

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
15 février 2007 (15.02.2007)

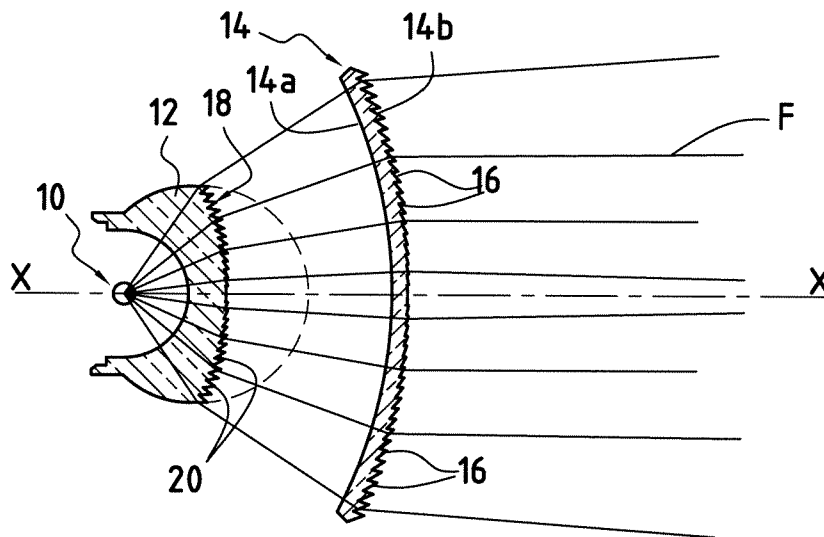
PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/017617 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
F21V 14/06 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2006/050795
- (22) Date de dépôt international : 10 août 2006 (10.08.2006)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0508511 11 août 2005 (11.08.2005) FR
- (71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) :
THORN EUROPHANE [FR/FR]; 156 Boulevard Haussmann, F-75008 Paris (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : **RAMI, Jean-Paul** [FR/FR]; 24 Rue de La Grosse Borne, F-27200 Vernon (FR). **TARROUX, Pierre** [FR/FR]; 22 Rue Boulainvilliers, F-75016 Paris (FR).
- (74) Mandataires : **JOLY, Jean-Jacques** etc.; Cabinet Beau de Lomenie, 158 Rue de L'université, F-75340 Paris Cedex 07 (FR).
- (81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Publiée :
— avec rapport de recherche internationale
— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont requises
- En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

(54) Title: LIGHTING DEVICE PROVIDED WITH AN ADJUSTABLE LIGHT BEAM OPENING

(54) Titre : DISPOSITIF D'ÉCLAIRAGE À OUVERTURE VARIABLE DU FAISCEAU LUMINEUX



(57) Abstract: The inventive lighting device provided with an adjustable light beam opening comprises a light source (10) which has an optical axis (X-X) and emits the large part of the light flux thereof through a substantially spherical optical surface (12), for example an electroluminescent diode, at least one stepped lens (14) focused on said optical axis (X-X) and means for axially displacing said stepped lens (14) with respect to the light source (10).

(57) Abrégé : Dispositif d'éclairage à ouverture variable du faisceau lumineux comportant une source lumineuse (10) d'axe optique (X-X) du type émettant la majorité de son

flux lumineux au travers d'une surface optique (12) sensiblement hémisphérique, par exemple une diode électroluminescente, au moins une lentille optique à échelons (14) centrée sur l'axe optique (X-X) et des moyens pour déplacer axialement la lentille à échelons (14) par rapport à la source lumineuse (10).

WO 2007/017617 A1

Titre de l'invention

Dispositif d'éclairage à ouverture variable du faisceau lumineux

Arrière-plan de l'invention

5 La présente invention se rapporte au domaine général des dispositifs optiques d'éclairage à ouverture variable du faisceau lumineux, notamment les projecteurs utilisés pour l'éclairage extérieur (par exemple pour l'éclairage de détails sur une façade d'un monument) ou pour l'éclairage intérieur.

