

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 762 049 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
25.06.2003 Bulletin 2003/26

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

(21) Numéro de dépôt: **96401938.4**

(22) Date de dépôt: **11.09.1996**

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

Signalleuchte mit mehreren in Reihe angeordneten Lichtquellen, insbesondere komplementäre Bremsleuchte für Kraftfahrzeuge

Signal light with several light sources arranged in line, especially complementary brake light for vehicle

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT

• **Richard, Hervé
81100 Castres (FR)**

(30) Priorité: **11.09.1995 FR 9510599**

(74) Mandataire: **Le Forestier, Eric
Cabinet Régimbeau
20, rue de Chazelles
75847 Paris cedex 17 (FR)**

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

(56) Documents cités:
**EP-A- 0 633 163 DE-A- 4 305 585
DE-U- 8 909 067**

(73) Titulaire: **VALEO VISION
93000 Bobigny (FR)**

• **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,**

(72) Inventeurs:

• **Montalan, Dominique
75019 Paris (FR)**
• **Phan, Pascal
95000 Cergy (FR)**

EP 0 762 049 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] 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.

[0002] 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.

[0003] 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.

[0004] Les moyens connus pour former le faisceau à partir de la lumière diffusée par les sources sont de plusieurs types.

[0005] 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.

[0006] Dans le document EP 0 633 163 A1, qui correspond au préambule de la revendication 1, les diodes électroluminescentes, de type "Brewster", sont associées à des miroirs récupérateurs coniques respectifs, les différents ensembles source lumineuse/miroir conique/lentille étant répartis sur un feu à grande plage éclairante.

[0007] Une telle solution est cependant tout à fait inadaptée lorsqu'avec de telles diodes, comportant un corps plus large que leur surface émissive, on cherche à diminuer le coût de revient du feu en diminuant le nombre diodes électroluminescentes et en les espaçant davantage les unes des autres pour une largeur de feu donnée. En effet, dans ce cas, pour éviter une perte rédhibitoire de rendement optique, on est amené à accroître sensiblement la récupération de la lumière au niveau de chaque diode en accroissant 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.

[0008] 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.

[0009] L'invention propose à cet effet un feu de signalisation tel que défini dans la revendication 1.

[0010] Des aspects préférés, mais non limitatifs, du feu de signalisation selon l'invention sont définis dans les revendications dépendantes.

[0011] 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,

10 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,

15 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

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

[0012] 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

25 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

30 trous formés dans le boîtier.

[0013] 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.

[0014] Les diodes électroluminescentes 20 sont en 40 l'espèce espacées d'environ 25 mm, et au nombre de douze, ces valeurs n'étant toutefois nullement limitatives.

[0015] De façon connue en soi, chaque diode électroluminescente 20 émet de la lumière dans une indicatrice 45 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.

[0016] Selon la présente invention, des doubles moyens optiques sont utilisés pour obtenir un faisceau de signalisation de photométrie appropriée.

[0017] Ces moyens consistent premièrement en un miroir 40, et secondement en une plaque 50 située entre 55 les bords antérieurs du miroir et portant une série de reliefs formant des lentilles de Fresnel individuelles pour chacune des sources 20.

[0018] 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 orthonormé 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] Plus précisément, les zones Z1 illustrent, dans un plan perpendiculaire à l'axe d'une source respective, la partie du rayonnement réfléchie 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.

[0023] 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 surcroit 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.

[0024] Le contour de la fenêtre de sortie de lumière pour la source considérée est désignée par F.

[0025] 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°.

[0026] 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 satis-

faisante et une plage éclairante homogène. Le tirage des lentilles de Fresnel était égal à 11 mm et l'équation du miroir 40 était $y^2 = 2x$.

[0027] 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, pour autant que l'invention demeure telle que définie par les revendications.

