

(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
28. Februar 2008 (28.02.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/022929 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01J 61/40 (2006.01)

(DE). **KONRAD, Armin** [DE/DE]; Scheppacherstr. 7,
86845 Grossaitingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/058277

(74) **Anwalt: RAISER, Franz**; c/o Osram GmbH, Postfach 22
16 34, 80506 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. August 2007 (09.08.2007)

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, 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, PG, PH,
PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV,
SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 039 637.5 24. August 2006 (24.08.2006) DE

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **PATENT-TREUHAND-GESELLSCHAFT FÜR
ELEKTRISCHE GLÜHLAMPEN MBH** [DE/DE];
Hellabrunner Str. 1, 81543 München (DE).

(72) **Erfinder; und**

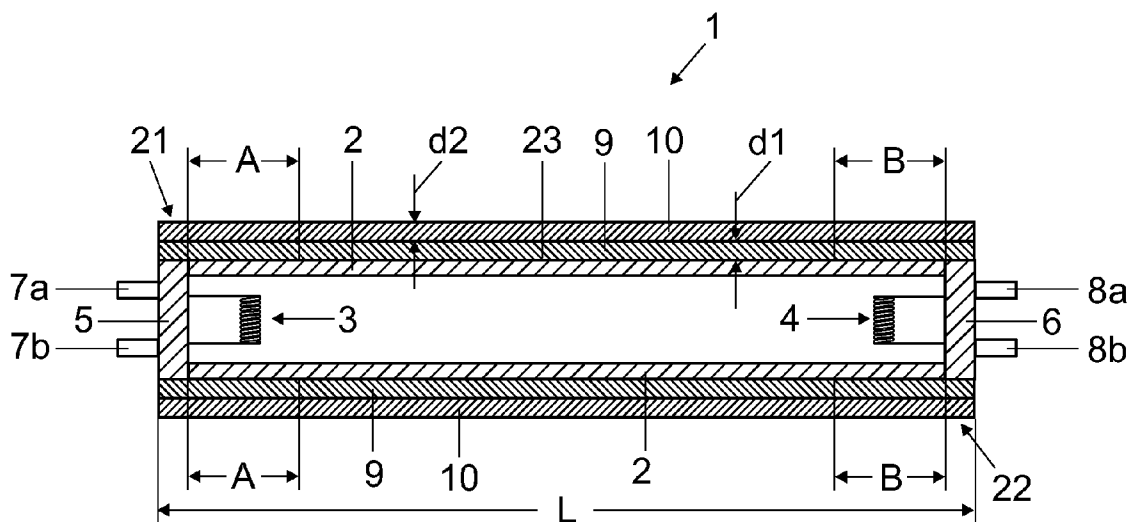
(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **APPEL, Stephan**
[DE/DE]; Engelbergerstr. 5, 86161 Augsburg (DE).
DENZ, Harald [DE/DE]; Frühlingstr. 6, 86356 Neusäss

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** DISCHARGE LAMP, PARTICULARLY LOW-PRESSURE DISCHARGE LAMP

(54) **Bezeichnung:** ENTLADUNGSLAMPE, INSBESONDERE NIEDERDRUCKENTLADUNGSLAMPE



(57) **Abstract:** The invention relates to a discharge lamp, particularly a low-pressure discharge lamp, comprising a discharge vessel (2), two electrodes (3, 4) located at least in part inside the discharge vessel (2), and a first coating (9) which is disposed in at least some areas on an external face (23) of the discharge vessel (2) and is embodied at least as a spectral filter for the light generated in the discharge vessel (2). A second coating (10), which is configured as an antioxidant layer for the first coating (9), is embodied in at least some areas on the first coating (9).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Entladungslampe, insbesondere Niederdruckentladungslampe, mit einem Entladungsgefäß (2) und zwei zumindest teilweise in dem Entladungsgefäß (2) angeordneten Elektroden (3, 4) und einer an einer Außenseite (23) des Entladungsgefäßes (2) zumindest bereichsweise angeordneten ersten Beschichtung (9), welche zumindest als Spektralfilter für das im Entladungsgefäß (2) erzeugte Licht ausgebildet ist, wobei zumindest bereichsweise eine zweite Beschichtung (10) auf der ersten Beschichtung (9) ausgebildet ist, welche zweite Beschichtung (10) als Oxidationsschutzschicht für die erste Beschichtung (9) ausgebildet ist.