10 Les dispositifs optiques d'éclairage à ouverture variable du faisceau lumineux utilisent généralement le principe du déplacement relatif entre une lentille optique et une source lumineuse pour obtenir un faisceau lumineux dont l'étendue est réglable. Les lentilles optiques de ces dispositifs appartiennent à deux familles distinctes : les lentilles à surfaces
15 continues et les lentilles à échelons dites lentilles de Fresnel. Des miroirs sphériques permettent de récupérer le flux lumineux issu de la source lumineuse qui n'est pas intercepté par la lentille optique. Or, une partie importante du flux lumineux n'est intercepté ni par la lentille optique, ni par le miroir. En outre, ce flux non intercepté par la lentille augmente avec
20 la distance entre la lentille et la source lumineuse.

Aussi, les dispositifs d'éclairage à ouverture variable du faisceau lumineux tels que décrits précédemment présentent un problème de rendement lumineux lié à l'importance du flux lumineux non intercepté (le rendement lumineux d'un dispositif d'éclairage est défini comme étant le
25 rapport entre le flux lumineux sortant du dispositif d'éclairage et le flux lumineux émis par la source lumineuse). A titre indicatif, de tels dispositifs d'éclairage présentent un rendement lumineux variant de 15% à 30% selon la distance entre la lentille et la source lumineuse.

Objet et résumé de l'invention

30 La présente invention a donc pour but principal de pallier de tels inconvénients en proposant un dispositif optique d'éclairage à ouverture variable du faisceau lumineux ayant un rendement lumineux élevé et homogène quelle que soit l'étendue du faisceau lumineux.

35 A cet effet, il est prévu un dispositif d'éclairage à ouverture variable du faisceau lumineux, caractérisé en ce qu'il comporte une diode

électroluminescente d'axe optique X-X émettant la majorité de son flux lumineux au travers d'une surface optique sensiblement hémisphérique, au moins une lentille optique à échelons centrée sur l'axe optique X-X et des moyens pour déplacer axialement la lentille à échelons par rapport à la diode électroluminescente.

Un tel dispositif d'éclairage permet d'obtenir un rendement lumineux variant de 70% à 80% selon l'étendue du faisceau lumineux. L'utilisation d'une diode électroluminescente comme source lumineuse qui émet la majorité de son flux lumineux au travers d'une surface optique sensiblement hémisphérique a pour avantage qu'elle ne nécessite pas l'emploi d'un miroir de récupération d'un flux lumineux émis hors de la surface hémisphérique. Combinée à une lentille optique à échelons, une telle source lumineuse associée à une surface optique sensiblement hémisphérique permet également de se dispenser d'un système catadioptrique constitué d'un système de réflexion et d'un système de réfraction.

Selon une disposition particulièrement avantageuse de l'invention, la surface optique sensiblement hémisphérique associée à la diode électroluminescente comporte une surface munie d'anneaux réfractant.

La diode électroluminescente et sa surface optique associée peuvent être solidaires d'un organe cylindrique fixe et la lentille optique à échelons peut être montée sur un manchon tubulaire apte à coulisser axialement autour dudit organe cylindrique.

25

Brève description des dessins

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description faite ci-dessous, en référence aux dessins annexés qui en illustrent un exemple de réalisation dépourvu de tout caractère limitatif. Sur les figures :

30 - la figure 1 est une vue partielle du dispositif d'éclairage selon l'invention ;

- les figures 2A et 2B sont des vues du dispositif de la figure 1 montrant la variation de l'ouverture du faisceau lumineux ; et

35 - la figure 3 est une vue en coupe longitudinale du dispositif d'éclairage de la figure 1 dans son environnement.

Description détaillée d'un mode de réalisation

En liaison avec la figure 1, le dispositif d'éclairage à ouverture variable du faisceau lumineux selon l'invention comporte essentiellement
5 une source lumineuse 10 d'axe optique X-X, à savoir une puce émissive d'une diode électroluminescente. Ce type de source lumineuse émet la majorité de son flux lumineux au travers d'une surface optique 12 sensiblement hémisphérique. Il s'agit d'une diode électroluminescente.

