

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. Februar 2012 (23.02.2012)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/022604 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01J 61/30 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/063227

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. August 2011 (01.08.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102010039572.2 20. August 2010 (20.08.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **OSRAM AG** [DE/DE]; Hellabrunner St. 1, 81543 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HANGL, Silvia** [DE/DE]; Künhofer-Straße 34, 90489 Nürnberg (DE).
SEITZ, Wolfgang [DE/DE]; Wolfsdrossel 1, 85072 Eichstätt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: DIRECT CURRENT DISCHARGE LAMP COMPRISING AN ASYMMETRIC BULB

(54) Bezeichnung : GLEICHSTROM-ENTLADUNGSLAMPE MIT ASYMMETRISCHEM KOLBEN

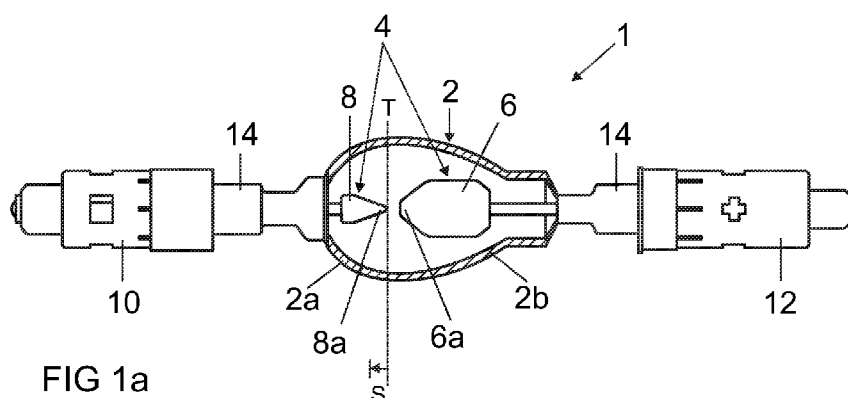


FIG 1a

(57) Abstract: The invention relates to a direct current discharge lamp comprising a bulb (2), which is asymmetric in the longitudinal section and consists of a spherical half shell (2a) and an adjoining further half shell (2b) having a different shape from the spherical half shell (2a), and an electrode system (4) consisting of an anode (6) and a cathode (8) which is axially spaced therefrom, is seated in the spherical half shell (2a) and is designed with an electrode tip (8a) which faces the anode (6). According to the invention, the electrode system (4) is oriented and placed within the bulb (2) such that the electrode tip (8a) is spaced by a specific distance from a radius center (Z) of the spherical half shell (2a) in direction of the spherical half shell (2b).

(57) Zusammenfassung: Offenbart ist eine Gleichstrom-Entladungslampe mit einem im Längsschnitt asymmetrischen Kolben (2) bestehend aus einer Kugelhalbschale (2a) und einer daran sich anschließenden weiteren Halbschale (2b) mit einer zur Kugelhalbschale (2a) unterschiedlichen Form, und einem Elektrodensystem (4) bestehend aus einer Anode (6) und einer axial hierzu beabstandeten Kathode (8), die in der Kugelhalbschale (2a) sitzt und mit einer Elektroden spitze (8a) ausgebildet

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/022604 A1



ist, die zur Anode (6) hin zugewandt ist. Erfindungsgemäß ist das Elektrodensystem (4) innerhalb des Kolbens (2) so ausgerichtet und platziert, dass die Elektrodenspitze (8a) zu einem Radiusmittelpunkt (Z) der Kugelhalbschale (2a) in Richtung zur Kugelhalbschale (2b) um eine bestimmte Strecke beabstandet ist.

