



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
04.10.2001 Bulletin 2001/40

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

(21) Numéro de dépôt: **01400670.4**

(22) Date de dépôt: **14.03.2001**

(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

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

(72) Inventeur: **Albou, Pierre**
93012 Bobigny Cédex (FR)

(30) Priorité: **31.03.2000 FR 0007001**

(54) **Projecteur elliptique de véhicule automobile à infrarouges et à encombrement réduit**

(57) L'invention concerne un projecteur pour véhicule automobile comprenant une source de lumière (105), un réflecteur (100) à deux régions focales (110, 120) et une lentille (200), la source (105) étant placée dans une des deux régions focales (110, 120) de manière à produire une tâche de lumière réfléchie (120) dans l'autre région focale (120), et la lentille (200) étant prévue pour transformer cette tâche (120) en un fais-

ceau projeté sur la route, caractérisé en ce qu'il comprend, entre le réflecteur (100) et la lentille (200), un filtre (300) opaque au rayonnement visible et transparent au rayonnement infrarouge, mobile entre une position à l'écart de la lumière circulant du réflecteur (100) à la lentille (200) et une position où il est traversé par une partie substantielle de la lumière circulant du réflecteur (100) à la lentille (200).

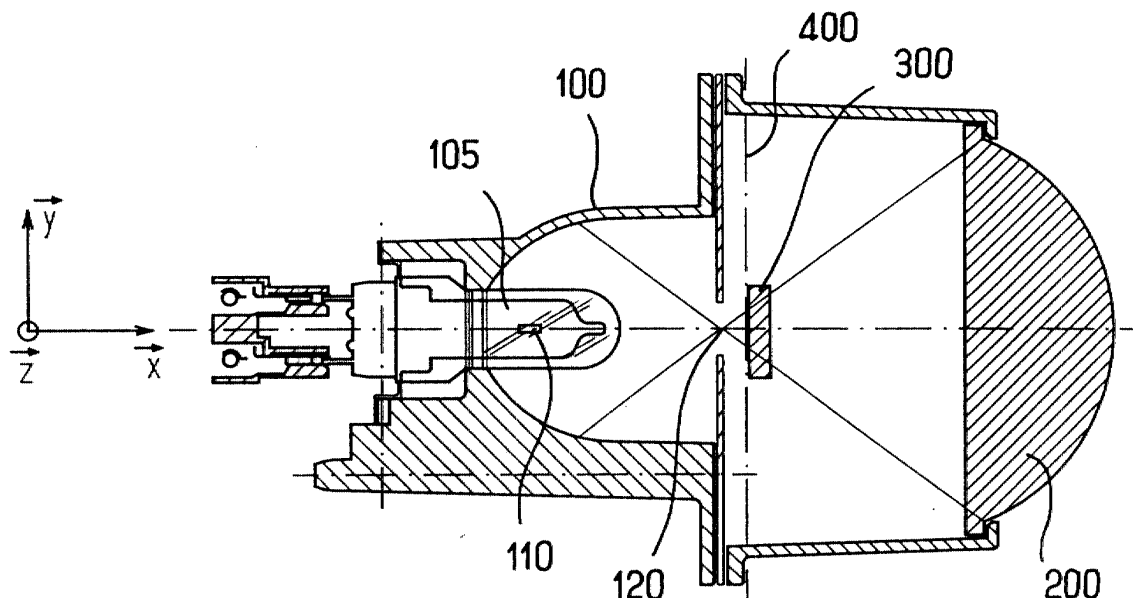


FIG. 1

Description

[0001] La présente invention concerne les projecteurs de véhicules automobiles de type comportant un filtre opaque aux rayonnements visibles mais transparent aux infrarouges.

[0002] On connaît de tels projecteurs qui sont de plus agencés pour permettre le déplacement du filtre entre une position active et une position escamotée. Ces projecteurs ont une surface importante en face avant.

[0003] Le but de la présente invention est de résoudre cet inconvénient, c'est à dire de proposer un projecteur ayant un tel filtre infrarouge mobile mais qui présente une faible surface en face avant.

[0004] Ce but est atteint selon l'invention grâce à un projecteur pour véhicule automobile comprenant une source de lumière, un réflecteur à deux régions focales et une lentille, la source étant placée dans une des deux régions focales de manière à produire une tâche de lumière réfléchie dans l'autre région focale, et la lentille étant prévue pour transformer cette tâche en un faisceau projeté sur la route, caractérisé en ce qu'il comprend, entre le réflecteur et la lentille, un filtre opaque au rayonnement visible et transparent au rayonnement infrarouge, mobile entre une position à l'écart de la lumière circulant du réflecteur à la lentille et une position où il est traversé par une partie substantielle de la lumière circulant du réflecteur à la lentille.