WO 2008/022929 A1



ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, 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).

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Beschreibung

Entladungslampe, insbesondere Niederdruckentladungslampe

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Entladungslampe, insbesondere eine Niederdruckentladungslampe, mit einem Entladungsgefäß und zwei zumindest teilweise in dem Entladungsgefäß angeordneten Elektroden sowie an einer Außenseite des
5 Entladungsgefäßes zumindest bereichsweise angeordneten ersten Beschichtung, welche zumindest als Spektralfilter für das im Entladungsgefäß erzeugte Licht ausgebildet ist.

Stand der Technik

Entladungslampen, insbesondere Leuchtstofflampen, mit außen-
10 Benseitigen Beschichtungen sind bekannt. Für relativ geringbelastete Entladungslampen, also Lampen mit einem Entladungsstrom von etwa kleiner 200mA ist es bekannt, Außenbeschichtungen aus Kunststoff auszubilden. Diese können beispielsweise aus Polycarbonat oder Polyolefin
15 oder Polyester ausgebildet sein, welche auch die Funktion eines Spektralfilters, insbesondere eines UV (ultraviolett)-Schutzes und weiteren Farbeffekten ermöglichen. Für diese relativ geringbelasteten Entladungslampen ermöglicht die genannt Kunststoffbeschichtung auch die Funkti-
20 on eines ausreichenden Splitterschutzes, wodurch das Splittern der Entladungslampe und insbesondere des Entladungsgefäßes, beispielsweise bei einem Lampenplatzer, im Allgemeinen verhindert werden kann. Allerdings können diese Einschichtbeschichtungen nur bei diesen relativ ge-

- 2 -

ringbelasteten Entladungslampen ihre Funktionalitäten gewährleisten.

Darüber hinaus ist es bekannt, bei relativ hochbelasteten Entladungslampen, welche Entladungsströme größer 300mA aufweisen, Einschichtbeschichtungen an der Außenseite anzubringen, welche hochtemperaturbeständige Kunststoffe umfassen. Diese sind allerdings nicht für eine ausreichende Pigmentierung oder Einfärbung im Hinblick auf eine Spektralfilterfunktion einsetzbar, so dass die hochbelasteten Lampentypen bisher nicht mit zuverlässigem Splitterschutz und gleichzeitigem UV-Schutz beziehungsweise Farbeffekt ausgestattet werden können.

Darstellung der Erfindung

Daher ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Entladungslampe zu schaffen, insbesondere eine den Entladungsstrom betreffend hochbelastete Entladungslampe zu schaffen, deren Außenbeschichtung multifunktionalen Anforderungen genügt.

Diese Aufgabe wird durch eine Entladungslampe, welche die Merkmale nach Patentanspruch 1 aufweist, gelöst.

Eine erfindungsgemäße Entladungslampe ist insbesondere als Niederdruckentladungslampe ausgebildet. Die Entladungslampe umfasst ein Entladungsgefäß und zwei zumindest teilweise in dem Entladungsgefäß angeordnete Elektroden. An einer Außenseite des Entladungsgefäßes ist zumindest bereichsweise eine erste Beschichtung angeordnet, welche zumindest als Spektralfilter für das im Entladungsgefäß erzeugte Licht ausgebildet ist. Darüber hinaus ist auf dieser ersten Beschichtung zumindest bereichsweise eine

- 3 -

zweite Beschichtung ausgebildet, welche zweite Beschichtung zumindest als Oxidationsschutzschicht für die erste Beschichtung ausgebildet ist. Durch dieses Schichtensystem kann multifunktionalen Anforderungen der Entladungslampe genüge getan werden. Insbesondere kann durch die zweite Beschichtung die Oxidation der ersten Beschichtung verhindert werden und die thermische Beständigkeit der ersten Beschichtung wesentlich erhöht werden.

