



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
12.03.1997 Bulletin 1997/11

(51) Int Cl.⁶: F21Q 1/00

(21) Numéro de dépôt: 96401938.4

(22) Date de dépôt: 11.09.1996

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT

- Phan, Pascal
95000 Cergy (FR)
- Richard, Hervé
81100 Castres (FR)

(30) Priorité: 11.09.1995 FR 9510599

(71) Demandeur: VALEO VISION
93000 Bobigny (FR)

(74) Mandataire: Le Forestier, Eric
Cabinet Regimbeau,
26, avenue Kléber
75116 Paris (FR)

(72) Inventeurs:
• Montalan, Dominique
75019 Paris (FR)

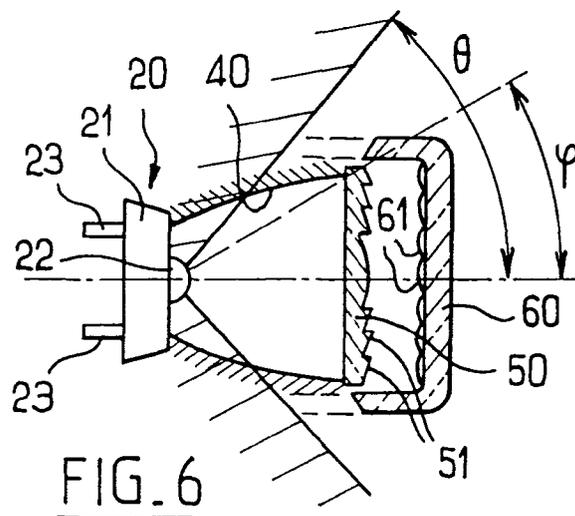
(54) Feu de signalisation à plusieurs sources alignées, notamment feu stop complémentaire pour véhicule automobile

(57) Un feu de signalisation comprend un boîtier (10) de faible hauteur, une pluralité de sources lumineuses (20) généralement alignées et émettant chacune de la lumière dans une indicatrice d'émission donnée, des moyens optiques (40, 50) pour redresser la lumière émise par les sources vers une direction générale d'émission, et un voyant (60) pourvu d'éléments optiques de diffusion de la lumière.

Selon l'invention, les sources lumineuses sont constituées par des diodes électroluminescentes (20) comportant un corps (21) plus large qu'une surface

émisive (22), et les moyens optiques de redressement de la lumière comprennent des lentilles (51) focalisées au voisinage des sources respectives (20) et directement exposées au rayonnement émis par les sources respectives dans une partie centrale (Z2) de leur indicatrice d'émission, ainsi qu'un miroir cylindrique (40) s'étendant vers les lentilles à partir des corps (21) des diodes électroluminescentes et rabattant vers lesdites lentilles la lumière émise par les sources dans au moins une partie de bord de leur indicatrice d'émission.

Application notamment aux feux stop complémentaires de véhicules automobiles.



Description

La présente invention concerne d'une façon générale les feux de signalisation comportant une pluralité de sources lumineuses de faible puissance et de petites dimensions, alignées, et des moyens de traitement de la lumière émise par ces sources pour former un faisceau de signalisation de photométrie adéquate.

Il peut s'agir par exemple des feux stop complémentaires, disposés au voisinage de la lunette arrière des véhicules automobiles. Les sources sont de préférence des diodes électroluminescentes.

Un feu stop doit émettre un faisceau lumineux relativement intense, aussi il est nécessaire de prévoir un nombre de sources relativement important, et proches les unes des autres.

Les moyens connus pour former le faisceau à partir de la lumière diffusée par les sources sont de plusieurs types.

Dans le document DE-A-43 05 585, on associe à chaque diode électroluminescente un dispositif optique du genre lentille de Fresnel disposée en avant de la diode. Cette solution est cependant désavantageuse en ce que pour récupérer la plus grande partie du flux lumineux émis par chaque diode électroluminescente, la hauteur de chaque lentille doit être importante, ce qui accroît l'encombrement du feu.

