

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 731 829 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

13.12.2006 Bulletin 2006/50

(51) Int Cl.:

F21V 7/00 (2006.01)**F21S 8/10** (2006.01)(21) Numéro de dépôt: **06290837.1**(22) Date de dépôt: **23.05.2006**

(84) Etats contractants désignés:

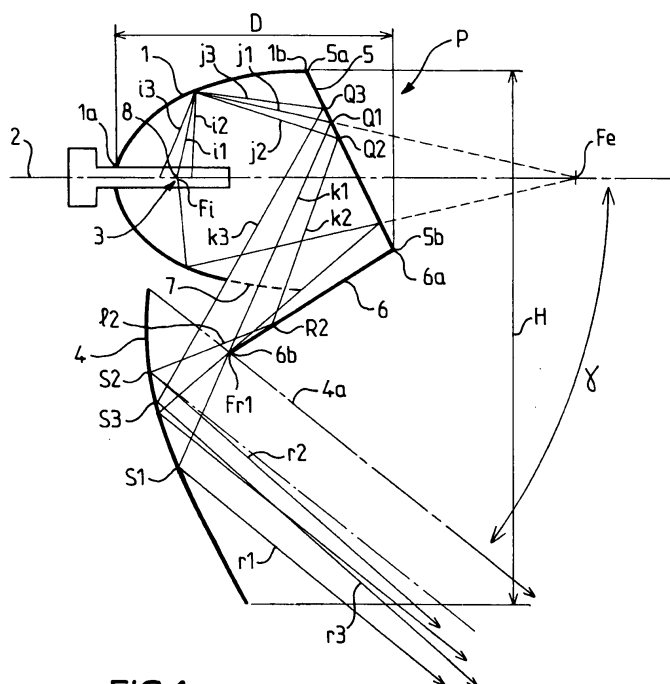
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Etats d'extension désignés:

AL BA HR MK YU(30) Priorité: **06.06.2005 FR 0505694**(71) Demandeur: **VALEO VISION****93012 Bobigny Cédex (FR)**(72) Inventeur: **Albou, Pierre****75013 Paris (FR)**(74) Mandataire: **Renous Chan, Véronique et al****Valeo Vision,****34, rue Saint-André****93012 Bobigny Cedex (FR)****(54) Projecteur pour véhicule automobile**

(57) L'invention a pour objet un projecteur (P) prévu pour donner un faisceau lumineux à coupure comportant : un miroir collecteur (1) de type ellipsoïdal ; une source lumineuse (3) placée au voisinage du foyer interne (Fi) du miroir collecteur (1) ; un premier miroir de renvoi (4), comportant un foyer (Fr1), décalé verticalement par rapport au miroir collecteur (1). Le projecteur comporte un deuxième miroir de renvoi (5) dont la surface réfléchissante est orientée vers l'intérieur du miroir collecteur (1) et est inclinée de telle manière que le deuxième

miroir de renvoi (5) dirige les rayons lumineux en provenance du miroir collecteur (1) vers le premier miroir de renvoi (4), lequel est disposé de telle sorte que son foyer (Fr1) soit confondu avec, ou voisin de, l'image du foyer externe (Fi) du miroir collecteur (1) donnée par le deuxième miroir de renvoi (5), et une plieuse (6) dont la surface réfléchissante est orientée vers l'intérieur du miroir collecteur (1) et présente un bord, situé au voisinage du foyer (Fr1) du premier miroir de renvoi (4), dont l'image définit la coupure du faisceau.

**FIG.1****EP 1 731 829 A1**

Description

[0001] L'invention est relative à un projecteur pour véhicule automobile prévu pour donner un faisceau lumineux à coupure, du genre de ceux qui comportent :

- un miroir collecteur, de préférence de type ellipsoïdal,
- une source lumineuse placée au voisinage du foyer interne du collecteur,
- un premier miroir de renvoi, présentant un axe optique et comportant un foyer, décalé verticalement par rapport au collecteur de manière à récupérer une partie du faisceau émis par la source et la renvoyer vers l'avant.

[0002] Un projecteur de ce type, décrit dans EP 1 433 999, utilise une lentille en plus du premier miroir de renvoi et donne naissance à deux faisceaux lumineux. La coupure est générée par un cache, ce qui a pour effet de diminuer le rendement du projecteur.

