RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 525 733**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 82 07007**

(54) **Réflecteur à paraboloïdes multiples.**

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). **F 21 V 7/06; G 02 B 5/10 // F 21 M 3/00, 7/00.**

(22) Date de dépôt ..... 23 avril 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 43 du 28-10-1983.

(71) Déposant : AUTEROCHE SA. — FR.

(72) Invention de : Robert Ernest Buhl.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Bonnet, Thirion, G. Foldès,
95, bd Beaumarchais, 75003 Paris.

La présente invention concerne un réflecteur à paraboloïdes multiples adapté à produire simultanément plusieurs faisceaux lumineux, d'intensités prédéterminées, dans des directions différentes de l'espace à partir d'une seule source de lumière.

Les réflecteurs lumineux ont, de manière connue, une forme paraboloïdale qui permet d'obtenir, à partir d'une source lumineuse ponctuelle située au foyer dudit paraboloïde de révolution, un faisceau principal à rayons parallèles à l'axe dudit paraboloïde. Ces réflecteurs sont généralement limités par une glace à prismes qui a pour effet de déformer le faisceau produit par le réflecteur. Les phares de véhicules automobiles sont couramment constitués de tels réflecteurs paraboloïdaux dont l'axe est légèrement incliné vers le bas de manière à bien éclairer la route ; les prismes de la glace tendant à obtenir un éclairage optimal des obstacles éventuels à l'avancée du véhicule.

Selon les structures adoptées pour la glace à prismes il peut se former deux ou plusieurs zones distinctes d'éclairage, séparées par des zones d'ombre.

Il existe déjà des réflecteurs adaptés à fournir des faisceaux complémentaires d'éclairage. Un premier type de ces réflecteurs correspond à la juxtaposition de deux demi-coquilles paraboliques coaxiales mais décalées. Un deuxième type correspond à l'adjonction au réflecteur principal d'un réflecteur supplémentaire doté d'une seconde ampoule. Ces divers dispositifs sont cependant complexes et délicats à mettre en oeuvre, donc chers.

La présente invention a pour objet de pallier ces inconvénients et propose dans ce but un dispositif réflecteur à paraboloïdes multiples, adapté à produire simultanément plusieurs faisceaux lumineux d'intensités prédéterminées, dans des directions différentes choisies de l'espace, à partir d'une seule source de lumière, ledit dispositif réflecteur étant caractérisé en ce qu'il comporte une pièce formant par une partie de sa surface interne un paraboloïde principal de révolution autour d'un axe principal et par la partie résiduelle de sa surface au moins une portion de paraboloïde

additionel d'axe distinct dudit axe principal, la continuité avec le paraboloïde principal étant assurée par au moins une zone de transition.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit, donnée à titre d'exemple, fondée sur les dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 est une vue schématique en coupe axiale d'un réflecteur selon l'invention à trois paraboloïdes et montre les faisceaux lumineux issus d'une source lumineuse située au foyer commun desdits paraboloïdes ;

la figure 2 est une vue comparable à la figure 1, la source lumineuse étant décalée vers le sommet du paraboloïde principal ;

la figure 3 est une vue de dos dudit réflecteur ;

la figure 4 est une représentation schématique d'un éclairement obtenu grâce à un réflecteur selon l'invention.

Selon la forme de réalisation choisie et représentée aux figures 1 à 3, la surface interne d'un réflecteur polyparabolique 1 comporte un paraboloïde principal 2 de sommet S, d'axe A2, et deux portions 3 et 4 de paraboloïdes additionnels d'axes A3 et A4 respectivement obtenues par contremboutissage d'un réflecteur de base ayant le paraboloïde A2 comme surface interne. Le paraboloïde principal et les paraboloïdes additionnels admettent ici un même foyer F, qui est le point de rencontre de leurs axes.

Au sommet S du paraboloïde principal 2 est ménagée dans le réflecteur 1, de manière usuelle, une ouverture 5 adaptée à recevoir un porte-lampe assurant la fixation et l'alimentation d'une source lumineuse 9 constituée de préférence d'un filament axial de lampe halogène d'extrémités O' et O" disposées de part et d'autre du foyer F.

Le réflecteur 1 présente en outre un bord 6, situé dans un plan perpendiculaire à l'axe A2, précédé par deux feuillures annulaires 7 et 8 adaptées à recevoir une glace (non représentée) en verre, matière plastique, ou tout autre matériau adéquat, munie de façon usuelle d'un système optique de prismes, lentilles ou cannelures. Doté de sa glace, le réflecteur 1 constitue un bloc optique adapté à produire un éclairement conforme aux buts recherchés.