[0005] Selon des dispositions avantageuses, mais non limitatives :

- il inclut une pièce de maintien du filtre adaptée pour se déformer sous l'effet de dilatations thermiques du filtre ;
- la source est placée dans la région focale interne du réflecteur et en ce que le filtre est placé en aval de la tâche de lumière réfléchie ;
- les moyens de maintien du filtre sont prévus pour autoriser un déplacement de ce dernier jusqu'à une position où il se trouve substantiellement dans une zone d'ombre correspondant à l'image optique d'un trou de lampe du réflecteur ;
- les moyens de maintien du filtre sont prévus pour autoriser un déplacement de ce dernier jusqu'à une position où il s'étend par sa surface le long d'une bordure du flux de lumière ;
- les moyens de maintien sont constitués par des moyens de rotation du filtre ;
- les moyens de rotation comprennent un pivot dont l'axe est situé en aval de la position active du filtre par rapport à la direction de propagation de la lumière ;
- le filtre présente, dans sa position active, un emplacement et une étendue choisis pour laisser passer un rayonnement allant du réflecteur à la lentille sans traverser le filtre ;
- la lentille est munie de zones prévues pour désorganiser un flux de lumière, ces zones étant placées

sur le trajet des rayons circulant du réflecteur à la lentille sans traverser le filtre ;

- les zones prévues pour désorganiser les rayons forment des régions annulaires sur la lentille.

[0006] D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, faite en référence aux figures annexées sur lesquelles :

- la figure 1 est une coupe verticale d'un projecteur selon l'invention où le filtre est en position active ;
- la figure 2 est une coupe verticale du même projecteur où le filtre est en position escamotée ;
- la figure 3 est une coupe verticale d'un projecteur selon l'invention dans lequel le filtre est monté à translation horizontale transversale au rayonnement ;
- la figure 4 est une coupe verticale d'un projecteur selon l'invention dans lequel le filtre est monté à translation horizontale parallèle au rayonnement ;
- la figure 5 est une coupe verticale d'un projecteur selon l'invention dans lequel le filtre est monté à rotation autour d'un axe horizontal parallèle à la direction du rayonnement ;
- la figure 6 est une coupe verticale d'un projecteur selon l'invention dans lequel le filtre est monté à rotation autour d'un axe vertical transversal à la direction du rayonnement ;
- la figure 7 est une coupe verticale d'un projecteur selon l'invention dans lequel l'axe est placé de telle façon que le filtre borde le trajet interne de la lumière lorsqu'il est escamoté ;
- la figure 8 est une coupe verticale d'un projecteur selon l'invention dans lequel le filtre est monté à rotation autour d'un axe horizontal transversal à la direction du rayonnement ;
- la figure 9 est une coupe verticale d'un projecteur selon l'invention comportant une lentille apte à diffuser des rayons ayant circulé du réflecteur à la lentille sans traverser le filtre activé.

[0007] La structure générale des projecteurs représentés sur les figures 1 à 9 comprend un réflecteur 100 de genre ellipsoïdal, de foyer interne 110 et de foyer externe 120, une lentille 200 dont le foyer est confondu avec le foyer externe 120 du réflecteur 100, et une source de lumière 105 placée sur le foyer interne 110 du réflecteur 100.

[0008] Les surfaces de genre ellipsoïdal sont habituellement des surfaces définies mathématiquement respectivement à partir de deux zones focales que l'on appelle ici les foyers 110 et 120, mais qui présentent en pratique une légère étendue. Cette étendue englobe le filament de la source dans le cas de la zone focale interne 105, et forme une tâche de lumière dans le cas de la zone focale externe 120. La surface définie mathématiquement se rapproche donc sensiblement d'un el-

lipsoïde.

[0009] Les rayons émis par la source, après réflexion sur le réflecteur ellipsoïdal 100 se croisent au voisinage du foyer externe 120. Les rayons lumineux arrivant sur la lentille 200 semblent donc émis par une source de petites dimensions placée sur le foyer 120. Les rayons sont alors projetés en avant du véhicule en formant un faisceau de répartition lumineuse appropriée convenant pour la fonction « route ».

[0010] Comme on le voit sur les figures 1 à 9, un filtre mobile de faibles dimensions 300 est en position active, positionné au voisinage du foyer externe 120 du réflecteur 100, de telle sorte qu'il intercepte le rayonnement lumineux quasiment dans son ensemble, du fait de la concentration des rayons à cet endroit.

[0011] Le filtre 300, ici placé en aval du foyer externe 120, pourra être disposé en amont ou exactement sur le foyer externe 120 par rapport au trajet des rayons lumineux.

