



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 245 897 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
02.10.2002 Bulletin 2002/40

(51) Int Cl.7: **F21S 8/12, F21V 7/04**

(21) Numéro de dépôt: **02290786.9**

(22) Date de dépôt: **28.03.2002**

(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: **Perrin, Hervé, Valeo Vision
93012 Bobigny Cedex (FR)**

(74) Mandataire: **Kohn, Philippe
Cabinet Philippe Kohn,
30, rue Hoche
93500 Pantin (FR)**

(30) Priorité: **30.03.2001 FR 0104542**

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

(54) **Projecteur de croisement à encombrement réduit pour véhicule automobile**

(57) La présente invention concerne un projecteur de croisement pour véhicule automobile, comprenant une source lumineuse (10) coopérant avec un miroir (30) pour former un faisceau d'éclairage avec une coupure en V, le miroir comportant quatre régions (32, 31, 33, 34) disposées latéralement l'une par rapport à l'autre, une première région (32) conférant au faisceau sa largeur, une deuxième région (31) conférant au faisceau sa portée sous la partie horizontale de la coupure,

une troisième région (33) conférant au faisceau sa portée sous la partie inclinée de la coupure, et une quatrième partie (34) conférant au faisceau sa portée dans l'axe longitudinal du véhicule.

Selon l'invention, chaque région (31, 32, 33) est raccordée à la région adjacente sans décrochement, la première région (32) du miroir présente une surface réfléchissante qui étale fortement la lumière en direction latérale, et les deuxième et troisième régions (31, 33) sont situées du même côté de la source lumineuse (10).

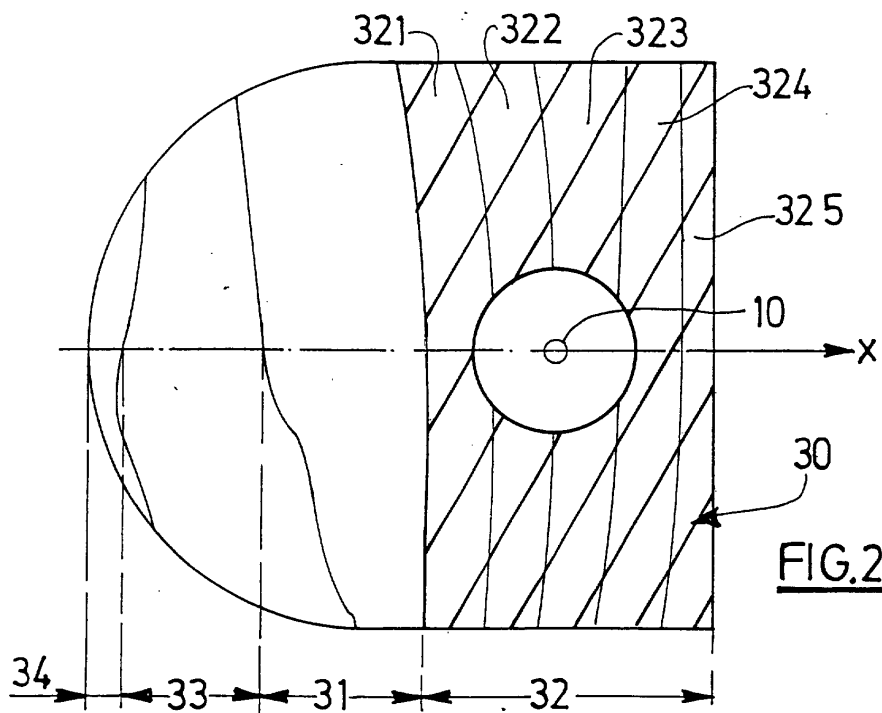


FIG.2

EP 1 245 897 A1

Description

[0001] La présente invention concerne d'une façon générale les projecteurs pour véhicules automobiles, et en particulier les projecteurs de croisement.

[0002] Les projecteurs de croisement pour véhicules automobiles sont classiquement constitués d'un miroir réflecteur renvoyant les rayons lumineux émis par une source de lumière vers l'avant du véhicule, une glace modifiant éventuellement le trajet de ces rayons, pour obtenir un faisceau lumineux ayant une photométrie prédéterminée.

[0003] De façon connue, il est nécessaire d'avoir recours à un miroir réflecteur de dimensions relativement importantes, en particulier en largeur, pour obtenir un faisceau de croisement qui respecte à la fois les réglementations en vigueur et qui soit performant.

[0004] Ces dimensions importantes du miroir réflecteur sont nécessaires pour d'une part récupérer une quantité suffisante du flux lumineux émis par la source, et d'autre part engendrer, dans certaines des régions du miroir, des images de la source qui soient suffisamment petites pour former dans le faisceau de croisement une tache de concentration suffisamment intense pour améliorer la portée du projecteur.