Beschreibung

Gleichstrom-Entladungslampe mit asymmetrischem Kolben

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gleichstrom-Entladungslampe mit asymmetrischem Kolben und insbesondere eine Gleichstrom-Entladungslampe gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

5 Gleichstrom-Entladungslampen gemäß der vorliegenden Erfindung bestehen in der Regel aus dickwandigen mit einem Gas wie beispielsweise Xenon gefüllten Quarzglaskolben, in dem zwei massive Elektroden vorzugsweise aus Wolfram eingeschmolzen sind. Derartige Gleichstrom-Entladungs-
10 lampen müssen mit einem Hochspannungsimpuls von bis zu 50 kV gezündet werden, da sich im kalten Zustand eine nicht leitende Gasstrecke zwischen den Elektroden befindet. Einmal gezündet entsteht zwischen den Elektroden der Entladungslampe ein ionisierter Lichtbogen, der durch die
15 kontinuierliche Zufuhr eines geglätteten Gleichstroms aufrecht erhalten wird. Hieraus resultiert auch die Bezeichnung „Gleichstrom-Entladungslampe“ als allgemeiner Gattungsbegriff.

Es hat sich ferner herausgestellt, dass die Lebensdauer
20 der Lampe sowie die Homogenität des abgegebenen Lichts zunehmen, je besser die Betriebsspannung beispielsweise durch ein Vorschaltgerät geglättet wird. Der während des Betriebs innerhalb des Quarzglaskolbens vorherrschende hohe Druck (von bis zu 70 bar) und die hohen Temperaturen
25 (ca. 6000 K) führen dazu, dass der Betrieb einer solchen Lampe (beispielhafte Anwendung im digitalen Kino) mit ei-

- 2 -

nem relativ großen technischen Aufwand verbunden ist. Die meisten Lampentypen dieser Gattung benötigen deshalb nämlich eine Kühlvorrichtung sowie ein explosionsssicheres Gehäuse. Abhängig vom Verwendungszweck werden gattungsgemäße Gleichstrom-Entladungslampen häufig mit dotiertem beziehungsweise beschichtetem Quarzglas hergestellt, um die Ultraviolettstrahlung des erzeugten Strahlungsspektrums zurückzuhalten.

Grundsätzlich bilden Gleichstrom-Entladungslampen ein Leuchtzentrum von nur wenigen Millimetern Ausdehnung, wobei der Punkt der größten Leuchtdichte prinzipiell direkt an der Kathode liegt. Solche Lampentypen werden daher auch als „Kurzbogenlampen“ bezeichnet.

Stand der Technik

Als ein relevanter Stand der Technik, von der die vorliegende Erfindung ausgeht, sei unter anderem die EP 1 104 009 A1 genannt. Hieraus ist eine gattungsgemäße Gleichstrom-Entladungslampe bekannt bestehend aus einem asymmetrischen Kolben, in dem ein Elektrodenpaar untergebracht ist. Der Kolben besteht hierbei aus einer Kugelhalschale, die in einen elliptischen Schalenabschnitt übergeht, wodurch eine Art Eiform entsteht. Im halbkugelförmigen Kolbenabschnitt ist die Kathode und im elliptischen Kolbenabschnitt die Anode untergebracht, die voneinander beabstandet sind, um den vorstehend erwähnten ionisierten Lichtbogen zwischen sich auszubilden.

Ein für die Qualität einer solchen Gleichstrom-Entladungslampe entscheidendes Leistungskriterium ist die Lichtstärkeverteilung der Gleichstrom-Entladungslampe.

- 3 -

Als Randbedingung ist hierbei darauf zu achten ist, dass eine angemessene Lebensdauer der Lampe gewährleistet bleibt, d.h. beispielsweise der Kolben nicht beliebig klein gewählt werden kann, was nämlich eine zu hohe Belastung der Kolbenwand zur Folge hätte.

Darstellung der Erfindung

Angesichts vorstehend beschriebener Situation besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Gleichstrom-Entladungslampe dieser Gattung so weiterzubilden, dass eine erhöhte Lichtausbeute erzielbar ist.

