



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
19.09.2001 Bulletin 2001/38

(51) Int Cl.7: **F21S 8/10**  
// F21W101/14, F21W101/10

(21) Numéro de dépôt: **01400614.2**

(22) Date de dépôt: **09.03.2001**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK RO SI**

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

(72) Inventeur: **Perrin, Hervé**  
**93012 Bobigny Cédex (FR)**

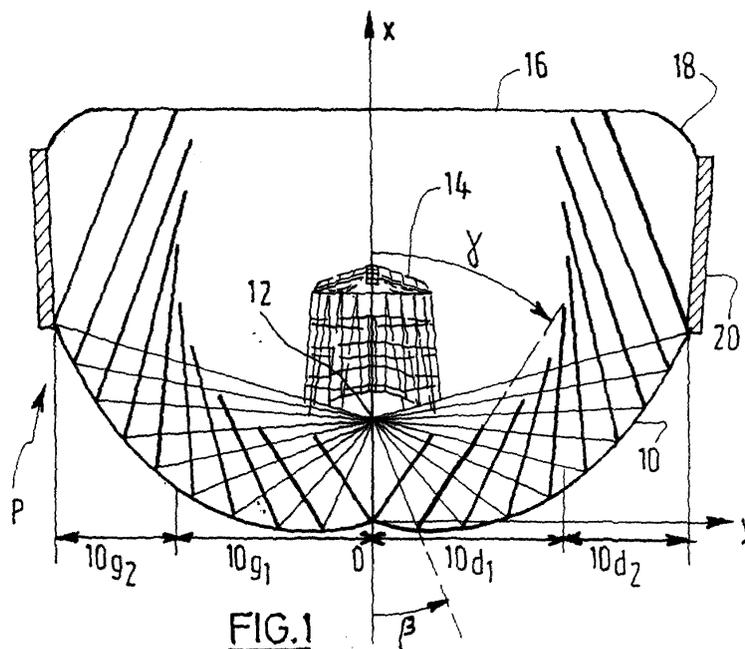
(30) Priorité: **13.03.2000 FR 0003154**

(54) **Réflecteur pour un dispositif d'éclairage ou de signalisation de véhicule automobile, et projecteur ou feu de signalisation comportant un tel réflecteur**

(57) La présente invention concerne un réflecteur (10) pour dispositif d'éclairage ou de signalisation d'un véhicule automobile, destiné à être associé à une source lumineuse (12) pour former un faisceau lumineux de configuration prédéterminée autour d'un axe optique longitudinal (Ox), la source lumineuse (12) dont la plus grande dimension est disposée le long de l'axe optique longitudinal (Ox), et émettant des rayons formant avec l'axe optique longitudinal (Ox) un angle d'émission ( $\beta$ ), ces rayons étant réfléchis par le réflecteur (10) sous un angle d'émergence ( $\gamma$ ) par rapport à l'axe optique longi-

tudinal (Ox), le réflecteur (10) comprenant, de chaque côté d'un plan de symétrie central vertical (xOz) passant par l'axe optique longitudinal (Ox), une zone de réflexion ( $10_{d1}$ ,  $10_{d2}$ ;  $10_{g1}$ ,  $10_{g2}$ ).

Selon la présente invention, les rayons réfléchis par la zone de réflexion ( $10_{d1}$ ,  $10_{d2}$ ;  $10_{g1}$ ,  $10_{g2}$ ), à mesure que l'on s'éloigne du plan de symétrie central vertical (xOz), passent d'une première déviation maximale à une deuxième déviation maximale, la première déviation maximale étant divergente et la deuxième déviation maximale étant convergente.



## Description

**[0001]** La présente invention concerne de manière générale l'éclairage ou la signalisation de véhicules automobiles, et plus particulièrement les réflecteurs équipant de tels dispositifs d'éclairage ou de signalisation, ainsi que les projecteurs ou les feux de signalisation comprenant de tels réflecteurs.

**[0002]** On connaît déjà par les documents FR-A-2 609 146 et FR-A-2 609 148 au nom de la Demanderesse un projecteur dont le réflecteur comporte deux zones latérales de configuration classique, et par exemple soit paraboliques, soit du genre capable de former par elles-mêmes un faisceau coupé d'allure déterminée, et une zone centrale dont le profil en coupe horizontale est modifié par rapport à ladite configuration classique, c'est à dire approfondi ou aplati, tout en se raccordant essentiellement sans rupture de pente avec les zones latérales. Un tel réflecteur a pour objet de créer par lui-même, c'est à dire sans l'intervention de la glace, un faisceau plus large qu'avec la conception classique, et également d'éviter une concentration de lumière excessive au centre de la glace, ce qui permet notamment d'utiliser une glace en matière plastique moulée.

**[0003]** On connaît également du document DE-A-197 45 467 un projecteur pour véhicule automobile, muni d'une source de lumière et d'un réflecteur, dans lequel un écran est disposé, dans le trajet de sortie de la lumière après le réflecteur, cet écran comportant une ouverture pour laisser passer la lumière, la section de cette ouverture étant plus petite que la section du réflecteur.

