

(19)



(11)

**EP 1 881 265 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:

**23.01.2008 Bulletin 2008/04**

(51) Int Cl.:

**F21S 8/10** <sup>(2006.01)</sup>**F21W 101/10** <sup>(2006.01)</sup>(21) Numéro de dépôt: **07112943.1**(22) Date de dépôt: **23.07.2007**

(84) Etats contractants désignés:

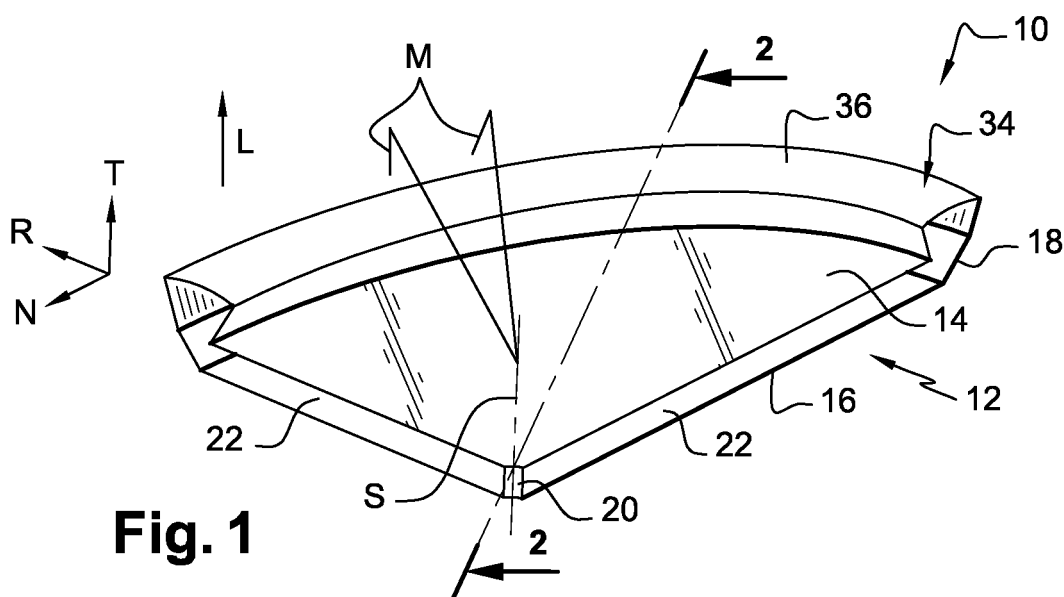
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**

Etats d'extension désignés:

**AL BA HR MK YU**(71) Demandeur: **VALEO VISION****93012 Bobigny (FR)**(72) Inventeur: **de Lamberterie, Antoine****75019, PARIS (FR)**(30) Priorité: **21.07.2006 FR 0606717**(54) **Dispositif d'éclairage muni d'une nappe de guidage comportant une tranche de renvoi en arc de cercle**

(57) L'invention concerne un dispositif d'éclairage (10) pour véhicule automobile qui est susceptible d'émettre un faisceau lumineux (F) selon un axe optique (O), et qui comporte au moins une nappe (12) de guidage de la lumière qui est délimitée transversalement par une première tranche d'entrée (20) de rayons lumineux, et par une deuxième tranche de renvoi (18) des rayons lumineux en direction de l'axe optique (O), et une source lumineuse ponctuelle (24) qui est agencée à proximité de la tranche d'entrée (20) de la nappe de guidage (12) de manière à émettre radialement des rayons lumineux

autour d'un axe de source (S) normal à la nappe (12), les rayons lumineux se propageant selon des plans méridiens de propagation (M) qui rayonnent depuis l'axe de source (S), caractérisé en ce que la nappe de guidage (12) comporte au moins un secteur angulaire (38) autour de l'axe de la source (S), chaque secteur angulaire (38) formant une portion (40) de la tranche de renvoi (18), chaque portion (40) de la tranche de renvoi (18) étant conformé de manière que le plan de propagation (M) de chaque rayon lumineux atteignant cette portion (40) de la tranche de renvoi (18) soit perpendiculaire en tout point à la portion (40) de la tranche de renvoi

**Fig. 1**

## 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 lumineux selon un axe optique d'orientation globalement longitudinale, et qui comporte :

- au moins une nappe globalement transversale de guidage de la lumière qui est délimitée dans le sens de l'épaisseur par deux faces parallèles de guidage de rayons lumineux, et qui est délimitée transversalement au moins par une première tranche d'entrée de rayons lumineux, et au moins par une deuxième tranche de renvoi des rayons lumineux en direction de l'axe optique, et ;
- au moins une source lumineuse ponctuelle qui est agencée à proximité de la tranche d'entrée de la nappe de guidage de manière à émettre des rayons lumineux selon au moins un secteur angulaire autour d'un axe de propagation normal à la nappe, les rayons lumineux se propageant par réflexions successives entre les faces de guidage en direction de la tranche de renvoi selon des plans méridiens de propagation qui rayonnent depuis l'axe de source.

**[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 linéaire.

**[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 autour du projecteur. 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.

**[0009]** 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.

**[0010]** 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.

**[0011]** En outre, l'aspect du faisceau annulaire obtenu est fortement in-homogène notamment pour les deux raisons suivantes.

