



(11)

EP 1 632 710 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
08.03.2006 Bulletin 2006/10

(51) Int Cl.:
F21S 8/10 (2006.01) **F21V 5/04** (2006.01)
F21V 7/00 (2006.01) **F21V 13/04** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05291597.2**

(22) Date de dépôt: **26.07.2005**

(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 NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

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

(72) Inventeur: **Collot, Patrice**
93500 Pantin (FR)

(30) Priorité: **07.09.2004 FR 0409478**

(54) **Projecteur d'éclairage ou de signalisation en forme de bandeau comportant un miroir plan à échelons**

(57) L'invention concerne un projecteur d'éclairage ou de signalisation (12) de véhicule automobile (10) qui est prévu pour réaliser un faisceau réglementaire d'éclairage ou de signalisation dirigé globalement vers l'avant suivant un axe optique longitudinal (X1), comportant une source lumineuse (16), un premier (20) et un second (22) réflecteurs qui sont agencés latéralement de part et d'autre de la source lumineuse (16), et qui réfléchissent les rayons lumineux émis par la source (16) globalement longitudinalement vers l'avant, sur la face arrière (23) d'un écran de répartition (24) qui est agencé longitudinalement en vis-à-vis des réflecteurs (20, 22) de manière à étaler au moins latéralement les rayons lumineux en vue de former le faisceau réglementaire, du type dans lequel l'écran de répartition (24) a globalement la forme d'un bandeau étiré dans le sens de sa longueur, au moins

un réflecteur (20) étant constitué par un plan à échelons, le plan à échelons (20) comportant une série de facettes (32) de renvoi sensiblement parallèles, un premier élément optique (38) étant interposé sur le trajet des rayons lumineux émis par la source lumineuse (16), entre la source lumineuse (16) et le plan à échelons (20), le premier élément optique (38) étant prévu pour redresser les rayons lumineux émis par la source (16) en un faisceau de lumière sensiblement parallèle dirigée vers le plan à échelons (20) qui renvoie par réflexion les rayons lumineux dans une direction longitudinale orientée vers l'avant.

Selon l'invention, le premier élément optique (38) est un élément de Fresnel (38), le premier réflecteur (20) est un plan à échelons et le second réflecteur (22) est un miroir globalement parabolique, la source lumineuse (16) étant agencée sensiblement au foyer de la parabole.

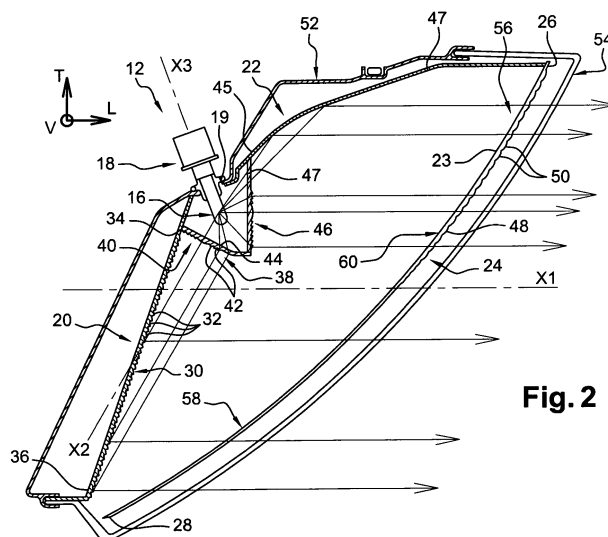


Fig. 2

Description

[0001] La présente invention concerne un projecteur d'éclairage ou de signalisation de véhicule automobile, qui est prévu pour réaliser un faisceau réglementaire d'éclairage ou de signalisation dirigé globalement vers l'avant suivant un axe optique longitudinal, comportant une source lumineuse, un premier et un second réflecteurs qui sont agencés latéralement, par rapport à la direction longitudinale, de part et d'autre de la source lumineuse, et qui réfléchissent les rayons lumineux émis par la source globalement longitudinalement vers l'avant, sur la face arrière d'un écran de répartition qui est agencé longitudinalement en vis-à-vis des réflecteurs de manière à étaler au moins latéralement les rayons lumineux en vue de former le faisceau réglementaire, du type dans lequel l'écran de répartition a globalement la forme d'un bandeau étiré dans le sens de sa longueur, au moins un réflecteur étant constitué par un plan à échelons, le plan à échelons comportant une série de facettes de renvoi sensiblement parallèles, un premier élément optique (38) étant interposé sur le trajet des rayons lumineux émis par la source lumineuse (16), entre la source lumineuse (16) et le plan à échelons (20), le premier élément optique (38) étant prévu pour redresser les rayons lumineux émis par la source (16) en un faisceau de lumière sensiblement parallèle dirigée vers le plan à échelons (20) qui renvoie par réflexion les rayons lumineux dans une direction longitudinale orientée vers l'avant.

