(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 160 505 A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
05.12.2001 Bulletin 2001/49

(51) Int Cl.[7]: **F21S 8/10**, F21V 5/02, F21V 14/00

(21) Numéro de dépôt: **01400962.5**

(22) Date de dépôt: **13.04.2001**

(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

(30) Priorité: **31.05.2000 FR 0007188**

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

(72) Inventeurs:
- **Brun, Norbert, c/o Valeo Vision**
  93012 Bobigny Cédex (FR)
- **Goncalves, Whilk, c/o Valeo Vision**
  93012 Bobigny Cédex (FR)

(54) Procédé pour adapter un faisceau de croisement de projecteur elliptique à un sens de circulation inverse, dispositif, gabarit et projecteur pour la mise en oeuvre de ce procédé

(57) La présente invention concerne un procédé pour adapter un faisceau de croisement d'un projecteur du genre elliptique pour véhicule automobile à un sens de circulation inverse, le projecteur comportant, en amont d'une glace de protection (G), une source lumineuse (S), un miroir (M), une lentille convergente (L), un cache (CA) pour former un faisceau de croisement comportant une demi-coupure (C_g) sensiblement horizontale et une demi-coupure (C_d) située au-dessus de l'horizontale (Y'Y).

Selon la présente invention, le procédé comporte les étapes consistant à :

- déterminer sur la surface de la glace (G) au moins une première région (I) à travers laquelle passent les rayons lumineux situés en dessous de l'horizontale et au moins une deuxième région (II) à travers laquelle passent des rayons lumineux situés entre l'horizontale (Y'Y) et la demi-coupure (C_d),
- disposer sur la deuxième région (II) de la surface extérieure de la glace de protection (G) au moins un dispositif (10) modifiant le trajet des rayons lumineux passant par cette deuxième région (II),
- dévier vers le bas le trajet des rayons lumineux traversant la deuxième région (II) de glace (G) pour qu'ils soient situés en dessous de l'horizontale (Y'Y).
- dévier horizontalement les rayons lumineux traversant la deuxième région (II) de la surface de la glace de protection (G) pour qu'ils soient situés dans la partie (F_I) du faisceau de croisement située en dessous de l'horizontale (Y'Y) et répartis dans cette partie (F_I) du faisceau de croisement.

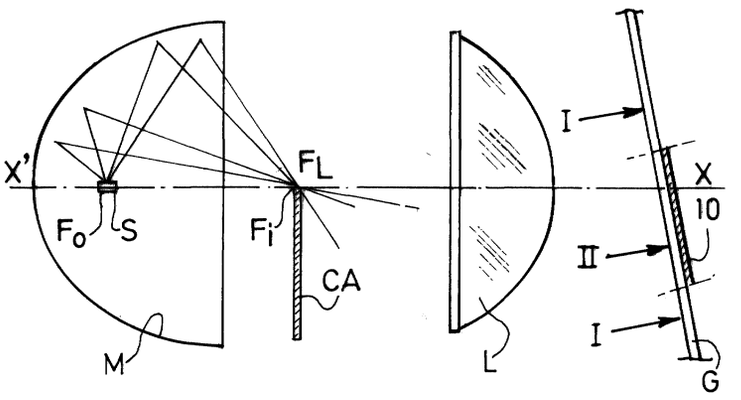


FIG.1

EP 1 160 505 A1

Description

[0001] La présente invention concerne de manière générale les projecteurs de véhicules automobiles, et plus particulièrement les moyens à mettre en oeuvre pour permettre à un véhicule pourvu de projecteurs de croisement pour un sens de trafic donné (par exemple trafic à droite pour l'Europe continentale) de pouvoir circuler dans un pays où le trafic est dans le sens opposé (par exemple trafic à gauche pour le Royaume Uni) sans éblouir les conducteurs de véhicules circulant en sens inverse.

[0002] En Europe, un faisceau de croisement pour trafic à droite est typiquement délimité par une coupure supérieure dite en « V », constituée par un demi-plan horizontal à gauche de l'axe de la route et par un demi-plan incliné vers le haut d'environ 15° par rapport à l'horizontale à droite de l'axe de la route. La demi-coupure horizontale à gauche permet de ne pas éblouir les conducteurs des véhicules circulant en sens inverse, tandis que la demi-coupure remontante à droite permet de bien éclairer le bas-côté de la route et de garantir la distance de visibilité à droite. On comprend donc que, lorsqu'un véhicule ainsi équipé circule dans un pays où la circulation se fait à gauche de la chaussée, la partie du faisceau située sous la demi-coupure remontante va éblouir les conducteurs des véhicules circulant en sens inverse, ce qui compromet gravement la sécurité du trafic.

[0003] Avec des projecteurs équipés d'un miroir du genre parabolique en coopération avec un filament d'une lampe à incandescence lui-même associé à une coupelle d'occultation (tel que le filament avant d'une lampe normalisée « H4 »), une glace de protection du projecteur étant striée pour assurer la répartition photométrique du faisceau lumineux émis par le projecteur, une solution connue à ce problème consiste à coller sur une zone déterminée de la glace de protection de chaque projecteur un adhésif opaque, dit « cache vacancier », permettant d'occulter la partie de faisceau située sous la demi-coupure remontante, pour obtenir un faisceau globalement délimité par une coupure à peu près plate, et donc éviter les problèmes d'éblouissement précités. Il en est de même avec les projecteurs dont le miroir est conçu pour définir lui-même le faisceau avec coupure et dont la glace de protection est striée.

[0004] Dans le cas des projecteurs dont le réflecteur définit à lui seul le faisceau avec coupure et dont la glace de protection est lisse, c'est à dire non déviatrice ou faiblement déviatrice, il est également possible d'identifier la partie du miroir réflecteur responsable de la partie du faisceau située sous la demi-coupure remontante, et donc de déterminer sur la glace de protection les régions dans lesquelles les rayons lumineux issus de cette partie du miroir traversent la glace lisse. Il est alors possible de disposer un cache opaque sur cette partie de la glace pour occulter la partie indésirable du faisceau.

[0005] La solution connue, si elle répond au problème posé, c'est à dire éviter l'éblouissement des conducteurs circulant en sens inverse lors d'un changement du sens de circulation, est toutefois peu satisfaisante en ce sens qu'elle consiste à occulter une partie non négligeable du faisceau émis par le projecteur, donc à diminuer le flux lumineux éclairant la route située en avant du véhicule, et par conséquent à diminuer le confort visuel du conducteur lors de la conduite de nuit, et ce d'autant plus que ce conducteur circule selon un sens de circulation auquel il est moins habitué que le sens dans lequel il circule d'ordinaire, et qu'il peut ne pas disposer de tous ses réflexes.

[0006] Une telle solution est cependant difficilement applicable à d'autres catégories de projecteurs, par exemple des projecteurs dits « elliptiques » dans lesquels une source lumineuse est placée à un premier foyer d'un miroir récupérateur et concentrateur du genre ellipsoïdal, le flux lumineux étant ainsi concentré en une tache lumineuse au deuxième foyer du miroir ellipsoïdal, qui est confondu avec le foyer objet d'une lentille convergente, qui projette alors sur la route le faisceau d'éclairage désiré.

[0007] Dans ce type de projecteur en effet, la coupure est engendrée par un cache ou écran placé au voisinage immédiat du foyer objet de la lentille convergente, qui occulte directement la tache lumineuse. On considère alors généralement qu'il n'existe pas, sur la glace de protection située en aval de la lentille, de zone directement associée à la lumière gênante située immédiatement au dessous de la demi-coupure remontante. On peut en effet considérer, grossièrement, que chaque zone élémentaire de la lentille, et par conséquent chaque zone correspondante de la glace de protection, contribue à projeter l'ensemble du faisceau.

[0008] C'est pourquoi, dans les projecteurs du genre elliptique, il est connu de concevoir le cache ou l'écran pour qu'il soit à géométrie variable, c'est à dire qu'il puisse, par la manoeuvre d'un bouton ou par une commande électrique, inverser les demi-coupures droite et gauche dans le faisceau pour transformer un faisceau de croisement à coupure en V pour un trafic à droite en un faisceau de croisement à coupure en V pour un trafic à gauche.