**[0012]** 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.

**[0013]** 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.

**[0014]** Pour résoudre ces problèmes, l'invention propose un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation du type décrit précédemment, caractérisé en ce que la nappe de guidage comporte au moins un secteur angulaire autour de l'axe de la source, chaque secteur angulaire formant une portion de la tranche de renvoi, chaque portion de la tranche de renvoi étant conformé de manière que le plan de propagation de chaque rayon lumineux atteignant cette portion de la tranche de renvoi soit perpendiculaire en tout point à la portion de la tranche de renvoi, et en ce que la portion de tranche de renvoi est inclinée de manière que les rayons lumineux soient réfléchis globalement en direction de l'axe optique en traversant l'une des faces de guidage pour former le faisceau lumineux.

**[0015]** Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le contour de la tranche de renvoi forme au moins un arc de cercle centré sur l'axe de source ;
- le contour de la tranche de sortie est discrétisée en une pluralité d'arc de cercles qui sont centrés sur l'axe de source ;
- au moins une portion de la nappe de guidage forme au moins un secteur angulaire d'un solide de révo-

- lution autour de l'axe de source ;
- la nappe de guidage présente une forme plane perpendiculaire à l'axe de source, formant au moins un secteur angulaire d'un disque ;
- la nappe de guidage forme un disque comportant un orifice central, le périmètre circulaire externe du disque formant la tranche de renvoi et le périmètre interne de l'orifice formant la tranche d'entrée des rayons lumineux ;
- la section de la nappe de guidage selon un plan méridien de propagation a une forme curviligne ;
- la nappe de guidage forme une portion de sphère.

**[0016]** 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 en perspective qui représente une nappe de guidage de la lumière réalisée selon les enseignements de l'invention dans lequel le contour de la tranche de renvoi de la nappe de guidage forme un arc courbe ;
- la figure 2 est une vue en section selon le plan de coupe 2-2 de la figure 1 qui représente le cheminement d'un rayon lumineux à travers la nappe de guidage ;
- la figure 3 est une vue en plan qui représente un deuxième mode de réalisation de l'invention dans lequel la nappe de guidage est en forme de disque ;
- la figure 4 est une vue en section similaire à celle de la figure 2 qui représente une variante de l'invention selon laquelle la nappe de guidage est galbée ;
- la figure 5 est une vue en section axiale qui représente une variante de réalisation de la source lumineuse ;
- la figure 6 est une vue en plan qui représente un troisième mode de réalisation de l'invention dans lequel le contour de la tranche de renvoi de la nappe de guidage est de forme quelconque ;
- la figure 7 est une vue semblable à celle de la figure 1 montrant une vue en perspective qui représente une nappe de guidage de la lumière réalisée selon les enseignements de l'invention dans lequel le contour de la tranche de renvoi de la nappe de guidage est constitué d'une succession de facettes élémentaires ;
- la figure 8 est une vue analogue à celle de la Figure 2, dans laquelle la source lumineuse est une LED se type « side emitter » ;
- la Figure 9 est une vue analogue à celle de la Figure 2, dans laquelle la source lumineuse est une LED se type lambertienne, et
- la Figure 10 est une vue analogue à celle de la Figure 2, dans laquelle la source lumineuse est une LED se type lambertienne à dôme protecteur.

**[0017]** Par la suite, des éléments identiques, analogu-

es ou similaires seront désignés par des mêmes numéros de référence.

**[0018]** 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" de la figure 1.

**[0019]** On a représenté à la figure 1 un dispositif d'éclairage 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 "O".

**[0020]** Le dispositif d'éclairage 10 comporte notamment une nappe de guidage de la lumière 12 qui se présente sous la forme d'un secteur angulaire de disque plan d'épaisseur constante.

**[0021]** 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, une orientation radiale "R" perpendiculaire à la normale et dirigée depuis le centre du secteur angulaire de disque vers l'extérieur, et une orientation tangentielle "T" perpendiculaire aux orientations normale "N" et radiale "R".

**[0022]** 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.

**[0023]** La nappe de guidage 12 est délimitée radialement par une tranche extérieure de renvoi 18 en forme d'arc de cercle et par une tranche intérieure d'entrée de la lumière 20 en forme d'arc de cercle de rayon inférieur à celui de la tranche de renvoi. Les deux arcs de cercle formant les tranches de renvoi 18 et d'entrée 20 sont centrés sur un axe commun dit "de source lumineuse S" qui est normal à la nappe de guidage 12. Dans l'exemple représenté à la figure 1, l'axe de source "S" est confondu avec l'axe optique "O".

**[0024]** La nappe de guidage 12 comporte aussi deux tranches latérales 22.

**[0025]** 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 par sa tranche d'entrée 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.

**[0026]** Comme représenté à la figure 2, le rayon lumineux est donc guidé dans l'épaisseur de la nappe de guidage par réflexion successive entre les deux faces de guidage 14, 16.

**[0027]** Comme représenté à la figure 2, le dispositif d'éclairage 10 comporte aussi une source lumineuse ponctuelle 24 qui est agencée à proximité ou au contact de la tranche d'entrée de la lumière 20. La source lumineuse 24 est par exemple une lampe halogène, ou avantageusement une diode électroluminescente.

**[0028]** Avantageusement, la source lumineuse est susceptible d'émettre un cône de lumière 26 selon des directions globalement radiales en couronne autour de l'axe normal de source "S", telle une LED ou diode électroluminescente 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 8, 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 24, c'est-à-dire de façon à ce que sa surface émettrice soit en face de la tranche intérieure d'entrée de lumière 20.