Dans le document JP-A-61 113290, qui correspond au préambule de la revendication 1, les diodes sont associées à un miroir récupérateur cylindrique à section du genre parabolique au foyer duquel sont placées les diodes.

Une telle solution est cependant tout à fait inadaptée lorsque l'on utilise des diodes de type "Brewster", c'est-à-dire comportant un corps plus large que leur surface émissive. En effet, le miroir récupérateur devrait alors être largement sur-dimensionné pour accueillir les diodes, très encombrantes, et la partie de fond de ce miroir, masquée par les corps des diodes, ne serait pas à même de remplir son rôle de récupération.

Avec ces moyens optiques, il est généralement nécessaire de prévoir de seize à vingt diodes électroluminescentes, espacées d'environ 15 mm.

Afin de diminuer le coût de revient du feu, on peut chercher à diminuer le nombre diodes électroluminescentes, en les espaçant davantage les unes des autres pour une largeur de feu donnée. Mais dans ce cas, pour éviter une perte rédhibitoire de rendement optique, on est amené à accroître sensiblement la hauteur optique du feu, comme évoqué plus haut, et donc sa hauteur physique, pour récupérer une proportion accrue de la lumière émise par les sources.

La présente invention vise à pallier ces limitations de l'état de la technique, et à proposer un feu de signalisation dans lequel l'espacement entre les différentes sources puisse être augmenté, tout en conservant une faible hauteur et sans perte significative de rendement optique.

L'invention propose à cet effet un feu de signalisation tel que défini dans la revendication 1.

Des aspects préférés, mais non limitatifs, du feu de signalisation selon l'invention sont définis dans les sous-revendications.

D'autres aspects, buts et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée suivante d'une forme de réalisation préférée de celle-ci, donnée à titre d'exemple non limitatif et faite en référence au dessin annexé, sur lequel :

la figure 1 est une vue en coupe horizontale médiane d'un feu de signalisation selon la présente invention,

la figure 2 est une vue de face du feu de la figure 1, la figure 3 est une vue en coupe selon la ligne III-III de la figure 1,

la figure 4 est une vue en coupe selon la ligne IV-IV de la figure 1,

la figure 5 illustre schématiquement des zones de traitements optiques différents du feu de la présente invention, et

la figure 6 est une vue en coupe transversale à échelle agrandie illustrant le principe optique de la présente invention.

En référence aux figures, on a représenté un feu de signalisation, en l'espèce un feu stop complémentaire pour lunette arrière, qui comprend un boîtier 10 de forme allongée, fermé à l'avant (par rapport à la direction d'émission de la lumière, c'est-à-dire à gauche sur la figure 1 et à droite sur les figures 3 et 4) par un voyant 60 de profil en forme générale de "U". Le boîtier est fixé sur le véhicule par des vis V engagées dans des trous formés dans le boîtier.

Dans le boîtier 10 est monté, par des moyens classiques, un circuit imprimé allongé 30 sur lequel sont soudées en alignement une pluralité de diodes électroluminescentes 20 de type classique, c'est-à-dire comportant un boîtier 21, une partie hémisphérique 22 d'émission de la lumière et deux pattes de connexion 23. La référence R désigne une résistance fixant le courant traversant les diodes 20.

Les diodes électroluminescentes 20 sont en l'espèce espacées d'environ 25 mm, et au nombre de douze, ces valeurs n'étant toutefois nullement limitatives.

De façon connue en soi, chaque diode électroluminescente 20 émet de la lumière dans une indicatrice d'émission (angle solide couvert par le rayonnement) en forme de cône possédant un demi-angle au sommet θ d'environ 50°. Bien entendu, des sources possédant d'autres indicatrices d'émission peuvent être employées.