[0009] La présente invention se place dans ce contexte et elle a pour but d'éviter ces inconvénients en proposant, en particulier pour un projecteur du genre elliptique, de réaliser l'adaptation de la géométrie du faisceau lumineux imposée par le changement du sens du trafic par des moyens sensiblement aussi simples à mettre en oeuvre et aussi peu onéreux que les caches vacanciers décrits plus haut, c'est à dire en apposant sur des zones déterminées de la glace de protection du projecteur un dispositif d'adaptation tel que la lumière émise par le projecteur et située en dessous de la demi-coupure remontante, située par construction d'un côté du faisceau lumineux émis par ce projecteur pour un sens de circulation donnée, soit éliminée du faisceau émis par le projecteur de telle sorte que ce dernier ne

soit plus éblouissant pour les conducteurs des véhicules circulant en sens inverse lorsque le véhicule ainsi équipé est soumis à une inversion du sens de circulation, tout en conservant l'intégralité du flux lumineux émis par le projecteur, et les caractéristiques photométriques de ce dernier.

[0010] La présente invention a donc pour objet un procédé pour adapter un faisceau de croisement d'un projecteur du genre elliptique pour véhicule automobile à un sens de circulation inverse, le projecteur comportant, en amont d'une glace de protection non déviatrice ou faiblement déviatrice de la lumière, une source lumineuse émettant des rayons lumineux vers un miroir récupérateur et concentrateur qui les renvoie en direction d'une lentille convergente pour former, en coopération avec un cache un faisceau de croisement comportant de part et d'autre d'un axe optique une demi-coupure sensiblement horizontale s'étendant d'un côté de l'axe optique et une demi-coupure située au-dessus de l'horizontale s'étendant de l'autre côté de l'axe optique, le procédé comportant les étapes consistant à :

- déterminer sur la surface extérieure de la glace de protection au moins une première région à travers laquelle passent les rayons lumineux correspondant à la partie du faisceau de croisement située en dessous de l'horizontale et au moins une deuxième région à travers laquelle passent des rayons lumineux correspondant à la partie du faisceau de croisement située entre l'horizontale et la demi-coupure située au-dessus de l'horizontale,
- disposer sur la deuxième région de la surface extérieure de la glace de protection au moins un dispositif modifiant le trajet des rayons lumineux passant par cette deuxième région,
- dévier vers le bas le trajet des rayons lumineux traversant la deuxième région de glace de protection pour qu'ils soient situés dans la partie du faisceau de croisement située en dessous de l'horizontale.

[0011] Selon la présente invention, 1e procédé comporte l'étape supplémentaire consistant à dévier horizontalement les rayons lumineux traversant la deuxième région de la surface de la glace de protection pour qu'ils soient situés dans la partie du faisceau de croisement située en dessous de l'horizontale et répartis dans cette partie du faisceau de croisement

[0012] Selon d'autres caractéristiques avantageuses et non limitatives du procédé selon l'invention :

- la déviation du trajet des rayons lumineux passant par la deuxième région de la glace de protection du projecteur est effectuée par un élément transparent et déviateur de lumière ;
- l'élément transparent et déviateur de lumière comporte, lorsqu'il est en place sur le projecteur du véhicule, une première partie sensiblement prismatique déviant la lumière vers le bas et une deuxième partie déviant la lumière horizontalement ;
- au moins une des première ou deuxième parties est constituée par un prisme de Fresnel ;
- au moins une des première ou deuxième parties est constituée par des stries à profil curviligne.

[0013] La présente invention a également pour objet un dispositif d'adaptation pour la mise en oeuvre de ce procédé.

[0014] Selon l'invention, le dispositif d'adaptation est destiné à être interposé sur le trajet d'une partie d'un faisceau lumineux émis par un projecteur de croisement du genre elliptique pour véhicule automobile comportant, en amont d'une glace de protection non déviatrice ou faiblement déviatrice de la lumière, une source lumineuse émettant des rayons lumineux vers un miroir récupérateur et concentrateur qui les renvoie en direction d'une lentille convergente pour former, en coopération avec un cache un faisceau de croisement comportant de part et d'autre d'un axe optique une demi-coupure sensiblement horizontale s'étendant d'un côté de l'axe optique et une demi-coupure située au-dessus de l'horizontale s'étendant de l'autre côté de l'axe optique, le dispositif étant destiné à adapter la partie située au-dessus de l'horizontale du faisceau lumineux émis par le projecteur de croisement lorsque le véhicule circule selon un sens de trafic inverse à celui pour lequel le projecteur a été conçu, et il est constitué d'un matériau transparent et déviateur de la lumière.

[0015] Selon d'autres caractéristiques avantageuses et non limitatives du dispositif d'adaptation selon l'invention :

- le dispositif comporte, lorsqu'il est en place sur le projecteur du véhicule, une première partie sensiblement prismatique déviant la lumière vers le bas et une deuxième partie déviant la lumière latéralement ;
- au moins une des première et deuxième parties est constituée par un prisme de Fresnel ;
- au moins une des première et deuxième parties est constituée par des stries à profil curviligne ;
- le dispositif est disposé sur la surface extérieure de la glace de protection du projecteur ;
- le dispositif comporte au moins deux sections comprenant chacune une première et une deuxième partie, l'angle au sommet de la première partie sensiblement prismatique de chaque section étant différent ;
- le dispositif comporte au moins deux sections comprenant chacune une première et une deuxième partie, le profil des stries de la deuxième partie de chaque section étant différent.

[0016] La présente invention a encore pour objet un gabarit pour la mise en oeuvre du procédé décrit plus haut.

[0017] Selon l'invention, le gabarit délimite la deuxiè-

me région de la glace de protection du projecteur sur laquelle doit être disposé le dispositif d'adaptation.

[0018] Selon d'autres caractéristiques avantageuses et non limitatives du gabarit selon l'invention, le gabarit est adapté à la forme totale de la glace de protection du projecteur de croisement et il délimite la deuxième région de la glace de protection du projecteur sur laquelle doit être disposé le dispositif d'adaptation.

[0019] La présente invention a enfin pour objet un projecteur de croisement du genre elliptique pour véhicule automobile, comportant, en amont d'une glace de protection non déviatrice ou faiblement déviatrice de la lumière, une source lumineuse émettant des rayons lumineux vers un miroir récupérateur et concentrateur qui les renvoie en direction d'une lentille convergente pour former, en coopération avec un cache un faisceau de croisement comportant de part et d'autre d'un axe optique une demi-coupure supérieure sensiblement horizontale s'étendant d'un côté de l'axe optique et une demi-coupure située au-dessus de l'horizontale s'étendant de l'autre côté de l'axe optique, le faisceau de croisement étant susceptible d'être adapté selon un procédé tel que décrit plus haut.

[0020] Selon la présente invention, la glace de protection est munie d'un gabarit de pose tel que décrit ci-dessus.

[0021] Selon d'autres caractéristiques avantageuses et non limitatives du projecteur selon l'invention, la glace de protection est munie d'un dispositif d'adaptation tel que décrit plus haut.

[0022] 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 une vue schématique en coupe selon un plan vertical d'un projecteur du genre elliptique auquel est applicable la présente invention ;
- la Figure 2 représente une vue schématique en coupe selon un plan horizontal du projecteur de la Figure 1 ;
- les Figures 3A, 3B et 3C représentent chacune la trace d'un faisceau lumineux sur un écran disposé à distance et perpendiculairement à l'axe d'un projecteur respectivement avant adaptation du faisceau lumineux, et avec adaptation du faisceau lumineux selon un premier et un deuxième mode de réalisation de la présente invention ;
- la Figure 4 représente une vue en perspective un dispositif d'adaptation selon un premier mode de réalisation de la présente invention ;
- la Figure 5 représente une vue en perspective d'une variante de réalisation du dispositif d'adaptation de la Figure 4 ;
- la Figure 6 représente une vue en perspective d'un dispositif d'adaptation selon un deuxième mode de réalisation de la présente invention ;
- les Figure 7A, 7B et 7C représentent des vues en coupe de profils de stries utilisables dans le dispositif d'adaptation des Figures 5 et 6 ;
- la Figure 8 représente une vue en perspective d'un dispositif d'adaptation selon une variante du deuxième mode de réalisation de la présente invention ;
- les Figures 9A et 9B représentent une vue de face des glaces des projecteurs droit et gauche respectivement d'un véhicule automobile, munies chacune d'un dispositif d'adaptation selon la présente invention ;
- les Figures 10A et 10B représentent une vue en plan à échelle agrandie des dispositifs d'adaptation destinés à équiper les glaces des Figures 9A et 9B respectivement ;
- les Figures 11A et 11B représentent une vue en plan des gabarits de pose des dispositifs d'adaptation sur les glaces des Figures 9A et 9B respectivement ;
- la Figure 12 représente une vue en perspective d'un dispositif d'adaptation selon un troisième mode de réalisation de la présente invention, et
- la Figure 13 représente une vue en plan du dispositif d'adaptation de la Figure 12.