**[0030]** Des rayons r émis radialement par la LED sont représentés et partent tous dans l'épaisseur de la zone de couplage "ZC" et pénètrent dans la nappe de guidage 12 par la tranche d'entrée 20. 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".

**[0031]** Selon des variantes représentées en figures 9 et 10, 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 9, la source 24 est ici une LED de type Lambertienne, ou LED à émission axiale. Ici, il s'agit d'une LED dépourvue 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 24, 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.

**[0032]** Selon la variante représentée en figure 10, 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 24

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 9, les rayons qui l'atteignent repartent dans la zone de couplage "ZC" par réflexion totale. On retrouve donc, comme à la figure 9, 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.

**[0033]** Le cône "CO" peut également présenter une zone déformée permettant de renvoyer les rayons qui sans cette zone atteindraient 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 24, 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 24. 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 9 et 10). 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.

**[0034]** 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.

[0035] Selon une variante représentée à la figure 5, la source lumineuse 24 est agencée à proximité de la tranche d'entrée 20. La source lumineuse 24 est associée à une face de réflexion 28 qui est agencée en vis-à-vis de la tranche d'entrée des rayons lumineux. La face de réflexion 28 est conformée de manière à réfléchir les rayons lumineux globalement radialement vers la tranche d'entrée de la nappe de guidage. Les rayons lumineux issus de la source lumineuse 24 sont par exemple conduits jusqu'à la face de réflexion 28 par un guide de lumière 30, par une fibre optique (non représentée), ou par un réflecteur (non représenté) qui focalise les rayons lumineux vers la face de réflexion 28.

[0036] Dans l'exemple représenté à la figure 5, les rayons lumineux sont guidés de manière à atteindre la face de réflexion 28 selon une direction globalement normale. La face de réflexion est conformée en un cône de révolution ou en un secteur angulaire 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".

[0037] Avantagusement, la face de réflexion 28 est réalisée venue de matière avec la nappe de guidage 12.

[0038] Comme représenté aux figures 1 et 2, les rayons lumineux émis par la source lumineuse 24 se propagent dans la nappe de guidage 12 selon des plans méridiens "M" de propagation 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 sortie 18.

[0039] Selon les enseignements de l'invention, la tranche de renvoi 18 de la nappe de guidage 12 est inclinée par rapport à la normale de manière que les rayons lumineux qui l'atteignent soient réfléchis globalement selon la direction de l'axe optique "O". Les rayons lumineux ainsi réfléchis atteignent une zone périphérique de sortie 32 de la face de guidage avant 14 avec un angle d'incidence inférieur à l'angle limite de réfraction de manière que les rayons lumineux traversent la face de guidage 14 pour former le faisceau lumineux "F".

[0040] Avantagusement, la zone de sortie 32 de la face avant 14 est orthogonale à l'axe optique "O" de manière que les rayons lumineux ne soient pas du tout réfléchis par la face avant 14.

[0041] La nappe de guidage 12 étant ici plane et orthogonale par rapport à l'axe optique "O", la tranche de renvoi 18 est inclinée à 45° par rapport à la normale "N". La tranche de renvoi 18 forme plus particulièrement un secteur angulaire de tronc de cône de révolution qui est centré sur l'axe optique "O" qui est ici confondu avec l'axe de source "S".

[0042] Les rayons lumineux sont avantagusement réfléchis par la tranche de renvoi 18 par réflexion totale.

[0043] Selon une variante non représentée de l'invention, la tranche de renvoi 18 est recouverte d'une couche de matière réfléchissante, par exemple, la tranche de renvoi 18 est aluminée.

[0044] En outre, la tranche de renvoi 18 des rayons lumineux est conformée de manière que les plans de propagation "M" des rayons lumineux soient perpendiculaires au contour de la tranche de renvoi 18. La tranche de renvoi 18 est ainsi conformée en arc de cercle centré sur l'axe de source "S".

[0045] Le terme "contour" s'entend de la projection de la tranche de renvoi 18 sur un plan orthogonal à l'axe de source "S".

[0046] Dans cette configuration, les rayons lumineux issus de la source lumineuse 24 atteignent la tranche de renvoi 18 sans perdre leur intensité. La totalité des rayons lumineux est ensuite renvoyée, c'est-à-dire réfléchie, par la tranche de renvoi 18 selon la direction de l'axe optique "O". Cette conception permet donc d'obtenir un faisceau lumineux "F" de forme linéaire, ici en forme d'arc courbe.

[0047] Un tel dispositif d'éclairage ou de signalisation 10 présente un bon rendement, c'est-à-dire que le flux dans le faisceau lumineux émis "F" est légèrement inférieur au flux émis par 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.

[0048] Grâce à cette conception, à flux identiques, l'intensité du faisceau « F » peut être supérieure d'un facteur 10 à l'intensité émise par les dispositifs de l'art antérieur.

[0049] Selon les caractéristiques du faisceau lumineux "F" que l'on cherche à obtenir, la nappe de guidage est complétée par des systèmes optiques connus pour focaliser ou au contraire étaler les rayons lumineux formant le faisceau lumineux "F".

[0050] A cet effet, la nappe de guidage comporte ici une lentille linéaire 34 qui est agencée à proximité ou au contact de la zone de sortie 32 de la face avant de guidage 14 de la nappe de guidage 12.

[0051] La lentille linéaire 34 est avantagusement réalisée venue de matière avec la nappe de guidage. La lentille linéaire 34 est alors que contact de la zone de sortie 32.

