage qui est opposée à la LED 28, le pourtour du cône correspond à un cercle. Avec la troncature on obtient une section en forme de cercle dans lequel un arc de cercle aurait été enlevé, une droite reliant les deux extrémités de la partie du cercle restante. On obtient donc un cercle aplati. Cette droite constitue la base du triangle que forme la troncature sur le cône. Le sommet de ce triangle opposé à cette base se situe sur le cône entre les deux faces de la nappe de guidage, préférentiellement à proximité du sommet du cône. On obtient donc un cône avec une face aplatie. Cette face aplatie est située en regard de la tranche de sortie. L'ensemble des rayons émis au-dessus de la partie au profil conique seront donc répartis autour de l'axe de source "S" à l'intérieur d'un intervalle angulaire correspondant à la partie circulaire de la section du cône sur la face opposée à la LED 28. Préférentiellement le sommet de la face plane est situé entre le sommet du cône et la base de celui-ci, du côté de la tranche de sortie (par exemple à gauche sur les figures 12 et 13). Ainsi l'intervalle angulaire est supérieur à 180°. La tranche de réflexion entoure cette zone au profil conique et de ce fait l'ensemble des rayons réfléchis autour de l'axe de source "S" est réfléchi une deuxième fois par la tranche de réflexion. En revanche, les rayons émis au-dessus de la face plane vont être réfléchis dans la même direction et directement vers la tranche de sortie, la base du triangle constituant la face plane perpendiculaire à l'axe optique.

[0033] En conclusion sur le choix des LEDs, on voit que l'invention permet d'utiliser des LEDs de caractéristiques très différentes, pouvant émettre soit radialement,

soit axialement, soit dans un demi-plan. Il est nécessaire ensuite d'aménager la zone de couplage en conséquence, par exemple en pratiquant une ouverture traversante ou non pour y insérer tout ou partie de la LED, et en prévoyant des moyens optiques quand cela est nécessaire (notamment pour les LEDs émettant dans un demi plan) pour que le maximum de la lumière émise par la LED se propage bien dans l'épaisseur de la zone de couplage sans déperdition jusqu'à la zone arrière de réflexion 20.

[0034] Dans les exemples représentés, la tranche d'entrée de la lumière 26 est ainsi entourée par le contour extérieur comportant la tranche de sortie 18 et par la tranche de réflexion 20 de la nappe de guidage 12. La tranche d'entrée 26 peut cependant ne pas être fermée. En effet, il existe un secteur de cette tranche 26 peu efficace, situé en vis-à-vis de la tranche de réflexion 20, et pour lequel les rayons réfléchis par la tranche 20 reviennent vers la tranche d'entrée 26. Ces rayons lumineux ne sont donc pas utilisés dans le dispositif d'éclairage ou de signalisation, ils sont perdus. On peut mettre à profit cette observation pour ne pas disposer de matière dans cette région, pour ainsi faciliter le démoulage de la nappe de guidage.

[0035] La nappe de guidage 12 est réalisée en un matériau transparent dont l'indice de réfraction est supérieur à l'indice de réfraction du milieu dans lequel le dispositif d'éclairage 10 est destiné à être immergé, par exemple l'air. Ainsi, un rayon lumineux introduit dans l'épaisseur de la nappe 12 par sa tranche d'entrée 26 avec un angle incident par rapport à la normale "N" qui est supérieur à un angle limite de réfraction est susceptible d'être réfléchi totalement par les faces de guidage 14, 16.

[0036] Le rayon lumineux est donc guidé dans l'épaisseur de la nappe de guidage par réflexions successives entre les deux faces de guidage 14, 16.

[0037] Comme représenté à la figure 3, les rayons lumineux incidents qui partent vers l'arrière sont destinés à être réfléchis par la tranche de réflexion 20, puis les rayons lumineux ainsi réfléchis sont dirigés vers la tranche de sortie 18. Les rayons lumineux réfléchis sortent ainsi par la tranche de sortie 18 tangentiellement à la nappe de guidage 12 afin de former le faisceau lumineux "F" linéaire en arc de cercle.

[0038] Pour la suite de la description, on définira un rayon lumineux incident comme un rayon lumineux qui est émis par la source lumineuse 28 en direction de la tranche de réflexion 20. Les rayons lumineux émis par la source lumineuse 28 directement en direction de la tranche de sortie 18 ne sont donc pas inclus dans cette définition des rayons incidents. Les rayons lumineux qui sont émis vers l'avant par la source lumineuse 28 directement en direction de la tranche de sortie 18 seront dits "directs".

[0039] La source lumineuse 28 peut également être constituée d'une lampe à incandescence, par exemple une lampe halogène, à filament axial, insérée dans le contour délimité par la tranche d'entrée 26. On pourra

alors avantageusement prévoir dans ce cas qu'une zone de la nappe de guidage, au voisinage de la tranche d'entrée 26, soit réalisée en verre, alors que le reste de la nappe sera réalisée en matériau plastique surmoulé sur cette zone en verre. Une telle conception permet de s'affranchir des problèmes thermiques que pourrait générer l'utilisation d'une source à incandescence.

[0040] Pour éviter que la tranche d'entrée 26 ne soit visible par un observateur situé dans l'axe A, ou plus exactement pour éviter que cet observateur voie un spot lumineux, correspondant à la source lumineuse, entouré de deux points noirs, correspondant aux faces supérieure et inférieure de la tranche d'entrée 26, il est avantageux de faire en sorte que chaque point de la portion de la tranche d'entrée 26 correspondant aux rayons directs réemette de la lumière vers une zone donnée de la tranche de sortie.

[0041] On pourra par exemple donner une forme complexe 29 à la tranche d'entrée 26, de telle manière que les rayons lumineux soient collimatés dans le plan tangent à la nappe, afin que ces rayons lumineux atteignent une zone réduite de la tranche de sortie 18. L'addition de stries sur cette forme complexe 29 permet ensuite d'optimiser la concentration des rayons atteignant la zone de la tranche de sortie 18, et par conséquent également la taille de cette zone de la tranche de sortie 18, afin que cette zone n'apparaisse pas plus brillante que le reste du contour pour un observateur situé dans l'axe.

[0042] La portion de tranche d'entrée 26 qui est orientée vers l'avant est ainsi conformée de manière à distribuer les rayons lumineux directs de manière sensiblement homogène le long de la tranche de sortie 18. Comme représenté à la figure 2, la portion avant 29 de la tranche d'entrée 26 est striée de manière à disperser les rayons lumineux en un éventail qui couvre au moins la totalité de la tranche de sortie 18.