[0002] Un tel projecteur est connu par exemple du document EP-A-0 299 091.

[0003] Il est déjà connu de réaliser des feux de signalisation en forme de bandeau lumineux étiré par exemple horizontalement.

[0004] Les constructeurs de véhicule manifestent un intérêt particulier pour ce type de feu car ils s'intègrent de manière esthétique et aérodynamique dans la ligne du véhicule.

[0005] Toutefois, lorsqu'on réalise un feu qui s'étire sur une grande longueur, il n'est pas possible d'utiliser uniquement des réflecteurs de forme globalement parabolique pour éclairer l'écran de répartition de manière sensiblement homogène sur toute sa surface. En effet, la place disponible sur le véhicule ne permet généralement pas l'utilisation d'une parabole suffisamment profonde pour collecter le flux nécessaire à la réalisation de la fonction.

[0006] Si on utilise une parabole de focale importante, le flux recueilli est alors trop faible pour permettre de réaliser des faisceaux réglementaires efficaces.

[0007] Pour remédier à ce problème, il est possible d'utiliser des paraboles à échelons, mais cette solution ne résout pas le problème du flux lumineux qui est encore trop faible aux extrémités latérales du feu, c'est-à-dire aux extrémités du bandeau.

[0008] On obtient donc un feu comportant une plage éclairante manquant d'homogénéité, l'intensité lumineuse étant forte au milieu du feu et faible sur les bords, au

regard de la forte intensité au centre.

[0009] Le document EP-B-0.290.347 décrit et représente un exemple de conception de feu dit linéaire présentant une plage éclairante quasiment homogène.

[0010] Toutefois, cette conception de feu ne permet pas d'obtenir un flux lumineux suffisamment élevé pour réaliser certaines fonctions réglementaires, notamment dans le cas des feux agencés dans la face avant du véhicule.

[0011] De plus, cette conception de feu met en jeu des techniques très pointues pour la réalisation des pièces constituant le feu, notamment un écran de sortie présentant sur sa face interne des dents travaillant en réflexion totale.

[0012] La présente invention vise à remédier à ces inconvénients en proposant un feu possédant un rendement lumineux amélioré.

[0013] Dans ce but, l'invention propose un projecteur d'éclairage ou de signalisation du type décrit précédemment, dans lequel le premier élément optique est un élément de Fresnel, et le premier réflecteur est un plan à échelons et le second réflecteur est un miroir globalement parabolique, la source lumineuse étant agencée sensiblement au foyer de la parabole.

[0014] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le plan à échelon est incliné par rapport à un plan transversal à l'axe optique en partant de l'arrière de la source lumineuse au bord de l'écran de sortie de façon à éclairer ce dernier jusqu'au bord ;
- un second élément optique de Fresnel est interposé entre la source lumineuse et la face arrière de l'écran de répartition de manière à redresser longitudinalement les rayons lumineux qui sont émis par la source lumineuse directement vers l'écran et qui ne sont pas en mesure d'atteindre les réflecteurs ;
- une ou les face(s) de l'écran de répartition comporte(nt) des éléments optiques qui répartissent la lumière pour former le faisceau réglementaire ;
- l'écran de répartition est engendré par une génératrice qui peut prendre différentes formes courbées et/ou inclinées contenues en dehors d'un plan horizontal ;
- le tronçon situé le plus en arrière correspond à la portion du feu comportant le plan à échelons ;
- la forme des réflecteurs et l'orientation des lentilles sont adaptés à la forme de la génératrice de l'écran de répartition de sorte que chaque réflecteur soit toujours agencé longitudinalement en vis-à-vis du tronçon correspondant de l'écran de répartition ;
- l'écran est intégré à la glace de fermeture.

[0015] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue partielle en perspective qui

représente un véhicule équipé de deux feux de signalisation réalisés conformément aux enseignements de l'invention ;

- la figure 2 est une vue en coupe longitudinale selon un plan de coupe horizontal qui représente schématiquement le feu de signalisation droit du véhicule de la figure 1.

[0016] Pour la description de l'invention, on adoptera à titre non limitatif les orientations verticale, longitudinale et transversale selon le repère V, L, T indiqué aux figures.

[0017] Dans la description qui va suivre, des éléments identiques, similaires ou analogues seront désignés par les mêmes chiffres de référence.