[0052] La lentille linéaire 34 comporte ici une face avant 36 de sortie qui est bombée de manière à focaliser les rayons lumineux dans un plan radial.

[0053] La lentille linéaire 34 peut aussi être munie de stries radiales (non représentées) de manière à étaler la lumière dans un plan tangentiel afin que le faisceau lumineux "F" soit visible par un observateur qui est situé de biais par rapport à l'axe optique "O".

[0054] Avantagusement, la lentille 34 est réalisée venue de matière avec la nappe de guidage 12.

[0055] Selon une variante non représentée de l'invention, une nappe de guidage secondaire est interposée

entre la zone de sortie 32 et la lentille 34 de manière à guider les rayons lumineux depuis la zone de sortie 32 jusqu'à la lentille 34. C'est par exemple le cas lorsque la nappe de guidage 12 est agencée en arrière d'un bloc de feu et que l'on souhaite projeter le faisceau lumineux "F" depuis le pourtour avant du bloc de feu. La tranche d'entrée de la nappe de guidage secondaire est alors agencée au droit ou au contact de la zone de sortie 32 de la nappe de guidage 12 et la lentille est agencée sur une tranche de sortie de la nappe de guidage secondaire.

**[0056]** Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention qui est représenté à la figure 3, la nappe de guidage forme un disque dont l'axe coïncide avec l'axe de source "S". Le bord de périmètre extérieur de la nappe forme la tranche de renvoi 18 des rayons lumineux. Le contour de la tranche de renvoi 18 est ainsi fermé de manière à produire un faisceau lumineux annulaire "F".

**[0057]** La nappe de guidage 12 comporte un orifice central qui est délimité radialement par un bord intérieur qui forme la tranche d'entrée 20 des rayons lumineux. La source lumineuse 24 est ainsi agencée dans l'orifice central.

**[0058]** La tranche d'entrée 20 est ainsi entourée par la tranche de renvoi 18.

**[0059]** La tranche de renvoi 18 forme ici un tronc de cône de révolution incliné à 45° qui est centré sur l'axe de source "S".

**[0060]** Le fonctionnement et la structure du dispositif de guidage sont les mêmes que ceux décrits pour le premier mode de réalisation.

**[0061]** Ainsi, la zone de sortie périphérique 32 du disque est aussi équipé d'un système optique tel qu'une lentille 34 pour obtenir un faisceau lumineux "F" avec les caractéristiques souhaitées.

**[0062]** Par exemple, pour un usage en feu de jour, aussi appelé "DRL" ou "day running light", le faisceau lumineux "F" doit être visible par un observateur qui est décalé latéralement par rapport à l'axe optique "O". Les pôles supérieur et inférieur de la lentille 34 sont alors conçus avec des stries très rapprochées de manière à étaler fortement la lumière dans un plan tangent au rayon et avec une lentille 34 susceptible de focaliser fortement les rayons dans un plan radial. Au contraire, les pôles latéraux de la lentille 34 sont conçus avec peu de stries de manière à peu étaler les rayons lumineux dans un plan tangent et à faire diverger les rayons dans un plan radial. De plus, ces caractéristiques sont appliquées de manière progressive d'un pôle latéral à un pôle vertical. Ainsi, un observateur même situé transversalement de côté par rapport à l'axe optique "O" pourra voir un faisceau annulaire "F" suffisamment intense pour une utilisation en feu de jour.

**[0063]** Selon un autre mode de réalisation représenté à la figure 4, la nappe de guidage 12 n'est pas plane mais elle a une forme galbée.

**[0064]** Les faces de guidage 14, 16 de la nappe de guidage 12 ont alors la forme de surfaces de révolution ou de surfaces de révolution autour de l'axe de source

"S" afin que les rayons lumineux se propagent toujours selon des plans de propagation méridiens "M" contenant l'axe de source "S".

**[0065]** Par exemple, la nappe de guidage 12 a la forme d'une calotte sphérique.

**[0066]** Selon une variante non représentée de l'invention, la section de la nappe de guidage 12 selon un plan méridien "M" a une forme curviligne quelconque. Les rayons de courbure de la section de la nappe de guidage 12 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.

**[0067]** La tranche de renvoi 18 est alors inclinée d'un angle adapté en fonction de la direction moyenne des rayons incidents guidés. Cette direction moyenne correspond en général à la tangente locale des sections de nappes des faces 14 et 16 dans le plan méridien « M ».

**[0068]** Les modes de réalisation précédents peuvent être considérés comme des cas particuliers d'un mode de réalisation plus général. Les modes de réalisation précédents peuvent être analysés comme ne comportant qu'une tranche de renvoi unique. Selon le mode de réalisation général, la tranche de renvoi 18 est constituée d'une multitude de portions élémentaires 40, qui peuvent alors être disposées selon un contour en de forme quelconque, fermée ou ouverte, et non plus seulement selon un cercle ou un arc de cercle.

**[0069]** La nappe de guidage 12 est alors discrétisée en plusieurs secteurs angulaires 38 à partir de l'axe de source "S" qui peuvent avoir le même angle de découpage. Les portions 40 de tranche de renvoi 18 de chacun des secteurs angulaires 38 sont alors conformées en arc de cercle centré sur l'axe de source de manière que les plans de propagation "M" de chaque rayon lumineux soient perpendiculaires en tout point avec la tranche de renvoi 18.