[0028] 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, lesdites sources lumineuses étant constituées par des diodes électroluminescentes (20) comportant un corps (21) plus large qu'une surface émissive (22), des moyens optiques (40, 50) pour redresser la lumière émise par les sources vers une direction générale d'émission, ces moyens de redressement comprenant des lentilles individuelles (51) focalisées chacune au voisinage d'une source respective (20) et directement exposées au rayonnement émis par les sources respectives dans une partie centrale (Z2) de leur indicatrice d'émission, et un voyant (60) pourvu d'éléments optiques de diffusion de la lumière, **caractérisé en ce que** les moyens optiques de redressement de la lumière comprennent en outre un miroir cylindrique (40), dont la directrice est parallèle à la ligne passant par les différentes sources lumineuses, 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.
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.
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).
- Patentansprüche**
1. Signalleuchte, insbesondere zusätzliche Bremsleuchte für Kraftfahrzeuge, mit einem Gehäuse (10) geringer Höhe, einer Vielzahl allgemein in einer Reihe angeordneter Lichtquellen (20), die jeweils Licht in einer gegebenen Leuchtdichte-Indikatrix aussenden, wobei die Lichtquellen durch Leuchtdioden (20) gebildet sind, die einen Körper (21) aufweisen, der breiter ist als eine emittierende Fläche (22), sowie optische Mittel (40, 50) zum Ausrichten des von den Lichtquellen ausgestrahlten Lichts in eine allgemeine Emissionsrichtung, wobei die Mittel zum Ausrichten einzelne Linsen (51) umfassen, die jeweils in der Nähe einer entsprechenden Lichtquelle (20) fokussiert sind und der durch die entsprechenden Lichtquellen emittierten Strahlung in einem mittleren Bereich (Z2) ihrer Leuchtdichte-Indikatrix direkt ausgesetzt sind, und eine Scheibe (60), die mit optischen Elementen zur Streuung des Lichts versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optischen Mittel zum Ausrichten des Lichts ferner einen zylindrischen Reflektor (40) umfassen, dessen Leitlinie parallel zu der Linie ist, die durch die verschiedenen Lichtquellen verläuft, und der sich ausgehend von den Körpern (21) der Leuchtdioden in Richtung der Linsen erstreckt und das von den Lichtquellen emittierte Licht wenigstens in einem Randteil ihrer Leuchtdichte-Indikatrix zu den Linsen absenkt.
2. Signalleuchte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linsen (51) Fresnel-Linsen sind, die auf einer gemeinsamen Platte (50) angeordnet sind.
3. Signalleuchte nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
5. Signalleuchte nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtdichte-Indikatrix einer jeden Lichtquelle ein Kegel ist, der am Scheitelpunkt (0) einen halben Kegelwinkel von etwa 50° aufweist, und dass der Reflektor einen Emissionswinkelbereich nach oben und nach unten abdeckt, der in Bezug auf die allgemeine Emissionsrichtung auf einen Winkel (ϕ) von etwa 30 bis 40° begrenzt ist.
10. Signalleuchte nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtdioden (20) voneinander etwa 25 mm beabstandet sind.
15. Signalleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtdioden (20) auf einer gemeinsamen gedruckten Schaltung (30) aufgelötet sind und dass der Reflektor (40) auf der gedruckten Schaltung montiert ist.
20. Signalleuchte nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reflektor (40) einen flachen Boden (42) besitzt, auf dessen Höhe er mittels Abstandshaltern (41) auf der gedruckten Schaltung (30) montiert ist.
25. **Claims**
35. 1. Indicator light, in particular a supplementary brake light, for a motor vehicle, of the type comprising a housing (10) of low height, a plurality of roughly aligned light sources (20) each emitting light in a given emission indicatrix, the said light sources consisting of light emitting diodes (20) comprising a body (21) which is wider than an emissive surface (22), optical means (40, 50) for correcting the light emitted by the sources towards a general emission direction, these correction means comprising individual lenses (51) each focused in the vicinity of a respective source (20) and directly exposed to the radiation emitted by the respective sources in a central part (Z2) of their emission indicatrix, and a glass (60) provided with optical elements for diffusing the light, **characterised in that** the optical means of correcting the light also comprise a cylindrical mirror (40) whose directrix is parallel to the line passing through the various light sources, extending towards the lenses from the bodies (21) of the light emitting diodes and redirecting towards the said lenses the light emitted by the sources in at least one edge part of their emission indicatrix.
40. 5. Indicator light, in particular a supplementary brake light, for a motor vehicle, of the type comprising a housing (10) of low height, a plurality of roughly aligned light sources (20) each emitting light in a given emission indicatrix, the said light sources consisting of light emitting diodes (20) comprising a body (21) which is wider than an emissive surface (22), optical means (40, 50) for correcting the light emitted by the sources towards a general emission direction, these correction means comprising individual lenses (51) each focused in the vicinity of a respective source (20) and directly exposed to the radiation emitted by the respective sources in a central part (Z2) of their emission indicatrix, and a glass (60) provided with optical elements for diffusing the light, **characterised in that** the optical means of correcting the light also comprise a cylindrical mirror (40) whose directrix is parallel to the line passing through the various light sources, extending towards the lenses from the bodies (21) of the light emitting diodes and redirecting towards the said lenses the light emitted by the sources in at least one edge part of their emission indicatrix.