[0018] Sur la figure 1, on a représenté schématiquement la face avant d'un véhicule automobile 10 qui est équipé de deux feux de signalisation, respectivement droit 12 et gauche 14, réalisés conformément aux enseignements de l'invention.

[0019] Chacun de ces feux 12, 14 remplit, par exemple, une fonction d'indicateur de direction et réalise donc un faisceau réglementaire d'éclairage correspondant, suivant un axe optique longitudinal X1 orienté vers l'avant et sensiblement parallèle à l'axe longitudinal X0 du véhicule 10.

[0020] Sur la figure 2, on a représenté en détail le feu de signalisation droit 12.

[0021] L'orientation de l'axe optique X1 de l'arrière vers l'avant correspond à une orientation de la gauche vers la droite, lorsque l'on considère la figure 2, le côté gauche du feu 12 se situant en haut de la figure 2 et le côté droit se situant en bas de la figure 2.

[0022] Le feu 12 comporte une source lumineuse 16 qui est constituée ici par le filament d'une lampe 18.

[0023] Selon le mode de réalisation représenté ici, la lampe 18 est insérée axialement dans un logement complémentaire 19 suivant une direction axiale X3 qui est contenue dans un plan horizontal et qui est faiblement inclinée par rapport à une direction transversale.

[0024] Le feu 12 comporte un premier 20 et un second 22 réflecteurs qui sont agencés latéralement, par rapport à l'axe optique X1, de part et d'autre de la source lumineuse 16, respectivement à droite et à gauche de celle-ci 16.

[0025] Les réflecteurs 20, 22 réfléchissent les rayons lumineux émis par la source 16 globalement longitudinalement vers l'avant, sur la face arrière 23 d'un écran de répartition 24 qui est agencé longitudinalement en vis-à-vis des réflecteurs 20, 22.

[0026] L'écran de répartition 24 a globalement la forme d'un bandeau qui s'étend dans le sens de sa longueur, globalement suivant une génératrice en forme d'arc de cercle, contenue dans un plan horizontal.

[0027] La largeur de l'écran de répartition 24 est donc inférieure à sa longueur.

[0028] L'écran de répartition 24 comporte une extrémité latérale gauche 26 qui est agencée du côté de l'axe longitudinal X0 du véhicule 10, en avant du feu 12, et

une extrémité latérale droite 28 qui est agencée du côté du flanc droit du véhicule 10, longitudinalement en arrière par rapport l'extrémité gauche 26.

[0029] L'écran de répartition 24 épouse globalement la forme arrondie de la portion de carrosserie du véhicule 10 dans laquelle il est agencé. Par conséquent, l'arc de cercle dessiné par l'écran de répartition 24 tend à se rapprocher, vers l'arrière, d'une direction longitudinale.

[0030] Conformément aux enseignements de l'invention, le premier réflecteur 20 est constitué par un plan à échelons.

[0031] Le plan à échelons 20 s'étend ici dans un plan sensiblement vertical qui est incliné par rapport à un plan transversal, l'extrémité latérale gauche 34 du plan à échelons 20 étant décalée longitudinalement vers l'avant relativement à l'extrémité latérale droite 36.

[0032] La face avant 30 du plan à échelons 20 comporte une série de facettes 32 réfléchissantes verticales orientées globalement vers l'avant.

[0033] Avantagusement le plan à échelons 20 est incliné par rapport à un plan transversal à l'axe optique en partant de l'arrière de la source lumineuse 16 pour constituer l'extrémité latérale gauche 34 jusqu'à l'extrémité latérale droite 36 à l'arrière du bord de l'écran de sortie 28.

[0034] Selon une autre caractéristique de l'invention, un premier élément optique de Fresnel, dit première lentille 38, est interposé sur le trajet des rayons lumineux émis par la source 16, entre la source 16 et la face avant 30 du plan à échelons 20.

[0035] La première lentille 38 s'étend ici dans un plan sensiblement vertical, qui décrit globalement un angle aigu avec la face avant 30 du plan à échelons 20.

[0036] Les éléments dioptriques 42 de réfraction, qui sont agencés sur la face optique de sortie 40 de la première lentille 38, forment ici des couronnes, ou secteurs de couronne, concentriques centrées sur un axe optique secondaire X2 passant par la source lumineuse 16 et traversant la face avant 30 du plan à échelons 20.

[0037] L'axe optique secondaire X2 forme ainsi une direction générale incidente qui est dirigée vers la face avant 30 du plan à échelons 20.

