



(11) **EP 1 106 912 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
13.06.2001 Bulletin 2001/24

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

(21) Numéro de dépôt: **00403291.8**

(22) Date de dépôt: **24.11.2000**

(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

(72) Inventeur: **Saladin, Denis**
93012 Bobigny Cédex (FR)

(74) Mandataire: **Hervouet, Sylvie**
Valeo Vision
34, rue Saint André
93012 Bobigny Cedex (FR)

(30) Priorité: **09.12.1999 FR 9915539**

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

(54) **Procédé d'élaboration d'un masque pour adapter un faisceau de projecteur de croisement à un sens de circulation inverse**

(57) Le procédé selon l'invention comprend les étapes consistant à :

modéliser un faisceau lumineux engendré par un ensemble optique du projecteur comprenant une source lumineuse (S), un miroir récupérateur et concentrateur (M) et une lentille (L), identifier dans le faisceau lumineux modélisé la partie éblouissante à atténuer ou occulter, par analyse de trajets inverses des rayons lumineux participant à ladite partie éblouissante, déterminer

au moins une zone (ZM1, ZM2, ZM3) du miroir par laquelle ces rayons lumineux sont réfléchis, et déterminer, sur une surface de masque (GR), la ou les zones qui sont homologues de la ou des zones du miroir, et réaliser un ou plusieurs éléments de masquage aptes à occuper la ou les zones de masque sur ladite surface de masque.

Application notamment à la réalisation d'un « cache vacancier » pour projecteur du genre elliptique.

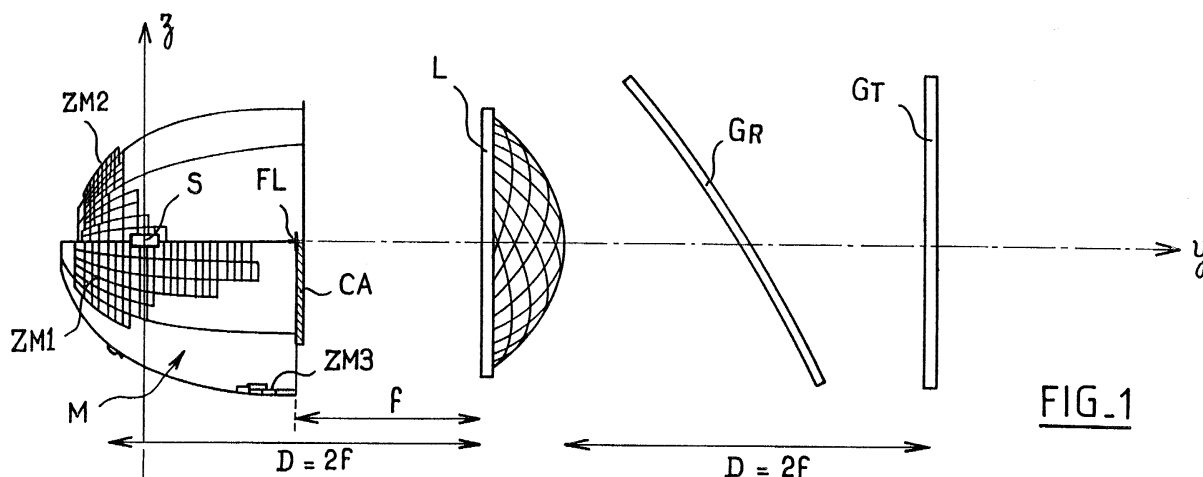


FIG. 1

EP 1 106 912 A1

Description

[0001] La présente invention concerne d'une façon générale les projecteurs de véhicules automobiles, et plus précisément les moyens mis 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 des véhicules roulant 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 roulant en sens inverse, tandis que la demi-coupure remontante à droite permet de bien éclairer le bas-côté de la route. L'on comprend toutefois que, lorsqu'un tel véhicule circule dans un pays où l'on roule à gauche, la partie du faisceau située sous la demi-coupure remontante va éblouir les conducteurs des véhicules roulant 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 » ou analogue), une solution connue à ce problème était de coller sur une zone déterminée de la glace 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.

[0004] Cette solution est toutefois inapplicable à certaines catégories de projecteurs, et en particulier aux projecteurs dits « elliptiques » dans lesquelles une lentille projette sur la route une tache lumineuse formée par un miroir récupérateur et concentrateur du genre ellipsoïdal en conjonction avec une source placée à son premier foyer.

[0005] Dans ce type de projecteur en effet, la coupure est engendrée par un cache ou écran placé au voisinage du foyer de la lentille, qui occulte directement la tache lumineuse. Ainsi l'on considère qu'il n'existe pas, sur la glace 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 donc chaque zone homologue de la glace, contribue à projeter l'ensemble du faisceau.

[0006] C'est pourquoi, dans les projecteurs du genre elliptique, une solution palliative consiste à concevoir le

cache ou écran pour qu'il soit à géométrie variable, c'est-à-dire qu'il puisse, par manoeuvre d'un bouton ou par commande électrique, adopter la géométrie permettant de former dans le faisceau une coupure telle qu'il ne soit pas éblouissant dans les conditions précitées. Cette solution connue et largement pratiquée, engendre toutefois un surcoût dans la fabrication du projecteur, et lui donne une complexité mécanique (tringlerie de commande, cache en deux parties, etc.) qui peut affecter sa fiabilité lorsque projecteur est exposé à de fortes vibrations.

[0007] La présente invention vise à pallier ces inconvénients et à proposer, dans le contexte d'un projecteur elliptique, de réaliser la modification de faisceau imposée par l'inversion du sens du trafic par des moyens sensiblement aussi simples et aussi économiques que les caches vacanciers décrits plus haut à propos des projecteurs du genre parabolique, c'est-à-dire en apposant sur des zones déterminées de la glace un matériau mince opaque ou déviant la lumière.

[0008] Plus particulièrement, la présente invention est fondée sur le fait inattendu qu'avec certains projecteurs réalisés en technologie elliptique, il était possible, par une mise en oeuvre simple et économique par exemple du type « cache vacancier », de significativement atténuer les zones gênantes du faisceau lorsque le trafic est inversé, tout en conservant un faisceau ayant globalement de bonnes propriétés photométriques.

