



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
27.10.2010 Bulletin 2010/43

(51) Int Cl.:
F21V 7/00 (2006.01) F21S 8/10 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10159629.4**

(22) Date de dépôt: **12.04.2010**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
AL BA ME RS

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

(72) Inventeurs:
• **Goncalves, Whilk**
75013, PARIS (FR)
• **Pauty, Etienne**
75019, PARIS (FR)
• **Reis, Otavio-Henrique**
06093090, OSASCO (BR)

(30) Priorité: **24.04.2009 FR 0952714**

(54) **Dispositif optique, notamment d'éclairage et/ou de signalisation de véhicule automobile**

(57) L'invention concerne un dispositif optique (1), notamment un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation de véhicule automobile, ce dispositif présentant un axe optique (X) et comportant :
- un premier miroir (2) associé à une source de lumière (3) pour former un premier faisceau lumineux,

- au moins un deuxième miroir (4) agencé pour coopérer avec ladite source de lumière pour former un deuxième faisceau lumineux, lequel comporte des rayons lumineux présentant un angle d'inclinaison (A2) par rapport à l'axe optique plus grand que l'angle d'inclinaison (A1) maximal des rayons du premier faisceau par rapport à cet axe optique.

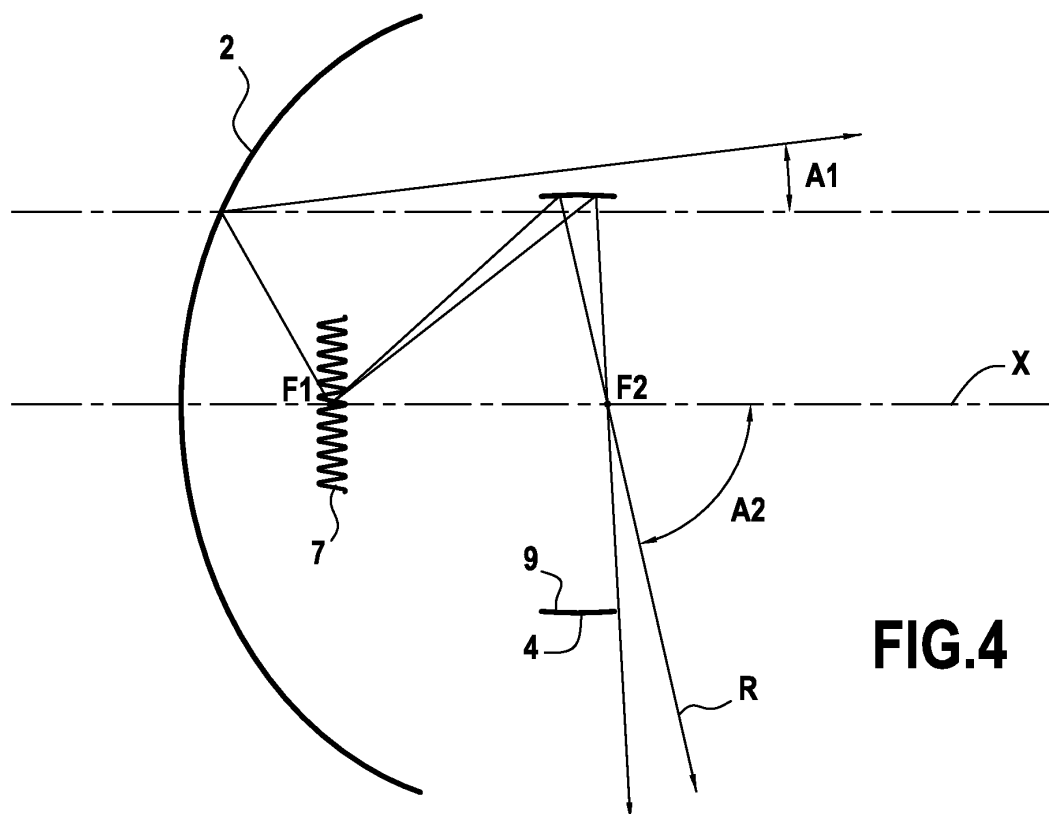


FIG.4

Description

[0001] L'invention concerne un dispositif optique, notamment pour véhicule automobile, tel qu'un dispositif d'éclairage ou de signalisation.

[0002] La photométrie des fonctions de signalisation avant et arrière d'un véhicule automobile, telles qu'un indicateur de direction, un feu de position, un feu stop..., comprend des zones dites 'zones de visibilité' qui s'étendent typiquement sur des plages angulaires allant de 45° environ du côté intérieur du véhicule jusqu'à 80° environ du côté extérieur du véhicule, ces angles étant mesurés dans un plan horizontal par rapport à un axe optique. Ces zones de visibilité présentent également une ouverture verticale de 10° environ de part et d'autre du plan horizontal. Les intensités lumineuses à assurer dans ces zones de visibilité sont relativement faibles, étant de l'ordre par exemple d'un Candela à 0.01 Candela.