Le dispositif d'éclairage comporte également au moins une
10 lentille optique à échelons 14 centrée sur l'axe optique X-X. Des moyens non représentés sur la figure 1 permettent de déplacer selon l'axe optique X-X la lentille à échelons 14 par rapport à la diode électroluminescente afin de faire varier l'ouverture du faisceau lumineux sortant du dispositif d'éclairage.

15 La diode électroluminescente (DEL) n'émet de la lumière que dans un hémisphère ce qui dispense de l'utilisation d'un miroir de récupération du flux lumineux. Le flux lumineux (schématisé par les rayons lumineux F sur les figures) qui est émis par une telle source lumineuse présente, après réfraction optique dans la surface optique 12
20 sensiblement hémisphérique, une ouverture angulaire de l'ordre de 90° centrée sur l'axe optique X-X. En outre, une diode électroluminescente est un composant semi-conducteur qui convertit l'énergie électrique directement en lumière.

Le principe optique sur lequel fonctionne la surface 12
25 sensiblement hémisphérique associée à la source lumineuse 10 s'apparente à celui des points rigoureusement stigmatiques de la sphère dite de Weierstrass. Par stigmatisme rigoureux, on entend que tous les rayons lumineux issus du point source objet situé sur l'axe optique X-X sont déviés par le système optique de telle sorte que les rayons lumineux
30 sortants du système proviennent du même point image située sur l'axe X-X

La lentille optique à échelons 14 est du type lentille de Fresnel. Elle présente une surface continue 14a du côté de la source lumineuse 10 et une surface 14b munie d'échelons du côté opposé. Ces échelons sont
35 formés par une pluralité d'anneaux concentriques 16 centrés sur l'axe optique X-X. La présence de ces anneaux 16 permet, d'une part de limiter

l'étendue angulaire du faisceau lumineux afin d'obtenir un faisceau lumineux homogène, et d'autre part de gagner en encombrement selon l'axe optique X-X.

5 Selon la distance séparant la lentille à échelons 14 de la source lumineuse 10, l'étendue angulaire du faisceau lumineux issu du dispositif d'éclairage varie. Comme illustré sur les figures 2A et 2B, en se rapprochant de la source lumineuse 10, l'étendue du faisceau lumineux augmente. Par ailleurs, grâce à l'utilisation d'une surface optique 12 fonctionnant sur le principe de la sphère de Weierstrass, l'homogénéité du
10 faisceau lumineux obtenu est améliorée et reste sensiblement identique quelle que soit l'étendue angulaire du faisceau.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, la surface optique sensiblement hémisphérique 12 associée à la source lumineuse 10 comporte une surface 18 munie d'anneaux réfractant 20.

15 Plus précisément, une partie de la surface sensiblement hémisphérique 12 associée à la source lumineuse 10 est remplacée par une surface aplanie 18 munie d'un système d'anneaux réfractant 20 pouvant être assimilé à une lentille de Fresnel. Cette caractéristique est notamment illustrée sur la figure 1 sur laquelle la surface sensiblement
20 hémisphérique 12 est représentée en traits pointillés, tandis que la surface modifiée par ajout d'une surface 18 munie d'anneaux réfractant 20 est représentée en traits pleins.

La technique permettant d'incorporer une telle modification est bien connue en soi. Elle consiste essentiellement à remplacer une surface
25 réfractante continue par une succession de surfaces tronconiques raccordées dont chaque angle est calculé pour obtenir une déviation angulaire des rayons lumineux à celle engendrée par une lentille épaisse dont la surface est continue. Les surfaces de raccordement entre les troncs de cône sont également tronconiques et sont alignées avec les
30 rayons lumineux incidents pour ne pas participer à la déviation des rayons lumineux. Ces anneaux réfractant s'obtiennent par la technique de moulage par injection de matière plastique transparent à haut coefficient de transmission lumineuse.

35 Comme illustré sur la figure 2B, par une telle modification de la surface sensiblement hémisphérique 12 associée à la source lumineuse 10, l'amplitude du déplacement de la lentille optique 14 est plus

importante que si la surface sensiblement hémisphérique 12 n'avait pas été modifiée.