[0005] De manière classique, plus le miroir est grand, pour une longueur focale de base donnée, plus l'angle solide couvert par le miroir vu de la source est important, et donc meilleur est le taux de récupération du flux lumineux issu de la source. Cependant, les deux objectifs mentionnés plus haut sont contradictoires : plus la distance focale de base du miroir est petite, c'est-à-dire plus le miroir est refermé autour de la source pour une hauteur et une largeur données, meilleure est la récupération de flux, mais les images de la source se trouvent toutes agrandies, et la portée est insuffisante. Au contraire, si l'on utilise une focale de base plus grande, la portée est améliorée mais l'intensité globale du faisceau est diminuée de façon indésirable.

[0006] On est alors conduit à prévoir des miroirs comportant des zones de distances focales différentes, de façon à améliorer à la fois la portée et l'intensité du faisceau, en combinant les avantages des zones de petite et de grande distance focale. La surface des miroirs ainsi conçus présente alors des discontinuités et des décrochements, qui rendent difficiles la fabrication de tels miroirs, leur métallisation et leur vernissage final.

[0007] La présente invention se place dans ce contexte et vise à pallier ces inconvénients de l'état de la technique, en proposant un projecteur qui, tout en présentant un encombrement extrêmement réduit tant en largeur qu'en hauteur et en profondeur, soit capable d'engendrer un faisceau, notamment un faisceau de croisement, et plus particulièrement un faisceau de croisement européen, présentant à la fois une portée convenable, une largeur convenable et une bonne homogénéité, la surface du miroir ne présentant pas de décrochages.

[0008] L'invention a donc pour objet un projecteur de croisement pour véhicule automobile, comprenant une source lumineuse coopérant avec un miroir pour former un faisceau d'éclairage avec une coupure en V, le miroir comportant au moins trois régions disposées latéralement l'une par rapport à l'autre, une première région conférant au faisceau sa largeur, une deuxième région conférant au faisceau sa portée sous la partie horizontale de la coupure, et une troisième région conférant au faisceau sa portée sous la partie inclinée de la coupure.

[0009] Selon l'invention, chaque région est raccordée à la région adjacente sans décrochement, la première région du miroir présente une surface réfléchissante qui étale fortement la lumière en direction latérale et les deuxième et troisième régions sont situées du même côté de la source lumineuse

[0010] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la deuxième région, conférant au faisceau sa portée sous la partie horizontale de la coupure, est plus proche de la source lumineuse que la troisième région, conférant au faisceau sa portée sous la partie inclinée de la coupure.
- le miroir comporte en outre une quatrième région conférant au faisceau sa portée dans l'axe longitudinal du véhicule.
- la quatrième région est située adjacente à la troisième région, en étant plus éloignée de la source lumineuse que cette troisième région.
- les troisième et quatrième régions sont raccordées sans décrochement.
- au moins certaines régions du miroir qui étalent la lumière réalisent un étalement faiblement divergent.

[0011] D'autres, buts, caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description 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 :

- la Figure 1 est une vue schématique de dos d'un miroir pour projecteur de croisement européen du côté gauche d'un véhicule, selon une conception connue ;
- la Figure 2 est une vue schématique de dos d'un miroir pour projecteur de croisement européen du côté gauche d'un véhicule, selon la présente invention ;
- la Figure 3 est une vue schématique en coupe horizontale axiale du miroir de la figure 2, et de la source avec laquelle il coopère ;
- la Figure 4 est une vue analogue à la Figure 3, illustrant les trajets de certains rayons lumineux réfléchis par les différentes régions du miroir, et
- les figures 5A à 5C illustrent, par des ensembles de courbes isolux sur un écran de projection, l'allure

de différentes parties de faisceau engendrées par l'ensemble source/miroir des Figures 2 à 4.

[0012] On a représenté sur la Figure 1 un miroir 20 de l'art antérieur, destiné à coopérer avec une source lumineuse 10, comme un filament, orienté axialement, d'une lampe à incandescence telle qu'une lampe normalisée " H1 " ou " H7 ", ou encore comme l'arc électrique d'une lampe à décharge.

[0013] Par convention, on définit un repère orthonormé Oxyz centré sur la source lumineuse 10, l'axe Oy étant horizontal et parallèle à l'axe longitudinal du véhicule, l'axe Ox étant horizontal et perpendiculaire à l'axe Oz, et l'axe Oz étant vertical et perpendiculaire aux deux premiers.

[0014] Le miroir 20 est destiné à engendrer par lui-même un faisceau de croisement sans qu'il soit besoin d'utiliser d'autre composant optique, comme par exemple des stries ou des prismes formés sur une glace de fermeture disposée en avant du miroir 20. Cette dernière pourra alors être lisse ou faiblement déviatrice.

[0015] Le miroir 20 est subdivisé en trois régions 21, 22, 23, séparées par des plans sensiblement verticaux parallèles au plan médian yOz passant par la source 10, ces trois régions ayant des étendues et des géométries différentes les unes des autres.