[0043] De manière à ce que les rayons lumineux directs soient collimatés dans le plan tangent à la nappe, il est également possible de placer sur la zone de la tranche d'entrée correspondant aux rayons directs, à l'avant de la LED par rapport à l'axe optique, une zone de la forme d'une surface bombée convexe, en regard de la LED 28, la surface étant bombée en direction de la LED. Par exemple, la zone bombée peut être mise à la place de la zone striée 29 représentée en figure 2. Selon une variante de réalisation, représentée sur la figure 10, l'orifice à l'intérieur duquel est placée la LED 28, a une forme telle qu'il présente d'une part une forme concave, à l'arrière de la LED 28 par rapport à l'axe optique "A" du dispositif d'éclairage et dont la section est préférentiellement un demi-cercle, et d'autre part une forme bombée convexe à l'avant de la LED. La forme concave et la forme convexe sont séparées par une portion plane, permettant de positionner la source lumineuse de façon plus proche de la forme concave à l'arrière que de la forme convexe à l'avant. On éloigne ainsi la forme convexe de la source et diminue ainsi la section du cône de rayons directs atteignant la forme convexe. Une partie des

rayons atteindront ainsi la partie plane et seront réfractés en direction de la face de réflexion. On augmente ainsi la quantité de rayons réfléchis. Il est à noter que par souci de clarté, seul l'orifice est représenté en figure 10 ; la LED 28 n'est pas représentée mais sa référence indique sa position au sein de l'orifice.

[0044] De même, on pourra prévoir que la tranche d'entrée 26 soit légèrement tronconique, de manière à optimiser la direction moyenne des rayons dans la nappe dans le plan méridien par rapport à la tangente à la nappe.

[0045] Selon une variante représentée à la figure 4, la source lumineuse 28 est agencée à proximité de la tranche d'entrée 26. La source lumineuse 28 est associée à une face de réflexion 30 qui est agencée en vis-à-vis de la tranche d'entrée des rayons lumineux. La face de réflexion 30 est conformée de manière à réfléchir les rayons lumineux globalement radialement vers la tranche d'entrée 26 de la nappe de guidage 12. Les rayons lumineux issus de la source lumineuse 28 sont par exemple conduits jusqu'à la face de réflexion 30 par un guide de lumière 32, par une fibre optique (non représentée), ou par un réflecteur (non représenté) qui focalise les rayons lumineux vers la face de réflexion 30.

[0046] La source lumineuse 28 est par exemple une lampe halogène ou une diode électroluminescente.

[0047] Dans l'exemple représenté à la figure 4, les rayons lumineux sont guidés de manière à atteindre la face de réflexion 30 globalement selon l'axe de source "S". La face de réflexion 30 est conformée en un cône de révolution ou en une portion de cône de révolution d'axe de source "S" de manière à réfléchir les rayons radialement en couronne autour de l'axe de source "S".

[0048] Avantagusement, la face de réflexion 30 est conformée en une portion arrière de cône de manière à ne pas produire de rayons lumineux "directs" mais seulement des rayons lumineux "incidents".

[0049] Avantagusement, la face de réflexion 30 forme une face d'extrémité supérieure du guide de lumière 32 et le guide de lumière 32 est réalisé venu de matière avec la nappe de guidage 12.

[0050] Selon les enseignements de l'invention, la nappe de guidage 12 est conçue de manière que les rayons lumineux incidents émis vers l'arrière par la source lumineuse 28 se propagent dans la nappe de guidage 12 selon des plans méridiens "Mi" de propagation dits "incidents" qui rayonnent radialement depuis l'axe de source "S". Ainsi, chaque rayon lumineux est guidé de manière à suivre une direction radiale à l'intérieur de la nappe de guidage 12 jusqu'à la tranche de réflexion 20.

[0051] De plus, la nappe de guidage 12 est aussi conçue de manière que les rayons réfléchis par la tranche de réflexion 20 se propagent vers l'avant selon des plans de propagation dits "réfléchis" qui sont normaux à la nappe de guidage 12 entre la tranche de réflexion 20 et la tranche de sortie 18. La tranche de réflexion 20 est plus particulièrement conformée de manière que les plans de propagation réfléchis "Mr" soient orientés parallèlement à l'axe optique "A".

[0052] Ainsi, les rayons lumineux réfléchis sont distribués parallèlement tout au long de la tranche de sortie 18 de manière que chaque point de la tranche de sortie émette une quantité sensiblement égale de lumière dans la direction de l'axe optique A. De cette manière, la tranche de sortie est vue de façon homogène pour un observateur regardant le contour de sortie dans l'axe A.

[0053] Avantagusement, mais de manière non limitative, les plans de propagation réfléchis "Mr" sont orthogonaux à la tranche de sortie 20 de manière que la totalité des rayons lumineux réfléchis qui atteignent la tranche de sortie 20 sortent sans perte d'intensité lumineuse.

[0054] La tranche de réflexion 20 est ici perpendiculaire aux faces de guidage 14, 16 de la nappe de guidage 12.

[0055] Cette conception est rendue possible d'une part par la forme de portion de sphère de base 13 d'au moins une portion arrière 12R de la nappe de guidage qui est parcourue par les rayons lumineux incidents entre la source lumineuse 28 et la tranche de réflexion 20, et d'autre part par la forme particulière donnée au contour de la tranche de réflexion 20.

[0056] La portion arrière 12R forme au moins un secteur angulaire s'étendant depuis l'axe de source "S" et qui enveloppe la tranche de réflexion 20.

[0057] Du fait de la forme galbée en portion de sphère de base 13 de la portion arrière 12R de la nappe de guidage 12, les plans de propagation réfléchis "Mr" sont sécants le long d'un même axe qui passe par le centre "O" de la sphère de base et qui est confondu avec l'axe optique "A". De plus, l'axe de source "S" est sécant avec l'axe optique "A" au niveau du centre "O" de la sphère de base.

[0058] Par ailleurs, le contour de la tranche de réflexion 20 est défini mathématiquement par l'équation suivante :

$$\overrightarrow{dOM} \wedge (\vec{u}_i - \vec{u}_r) = \vec{0}$$

- "O" étant le centre de la sphère de base de la portion arrière de la nappe de guidage 12 ;

- "M" étant un point quelconque de la tranche de réflexion 20 ;

- $\overrightarrow{dOM}$ étant la différentielle du vecteur OM, c'est-à-dire la tangente en M au contour de la tranche de réflexion 20 ;

- $\vec{u}_i$ étant un vecteur unitaire orthogonal au plan méridien incident "Mi" passant par le point "M" ;

- $\vec{u}_r$ étant un vecteur unitaire orthogonal au plan de propagation réfléchi "Mr" passant par le point "M".

[0059] Cette équation traduit le fait que l'image d'un plan de propagation incident "Mi" par la tranche de réflexion 20 est un plan de propagation "Mr".

[0060] Cette équation différentielle est susceptible d'être résolue soit par des moyens analytique soit de manière numérique en utilisant un calculateur.