[0023] En référence tout d'abord aux Figures 1 et 2, on a représenté un projecteur du genre elliptique auquel peut s'appliquer la présente invention. Un tel projecteur comporte de façon classique une source lumineuse S, telle que par exemple le filament d'une lampe à incandescence ou l'arc électrique d'une lampe à décharge. La source lumineuse est située au voisinage immédiat d'un foyer objet F_o d'un miroir récupérateur et concentrateur M de forme ellipsoïdale, qui fournit à son foyer image F; l'image de la source S sous forme d'une tache lumineuse possédant une répartition appropriée de la lumière au sein de cette tache. Une lentille convergente L, par exemple plan-convexe, est disposée en aval du miroir M, de telle manière que son foyer objet F_L coïncide avec le foyer image F; du miroir elliptique M. De cette manière, la lentille L projette un faisceau de rayons sensiblement parallèles pour éclairer la route devant le véhicule, à travers une glace de protection G, cette glace étant lisse, c'est à dire non déviatrice ou faiblement déviatrice.

[0024] De manière avantageuse, le miroir M est un miroir apte à engendrer par lui-même une tache lumineuse possédant un certain étalement en largeur, comme décrit dans les documents FR-A-2 704 044 et FR-A-2 773 604 au nom de la Demanderesse.

[0025] Un cache fixe ou escamotable CA permet, de façon connue en soi, de venir occulter une partie de la tache lumineuse au voisinage du foyer F_L de la lentille L, de manière à ce que la lentille L projette sur la route un faisceau de croisement, délimité par une coupure supérieure de configuration déterminée. Si le cache CA

est escamotable, la position escamotée de ce dernier laisse la tache lumineuse intacte, de sorte la lentille L projette sur la route un faisceau de route sans coupure.

[0026] Le faisceau de croisement engendré lorsque le cache CA occulte une partie de la tache lumineuse est un faisceau de croisement aux normes européennes, par exemple pour la circulation à droite, et sa répartition est illustrée sur la Figure 3A. Cette Figure représente l'intersection par un écran perpendiculaire à l'axe optique du projecteur du faisceau obtenu à l'aide du projecteur que l'on vient de décrire, la ligne YY' représentant l'intersection de cet écran avec un plan horizontal. On observe sur cette Figure une demi-coupure C_g essentiellement horizontale à gauche de l'axe optique X'X du projecteur, et une demi-coupure C_d à droite de l'axe optique X'X, inclinée d'environ 15° par rapport à l'horizontale et au-dessus de cette dernière.

[0027] Le faisceau de croisement comporte ainsi une première partie F_I située en dessous de l'horizontale Y'Y et une deuxième partie F_{II} située au-dessus de l'horizontale Y'Y et en dessous de la demi-coupure C_d.

[0028] On comprend donc que lorsque le véhicule équipé d'un tel projecteur est amené à circuler dans un pays où la circulation se fait à gauche, la partie de lumière située sous la demi-coupure C_d, c'est à dire comprise dans la partie F_{II}, deviendra éblouissante pour les véhicules circulant en sens inverse.

[0029] Pour éviter cette gêne, selon la présente invention, il est prévu de réaliser la modification de la géométrie du faisceau lumineux imposée par le changement du sens du trafic par des moyens sensiblement aussi simples à mettre en oeuvre et aussi peu onéreux que le cache vacancier décrit en introduction, tout en conservant l'intégralité du flux lumineux émis par le projecteur.

[0030] En effet, la présente invention repose sur la découverte inattendue qu'avec un projecteur du genre elliptique tel qu'on vient de le décrire, il est quand même possible d'éliminer totalement les zones gênantes du faisceau lumineux lors d'un inversion du sens de circulation, tout en conservant les propriétés photométriques du faisceau lumineux requises par la législation ou la réglementation.

[0031] Conformément à la présente invention, on détermine sur la glace de protection G au moins une première région I à travers laquelle passent les rayons lumineux correspondant à la partie F_I du faisceau de croisement située en dessous de l'horizontale Y'Y et au moins une deuxième région II à travers laquelle passent des rayons lumineux correspondant à la partie F_{II} du faisceau de croisement située entre l'horizontale Y'Y et la demi-coupure C_d située au-dessus de l'horizontale Y'Y.

[0032] La deuxième région II peut par exemple être déterminée en déplaçant devant la glace de protection G un cache opaque, et observer sur l'écran E de la Figure 3A l'effet résultant dans le faisceau lumineux. Pour une position, une forme et une dimension données de ce cache, le faisceau lumineux sur l'écran E ne présente plus de partie telle que F_{II}. Le cache opaque indique ainsi la région II de la glace de protection G correspondant à la partie de faisceau F_{II}.

[0033] Il suffit alors de remplacer le cache opaque par un dispositif d'adaptation 10 qui modifie le trajet des rayons lumineux passant par cette deuxième région II, pour dévier vers le bas le trajet de ces rayons lumineux et pour qu'ils soient situés dans la partie F_I du faisceau de croisement située en dessous de l'horizontale Y'Y.

[0034] Comme on l'a représenté sur la Figure 4, le dispositif d'adaptation, désigné dans son ensemble par la référence 10, est réalisé sous la forme d'un élément transparent et déviateur de la lumière qui le traverse.

[0035] Avantageusement, un tel élément 10 transparent et déviateur de lumière constituant le dispositif d'adaptation comporte, lorsqu'il est en place sur le véhicule, une première partie sensiblement prismatique déviant la lumière vers le bas. Comme on le voit sur la Figure 4, le dispositif d'adaptation comporte deux faces sensiblement planes 12 et 14 formant entre elles un angle α faible, par exemple inférieur à 5 degrés, le sommet de cet angle pointant vers le haut lorsqu'il est en place sur le projecteur du véhicule.

[0036] Lorsque le dispositif d'adaptation 10 est mis en place sur la deuxième région II de la glace du projecteur, la partie F_{II} du faisceau lumineux est déviée vers le bas, et occupe la position représentée en F_{II}', comme on l'a représenté sur la Figure 3B.

[0037] On a donc bien réalisé la modification de la géométrie du faisceau lumineux imposée par le changement du sens du trafic avec des moyens aussi simples à mettre en oeuvre et aussi peu onéreux que le cache vacancier décrit plus haut, tout en conservant l'intégralité du flux lumineux émis par le projecteur.

[0038] Bien entendu, la partie sensiblement prismatique du dispositif d'adaptation 10 peut être constituée d'un prisme proprement dit, comme on l'a représenté sur la Figure 4, ou elle peut être constituée par un prisme de Fresnel, comme on l'a représenté sur la Figure 5. Dans un tel prisme de Fresnel, au moins l'une des faces, par exemple la face 12, est discontinue et formée de stries horizontales 16. La partie sensiblement prismatique du dispositif d'adaptation se présente ainsi comme un empilement de prismes élémentaires, de même angle au sommet ou ayant des angles au sommet voisins, et par exemple évoluant d'un angle au suivant d'un même incrément. Les stries horizontales 16 formées sur la face 12 du dispositif d'adaptation peuvent avoir un profil sensiblement triangulaire, ainsi qu'on l'a représenté sur la Figure 7A, ou un profil sensiblement curviligne, ainsi qu'on l'a représenté sur la Figure 7B.