[0016] La région centrale 22 est destinée à assurer un étalement important de la lumière, pour conférer au faisceau lumineux sa largeur. Elle peut être par exemple du type de celle qui est décrite dans les brevets FR-B-2 760 067 et FR-B-2 760 068 au nom de la Demanderesse

[0017] La région 21 située à droite sur la Figure 1 est destinée principalement à conférer au faisceau à engendrer (ici un faisceau de croisement européen standard, à coupure dite en " V ") sa portée, c'est-à-dire qu'une fraction substantielle de la région 21 est destinée à engendrer de la lumière dans l'axe de la route ou au voisinage de cet axe, au-dessous de la coupure horizontale.

[0018] La région 23 située à gauche sur la Figure 1 est apte à engendrer, par sa partie supérieure, une partie de faisceau à coupure horizontale, et possède des rangées de stries ou prismes verticaux légèrement déviateurs, tandis que la partie inférieure de la région 23 est apte, par simple basculement de la surface de par exemple 15° , à engendrer une partie de faisceau inclinée à 15° , pour définir la demi-coupure inclinée du faisceau de croisement européen, et possède des rangées de stries ou prismes légèrement déviateurs inclinés à 15° par rapport à la verticale.

[0019] Une telle conception de miroirs, si elle donne entièrement satisfaction, est difficilement applicable lorsqu'il est nécessaire de réaliser des miroirs de faibles dimensions, qui imposent alors que la région 21 n'ait qu'une étendue latérale réduite dans la direction Ox. En effet, dans ce cas, la coupure horizontale ne peut plus être franche. Il en résulte d'une part une nette dégrada-

tion des performances photométriques du faisceau, qui peut ne plus être conforme aux réglementations, et d'autre part une plus grande difficulté à régler le faisceau en site, puisque les systèmes de réglage sont basés sur la détection de la position de la coupure horizontale.

[0020] La présente invention apporte une solution à ce problème d'obtenir un faisceau de croisement européen, présentant à la fois une portée convenable, une largeur convenable et une bonne homogénéité avec un projecteur d'encombrement réduit, et dont le miroir a lui-même des dimensions réduites.

[0021] On a représenté sur la Figure 2 un miroir 30, destiné à coopérer avec une source lumineuse axiale 10, telle que le filament d'une lampe à incandescence normalisée " H1 " ou " H7 ", ou encore l'arc électrique d'une lampe à décharge.

[0022] Le miroir 30 est subdivisé en quatre régions 31, 32, 33 et 34, identifiées ainsi par leur intersection avec le plan horizontal xOy. Ces trois régions ont des étendues et des géométries différentes l'une de l'autre.

[0023] La région 32, analogue à la région 22 du projecteur de la Figure 1, est apte à engendrer un étalement important de la lumière, conférant ainsi au faisceau lumineux sa largeur. Elle comporte une série de zones 321, 322, 323, 324 et 325 dont le paramétrage, en termes notamment de génératrice horizontale, peut être semblable à ce qui est pratiqué pour un miroir de dimensions habituelles. Dans le présent exemple, la région 32 possède des zones constituant des stries aptes à conférer à la lumière réfléchie un degré d'étalement prédéterminé, avec des limites latérales 32_G et 32_D (Figure 4) de préférence floues pour éviter les défauts d'homogénéité du faisceau, et aptes à situer entièrement cette lumière au-dessous de la coupure horizontale normalisée. Pour réaliser ces stries, on utilise avantageusement les enseignements des documents FR-A-2 760 067 ou FR-A-2 760 068 précités au nom de la Demanderesse.

[0024] La région 31, située à gauche de la région 32 sur les Figures 2 à 4, est apte à engendrer la partie du faisceau à coupure horizontale, pour lui conférer sa portée sous cette coupure horizontale. La région 31 est ainsi conformée pour ne réfléchir les rayons lumineux émis par la source 10 que dans des directions faiblement divergentes, par exemple comprises entre les rayons 31_G et 31_D sur la Figure 4. Cette région 31, considérée seule, donne ainsi une contribution au faisceau représentée par les courbes isolux de la Figure 5A.

[0025] La région 33, située à gauche de la région 31 sur les Figures 2 à 4, est apte à engendrer la partie de faisceau située sous la coupure à 15° du faisceau de croisement. Elle est construite à partir d'une surface de base parabolique, tout en étant autogénératrice de la coupure du faisceau, comme par exemple selon les enseignements du document FR-A-2 536 502, au nom de la Demanderesse, des stries et/ou des prismes, conformes aux enseignements du document FR-A-2 710 393,

également au nom de la Demanderesse, pouvant être appliqués sur cette surface de base, en étant inclinés de 15° sur l'horizontale. La région 33 est donc confor-

mée pour ne réfléchir les rayons lumineux émis par la source 10 que dans des directions faiblement divergentes, par exemple comprises entre les rayons 33_G et 33_D sur la Figure 4. La région 33 contribue ainsi à former la partie de faisceau représentée par les courbes isolux de la Figure 5B.