**[0004]** On connaît encore par le document FR-A-2 634 003 un réflecteur comportant, entre des zones principales conçues pour donner au faisceau une certaine largeur, des zones de transition. De telles zones de transition, ou d'hyperboles, ne permettent cependant pas d'éviter que, par leur propre fait ou du fait même de la conception des zones principales, des zones de concentration excessive de la lumière apparaissent au niveau de la glace.

**[0005]** On connaît aussi par le document EP-A-0 371 510 un réflecteur comportant de multiples surfaces paraboloidales de révolution différentes ayant comme foyer commun un point déterminé de l'axe optique du réflecteur, se joignant de façon douce et constituant une première zone réfléchissante, une deuxième zone réfléchissante contiguë à cette première zone réfléchissante, et une troisième zone réfléchissante contiguë à cette deuxième zone réfléchissante.

**[0006]** Il s'est avéré toutefois que tous les réflecteurs discutés ci-dessus soit offrent une répartition de lumière pouvant manquer d'homogénéité lorsqu'un étalement horizontal très important du faisceau est demandé, soit provoquent des zones de concentration excessive de lumière au niveau de la glace, soit sont très difficiles à fabriquer.

**[0007]** De plus, la législation impose de nouvelles nor-

mes relativement contraignantes, voire contradictoires, selon lesquelles l'intensité lumineuse, sur un écran placé perpendiculairement à l'axe du projecteur doit d'une part dépasser une valeur minimale le long d'une ligne parallèle à un plan horizontal passant par l'axe du projecteur et située à  $2,5^\circ$  en dessous de ce plan, et d'autre part doit être inférieure à une valeur maximale le long d'une ligne située à  $5^\circ$  en dessous de ce même plan horizontal.

**[0008]** La présente invention se place dans ce contexte et elle a pour but de proposer un réflecteur pour projecteur ou feu de signalisation, de grande largeur et homogène, sans que le réflecteur ait lui-même des dimensions trop importantes, et sans que des rayons lumineux soient perdus par des parties constitutives du projecteur.

**[0009]** La présente invention concerne donc un réflecteur pour dispositif d'éclairage ou de signalisation d'un véhicule automobile, destiné à être associé à une source lumineuse pour former un faisceau lumineux de configuration prédéterminée autour d'un axe optique longitudinal, la source lumineuse dont la plus grande dimension est disposée le long de l'axe optique longitudinal, et émettant des rayons formant avec l'axe optique longitudinal un angle d'émission, ces rayons étant réfléchis par le réflecteur sous un angle d'émergence par rapport à l'axe optique longitudinal, le réflecteur comprenant, de chaque côté d'un plan de symétrie central vertical passant par l'axe optique longitudinal, une zone de réflexion, les rayons réfléchis par la zone de réflexion, à mesure que l'on s'éloigne du plan de symétrie central vertical, passant d'une première déviation maximale divergente à une deuxième déviation maximale convergente.

**[0010]** Selon la présente invention, les rayons réfléchis par le réflecteur passent de la première déviation maximale à la deuxième déviation maximale de manière progressive et continue.

**[0011]** De manière avantageuse, dans une zone de réflexion, l'angle d'émergence est une fonction monotone continûment décroissante de l'angle d'émission. on peut prévoir dans ce cas que la fonction monotone continûment décroissante soit linéaire.

**[0012]** Selon un mode préféré de réalisation, le réflecteur comporte, de chaque côté d'un plan central horizontal perpendiculaire au plan de symétrie central vertical, une surface dont la section par un plan vertical contenant un rayon réfléchi par cette surface est une parabole, dont le foyer est situé au voisinage de la source lumineuse.

**[0013]** En variante, on peut prévoir que le réflecteur comporte, de chaque côté d'un plan central horizontal perpendiculaire au plan de symétrie central vertical, une surface dont la section par un plan vertical contenant un rayon réfléchi par cette surface est une quasi-parabole, dont le foyer est situé au voisinage de la source lumineuse, dans une position qui est une fonction de l'angle, par rapport à l'axe optique longitudinal, sous lequel un

rayon lumineux est émis par la source lumineuse.

**[0014]** Dans tous les cas, les zones du réflecteur situées de part et d'autre du plan de symétrie central vertical présentent une discontinuité du second ordre, les plans tangents à ces zones de part et d'autre du plan de symétrie central vertical formant un angle non nul et étant symétriques par rapport au plan de symétrie central vertical.

**[0015]** Un réflecteur réalisé conformément à la présente invention trouvera une application avantageuse pour former un projecteur pour véhicule automobile, ou un feu de signalisation pour véhicule automobile.

**[0016]** D'autres buts, caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront clairement de la description qui va maintenant être faite d'un exemple de réalisation donné à titre non limitatif en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la Figure 1 représente schématiquement une coupe axiale horizontale d'un projecteur muni d'un réflecteur réalisé conformément à la présente invention ;
- la Figure 2 représente schématiquement une coupe verticale du réflecteur équipant le projecteur de la Figure 1 ;
- la Figure 3 représente une vue en perspective du réflecteur équipant le projecteur de la Figure 1 ;
- la Figure 4 représente une vue de face du réflecteur de la Figure 3 ;
- la Figure 5 représente des courbes isolux du faisceau obtenu par la moitié droite du réflecteur du projecteur de la Figure 1 ;
- la Figure 6 représente des courbes isolux du faisceau obtenu par la moitié gauche du réflecteur du projecteur de la Figure 1, et
- la Figure 7 représente des courbes isolux du faisceau obtenu par la totalité du réflecteur du projecteur de la Figure 1.