**[0070]** Ainsi, la tranche de renvoi 18 est formée d'une succession de portions tronconiques d'axe confondu avec l'axe optique "O".

**[0071]** Avantageusement, la discrétisation de la nappe est très fine, c'est-à-dire que l'angle de découpage est très faible, de manière que la tranche de renvoi 18 soit divisée en un très grand nombre de portions 40. Ainsi, le faisceau lumineux "F" est susceptible d'être perçu comme un faisceau lumineux "F" continu sans baisse d'intensité à l'interface entre deux portions 40 en arc de cercle de rayons différents de la tranche de renvoi 18. A titre d'exemple non limitatif, le périmètre du contour de chaque portion de tranche 40 mesure entre 0,5 mm et 2 mm de long.

**[0072]** Selon une variante non représentée de l'invention qui est applicable à tous les modes de réalisation, la nappe de guidage 12 est plane mais elle n'est pas orthogonale à l'axe optique "O". Dans ce cas, la tranche de renvoi 18 sera conformée en tronc de cône ou en secteur angulaire de tronc de cône d'axe incliné confondu avec l'axe optique "O". Ainsi, l'inclinaison de la tranche

de renvoi 18 par rapport à la normale "N" est susceptible de varier tout au long de la tranche de renvoi 18.

**[0073]** Dans ce cas, la nappe de guidage 12 comporte avantageusement une nappe de guidage secondaire en forme de cylindre tubulaire ou de secteur angulaire de cylindre tubulaire d'axe confondu avec l'axe optique "O" qui est agencée au contact de la zone de sortie 32. La nappe de guidage secondaire est alors réalisée venue de matière avec la nappe de guidage 12. La tranche de sortie de la nappe de guidage secondaire est conformée de manière à être orthogonale à l'axe optique "O" pour permettre aux rayons lumineux de sortir sans qu'une partie ne soit réfléchi par la tranche de sortie de la nappe secondaire.

### Revendications

1. Dispositif d'éclairage ou de signalisation (10) pour véhicule automobile qui est susceptible d'émettre un faisceau lumineux (F) selon un axe optique (O) d'orientation globalement longitudinale, et qui comporte :

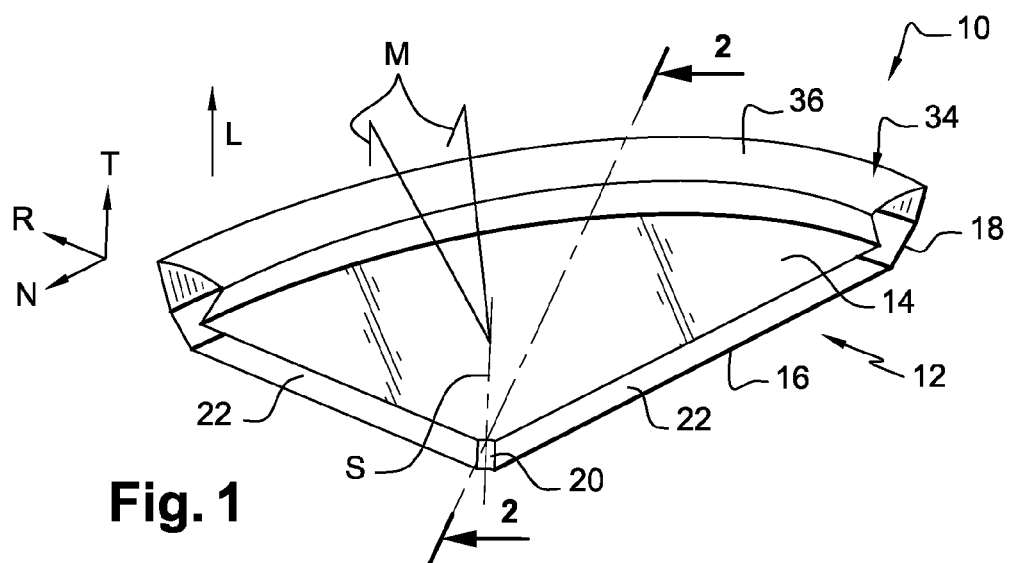
- au moins une nappe globalement transversale (12) de guidage de la lumière qui est délimitée dans le sens de l'épaisseur par deux faces parallèles (14, 16) de guidage de rayons lumineux, et qui est délimitée transversalement au moins par une première tranche d'entrée (20) de rayons lumineux, et au moins par une deuxième tranche de renvoi (18) des rayons lumineux en direction de l'axe optique (O), et ;

- au moins une source lumineuse ponctuelle (24) qui est agencée à proximité de la tranche d'entrée (20) de la nappe de guidage (12) de manière à émettre des rayons lumineux selon au moins un secteur angulaire autour d'un axe de propagation (S) normal à la nappe (12), les rayons lumineux se propageant par réflexions successives entre les faces de guidage (14, 16) en direction de la tranche de renvoi (18) selon des plans méridiens de propagation (M) qui rayonnent depuis l'axe de source (S) ;