[0026] La région 34, située à gauche de la région 33 sur les Figures 2 à 4, est apte à engendrer les rayons lumineux conférant au faisceau sa portée dans l'axe longitudinal du véhicule, et elle est conformée pour ne réfléchir les rayons lumineux émis par la source 10 que dans des directions faiblement divergentes, par exemple comprises entre les rayons 34_G et 34_D sur la Figure 4, et contribuant à former la partie de faisceau représentée par les courbes isolux de la Figure 5C. On comprend qu'une telle surface, dans sa partie la plus éloignée de la source 10, va engendrer ainsi des images de cette source qui sont suffisamment petites pour conférer au faisceau une portée satisfaisante. De plus, le faisceau engendré par la région 34, se superposant à ceux qui sont engendrés par les régions 31 et 33, contribue à faire la liaison entre ces deux faisceaux et à donner une plus grande homogénéité au faisceau.

[0027] Du fait que les régions 31, 33 et 34 du miroir sont sensiblement plus refermées autour de la source que sa région 32, on prévoit que le miroir soit fortement dissymétrique en termes d'étendue de part et d'autre de la lampe, comme le montrent bien les figures 2 à 4.

[0028] Ceci permet donc de réaliser un miroir dont la largeur soit faible, et qui engendre un faisceau tout à fait satisfaisant en termes de portée, de largeur, de flux global et d'homogénéité. La hauteur du miroir est avantageusement voisine de sa largeur. On réalise donc un miroir d'encombrement très réduit en largeur et en hauteur, et qui ne présente pas de décrochement.

[0029] Ceci présente comme avantage que le miroir n'émet aucun rayonnement parasite qui pourrait être engendré par de tels décrochements.