10 Diese Aufgabe wird durch eine Gleichstrom-Entladungslampe mit den Merkmalen gemäß dem Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Es wurde festgestellt, dass im Fall einer asymmetrischen Kolbenform, bestehend aus einer Halbkugelschale und einer
15 daran sich anschließenden, anders gestalteten Schale, wie insbesondere eine Ellipsenhalbschale, die Lichtverluste einer Gleichstrom-Entladungslampe in Abhängigkeit von der Position eines Elektrodensystems innerhalb des Kolbens, vorzugsweise bestehend aus einem Quarzglas, insbesondere
20 im Fall eines zusätzlich angeordneten Reflektorsystems, minimierbar sind. Erfindungsgemäß ist daher die Anode innerhalb der anders gestalteten Schale, insbesondere Ellipsenhalbschale und die Kathode in einem vorbestimmten Axialabstand zur Anode (zur Ausbildung eines Lichtbogens)
25 innerhalb der Kugelhalbschale platziert. Da das meiste Licht der Gleichstrom-Entladungslampe aus einem kleinen Bereich vor der Spitze der Kathode kommt, liegt dieser

- 4 -

Bereich erfindungsgemäß in der Region um das Zentrum (Radiusmittelpunkt) der Kugelhalbschale.

Vorzugsweise ist hierfür die Kathode innerhalb der Kugelhalbschale so angeordnet, dass sich deren Spitze in einem Bereich zwischen 0 und 2 mm befindet, wobei mit 0 das Zentrum gekennzeichnet ist und die positive Millimeterangabe den axialen Abstand zum Zentrum der Kugelhalbschale in Richtung zur (in die) Kugelhalbschale betrifft.

Weiter vorzugsweise befindet sich die Kathodenspitze zwischen 0.5 mm und 1 mm Axialabstand zum Zentrum der Kugelhalbschale und weiter vorzugsweise bei ca. 0.8 mm Axialabstand (in die Kugelhalbschale hineinversetzt).

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1a und 1b einen prinzipiellen Längsschnitt durch eine Gleichstrom-Entladungslampe gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung und

Fig. 2 ein Diagram zur Darstellung der Beziehung zwischen der Kathodenposition relativ zum Zentrum der Kugelhalbschale und der Lichtstärke (Helligkeit).

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

Gemäß Fig. 1a, 1b besteht die Gleichstrom-Entladungslampe 1 aus einem Kolben 2 vorzugsweise aus dickwandigem Quarz-

glas, in den ein Elektrodensystem 4 zur Erzeugung eines Lichtbogens eingesetzt und darin eingeschmolzen ist. Die Lampe ist mit einem zusätzlichen Reflektorsystem (nicht weiter dargestellt) ausgerüstet, wie es auch aus dem
5 Stand der Technik bekannt ist.

Das Elektrodensystem 4, bestehend aus einer Anode 6 und einer Kathode 8, hat zwei axial beabstandete elektrische Anschlusssockel 10, 12, die auf sich gegenüberliegenden Enden des Kolbens 2 fluchtend zueinander erstrecken und
10 an die jeweils die Anode 6 und die Kathode 8 gekoppelt sind. Die Anschlusssockel 10, 12 können zumindest abschnittsweise (in deren Mittenabschnitt) mit einer elektrisch isolierenden Hülle 14 vorzugsweise aus Quarzglas oder einer Keramik ummantelt sein, das in vorteilhafter
15 Weise dicht an den Kolben 2 angrenzt, vorzugsweise angegossen ist.

Der Kolben 2 hat eine im Längsschnitt asymmetrische Gestalt, die durch eine Kugelhalbschale 2a definiert wird, an die sich eine anders gestaltete Schale, vorzugsweise
20 eine Ellipsenhalbschale 2b im Wesentlichen nahtlos anschließt. Innerhalb der Kugelhalbschale 2a sitzt die Kathode 8 und innerhalb der Ellipsenhalbschale 2b die Anode 6 des Elektrodensystems 4, derart, dass zwischen den beiden Elektroden 6, 8 ein Abstand in Achsrichtung der Ellipsenhalbschale 2b entsteht.
25

Wie aus der Fig. 1a zu entnehmen ist, zeigt die Kathode 8 im Längsschnitt eine Kegelform mit ausgeprägter Kegelspitze 8a und die Anode 6 einen Kegelstumpf 6a, die der ausgeprägten Kegelspitze 8a der Kathode 8 im Wesentlichen
30 fluchtend zugewandt ist.

- 6 -

Um in der Fig. 1a die Kugelhalbschale 2a und die Ellipsenhalbschale 2b unterscheiden zu können, ist eine theoretische Schnittlinie T zwischen den beiden Kolbenteilen 2a, 2b eingezeichnet, auf der auch das Zentrum Z der Kugelhalbschale 2a, d.h. der Radiusmittelpunkt Z der Kugelhalbschale 2a liegt.