[0061] Lorsque le rayon de la sphère de base 13 tend vers l'infini, la nappe de guidage 12 peut être considérée comme plate. La tranche de réflexion 20 a alors la forme d'une parabole et les plans de propagation réfléchis "Mr" sont parallèles entre eux.

[0062] Cependant, lorsque le rayon de la sphère de base 13 est fini, la forme de la tranche de réflexion ne peut pas être assimilée à une parabole.

[0063] Les nappes de guidage 12 représentées aux figures sont ici des portions de calottes sphériques.

[0064] Selon une variante non représentée de l'invention, la nappe de guidage 12 a une forme plus complexe. Pour respecter les conditions décrites précédemment, il est cependant essentiel qu'une portion arrière 12R de la nappe de guidage 12 forme une portion de la sphère de base.

[0065] En revanche, tout en respectant la condition selon laquelle les plan de propagation réfléchis "Mr" sont sécants selon l'axe optique "A" et orthogonaux à la nappe de guidage 12, l'autre portion avant 12F de la nappe de guidage 12 qui est parcourue uniquement par les rayons réfléchis peut avoir des formes variées. Pour ce faire, les faces de guidage 14, 16 forment des surfaces de révolution autour de l'axe optique "A" passant par le centre "O" de la sphère de base 13.

[0066] Les rayons de courbure de la section de la nappe de guidage 12 selon le plan de propagation réfléchi "Mr" sont avantageusement suffisamment grands pour éviter que les rayons lumineux incidents n'atteignent l'une des faces de guidage 14, 16 avec un angle supérieur à l'angle limite de réfraction et ne sorte de la nappe de guidage 12 avant d'atteindre la tranche de sortie 18.

[0067] Par exemple, la nappe de guidage 12 peut avoir une portion avant de forme évasée.

[0068] Selon un autre aspect de l'invention, en fonction des caractéristiques du faisceau lumineux "F" que l'on cherche à obtenir, la nappe de guidage 12 est complétée par des systèmes optiques connus pour focaliser ou au contraire étaler les rayons lumineux formant le faisceau lumineux "F" dans un plan méridien et/ou dans un plan tangent à la nappe de guidage 12.

[0069] A cet effet, la tranche de sortie 18 de la nappe de guidage est ici conformée comme une lentille linéaire.

[0070] La tranche de sortie 18 est par exemple inclinée par rapport à une direction normale à la nappe 12 comme représenté à la figure 5. Ainsi, les rayons lumineux sortant sont déviés par réfraction de manière à diverger ou au contraire à être focalisés parallèlement à l'axe optique "A".

[0071] Selon une variante représentée à la figure 6, la nappe 12 s'évase à proximité de la tranche de sortie 18, qui est elle-même ici bombée, de manière à focaliser les

rayons lumineux dans le plan de propagation réfléchi "Mr".

[0072] Comme représenté à la figure 7, la tranche de sortie 18 peut aussi être munie de stries radiales 34 de manière à étaler la lumière dans un plan tangentiel à la nappe de guidage 12 afin que le faisceau lumineux "F" soit visible par un observateur qui est situé de biais par rapport à l'axe optique "A".

[0073] Selon une variante de l'invention qui est représentée à la figure 8, les stries 34 sont remplacées par des trous 36 qui sont réalisés dans la nappe de guidage 12 à proximité de la tranche de sortie 18. Les trous 36 sont ici alignés en quinconce parallèlement à la tranche de sortie 18. Le contour des trous est réalisé de manière que les rayons réfléchis soient déviés par réfraction de manière divergente en arrivant au trou 36 avant de pénétrer de nouveau dans la nappe de guidage 12 en direction de la tranche de sortie 18. L'agencement en quinconce des trous 36 permet de ne pas laisser d'échappatoire par lesquels des rayons réfléchis atteindraient la tranche de sortie 18 sans passer par un trou 36.

[0074] Selon un autre aspect de l'invention, comme représenté à la figure 7, on peut agencer une pluralité de nappes de guidage 12 formant des portions d'une sphère de base 13 commune manière à obtenir un ensemble de faisceaux lumineux formant un unique faisceau annulaire fermé ou en arc de cercle ouvert.

[0075] Le contour de la tranche de sortie 18 est alors défini comme l'intersection entre la sphère de base et un plan perpendiculaire à l'axe optique "A".

[0076] Selon une variante de l'invention représentée à la figure 9, les nappes de guidages sont agencées en une première strate intérieure sphérique de quatre nappes de guidage 12 qui sont des portions d'une première sphère de base commune et en une deuxième strate extérieure sphérique de trois nappes de guidage 12 qui sont des portions d'une deuxième sphère de base commune. Toutes les nappes de guidage 12 sont centrées sur un centre commun "O". Ainsi, on peut obtenir deux faisceaux annulaires concentriques avec un dispositif d'éclairage ou de signalisation 10 d'encombrement réduit. Les nappes de guidage 12 des deux strates sont agencées en quinconce de manière à ce que les sources lumineuses 28 soient décalées angulairement les unes par rapport aux autres autour de l'axe optique "A".

[0077] Selon une variante non représentée de l'invention, il est aussi possible d'obtenir un faisceau lumineux "F" de forme non circulaire grâce à des nappes de guidage sont la tranche de sortie 18 n'est pas en forme d'arc de cercle plan. Ainsi, le contour des tranches de sortie 18 est obtenu par l'intersection entre une sphère de base et une surface quelconque.

[0078] Il est par exemple possible d'agencer plusieurs nappes de guidage qui possèdent des axes différents et des rayons de courbures différents, par exemple pour réaliser un contour quelconque constitué de plusieurs arc de cercles.

[0079] Par exemple, pour obtenir un faisceau lumineux

"F" formant un anneau elliptique, le contour des tranches de sortie 18 est obtenu par l'intersection entre la sphère de base 13 et une surface cylindrique de révolution. Les tranches de sorties 18 ont alors un contour gauche, c'est-à-dire qui n'est pas plan. Les rayons lumineux doivent donc être redirigés, par exemple par des stries 34, à leur sortie de la nappe de guidage 12 afin d'être dirigé dans la direction globale de l'axe optique "A".

[0080] Grâce au dispositif d'éclairage ou de signalisation 10 selon l'invention, les rayons lumineux issus de la source lumineuse 24 atteignent la tranche de sortie 18 sans perdre leur intensité. Cette conception permet donc d'obtenir un faisceau lumineux "F" de forme linéaire, ici en forme d'arc de cercle.

[0081] Un tel dispositif d'éclairage ou de signalisation 10 présente un bon rendement, c'est-à-dire que l'intensité du faisceau lumineux émis "F" est à peine moins forte que l'intensité de la source lumineuse 24. Par exemple, le faisceau lumineux "F" peut avoir une intensité de 600 Cd pour une source lumineuse d'un flux lumineux de 25 Lm.