[0003] L'utilisation de dispositifs du type « plieuse » a l'avantage de réduire les pertes de lumière par rapport à un projecteur utilisant un cache. Toutefois les solutions à plieuse ne peuvent pas exploiter la lumière provenant du bas du collecteur.

[0004] On connaît, par ailleurs, des projecteurs elliptiques donnant un faisceau à coupure avec un bon rendement. Toutefois la profondeur de tels projecteurs elliptiques, c'est-à-dire leur dimension suivant l'axe optique, est relativement importante.

[0005] L'invention a pour but, surtout, de fournir un projecteur qui permet l'utilisation de tout type de lampe, notamment lampe à décharge, tout en ayant une faible profondeur et une efficacité au moins égale à un projecteur elliptique.

[0006] Selon l'invention, un projecteur pour véhicule automobile du genre défini précédemment comporte :

- un deuxième miroir de renvoi, de préférence majoritairement ou essentiellement plan, dont la surface réfléchissante est orientée vers l'intérieur du miroir collecteur et est inclinée de telle manière que le deuxième miroir de renvoi dirige les rayons lumineux, en provenance du miroir collecteur, vers le premier miroir de renvoi, lequel est disposé de telle sorte que son foyer soit confondu avec, ou voisin de, l'image du foyer externe du miroir collecteur donnée par le deuxième miroir de renvoi,
- une plieuse, de préférence majoritairement, essentiellement ou sensiblement plane, dont la surface réfléchissante est orientée vers l'intérieur du miroir collecteur et qui présente un bord, situé au voisinage du foyer du premier miroir de renvoi, dont l'image définit la coupure du faisceau.

[0007] Les deux miroirs de renvoi, ou au moins l'un d'entre eux, peuvent être plans, c'est leur mode de réa-

lisation le plus simple. Alternativement, ils peuvent aussi, ou au moins l'un d'entre eux, présenter une ou plusieurs courbures appropriées. Le miroir de renvoi adjacent à la plieuse, s'il est courbe, peut améliorer la répartition du flux lumineux sur l'autre miroir de renvoi, afin de limiter tout risque d'aberrations et de corriger éventuellement des défauts du faisceau lumineux obtenu au niveau de la coupure.

[0008] De même, la plieuse est de préférence définie par des surfaces planes, selon son mode de réalisation le plus simple. Alternativement, elle peut présenter elle aussi au moins une courbure. Cette dernière configuration peut s'avérer avantageuse pour améliorer son efficacité ou pour diminuer d'éventuels problèmes d'inhomogénéité dans le faisceau lumineux obtenu.

[0009] On comprend par projecteur le module optique ainsi défini, et, par extension, le dispositif d'éclairage et/ou de signalisation tout entier, apte à équiper un véhicule, du type projecteur, et comprenant éventuellement d'autres modules optiques, d'autres sources lumineuses associées à d'autres réflecteurs.

[0010] La paroi du miroir collecteur, dans sa moitié située du côté du premier miroir de renvoi, peut comporter une échancrure s'étendant à partir du bord avant du miroir collecteur.

[0011] Le premier miroir de renvoi, le deuxième miroir de renvoi et la plieuse peuvent être réalisés d'une seule pièce. La source lumineuse peut être une lampe xénon, dite également lampe à décharge.

[0012] Le premier miroir de renvoi peut présenter une surface parabolique ou complexe. La surface du premier miroir de renvoi peut comporter des stries.

[0013] Les concavités du miroir collecteur et du premier miroir de renvoi peuvent être orientées dans le même sens, vers l'avant ou bien être sensiblement opposées.

[0014] La plieuse peut être formée de deux plans. Les deux plans peuvent former un angle égal à 15°.

[0015] L'invention concerne aussi le véhicule sur lequel est monté au moins l'un des projecteurs décrits plus haut.

[0016] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront dans la description qui suit avec référence aux dessins annexés mais qui n'a aucun caractère limitatif. Sur ces dessins :

Fig. 1 est une coupe schématique suivant la ligne I-I de Fig. 2, d'un projecteur selon l'invention.

Fig. 2 est une vue schématique de face du projecteur de Fig. 1 sans son boîtier.

Fig. 3 est une vue schématique en perspective du projecteur de Fig. 1 sans son boîtier, et

Fig. 4 est un diagramme représentant la distribution du flux lumineux d'un projecteur selon l'invention.

[0017] En se référant aux Fig. 1, 2 et 3, on peut voir qu'un projecteur P selon l'invention comporte un miroir collecteur 1 de type ellipsoïdal présentant un axe optique

2.