[0012] Le filtre 300 ainsi placé intercepte presque toute la lumière qui se propage du réflecteur 100 à la lentille 200, tout en étant placé dans une zone de large volume par rapport à la taille du filtre. On peut ainsi placer aisément des moyens de maintien et de déplacement perfectionnés dans cette zone.

[0013] Compte tenu de la géométrie générale du projecteur, le positionnement du filtre au voisinage du foyer externe 120 autorise en outre des positions du filtre 300 qui sont voisines de la position active et qui n'interfèrent avec aucun rayonnement, pouvant de ce fait être adoptées comme position inactive du filtre 300.

[0014] Le filtre 300 est ici formé par une petite plaque de forme carrée. Il est placé perpendiculairement à l'axe principal de projection.

[0015] Un premier mode de réalisation de ce dispositif est illustré sur les figures 1 et 2, où le filtre 300 est mobile selon une translation verticale de direction y. Dans ce mode de réalisation, le filtre 300 peut être guidé sur un rail 400 symbolisé sur la figure par un axe à trait interrompu et peut être entraîné par exemple par un moteur électrique ou un électro-aimant.

[0016] Le filtre 300 est préférentiellement logé dans un cadre réalisé en un matériau souple, par exemple en tôle, ce cadre se déformant sous l'effet des dilatations du filtre, sans briser le filtre. Selon une variante, on maintient le filtre 300 à l'aide de moyens élastiques de rappel qui s'étendent ou se plient sous l'effet des dilatations du filtre 300.

[0017] Selon une variante indiquée sur la figure 3, la translation du filtre peut se faire dans une direction Z horizontale, également transversale à la direction principale de propagation.

[0018] Sur la figure 4, le filtre 300 est monté à translation sur un rail parallèle à la direction principale de propagation.

[0019] En position effacée, le filtre 300 se trouve suffisamment distant en avant du foyer externe 120, pour n'interférer qu'avec très peu de lumière.

[0020] En effet, les projecteurs elliptiques présentent typiquement un cône d'ombre 150 correspondant au trou de fond du réflecteur dans lequel est maintenue la lampe. Ce trou, occupé donc par la base de la lampe, ensemble non réfléchissant, est la cause d'une quasi absence de rayon lumineux dans ce cône qui entoure typiquement l'axe principal de propagation.

[0021] Ce cône 150 a généralement une faible ouverture angulaire. Toutefois les dimensions du filtre 300 ainsi disposé étant particulièrement faibles, on loge le filtre 300 dans sa quasi totalité à l'intérieur de ce cône 150 en déplaçant simplement le filtre vers la direction d'ouverture du cône 150.

[0022] Dans un autre mode de réalisation illustré sur les figures 5 et 6, le filtre 100 est mobile en rotation autour d'un axe horizontal.

[0023] A la figure 5, l'axe de rotation est parallèle à la direction principale de propagation de la lumière.

[0024] A la figure 6, l'axe y1 est transversal à la direction de propagation de la lumière au-dessus du flux de lumière.

[0025] L'axe de rotation y1 longe simplement une bordure du filtre de sorte que celui-ci s'efface sur le côté du rayonnement, particulièrement concentré au voisinage du foyer 120.

[0026] A la figure 7, l'axe de rotation y2 est placé horizontal et en avant de la position active du filtre.

[0027] Sur la figure 7, on a représenté le trajet de la lumière décrit à cet endroit un cône 250 dont la pointe est sur le second foyer 120, et la base sur la périphérie de la lentille 200. L'axe y2 est placé suffisamment en avant de la position active du filtre 300 pour qu'une rotation d'environ 60° suffise à faire sortir le filtre 300 du cône de lumière 250.

[0028] Plus précisément, l'axe y2 est toutefois suffisamment proche du filtre 300 pour que le filtre 300 vienne border de près le cône 250, parallèlement à son enveloppe conique.

[0029] Plus généralement, un tel mouvement d'escamotage amenant le filtre en bordure directe du flux de lumière interne s'avère à la fois très efficace en termes d'optique, et particulièrement satisfaisant en termes d'encombrement car la bordure directe du cône de lumière s'avère être une zone de rangement très avantageuse pour le filtre 300, car d'étendue et d'épaisseur très bien adaptées.

[0030] A la figure 8, l'axe de rotation y3 est placé vertical et déporté vers l'avant de la position active du filtre. Les moyens de déplacement du filtre provoquent une rotation de 180° de ce dernier, de sorte que le filtre, lorsque escamoté, subit non seulement une rotation, mais également un décalage vers l'avant, jusqu'à venir se placer dans le cône d'ombre 150 précédemment cité.

[0031] L'axe y3 et par exemple placé transversalement au centre du rayonnement, à l'intersection avec l'axe principal de rayonnement du projecteur. Ainsi, entre les positions active et inactive, le filtre semble sim-

plement avoir été translaté.