[0003] Pour certains designs classiques de feux de signalisation, le technicien de l'optique est confronté au fait que des parois de joue, le galbe de la glace du feu de signalisation, la profondeur de la cavité du feu, peuvent affecter la visibilité du feu.

[0004] Des solutions pour pallier ce problème de visibilité des feux seraient d'ajouter des stries et/ou prismes sur la glace de sortie du feu, ou sur des parois de la fonction, utiliser des réflexions internes ou le guidage de la lumière à l'intérieur de la glace ou ajouter des dioptries.

[0005] Néanmoins la plupart de ces solutions ont un fort impact sur le style final des feux et peuvent en outre être insuffisantes pour assurer des valeurs correctes de visibilité.

[0006] L'invention vise notamment à remédier aux inconvénients précités.

[0007] L'invention a ainsi pour objet un dispositif optique, notamment un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation de véhicule automobile, ce dispositif présentant un axe optique et comportant :

- un premier miroir associé à une source de lumière pour former un premier faisceau lumineux,
- au moins un deuxième miroir agencé pour coopérer avec ladite source de lumière pour former un deuxième faisceau lumineux, lequel comporte des rayons lumineux présentant un angle d'inclinaison par rapport à l'axe optique plus grand que l'angle d'inclinaison maximal des rayons du premier faisceau par rapport à cet axe optique.

[0008] De préférence, le deuxième miroir est agencé pour créer une source de lumière auxiliaire virtuelle, en avant de la source de lumière et notamment à un emplacement distinct du ou des foyers du premier miroir.

[0009] Grâce à l'invention, du fait de la création d'une source de lumière virtuelle, en plus de la source de lumière réelle, notamment au dessus de zones géométriquement diaphragmées du feu, il est possible d'éclairer des zones de visibilité sans changement de style exté-

rieur du feu et en outre de résoudre, le cas échéant, des problèmes de visibilité, difficiles à résoudre autrement.

[0010] Le deuxième miroir peut être distinct du premier miroir, ce deuxième miroir étant notamment disposé à distance non nulle du premier

[0011] Avantageusement la source de lumière auxiliaire virtuelle est à l'extérieur du dispositif optique.

[0012] La source de lumière auxiliaire virtuelle peut être au voisinage d'une glace, étant de préférence à l'extérieur du dispositif optique, notamment en avant de la glace du dispositif optique

[0013] En variante, la source de lumière virtuelle est formée à l'intérieur du dispositif optique.

[0014] Dans un exemple de mise en oeuvre de l'invention, le deuxième miroir présente une face de réflexion sensiblement en forme de secteur d'ellipsoïde, ou en variante, en forme de secteur de paraboloïde.

[0015] Si on le souhaite, le deuxième miroir comporte des premier et deuxième foyers optiques, le premier étant placé sensiblement sur la source de lumière, notamment, le cas échéant, sur un filament de la source de lumière lorsque celle-ci est formée d'une lampe à filament, et le deuxième foyer optique correspondant à la source auxiliaire virtuelle.

[0016] Le cas échéant, le second miroir présente une forme sensiblement annulaire, fermée ou ouverte, par exemple une forme sensiblement demi-annulaire, éventuellement avec, en section transversale, une forme en secteur d'ellipse ou de parabole.

[0017] Dans un exemple de mise en oeuvre de l'invention, le deuxième miroir est placé sensiblement dans le prolongement du premier miroir.

[0018] Par exemple le deuxième miroir peut être placé accolé avec le premier miroir, ces miroirs étant, si on le souhaite, réalisés d'un seul tenant ou en variante séparément.

[0019] Le cas échéant, le deuxième miroir est agencé de manière à ce que le deuxième faisceau soit dirigé sensiblement vers le bas et/ou vers la droite ou vers la gauche lorsque le dispositif optique est assemblé sur le véhicule automobile, ce dispositif pouvant alors servir par exemple pour un feu de position avant du véhicule.

[0020] Dans un exemple de mise en oeuvre de l'invention, le deuxième miroir comporte une face de réflexion présentant une symétrie de révolution, notamment autour de l'axe optique.

[0021] Avantageusement la superficie du deuxième miroir est plus faible que celle du premier miroir.

[0022] Dans un exemple de mise en oeuvre de l'invention, le premier miroir présente sensiblement une forme en secteur de paraboloïde ou en variante d'ellipsoïde.