[0082] De manière générale, on comprendra que la portion arrière 12R de la nappe de guidage 12 est avantageusement une portion de sphère de base afin d'optimiser au maximum l'intensité du faisceau lumineux.

[0083] Cependant, l'invention est aussi applicable à des nappes de guidage qui ont une forme de portion d'ellipsoïde de base qui diffère peu d'une sphère de base de manière que les rayons lumineux dévient légèrement des plans de propagation "Mr" et/ou "Mi" sans que l'intensité du faisceau lumineux ne soit dégradée de manière sensible. C'est notamment le cas pour les ellipsoïdes dont les diamètres ont des dimensions relativement voisines.

[0084] L'invention concerne également des nappes planes, telles que par exemple celle représentée en figure 10, où la conformation de la tranche de réflexion 20 est déterminée en fonction de la forme et/ou de l'orientation de la tranche de sortie 18, de manière à ce que tout rayon incident "RI" émis par la source lumineuse 28, soit réfléchi par la tranche de réflexion 20 en un rayon réfléchi "RR" compris dans un plan de réflexion réfléchi normal à la nappe de guidage et effectuant un angle donné avec la face de sortie 18, tel que ce rayon est réfracté par la face de sortie 18 en un rayon lumineux "RS" sortant de la nappe parallèlement à l'axe optique "A".

[0085] Selon la figure 10, la tranche de sortie 18 est substantiellement rectiligne et non perpendiculaire avec l'axe optique "A", formant donc un angle déterminé avec la normale à cet axe optique. Pour des rayons sortant "RS" parallèles à l'axe optique, l'angle entre ces rayons sortants et la normale "N" à la tranche de sortie 18 est égal à celui entre l'axe optique "A" et cette même normale "N". L'indice de réfraction de la nappe est connu et celui du milieu dans lequel circule le rayon sortant "RS" également. Une relation direct, telle qu'une relation de Descartes, permet donc d'obtenir l'angle des rayons réfléchis "RR" avec la normale "N" à la tranche de sortie 18, appelé

ci-après "angle de réfraction parallèle". La tranche de réflexion 20 est formée de trois paraboles, avec une source lumineuse 28 disposées à chacun de leur foyer. Les rayons réfléchis "RR" sont donc compris dans des plans de propagation réfléchis parallèles aux directrices "D" des paraboles. Ainsi, en choisissant une orientation de la tranche de réflexion 20 de manière à ce que les directrices "D" des paraboles fasse un angle avec la normale à la tranche de sortie 18 qui correspond à l'angle de réfraction parallèle, les rayons incidents "RI" seront réfléchis par la tranche de réflexion 20, en rayons réfléchis "RR", qui seront eux-mêmes réfractés par la tranche de sortie 18 en rayons sortants "RS" parallèles à l'axe optique "A".

[0086] Trois paraboles ont été représentées mais cela n'est pas limitatif. On peut en effet en prévoir moins ou davantage. En utilisant davantage de paraboles et en les limitant sur le côté, on diminue la distance du foyer de la parabole à la tranche de sortie, permettant ainsi l'utilisation de nappes de guidage moins profondes.

[0087] Selon une variante de réalisation non représentée, la tranche de sortie peut avoir une forme non rectiligne, par exemple galbée. Dans ces conditions la forme de la tranche de réflexion aura une forme complexe, c'est-à-dire une forme distincte d'une parabole, d'une ellipse ou d'autres formes géométriques simples. Pour chaque portion de la tranche de sortie, on détermine un positionnement et une orientation de la tranche de réflexion, tels que l'angle du rayon réfléchi "RR" soit réfracté en un rayon sortant "RS" parallèle à l'axe optique "A".

[0088] Il est possible de placer des stries sur la tranche de sortie, quel que soit le contour du galbe de sortie. Il s'agit de stries ou de trous 36 tels que précédemment définis, afin d'homogénéiser la répartition de l'intensité lumineuse sur la tranche de sortie. En outre, les rayons sortant de chaque strie seront répartis latéralement mais centrés autour de l'axe optique A.

[0089] Selon une autre variante de réalisation, la tranche de sortie est perpendiculaire à l'axe optique, la tranche de réflexion formant au moins une parabole selon le plan de la nappe de guidage et dont la directrice est parallèle à cet axe optique. Les rayons réfléchis sont alors compris dans des plans de propagation réfléchis parallèles à l'axe optique. La tranche de sortie est préférentiellement pourvue de stries ou de trous 36 tels que précédemment définis, afin d'homogénéiser la répartition de l'intensité lumineuse sur la tranche de sortie. Les rayons sortant de chaque strie seront répartis latéralement mais centrés autour de l'axe optique A.

Revendications

1. Dispositif (10) d'éclairage ou de signalisation pour véhicule automobile qui est susceptible d'émettre un faisceau linéaire (F) globalement selon la direction d'un axe optique (A), et qui comporte :

- une source lumineuse (28);
- une nappe de guidage (12) des rayons lumineux qui comporte une tranche d'entrée (26) des rayons lumineux, une tranche avant (18) de sortie des rayons lumineux tangentielle à la nappe de guidage (12), et une tranche arrière de réflexion (20) des rayons lumineux issus de la source lumineuse (28) en direction de la tranche de sortie (18) ;