[0009] Ainsi la présente invention concerne, selon un premier aspect, un procédé d'élaboration d'un masque destiné à être interposé temporairement sur le trajet d'une partie de la lumière dans un projecteur de croisement du genre elliptique pour véhicule automobile, ce masque étant destiné à atténuer ou occulter le rayonnement correspondant à une partie éblouissante du faisceau engendré par le projecteur lorsque le véhicule circule selon un sens de trafic inverse de celui pour lequel le projecteur a été conçu, procédé caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à :

modéliser un faisceau lumineux engendré par un ensemble optique du projecteur comprenant une source lumineuse, un miroir récupérateur et concentrateur et une lentille,

identifier dans le faisceau lumineux modélisé la partie éblouissante à atténuer ou occulter,

par analyse de trajets inverses des rayons lumineux participant à ladite partie éblouissante, déterminer au moins une zone du miroir par laquelle ces rayons lumineux sont réfléchis, et

déterminer, sur une surface de masque, la ou les zones qui sont homologues de la ou des zones du miroir, et

réaliser un ou plusieurs éléments de masquage aptes à occuper la ou les zones de masque sur ladite surface de masque.

[0010] Des aspects préférés, mais non limitatifs, du procédé selon l'invention sont les suivants :

- ladite surface de masque est constituée par la face extérieure d'une glace extérieure du projecteur. 5
- le miroir est situé à une distance moyenne de la lentille voisine de deux fois la distance focale de ladite lentille, et le procédé comprend en outre, entre l'étape de détermination de la ou des zones du miroir et l'étape de détermination de la ou des zones de masque, à déterminer la ou les zones homologues de la ou des zones du miroir sur une glace théorique située à environ deux fois ladite distance focale de l'autre côté de ladite lentille. 10
- le ou chaque élément de masquage est un film opaque adhésif. 15
- le ou chaque élément de masquage est un film souple transparent possédant de petits prismes aptes à rabattre la lumière vers le bas.
- il est prévu au moins deux éléments de masquage dont les prismes assurent des rabattements différents vers le bas. 20
- la surface de masque est constituée par une surface d'un occulteur mobile apte à être sélectivement interposé entre la source lumineuse et le miroir. 25

[0011] L'invention propose également un procédé de fabrication d'un projecteur apte à recevoir un masque tel qu'élaboré par le procédé défini ci-dessus, caractérisé en ce qu'il comprend une étape consistant à former sur la glace des repères pour le positionnement du ou de chaque élément de masquage. 30

[0012] D'autres aspects, buts et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée suivante d'une forme de réalisation préférée de celle-ci, donnée à titre d'exemple non limitatif et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels : 35

la figure 1 est une vue schématique en coupe verticale axiale d'un projecteur du genre elliptique auquel s'applique la présente invention, 40

la figure 2 illustre schématiquement en élévation de côté une propriété particulière d'une lentille convergente telle que celle utilisée dans le projecteur de la figure 1, 45

la figure 3 illustre en vue de dos certaines zones du miroir de la figure 1 ayant pour propriété de contribuer à une certaine partie du faisceau lumineux engendré, 50

la figure 4 illustre, également en vue de dos, les zones qui seraient homologues des zones du miroir illustrées sur la figure 3 sur une glace théorique qui occuperait l'emplacement tel qu'illustré sur la figure 1, 55

les figures 5a et 5b illustrent, toujours en vue de dos, les zones approximativement homologues des zones d'une glace théorique telles qu'illustrées sur

la figure 4, respectivement sur des glaces réelles de projecteurs droit et gauche d'un véhicule, les figures 6a à 6e illustrent, par des ensembles de courbes isocandela, les conséquences sur la photométrie d'un faisceau de croisement de la mise en oeuvre du procédé selon l'invention, 5

les figures 7a à 7e illustrent les conséquences de la mise en oeuvre du procédé, mais sur un faisceau de route pouvant être également engendré par un projecteur de la présente invention, 10

les figures 8a à 8c illustrent, ici encore par des ensembles de courbes isocandela, les conséquences de la mise en oeuvre d'une variante du procédé selon l'invention, 15

la figure 9 illustre en vue de dos une glace de projecteur selon l'invention, dans laquelle est mise en oeuvre une réalisation plus élaborée de la variante précitée, et 20

la figure 10 est une vue schématique en coupe verticale axiale d'un projecteur selon une autre variante de réalisation de la présente invention.

[0013] En référence tout d'abord à la figure 1, on a représenté un projecteur du genre elliptique auquel peut s'appliquer la présente invention, qui comprend de façon classique en soi une source lumineuse S, telle que le filament d'une lampe à incandescence ou l'arc lumineux d'une lampe à décharge, cette lampe coopérant avec un miroir M pour former, dans la région du foyer FL d'une lentille plan-convexe L, une tache lumineuse avec une répartition appropriée de la lumière au sein de cette tache. Avantagusement, le miroir est un miroir apte à engendrer par lui-même une tache lumineuse possédant un certain étalement en largeur, comme décrit par exemple dans les documents FR 2 704 044 A et FR 2 773 604 A au nom de la Demanderesse. 25

[0014] Un cache escamotable CA permet, de façon connue en soi, de venir occulter une partie de la tache lumineuse au voisinage du foyer FL, pour qu'ainsi la lentille projette sur la route un faisceau de croisement, délimité par une coupure supérieure. En position escamotée, le cache laisse la tache lumineuse intacte, et c'est alors un faisceau de route, sans coupure, qui est projeté par la lentille sur la route. 30

[0015] Le faisceau de croisement engendré par un tel projecteur est en l'espèce un faisceau de croisement aux normes européennes pour circulation à droite, et sa photométrie est illustrée sur la figure 6a des dessins. On observe une demi-coupure gauche essentiellement horizontale et une demi-coupure droite oblique et inclinée à environ 15° au-dessus de l'horizontale. C'est la lumière située immédiatement au-dessous de cette demi-coupure oblique qui est susceptible de gêner les conducteurs des véhicules roulant en sens inverse lorsque le véhicule circule dans un pays imposant le trafic à gauche. 45

[0016] Selon une première étape du procédé de l'invention, on commence par déterminer si les rayons lu-

mineux participant à cette région du faisceau ont, au niveau du miroir, une origine convenablement localisée. Cette étape est mise en oeuvre de préférence en effectuant, à l'aide des outils habituels de conception de systèmes optiques assistée par ordinateur, des calculs de trajets inverses des rayons lumineux participant à la région du faisceau à éliminer. De préférence, sachant que cette région du faisceau est engendrée approximativement par la combinaison de la lumière dirigée vers le quadrant supérieur droit d'un plan imaginaire de projection de la lumière et du cache CA prévu au voisinage du foyer FL, on peut simplifier ce processus en considérant les trajets inverses de tous les rayons qui, en l'absence d'écran, seraient dirigés vers le quadrant précité.