[0032] Bien entendu, l'invention s'étend à tout type de mouvement du filtre, c'est à dire utilisant tout degré de liberté, par exemple une rotation selon l'un quelconque de trois axes de rotation principaux et/ou une translation selon l'un quelconque de ces trois axes.

[0033] A la figure 9, on a représenté un filtre 300 placé légèrement en aval de la zone focale externe 120.

[0034] Dans ce montage, le filtre 300 présente une étendue et un positionnement tel qu'il n'intercepte pas la totalité de la lumière. Une partie des rayons rejoint la lentille 200 en passant à l'extérieur des bords du filtre 300. Ces rayons rejoignent la lentille 200 au niveau de la périphérie de celle-ci.

[0035] On utilise ces rayons pour produire à l'avant du véhicule un léger éclairage en lumière visible (lumière ordinaire) qui noie une éventuelle lueur parasite rouge due à la présence du filtre 300.

[0036] Pour accentuer la visibilité de la lueur blanche ainsi formée dans la zone périphérique de la lentille, sans éblouir les conducteurs opposés, on adopte dans cette zone périphérique annulaire de la lentille 300 un aménagement propre à accentuer la diffusion de la lumière, c'est à dire à désorganiser les rayons (effet lanterne).

[0037] La lentille présente par exemple dans cette zone un verre dépoli ou un grainage léger. Ainsi la diffusion des fuites blanches à la périphérie de la lentille produit une photométrie latérale de type « lanterne » qui fournit un aspect blanc à des projecteurs, avec toutefois préférentiellement une forte intensité dans l'axe pour permettre une signalisation soutenue voisine du maximum autorisé pour une lanterne (60 candela) ou de type « Day Running Light » (Signalisation de Jour).

[0038] Plus généralement, on adopte préférentiellement de telles dispositions dans lesquelles on ménage une fuite organisée de lumière blanche hors du filtre, et on diffuse préférentiellement ces fuites en sortie du projecteur.

[0039] On évite ainsi d'utiliser une lanterne blanche constituée par une seconde source.

Revendications

1. Projecteur pour véhicule automobile comprenant une source de lumière (105), un réflecteur (100) à deux régions focales (110, 120) et une lentille (200), la source (105) étant placée dans une des deux régions focales (110, 120) de manière à produire une tâche de lumière réfléchie (120) dans l'autre région focale (120), et la lentille (200) étant prévue pour transformer cette tâche (120) en un faisceau projeté sur la route, **caractérisé en ce qu'il** comprend, entre le réflecteur (100) et la lentille (200), un filtre (300) opaque au rayonnement visible et transparent au rayonnement infrarouge, mobile entre une position à l'écart de la lumière circulant du réflecteur

(100) à la lentille (200) et une position où il est traversé par une partie substantielle de la lumière circulant du réflecteur (100) à la lentille (200).

2. Projecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** inclut une pièce de maintien du filtre (300) adaptée pour se déformer sous l'effet de dilatations thermiques du filtre (300).
3. Projecteur selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que** la source (105) est placée dans la région focale interne (110) du réflecteur (100) et **en ce que** le filtre (300) est placé en aval de la tâche de lumière réfléchie (120).
4. Projecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les moyens de maintien du filtre (300) sont prévus pour autoriser un déplacement de ce dernier jusqu'à une position où il se trouve substantiellement dans une zone d'ombre correspondant à l'image optique d'un trou de lampe du réflecteur (100).
5. Projecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les moyens de maintien du filtre (300) sont prévus pour autoriser un déplacement de ce dernier jusqu'à une position où il s'étend par sa surface le long d'une bordure du flux de lumière (250).
6. Projecteur selon la revendication 4 ou la revendication 5, **caractérisé en ce que** les moyens de maintien du filtre sont constitués par des moyens de rotation (y_2 , y_3) du filtre (300).
7. Projecteur selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les moyens de rotation comprennent un pivot dont l'axe (y_2 , y_3) est situé en aval de la position active du filtre (300) par rapport à la direction de propagation de la lumière.
8. Projecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le filtre (300) présente, dans sa position active, un emplacement et une étendue choisis pour laisser passer un rayonnement allant du réflecteur (100) à la lentille (200) sans traverser le filtre (300).
9. Projecteur selon la revendications précédente, **caractérisé en ce que** la lentille (200) est munie de zones prévues pour désorganiser un flux de lumière, ces zones étant placées sur le trajet des rayons circulant du réflecteur (100) à la lentille (200) sans traverser le filtre (300).
10. Projecteur selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les zones prévues pour désor-

ganiser les rayons forment des régions annulaires
sur la lentille (200).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