**[0017]** On a représenté sur la Figure 1 un réflecteur, vu en coupe horizontale axiale, et désigné dans son ensemble par la référence 10. Le réflecteur 10 équipe un projecteur P, qui comporte en outre une source lumineuse 12, constituée du filament d'une lampe ou de l'arc d'une lampe à décharge, et un cache de lumière directe 14 disposé en avant de la source lumineuse 12. Le projecteur P est fermé par une glace 16, dont les bords 18 constituent des pieds de glace, par lesquels la glace 16 est maintenue sur des joues 20.

**[0018]** Le réflecteur 10 définit un axe optique longitudinal Ox, dans la direction d'illumination et contenant la source lumineuse 12, un axe horizontal transversal Oy et un axe vertical transversal Oz. Comme on le voit mieux sur la Figure 2, la plus grande dimension de la source lumineuse 12 est disposée le long de l'axe Ox. De manière plus précise, la source lumineuse 12, schématisée par une portion de cylindre, est disposée parallèlement à l'axe Ox de telle sorte que sa partie inférieure soit tangente à cet axe Ox.

**[0019]** On a également représenté sur la Figure 1 la projection verticale, dans le plan xOy, des trajets des rayons lumineux issus de la source lumineuse 12 et réfléchis par différents points du réflecteur 10, et sur la Figure 2 la projection horizontale des trajets des rayons lumineux issus de la source lumineuse 12 et réfléchis par différents points du réflecteur 10.

**[0020]** La Figure 2 représente une vue en coupe verticale du réflecteur de la Figure 1, sans le cache de lumière directe ni la glace de fermeture. De façon plus précise, la Figure 2 est une vue en coupe verticale, selon un plan parallèle à l'axe Oz, et contenant un rayon réfléchi par le réflecteur 10, et formant ainsi un angle  $\gamma$  avec l'axe Ox. Sur la Figure 2, O'x' et O'z' représentent les projections des axes Ox et Oz dans le plan de cette Figure, de même que 12' représente la projection de la source lumineuse 12 dans la plan de cette Figure, et que les rayons lumineux issus de la source 12 et incidents sur le réflecteur 10 sont représentés en pointillés.

**[0021]** On voit sur la Figure 2 que, en section verticale, le réflecteur 10 est constitué deux demi-paraboles  $10_H$  et  $10_B$ . La demi-parabole supérieure  $10_H$  a son foyer  $F_H$  situé à l'arrière de la source lumineuse 12, et la demi-parabole inférieure  $10_B$  a son foyer  $F_B$  situé à l'avant de la source lumineuse 12. Les deux demi-paraboles  $10_H$  et  $10_B$  présentent en tout point de coordonnées x, y, z, et en particulier dans le plan médian x'Oy pour les points de coordonnées x, y, 0, une continuité du second ordre en z, c'est à dire que les plans tangents à la surface réfléchissante en tout point de coordonnées x, y, z varient de façon continue pour toute variation de la seule variable z.

**[0022]** On peut observer le rôle joué par les différents points de la surface réfléchissante, et en particulier de part et d'autre de l'axe central Ox. Dans des plans verticaux x'O'z' tels que définis ci-dessus et contenant les rayons réfléchis par la surface réfléchissante, la Figure 2 illustrant un de ces plans, les rayons lumineux émis par la source 12, du fait de la disposition des foyers  $F_H$  et  $F_B$  des deux demi-paraboles  $10_H$  et  $10_B$  par rapport à la source 12, sont tous réfléchis dans un faisceau d'angle  $\alpha$ , c'est à dire un faisceau dont la limite supérieure est parallèle à un plan horizontal, et dont la limite inférieure fait un angle  $\alpha$  avec un plan horizontal, ainsi qu'on l'a représenté sur la Figure 2.

**[0023]** La présente invention s'applique également au cas où les demi-paraboles  $10_H$  et  $10_B$  possèdent des foyers « pilotés », c'est à dire qu'elles constituent des quasi-paraboles dont le foyer  $F_H$  et  $F_B$  occupe sur l'axe Ox une position qui est une fonction de l'angle  $\delta$ , dont la projection sur un plan vertical tel que celui de la Figure 2 est représentée par  $\delta'$ , sous lequel un rayon lumineux est émis par la source lumineuse 12, par rapport à l'axe Ox.

**[0024]** On voit sur les Figures 1 et 3 que le réflecteur présente, en coupe horizontale selon le plan médian xOy, une discontinuité du second ordre, c'est à dire que de part et d'autre du plan xOz, les plans tangents à la

surface réfléchissante forment un angle non nul, et de plus ils sont symétriques par rapport au plan médian xOz.