[0017] Dans le présent exemple, on a identifié que les rayons participant à ce quadrant provenaient de trois zones localisées du miroir M, désignées par ZM1, ZM2 et ZM3 sur la figure 1 et sur la vue de dos de la figure 3.

[0018] L'efficacité de cette démarche peut être simulé par calcul. Ainsi la figure 6b montre l'allure du faisceau de croisement qui serait obtenu si les zones ZM1, ZM2 et ZM3 du miroir telles que montrées sur la figure 3 ne participaient pas au faisceau. On observe sur la figure 6b que le

[0019] On peut alors utiliser une propriété connue des lentilles convergentes, telle qu'illustrée sur la figure 2, à savoir la conjugaison des points à deux fois la longueur focale de la lentille. Ainsi la figure 2 montre qu'un objet O situé à une distance $2f$ d'une lentille L, f étant la focale de cette lentille, possède une image nette O' également à la distance $2f$ de la lentille, de l'autre côté de celle-ci.

[0020] Ainsi, de retour à la figure 1, on observe que le miroir M est, en moyenne situé à une distance $D = 2f$ de la lentille L, de telle sorte que les zones ZM1, ZM2 et ZM3 décrites plus haut ont des homologues au moins approximatifs sur une glace théorique GT placée perpendiculairement à l'axe optique y et située à la même distance $D = 2f$ de la lentille.

[0021] Ces zones homologues sont déterminées par calcul, et les zones ZGT1 et ZGT2 homologues des zones ZM1 et ZM2 dans le présent exemple sont illustrées, en vue de dos de la glace théorique GT, sur la figure 4 (la zone ZM3 du miroir étant ici négligée compte-tenu de sa faible étendue).

[0022] Pour vérifier ce caractère homologue, on a déterminé par calcul, et illustré sur la figure 6c, l'allure du faisceau de croisement qui serait obtenu si une glace théorique GT était opaque dans les zones ZGT1 et ZGT2. On observe sur la figure 6c un faisceau encore délimité par une coupure généralement horizontale, comme sur la figure 6b.

[0023] Bien entendu, un projecteur réel possède en général une glace qui n'est pas positionnée à l'emplacement de la glace théorique GT de la figure 1, mais qui d'une part se situe plus près de la lentille L, et d'autre part se trouve plus ou moins inclinée de façon plongeante vers l'avant du véhicule, et le cas échéant de façon fuyante vers le côté du véhicule.

[0024] Dans ce cas, on détermine par calcul des zones de la glace réelle qui sont les homologues des zones ZGT1 et ZGT2 de la glace théorique.

[0025] Des exemples des zones obtenues sur les glaces réelles GR, respectivement pour le projecteur droit et le projecteur gauche, sont illustrées sur les figures 5a et 5b. Ces zones sont désignées par ZGRD1, ZGRD2 pour le projecteur droit et ZGRG1, ZGRG2 pour le projecteur gauche.

[0026] Les figures 6d et 6e illustrent l'allure des faisceaux lumineux obtenus avec des glaces réelles qui sont opacifiées dans les zones précitées, respectivement avec le projecteur droit et avec le projecteur gauche.

[0027] On observe que le résultat obtenu sur les figures 6d et 6e, même s'il se trouve légèrement détérioré par rapport au résultat de la figure 6c, reste satisfaisant.

[0028] Par ailleurs, les figures 7a à 7e illustrent, de la même manière que les figures 6a à 6e, les modifications subies par le faisceau de route (cache escamoté) en suivant la démarche telle que décrite ci-dessus. L'on observe sur les figures 6d et 6e que le faisceau de route finalement obtenu avec les projecteurs gauche et droit restent acceptables.

[0029] L'étape finale du procédé de l'invention consiste à réaliser des masques opaques, par exemple sous forme de films adhésifs noirs, en leur donnant les contours tels qu'illustrés sur les figures 5a et 5b. Ces quatre masques, dont les formes sont en l'espèce toutes différentes, sont avantageusement identifiées par un marquage approprié, un jeu de masques étant fourni au propriétaire du véhicule.

[0030] En outre, pour faciliter la mise en place de ces masques dans leurs positions respectives correctes, des repères (points saillants, légères nervures, impression par sérigraphie, zones étroites grainées, etc.) sont pratiqués sur les glaces des deux projecteurs.

[0031] On va maintenant décrire une variante de réalisation de l'invention. Selon cette variante, plutôt que d'utiliser des masques opaques comme décrit ci-dessus, on utilise, dans les mêmes zones que celles élaborées comme décrit plus haut, des films qui laissent passer la lumière en lui donnant une certaine déviation. Par exemple, il peut s'agir de films souples en matière plastique possédant des séries de prismes de faible largeur et de faible hauteur. Préférentiellement, ces prismes sont conçus pour dévier la lumière qui les traverse vers le bas, d'un angle déterminé typiquement de quelques degrés.

[0032] La figure 8a des dessins illustre un faisceau de croisement européen pour circulation à droite engendrée avec un projecteur du genre elliptique dont la glace laisse la lumière entièrement intacte.

[0033] La figure 8b illustre l'allure du faisceau obtenu avec un projecteur gauche dans lequel on a apposé, dans les zones ZGRG1 et ZGRG2, des films minces possédant des prismes qui rabattent la lumière de 2° vers le bas. On observe que la région du faisceau située

immédiatement au-dessous de la demi-coupure remontante se trouve légèrement décalée vers le bas.

[0034] La figure 8c illustre quant à elle le résultat obtenu avec des prismes rabattant la lumière à 5° vers le bas, et l'on observe qu'une proportion substantielle de la lumière indésirable a été éliminée.

[0035] On comprend que ce processus peut être raffiné en jouant d'une part sur la disposition des différentes zones de la glace dans lesquelles on appose différents films déviateurs, et d'autre part sur les propriétés de ces films dans les différentes zones en termes de valeur angulaire de rabattement de la lumière vers le bas.