[0038] Les rayons lumineux collectés par la face optique d'entrée 44 de la première lentille 38 sont redressés suivant l'axe optique secondaire X2 de manière à permettre la réflexion de ces rayons lumineux sur les facettes 32 suivant des directions longitudinales orientées vers l'avant.

[0039] Avantagusement, le second réflecteur 22 est constitué par un miroir globalement parabolique, la source 16 étant agencée sensiblement au foyer de la parabole.

[0040] Le miroir parabolique 22 s'étend dans sa surface de réflexion utile de l'extrémité latérale droite 45, du côté de la source 16, à son extrémité latérale gauche 47 derrière l'extrémité 26 de l'écran de sortie dans la direction de l'axe optique.

[0041] Un second élément optique de Fresnel, dit se-

conde lentille 46, est interposé entre la source 16 et la face arrière 23 de l'écran de répartition 24 de manière à redresser longitudinalement les rayons lumineux qui sont émis par la source 16 directement vers l'écran 24, sans être réfléchis par les réflecteurs 20, 22.

[0042] La seconde lentille 46 est réalisée de manière similaire à la première lentille 38. Elle s'étend ici dans un plan transversal sensiblement perpendiculaire à l'axe optique X1.

[0043] La seconde lentille 46 est ici décalée longitudinalement vers l'avant par rapport au bord d'extrémité avant de la première lentille 38.

[0044] La seconde lentille 46 se prolonge latéralement vers l'axe longitudinal X0 du véhicule 10 par une portion transparente 47 qui laisse passer les rayons lumineux émis par la source 16 sans les dévier, de manière qu'ils atteignent le miroir parabolique 22 et de manière qu'ils soient réfléchis longitudinalement vers l'avant.

[0045] De préférence, la face avant 48 de l'écran de répartition 24 comporte des éléments optiques de diffusion 50 qui répartissent latéralement les rayons lumineux reçus sur sa face arrière 23 de manière que les caractéristiques photométriques du faisceau de signalisation soient conformes à la réglementation.

[0046] Ces éléments optiques de diffusion 50 sont, par exemple, constitués par une série de tores en forme de coussins dont le profil est optimisé pour répartir les rayons lumineux dans le faisceau réglementaire.

[0047] De préférence, les éléments optiques de diffusion 50 ont des profils qui sont très marqués du côté de l'extrémité latérale gauche 26 et qui s'adoucent vers l'extrémité latérale arrière 28. Ceci permet de tenir compte de l'inclinaison plus importante de l'écran 24 par rapport à l'axe optique X1, du côté de l'extrémité latérale droite 28.

[0048] Selon le mode de réalisation représenté ici, les différents éléments constituant le feu 12 sont contenus dans un boîtier 52 qui est fermé à l'avant par une glace de protection 54 non déviatrice de profil similaire à l'écran de répartition 24.

[0049] La glace de protection 54 est transparente ou comporte des éléments optiques qui doivent être pris en compte pour calculer les éléments optiques de répartition de l'écran 24.

[0050] L'écran 24 et la glace de protection 54 peuvent être réunis en un seul composant, ce qui permet de diminuer le coût du dispositif.

[0051] On constate que l'écran 24 comporte un premier tronçon latéral, ou tronçon gauche 56, qui reçoit les rayons lumineux réfléchis par le miroir parabolique 22, un second tronçon latéral, ou tronçon droit 58, qui reçoit les rayons lumineux réfléchis par le plan à échelons 20, et un tronçon intermédiaire 60, agencé entre les deux tronçons latéraux 56, 58, qui reçoit les rayons lumineux redressés par la seconde lentille 46.

[0052] On note que l'agencement du plan à échelons 20 en arrière de la source 16 permet de réaliser un feu de signalisation comportant un tronçon droit 58 fortement

recourbé vers l'arrière et vers la droite.

[0053] Selon le mode de réalisation représenté ici, la génératrice de l'écran de répartition 24 s'étend globalement dans un plan horizontal.

5 [0054] Selon des variantes de réalisation (non représentées) de l'invention, la génératrice de l'écran de répartition 24 peut prendre différentes formes courbées et/ou inclinées qui ne sont pas contenues dans un plan horizontal. Dans ce cas, le tronçon situé le plus en arrière correspond toujours à la portion du feu 12 comportant le plan à échelons 20.

10 [0055] Bien entendu, la forme des réflecteurs 20, 22 et l'orientation des lentilles 38, 46 sont adaptés à la forme de la génératrice de l'écran de répartition 24 de sorte que chaque réflecteur 20, 22 soit toujours agencé longitudinalement en vis-à-vis du tronçon 56, 58, 60 correspondant de l'écran de répartition 24.