[0018] Le projecteur P est destiné à être installé sur un véhicule automobile (non représenté), la concavité du miroir collecteur 1 étant orientée vers l'avant du véhicule. Lors de la description des différents éléments composant le projecteur P, les termes « avant, arrière », « vertical », « horizontal », « supérieur » ou « inférieur » font référence à la position du projecteur P une fois mis en place sur un véhicule automobile.

[0019] Au niveau de l'intersection entre l'axe optique 2 et la surface du miroir collecteur 1, un orifice 1a est aménagé permettant d'insérer une source lumineuse 3. Généralement cette source lumineuse 3 est disposée de manière qu'un point à émission maximum de lumière soit confondu avec le foyer interne Fi du collecteur 1.

[0020] Un premier miroir de renvoi 4, décalé verticalement par rapport au miroir collecteur 1, est placé au-dessous de ce miroir collecteur 1. La surface réfléchissante du premier miroir de renvoi 4 est orientée vers l'avant. Le premier miroir de renvoi 4 comporte un foyer Fr1 et un axe optique 4a. Le premier miroir de renvoi 4 présente une surface parabolique.

[0021] Les axes optiques 2 et 4a du miroir collecteur 1 et du premier miroir de renvoi 4 se trouvent dans un même plan sensiblement vertical. Ils forment entre eux un angle γ . Lorsque le projecteur est installé sur le véhicule, l'axe optique 4a du miroir de renvoi 4 est horizontal.

[0022] Un deuxième miroir de renvoi 5, plan et dont la surface réfléchissante est orientée vers l'intérieur du miroir collecteur 1, est disposé perpendiculairement au plan contenant les axes optiques 2 et 4a et est incliné par rapport à l'axe optique 2 du collecteur. De préférence, mais cela reste une caractéristique optionnelle, le bord supérieur 5a du deuxième miroir de renvoi 5 est au contact du bord supérieur 1b du miroir collecteur 1. Comme mentionné plus haut, ce miroir peut aussi, alternativement, présenter une courbure, ne pas être plan.

[0023] Le deuxième miroir de renvoi 5 et le premier miroir de renvoi 4 sont positionnés de telle sorte que le foyer Fr1 du premier miroir de renvoi 4 est confondu avec, ou voisin de, l'image du foyer externe Fe du collecteur 1 donnée par le deuxième miroir de renvoi 5.

[0024] Le projecteur P comporte en outre une plieuse 6 constituée d'un miroir plan dont la surface réfléchissante est orientée vers l'intérieur du miroir collecteur 1. La plieuse 6 est disposée perpendiculairement au plan contenant les axes optiques 2 et 4a. Son bord supérieur 6a est adjacent au bord inférieur 5b du deuxième miroir de renvoi. Le bord inférieur 6b de la plieuse 6 est situé au voisinage du foyer Fr1 du premier miroir de renvoi 4 et son image, donnée par le premier miroir de renvoi 4, définit la coupure du faisceau lumineux émis par le projecteur P. Comme indiqué plus haut, la plieuse peut aussi être courbe, ne pas être plane.

[0025] La partie inférieure de la paroi du miroir collecteur 1 comporte une échancrure 7 qui s'étend à partir du bord avant du miroir collecteur 1 vers l'intérieur selon un contour incurvé. Cette échancrure, avantageuse mais

optionnelle, permet d'augmenter la quantité de lumière tombant sur le miroir 4.

[0026] La source lumineuse 3 est avantageusement une lampe à décharge 8. L'axe de la lampe à décharge 8 est sensiblement confondu avec l'axe optique 2. Typiquement, environ les deux tiers du flux de la lampe à décharge 8 sont émis vers la moitié supérieure du miroir collecteur 1, le tiers restant étant émis vers la moitié inférieure du miroir collecteur 1.

[0027] Un tel agencement permet d'obtenir un faible encombrement, surtout en profondeur. Pour un projecteur P construit sur la base d'un paraboloïde 4 de focale 20 mm, il est possible d'obtenir une profondeur D (Fig. 1) inférieure à 115 mm, pour une hauteur H de 127 mm et une largeur L (Fig.2) de 60 mm.

[0028] Le fonctionnement du projecteur est le suivant.

[0029] Après allumage de la lampe 8, les rayons issus de la lampe tombent sur le miroir collecteur 1 et sont renvoyés vers le deuxième miroir de renvoi 5.