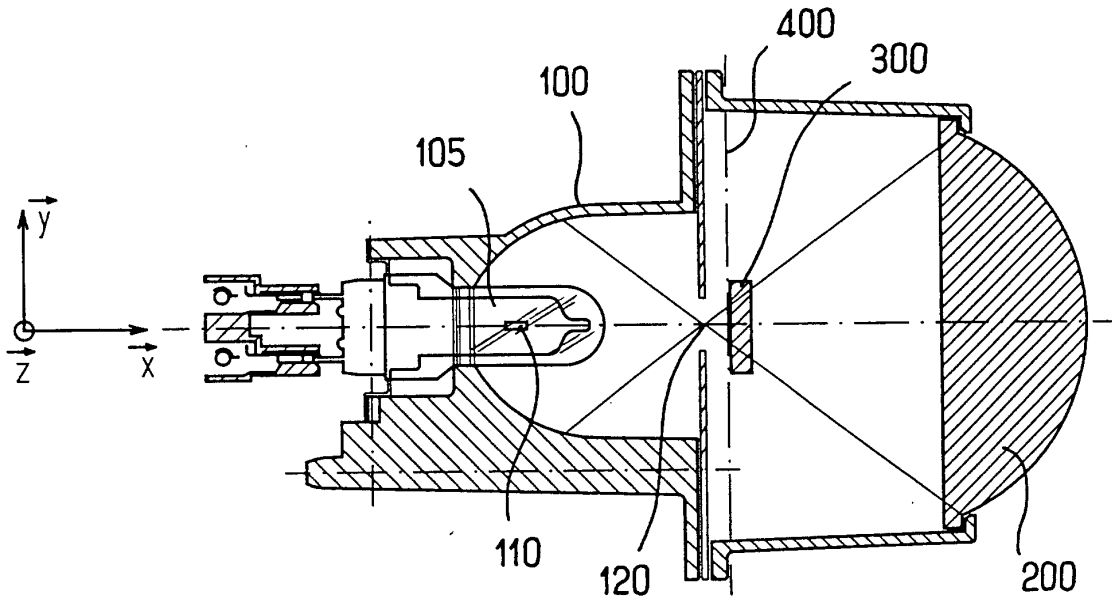


FIG. 1

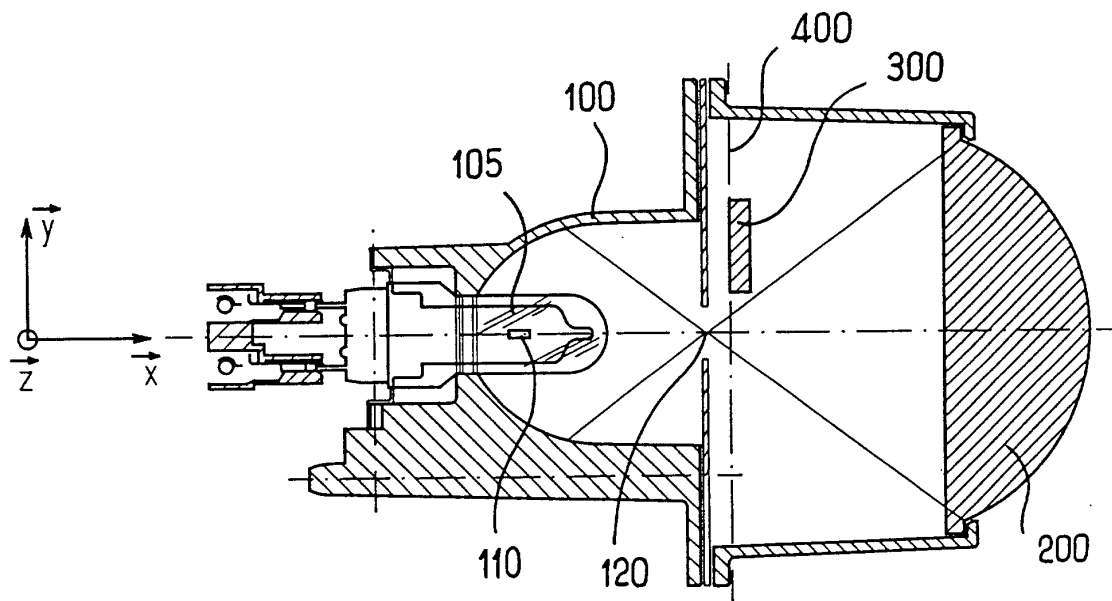


FIG. 2

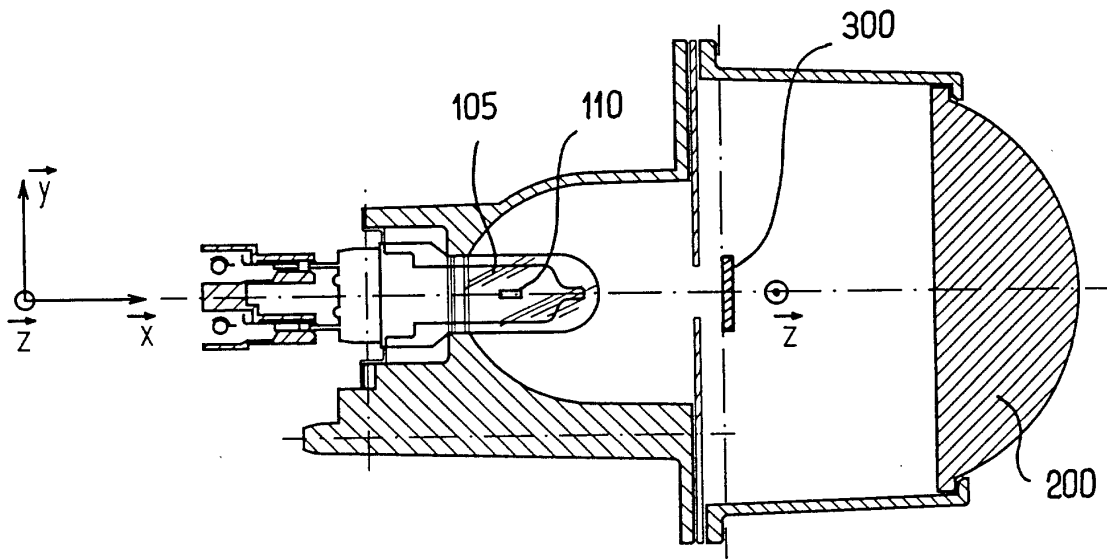


FIG. 3

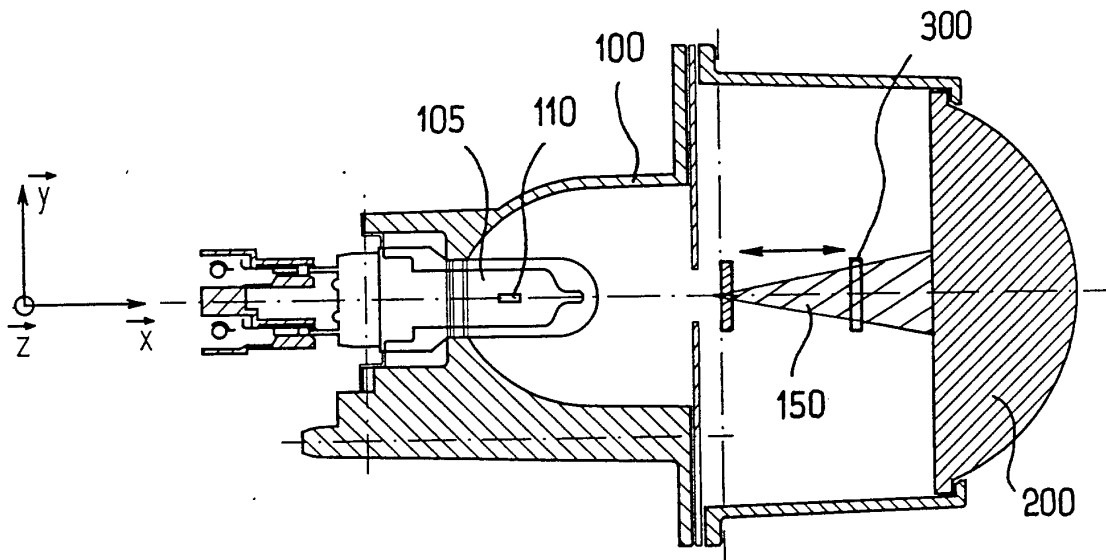


FIG. 4

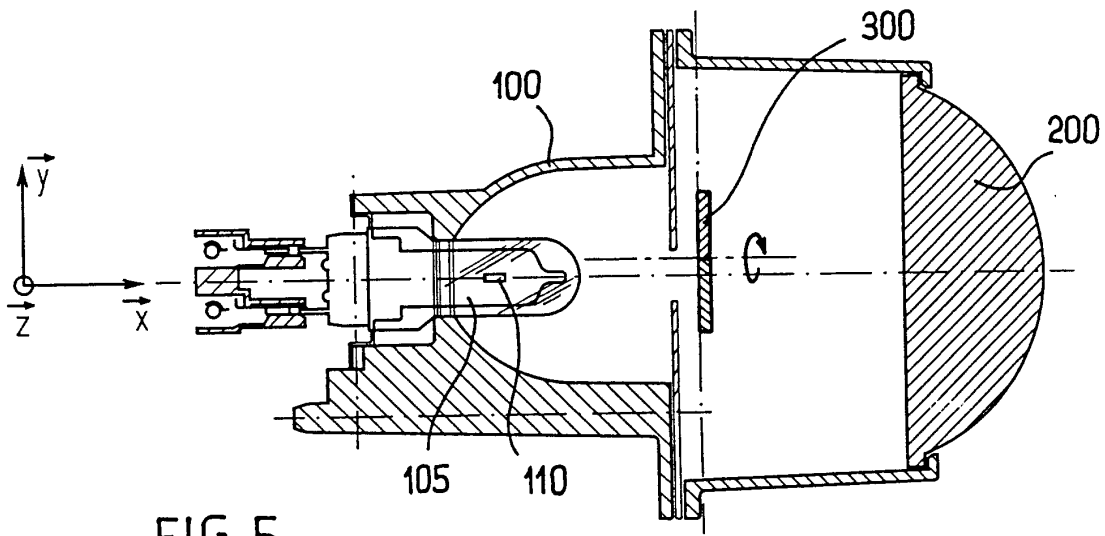


FIG. 5

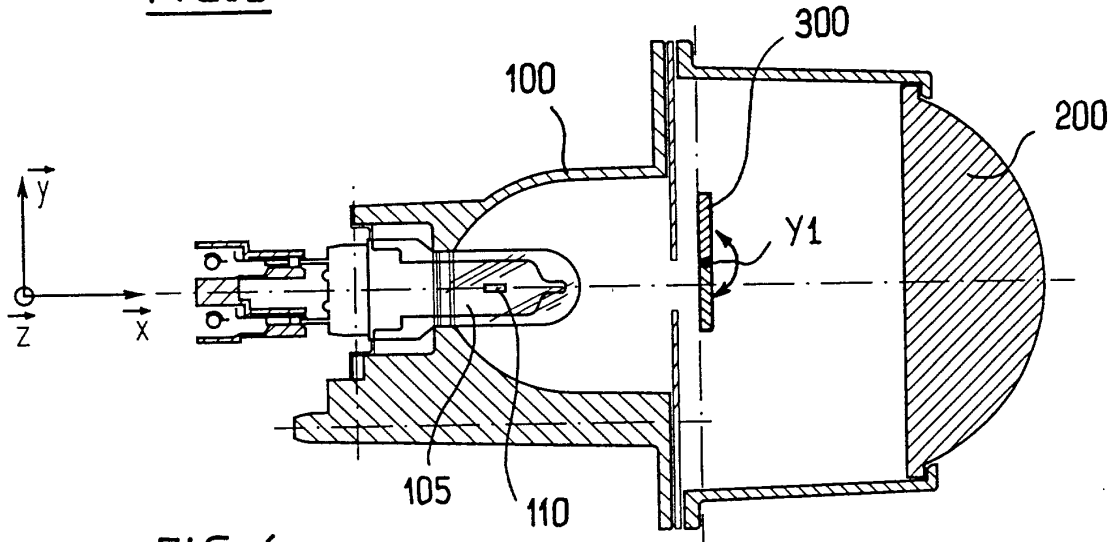


FIG. 6

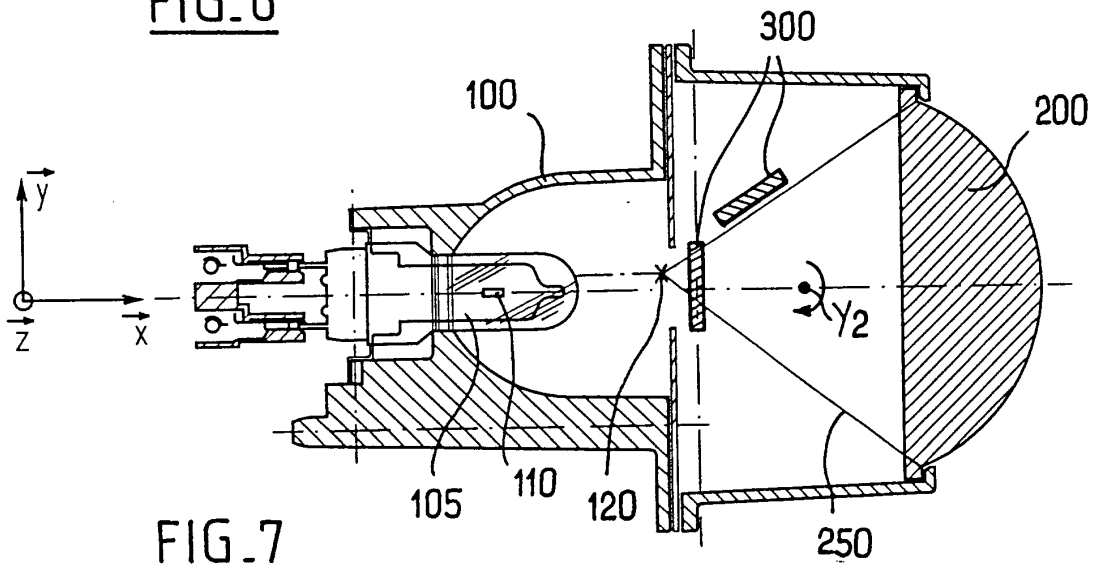


FIG. 7