[0036] Ainsi la figure 9 illustre en vue de dos une glace de projecteur sur laquelle on a montré d'une part les traces des enveloppes E1 à E4, isolées les unes des autres, dans lesquelles se propage la grande majorité de la lumière projetée par la lentille, et d'autre part les contours de trois films déviateurs FD1, FD2 et FD3 occupant des positions bien déterminées par rapport auxdites traces d'enveloppes.

[0037] Dans le présent exemple, un film déviateur FD1 recouvrant une partie substantielle de la trace d'enveloppe E1 possède des prismes rabattant la lumière vers le bas de 1,5°. Un autre film déviateur FD2 recouvre une partie de la trace d'enveloppe E3 et possède quant à lui des prismes rabattant la lumière vers le bas de 2°. On notera ici qu'il s'agit ici de la lumière susceptible d'engendrer les éblouissements les plus importants lorsque le véhicule circule en trafic inverse. Enfin un troisième film déviateur FD3, accolé au film déviateur FD2, recouvre une partie substantielle de la trace d'enveloppe E4 et possède des prismes rabattant la lumière vers le bas de 1°.

[0038] Tous autres agencements sont bien entendu possibles ; la disposition des films déviateurs et l'ampleur du rabattement vers le bas seront en général élaborées par approches successives.

[0039] On observera par ailleurs qu'il est possible de combiner sur la glace des masques opaques et des films transparents déviateurs.

[0040] Selon une autre variante de la présente invention, il est possible d'intervenir directement au niveau du miroir pour aboutir à un faisceau non éblouissant en trafic inverse. Ainsi, de retour à la figure 3, on comprend que, si l'on fait en sorte de pouvoir sélectivement occulter les zones ZM1 et ZM2, et le cas échéant également la zone ZM3, du miroir, alors on aboutit directement, en sortie de glace (celle-ci étant alors laissée intacte) au faisceau tel que représenté sur la figure 6b.

[0041] A cet effet, et maintenant en référence à la figure 10, on peut prévoir d'équiper le projecteur d'un occulteur mobile OC entourant la lampe LA et capable de coulisser selon une direction parallèle à l'axe de la lampe sous la commande d'une tringlerie appropriée. L'occul-teur OC peut ainsi occuper une position escamotée (position reculée, non illustrée), dans laquelle l'ensemble du miroir est exposé à la source et le faisceau en-

gendré est celui représenté sur la figure 6a. L'occul-teur peut également, par manoeuvre d'un opérateur lorsque le véhicule entre dans un pays où le sens du trafic est inversé, adopter une position d'occultation (position avancée, telle qu'illustrée), de manière à ce que les zones concernées du miroir (ZM1, ZM2 et le cas échéant ZM3) ne reçoivent plus la lumière de la source. Le faisceau de la figure 6b est alors obtenu. Concrètement, l'occul-teur peut être réalisé sous la forme d'un tube en verre revêtu, dans des zones homologues des zones ZMx à occulter, d'un matériau opaque (peinture, film, feuille métallique, etc.).

[0042] Bien entendu, la présente invention n'est nullement limitée aux formes de réalisation décrites ci-dessus et représentées sur les dessins, mais l'homme du métier saura y apporter de nombreuses variantes et modifications.

[0043] En particulier, bien que la description qui précède se soit rapportée au cas où un faisceau pour trafic à droite doit être modifié pour convenir temporairement à un trafic à gauche, l'homme du métier saura immédiatement faire les adaptations permettant de traiter le cas inverse.

Revendications

1. Procédé d'élaboration d'un masque destiné à être interposé temporairement sur le trajet d'une partie de la lumière dans un projecteur de croisement du genre elliptique pour véhicule automobile, ce masque étant destiné à atténuer ou occulter le rayonnement correspondant à une partie éblouissante du faisceau engendré par le projecteur lorsque le véhicule circule selon un sens de trafic inverse de celui pour lequel le projecteur a été conçu, procédé caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à :

modéliser un faisceau lumineux engendré par un ensemble optique du projecteur comprenant une source lumineuse (S), un miroir récupérateur et concentrateur (M) et une lentille (L), identifier dans le faisceau lumineux modélisé la partie éblouissante à atténuer ou occulter, par analyse de trajets inverses des rayons lumineux participant à ladite partie éblouissante, déterminer au moins une zone (ZM1, ZM2, ZM3) du miroir par laquelle ces rayons lumineux sont réfléchis, et