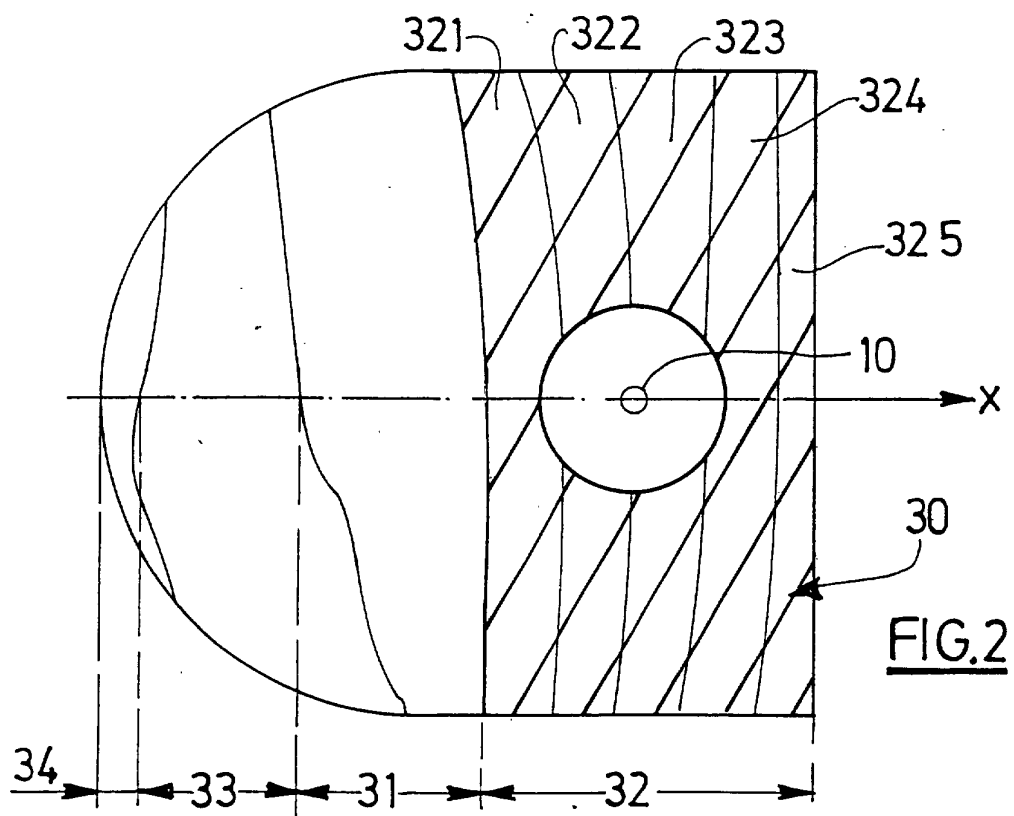
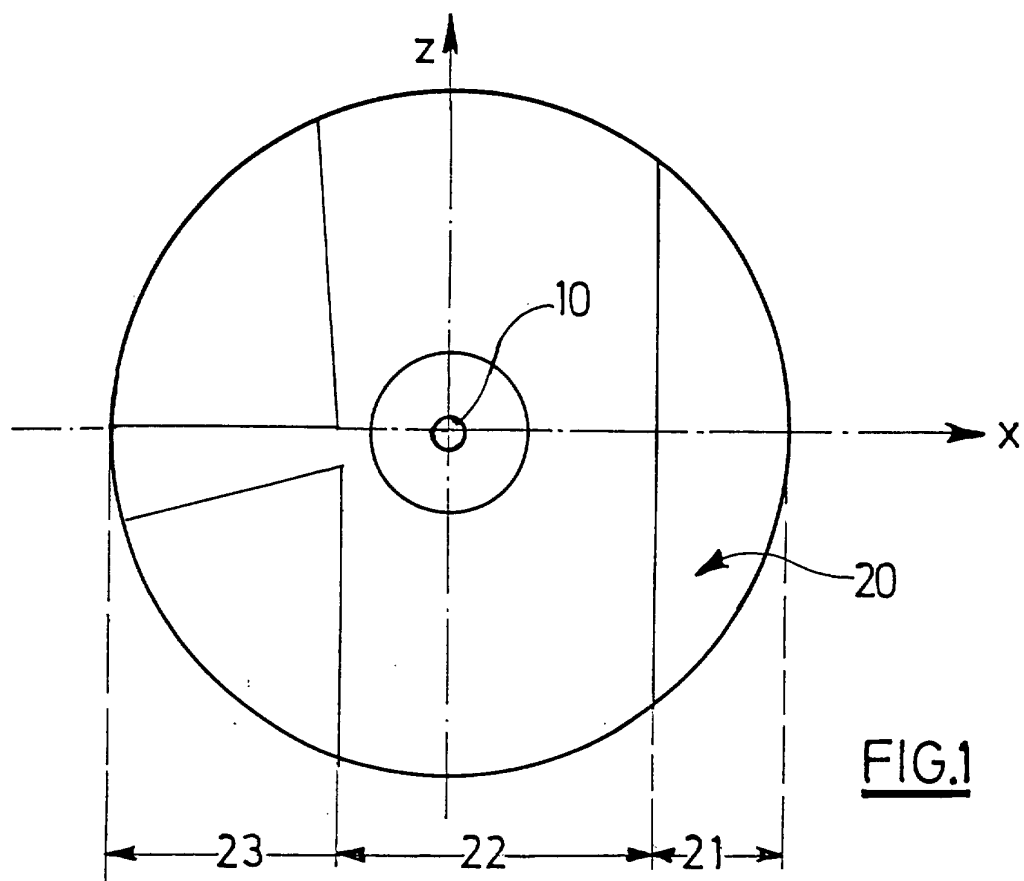
[0030] On comprend à partir de la description qui précède que, lorsque l'ensemble lampe/miroir éteint est observé de l'extérieur, à travers une glace qui sera typiquement lisse, l'observateur constate que la lampe est fortement décalée latéralement par rapport au milieu du miroir.

[0031] Pour conserver une symétrie d'aspect du véhicule, il est donc avantageux de concevoir l'ensemble lampe/miroir destiné à être utilisé dans le projecteur droit de telle manière que le décalage latéral de la lampe dans le miroir soit inversé par rapport au décalage dans le projecteur gauche.

[0032] Bien entendu, la présente invention n'est nullement limitée aux formes de réalisation décrites et représentées, mais l'homme du métier saura y apporter de nombreuses variantes ou modifications.

Revendications

1. Projecteur de croisement pour véhicule automobile, comprenant une source lumineuse (10) coopérant avec un miroir (30) pour former un faisceau d'éclairage avec une coupure en V, le miroir comportant au moins trois régions (32, 31, 33) disposées latéralement l'une par rapport à l'autre, une première région (32) conférant au faisceau sa largeur, une deuxième région (31) conférant au faisceau sa portée sous la partie horizontale de la coupure, une troisième région (33) conférant au faisceau sa portée sous la partie inclinée de la coupure, **caractérisé en ce que** chaque région (31, 32, 33) est raccordée à la région adjacente sans décrochement, **en ce que** la première région (32) du miroir présente une surface réfléchissante qui étale fortement la lumière en direction latérale, et **en ce que** les deuxième et troisième régions (31, 33) sont situées du même côté de la source lumineuse (10).
2. Projecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la deuxième région (31), conférant au faisceau sa portée sous la partie horizontale de la coupure, est plus proche de la source lumineuse (10) que la troisième région (33), conférant au faisceau sa portée sous la partie inclinée de la coupure.
3. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre une quatrième région (34) conférant au faisceau sa portée dans l'axe longitudinal du véhicule.
4. Projecteur selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la quatrième région est adjacente à la troisième région (33), en étant plus éloignée de la source lumineuse (10) que cette troisième région (33).
5. Projecteur selon l'une des revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce que** les troisième et quatrième régions (33, 34) sont raccordées sans décrochement.
6. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'au** moins certaines régions du miroir (31, 33, 34) qui étalent la lumière réalisent un étalement faiblement divergent.