De la sorte, l'encombrement axial du dispositif d'éclairage est réduit et l'amplitude de réglage de l'étendue angulaire du faisceau lumineux issu de ce dispositif est augmentée. A titre d'exemple, il est possible d'augmenter l'amplitude de l'étendue angulaire du faisceau lumineux de 20° à 30°.

Les anneaux réfractant 20 de la surface 18 associée à la source lumineuse 10 sont calculés pour obtenir des déviations des rayons lumineux qui sont voisines ou semblables à celles obtenues par la surface sensiblement hémisphérique 12.

On notera que la lentille de Fresnel du dispositif d'éclairage tel que décrit précédemment pourrait être associée à plusieurs autres lentilles optiques. De même, des lentilles optiques pourraient être montées en aval du dispositif d'éclairage afin d'obtenir les effets optiques souhaités.

En liaison avec la figure 3, on décrira maintenant le dispositif d'éclairage selon l'invention dans son environnement, notamment les moyens permettant de déplacer axialement la lentille à échelons de ce dispositif.

Sur cette figure, la source lumineuse 10 du dispositif d'éclairage est montée sur un organe cylindrique 22 dont l'axe longitudinal est confondu avec l'axe optique X-X du dispositif d'éclairage. Cet organe cylindrique 22 est fixe. Il est muni d'un perçage longitudinal 24 pour le passage des fils (non représentés) d'alimentation de la source lumineuse.

La lentille optique à échelons 14 du dispositif d'éclairage est quant à elle fixée à une extrémité d'un manchon tubulaire 26 pouvant coulisser axialement autour de l'organe cylindrique 22. Le déplacement axial de la lentille à échelons 14 par rapport à la source lumineuse 10 est donc obtenu en faisant coulisser le manchon 26 autour de l'organe cylindrique 22. Un tel coulisserment du manchon (représenté en traits pointillés sur la figure 3) peut être réalisé manuellement ou par l'intermédiaire d'un moteur par exemple.

L'extrémité du manchon tubulaire 26 sur laquelle est fixée la lentille à échelons 14 du dispositif d'éclairage peut également être pourvue d'une lentille transparente 28 destinée à protéger le dispositif d'éclairage.

En outre, d'autres lentilles optiques pourraient être intercalées entre la lentille à échelons 14 et la lentille transparente 28.

Par ailleurs, un pion 30 solidaire de l'organe cylindrique 22 est apte à coulisser dans une fente 32 aménagée à cet effet au travers du manchon 26 lors du déplacement relatif entre l'organe cylindrique et le manchon tubulaire. Un tel pion 30 a pour fonction, d'une part d'éviter un déplacement relatif trop important entre l'organe cylindrique et le manchon tubulaire, et d'autre d'empêcher toute rotation du manchon tubulaire autour de l'organe cylindrique.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'éclairage à ouverture variable du faisceau lumineux, caractérisé en ce qu'il comporte une diode électroluminescente (10) d'axe optique (X-X) émettant la majorité de son flux lumineux au travers d'une surface optique (12) sensiblement hémisphérique, au moins une lentille optique à échelons (14) centrée sur l'axe optique (X-X) et des moyens pour déplacer axialement la lentille à échelons (14) par rapport à la diode électroluminescente (10).
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la surface optique sensiblement hémisphérique (12) associée à la diode électroluminescente (10) comporte une surface (18) munie d'anneaux réfractant (20).
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel la diode électroluminescente (10) est solidaire d'un organe cylindrique fixe (22) et la lentille optique à échelons (14) est montée sur un manchon tubulaire (26) apte à coulisser axialement autour dudit organe cylindrique.