**[0025]** On peut également observer le rôle joué par les différents points de la surface réfléchissante, et en particulier de part et d'autre de l'axe central Ox. Dans des plans horizontaux parallèles au plan xOy, tels que représentés sur la Figure 1, et en s'éloignant de l'axe central Ox, les rayons lumineux issus de la source lumineuse 12 et très faiblement inclinés sur l'axe Ox sont réfléchis par le réflecteur 10 de manière d'une part à contourner le cache de lumière directe 14 et d'autre part à parvenir sur la glace 16, en évitant à la fois les joues 20 et les pieds de glace 18. Les rayons subissent donc dans cette première partie du réflecteur une déviation divergente.

**[0026]** En ne considérant par exemple que la moitié droite du projecteur de la Figure 1, on voit que les rayons émis par la source lumineuse 12, formant un angle d'émission  $\beta$  avec l'axe Ox, sont réfléchis par la première partie  $10_{d1}$  du réflecteur 10 proche de l'axe Ox en formant un angle d'émergence  $\gamma$  avec l'axe Ox. On voit de plus qu'ils subissent une déviation divergente vers la droite, et contribuent à former la partie du faisceau située sur la partie droite de la Figure 5, la déviation maximale étant de l'ordre de  $40^\circ$ .

**[0027]** A mesure que l'angle  $\beta$  des rayons lumineux émis par la source lumineuse 12 augmente par rapport à l'axe Ox, c'est à dire à mesure que le point d'incidence de ces rayons sur le réflecteur 10 s'éloigne de l'axe Ox, l'angle, par rapport à l'axe Ox, des rayons réfléchis par la partie  $10_{d1}$  du réflecteur 10 décroît, jusqu'à s'annuler, les rayons lumineux réfléchis étant alors parallèles à l'axe Ox, et contribuent à former la partie axiale du faisceau, comprise entre  $+5^\circ$  et  $-5^\circ$ .

**[0028]** En continuant de s'éloigner de l'axe Ox, c'est à dire en augmentant encore l'angle des rayons lumineux émis par la source lumineuse 12 par rapport à l'axe Ox, les rayons issus de la source lumineuse 12 et incidents sur la deuxième partie  $10_{d2}$  du réflecteur 10 donnent naissance à des rayons réfléchis vers la gauche, dont l'angle par rapport à l'axe Ox décroît encore pour passer d'une valeur nulle à une valeur négative. Ces rayons lumineux contribuent à former la partie du faisceau située sur la gauche de la Figure 5, la déviation maximale étant de l'ordre de  $-20^\circ$ , et dans un premier temps convergente. De plus, les rayons lumineux réfléchis par l'extrémité de la partie  $10_{d2}$  la plus éloignée de la source lumineuse 12, subissant une déviation convergente, parviennent sur la glace 16 dans sa partie utile, en évitant le pied de glace 18.

**[0029]** Du fait que la source lumineuse 12 est disposée de telle façon que sa plus grande dimension soit disposée le long de l'axe Ox, il en résulte que les images de cette source fournies par la partie  $10_{d1}$  du réflecteur 10 et formées sur un écran sont verticales ou quasi-verticales, tandis que les images de la source fournies par la partie  $10_{d2}$  du réflecteur 10 et formées sur un écran

sont horizontales ou quasi-horizontales. Le fait d'envoyer les images quasi-horizontales ou horizontales au voisinage immédiat de l'axe du projecteur et simultanément les images quasi-verticales en dehors du voisinage de l'axe du projecteur contribue à satisfaire les nouvelles exigences réglementaires, sans être conduit à concevoir un réflecteur de dimensions importantes, notamment dans le sens horizontal.

**[0030]** Le faisceau obtenu après réflexion sur la totalité de la moitié droite du réflecteur 10 constituée des parties  $10_{d1}$  et  $10_{d2}$  est représenté par ses courbes isolux, telle qu'elles sont illustrées sur la Figure 5.

**[0031]** La moitié gauche du réflecteur 10, constituée des parties  $10_{g1}$  et  $10_{g2}$ , donne une configuration de faisceau symétrique par rapport au plan xOz, représentée par ses courbes isolux sur la Figure 6, et le faisceau fourni par la totalité du réflecteur 10 est la somme des faisceaux partiels des Figures 5 et 6, et résulte en ses courbes isolux telle qu'on les a représentées sur la Figure 7.

**[0032]** On voit donc que, les rayons sont émis par la source lumineuse en formant un angle d'émission  $\beta$  avec l'axe optique longitudinal Ox et sont réfléchis par le réflecteur en formant un angle d'émergence  $\gamma$  avec l'axe optique longitudinal Ox, et que l'angle d'émergence  $\gamma$  est une fonction monotone décroissante de l'angle d'émission  $\beta$ . Une telle fonction monotone décroissante de l'angle d'émission peut être linéaire, du type :