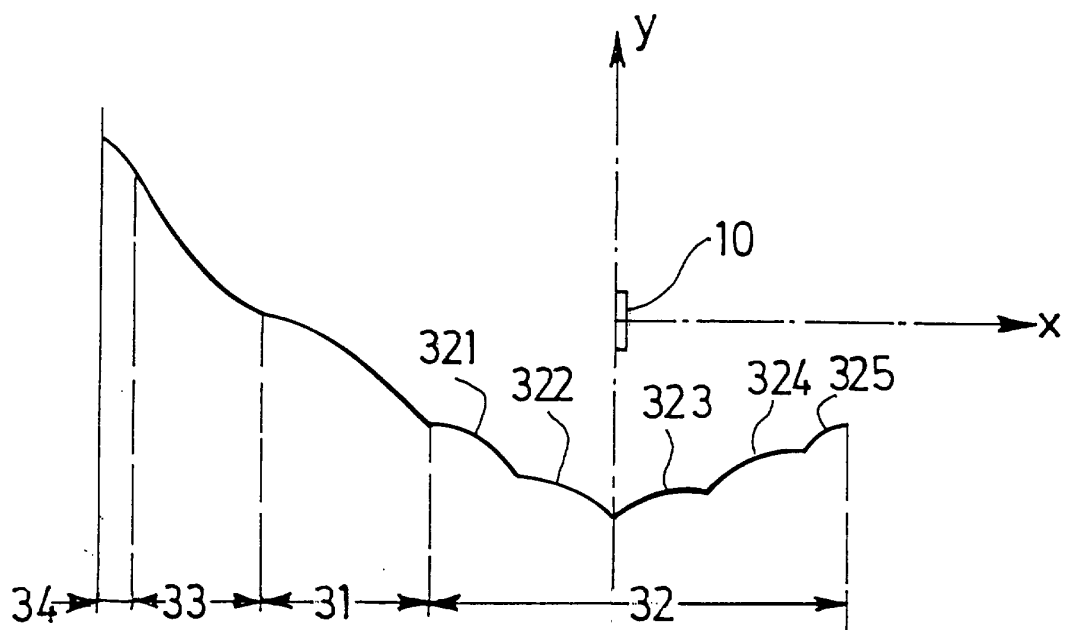


FIG. 3

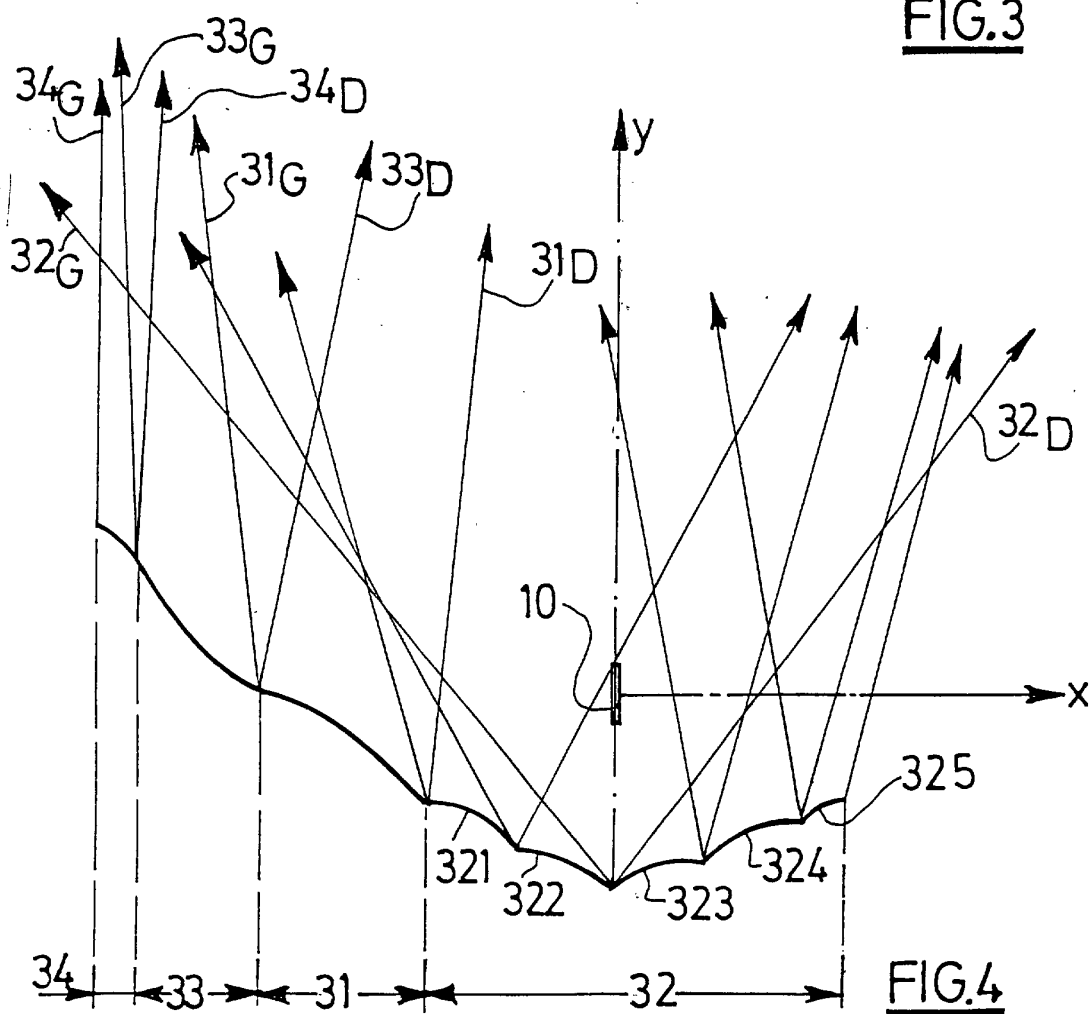