1/2

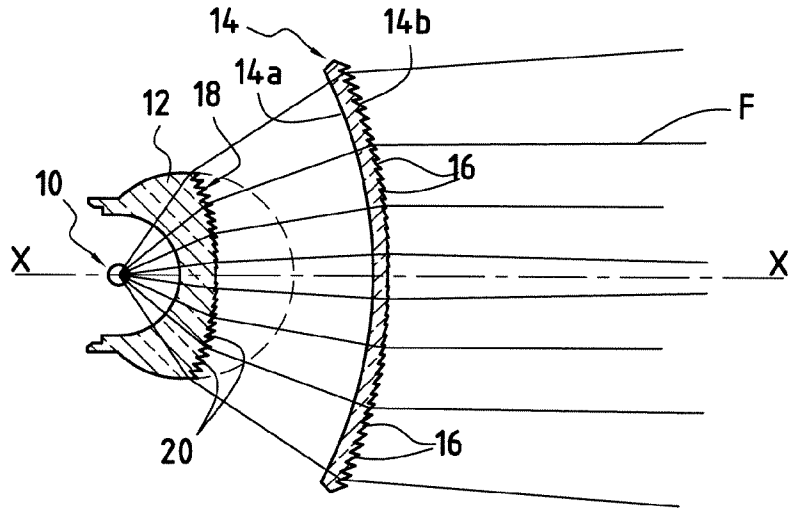


FIG. 1

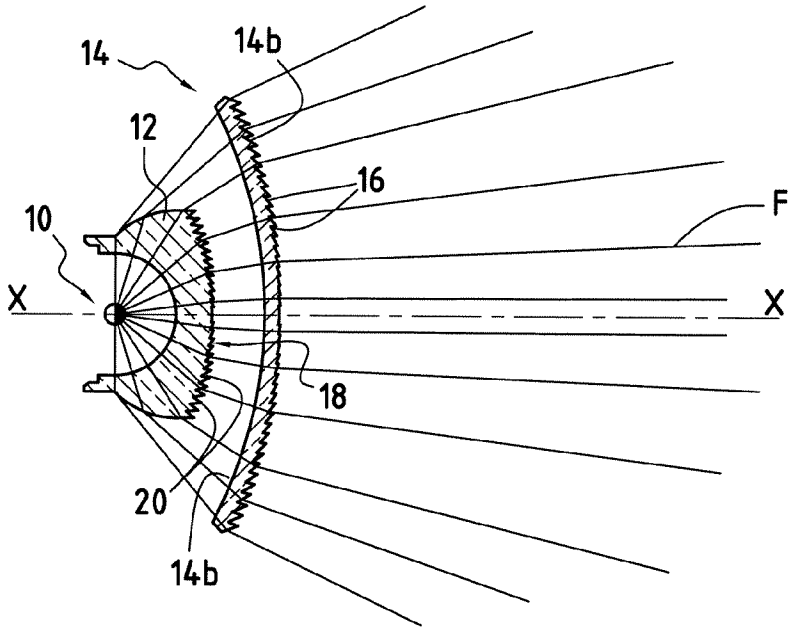