La portion 3 de paraboloïde additionnel est située à l'intérieur du paraboloïde principal 2. Elle est raccordée par une première frontière intérieure 32 au paraboloïde principal 2 et par une première frontière extérieure 310 avec une première zone de transition 10 en forme de croissant. La portion 4 de paraboloïde additionnel, également située à l'intérieur du paraboloïde principal 2, est de même raccordée par une seconde frontière intérieure ou première ligne de reprise 410 à ladite première zone de transition et par une seconde frontière extérieure 411 à une seconde zone de transition 11, également en forme de croissant, qui rejoint le paraboloïde principal par une seconde ligne de reprise 211. Cette portion 4 est également raccordée au paraboloïde principal 2 par des frontières latérales 42.

On choisit, en fonction de l'éclairement souhaité, l'orientation des axes A3 et A4 vis-à-vis de l'axe A2, ainsi que les distances focales des trois paraboloïdes 2, 3 et 4. Dans le cas de l'exemple considéré la distance focale du paraboloïde principal 2 est de 22 mm, les axes A3 et A4 formant avec A2 des angles de 18 et 20° respectivement.

Par raison de symétrie par rapport aux axes A3 et A4, les frontières extérieures 310 et 411 sont préférentiellement des arcs déterminés par des plans perpendiculaires aux axes A3 et A4 respectivement, choisis de manière à conférer aux portions 3 et 4 des aires conformes à l'éclairement souhaité. Les frontières 32 et 42 sont définies comme étant des intersections de paraboloïdes, et ne présentent aucun caractère arbitraire.

Les lignes de reprise 410 et 211 des paraboloïdes 4 et 2 à partir des zones de transition 10 et 11 respectivement sont avantageusement déterminées par les projections sur les paraboloïdes 4 et 2 des frontières extérieures 310 et 411 à partir du foyer F. Les zones de transition 10 et 11 présentent dans ces conditions une épaisseur pratiquement nulle vis-à-vis de la source lumineuse 9 centrée au foyer F, et ne donnent lieu à aucune réflexion parasite des rayons émis par ladite source 9. Ce même résultat est obtenu lorsque ces zones de transition sont invisibles à partir du foyer.

La figure 1 montre le trajet des rayons émis par la

portion de filament située au foyer F. Les divers rayons réfléchis par une même portion de paraboloïde constituent alors un faisceau de rayons parallèles à l'axe dudit paraboloïde. Le réflecteur produit ainsi un faisceau principal de rayons tels que 20 et 21, prallèles à l'axe A2. Les deux portions 3 et 4 de paraboloïdes additionnels fournissent pour leur part deux faisceaux secondaires dont les rayons tels que 30 et 40 sont parallèles aux axes A3 et A4. Les intensités des trois faisceaux ainsi obtenus sont fixées par les aires de chacune des portions de paraboloïdes, selon une relation approximable à une loi de proportionnalité. Le choix de ces aires découle donc également de l'éclairement souhaité.

La figure 2 montre le trajet des rayons émis par l'extrémité O' du filament située entre le foyer F et le sommet S. Les faisceaux alors obtenus à partir de chacune des portions de paraboloïdes ne sont plus à rayons parallèles, mais sont divergents ainsi que le montre des rayons 25 et 26 du faisceau principal. Les rayons émis par l'extrémité O" du filament 9 forment de leur côté des faisceaux convergents.

Le filament 9 étant axial, et s'étendant entre O' et O", de part et d'autre du foyer F, les faisceaux obtenus sont donc pour une première part à rayons parallèles, pour une seconde part convergents, et pour une troisième part divergents. De manière préférentielle le filament 9 est ajustable axialement, ce qui permet de modifier de manière continue la répartition quantitative de la lumière réfléchie selon ces trois modes.

La figure 4 montre une répartition d'éclairement au sol obtenu avec un réflecteur selon l'invention, avec une glace à système optique usuel (non détaillé) la position de l'optique à la verticale étant indiquée en 52. La lumière directement diffusée par la glace éclaire une zone 50 tandis que la lumière réfléchie par le réflecteur de base, correspondant au paraboloïde 2 éclaire une zone 51 de forme globalement rectangulaire séparée de la zone 50 par une zone d'ombre 53. La lumière transmise par les réflecteurs additionnels selon l'invention permet d'assurer un éclairage de cette zone d'ombre 53.

Un tel type d'éclairage est particulièrement adapté aux besoins des engins de travaux publics, des tracteurs agricoles etc...