[0023] Le dispositif peut comporter un boîtier et le premier miroir est disposé dans ce boîtier, et au moins une paroi interne du boîtier intercepte au moins partiellement le chemin géométrique du premier faisceau lumineux, notamment du fait que la première source de lumière est placée à une profondeur relativement importante dans le boîtier.

[0024] Si on le souhaite, le dispositif selon l'invention comporte une glace à travers laquelle se propagent les premier et deuxième faisceaux lumineux et le deuxième miroir est agencé de manière à ce que le deuxième faisceau arrive sur une zone de la glace pourvue de stries et/ou de prismes afin de diffuser la lumière.

[0025] Par exemple cette zone de la glace est relativement faible, par exemple cette zone s'étendant sur moins de 30% ou 20% ou 10% de la superficie de la glace.

[0026] Dans un exemple de mise en oeuvre de l'invention, le dispositif est agencé de manière à produire une lumière d'éclairage ou de signalisation qui soit visible dans des zones de visibilité, lesquelles s'étendent par exemple sur une plage angulaire, mesurée dans un plan sensiblement horizontal, allant de 45° environ vers le côté intérieur du véhicule jusqu'à 80° environ vers le côté extérieur du véhicule, ces angles étant mesurés par rapport à l'axe optique.

[0027] Ces zones de visibilité peuvent également présenter une ouverture verticale par exemple de 10° environ de part et d'autre du plan horizontal.

[0028] De préférence le dispositif est agencé pour servir de feu indicateur de direction, de feu de position avant ou arrière, ou de feu stop.

[0029] L'invention a également pour objet un procédé pour créer au moins une source lumineuse secondaire virtuelle dans un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation pour véhicule automobile, notamment en vue de permettre d'éclairer au moins une zone de visibilité du dispositif, de préférence sans changement de style extérieur du dispositif, ce dispositif comprenant un premier miroir agencé pour former avec une source de lumière l'éclairage principal, le procédé comportant l'étape suivante :

- munir le dispositif d'éclairage et/ou de signalisation avec un deuxième miroir agencé pour créer la source lumineuse virtuelle.

[0030] Dans un exemple de mise en oeuvre de l'invention, le dispositif optique comporte une unique source lumineuse.

[0031] Le cas échéant, l'ouverture angulaire du premier faisceau est plus petite que celle du deuxième faisceau issu de la source auxiliaire virtuelle.

[0032] Si on le souhaite, le deuxième faisceau issu de la source auxiliaire virtuelle présente un axe de propagation moyen faisant un angle non nul avec l'axe optique.

[0033] L'invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'exemples de mise en oeuvre non limitatifs de l'invention, et à l'examen du dessin annexé, sur lequel :

- les figures 1 à 3 illustrent, schématiquement et partiellement, suivantes différentes vues, un dispositif optique selon un exemple de mise en oeuvre de l'invention,
- la figure 4 représente, schématiquement et partiellement, le parcours des rayons lumineux dans le dis-

positif de la figure 1,

- les figures 5 et 6 représentent, schématiquement et partiellement, des dispositifs optiques selon d'autres exemples de mise en oeuvre de l'invention.

[0034] On a représenté sur les figures 1 à 3 un dispositif optique 1 pour véhicule automobile, tel qu'un feu de signalisation, présentant un axe optique X et comportant :

- un premier miroir 2 associé à une source de lumière 3, formée dans l'exemple décrit par une lampe, pour générer un premier faisceau lumineux,
- un deuxième miroir 4 agencé pour coopérer avec ladite source de lumière 3 pour former un deuxième faisceau lumineux.

[0035] La source de lumière 3 peut par exemple être une lampe à incandescence telle qu'une lampe P21W ou P215W, une lampe halogène telle qu'une lampe H21W, ou une ou plusieurs LEDs.

[0036] Le deuxième miroir 4 est agencé pour créer une source de lumière auxiliaire virtuelle, en avant de la source de lumière 3 et à un emplacement distinct du ou des foyers du premier miroir 2.

[0037] Le deuxième miroir 4 présente deux foyers, l'un F1 étant sensiblement sur un filament 7 de la lampe 3 et l'autre foyer F2 étant à l'extérieur du feu de signalisation 1, en avant d'une glace 8 du feu de signalisation.

[0038] Le deuxième faisceau généré en association avec le deuxième miroir 4 converge vers ce deuxième foyer F2 de manière à générer la source de lumière virtuelle, comme illustré sur la figure 4.

[0039] Le deuxième faisceau comporte des rayons lumineux R présentant un angle d'inclinaison A2 par rapport à l'axe optique X plus grand que l'angle d'inclinaison maximal des rayons du premier faisceau par rapport à cet axe optique X.