Bevorzugt ist die zweite Beschichtung unmittelbar auf der ersten Beschichtung ausgebildet. Es kann auch vorgesehen sein, dass zwischen den beiden Beschichtungen zumindest bereichsweise zumindest eine weitere Schicht ausgebildet ist. Ebenso kann vorgesehen sein, dass sowohl die erste Beschichtung und/oder die zweite Beschichtung jeweils als Mehrschichtsystem ausgebildet sind.

Die Entladungslampe ist vorteilhafter Weise für Entladungsströme größer 200mA ausgebildet. Besonders bevorzugt ist die Entladungslampe als hochbelastete Entladungslampe ausgebildet, welche insbesondere für Entladungsströme größer 300mA ausgebildet ist. Gerade bei diesen hochbelasteten Entladungslampen kann somit ein Schichtensystem an der Außenseite ausgebildet werden, welches zumindest sowohl Anforderungen an hohe thermische Beständigkeit als auch an ausreichende Spektralfilterfunktionalität erfüllt. Auch bei derartigen Entladungslampen kann somit eine Außenbeschichtung beliebig eingefärbt oder pigmentiert sein und dennoch hohen thermischen Belastungen standhalten. Insbesondere die thermische Beständigkeit der ersten Beschichtung kann dadurch deutlich erhöht werden. Unter einer Temperaturbeständigkeit oder einer thermischen Beständigkeit eines Materials wird unter anderem

- 4 -

verstanden, dass die Materialien bei einem relativ hohen Temperatureinfluss ihre elastischen Eigenschaften im Wesentlichen beibehalten und dass die Materialien nicht depolymerisieren, nicht oxidieren und auch nicht verspröden.

Bevorzugt ist die erste Beschichtung im Wesentlichen vollständig von der zweiten Beschichtung bedeckt. Durch diese vollflächige Bedeckung kann die erste Beschichtung vollständig vor einer Oxidation geschützt werden.

Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die zweite Beschichtung lediglich in Bereichen der ersten und der zweiten Elektrode an der Außenseite des Entladungsgefäßes auf der ersten Beschichtung ausgebildet ist. Durch diese Ausgestaltung kann erreicht werden, dass insbesondere an den Bereichen der Entladungslampe und insbesondere des Entladungsgefäßes, welche am heißesten werden, ein zumindest zweischichtiges System angeordnet ist. Gerade dort kann dann die thermische Beständigkeit der ersten Beschichtung durch die zweite Beschichtung wesentlich erhöht werden. Zur Erhöhung dieser thermischen Beständigkeit der ersten Beschichtung kann die zweite Beschichtung aus einem entsprechenden Material ausgebildet sein.

Bevorzugt ist die erste und/oder die zweite Beschichtung als Splitterschutzschicht für die Entladungslampe ausgebildet. Dadurch kann das Schichtensystem mit einer Multifunktionalität ausgebildet werden, welches neben der Spektralfilterung durch zumindest die erste Beschichtung und dem Oxidationsschutz, welcher durch die zweite Beschichtung realisiert ist, auch die Splitterschutzfunktion gewährleistet.