[0039] On peut encore améliorer le faisceau obtenu à l'aide du dispositif d'adaptation 10 qui vient d'être décrit. En effet, on voit sur la Figure 3B que le faisceau lumineux comporte un endroit recevant à la fois les parties F_I et F_{II}', cette superposition pouvant être nuisible à l'homogénéité du faisceau résultant.

[0040] Selon un deuxième aspect de l'invention, il est prévu également de dévier horizontalement les rayons lumineux traversant la deuxième région II de la surface de la glace de protection G pour qu'ils soient situés dans la partie du faisceau de croisement F_I située en dessous de l'horizontale et qu'ils soient répartis dans cette partie du faisceau de croisement.

[0041] Dans ce but, on peut former sur une des faces 12 et 14 de la partie sensiblement prismatique du dispositif d'adaptation des stries verticales 18 pour dévier la lumière horizontalement, comme on l'a représenté sur la Figure 6. Les stries verticales 18 pourront avoir un profil sensiblement prismatique, comme on l'a représenté sur la Figure 7B, les faces des parties prismatiques étant légèrement curvilignes, ou elles pourront avoir un profil purement curviligne, ainsi qu'on l'a représenté sur les Figures 7B et 7C.

[0042] De cette manière, les rayons lumineux traversant le dispositif d'adaptation subiront, en plus de la déviation verticale vers le bas due à la partie prismatique que l'on vient de décrire, une déviation horizontale dont l'amplitude sera fixée par le profil des stries verticales 18. On obtient ainsi, lorsque le dispositif d'adaptation 10 est mis en place sur la deuxième région II de la glace du projecteur, que la partie F_{II} du faisceau lumineux soit d'une part déviée vers le bas, grâce à la partie sensiblement prismatique du dispositif d'adaptation, et soit d'autre part déviée et répartie horizontalement, de manière à occuper la position représentée en F_{II}", comme on l'a représenté sur la Figure 5C.

[0043] La déviation horizontale obtenue avec les stries 18, combinée à la déviation verticale vers le bas procurée par la partie prismatique, résulte en un étalement horizontal du faisceau lumineux, en dessous de l'horizontale représentée par la demi-coupure initiale C_g.

[0044] On pourra bien sûr combiner la déviation horizontale qui vient d'être décrite avec la déviation verticale procurée par un prisme de Fresnel, tel qu'on l'a représenté sur la Figure 8. Le dispositif d'adaptation 10 comporte ainsi sur une face des stries horizontales 16 telles que celles qui sont représentées sur les Figures 7A ou 7B, et des stries verticales telles que celles qui sont représentées sur les Figures 7B ou 7C.

[0045] On a donc bien là encore réalisé la modification de la géométrie du faisceau lumineux imposée par le changement du sens du trafic avec des moyens aussi simples et aussi peu onéreux que le cache vacancier décrit plus haut, tout en conservant l'intégralité du flux lumineux émis par le projecteur, et en respectant les exigences en matière de photométrie du faisceau ainsi modifié.

[0046] On a représenté sur les Figures 9A et 9B une vue de face des glaces lisses gauche et droite G_R et G_L de projecteurs elliptiques équipant un véhicule automobile, ces glaces G_R et G_L étant munies chacune d'un dispositif d'adaptation 10_R et 10_L respectivement, représentés sur les Figures 10A et 10B. On voit sur les Figures 9A et 9B que les dispositifs d'adaptation 10_R et 10_L sont disposés sur la glace lisse de manière différente selon que l'on considère le projecteur droit ou le projecteur gauche du véhicule.

[0047] De manière à faciliter pour l'utilisateur l'installation des dispositifs d'adaptation à un changement de sens de circulation, la présente invention prévoit également de fournir un gabarit de pose, tel que ceux que l'on a représentés sur les Figures 11A et 11B pour les projecteurs dont les glaces G_R et G_L sont représentées sur les Figures 9A et 9B. On voit sur les Figures 11A et 11B que chaque gabarit 11_R et 11_L est adapté à la forme totale de la glace de protection du projecteur de croisement à laquelle il est destiné, et qu'il délimite la deuxième région de la glace de protection, celle sur laquelle le dispositif d'adaptation doit être apposé. Il est alors facile pour l'utilisateur de mettre en place, sans risque d'erreur, les dispositifs d'adaptation 10_R et 10_L à un changement de sens de circulation.

[0048] Dans certains cas, il pourra suffire que le gabarit délimite simplement la région de la glace de protection du projecteur sur laquelle doit être disposé le dispositif d'adaptation. Comme on l'a indiqué sur les Figures 9A et 9B, un tel gabarit pourra être constitué de l'indication de la distance X ou Y du bord extérieur de la glace à laquelle il convient d'apposer le dispositif d'adaptation. Le gabarit pourra également être constitué de repères tels que des points saillants, de légères nervures, d'une impression en sérigraphie, etc.. sur la glace du projecteur.

[0049] Etant données les contraintes imposées par l'aérodynamisme des véhicules modernes, aussi bien que des considérations de style, la glace G peut être plus ou moins inclinée par rapport à la verticale, plus ou moins éloignée de la source lumineuse ou du miroir réflecteur, de sorte que le dispositif d'adaptation que l'on vient de décrire peut n'apporter qu'une adaptation imparfaite. On pourra alors réaliser un tel dispositif d'adaptation ainsi qu'on l'a représenté sur les Figures 12 et 13.

[0050] On voit sur ces Figures que le dispositif d'adaptation 10 peut comporter plusieurs sections, en l'occurrence des sections 20, 30, 40 et 50, chacune étant réalisée selon l'un des modes de réalisation décrits plus haut. Par exemple, la section 20 peut être constituée de stries à profil triangulaire, comme sur la Figure 7A, la section 30 de stries à profil curviligne, comme sur la Figure 7C, et les sections 40 et 50 de stries à profil sensiblement prismatique, comme sur la Figure 7B. De plus, l'angle au sommet de la partie déviatrice vers le bas peut varier d'une section à l'autre, par exemple entre les sections 40 et 50.

[0051] Bien entendu, la partie déviatrice vers le bas du dispositif d'adaptation représenté sur la Figure 12 pourra être réalisée sous forme d'un prisme de Fresnel, comme on l'a représenté sur les Figures 5 et 8.

[0052] On a donc bien réalisé la modification de la géométrie du faisceau lumineux émis par un projecteur du genre elliptique, modification imposée par le chan-

gement du sens du trafic, avec des moyens aussi simples et aussi peu onéreux que le cache vacancier de la technique antérieure, tout en conservant l'intégralité du flux lumineux émis par le projecteur, et en respectant les exigences en matière de photométrie du faisceau ainsi modifié.

[0053] De plus, cette modification de la géométrie du faisceau n'est effectuée que sur la partie indésirable du faisceau, en préservant intacte la partie du faisceau qui ne risque pas de gêner les autres usagers. Comme on le voit bien sur les Figures 3A, 3B et 3C, la demi-coupure C_g n'est pas affectée par le procédé ou le dispositif selon la présente invention, seule la partie F_{II} du faisceau située sous la demi-coupure C_d étant adaptée pour venir s'ajuster au niveau de la demi-coupure C_g. Le dispositif d'adaptation selon la présente invention n'est ainsi disposé que sur une partie de la glace de protection, pour ne dévier verticalement et horizontalement qu'une partie du faisceau lumineux émis par le projecteur, à la manière du cache vacancier de l'art antérieur.

[0054] Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui ont été décrits, mais l'homme du métier pourra au contraire lui apporter de nombreuses modifications qui rentrent dans son cadre. C'est ainsi par exemple que le dispositif d'adaptation selon la présente invention pourra être disposé sur une surface de masque différente de celle qui est constituée par la glace de protection du projecteur, dans le cas où une telle surface existerait en amont de la glace de protection. C'est ainsi également que le dispositif d'adaptation pourra être réalisé sous forme d'un film adhésif en matière plastique souple pour pouvoir se conformer à la courbure de la glace de protection du projecteur à équiper. Les caractéristiques de déviation verticale et horizontale du dispositif auront alors été calculées pour être optimales dans une telle configuration non plane. De plus, bien que la description qui précède se soit plus particulièrement rapportée au cas où un faisceau pour trafic à droite doit être adapté pour convenir à un trafic à gauche, l'homme du métier saura immédiatement faire les adaptations permettant de traiter le cas inverse.