$$\gamma = -k_1\beta + k_2$$

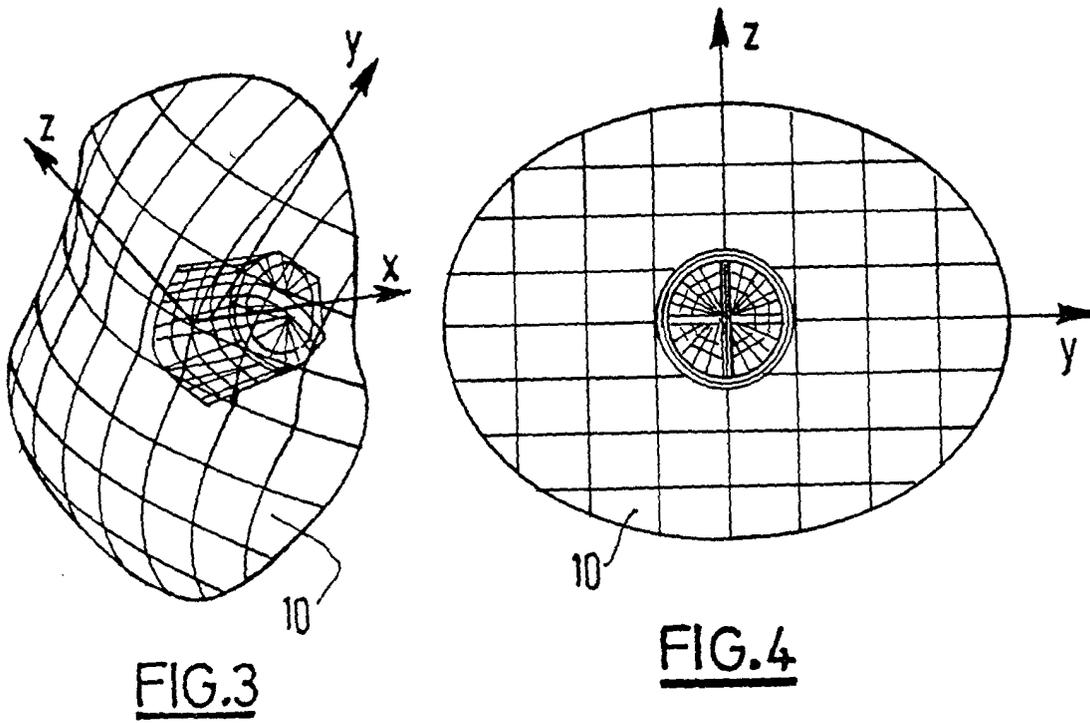
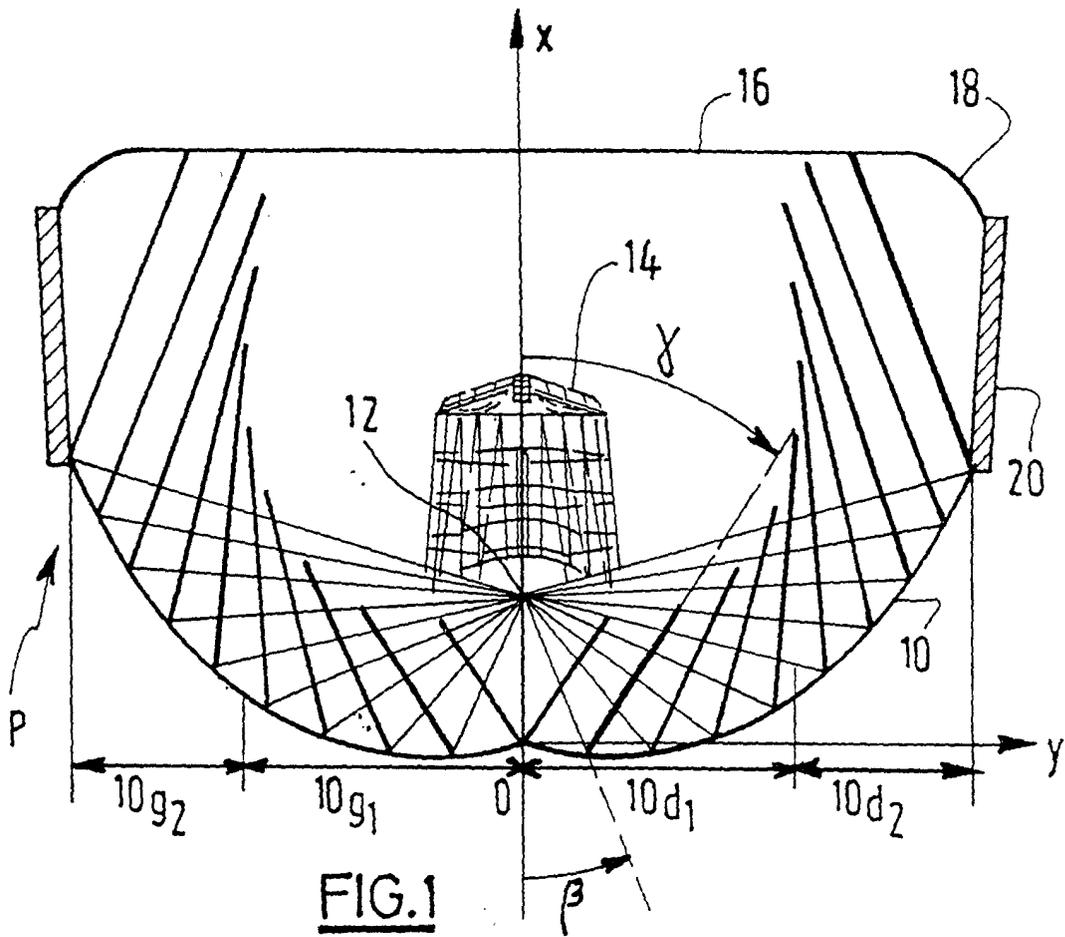
où  $k_1$  et  $k_2$  sont deux nombres réels positifs, et constituent des paramètres caractérisant la forme du réflecteur 10 et les conditions aux limites, c'est à dire sur les bords du réflecteur 10.