15 [0056] Par exemple, le tronçon latéral droit 58 peut à la fois être recourbé vers l'arrière et vers le haut, à partir du tronçon intermédiaire 60. Les bords du plan à échelons 20 reliant ses deux extrémités latérales 34, 36 suivent la courbe dessinée par le tronçon latéral droit 58 de l'écran 24 dans un plan vertical transversal.

20 [0057] Selon un autre exemple de réalisation, la génératrice de l'écran de répartition 24 peut être contenue globalement dans un plan vertical longitudinal.

25 [0058] Le feu de signalisation 12 selon l'invention bénéficie d'un rendement lumineux particulièrement bon, tout en présentant une bonne homogénéité lumineuse sur toute la face avant 48 de l'écran de répartition 24.

30 [0059] Bien entendu, le feu de signalisation gauche 14 du véhicule 10 est réalisé de manière symétrique au feu de signalisation droit 12, par rapport à un plan longitudinal vertical de symétrie.

35 [0060] Selon une variante de réalisation (non représentée), le projecteur selon l'invention réalise un faisceau réglementaire d'éclairage sans coupure tel qu'un faisceau de feu de route.

Revendications

1. Projecteur d'éclairage ou de signalisation (12) de véhicule automobile (10) qui est prévu pour réaliser un faisceau réglementaire d'éclairage ou de signalisation dirigé globalement vers l'avant suivant un axe optique longitudinal (X1), comportant une source lumineuse (16), un premier (20) et un second (22) réflecteurs qui sont agencés latéralement, par rapport à la direction longitudinale (X1), de part et d'autre de la source lumineuse (16), et qui réfléchissent les rayons lumineux émis par la source (16) globalement longitudinalement vers l'avant, sur la face arrière (23) d'un écran de répartition (24) qui est agencé longitudinalement en vis-à-vis des réflecteurs (20, 22) de manière à étaler au moins latéralement les rayons lumineux en vue de former le faisceau réglementaire, du type dans lequel l'écran de répartition

- (24) a globalement la forme d'un bandeau étiré dans le sens de sa longueur, au moins un réflecteur (20) étant constitué par un plan à échelons, le plan à échelons (20) comportant une série de facettes (32) de renvoi sensiblement parallèles, un premier élément optique (38) étant interposé sur le trajet des rayons lumineux émis par la source lumineuse (16), entre la source lumineuse (16) et le plan à échelons (20), le premier élément optique (38) étant prévu pour redresser les rayons lumineux émis par la source (16) en un faisceau de lumière sensiblement parallèle dirigée vers le plan à échelons (20) qui renvoie par réflexion les rayons lumineux dans une direction longitudinale orientée vers l'avant, **caractérisé en ce que** le premier élément optique (38) est un élément de Fresnel (38), et **en ce que** le premier réflecteur (20) est un plan à échelons et le second réflecteur (22) est un miroir globalement parabolique, la source lumineuse (16) étant agencée sensiblement au foyer de la parabole.
2. Projecteur (12) selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** le plan à échelon (20) est incliné par rapport à un plan transversal à l'axe optique en partant de l'arrière de la source lumineuse (16) au bord de l'écran de sortie de façon à éclairer ce dernier jusqu'au bord.
3. Projecteur (12) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** second élément optique de Fresnel (46) est interposé entre la source lumineuse (16) et la face arrière (23) de l'écran de répartition (24) de manière à redresser longitudinalement les rayons lumineux qui sont émis par la source lumineuse (16) directement vers l'écran (24) et qui ne sont pas en mesure d'atteindre les réflecteurs (20, 22).
4. Projecteur (12) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** une ou les face(s) de l'écran de répartition (24) comporte(nt) des éléments optiques qui répartissent la lumière pour former le faisceau réglementaire.
5. Projecteur (12) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'écran de répartition (24) est engendré par une génératrice qui peut prendre différentes formes courbées et/ou inclinées contenues en dehors d'un plan horizontal.
6. Projecteur (12) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le tronçon situé le plus en arrière correspond à la portion du feu 12 comportant le plan à échelons 20.
7. Projecteur (12) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la forme des réflecteurs (20, 22) et l'orientation des lentilles (38, 46) sont adaptés à la forme de la génératrice de l'écran de répartition (24) de sorte que chaque réflecteur (20, 22) soit toujours agencé longitudinalement en vis-à-vis du tronçon (56, 58, 60) correspondant de l'écran de répartition 24.
8. Projecteur (12) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'écran (24) est intégré à la glace de fermeture.