Selon la présente invention, des doubles moyens optiques sont utilisés pour obtenir un faisceau de signalisation de photométrie appropriée.

Ces moyens consistent premièrement en un miroir 40, et secondement en une plaque 50 située entre les

bords antérieurs du miroir et portant une série de reliefs formant des lentilles de Fresnel individuelles pour chacune des sources 20.

Le miroir 40 est en l'espèce un miroir cylindro-parabolique, dont la directrice est parallèle à la ligne passant par les différentes sources, et dont la génératrice est une parabole. Son équation dans un repère ortho-normé est donc du type $y^2 = Ax$ (l'axe y s'étendant horizontalement suivant la direction générale d'émission, l'axe x étant vertical, et l'axe z s'étendant horizontalement suivant la ligne des sources). Le miroir 40 est focalisé sur la ligne passant par les différentes sources 20.

Le miroir 40 est fixé sur le circuit imprimé 30 par des entretoises 41 situées entre des diodes 20 adjacentes et reliées au miroir au niveau d'un fond plat 42 dudit miroir, inopérant du fait du cône d'émission réduit des sources.

Les reliefs de la plaque optique 50 sont désignés par la référence 51 sur la figure 6, et peuvent se situer soit sur sa face interne, soit sur sa face externe (comme illustré). Les différentes lentilles de Fresnel formées par ces reliefs sont focalisées sur les sources respectives et possèdent des axes perpendiculaires à la ligne des sources.

Comme le montre bien la figure 6, l'agencement du miroir 40 et de la plaque à lentilles de Fresnel 50 est tel qu'une partie du rayonnement conique émis par chaque source rencontre directement la lentille de Fresnel associée, et qu'une autre partie de ce rayonnement, plus à l'extérieur, rencontre les parties supérieure et inférieure du miroir 40 pour être redirigé, sensiblement horizontalement, vers les lentilles de Fresnel respectives.

Plus précisément, les zones Z1 illustrent, dans un plan perpendiculaire à l'axe d'une source respective, la partie du rayonnement réfléchi par le miroir puis traversant la lentille de Fresnel, tandis que la zone Z2 illustre la partie du rayonnement arrivant directement sur la lentille de Fresnel.

La lumière émise vers la zone Z2 contribue principalement à permettre au feu de satisfaire à la grille photométrique réglementaire, en conjonction avec des billes ou tores 61 de diffusion de lumière formés sur la face interne du voyant, tandis que la lumière émise vers les zones Z1 contribue à un surcroît d'intensité lumineuse, ainsi qu'à rendre la plage éclairante du feu allumé plus homogène, notamment par le fait que le miroir est de type cylindrique et ne rabat pas la lumière émise latéralement vers l'axe optique.

Le contour de la fenêtre de sortie de lumière pour la source considérée est désignée par F.

L'angle des plans de transition, au-dessus et au-dessous de l'horizontale, entre les zones Z1 et Z2 est désigné par φ . Sa valeur est bien entendu inférieure à θ et de préférence de l'ordre de 30 à 40°.

Grâce à la présente invention, on a pu réaliser un feu de signalisation comportant douze diodes électroluminescentes standard espacées de 25 mm, possédant une hauteur (au niveau du miroir 40 et de la plaque 50)

de 10 mm, satisfaisant aux règlements en matière de photométrie, présentant une intensité plus que satisfaisante et une plage éclairante homogène. Le tirage des lentilles de Fresnel était égal à 11 mm et l'équation du miroir 40 était $y^2 = 2x$.

Bien entendu, la présente invention n'est nullement limitée à la forme de réalisation décrite et représentée, mais l'homme de l'art saura y apporter toute variante ou modification conforme à son esprit.

Ainsi, de façon non illustrée, le miroir 40 peut venir de moulage lors de la fabrication du boîtier 10.