[0040] Un exemple d'angle d'inclinaison A1 pour un rayon associé au premier miroir 2 est illustré sur la figure 4.

[0041] Le premier miroir 2 présente sensiblement une forme en secteur de paraboloïde à bord circulaire 20, avec un orifice central 11 pour le passage de la lampe 3.

[0042] En variante, le premier miroir 2 peut présenter une surface réfléchissante ou un ensemble de surfaces réfléchissantes dont les bords ont des rayons évolutifs dans les deux sens. Ce type de surface est encore appelé 'pillow'.

[0043] Dans l'exemple décrit, le deuxième miroir 4 est distinct du premier miroir 2, ce deuxième miroir 4 présentant un bord circulaire 21 à distance non nulle du bord 20 du premier miroir 2.

[0044] Le deuxième miroir 4 comprend une face de réflexion intérieure 9 annulaire fermée, avec en section transversale une forme en secteur d'ellipse ou de parabole.

[0045] Les miroirs 2 et 4 sont placés dans un boîtier

10 présentant une profondeur relativement importante de sorte que, en l'absence du deuxième miroir 4, des zones de visibilité ne pourraient pas être atteintes.

[0046] Le diamètre du deuxième miroir 4 est plus faible que celui du premier miroir 2.

[0047] Dans un autre exemple de mise en oeuvre de l'invention, comme illustré sur la figure 5, le deuxième miroir 4 est placé sensiblement dans le prolongement du premier miroir 2.

[0048] Par exemple le deuxième miroir 4 peut être placé accolé avec le premier miroir 2, ces miroirs étant, si on le souhaite, réalisés d'un seul tenant ou séparément.

[0049] Le deuxième miroir 4 est agencé de manière à ce que le deuxième faisceau soit dirigé, à partir du foyer F2, sensiblement vers le bas lorsque le dispositif optique 1 est assemblé sur le véhicule automobile, ce dispositif 1 pouvant alors servir par exemple pour un feu de position avant du véhicule.

[0050] Le deuxième faisceau, au lieu d'être dirigé vers le bas, peut être, si on le souhaite, dirigé vers la droite ou la gauche.

[0051] Ceci permet d'augmenter la visibilité malgré la paroi inférieure 25 du feu 1.

[0052] Dans l'exemple décrit, la superficie du deuxième miroir 4 est plus faible que celle du premier miroir 2.

[0053] Si on le souhaite, le premier miroir 2 peut présenter une forme sensiblement en secteur de paraboloïde et le deuxième miroir 4 en forme de secteur d'ellipsoïde.

[0054] La glace 8 du dispositif 1 à travers laquelle se propagent les premier et deuxième faisceaux lumineux et le deuxième miroir peut être agencé de manière à ce que le deuxième faisceau arrive sur une zone 15 de la glace pourvue de stries et/ou de prismes 16.

[0055] Par exemple cette zone 15 de la glace 8 est relativement faible, par exemple cette zone s'étendant sur moins de 30% ou 20% ou 10% de la superficie de la glace.

[0056] Dans l'exemple de la figure 5, le deuxième miroir 4 peut être disposé à faible distance non nulle du premier miroir 2.

[0057] Le dispositif 1 est agencé pour servir de feu indicateur de direction, de feu de position avant ou arrière, ou de feu stop.

Revendications

1. Dispositif optique (1), notamment un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation de véhicule automobile, ce dispositif présentant un axe optique (X) et comportant :

- un premier miroir (2) associé à une source de lumière (3) pour former un premier faisceau lumineux,
- au moins un deuxième miroir (4) agencé pour coopérer avec ladite source de lumière pour for-

mer un deuxième faisceau lumineux, lequel comporte des rayons lumineux présentant un angle d'inclinaison (A2) par rapport à l'axe optique plus grand que l'angle d'inclinaison (A1) maximal des rayons du premier faisceau par rapport à cet axe optique.

2. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** le deuxième miroir (4) est distinct du premier miroir (2), ce deuxième miroir étant notamment disposé à distance non nulle du premier.

3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le deuxième miroir (4) est agencé pour créer une source de lumière auxiliaire virtuelle (F2), en avant de la source de lumière (3) et notamment à un emplacement distinct du ou des foyers du premier miroir.

4. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** la source de lumière auxiliaire virtuelle (F2) est au voisinage d'une glace, étant de préférence à l'extérieur du dispositif optique (1), notamment en avant de la glace (8) du dispositif optique.

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le deuxième miroir (4) présente une face de réflexion sensiblement en forme de secteur d'ellipsoïde, ou en variante, en forme de secteur de paraboloïde.