Revendications

1. Procédé pour adapter un faisceau de croisement d'un projecteur du genre elliptique pour véhicule automobile à un sens de circulation inverse, le projecteur comportant, en amont d'une glace de protection (G) non déviatrice ou faiblement déviatrice de la lumière, une source lumineuse (S) émettant des rayons lumineux vers un miroir récupérateur et concentrateur (M) qui les renvoie en direction d'une lentille convergente (L) pour former, en coopération avec un cache (CA) un faisceau de croisement comportant de part et d'autre d'un axe optique (X'X) une demi-coupure (C_g) sensiblement horizontale s'étendant d'un côté de l'axe optique (X'X) et une demi-coupure (C_d) située au-dessus de l'horizontale (Y'Y) s'étendant de l'autre côté de l'axe optique (X'X), le procédé comportant les étapes consistant à :

   - déterminer sur la surface extérieure de la glace de protection (G) au moins une première région (I) à travers laquelle passent les rayons lumineux correspondant à la partie (F_I) du faisceau de croisement située en dessous de l'horizontale et au moins une deuxième région (II) à travers laquelle passent des rayons lumineux correspondant à la partie (F_{II}) du faisceau de croisement située entre l'horizontale (Y'Y) et la demi-coupure (C_d) située au-dessus de l'horizontale (Y'Y),
   - disposer sur la deuxième région (II) de la surface extérieure de la glace de protection (G) au moins un dispositif (10) modifiant le trajet des rayons lumineux passant par cette deuxième région (II),
   - dévier vers le bas le trajet des rayons lumineux traversant la deuxième région (II) de glace de protection (G) pour qu'ils soient situés dans la partie (F_I) du faisceau de croisement située en dessous de l'horizontale (Y'Y), le procédé étant **caractérisé en ce qu'**il comporte l'étape supplémentaire consistant à dévier horizontalement les rayons lumineux traversant la deuxième région (II) de la surface de la glace de protection (G) pour qu'ils soient situés dans la partie (F_I) du faisceau de croisement située en dessous de l'horizontale (Y'Y) et répartis dans cette partie (F_I) du faisceau de croisement.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la déviation du trajet des rayons lumineux passant par la deuxième région (II) de la glace (G) de protection du projecteur est effectuée par un élément (10) transparent et déviateur de lumière.

3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'élément (10) transparent et déviateur de lumière comporte, lorsqu'il est en place sur le projecteur du véhicule, une première partie sensiblement prismatique déviant la lumière vers le bas et une deuxième partie déviant la lumière horizontalement

4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**au moins une des première ou deuxième parties est constituée par un prisme de Fresnel (16, 18).

5. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**au moins une des première ou deuxième parties est constituée par des stries à profil curviligne (16, 18).

6. Dispositif d'adaptation (10) pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il est destiné à être interposé sur le trajet d'une partie d'un faisceau lumineux émis par un projecteur de croisement du genre elliptique pour véhicule automobile comportant, en amont d'une glace de protection (G) non déviatrice ou faiblement déviatrice de la lumière, une source lumineuse (S) émettant des rayons lumineux vers un miroir récupérateur et concentrateur (M) qui les renvoie en direction d'une lentille convergente (L) pour former, en coopération avec un cache (CA) un faisceau de croisement comportant de part et d'autre d'un axe optique (X'X) une demi-coupure (C_g) sensiblement horizontale s'étendant d'un côté de l'axe optique (X'X) et une demi-coupure (C_d) située au-dessus de l'horizontale (Y'Y) s'étendant de l'autre côté de l'axe optique (X'X), le dispositif étant destiné à adapter la partie située au-dessus de l'horizontale (Y'Y) du faisceau lumineux émis par le projecteur de croisement lorsque le véhicule circule selon un sens de trafic inverse à celui pour lequel le projecteur a été conçu, et **en ce qu'**il est constitué d'un matériau transparent et déviateur de la lumière.

7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'**il comporte, lorsqu'il est en place sur le projecteur du véhicule, une première partie sensiblement prismatique déviant la lumière vers le bas et une deuxième partie déviant la lumière latéralement.

8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**au moins une des première et deuxième parties est constituée par un prisme de Fresnel (16, 18).

9. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**au moins une des première et deuxième parties est constituée par des stries à profil curviligne (16, 18).

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, **caractérisé en ce qu'**il est disposé sur la surface extérieure de la glace (G) de protection du projecteur.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, **caractérisé en ce qu'**il comporte au moins deux sections (20, 30, 40, 50) comprenant chacune une première et une deuxième partie, l'angle au sommet de la première partie sensiblement prismatique de chaque section (20, 30, 40, 50) étant différent.

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, **caractérisé en ce qu'**il comporte au moins deux sections (20, 30, 40, 50) comprenant chacune une première et une deuxième partie, le profil des stries de la deuxième partie de chaque section (20, 30, 40, 50) étant différent.

13. Gabarit (11_R, 11_L) pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'il** délimite la deuxième région (II) de la glace (G) de protection du projecteur sur laquelle doit être disposé le dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications 9 à 17.

14. Gabarit selon la revendication 13, **caractérisé en ce qu'**il est adapté à la forme totale de la glace (G) de protection du projecteur de croisement et **en ce qu'**il délimite la deuxième région (II) de la glace (G) de protection du projecteur sur laquelle doit être disposé le dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications 9 à 17.

15. Projecteur de croisement du genre elliptique pour véhicule automobile, comportant, en amont d'une glace de protection (G) non déviatrice ou faiblement déviatrice de la lumière, une source lumineuse (S) émettant des rayons lumineux vers un miroir récupérateur et concentrateur (M) qui les renvoie en direction d'une lentille convergente (L) pour former, en coopération avec un cache (CA) un faisceau de croisement comportant de part et d'autre d'un axe optique (X'X) une demi-coupure (C_g) supérieure sensiblement horizontale s'étendant d'un côté de l'axe optique (X'X) et une demi-coupure (C_d) située au-dessus de l'horizontale (Y'Y) s'étendant de l'autre côté de l'axe optique (X'X), le faisceau de croisement étant susceptible d'être adapté selon un procédé conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la glace (G) de protection est munie d'un gabarit (11_R, 11_L) selon l'une des revendications 13 ou 14.

16. Projecteur de croisement pour véhicule automobile, comportant une source lumineuse (S) émettant des rayons lumineux vers un miroir réflecteur (M) qui les renvoie en direction d'une glace de protection (G) pour former, en coopération avec un cache (CA) un faisceau de croisement comportant de part et d'autre d'un axe optique (X'X) une demi-coupure (C_g) supérieure sensiblement horizontale s'étendant d'un côté de l'axe optique (X'X) et une demi-coupure (C_d) située au-dessus de l'horizontale (Y'Y) s'étendant de l'autre côté de l'axe optique (X'X), le faisceau de croisement étant susceptible d'être adapté selon un procédé conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la glace (G) de protection est munie d'un dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications 6 à 12.