- 5 -

Bevorzugt ist die erste Beschichtung aus Kunststoff, insbesondere zumindest anteilig aus Polycarbonat, Polyester, Poly-Methylmethacrylat oder Polyolefin, ausgebildet. Diese Materialien ermöglichen eine relativ leichte Pigmentierung und dadurch eine relativ einfache und aufwandsarme Erzeugung von Spektralfilterfunktionen dieser Beschichtung. Spektralfilterfunktionen können auch im Hinblick auf die Erzeugung gesättigter Lichtfarben, beispielsweise rot, grün, blau, gelb, der Entladungslampe ausgebildet sein. Insbesondere ist eine ausreichende UV-Filterfunktion durch diese erste Beschichtung gegeben.

Auch die zweite Beschichtung kann zur Spektralfilterfunktionalität des Schichtensystems beitragen.

Die zweite Beschichtung ist besonders vorteilhaft zumindest anteilig, insbesondere vollständig, aus einer Kunststoffschicht mit geringer Sauerstoffpermeabilität ausgebildet. Insbesondere ist die zweite Beschichtung zumindest anteilig aus FEP (Perfluor (Ethylen-Propylen-) Kunststoff) ausgebildet. Dieses Material ermöglicht einen besonders effektiven Oxidationsschutz der darunter angeordneten ersten Beschichtung und ermöglicht darüber hinaus einen äußerst zuverlässigen Splitterschutz, insbesondere bei einer im Hinblick auf den Entladungsstrom hoch belasteten Entladungslampe.

Bevorzugt erstreckt sich die erste Beschichtung zumindest über die gesamte Länge der Außenseite des Entladungsgefäßes.

Die zweite Beschichtung weist eine Schichtdicke bevorzugt kleiner 10 mm, insbesondere kleiner 6 mm, insbesondere eine Schichtdicke zwischen 0,1 mm und 5 mm, auf.

- 6 -

Bevorzugt umfasst die Entladungslampe ein röhrenförmiges Entladungsgefäß, an dessen Endbereichen jeweils eine Elektrode angeordnet ist. Bevorzugt wird die zweite Beschichtung mit einer Schichtdicke ausgebildet, welche radial umlaufend im Wesentlichen konstant ausgebildet ist und darüber hinaus auch in Längsrichtung des Entladungsgefäßes im Wesentlichen jeweils diese radiale Dicke aufweist.

Das Entladungsgefäß weist in bevorzugter Weise einen Außendurchmesser kleiner 30mm, insbesondere kleiner 25mm, auf.

Kurze Beschreibung der Zeichnung(en)

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand einer schematischen Zeichnung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt eine schematische Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Entladungslampe.

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

In Fig. 1 ist in schematischer Weise eine Schnittdarstellung durch eine als Leuchtstofflampe 1 ausgebildete Niederdruckentladungslampe gezeigt. Die Leuchtstofflampe 1 umfasst ein rohrförmiges Entladungsgefäß 2, welches beispielsweise ein Glaskolben sein kann. An gegenüberliegenden Endbereichen 21 und 22 des Entladungsgefäßes 2 ist jeweils eine Elektrode 3 beziehungsweise 4 angeordnet und an einem zugeordneten Sockel 5 beziehungsweise 6 befestigt. Von den Sockeln 5 und 6 erstrecken sich jeweils zwei elektrische Kontaktstifte 7a und 7b sowie 8a und 8b nach außen. An einer Außenseite 23 des Entladungsgefäßes

- 7 -

2 ist eine erste Beschichtung 9 ausgebildet. Diese erste Beschichtung 9 ist im Ausführungsbeispiel eine Kunststoffschicht aus Polycarbonat, Polyester, Polymethylmethacrylat oder Polyolefin. Diese erste Beschichtung 9 weist zumindest eine Spektralfilterfunktionalität für das im Entladungsgefäß 2 erzeugte Licht auf. Insbesondere ist die erste Beschichtung 9 als UV-Schutzschicht ausgebildet.

Die erste Beschichtung 9 erstreckt sich über die gesamte Länge L, welche die Länge des Entladungsgefäßes 2 sowie die daran angrenzenden Sockel 5 und 6 umfasst.