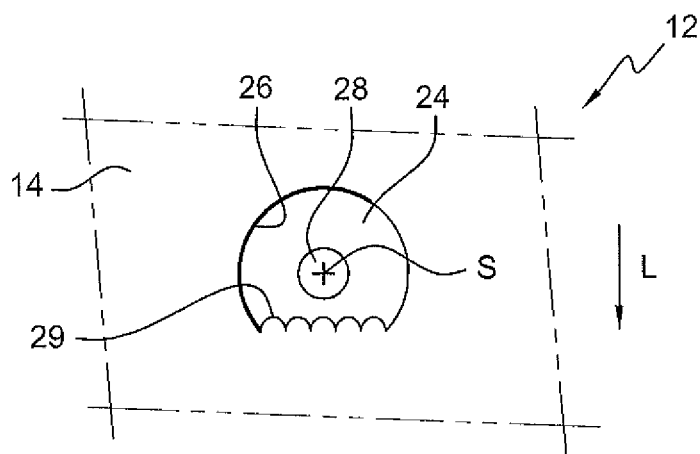
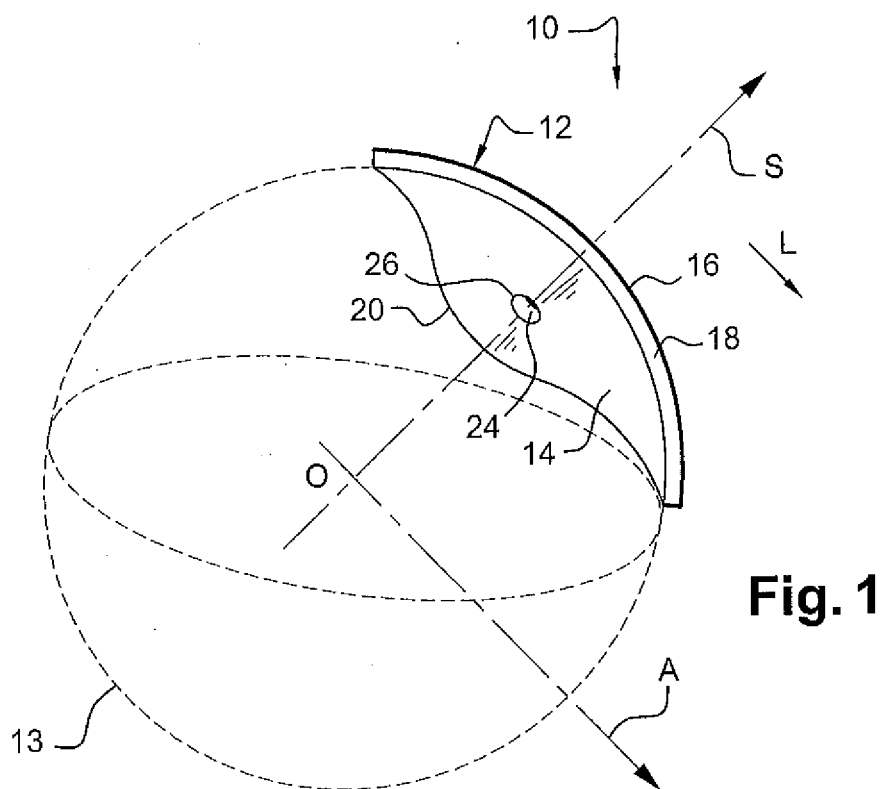
caractérisé en ce que la nappe de guidage (12) comporte une zone de couplage (ZC) avec la source lumineuse (28) conformée de manière à ce que les rayons lumineux émis par ladite source lumineuse soient propagés radialement au niveau de ladite zone de couplage autour d'un axe de source (S), **en ce que** la nappe de guidage (12) est conformée de manière à ce que les rayons lumineux se propagent dans des plans méridiens de propagation incidents (Mi) normaux à la nappe (12) entre la source lumineuse (28) et la tranche de réflexion (20), dans des plans de propagation réfléchis (Mr) normaux à la nappe (12) entre la tranche de réflexion (20) et la tranche de sortie (18), **et en ce que** la tranche de réflexion (20) est conformée de manière à ce que les plans de propagation réfléchis (Mr) présentent une orientation par rapport à l'axe optique (A) telle que ledit dispositif d'éclairage (10) soit susceptible d'émettre un faisceau lumineux linéaire (F) selon un axe optique globalement longitudinal (A).

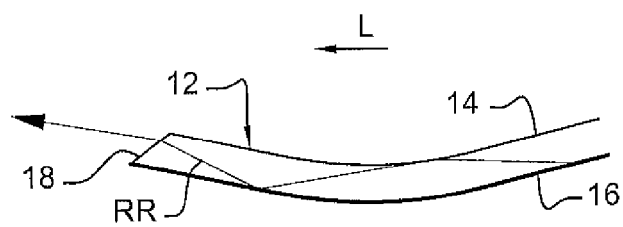
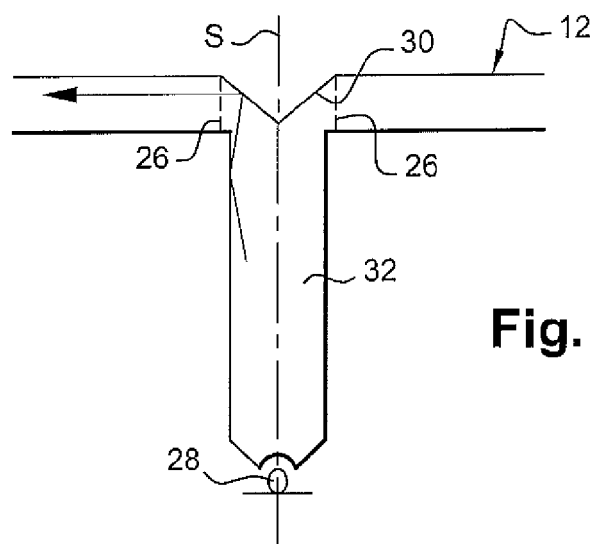
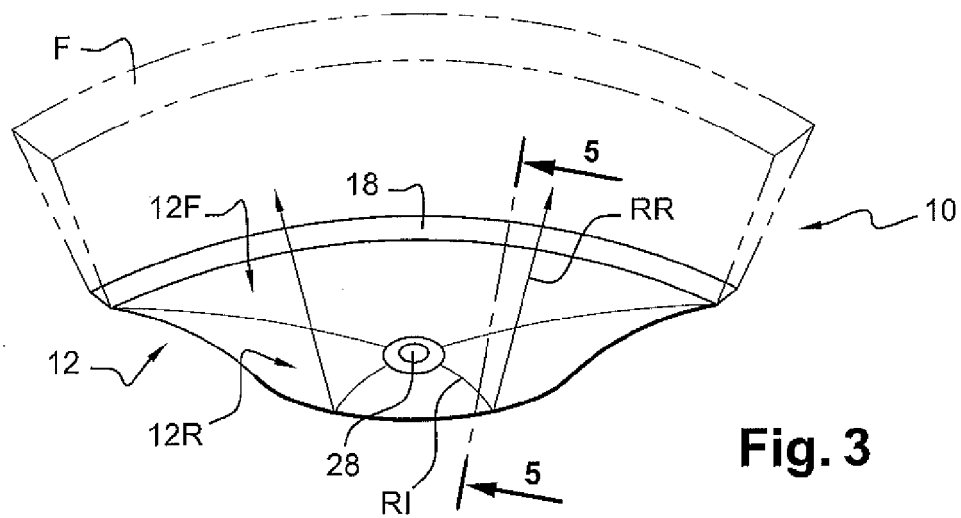
2. Dispositif (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les plans de propagation réfléchis (Mr) sont parallèles à l'axe optique (A) du dispositif d'éclairage (10).
3. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les plans de propagation réfléchis (Mr) sont orthogonaux à la tranche de sortie (18).
4. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la nappe de guidage (12) présente une forme galbée.
5. Dispositif (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**au moins une première portion arrière (12R) de la nappe de guidage (12) qui est délimitée par un secteur angulaire s'étendant depuis l'axe de source (S) et qui enveloppe la tranche de réflexion (20), présente une forme de portion de sphère de base (13).
6. Dispositif (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'axe de source (S) passe par le centre (O) de la sphère de base (13).
7. Dispositif (10) selon la revendication précédente, **ca-**

ractérisé en ce qu'une deuxième portion avant (12F) de la nappe de guidage (12) forme un solide de révolution autour de l'axe optique (A) qui passe par le centre (O) de la sphère de base (13).