Die kegelförmige Kathode 8, welche in der Halbkugelschale 2a sitzt, ist dabei so platziert, dass deren Kegelspitze 8a der Kathode 8 hinter dem Zentrum Z der Halbkugel 2a in Richtung zur Kugelhalbschale 2a axial zurückbleibt (zurückversetzt ist). Mit anderen Worten ausgedrückt, ist das Elektrodensystem 4 innerhalb des Kolbens 2 so ausgerichtet, dass die Kegelspitze 8a der Kathode 8 zum Radiusmittelpunkt Z der Halbkugel 2a als ein Bestandteil des Kolbens 2 in Richtung weg von der Ellipsenhalbschale 2b als ein anderer Bestandteil des Kolbens 2 um eine vorbestimmte Strecke S verlagert (zurückgehalten) ist. Erfindungsgemäß liegt diese Strecke in einem Bereich zwischen 0 und 2 mm, wobei mit 0 das Zentrum Z (Radiusmittelpunkt der Kugelhalbschale) gekennzeichnet ist und die positive Millimeterangabe des angegebenen Wertebereichs den axialen Abstand der Kathodenspitze 8a zum Zentrum Z der Kugelhalbschale 2a in Richtung zur (in die) Kugelhalbschale 2a (weg von der Ellipsenhalbschale 2b) betrifft (wodurch sich das Leuchtzentrum nunmehr im wesentlichen im Zentrum Z der Kugelhalbschale 2a befindet). Es hat sich ferner herausgestellt, dass sich eine maximale Lichtausbeute (Helligkeit) dann ergibt, wenn sich die Kathodenspitze 8a zwischen 0.5 mm und 1 mm Axialabstand zum Zentrum Z der Kugelhalbschale 2a und vorzugsweise bei ca. 0.8 mm Axial-

- 7 -

abstand zum Zentrum Z (in Richtung Kugelhalbschale 2a verschoben) befindet.

Wie aus dem Diagramm gemäß der Fig. 2 zu entnehmen ist, ändert sich die Lichtausbeute (Helligkeit) bei einer Verschiebung der Kathodenspitze 8a im Minusbereich, d.h. einer Verschiebung zum Zentrum Z in Richtung zur Ellipsenhalbschale 2b nur unwesentlich oder gar nicht. Bei einer Verschiebung der Kathodenspitze 8a ausgehend vom Zentrum Z in Richtung zur Kugelhalbschale 2a nimmt jedoch die Lichtausbeute (Helligkeit) exponentiell zu, bis sie bei einem bestimmten positiven Abstand von vorzugsweise 0.7-1mm ein Maximum annimmt. Im vorliegenden Beispiel konnte die Helligkeit so von ca. 77500 lm (Lumen) bei etwa 0 mm auf 81500 lm bei ca. 0.8 mm Abstand zum Zentrum Z gesteigert werden, was einem Zuwachs von bis zu 5% entspricht.

Offenbart ist zusammenfassend eine Gleichstrom-Entladungslampe mit einem im Längsschnitt asymmetrischen Kolben 2 bestehend aus einer Kugelhalbschale 2a und einer daran sich anschließenden weiteren Halbschale 2b mit einer zur Kugelhalbschale 2a unterschiedlichen Form vorzugsweise Ellipsenform, und einem Elektrodensystem 4 bestehend aus einer Anode 6 und einer axial hierzu beabstandeten Kathode 8, die in der Kugelhalbschale 2a sitzt und mit einer Elektrodenspitze 8a ausgebildet ist, die zur Anode 6 hin zugewandt ist. Erfindungsgemäß ist das Elektrodensystem 4 innerhalb des Kolbens 2 so ausgerichtet und platziert, dass die Elektrodenspitze 8a zu einem Radiusmittelpunkt Z der Kugelhalbschale 2a in Richtung zur Kugelhalbschale 2b um eine bestimmte Strecke beabstandet ist.