Es kann auch vorgesehen sein, dass sich diese erste Beschichtung 9 zumindest bereichsweise an den Rückseiten und somit an den den Kontaktstiften 7a und 7b beziehungsweise 8a und 8b zugewandten Seiten der Sockel 5 und 6 erstreckt.

Die erste Beschichtung 9 ist in radialer Richtung des rohrförmigen Entladungsgefäßes 2 vollständig umlaufend und somit die Außenseite 23 vollständig bedeckend angeordnet. Im Ausführungsbeispiel ist diese erste Beschichtung 9 unmittelbar auf dieser Außenseite 23 sowie den Rändern der Sockel 5 und 6 ausgebildet.

Darüber hinaus ist die Schichtdicke d1 dieser ersten Beschichtung 9 im radialen Umlauf nahezu konstant ausgebildet. Darüber hinaus ist die Schichtdicke d1 auch über die gesamte Länge L im Wesentlichen gleich mit dieser Schichtdicke d1 ausgebildet.

Auf dieser ersten Beschichtung 9 ist unmittelbar darauf eine zweite Beschichtung 10 ausgebildet. Die zweite Be-

- 8 -

schichtung 10 ist als Oxidationsschutzschicht für die erste Beschichtung 9 vorgesehen. Im Ausführungsbeispiel ist die erste Beschichtung 9 vollflächig von der zweiten Beschichtung 10 bedeckt. Die zweite Beschichtung 10 ist neben ihrer Funktionalität als Oxidationsschutzschicht auch des Weiteren zumindest als Splitterschutzschicht vorgesehen. Die zweite Beschichtung 10 ist als FEP-Schicht mit geringer Sauerstoffpermeabilität und hoher Splitterschutzwirkung konzipiert. Diese zweite Beschichtung 10 weist eine relativ hohe thermische Beständigkeit auf, welche höher ist als die grundlegende thermische Beständigkeit der ersten Beschichtung 9.

Neben der in der Figur gezeigten Ausgestaltung kann auch vorgesehen sein, dass die zweite Beschichtung 10 lediglich bereichsweise die erste Beschichtung 9 bedeckt. Insbesondere kann dabei vorgesehen sein, dass die zweite Beschichtung 10 nur in lokalen Bereichen A und B der Entladungslampe und insbesondere des Entladungsgefäßes 2 ausgebildet ist. In diesen Regionen des Entladungsgefäßes 2 treten im Vergleich zu anderen Bereichen des Entladungsgefäßes 2 die höchsten Oberflächentemperaturen auf. Gerade in diesen Bereichen A und B ist es wesentlich, die thermische Beständigkeit der ersten Beschichtung 9 durch die zweite Beschichtung 10 zu erhöhen. Die Ausmaße der Bereiche A und B in Längsrichtung sind lediglich beispielhaft und können auch größer oder kleiner sein. Bei dieser Ausgestaltung stellt die zweite Beschichtung 10 somit zwei separate ringartige Beschichtungen dar, welche radial umlaufend auf der ersten Beschichtung 9 ausgebildet sind.

- 9 -

Bei dieser Ausführung ist dann im Bereich zwischen den Bereichen A und B keine zweite Beschichtung 10 auf der ersten Beschichtung 9 ausgebildet.

Die Schichtdicke d_2 der zweiten Beschichtung 10 ist im
5 Ausführungsbeispiel sowohl radial umlaufend im Wesentlichen konstant, als auch in Längsrichtung über die gesamte Länge L mit dieser Schichtdicke d_2 ausgebildet.

Es kann auch vorgesehen sein, dass die Schichtdicken d_1 und d_2 in Richtung der Längserstreckung der Entladungs-
10 lampe 1 variieren. So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die Schichtdicke d_2 in einem Bereich nahe der Elektroden 3 und 4, beispielsweise in den Bereichen A und B, dicker ausgebildet ist, als in einem Bereich zwischen diesen Elektroden 3 und 4. Ebenso kann dies mit der
15 Schichtdicke d_1 der ersten Beschichtung 9 vorgesehen sein.