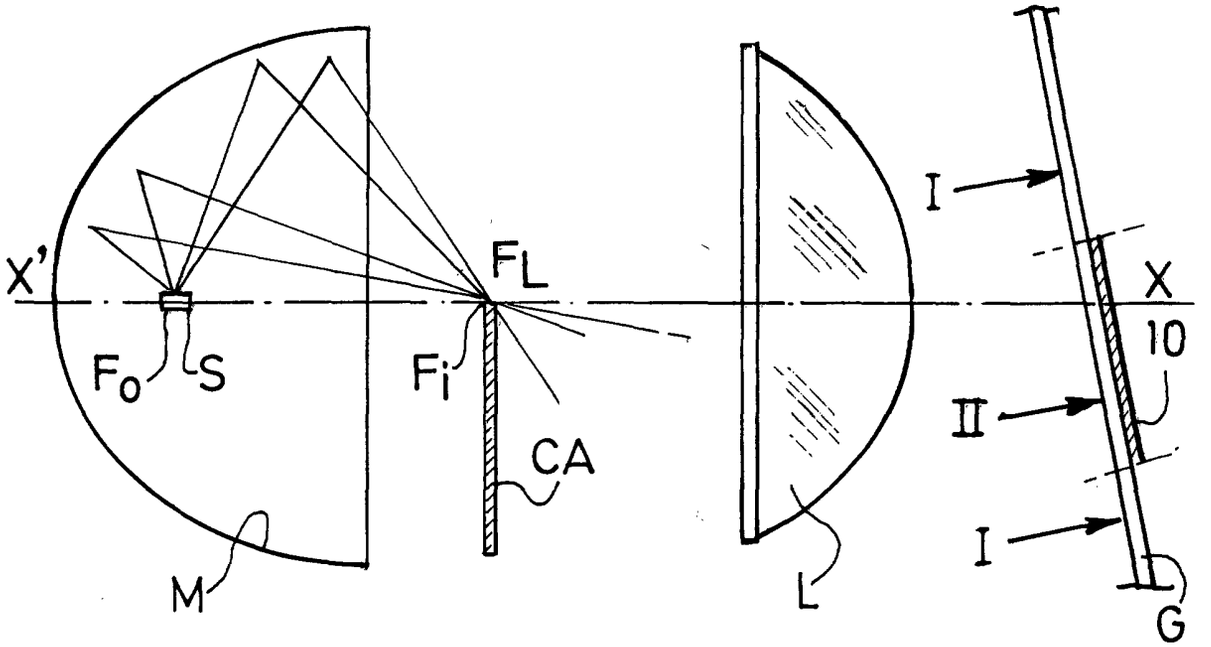


FIG.1

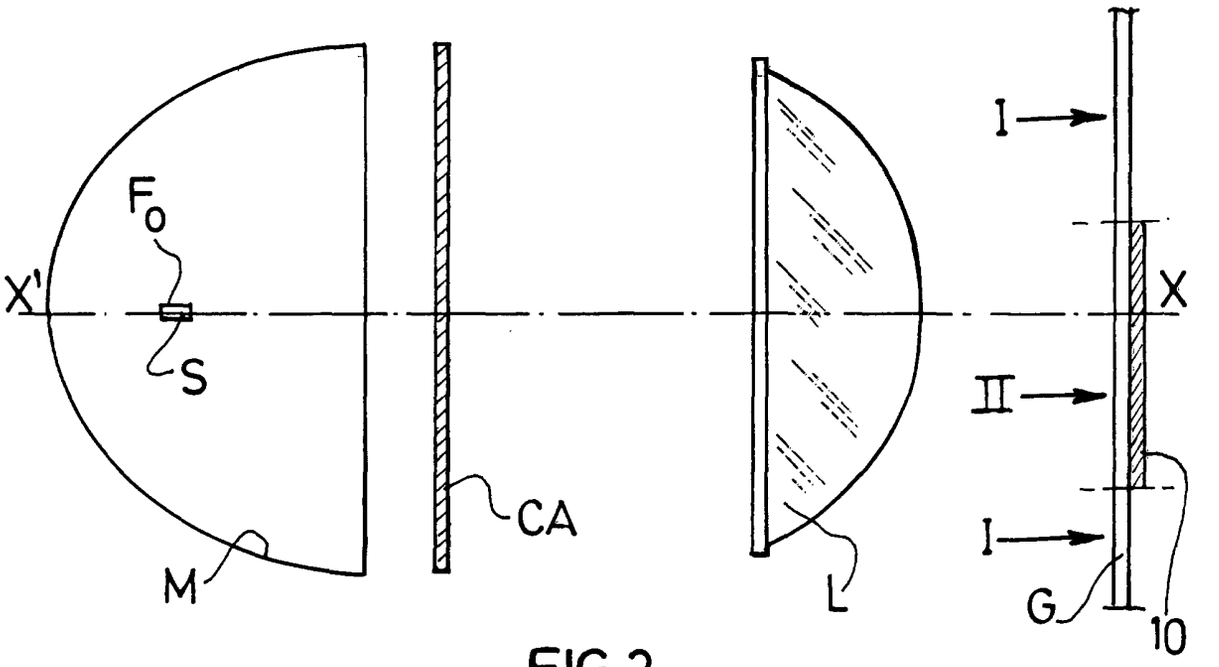


FIG.2

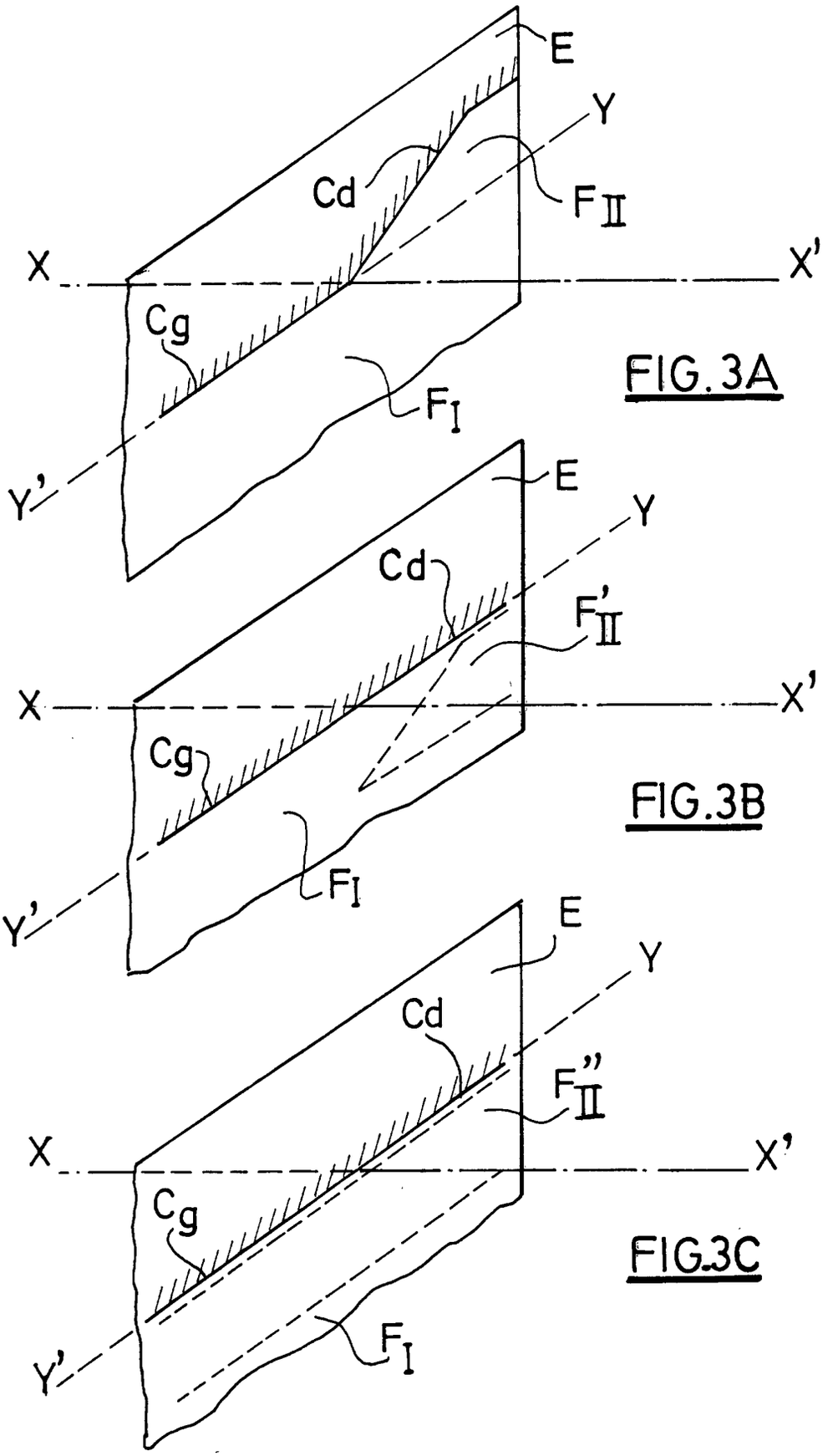


FIG.3A

FIG.3B

FIG.3C

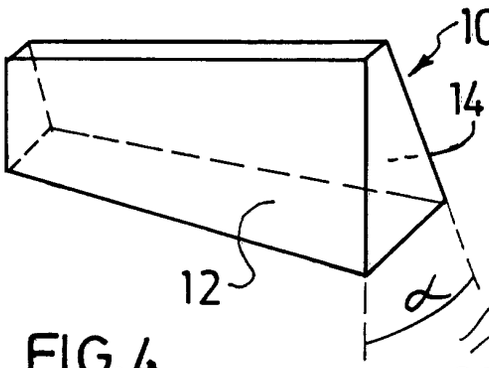


FIG.4

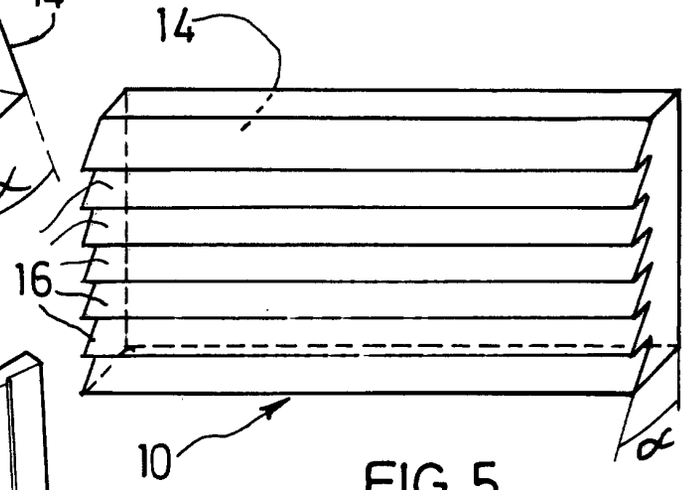


FIG.5

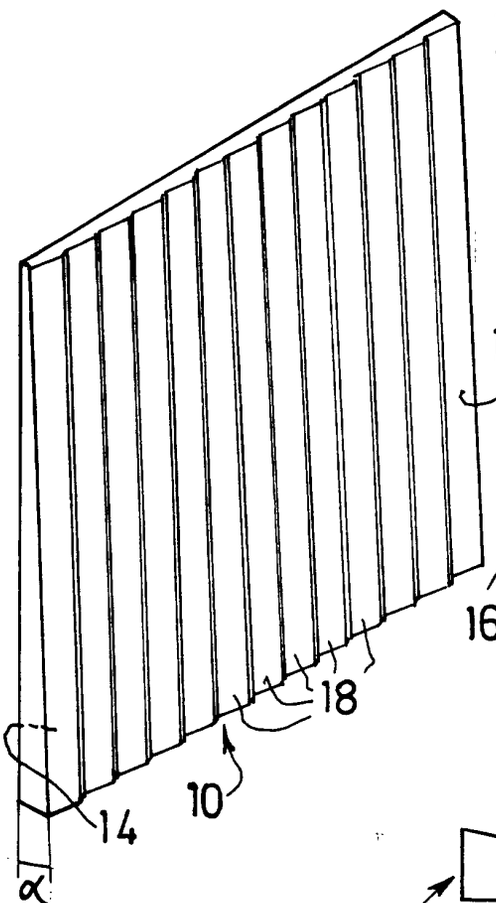


FIG.6

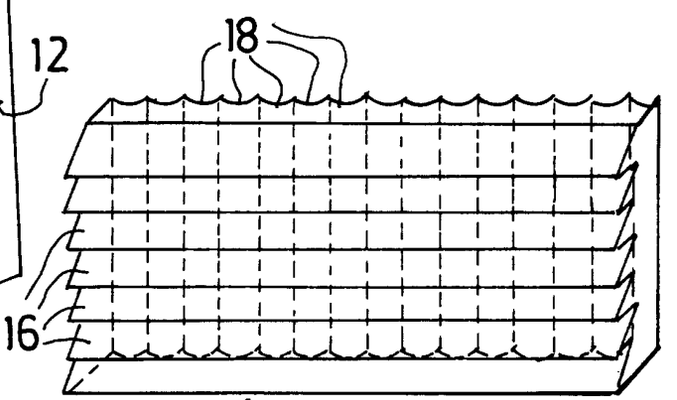


FIG.8

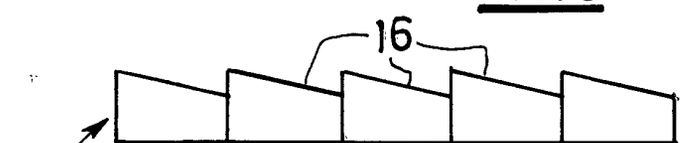


FIG.7A



FIG.7B

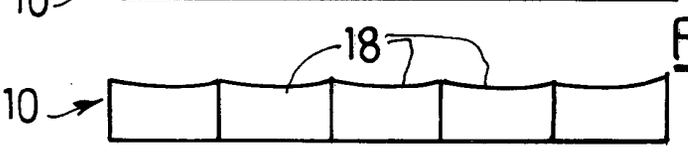


FIG.7C

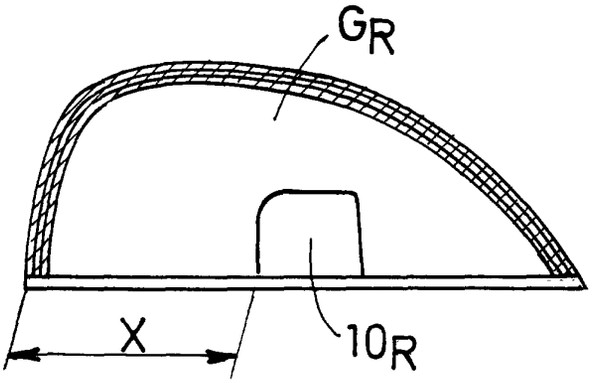


FIG. 9A

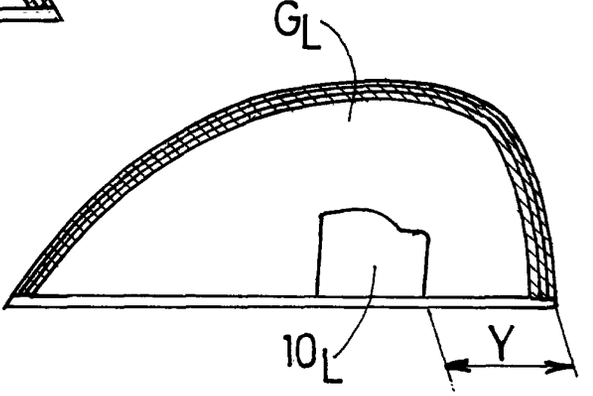


FIG. 9B

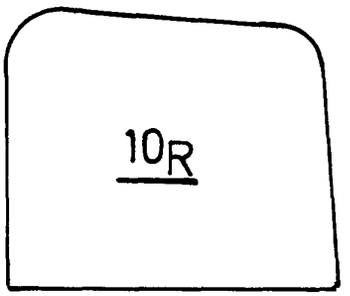


FIG. 10A

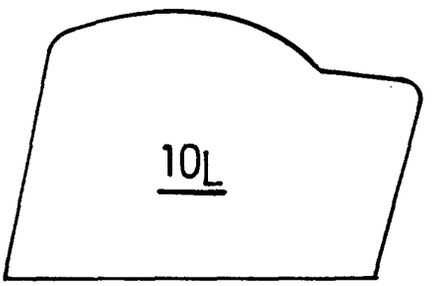


FIG. 10B

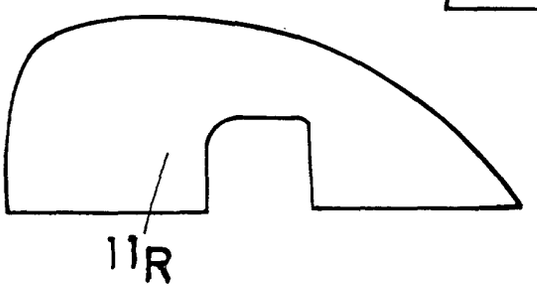


FIG. 11A

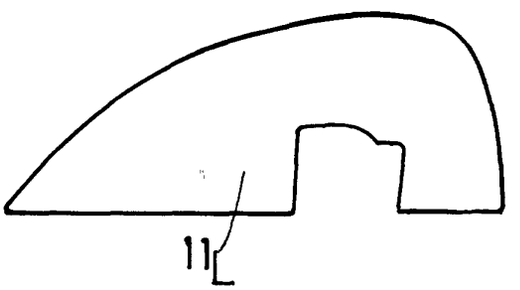


FIG. 11B

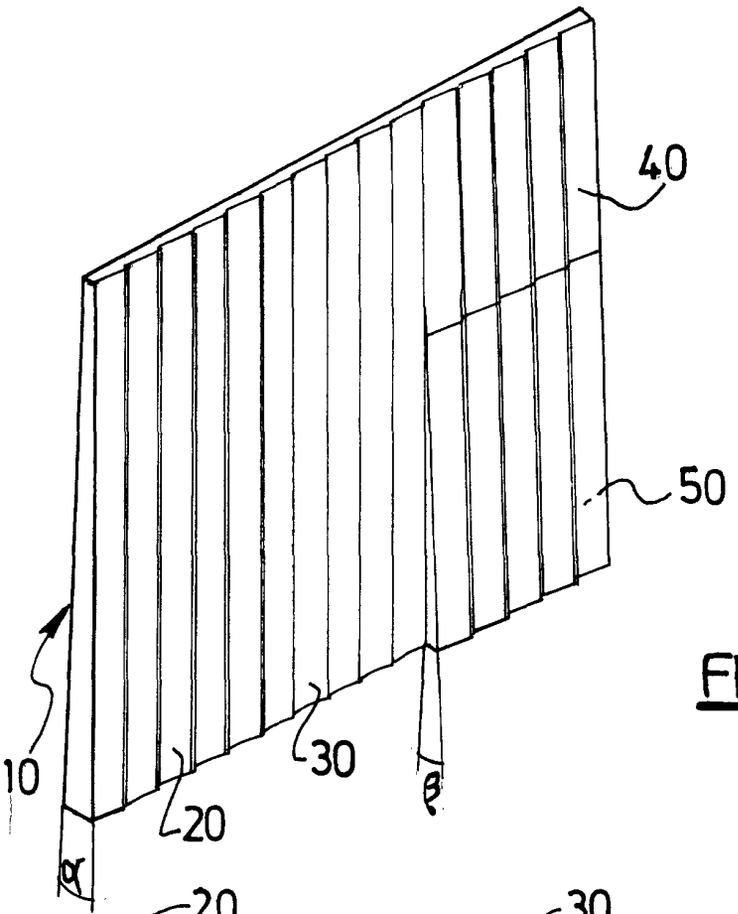


FIG.12

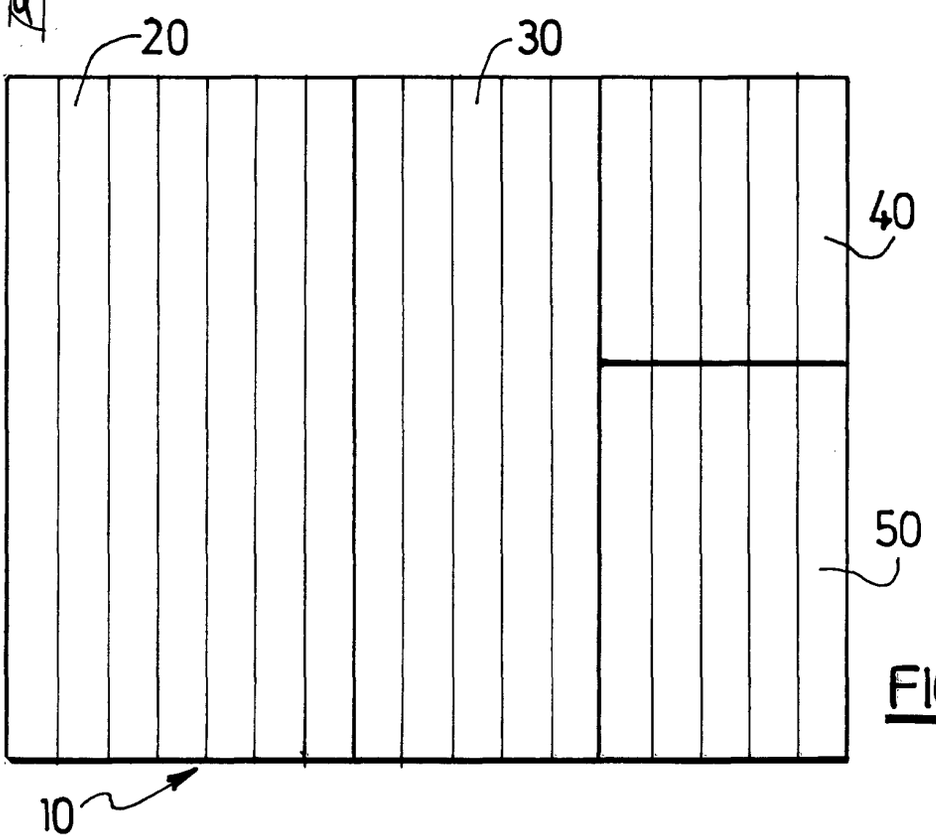


FIG.13

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 40 0962

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.7)
Y	DE 42 02 762 A (HELLA KG HUECK & CO) 5 août 1993 (1993-08-05)	1,2,6,10	F21S8/10 F21V5/02