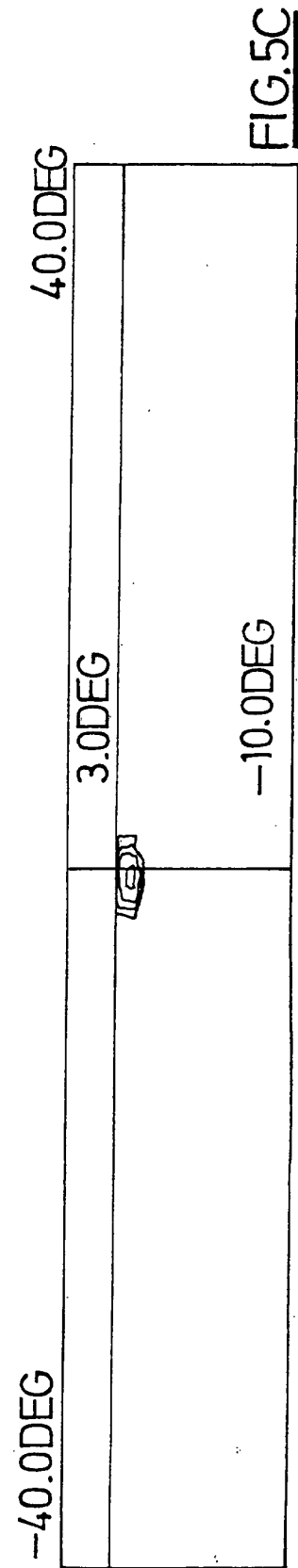
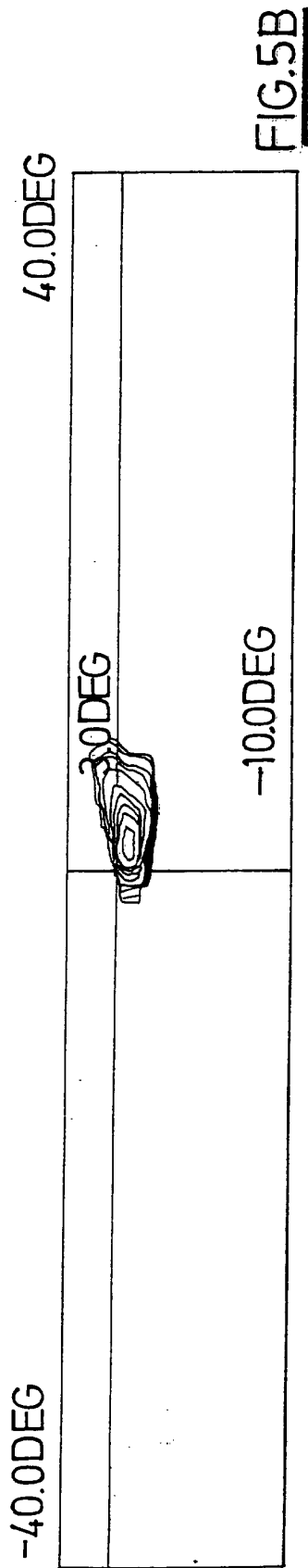
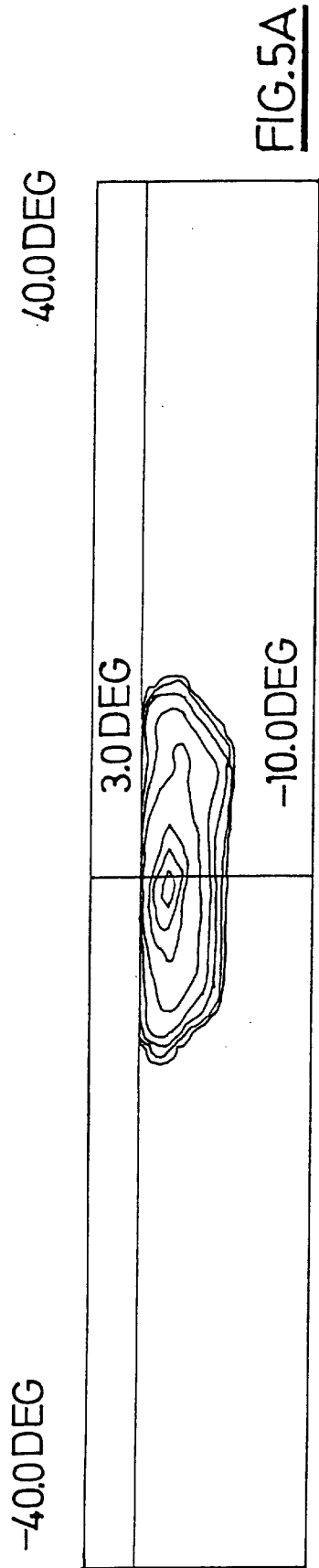