Die Leuchtstofflampe 1 ist für einen Betrieb mit Entladungsströmen größer 200mA ausgebildet.

Ansprüche

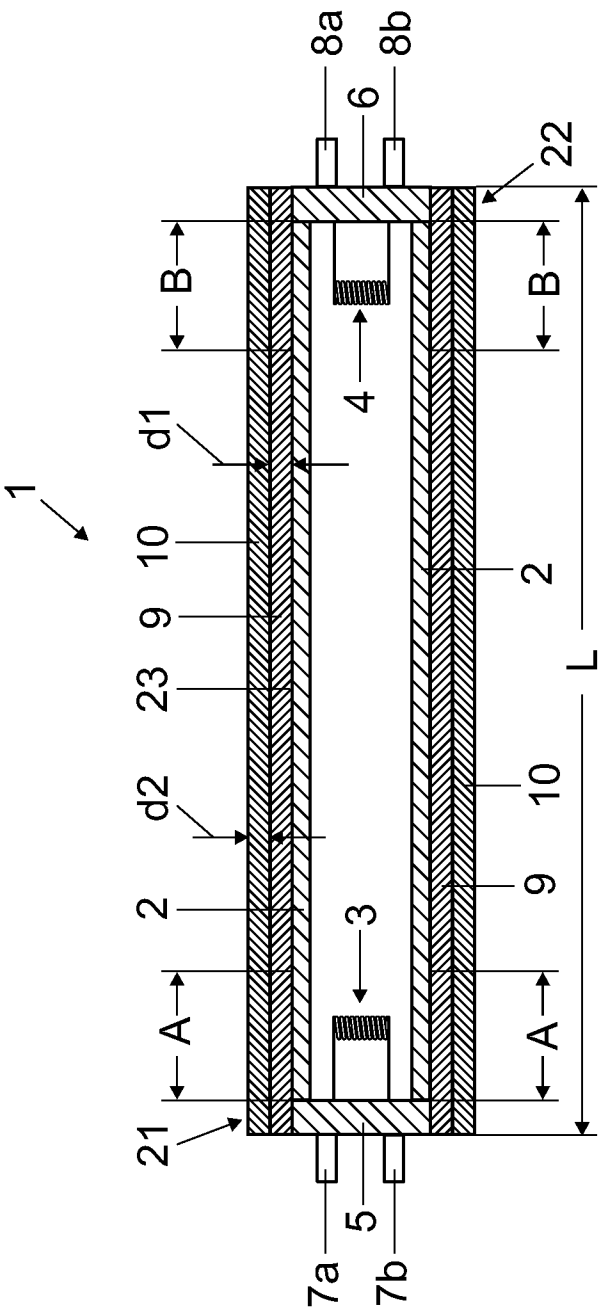
1. Entladungslampe, insbesondere Niederdruckentladungslampe, mit einem Entladungsgefäß (2) und zwei zumindest teilweise in dem Entladungsgefäß (2) angeordneten Elektroden (3, 4) und einer an einer Außenseite (23) des Entladungsgefäßes (2) zumindest bereichsweise angeordneten ersten Beschichtung (9), welche zumindest als Spektralfilter für das im Entladungsgefäß (2) erzeugte Licht ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass
5
10
zumindest bereichsweise eine zweite Beschichtung (10) auf der ersten Beschichtung (9) ausgebildet ist, welche zweite Beschichtung (10) als Oxidationsschutzschicht für die erste Beschichtung (9) ausgebildet ist.
- 15 2. Entladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Beschichtung (10) unmittelbar auf der ersten Beschichtung (9) ausgebildet ist.
- 20 3. Entladungslampe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Beschichtung (9) im Wesentlichen vollständig von der zweiten Beschichtung (10) bedeckt ist.
- 25 4. Entladungslampe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Beschichtung (10) lediglich in Bereichen (A, B) der ersten und der zweiten Elektrode (3, 4) an der Außenseite (23) des Entladungsgefäßes (2) auf der ersten Beschichtung (9) ausgebildet ist.