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le deuxième miroir (4) comporte des premier (F1) et deuxième (F2) foyers optiques, le premier étant placé sensiblement sur la source de lumière, notamment, le cas échéant, sur un filament (7) de la source de lumière lorsque celle-ci comporte une lampe à filament, et le deuxième foyer optique correspondant à la source auxiliaire virtuelle.

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le second miroir (4) présente une forme sensiblement annulaire.

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes à l'exception de la revendication 2, **caractérisé par le fait que** le deuxième miroir est placé sensiblement dans le prolongement du premier miroir.

9. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** le deuxième miroir (4) est agencé de manière à ce que le deuxième faisceau soit dirigé sensiblement vers le bas et/ou vers la droite ou la gauche lorsque le dispositif optique est assemblé sur le véhicule automobile, ce dispositif pouvant alors servir par exemple pour un feu de position

avant du véhicule.

10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'**il comporte un boîtier (10) et le premier miroir est disposé dans ce boîtier, et **par le fait qu'**au moins une paroi interne du boîtier intercepte au moins partiellement le chemin géométrique du premier faisceau lumineux, notamment du fait que la première source de lumière est placée à une profondeur relativement importante dans le boîtier. 5 10

11. Dispositif selon l'une des revendications précédente, **caractérisé par le fait que** ce dispositif comporte une glace (8) à travers laquelle se propagent les premier et deuxième faisceaux lumineux et **par le fait que** le deuxième miroir (4) est agencé de manière à ce que le deuxième faisceau arrive sur une zone (15) de la glace pourvue de stries et/ou de prismes. 15 20

12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'**il est agencé de manière à produire une lumière d'éclairage ou de signalisation qui soit visible dans des zones de visibilité, lesquelles s'étendent par exemple sur une plage angulaire, mesurée dans un plan sensiblement horizontal, allant de 45° environ vers le côté intérieur du véhicule jusqu'à 80° environ vers le côté extérieur du véhicule, ces angles étant mesurés par rapport à l'axe optique, ces zones de visibilité présentant éventuellement une ouverture verticale de 10° environ de part et d'autre du plan horizontal. 25 30

13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'**il est agencé pour servir de feu indicateur de direction, de feu de position avant ou arrière, ou de feu stop. 35

14. Procédé pour créer au moins une source lumineuse secondaire virtuelle dans un dispositif d'éclairage et/ou de signalisation pour véhicule automobile, notamment en vue de permettre d'éclairer au moins une zone de visibilité du dispositif, de préférence sans changement de style extérieur du dispositif, ce dispositif comprenant un premier miroir agencé pour former avec une source de lumière l'éclairage principal, le procédé comportant l'étape suivante : 40 45
 - munir le dispositif d'éclairage et/ou de signalisation (1) avec un deuxième miroir (4) agencé pour créer la source lumineuse virtuelle. 50