**[0033]** Selon les courbes isolux désirées pour le réflecteur 10 telle que représentées sur la Figure 7, on pourra choisir toute fonction monotone décroissante de l'angle d'émission  $\beta$ , et la valeur des coefficients pour obtenir toute configuration lumineuse prédéterminée.

**[0034]** Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui a été décrit, mais elle est susceptible au contraire de recevoir par l'homme du métier de nombreuses variantes qui rentrent dans son cadre. C'est ainsi que l'invention peut être mise en oeuvre dans des projecteurs pour faisceaux de croisement, des projecteurs anti-brouillard, ou des feux de signalisation, situés à l'avant ou à l'arrière du véhicule. Dans ce dernier cas, on pourra prévoir que les demi-paraboles supérieure et inférieure appartiennent à la même parabole de révolution, et que le foyer de cette parabole unique soit situé au voisinage du centre de la source lumineuse.

## Revendications

1. Réflecteur (10) pour dispositif d'éclairage ou de signalisation d'un véhicule automobile, destiné à être associé à une source lumineuse (12) pour former un faisceau lumineux de configuration prédéterminée autour d'un axe optique longitudinal (Ox), la source lumineuse (12) dont la plus grande dimension est disposée le long de l'axe optique longitudinal (Ox), et émettant des rayons formant avec l'axe optique longitudinal (Ox) un angle d'émission ( $\beta$ ), ces rayons étant réfléchis par le réflecteur (10) sous un angle d'émergence ( $\gamma$ ) par rapport à l'axe optique longitudinal (Ox), le réflecteur (10) comprenant, de chaque côté d'un plan de symétrie central vertical (xOz) passant par l'axe optique longitudinal (Ox), une zone de réflexion ( $10_{d1}$ ,  $10_{d2}$ ;  $10_{g1}$ ,  $10_{g2}$ ), les rayons réfléchis par la zone de réflexion ( $10_{d1}$ ,  $10_{d2}$ ;  $10_{g1}$ ,  $10_{g2}$ ), à mesure que l'on s'éloigne du plan de symétrie central vertical (xOz), passant d'une première déviation maximale divergente à une deuxième déviation maximale convergente, **caractérisé en ce que** les rayons réfléchis par la zone de réflexion ( $10_{d1}$ ,  $10_{d2}$ ;  $10_{g1}$ ,  $10_{g2}$ ) passent de la première déviation maximale à la deuxième déviation maximale de manière progressive et continue.
2. Réflecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, dans une zone de réflexion ( $10_{d1}$ ,  $10_{d2}$ ;  $10_{g1}$ ,  $10_{g2}$ ), l'angle d'émergence ( $\gamma$ ) est une fonction monotone continûment décroissante de l'angle d'émission ( $\beta$ ).
3. Réflecteur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la fonction monotone continûment décroissante est linéaire.
4. Réflecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte, de chaque côté d'un plan central horizontal (xOy) perpendiculaire au plan de symétrie central vertical (xOz), une surface dont la section ( $10_H$ ,  $10_B$ ) par un plan vertical contenant un rayon réfléchi par cette surface est une parabole, dont le foyer ( $F_H$ ,  $F_B$ ) est situé au voisinage de la source lumineuse (12).
5. Réflecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte, de chaque côté d'un plan central horizontal (xOy) perpendiculaire au plan de symétrie central vertical (xOz), une surface dont la section ( $10_H$ ,  $10_B$ ) par un plan vertical contenant un rayon réfléchi par cette surface est une quasi-parabole, dont le foyer ( $F_H$ ,  $F_B$ ) est situé au voisinage de la source lumineuse (12), dans une position qui est une fonction de l'angle ( $\delta$ ), par rapport à l'axe optique longitudinal (Ox), sous lequel un rayon lumineux est émis par la source lumineuse (12).
6. Réflecteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les zones ( $10_{d1}$ ,  $10_{g1}$ ) du réflecteur (10) situées de part et d'autre du plan de symétrie central vertical (xOz) présentent une discontinuité du second ordre, les plans tangents à ces zones de part et d'autre du plan de symétrie central vertical (xOz) formant un angle non nul et étant symétriques par rapport au plan de symétrie central vertical (xOz).
7. Projecteur pour véhicule automobile, comportant une source lumineuse (12), un réflecteur (10), un cache de lumière directe (14) et une glace de fermeture (16), **caractérisé en ce que** le réflecteur (10) est conforme à l'une quelconque des revendications précédentes.
8. Projecteur selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la glace de fermeture (16) est lisse ou faiblement déviatrice.
9. Feu de signalisation pour véhicule automobile, comportant une source lumineuse (12), un réflecteur (10), un cache de lumière directe (14) et une glace de fermeture (16), **caractérisé en ce que** le réflecteur (10) est conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 6.
10. Feu de signalisation selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la glace de fermeture (16) est lisse ou faiblement déviatrice.