[0030] Un rayon i1 émis à partir du foyer interne Fi est réfléchi suivant un rayon j1 par le miroir collecteur 1 en direction du foyer externe Fe. Le rayon j1 subit sur le deuxième miroir de renvoi 5 une réflexion en un point Q1 pour donner le rayon k1. Ce rayon k1 franchit tangentiellement le bord inférieur 6b de la plieuse 6. Le rayon k1 tombe sur le premier miroir de renvoi 4 en un point S1 où il est réfléchi suivant le rayon r1, vers l'avant du véhicule, parallèlement à l'axe optique 4a.

[0031] Un rayon i2 émis par un point de la source situé en avant du foyer interne Fi est réfléchi selon un rayon j2 par le miroir collecteur 1. Le rayon j2 atteint le deuxième miroir de renvoi 5 en un point Q2 situé plus bas que Q1 et est réfléchi suivant le rayon k2, qui tombe sur la plieuse 6 en R2 et est réfléchi en un rayon l2. Ce rayon l2 tombe en S2 sur le miroir 4 et est réfléchi selon un rayon r2, descendant par rapport à r1.

[0032] Un rayon i3 émis par un point de la source en arrière du foyer interne Fi est réfléchi selon un rayon j3 par le miroir collecteur 1. Le rayon j3 tombe sur le deuxième miroir de renvoi 5 en un point Q3 situé plus haut que Q1 et est réfléchi selon un rayon k3. Le rayon k3 passe entre l'extrémité inférieure du miroir réflecteur 1 et le bord inférieur 6b de la plieuse 6. Le rayon k3 tombe sur le premier miroir de renvoi 4 en un point S3 où il est réfléchi suivant un rayon r3 descendant par rapport au rayon r1.

[0033] On obtient un faisceau lumineux avec une coupure définie par l'image, donnée par le miroir 4, du bord inférieur 6b de la plieuse 6.

[0034] L'allure générale du faisceau obtenu est illustré sur Fig. 4 à l'aide de courbes isocandela. On peut constater que l'éclairage est quasi nul au-dessus du plan horizontal passant par l'axe optique du premier miroir de renvoi 4. La zone éclairée est située au-dessous du plan horizontal et présente un contour sensiblement pentagonal.

[0035] D'autres modes de réalisation peuvent être envisagés.

[0036] Pour faciliter la fabrication du projecteur tout en

garantissant un bon positionnement des divers éléments, il est possible de réaliser le premier miroir de renvoi 4, le deuxième miroir de renvoi 5 et la plieuse 6 d'une seule pièce notamment en matière plastique moulée, avec un dépôt métallique réfléchissant pour les surfaces formant miroir.

[0037] La forme du miroir collecteur peut être optimisée de manière à contrôler la répartition du flux lumineux. De la même manière, il est possible de modifier la forme du deuxième miroir de renvoi de manière à obtenir une seconde possibilité de maîtrise du faisceau lumineux.

[0038] Le premier miroir de renvoi peut présenter une surface complexe, c'est à dire une surface d'allure parabolique, mais plus complexe selon des conditions imposées. Il peut aussi comporter des stries déterminant plusieurs facettes.

[0039] Dans le mode de réalisation décrit, les concavités du miroir collecteur et du premier miroir de renvoi sont orientées dans le même sens, vers l'avant, et le miroir collecteur est situé au-dessus du premier miroir de renvoi.

[0040] Ces dispositions ne sont pas indispensables. Pour des raisons d'encombrement, il est possible de placer le premier miroir de renvoi au-dessus du miroir collecteur et/ou d'orienter la concavité du miroir collecteur vers l'arrière. Les positions du deuxième miroir de renvoi et de la plieuse pourront être adaptées en conséquence.

[0041] Il est également possible de réaliser la plieuse à partir de deux plans formant, par exemple, un angle de 15°. Dans ce cas le segment de droite représentant la plieuse sur Fig. 1 est l'intersection de ces deux plans.

[0042] Il faut noter que si le premier miroir de renvoi est de forme parabolique, il est préférable de modifier le bord inférieur de la plieuse de manière à compenser les aberrations apparaissant lorsque l'on s'éloigne de l'axe de l'ellipsoïde.