55

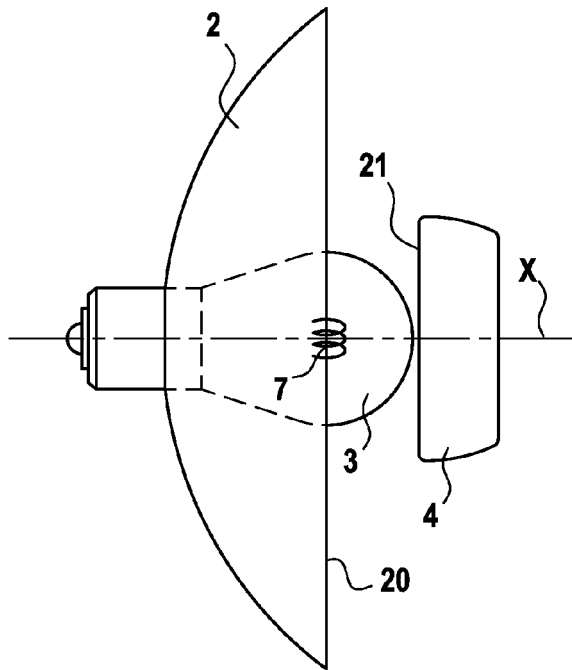


FIG.1

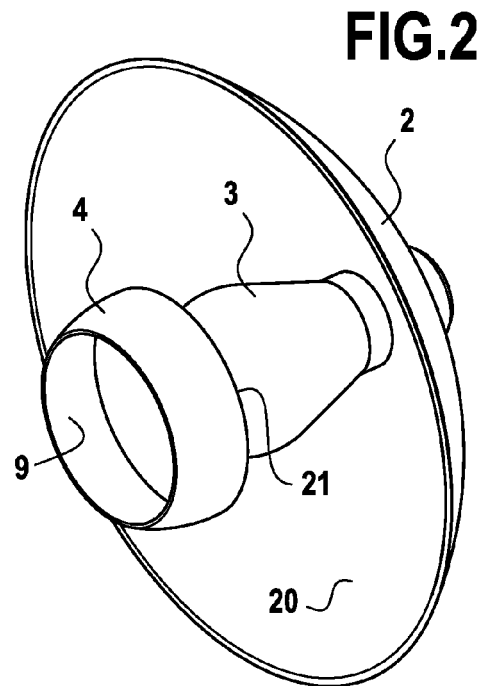


FIG.2