A	* colonne 2, ligne 29-52 * * colonne 3, ligne 4-6 * * colonne 3, ligne 26-50 * * colonne 4, ligne 13-26 * * figures 1,3,4 * ---	3-5,7-9, 11,12,16	F21V14/00
X	GB 1 462 044 A (SCHMIDT N) 19 janvier 1977 (1977-01-19)	13-15	
Y	* page 1, colonne 1, ligne 9-14 * * page 1, colonne 2, ligne 60-87 * * page 2, colonne 2, ligne 127 - page 3, colonne 1, ligne 5 * * figures 1-3 * ---	1,2,6,10	
P,X	GB 2 350 671 A (BOSCH GMBH ROBERT) 6 décembre 2000 (2000-12-06) * abrégé * * page 3, ligne 29-35 * * page 6, ligne 6-15 * * figures 2,4,6 * ---	6,10	
A	FR 2 542 422 A (CIBIE PROJECTEURS) 14 septembre 1984 (1984-09-14) * abrégé * * page 2, ligne 11-15 * * page 7, ligne 9-17 * * page 10; tableau 1 * * revendications 1,3,4,10 * * figures 1-5,11,13 * --- -/--	6,11,12	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)

F21M

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	11 juillet 2001	Aubard, S

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 40 0962

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.7)
A	FR 2 428 204 A (CIBIE PROJECTEURS) 4 janvier 1980 (1980-01-04) * page 1, ligne 14 - page 2, ligne 11 * * page 3, ligne 6-12 * * page 3, ligne 23-29 * * figures 1,5,6 * ---	1,5-7,9, 11,12	