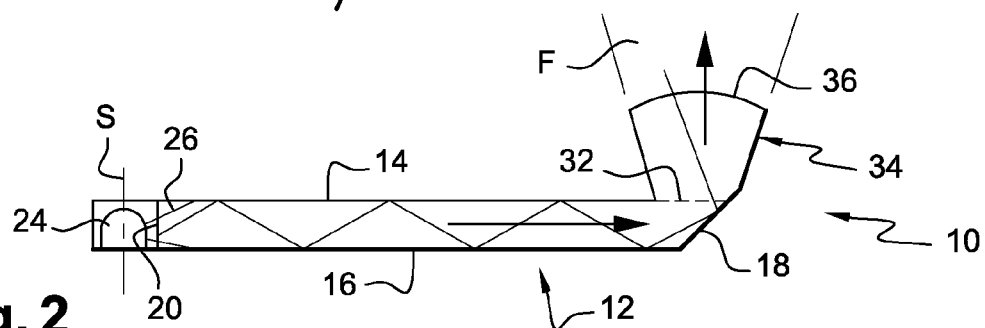
**caractérisé en ce que** la nappe de guidage (12) comporte au moins un secteur angulaire (38) autour de l'axe de la source (S), chaque secteur angulaire (38) formant une portion (40) de la tranche de renvoi (18), chaque portion (40) de la tranche de renvoi (18) étant conformé de manière que le plan de propagation (M) de chaque rayon lumineux atteignant cette portion (40) de la tranche de renvoi (18) soit perpendiculaire en tout point à la portion (40) de la tranche de renvoi (18), et **en ce que** la portion (40) de tranche de renvoi (18) est inclinée de manière que les rayons lumineux soient réfléchis globalement en direction de l'axe optique (O) en traversant l'une des faces de

guidage (14, 16) pour former le faisceau lumineux (F).

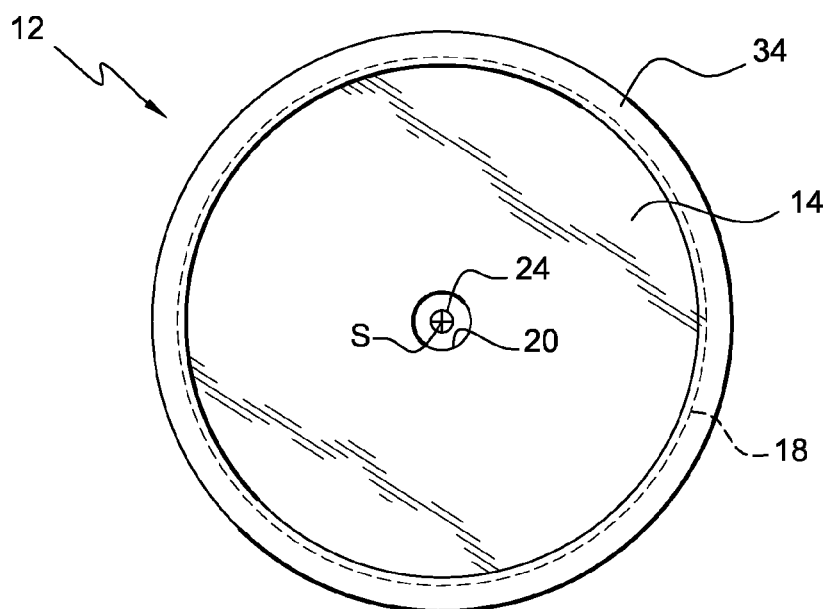
2. Dispositif (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le contour de la tranche de renvoi (18) forme au moins un arc de cercle centré sur l'axe de source (S).
3. Dispositif (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le contour de la tranche de sortie (18) est discrétisée en une pluralité d'arc de cercles (40) qui sont centrés sur l'axe de source (S).
4. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une portion (40) de la nappe de guidage (12) forme au moins un secteur angulaire d'un solide de révolution autour de l'axe de source (S).
5. Dispositif (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la nappe de guidage (12) présente une forme plane perpendiculaire à l'axe de source (S), formant au moins un secteur angulaire d'un disque.
6. Dispositif (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la nappe de guidage (12) forme un disque comportant un orifice central, le périmètre circulaire externe du disque formant la tranche de renvoi (18) et le périmètre interne de l'orifice formant la tranche d'entrée (20) des rayons lumineux.
7. Dispositif (10) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la section de la nappe de guidage (12) selon un plan méridien de propagation (M) a une forme curviligne.
8. Dispositif (10) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la nappe de guidage (12) forme une portion de sphère.