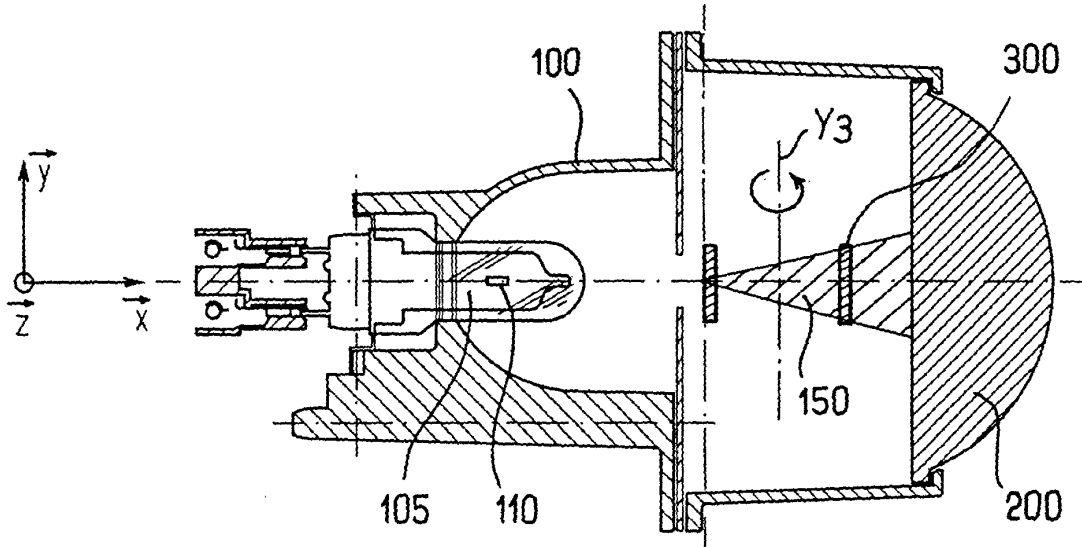


FIG. 8

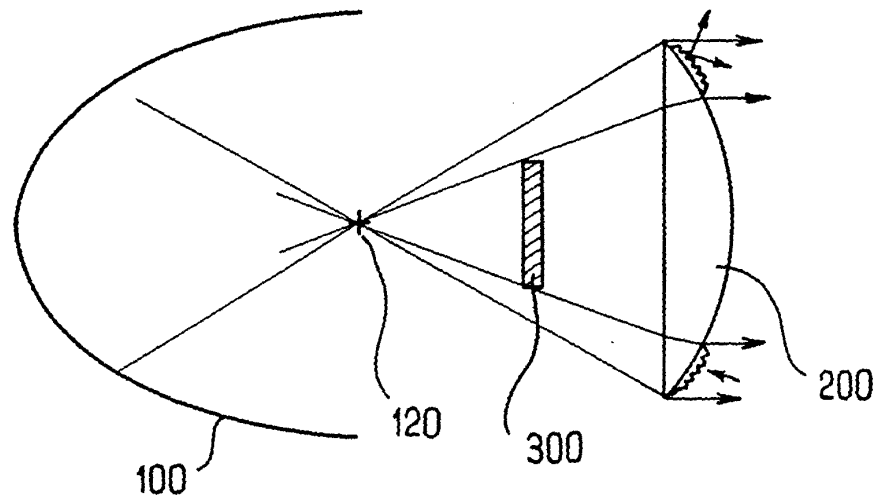


FIG. 9



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 01 40 0670

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 2 756 237 A (VALEO VISION) 29 mai 1998 (1998-05-29) * page 4, ligne 31 - page 7, ligne 5 * * figures 2-9 *	1,3-7	F21S8/10
A	FR 2 652 317 A (BOSCH GMBH ROBERT) 29 mars 1991 (1991-03-29) * page 3, ligne 35 - page 4, ligne 21 * * figure 2 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			F21M F21V
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		4 juillet 2001	De Mas, A
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 03.02 (P04.002)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 01 40 0670

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 membres 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.

04-07-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2756237 A	29-05-1998	AUCUN	
FR 2652317 A	29-03-1991	DE 3932216 A IT 1243046 B	04-04-1991 23-05-1994

EPO FORM P0460

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