[0043] Dans le cas où le premier miroir de renvoi comporte une surface complexe, il est possible de calculer la forme de cette surface de manière à obtenir une coupure comportant deux demi-droites formant un angle, par exemple de 15°, tout en utilisant une plieuse plane comportant un bord rectiligne.

[0044] La zone située devant le deuxième miroir de renvoi 5 et devant la plieuse 6 peut être utilisée pour installer des fonctions annexes telles que des indicateurs de changement de direction.

[0045] On peut obtenir ainsi tout type de faisceau à coupure, notamment à coupure plate (type anti-brouillard), ou à coupure au moins partiellement oblique (type code trafic à droite ou code trafic à gauche, de type européen ou américain).

Revendications

1. Projecteur (P) pour véhicule automobile, prévu pour donner un faisceau lumineux à coupure, comportant :

- un miroir collecteur (1), notamment de type ellipsoïdal,
- une source lumineuse (3) placée au voisinage du foyer interne (Fi) du miroir collecteur (1),
- un premier miroir de renvoi (4), présentant un axe optique (4a) et comportant un foyer (Fr1), décalé verticalement par rapport au miroir collecteur (1) de manière à récupérer une partie du faisceau émis par la source lumineuse (3) et la renvoyer vers l'avant,

caractérisé en ce qu'il comporte :

- un deuxième miroir de renvoi (5), dont la surface réfléchissante est orientée vers l'intérieur du miroir collecteur (1) et est inclinée de telle manière que le deuxième miroir de renvoi (5) dirige les rayons lumineux en provenance du miroir collecteur (1) vers le premier miroir de renvoi (4), lequel est disposé de telle sorte que son foyer (Fr1) soit confondu avec, ou voisin de, l'image du foyer externe (Fe) du miroir collecteur (1) donnée par le deuxième miroir de renvoi (5),
- une plieuse (6), dont la surface réfléchissante est orientée vers l'intérieur du miroir collecteur (1) et qui présente un bord, situé au voisinage du foyer (Fr1) du premier miroir de renvoi (4), dont l'image définit la coupure du faisceau.

2. Projecteur (P) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le miroir collecteur (1) est situé au-dessus du premier miroir de renvoi (4).
3. Projecteur (P) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la paroi du miroir collecteur (1), dans sa moitié située du côté du premier miroir de renvoi (4), comporte une échancrure (7) s'étendant à partir du bord avant du miroir collecteur (1).
4. Projecteur (P) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier miroir de renvoi (4), le deuxième miroir de renvoi (5) et la plieuse (6) sont réalisés d'une seule pièce.
5. Projecteur (P) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la source lumineuse (3) est une lampe xénon.
6. Projecteur (P) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier miroir de renvoi (4) présente une surface parabolique.
7. Projecteur (P) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le premier miroir de renvoi (4) présente une surface complexe.
8. Projecteur (P) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface du premier

miroir de renvoi (4) comporte des stries.

9. Projecteur (P) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les concavités du miroir collecteur (1) et du premier miroir de renvoi (4) sont orientées dans le même sens, vers l'avant. 5
10. Projecteur (P) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les concavités du miroir collecteur (1) et du premier miroir de renvoi (4) sont sensiblement opposées. 10