Ansprüche

1. Gleichstrom-Entladungslampe mit einem im Längsschnitt asymmetrischen Kolben (2), bestehend aus einer Kugelhalbschale (2a) und einer daran sich anschließenden weiteren Halbschale (2b) mit einer zur Kugelhalbschale (2a) unterschiedlichen Form, und einem Elektroden-
system (4), bestehend aus einer Anode (6) und einer axial hierzu beabstandeten Kathode (8), die in der Kugelhalbschale (2a) sitzt und mit einer Kegelspitze (8a) ausgebildet ist, die zur Anode (6) hin zugewandt ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Elektroden-
system (4) innerhalb des Kolbens (2) so ausgerichtet und platziert ist, dass die Kathodenspitze (8a) zu einem Radiusmittelpunkt (Z) der Kugelhalbschale (2a) in Richtung zur Kugelhalbschale (2b) um eine bestimmte Strecke (S) beabstandet ist.
2. Gleichstrom-Entladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die vorbestimmte Strecke (S) sich in einem Bereich zwischen 0 und 2 mm befindet, wobei mit 0 der Radiusmittelpunkt (Z) definiert ist und die positive Millimeterangabe den axialen Abstand zum Radiusmittelpunkt (Z) in Richtung zur Kugelhalbschale betrifft.
3. Gleichstrom-Entladungslampe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die vorbestimmte Strecke (S) zwischen 0.5 mm und 1 mm Axialabstand zum Radiusmittelpunkt (Z) der Kugelhalbschale (2a) liegt und vorzugsweise ca. 0.8 mm Axialabstand beträgt.

4. Gleichstrom-Entladungslampe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Halbschale (2b) eine Ellipsenform aufweist.
5. Gleichstrom-Entladungslampe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kathode (8) eine Kegelform mit ausgeprägter Kegelspitze (8a) hat und die Anode (6) zumindest abschnittsweise einen Kegelstumpf (6a) ausbildet, wobei die Kegelspitzen (8a) und der Kegelstumpf (6a) fluchtend sowie mit einem bestimmten Zwischenabstand einander zugewandt sind.
6. Gleichstrom-Entladungslampe nach einem der vorstehenden Ansprüche als Xenon-Kurzbogenlampe.