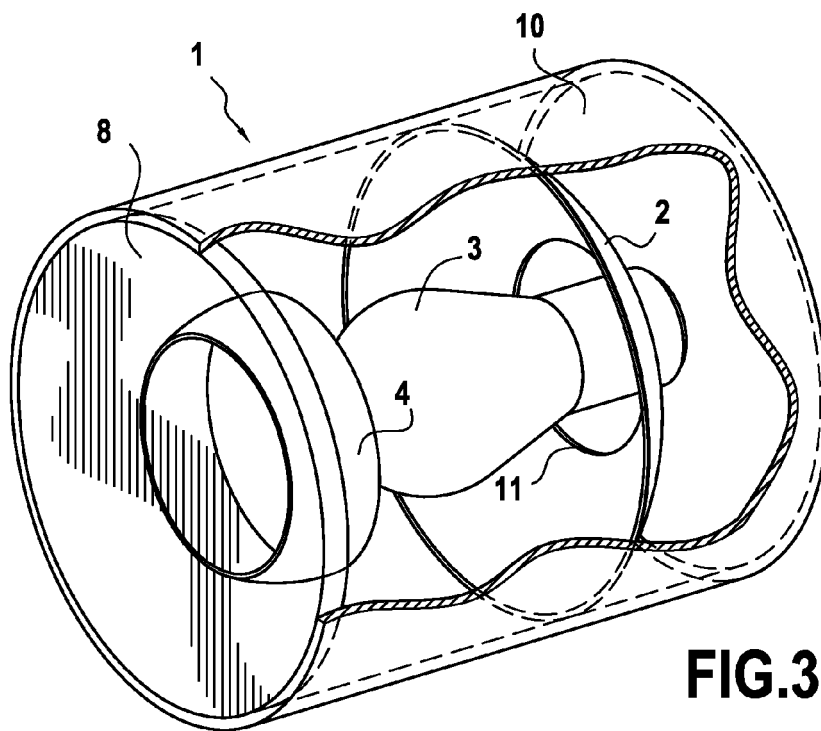
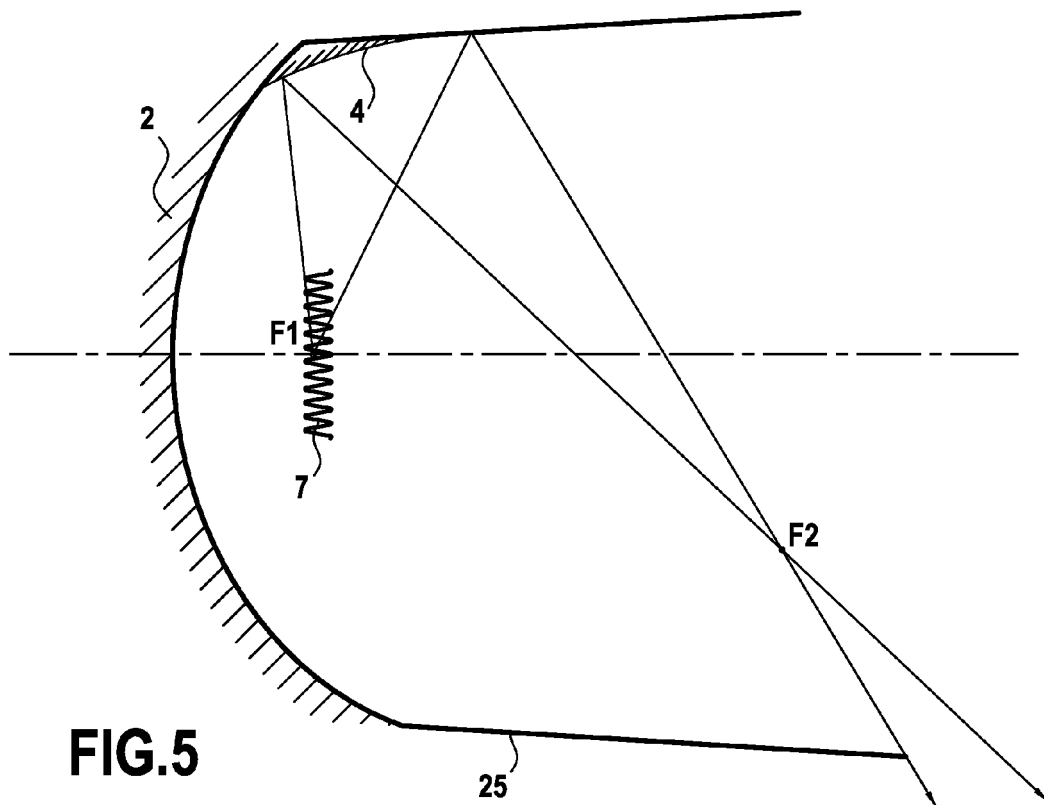
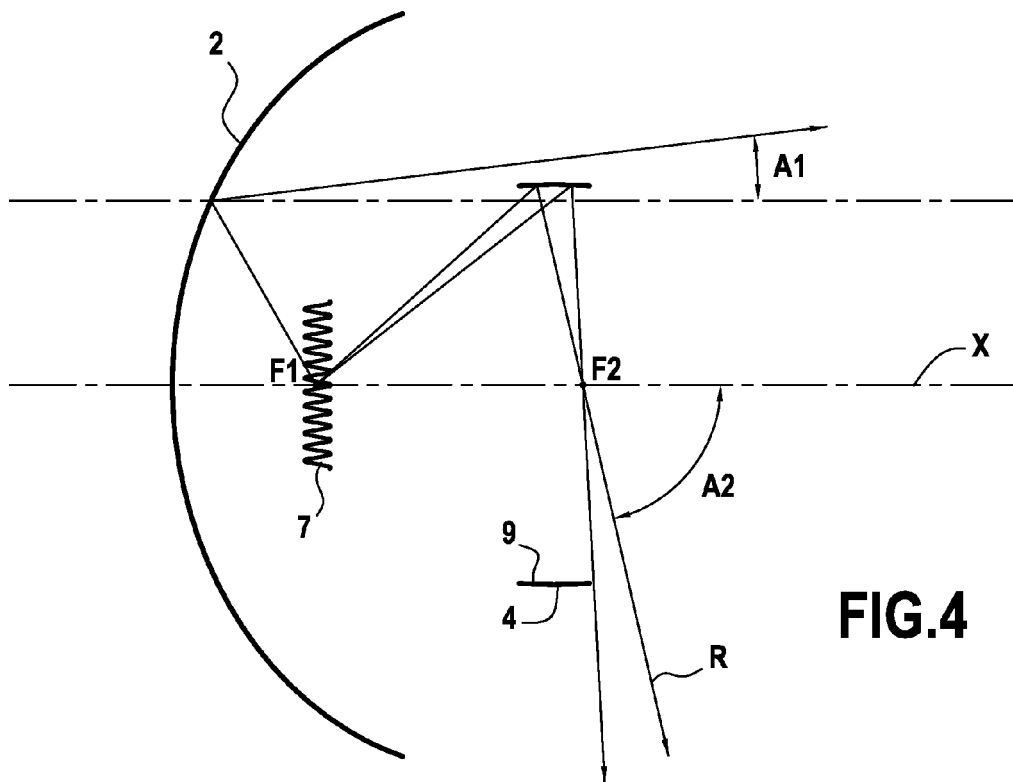