FIG. 4





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 29 0786

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)
P,X	EP 1 096 196 A (VALEO VISION) 2 mai 2001 (2001-05-02) * abrégé * * colonne 4, ligne 37 - colonne 8, ligne 50 * * figures 1-8 * ---	1,3-5,9	F21S8/12 F21V7/04
X Y A	FR 2 760 070 A (VALEO VISION) 28 août 1998 (1998-08-28) * abrégé * * page 7, ligne 4-6 * * page 7, ligne 21-30 * * page 8, ligne 20-26 * * page 9, ligne 14-16 * * page 11, ligne 12 - page 12, ligne 12 * * figures 1-6 * ---	1-3,9 6-8 4,5	
X,D	FR 2 760 067 A (VALEO VISION) 28 août 1998 (1998-08-28) * page 5, ligne 36 - page 6, ligne 3 * * page 9, ligne 18-25 * * page 10, ligne 30 - page 12, ligne 29 * * figures 3-6 * ---	1-3,9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) F21M F21V
X,D	FR 2 760 068 A (VALEO VISION) 28 août 1998 (1998-08-28) * page 5, ligne 33 - page 6, ligne 2 * * page 10, ligne 20-28 * * page 11, ligne 3 - page 12, ligne 19 * * figures 3-6 * --- -/--	1-3,9	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 3 juillet 2002	Examineur 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 03.92 (P04C02)



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 29 0786

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)
X	US 4 803 601 A (COLLOT PATRICE ET AL) 7 février 1989 (1989-02-07) * colonne 3, ligne 3-22 * * colonne 7, ligne 13-16 * * colonne 8, ligne 13-17 * * colonne 13, ligne 8-17 * * colonne 14, ligne 10-13 * * colonne 14, ligne 56-60 * * colonne 15, ligne 26 - colonne 16, ligne 17 * * figures 17-19 *	1-3,9	
Y	EP 0 854 316 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD) 22 juillet 1998 (1998-07-22)	6-8	
A	* abrégé * * colonne 9, ligne 39-53 * * figures 5,6 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		3 juillet 2002	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 02 29 0786

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.

03-07-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1096196	A	02-05-2001	FR	2800439 A1	04-05-2001
			EP	1096196 A1	02-05-2001
			JP	2001160310 A	12-06-2001

FR 2760070	A	28-08-1998	FR	2760070 A1	28-08-1998
			DE	19805216 A1	27-08-1998
			IT	RM980104 A1	20-08-1999
			JP	10250461 A	22-09-1998
			US	6068391 A	30-05-2000

FR 2760067	A	28-08-1998	FR	2760067 A1	28-08-1998
			DE	19804960 A1	27-08-1998
			IT	RM980105 A1	20-08-1999
			JP	10244870 A	14-09-1998
			US	6024473 A	15-02-2000

FR 2760068	A	28-08-1998	FR	2760068 A1	28-08-1998
			DE	19805217 A1	27-08-1998

US 4803601	A	07-02-1989	FR	2609148 A1	01-07-1988
			FR	2609146 A1	01-07-1988
			DE	3744563 A1	14-07-1988
			JP	1200501 A	11-08-1989
			JP	2622564 B2	18-06-1997
			BR	8707125 A	02-08-1988
			IT	1223465 B	19-09-1990
			SU	1632380 A3	28-02-1991

EP 0854316	A	22-07-1998	JP	10199306 A	31-07-1998
			JP	10261302 A	29-09-1998
			EP	0854316 A2	22-07-1998
			US	6007223 A	28-12-1999

EPO FORM P0460

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