Les modifications d'éclairement que permet l'adjonction selon l'invention de portions de paraboloïdes additionnels à un réflecteur classique sont les plus diverses en fonction des systèmes optiques utilisés, avec le cas échéant transformation sélective selon des techniques bien connues de l'homme de l'art, des différents faisceaux. On peut aisément obtenir ainsi :

- un faisceau rectangulaire très allongé à partir d'un faisceau carré ;
- un double faisceau à intensités inversées ;
- à partir d'un faisceau rectangulaire large, un faisceau très large et homogène à grande ouverture verticale; etc...

Au lieu d'être embouti à partir d'une matière en feuilles, le réflecteur selon l'invention peut être moulé ; il peut être fabriqué en métal, ou en matière plastique. Il est de préférence en une seule pièce, pour des raisons de facilités de fabrication. Dans le cas d'une fabrication par contremboutissage, la conformation exacte des lignes frontières et des zones de transition peut être sensiblement influencée par l'aptitude du matériau à l'emboutissage. Ce type de fabrication est avantageusement utilisé lorsque les zones de transition sont peu étendues ou lorsque les portions de paraboloïde additionnel restent très voisines du paraboloïde principal. Les caractéristiques des portions de paraboloïdes additionnels peuvent résulter d'un compromis entre les caractéristiques exactes souhaitées et une tendance à minimiser l'écartement de ces portions de paraboloïdes additionnels vis-à-vis du paraboloïde principal.

Les portions de paraboloïdes additionnels peuvent s'étendre de part et d'autre du paraboloïde principal. Elles peuvent également constituer une portion annulaire du réflecteur. Il est cependant avantageux de les maintenir à l'écart de la périphérie du réflecteur de manière à éviter toute complication de la fixation de la glace. Des portions de paraboloïdes additionnels d'axes différents de l'axe principal peuvent aussi être ménagées dans des réflecteurs composés de plusieurs paraboloïdes concentriques. Les paraboloïdes additionnels,en nombre quelconque, peuvent avoir une orientation quelconque, à choisir en fonction des faisceaux recherchés : vers le haut, vers le bas, à droite, à gauche, ou n'importe quelle autre direction. Les

axes de ces portions de paraboloïdes additionnels sont de préférence concourants ou parallèles chacun avec l'axe du paraboloïde principal. Les foyers ne sont pas nécessairement confondus avec le foyer du paraboloïde principal ; les faisceaux lumineux produits par un réflecteur selon l'invention sont, au choix, concentrés, divergents, convergents, diffus, etc ... Par leur agencement, leurs orientations et leurs aires, les portions de paraboloïdes additionnels offrent au concepteur de l'appareil un vaste choix de paramètres disponibles pour l'obtention d'éclairements adaptés à répondre aux applications les plus diverses.

REVENDICATIONS

1. Réflecteur, adapté à produire simultanément plusieurs faisceaux lumineux d'intensités prédéterminées, dans des directions différentes choisies de l'espace, à partir d'une seule source de lumière, ledit réflecteur étant caractérisé en ce qu'il comporte une pièce (1) formant par une partie de sa surface interne un paraboloïde principal (2) de révolution autour d'un axe principal (A2) et par la partie résiduelle de sa surface au moins une portion de paraboloïde additionnel (3, 4) d'axe (A3, A4) distinct dudit axe principal, la continuité avec le paraboloïde principal étant assurée par au moins une zone de transition (10,11).

2. Réflecteur selon la revendication 1 caractérisé en ce que ladite partie résiduelle est située à l'écart de la périphérie du paraboloïde principal (2).

3. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, caractérisé en ce qu'il comporte deux portions de paraboloïdes additionnels (3, 4) d'axes (A3, A4) coplanaires.

4. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les divers paraboloïdes (2,3, 4) admettent un foyer commun.

5. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les portions de paraboloïdes additionnels (3, 4) sont bordées par des frontières extérieures (310, 411) appartenant à un plan normal aux axes desdites portions.

6. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les zones de transition (10,11) sont invisibles à partir du foyer.

7. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, formant un bloc optique après fixation à sa périphérie (7,8) d'une glace, caractérisé en ce que ladite glace est adaptée à transformer sélectivement les différents faisceaux.

8. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il est obtenu par contremboutissage d'une matière en feuille.

9. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il est obtenu par moulage.

10. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les portions de paraboloïdes additionnels (3, 4) s'inscrivent en creux et en bosses sur la surface interne du paraboloïde principal (2).