FIG.3



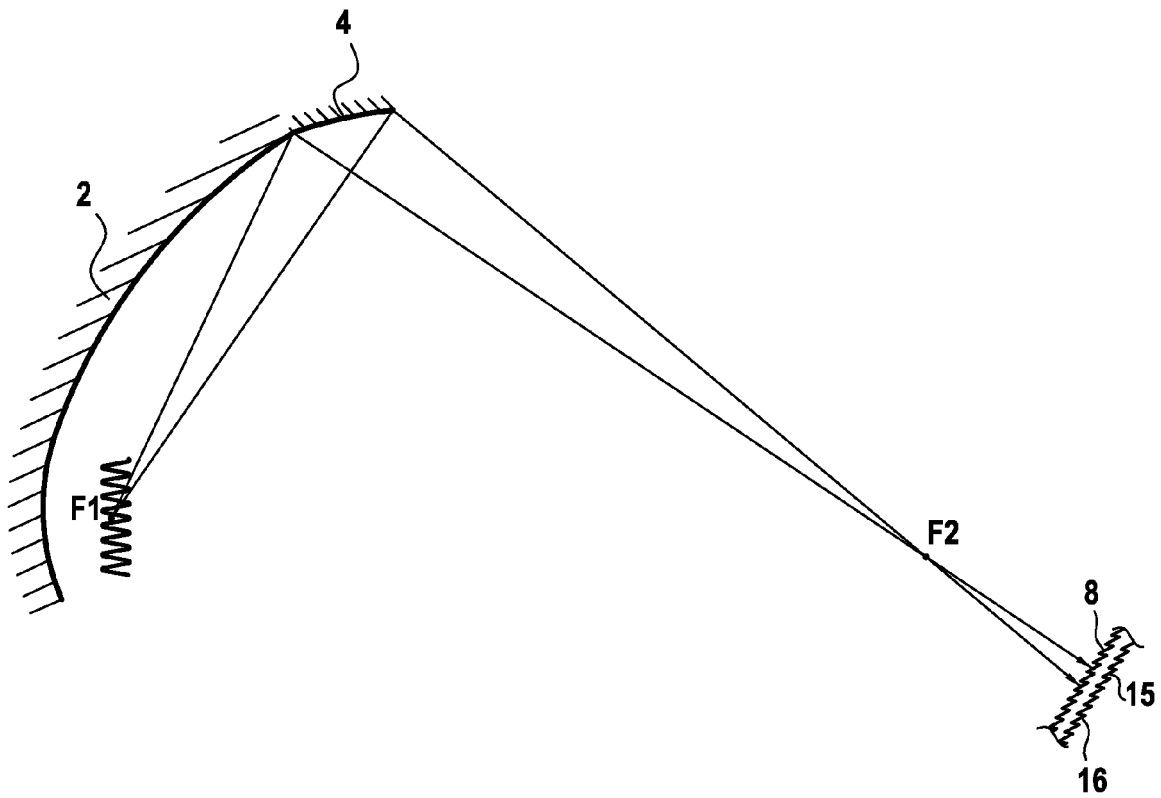


FIG.6



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 10 15 9629

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 1 798 132 A (BREDVOLD PAUL A) 31 mars 1931 (1931-03-31) * page 1 - page 5; figures 1-12 *	1-4,7, 9-14	INV. F21V7/00 F21S8/10
X	EP 1 790 906 A1 (VALEO VISION [FR]) 30 mai 2007 (2007-05-30) * page 1 - page 7; figures 1-8 *	1-4, 7-10,13, 14	
X	US 2004/027836 A1 (TAKADA KENICHI [JP] ET AL) 12 février 2004 (2004-02-12) * page 1 - page 5; figures 1-6 *	1-5, 9-11,14	
X	EP 1 724 519 A2 (ICHIKO INDUSTRIES LTD [JP]) 22 novembre 2006 (2006-11-22) * colonne 1 - colonne 15; figures 1-11 *	1-6, 8-11,14	
X	EP 1 291 240 A2 (HELLA KG HUECK & CO [DE]) 12 mars 2003 (2003-03-12) * colonne 1 - colonne 7; figures 1-3 *	1-4, 8-10,13, 14	
X	FR 2 590 351 A1 (CIBIE PROJECTEURS [FR]) 22 mai 1987 (1987-05-22) * page 1 - page 10; figures 1,2 *	1,3-11, 13,14	F21V F21S
X	FR 2 759 149 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 7 août 1998 (1998-08-07) * page 1 - page 16; figures 1-9 *	1-11,13, 14	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 26 mai 2010	Examineur Stirnweiss, Pierre
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 10 15 9629

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.

26-05-2010

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 1798132	A	31-03-1931	AUCUN	
EP 1790906	A1	30-05-2007	CN 1975244 A	06-06-2007
			FR 2893701 A1	25-05-2007
			JP 2007149683 A	14-06-2007
			US 2007115678 A1	24-05-2007
US 2004027836	A1	12-02-2004	DE 10336495 A1	26-02-2004
			JP 4024618 B2	19-12-2007
			JP 2004071489 A	04-03-2004
EP 1724519	A2	22-11-2006	JP 4229085 B2	25-02-2009
			JP 2006324091 A	30-11-2006
EP 1291240	A2	12-03-2003	DE 10144000 A1	03-04-2003
FR 2590351	A1	22-05-1987	DE 3664808 D1	07-09-1989
			EP 0227516 A1	01-07-1987
			ES 2010190 T5	01-11-1989
			JP 62165802 A	22-07-1987
			US 4740871 A	26-04-1988
FR 2759149	A1	07-08-1998	DE 19704467 A1	13-08-1998
			JP 10217843 A	18-08-1998
			US 5967647 A	19-10-1999

EPO FORM P0460

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