8. Dispositif (10) selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** les plans de propagation réfléchis (Mr) sont sécants selon l'axe optique (A).
9. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** au moins deux nappes de guidage (12) sont agencées en une première strate, au moins une troisième nappe de guidage (12) étant agencée en une deuxième strate, chaque nappe de guidage (12) étant une portion d'une sphère de base.
10. Dispositif (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les nappes de guidage (12) de la première strate sont des portions d'une première sphère de base commune, et **en ce que** les nappes de guidage (12) de la deuxième strate sont des portions d'une deuxième sphère de base commune, toutes les nappes de guidage (12) étant centrées sur un centre commun "O".
11. Dispositif (10) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les nappes de guidage (12) possèdent des axes différents et des rayons de courbures différents.
12. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tranche de sortie (18) des rayons lumineux comporte des moyens pour définir l'ouverture du faisceau lumineux autour de la direction de l'axe optique (A) dans le plan de propagation réfléchi (Mr).
13. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la nappe de guidage (12) est plane.
14. Dispositif (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ladite tranche de sortie (18) est globalement plane, la tranche de réflexion (20) présentant au moins une forme parabolique dont la directrice (D) forme un angle avec la normale à la tranche de sortie (18) tel que les rayons lumineux soient parallèles ou globalement parallèles à l'axe optique (A) une fois réfractés par ladite tranche de sortie.
15. Dispositif (10) selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** ladite tranche de sortie (18) est galbée, la tranche de réflexion (20) présentant une forme complexe telle que pour tout point de la tranche de sortie (18), tout rayon réfléchi par la tranche de réflexion (20) arrivant en ce point de la tranche de sortie est réfracté parallèlement à l'axe optique (A).

16. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tranche de sortie comporte des moyens (34, 36) pour définir l'ouverture du faisceau lumineux dans un plan tangent à la nappe de guidage (12). 5
17. Dispositif (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la tranche de sortie (18) comporte des stries (34) qui sont susceptibles de dévier les rayons lumineux sortant par réfraction dans un plan tangentiel à la nappe de guidage (12). 10
18. Dispositif (10) selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** la nappe de guidage (12) comporte des trous (36) qui sont agencés à proximité du bord de sortie, les rayons lumineux étant déviés de leur trajectoire dans un plan tangentiel en traversant la paroi du trou (36) avant de rentrer de nouveau dans la nappe de guidage (12) en direction de la tranche de sortie (18). 15
20
19. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tranche d'entrée (26) des rayons lumineux comporte une portion avant (29) qui est conformée de manière à disperser les rayons lumineux issus de la source lumineuse (28) se dirigeant directement vers la tranche de sortie (18). 25
20. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la source lumineuse (28) est une LED à émission radiale et la nappe de guidage (12) comprend un orifice (24) ayant une tranche périphérique qui correspond à ladite tranche d'entrée (26), ladite LED à émission radiale étant placée à l'intérieur dudit orifice. 30
35
21. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la source lumineuse (28) est une LED à émission axiale et la nappe de guidage (12) comprend une surface de réflexion correspondant à une forme complémentaire à un cône (CO) et étant agencée en vis-à-vis de la tranche d'entrée afin de diriger les rayons lumineux radialement dans la nappe de guidage. 40
45
22. Dispositif (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ladite forme complémentaire comprend une partie avec un profil conique et une partie plane, la partie avec le profil conique étant entourée par ladite tranche de réflexion (20) et ladite partie plane étant orientée en regard de la tranche de sortie (18) de manière à ce que les rayons émis au niveau de la partie plane soient réfléchis parallèlement à une direction privilégiée. 50
55