FIG. 2

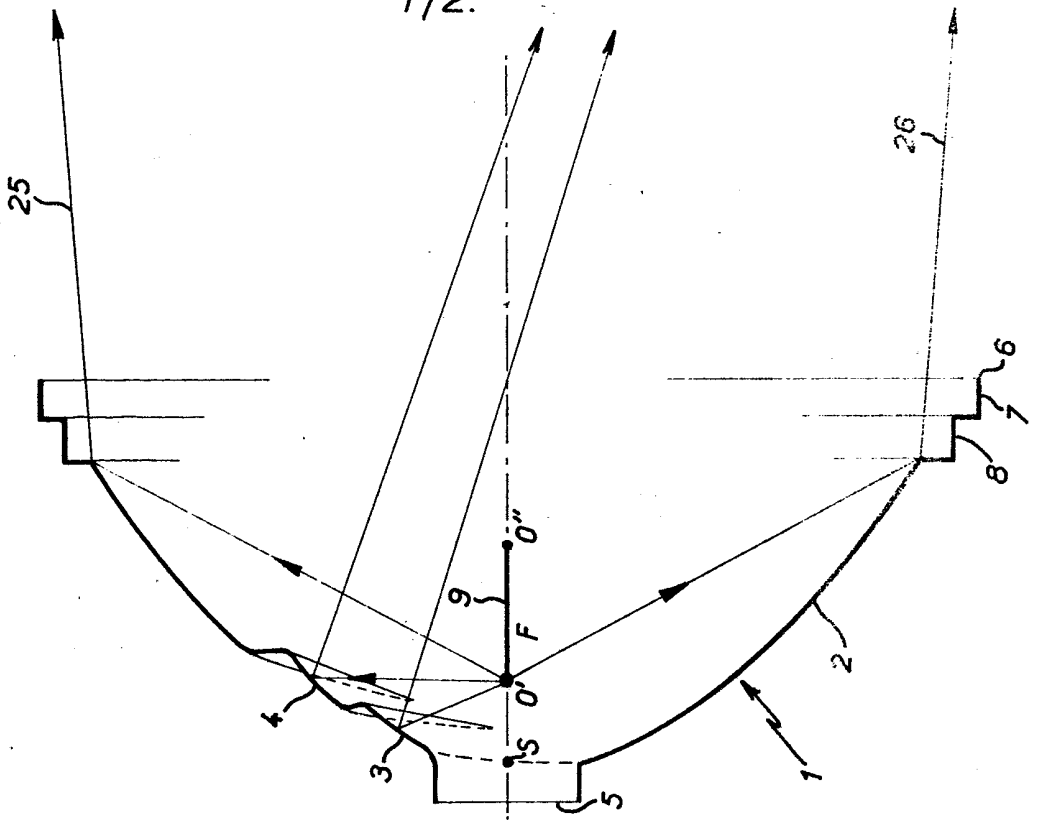

25
26
6
7
8
9
0"
F
0'
S
4
3
5
2
1

FIG. 1

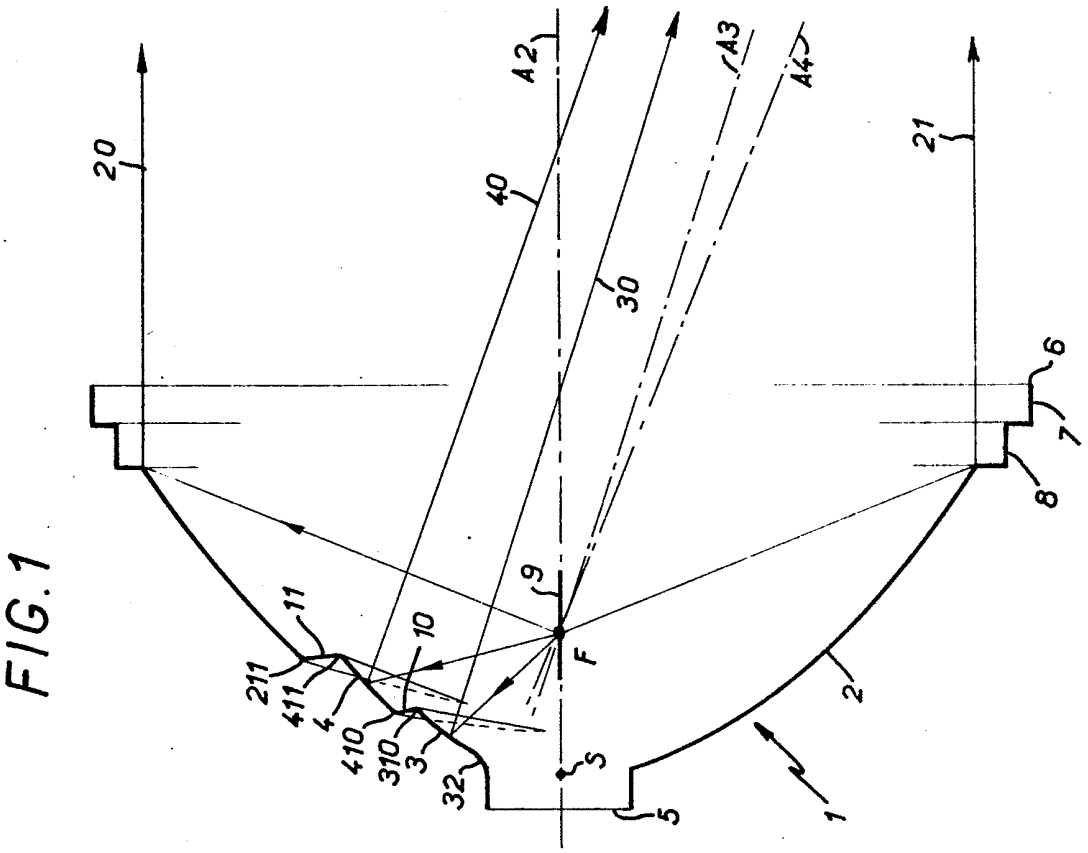