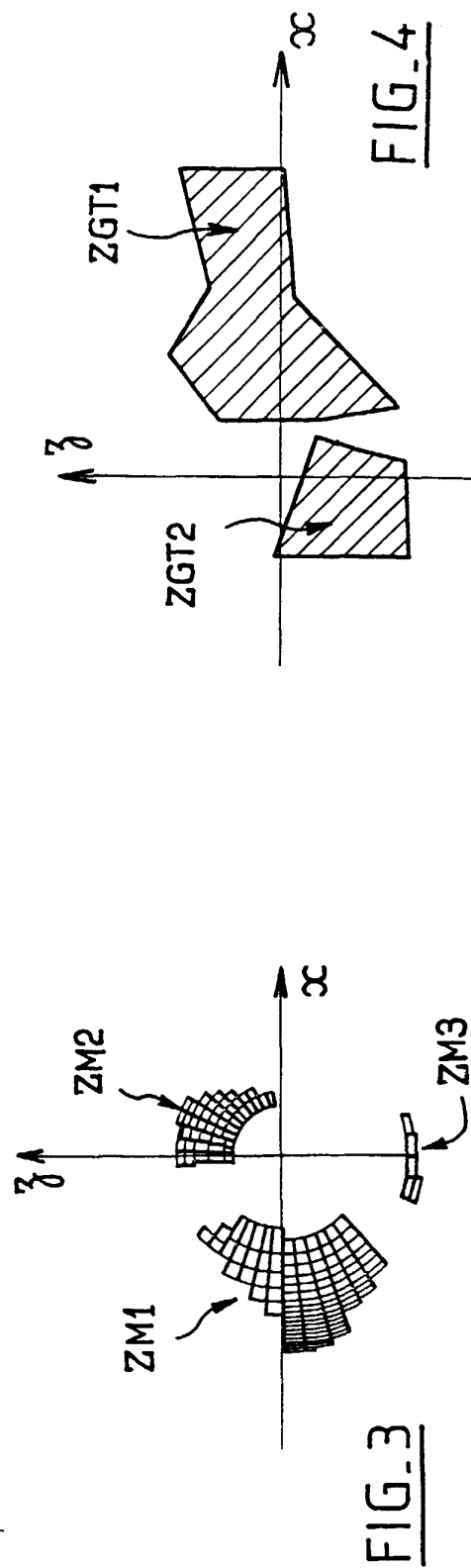
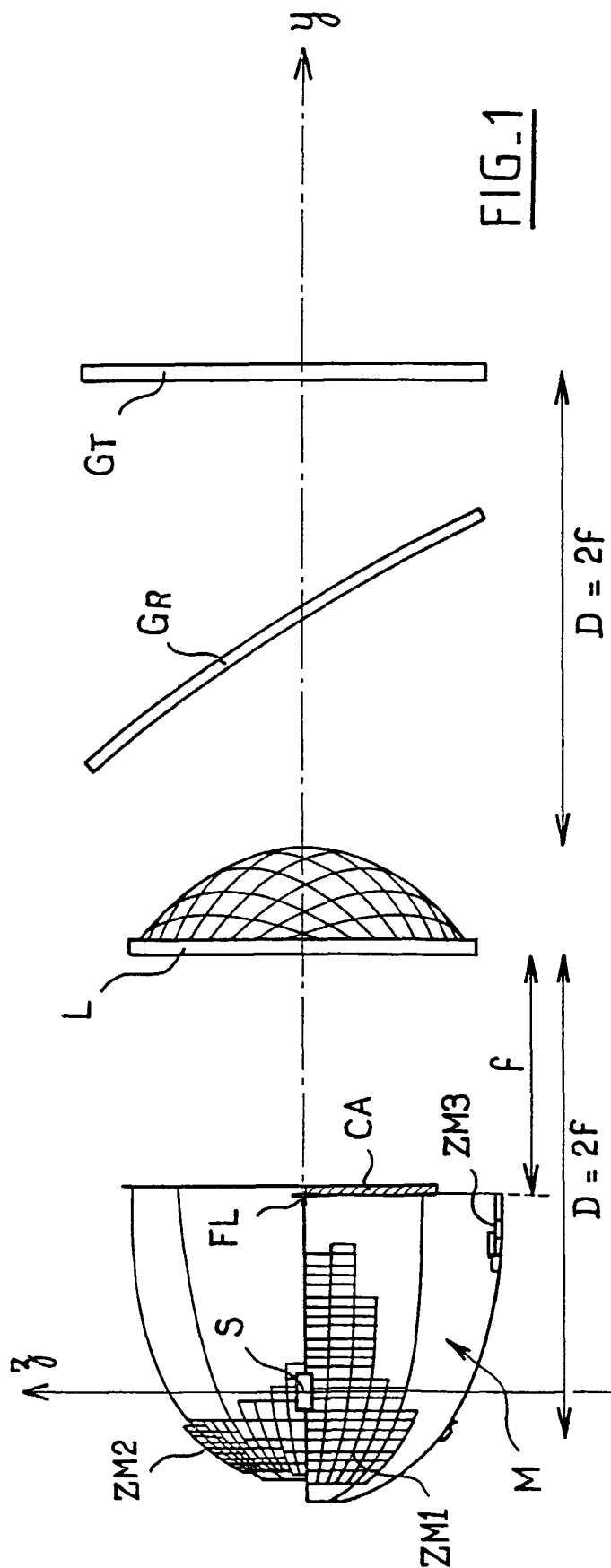
déterminer, sur une surface de masque, la ou les zones (ZGRD1, ZGRD2, ZGRG1, ZGRG2) qui sont homologues de la ou des zones du miroir, et

réaliser un ou plusieurs éléments de masquage aptes à occuper la ou les zones de masque sur ladite surface de masque.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite surface de masque est constituée par la face extérieure d'une glace extérieure (GR) du projecteur. 5
3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le miroir est situé à une distance moyenne (D) de la lentille voisine de deux fois la distance focale (f) de ladite lentille, et en ce qu'il comprend en outre, entre l'étape de détermination de la ou des zones du miroir et l'étape de détermination de la ou des zones de masque, à déterminer la ou les zones (ZGT1, ZGT2) homologues de la ou des zones du miroir sur une glace théorique (GT) située à environ deux fois ladite distance focale de l'autre côté de ladite lentille. 10 15
4. Procédé selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que le ou chaque élément de masquage est un film opaque adhésif. 20
5. Procédé selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que le ou chaque élément de masquage est un film souple transparent possédant de petits prismes aptes à rabattre la lumière vers le bas. 25
6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il est prévu au moins deux éléments de masquage dont les prismes assurent des rabattements différents vers le bas. 30
7. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface de masque est constituée par une surface d'un occulteur mobile (OC) apte à être sélectivement interposé entre la source lumineuse (S) et le miroir (M). 35
8. Procédé de fabrication d'un projecteur apte à recevoir un masque tel qu'élaboré par le procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend une étape consistant à former sur la glace (GR) des repères pour le positionnement du ou de chaque élément de masquage. 40 45