15

20

25

30

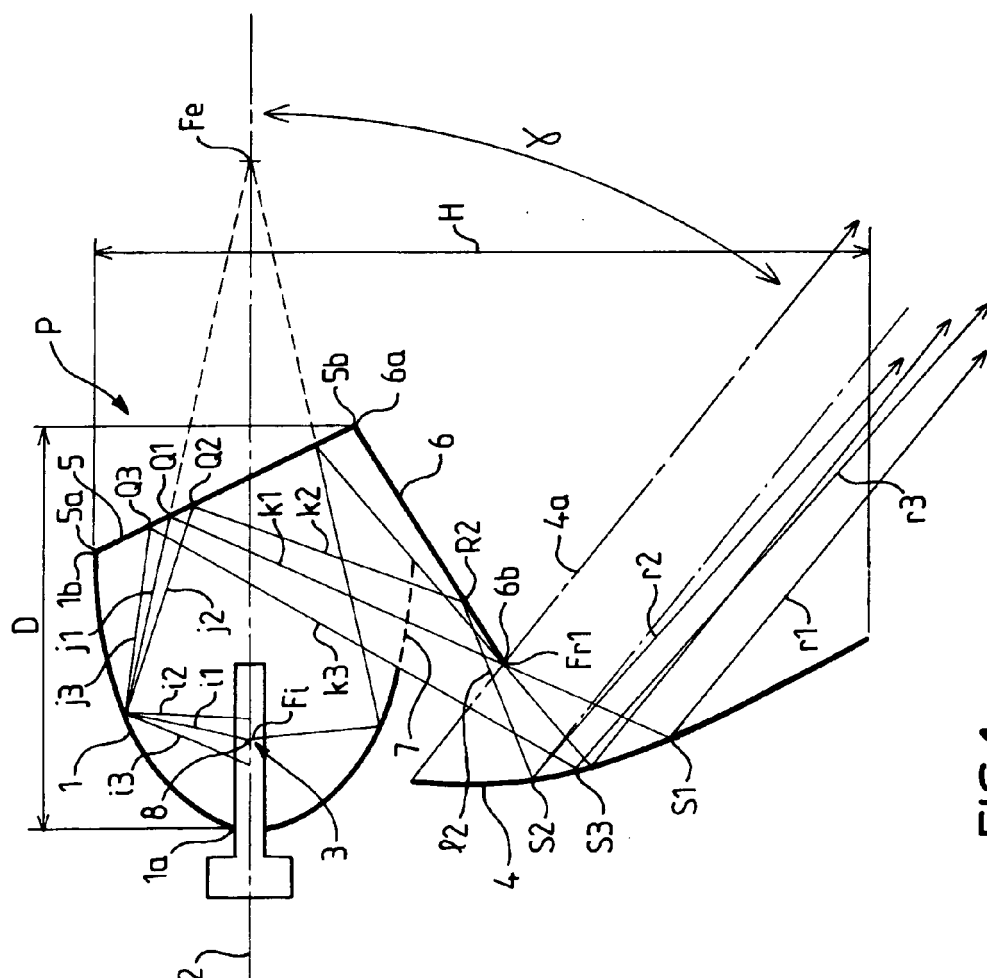
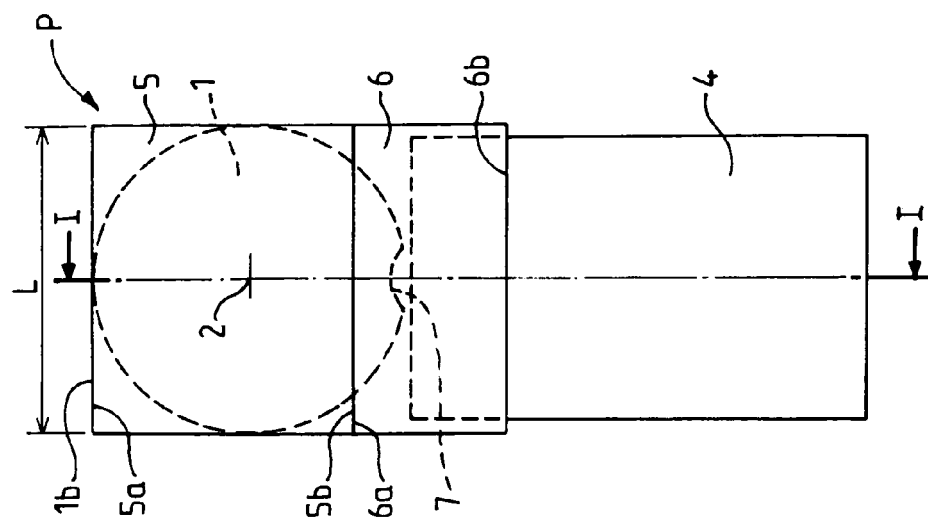
35