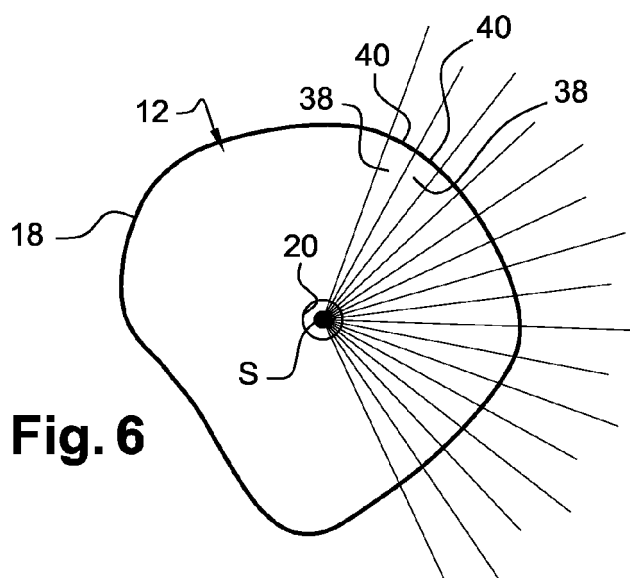
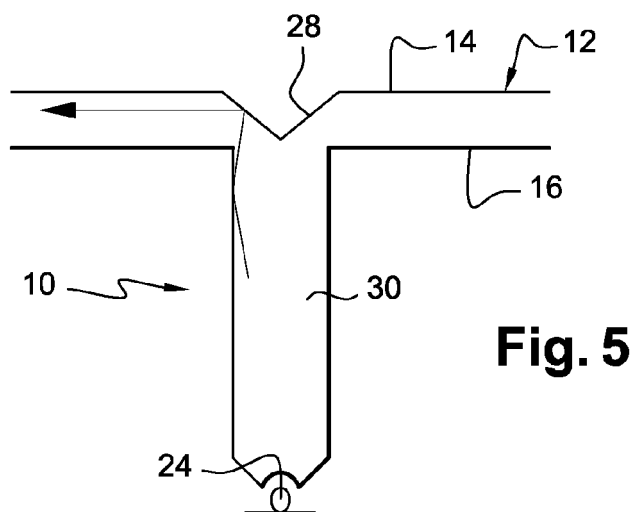
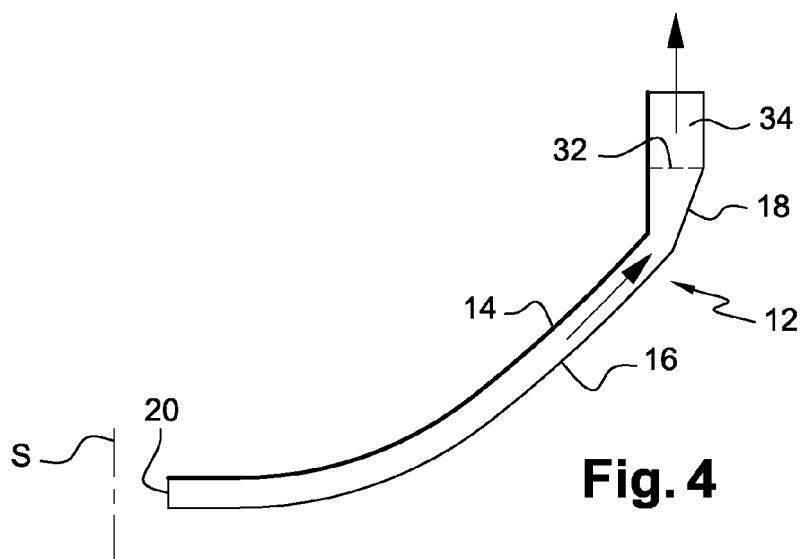
**Fig. 1**

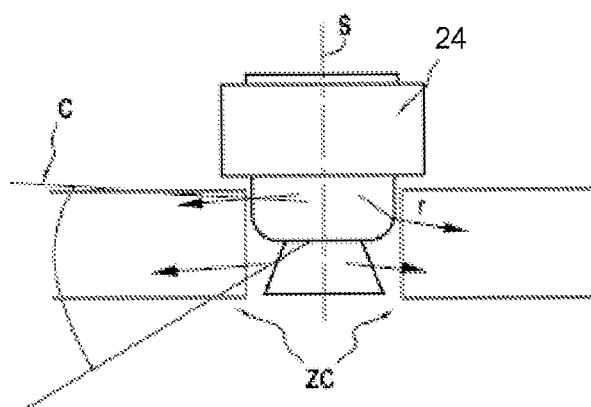
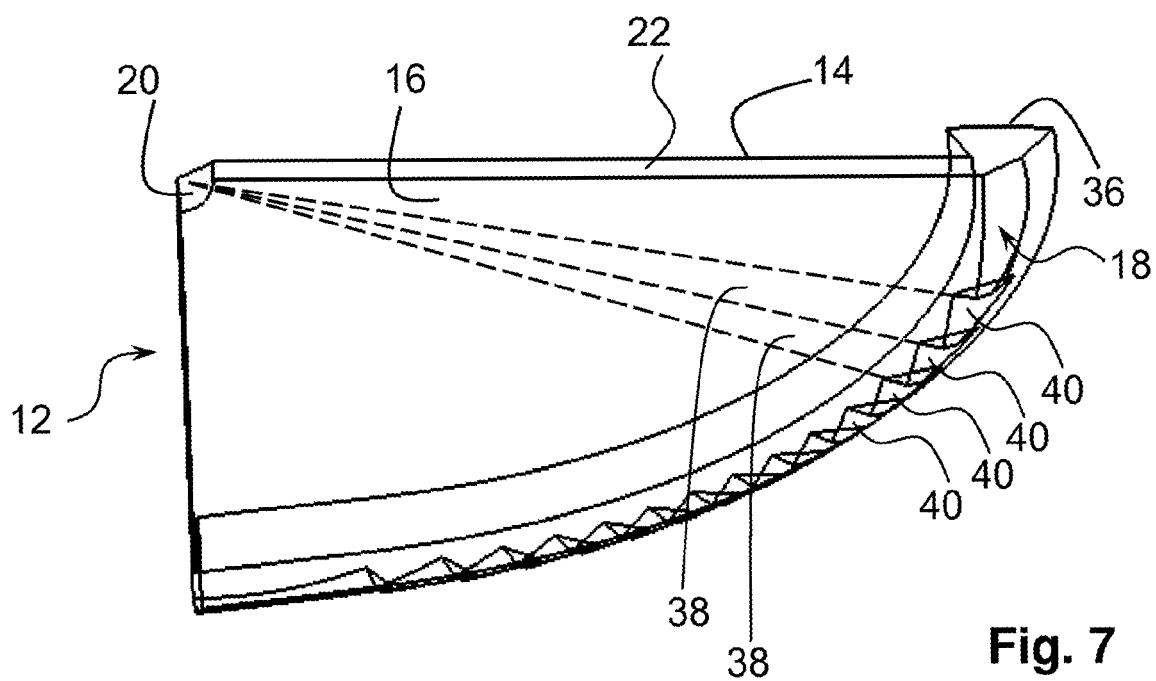