50

55



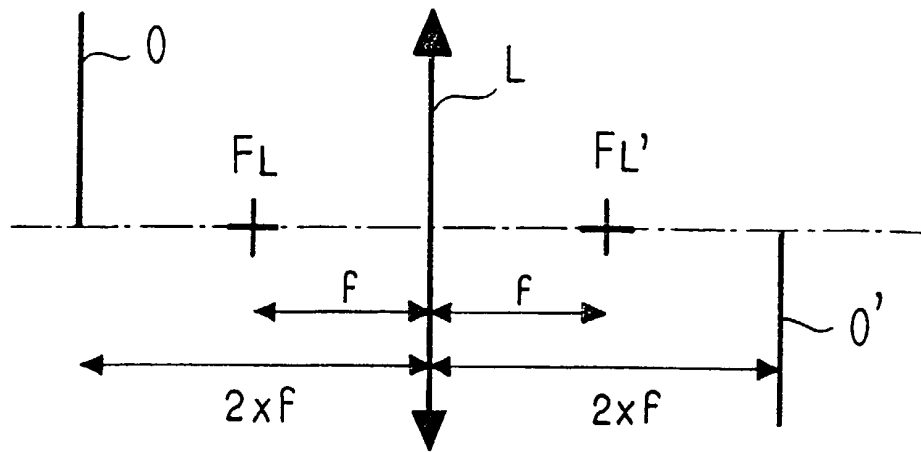


FIG. 2

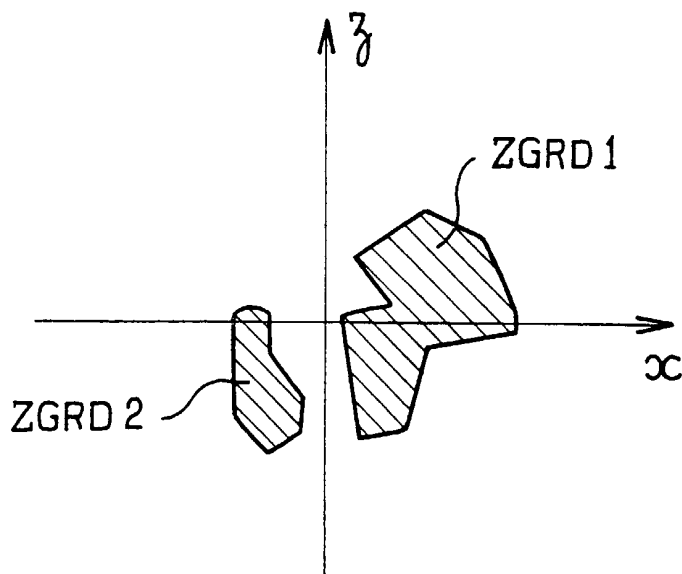


FIG. 5a

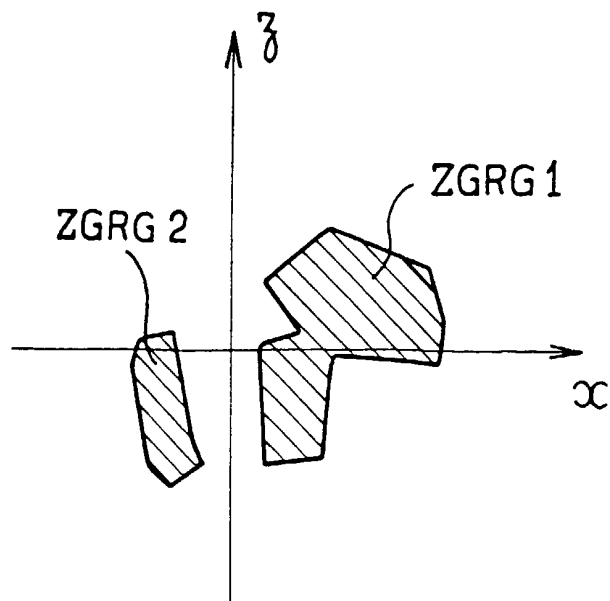


FIG. 5b

FIG. 6a

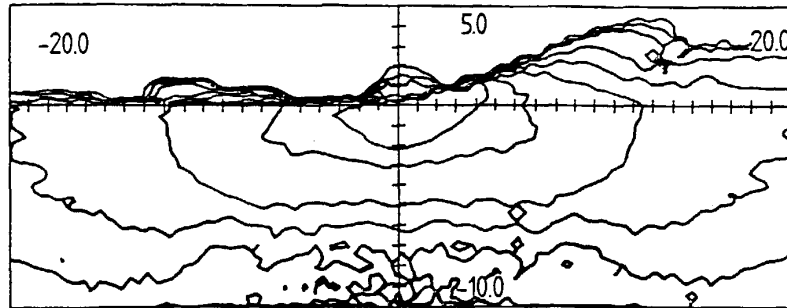


FIG. 6b

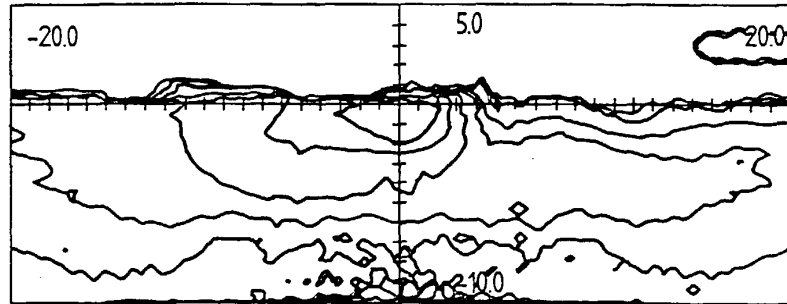


FIG. 6c

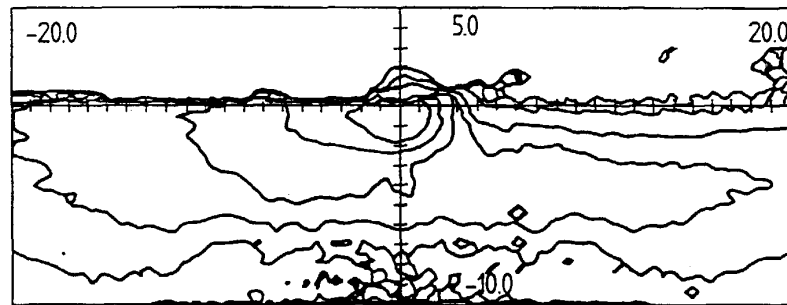


FIG. 6d

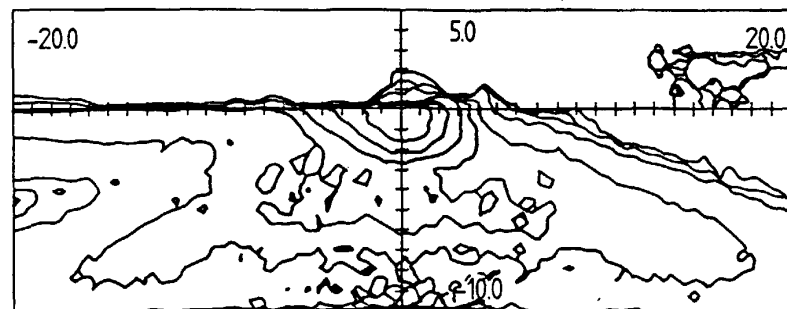


FIG. 6e

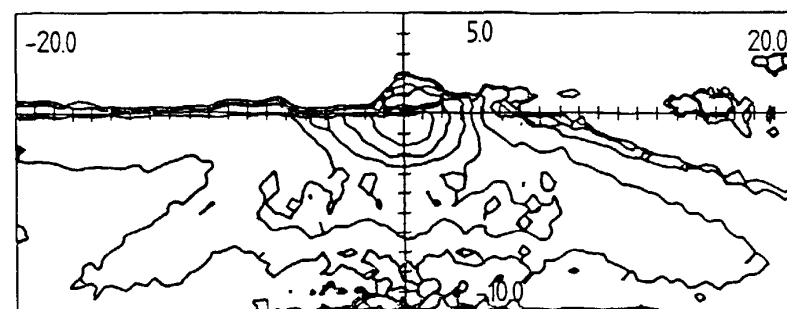


FIG. 7a

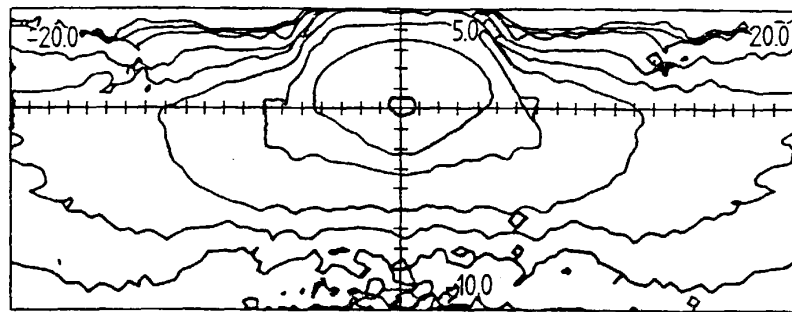


FIG. 7b

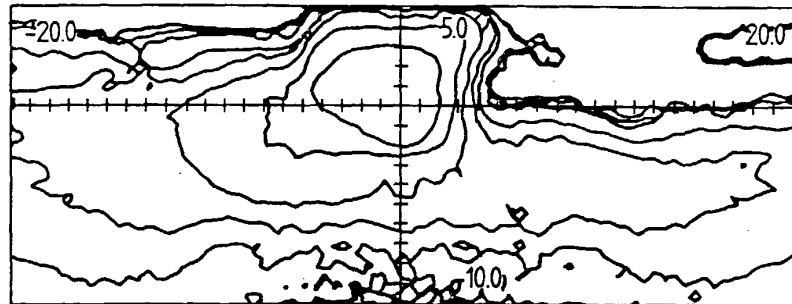


FIG. 7c

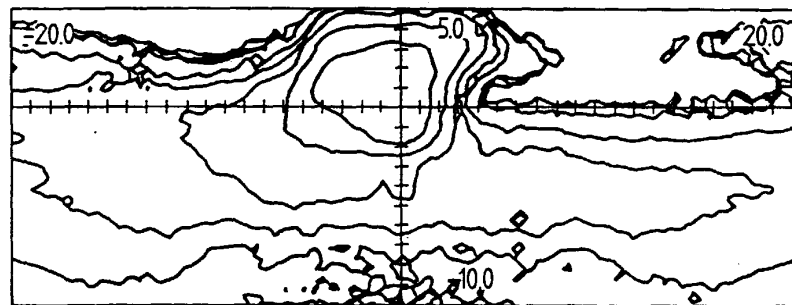


FIG. 7d

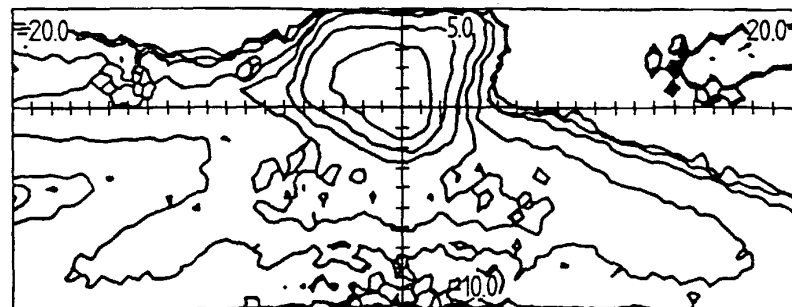


FIG. 7e

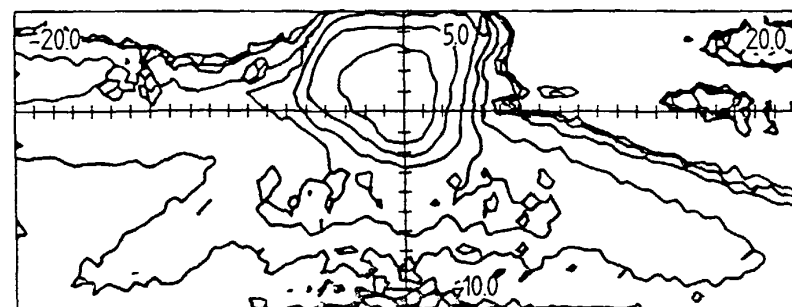


FIG. 8a

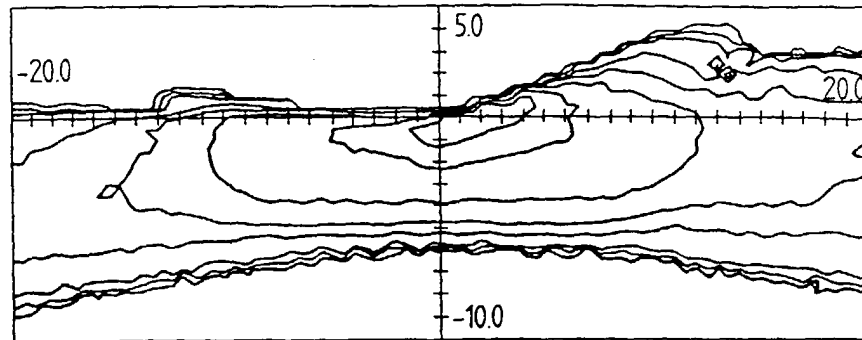


FIG. 8b

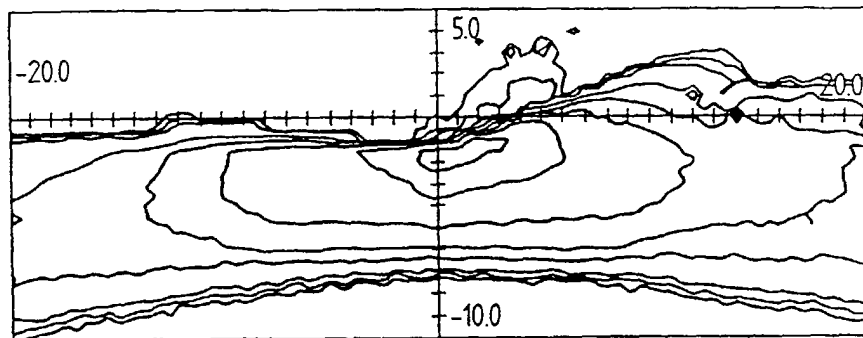
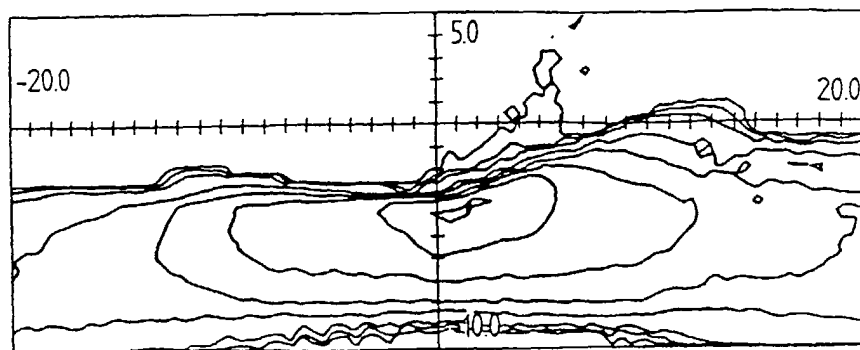