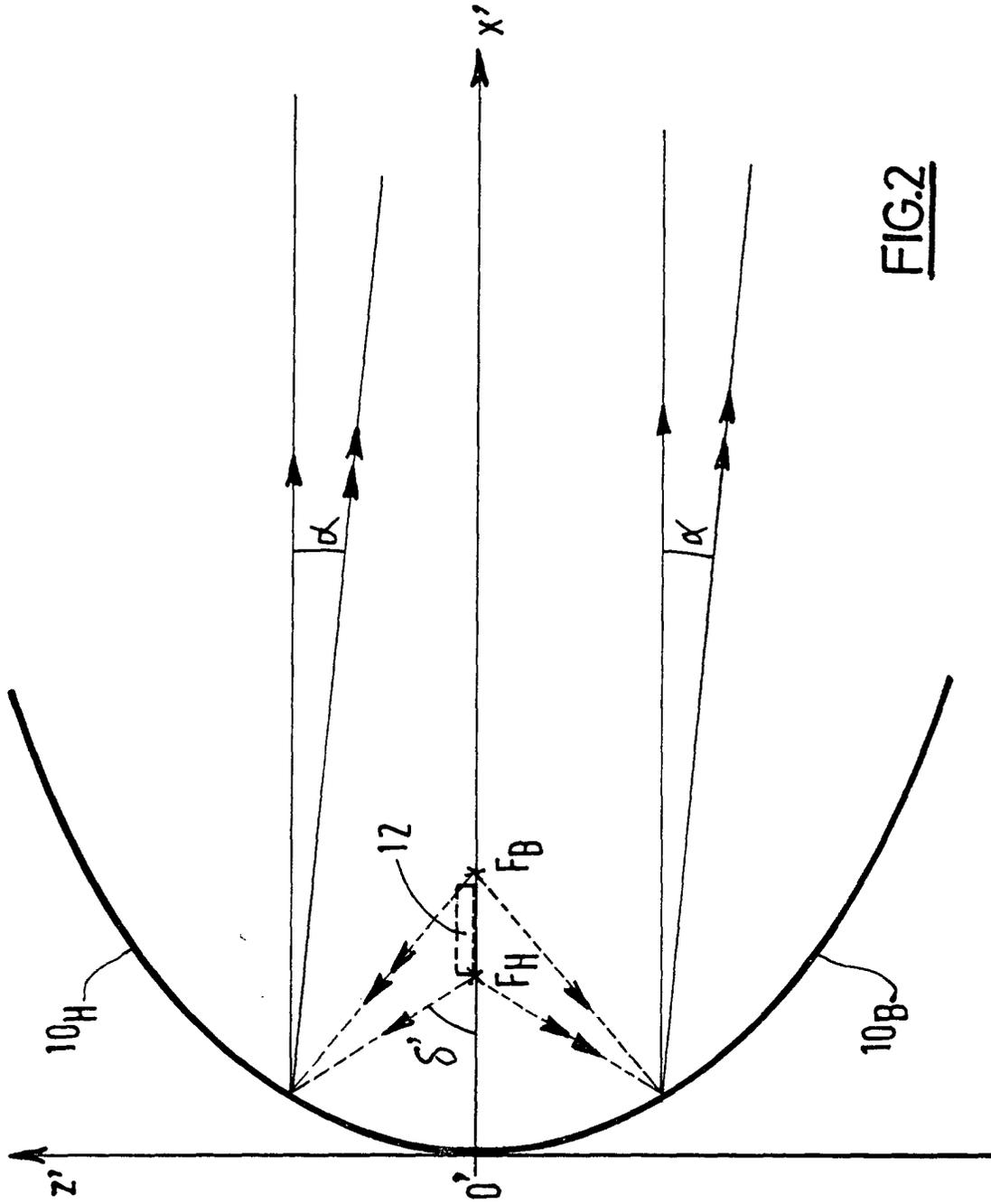


FIG.2

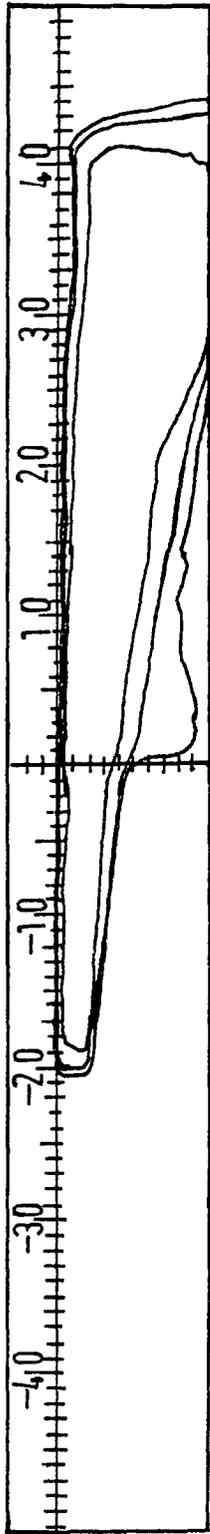


FIG. 5

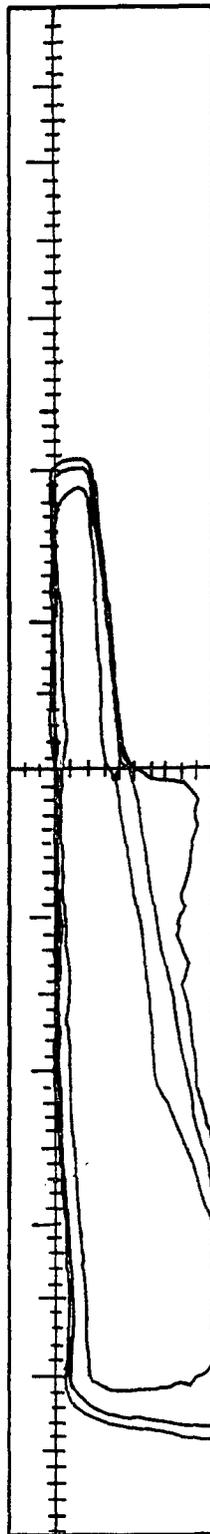


FIG. 6

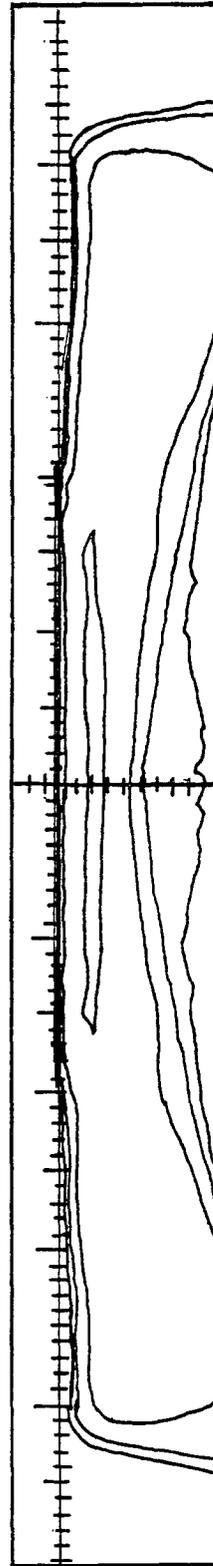


FIG. 7



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
X	US 1 480 364 A (LOUIS A. BEAN) 8 janvier 1924 (1924-01-08) * page 1, ligne 77 - page 2, ligne 98 * * figures 1,3,4 *	1	F21S8/10 //F21W101/14, F21W101/10
A	---	4,7,9	
X	US 4 825 344 A (ICHIHARA TAKEO ET AL) 25 avril 1989 (1989-04-25) * colonne 1, ligne 16 - ligne 40 * * colonne 2, ligne 35 - colonne 3, ligne 35 * * colonne 4, ligne 3 - ligne 30 * * figures 1-9 *	1,2	
A	---	4,7,9	
D,A	EP 0 371 510 A (ICHIKO INDUSTRIES LTD) 6 juin 1990 (1990-06-06) * colonne 3, ligne 22 - colonne 4, ligne 18 * * colonne 5, ligne 5 - colonne 7, ligne 46 * * colonne 9, ligne 42 - colonne 10, ligne 26 * * figures 7,9 *	1,7,9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			F21M F21Q
A	US 1 558 270 A (WALTER F. MORRISON) 20 octobre 1925 (1925-10-20) * page 2, ligne 8 - ligne 61 * * figures 2-4 *	1,7,9	