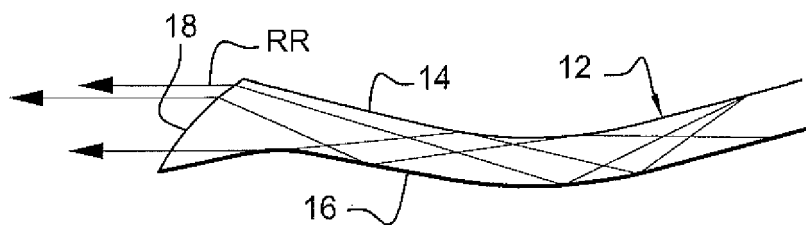


Fig. 6

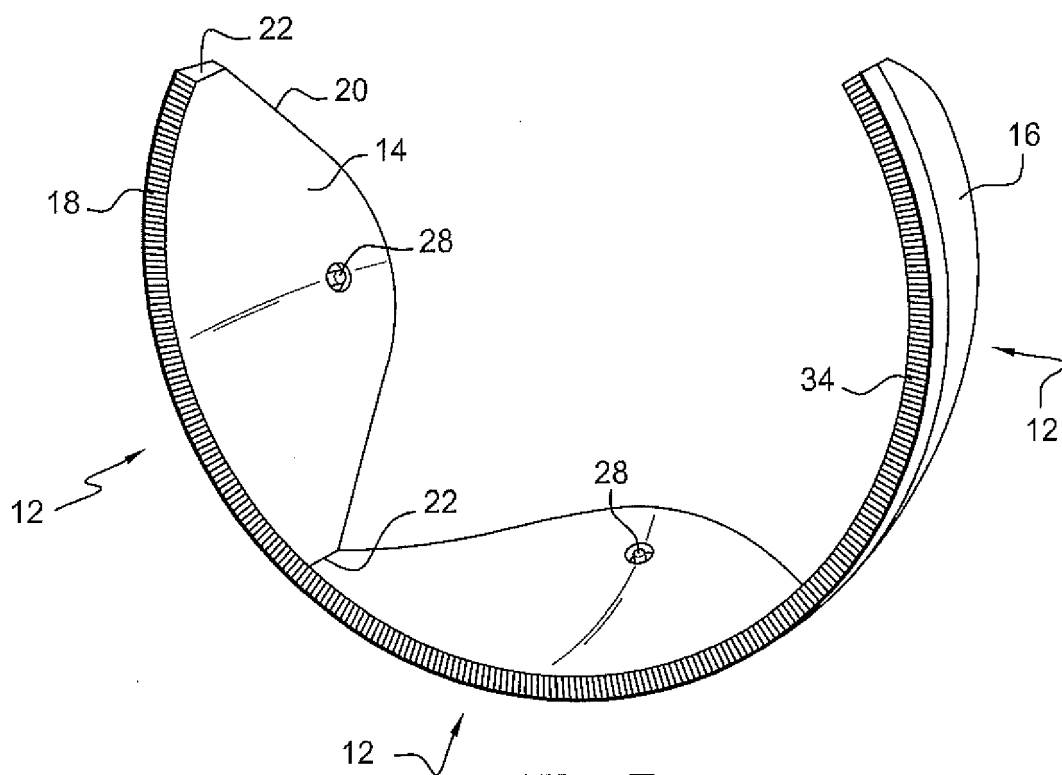
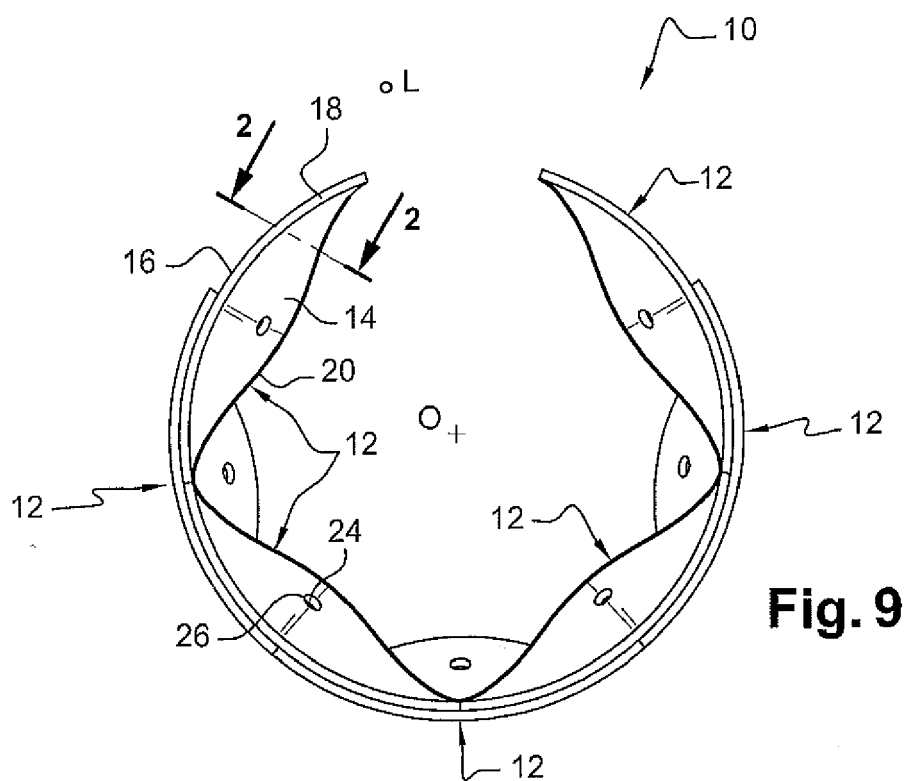
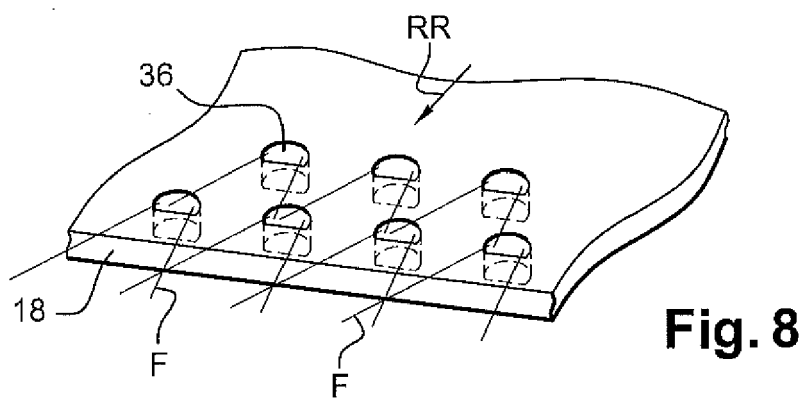
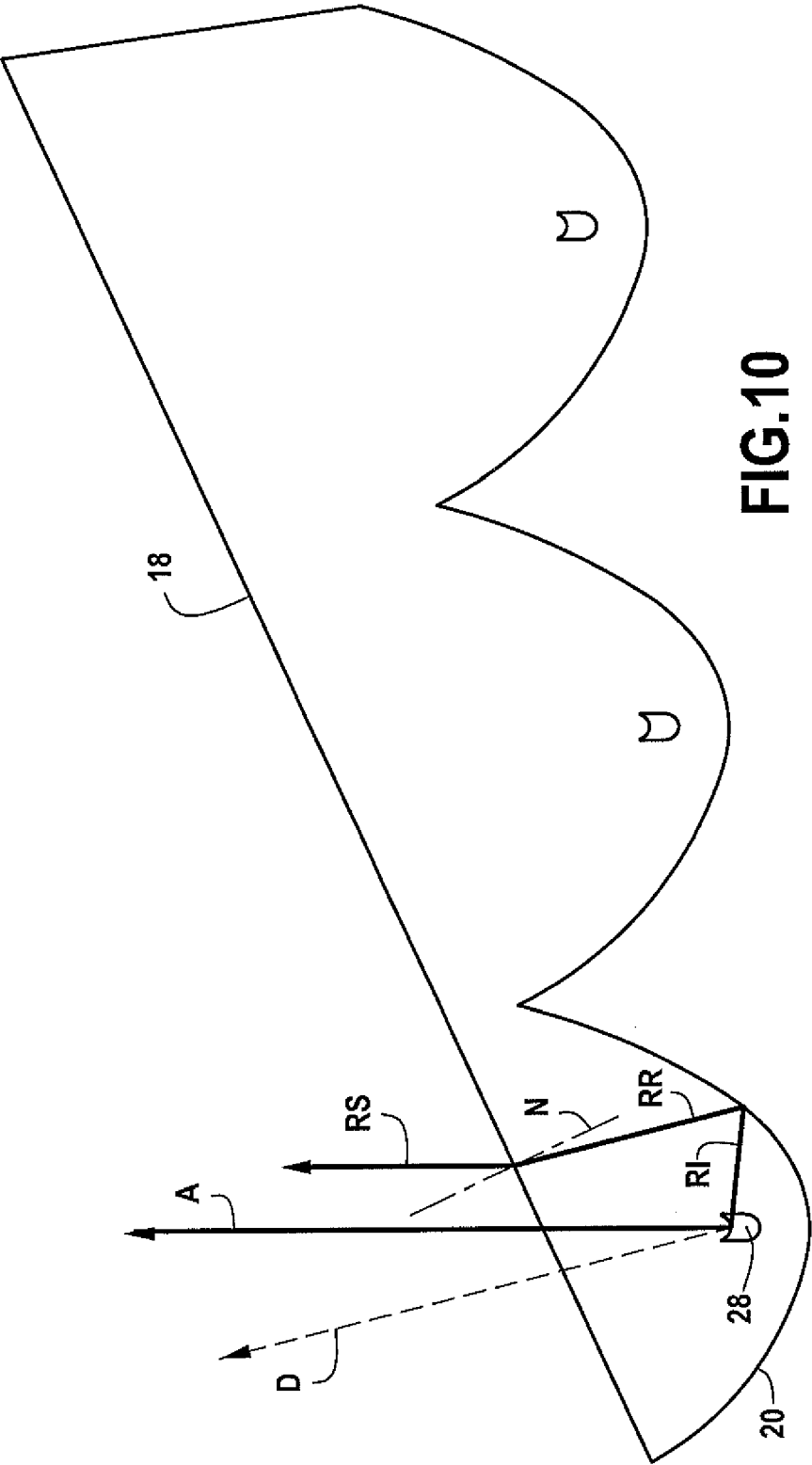