FIG. 8c



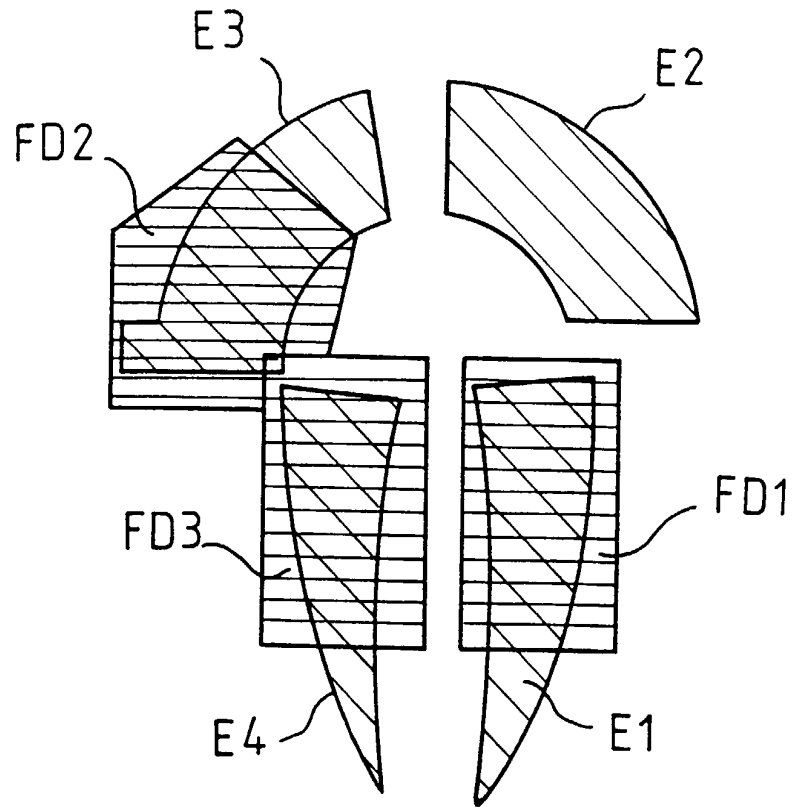


FIG. 9

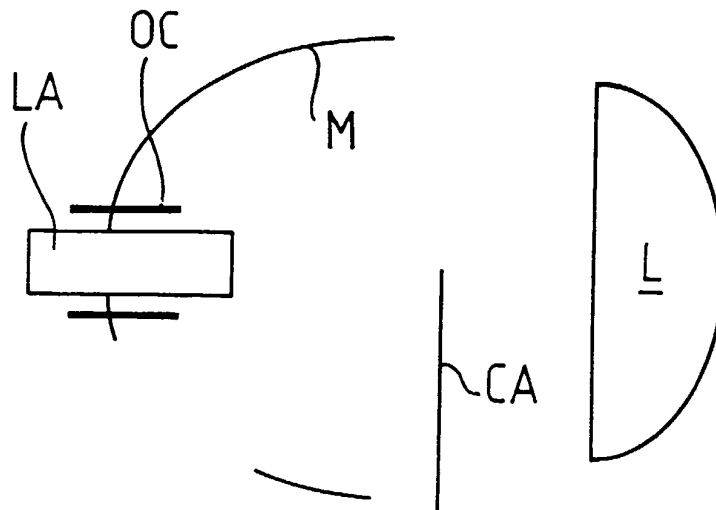


FIG. 10



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 40 3291

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	US 4 142 229 A (HULBERT JR CLARENCE E) 27 février 1979 (1979-02-27) * colonne 2, ligne 15 - ligne 58 * * figure 1 *	1,2,4	F21S8/10
A	GB 2 281 386 A (KOITO MFG CO LTD) 1 mars 1995 (1995-03-01) * page 10 - page 11 * * figures 1-3,6,12 *	1,7	
A	US 4 825 343 A (NAKATA YUTAKA) 25 avril 1989 (1989-04-25) * colonne 1, ligne 54 - colonne 2, ligne 24 * * figures 1-7 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			F21M
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 12 mars 2001	Examineur Prévot, E
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 00 40 3291

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.

12-03-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4142229 A	27-02-1979	AUCUN	
GB 2281386 A	01-03-1995	JP 2813855 B	22-10-1998
		JP 7065605 A	10-03-1995
US 4825343 A	25-04-1989	JP 2058005 C	10-06-1996
		JP 7089443 B	27-09-1995
		JP 62186401 A	14-08-1987
		JP 2054165 C	23-05-1996
		JP 7089444 B	27-09-1995
		JP 62186402 A	14-08-1987
		JP 2054166 C	23-05-1996
		JP 7089445 B	27-09-1995
		JP 62186403 A	14-08-1987
		JP 2054168 C	23-05-1996
		JP 7089446 B	27-09-1995
		JP 62190603 A	20-08-1987
		JP 2058446 C	10-06-1996
		JP 7089442 B	27-09-1995
		JP 62154501 A	09-07-1987
		DE 3678291 D	25-04-1991
		DE 254746 T	30-06-1988
		EP 0254746 A	03-02-1988
		WO 8704229 A	16-07-1987

EPO FORM PC460

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