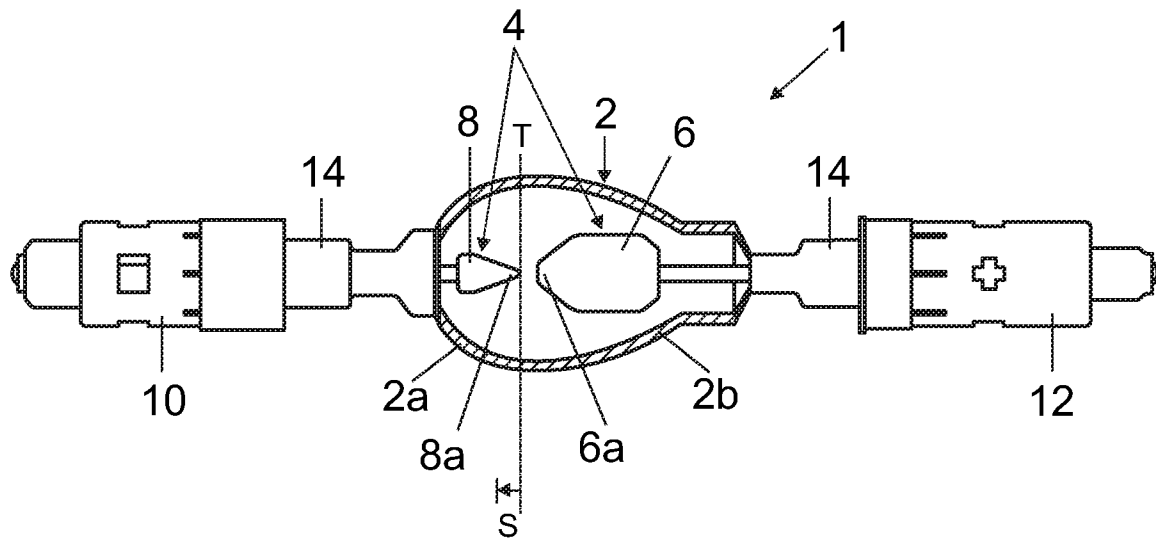


FIG 1a

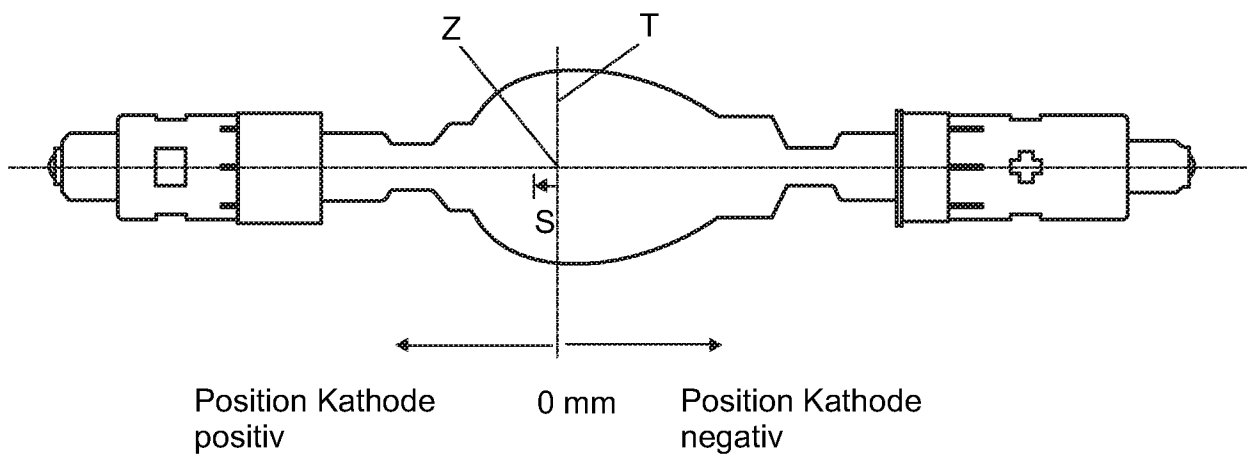


FIG 1b

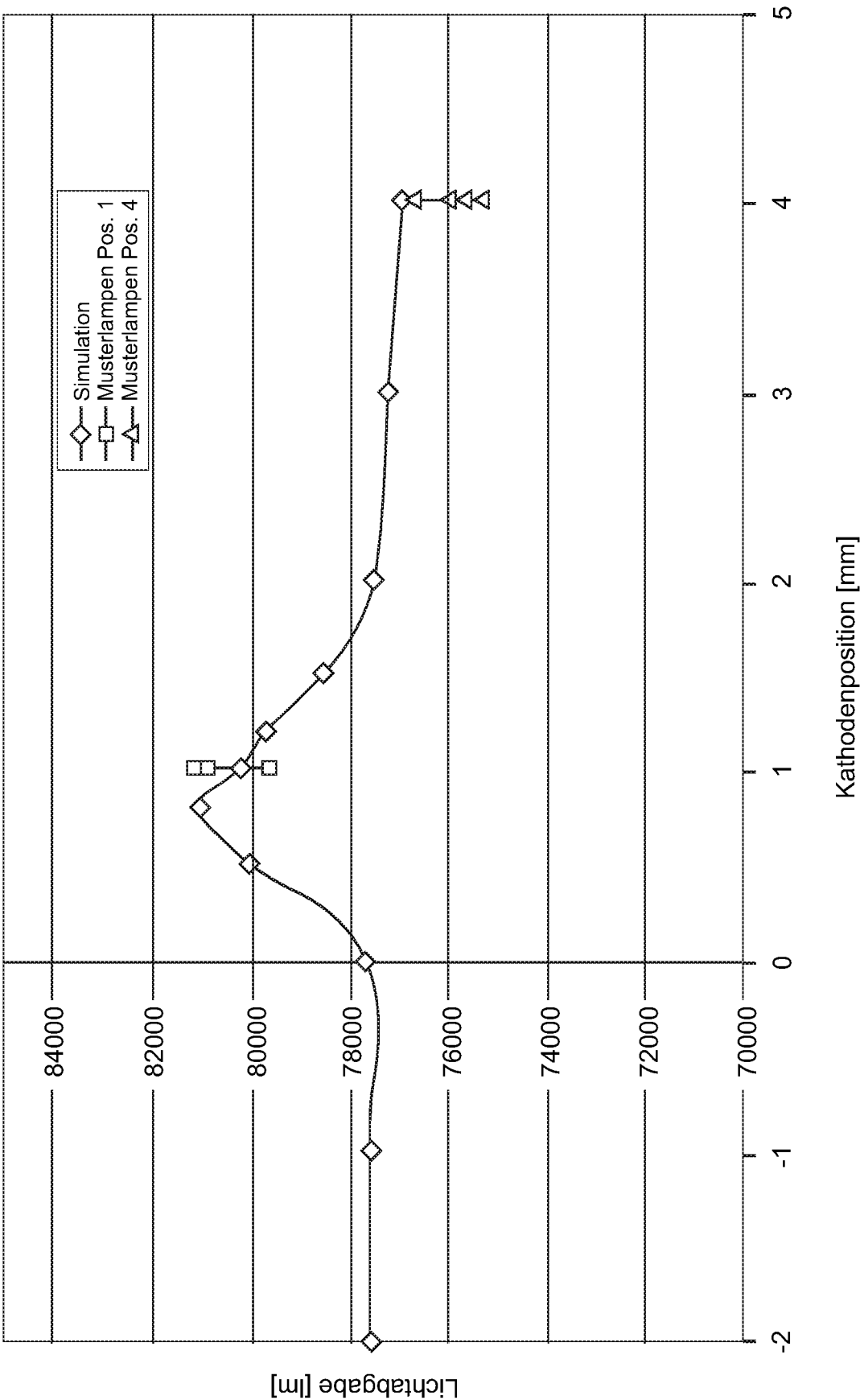


FIG 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/063227

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01J61/30
ADD.

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)
H01J

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	EP 1 104 009 A1 (USHIO ELECTRIC INC [JP]) 30 May 2001 (2001-05-30) cited in the application paragraph [0049] - paragraph [0055]; claims; figures -----	1-6
A	US 2009/153806 A1 (YAMAUCHI KENTARO [JP] ET AL) 18 June 2009 (2009-06-18) cited in the application abstract; figure 1 -----	1
A	EP 1 069 594 A2 (PATRA PATENT TREUHAND [DE]) 17 January 2001 (2001-01-17) paragraph [0038] - paragraph [0041]; figure -----	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

12 October 2011

Date of mailing of the international search report

20/10/2011

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Smith, Christopher

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/063227

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1104009	A1	30-05-2001	WO 0075960 A1 14-12-2000
			JP 3531539 B2 31-05-2004
			JP 2000353493 A 19-12-2000
			US 6483239 B1 19-11-2002
US 2009153806	A1	18-06-2009	EP 2071904 A1 17-06-2009
			EP 2071905 A1 17-06-2009
			US 2009153073 A1 18-06-2009
EP 1069594	A2	17-01-2001	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01J61/30

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

H01J

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 104 009 A1 (USHIO ELECTRIC INC [JP]) 30. Mai 2001 (2001-05-30) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0049] - Absatz [0055]; Ansprüche; Abbildungen	1-6
A	----- US 2009/153806 A1 (YAMAUCHI KENTARO [JP] ET AL) 18. Juni 2009 (2009-06-18) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung 1	1
A	----- EP 1 069 594 A2 (PATRA PATENT TREUHAND [DE]) 17. Januar 2001 (2001-01-17) Absatz [0038] - Absatz [0041]; Abbildung	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Oktober 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/10/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Smith, Christopher

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/063227

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1104009	A1	30-05-2001	WO 0075960 A1 14-12-2000
			JP 3531539 B2 31-05-2004
			JP 2000353493 A 19-12-2000
			US 6483239 B1 19-11-2002

US 2009153806	A1	18-06-2009	EP 2071904 A1 17-06-2009
			EP 2071905 A1 17-06-2009
			US 2009153073 A1 18-06-2009

EP 1069594	A2	17-01-2001	KEINE