20
21
40
42
43
44
30
6
7
8
9
F
11
211
411
4
10
410
310
3
32
S
5
2
1

FIG. 3

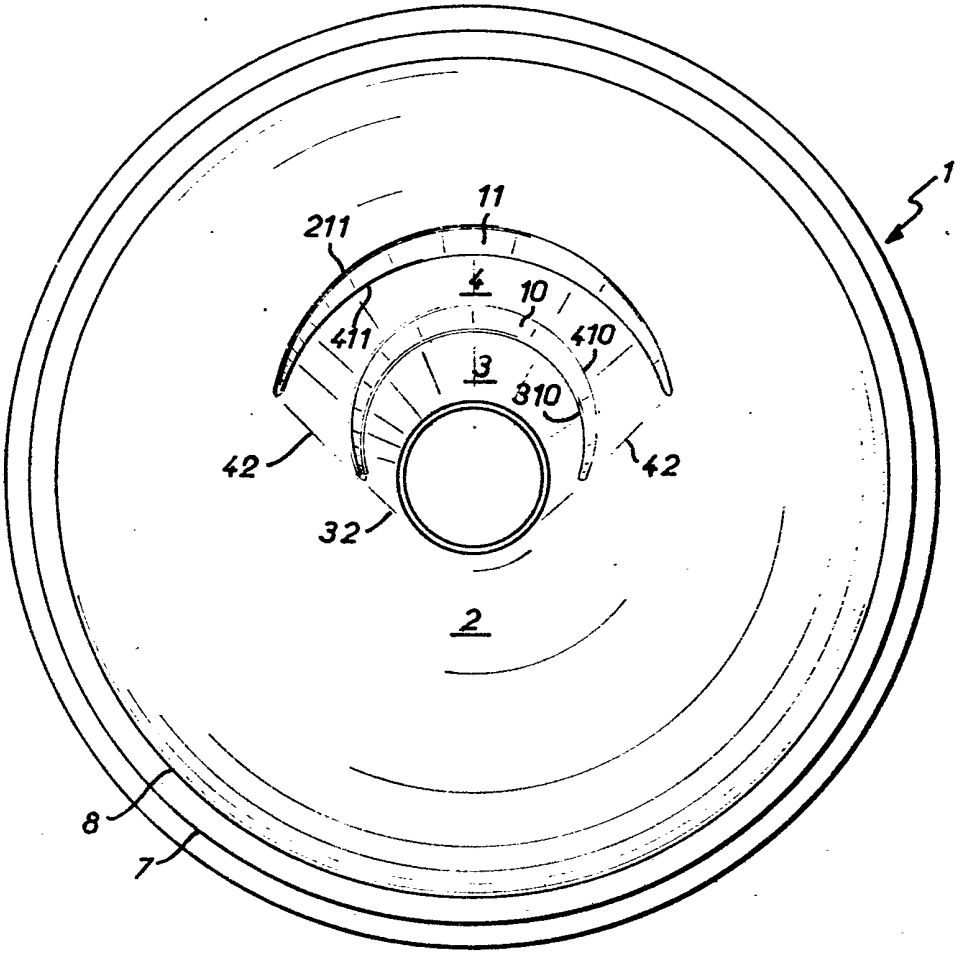


FIG. 4