Revendications

1. Feu de signalisation, notamment feu stop complémentaire, pour véhicule automobile, du type comprenant un boîtier (10) de faible hauteur, une pluralité de sources lumineuses (20) généralement alignées et émettant chacune de la lumière dans une indicatrice d'émission donnée, des moyens optiques (40, 50) pour redresser la lumière émise par les sources vers une direction générale d'émission, et un voyant (60) pourvu d'éléments optiques de diffusion de la lumière, caractérisé en ce que les sources lumineuses sont constituées par des diodes électroluminescentes (20) comportant un corps (21) plus large qu'une surface émissive (22), et en ce que les moyens optiques de redressement de la lumière comprennent des lentilles (51) focalisées au voisinage des sources respectives (20) et directement exposées au rayonnement émis par les sources respectives dans une partie centrale (Z2) de leur indicatrice d'émission, ainsi qu'un miroir cylindrique (40) s'étendant vers les lentilles à partir des corps (21) des diodes électroluminescentes et rabattant vers lesdites lentilles la lumière émise par les sources dans au moins une partie de bord de leur indicatrice d'émission.
2. Feu de signalisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que les lentilles (51) sont des lentilles de Fresnel disposées sur une plaque commune (50).
3. Feu de signalisation selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le miroir (40) présente un profil parabolique et est focalisé au voisinage d'une ligne passant par les différentes sources (20).
4. Feu de signalisation selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'indicatrice d'émission de chaque source est un cône présentant un demi-angle au sommet (θ) d'environ 50°, et en ce que le miroir couvre une étendue angulaire d'émission vers le haut et vers le bas limitée à un angle (φ) d'environ 30 à 40° par rapport à la direction générale d'émission.

5. Feu de signalisation selon la revendication 4, caractérisé en ce que les diodes électroluminescentes (20) sont espacées les unes des autres d'environ 25 mm. 5
6. Feu de signalisation selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les diodes électroluminescentes (20) sont soudées sur un circuit imprimé commun (30), et en ce que le miroir (40) est monté sur le circuit imprimé. 10
7. Feu de signalisation selon la revendication 6, caractérisé en ce que le miroir (40) possède un fond plat (42) au niveau duquel il est monté sur le circuit imprimé (30) par l'intermédiaire d'entretoises (41). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