FIG. 2A

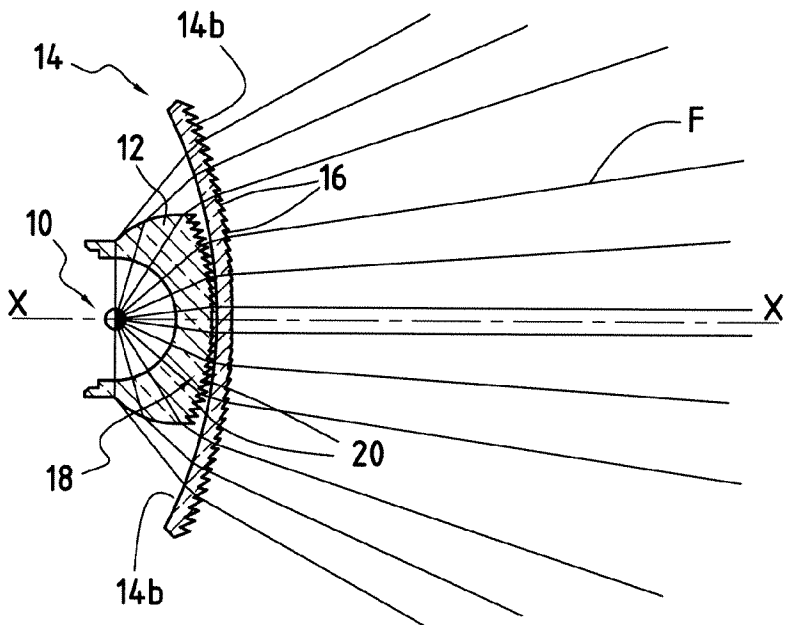
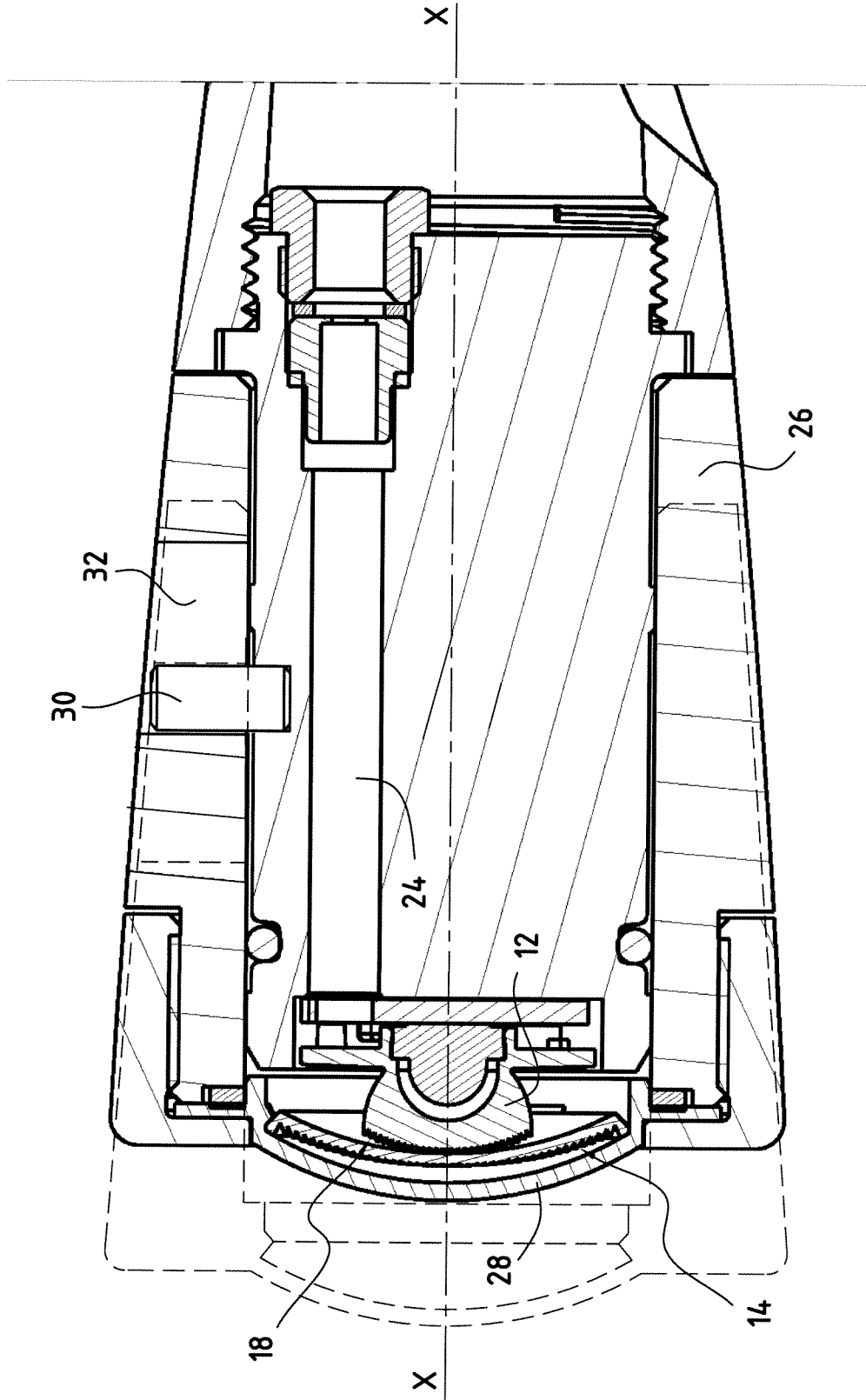