A	DE 198 30 396 A (BOSCH GMBH ROBERT) 10 février 2000 (2000-02-10) * abrégé * * colonne 4, ligne 28 - colonne 5, ligne 6 * * figure 2 * -----	1-4,6-8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	11 juillet 2001	Aubard, S

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 01 40 0962

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 members 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
DE 4202762 A	05-08-1993	AUCUN	
GB 1462044 A	19-01-1977	AUCUN	
GB 2350671 A	06-12-2000	DE 19916174 A	12-10-2000
FR 2542422 A	14-09-1984	DE 3408365 A	20-09-1984
		ES 286135 U	01-11-1985
		GB 2136943 A,B	26-09-1984
		IT 1173424 B	24-06-1987
		JP 59168401 A	22-09-1984
		US 4608623 A	26-08-1986
FR 2428204 A	04-01-1980	AR 220394 A	31-10-1980
		BR 7903652 A	05-02-1980
		DE 2923316 A	13-12-1979
		GB 2024395 A,B	09-01-1980
		IT 1120948 B	26-03-1986
		JP 1331228 C	14-08-1986
		JP 54164378 A	27-12-1979
		JP 60057642 B	16-12-1985
		US 4272801 A	09-06-1981
DE 19830396 A	10-02-2000	AUCUN	

EPO FORM P0460

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