40

45

50

55



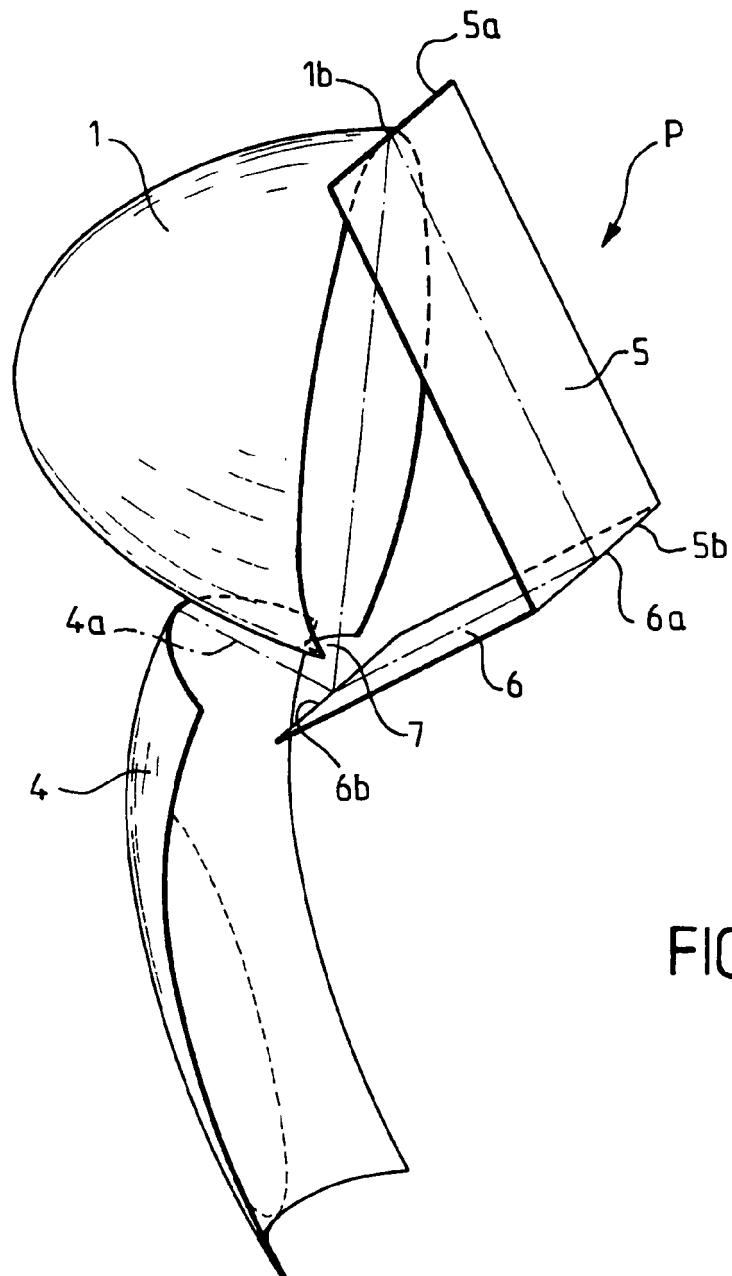


FIG. 3

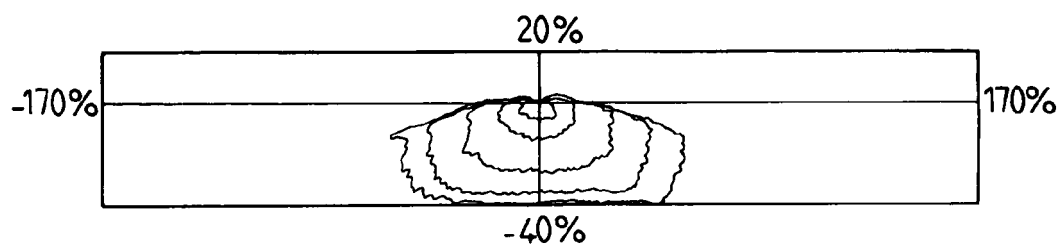


FIG. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 06 29 0837

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 2004/022067 A1 (TANIUCHI HITOSHI) 5 février 2004 (2004-02-05) * alinéa [0019] - alinéa [0064]; figures 4-6 *	1-10	INV. F21V7/00 F21S8/10
A	EP 1 286 106 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD) 26 février 2003 (2003-02-26) * alinéa [0022] - alinéa [0043]; figures 4-9 *	1-10	
A	US 2003/090906 A1 (HAYAKAWA MICHIIKO) 15 mai 2003 (2003-05-15) * alinéa [0042] - alinéa [0069]; figures 1-10 *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F21V F21S
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 21 août 2006	Examineur Arboreanu, A
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			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 06 29 0837

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.

21-08-2006

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2004022067 A1	05-02-2004	JP 2003331617 A	21-11-2003
EP 1286106 A	26-02-2003	DE 60202105 D1	05-01-2005
		DE 60202105 T2	01-12-2005
US 2003090906 A1	15-05-2003	DE 10218310 A1	31-10-2002
		FR 2823833 A1	25-10-2002
		JP 3779173 B2	24-05-2006
		JP 2002324413 A	08-11-2002

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1433999 A [0002]