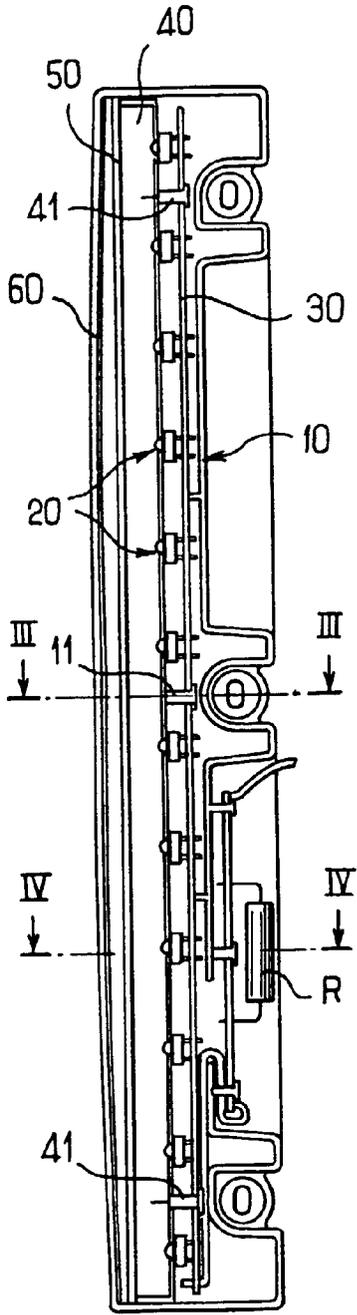


FIG. 1

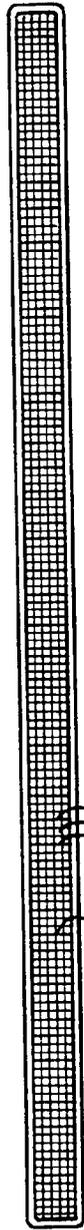


FIG. 2

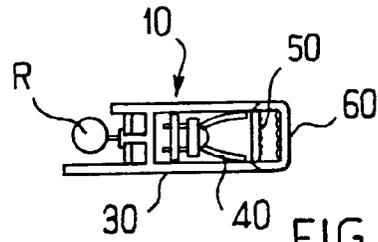


FIG. 3

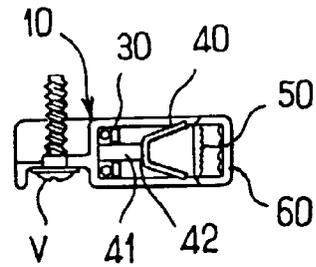


FIG. 4

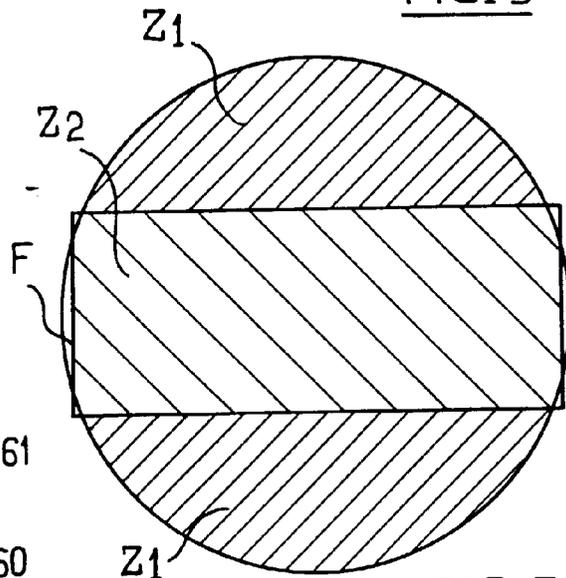


FIG. 5

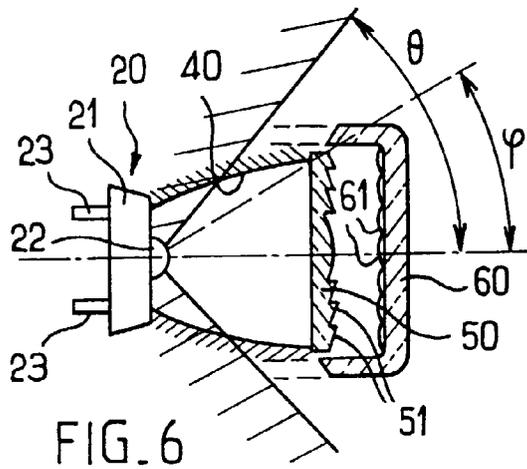


FIG. 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 96 40 1938

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A,D	DE-A-43 05 585 (HELLA KG HUECK & CO) * colonne 4, ligne 26 - ligne 41 * * colonne 4, ligne 48 - colonne 5, ligne 36; revendication 1; figure 6 * ---	1,2	F21Q1/00
A,D	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 297 (E-444), 9 Octobre 1986 & JP-A-61 113290 (SANYO ELECTRIC CO LTD; OTHERS: 01), 31 Mai 1986, * abrégé * ---	1,6	
A	EP-A-0 633 163 (VALEO VISION) * colonne 8, ligne 16 - colonne 9, ligne 8 * * abrégé; figures 1-4 * ---	1,2,4,6	
A	DE-U-89 09 067 (WERBEFORM GMBH DISPLAY-WERK) * page 6, alinéa 3 - page 7, alinéa 1; figure 1 * -----	1,6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F21Q B60Q F21K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 26 Novembre 1996	Examineur Martin, C
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		I : 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	

EPO FORM 1501 03/82 (P04C02)