45. 6. Indicator light, in particular a supplementary brake light, for a motor vehicle, of the type comprising a housing (10) of low height, a plurality of roughly aligned light sources (20) each emitting light in a given emission indicatrix, the said light sources consisting of light emitting diodes (20) comprising a body (21) which is wider than an emissive surface (22), optical means (40, 50) for correcting the light emitted by the sources towards a general emission direction, these correction means comprising individual lenses (51) each focused in the vicinity of a respective source (20) and directly exposed to the radiation emitted by the respective sources in a central part (Z2) of their emission indicatrix, and a glass (60) provided with optical elements for diffusing the light, **characterised in that** the optical means of correcting the light also comprise a cylindrical mirror (40) whose directrix is parallel to the line passing through the various light sources, extending towards the lenses from the bodies (21) of the light emitting diodes and redirecting towards the said lenses the light emitted by the sources in at least one edge part of their emission indicatrix.
50. 7. Indicator light, in particular a supplementary brake light, for a motor vehicle, of the type comprising a housing (10) of low height, a plurality of roughly aligned light sources (20) each emitting light in a given emission indicatrix, the said light sources consisting of light emitting diodes (20) comprising a body (21) which is wider than an emissive surface (22), optical means (40, 50) for correcting the light emitted by the sources towards a general emission direction, these correction means comprising individual lenses (51) each focused in the vicinity of a respective source (20) and directly exposed to the radiation emitted by the respective sources in a central part (Z2) of their emission indicatrix, and a glass (60) provided with optical elements for diffusing the light, **characterised in that** the optical means of correcting the light also comprise a cylindrical mirror (40) whose directrix is parallel to the line passing through the various light sources, extending towards the lenses from the bodies (21) of the light emitting diodes and redirecting towards the said lenses the light emitted by the sources in at least one edge part of their emission indicatrix.
55. 8. Indicator light, in particular a supplementary brake light, for a motor vehicle, of the type comprising a housing (10) of low height, a plurality of roughly aligned light sources (20) each emitting light in a given emission indicatrix, the said light sources consisting of light emitting diodes (20) comprising a body (21) which is wider than an emissive surface (22), optical means (40, 50) for correcting the light emitted by the sources towards a general emission direction, these correction means comprising individual lenses (51) each focused in the vicinity of a respective source (20) and directly exposed to the radiation emitted by the respective sources in a central part (Z2) of their emission indicatrix, and a glass (60) provided with optical elements for diffusing the light, **characterised in that** the optical means of correcting the light also comprise a cylindrical mirror (40) whose directrix is parallel to the line passing through the various light sources, extending towards the lenses from the bodies (21) of the light emitting diodes and redirecting towards the said lenses the light emitted by the sources in at least one edge part of their emission indicatrix.

2. Indicator light according to Claim 1, **characterised**
in that the lenses (51) are Fresnel lenses disposed
on a common plate (50). 5
3. Indicator light according to one of Claims 1 and 2,
characterised in that the mirror (40) has a para-
bolic profile and is focused in the vicinity of a line
passing through the various sources (20). 10
4. Indicator light according to Claim 3, **characterised**
in that the emission indicatrix of each source is a
cone having a half angle at the vertex (θ) of approx-
imately 50°, and **in that** the mirror covers an angular
emission area upwards and downwards limited
to an angle (φ) of approximately 30° to 40° with re-
spect to the general emission direction. 15
5. Indicator light according to Claim 4, **characterised**
in that the light emitting diodes (20) are spaced
apart from each other by approximately 25 mm. 20
6. Indicator light according to one of Claims 1 to 5,
characterised in that the light emitting diodes (20)
are soldered to a common printed circuit (30), and
in that the mirror (40) is mounted on the printed cir-
cuit. 25
7. Indicator light according to Claim 6, **characterised**
in that the mirror (40) has a flat bottom (42) through
which it is mounted on the printed circuit (30) by
means of struts (41). 30

35

40

45

50

55