- 11 -

5. Entladungslampe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die erste Beschichtung (9) unmittelbar auf der Außen-
seite (23) ausgebildet ist.
- 5 6. Entladungslampe nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zweite Beschichtung (10) so ausgebildet ist, dass
die thermische Beständigkeit der ersten Beschichtung
10 (9) erhöht ist.
7. Entladungslampe nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet, dass
die erste (9) und/oder die zweite Beschichtung (10)
15 als Splitterschutzschicht für die Entladungslampe (1)
ausgebildet ist.
8. Entladungslampe nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet, dass
20 die erste Beschichtung (9) aus Kunststoff, insbeson-
dere zumindest anteilig aus Polycarbonat, Polyester,
Poly-Methylmethacrylat oder Polyolefin, ausgebildet
ist.
9. Entladungslampe nach einem der vorhergehenden Ansprü-
25 che,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zweite Beschichtung (10) zumindest anteilig aus
FEP ausgebildet ist.

- 12 -

10. Entladungslampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
sich die erste Beschichtung (9) über die gesamte Länge
5 der Außenseite (23) des Entladungsgefäßes (2) erstreckt.
11. Entladungslampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 zumindest die erste Beschichtung (9) zumindest UV-beständig ist.
12. Entladungslampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
15 die zweite Beschichtung (10) eine Schichtdicke (d2) kleiner 10 mm, insbesondere kleiner 6 mm, insbesondere eine Schichtdicke (d2) zwischen 0,1 mm und 5 mm, aufweist.
13. Entladungslampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
20 che, welche für Entladungsströme größer 200mA, insbesondere größer 300mA, ausgebildet ist.
14. Entladungslampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
25 dadurch gekennzeichnet, dass
das Entladungsgefäß (2) einen Außendurchmesser kleiner 30mm, insbesondere kleiner 25mm, aufweist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/058277

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01J61/40

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.
A	GB 645 335 A (SYLVANIA ELECTRIC PROD) 1 November 1950 (1950-11-01) page 1, lines 17-34 page 3, lines 20-30 figures 2-5	1-14
A	US 5 729 085 A (SICA MICHAEL F [US] ET AL) 17 March 1998 (1998-03-17) column 3, lines 26-64 figure 1	1-14
A	GB 373 817 A (FRANZ SKAUPY) 2 June 1932 (1932-06-02) page 1, lines 9-19 claim 1	1-14

☐

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.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 Januar 2008

Date of mailing of the international search report

25/01/2008

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

Winkelman, André

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/058277

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 645335	A	01-11-1950	NONE	
US 5729085	A	17-03-1998	CA 2187264 A1	23-09-1997
GB 373817	A	02-06-1932	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/058277

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01J61/40

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.
A	GB 645 335 A (SYLVANIA ELECTRIC PROD) 1. November 1950 (1950-11-01) Seite 1, Zeilen 17-34 Seite 3, Zeilen 20-30 Abbildungen 2-5	1-14
A	US 5 729 085 A (SICA MICHAEL F [US] ET AL) 17. März 1998 (1998-03-17) Spalte 3, Zeilen 26-64 Abbildung 1	1-14
A	GB 373 817 A (FRANZ SKAUPY) 2. Juni 1932 (1932-06-02) Seite 1, Zeilen 9-19 Anspruch 1	1-14

☐

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

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Januar 2008

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/01/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Winkelman, André

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/058277

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 645335	A	01-11-1950	KEINE
US 5729085	A	17-03-1998	CA 2187264 A1 23-09-1997
GB 373817	A	02-06-1932	KEINE