A	EP 0 341 638 A (ICHIKO INDUSTRIES LTD) 15 novembre 1989 (1989-11-15) * page 7, ligne 40 - page 8, ligne 43 * * figures 11-13 *	1,7,9	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		11 juillet 2001	Cosnard, D
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	

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

EP 01 40 0614

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.

11-07-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 1480364 A	08-01-1924	AUCUN	
US 4825344 A	25-04-1989	AUCUN	
EP 0371510 A	06-06-1990	JP 2094159 C	02-10-1996
		JP 2148601 A	07-06-1990
		JP 8010561 B	31-01-1996
		DE 68920974 D	16-03-1995
		DE 68920974 T	24-05-1995
		US 5067053 A	19-11-1991
US 1558270 A	20-10-1925	AUCUN	
EP 0341638 A	15-11-1989	JP 1281663 A	13-11-1989
		JP 2015687 C	19-02-1996
		JP 7019587 B	06-03-1995
		JP 1281664 A	13-11-1989
		JP 2015688 C	19-02-1996
		JP 7019588 B	06-03-1995
		JP 1289002 A	21-11-1989
		JP 1302603 A	06-12-1989
		JP 2005301 A	10-01-1990
		JP 2012702 A	17-01-1990
		JP 2087060 C	02-09-1996
		JP 8008003 B	29-01-1996
		DE 68917198 D	08-09-1994
		DE 68917198 T	17-11-1994
		US 4959757 A	25-09-1990
		US 5003435 A	26-03-1991

EPO FORM P0460

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