### Fig. 2



**Fig. 3**





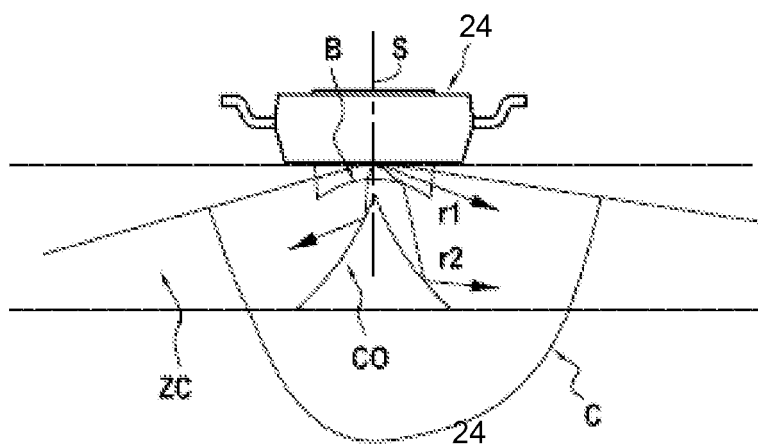


Fig. 9

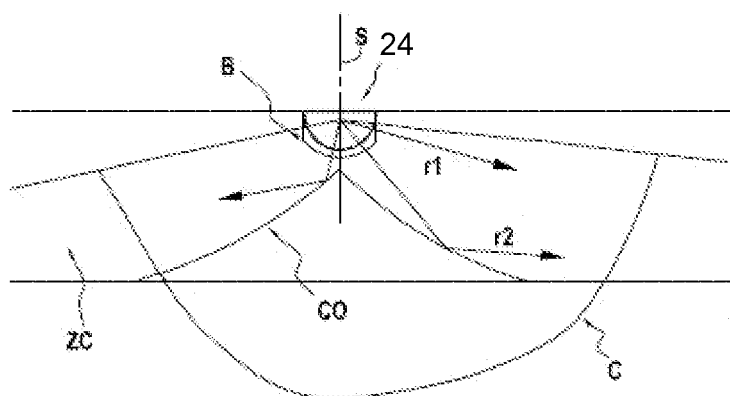


Fig. 10



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 07 11 2943

| 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 1 126 209 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD [JP]) 22 août 2001 (2001-08-22)<br>* figure 4 *<br>* alinéa [0016] *<br>* alinéas [0023] - [0025] * | 1-6                                                         | INV.<br>F21S8/10<br><br>ADD.<br>F21W101/10 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -----                                                                                                                                       | 7,8                                                         |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EP 0 940 331 A1 (SPANNINGA METAAL [NL])<br>8 septembre 1999 (1999-09-08)<br>* figures 1,2 *<br>* alinéas [0023], [0024] *                   | 1                                                           |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | FR 2 813 654 A (AUTOMOTIVE LIGHTING GMBH [DE]) 8 mars 2002 (2002-03-08)<br>* figures 1-3 *<br>* page 7, ligne 15 - ligne 20 *               | 1,2                                                         |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EP 1 288 562 A (VALEO VISION [FR])<br>5 mars 2003 (2003-03-05)<br>* figure 9 *                                                              | 1,4-8                                                       |                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -----                                                                                                                                       |                                                             | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHES (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                             |                                                             | F21S<br>F21V<br>G02B                       |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                             |                                                             |                                            |
| Lieu de la recherche<br><b>La Haye</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                             | Date d'achèvement de la recherche<br><b>18 octobre 2007</b> | Examineur<br><b>Prévot, Eric</b>           |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire<br>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                                                                                                             |                                                             |                                            |

9

EPO FORM 1503 03-82 (P04C02)

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

EP 07 11 2943

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.

18-10-2007

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |    | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|----|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| EP 1126209                                      | A  | 22-08-2001             | JP 2001229710 A                         | 24-08-2001             |
|                                                 |    |                        | US 2001015899 A1                        | 23-08-2001             |
| -----                                           |    |                        |                                         |                        |
| EP 0940331                                      | A1 | 08-09-1999             | DE 69925655 D1                          | 14-07-2005             |
|                                                 |    |                        | DE 69925655 T2                          | 16-03-2006             |
|                                                 |    |                        | NL 1008523 C2                           | 07-09-1999             |
| -----                                           |    |                        |                                         |                        |
| FR 2813654                                      | A  | 08-03-2002             | AUCUN                                   |                        |
| -----                                           |    |                        |                                         |                        |
| EP 1288562                                      | A  | 05-03-2003             | FR 2829223 A1                           | 07-03-2003             |
|                                                 |    |                        | JP 2003132713 A                         | 09-05-2003             |
|                                                 |    |                        | US 2003063473 A1                        | 03-04-2003             |
| -----                                           |    |                        |                                         |                        |

EPO FORM P0460

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