FIG. 2B

FIG.3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2006/050795

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F21V14/06
ADD. F21Y101/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F21V

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 282 167 A (CULLMAN PHILIPP A) 5 May 1942 (1942-05-05) page 2, line 56 - page 3, line 19 page 4, line 29 - line 72 claim 1 figures 2,5,6,13,18	1-3
X	US 5 068 768 A (KOBAYASHI ET AL) 26 November 1991 (1991-11-26) column 8, line 38 - column 10, line 18 figure 14	1,3
X	US 5 138 540 A (KOBAYASHI ET AL) 11 August 1992 (1992-08-11) column 2, line 13 - line 34 column 3, line 58 - line 67 figures 2,3	1
	-/--	

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 January 2007

Date of mailing of the international search report

08/01/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cosnard, Denis

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2006/050795

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 452 797 A1 (CATEYE CO LTD [JP]) 1 September 2004 (2004-09-01) paragraphs [0007], [0010], [0013], [0014], [0019], [0021], [0022], [0039] - [0045] figures 1-3,9-11 -----	1-3
A	US 4 577 260 A (TYSOE ET AL) 18 March 1986 (1986-03-18) abstract; figure 2 -----	1,2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2006/050795

Patent document cited in search report	.	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2282167	A	05-05-1942	NONE	
US 5068768	A	26-11-1991	NONE	
US 5138540	A	11-08-1992	NONE	
EP 1452797	A1	01-09-2004	CA 2458727 A1 CN 1525098 A DE 602004000308 T2 DK 1452797 T3 JP 2004259541 A US 2004165388 A1	25-08-2004 01-09-2004 10-08-2006 15-05-2006 16-09-2004 26-08-2004
US 4577260	A	18-03-1986	DE 3362901 D1 EP 0098062 A1 ES 272989 U JP 1005401 B JP 1531000 C JP 59009801 A	15-05-1986 11-01-1984 01-11-1983 30-01-1989 15-11-1989 19-01-1984

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2006/050795

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F21V14/06 ADD. F21Y101/02		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F21V		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2 282 167 A (CULLMAN PHILIPP A) 5 mai 1942 (1942-05-05) page 2, ligne 56 - page 3, ligne 19 page 4, ligne 29 - ligne 72 revendication 1 figures 2,5,6,13,18	1-3
X	US 5 068 768 A (KOBAYASHI ET AL) 26 novembre 1991 (1991-11-26) colonne 8, ligne 38 - colonne 10, ligne 18 figure 14	1,3
X	US 5 138 540 A (KOBAYASHI ET AL) 11 août 1992 (1992-08-11) colonne 2, ligne 13 - ligne 34 colonne 3, ligne 58 - ligne 67 figures 2,3	1
----- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *&* document qui fait partie de la même famille de brevets	
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
2 janvier 2007	08/01/2007	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé	
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Cosnard, Denis	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2006/050795

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 1 452 797 A1 (CATEYE CO LTD [JP]) 1 septembre 2004 (2004-09-01) alinéas [0007], [0010], [0013], [0014], [0019], [0021], [0022], [0039] - [0045] figures 1-3,9-11	1-3
A	US 4 577 260 A (TYSOE ET AL) 18 mars 1986 (1986-03-18) abrégé; figure 2	1,2

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2006/050795

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2282167	A	05-05-1942	AUCUN	
US 5068768	A	26-11-1991	AUCUN	
US 5138540	A	11-08-1992	AUCUN	
EP 1452797	A1	01-09-2004	CA 2458727 A1	25-08-2004
			CN 1525098 A	01-09-2004
			DE 602004000308 T2	10-08-2006
			DK 1452797 T3	15-05-2006
			JP 2004259541 A	16-09-2004
			US 2004165388 A1	26-08-2004
US 4577260	A	18-03-1986	DE 3362901 D1	15-05-1986
			EP 0098062 A1	11-01-1984
			ES 272989 U	01-11-1983
			JP 1005401 B	30-01-1989
			JP 1531000 C	15-11-1989
			JP 59009801 A	19-01-1984