Fig. 7





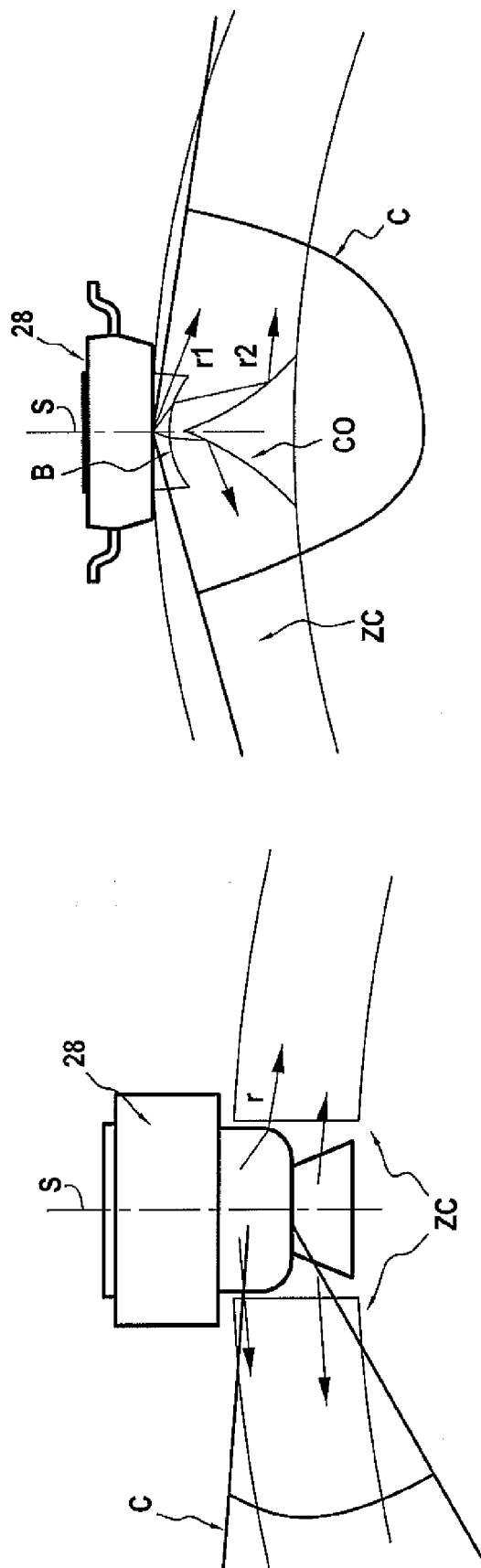


FIG.12

FIG.11

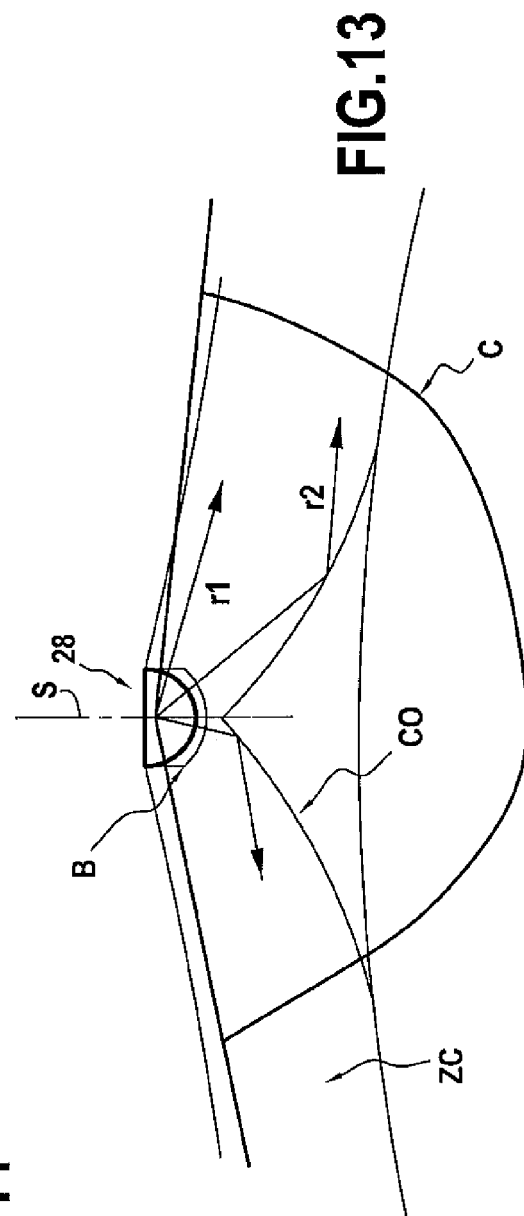


FIG.13



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 07 11 2665

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	DE 199 25 363 A1 (HELLA KG HUECK & CO [DE]) 7 décembre 2000 (2000-12-07) * figures 4,5 * * colonne 6, ligne 2 - ligne 5 * * colonne 6, ligne 65 - ligne 67 * -----	1	INV. F21S8/10 ADD. F21W101/10
A	FR 2 813 654 A (AUTOMOTIVE LIGHTING GMBH [DE]) 8 mars 2002 (2002-03-08) * figures 2,4 * -----	1	
A	US 6 536 921 B1 (SIMON JEROME H [US]) 25 mars 2003 (2003-03-25) * figure 61 * * alinéa [0182] * -----	1	
A	EP 1 126 209 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD [JP]) 22 août 2001 (2001-08-22) * figure 4 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F21S F21V G02B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 15 octobre 2007	Examineur Prévot, Eric
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

6

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 07 11 2665

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.

15-10-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19925363	A1	07-12-2000	AUCUN	
FR 2813654	A	08-03-2002	AUCUN	
US 6536921	B1	25-03-2003	AUCUN	
EP 1126209	A	22-08-2001	JP 2001229710 A US 2001015899 A1	24-08-2001 23-08-2001

EPO FORM P0450

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