

(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
30. Juli 2009 (30.07.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/092497 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01J 61/32 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/067389

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Dezember 2008 (12.12.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 005 924.2 24. Januar 2008 (24.01.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **OSRAM GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNK-
TER HAFTUNG** [DE/DE]; Hellabrunner Strasse 1, 81543
München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LAUTER, Friedrich**
[DE/DE]; Waxensteinstrasse 42e, 86163 Augsburg
(DE). **WIRTH-SCHÖN, Joachim** [DE/DE];
Schlachthausstrasse 56, 89312 Günzburg (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **OSRAM GESELLSCHAFT
MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG**; Postfach 22 16 34,
80506 München (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, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DISCHARGE VESSEL FOR A DISCHARGE LAMP AND DISCHARGE LAMP HAVING SUCH A DISCHARGE
VESSEL

(54) Bezeichnung: ENTLADUNGSGEFÄß FÜR EINE ENTLADUNGSLAMPE SOWIE ENTLADUNGSLAMPE MIT EINEM
DERARTIGEN ENTLADUNGSGEFÄß

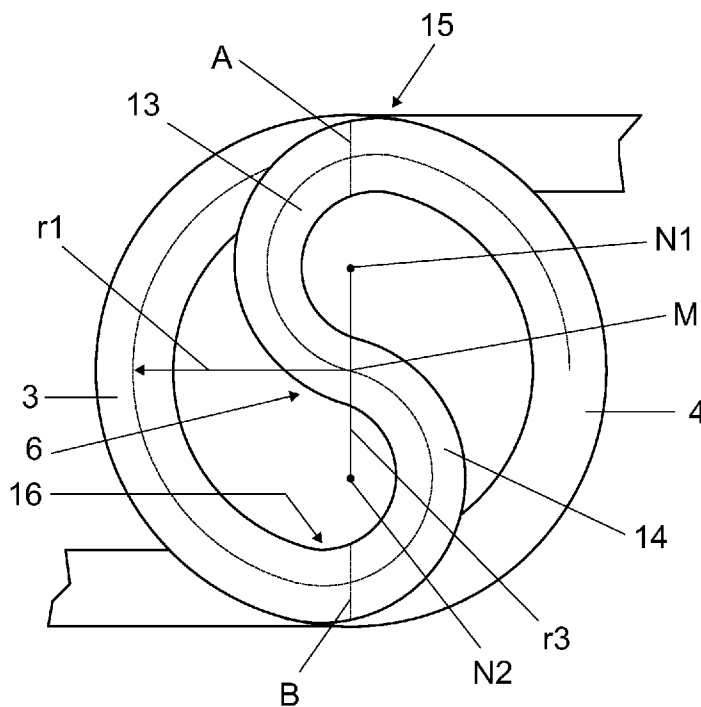


FIG 3

(57) Abstract: The invention relates to a discharge vessel (1) for a discharge lamp, comprising a first curved vessel part (6) and a second curved vessel part (4), which are connected to a connecting piece (6) at the free ends (15, 16), wherein the connecting piece comprises a first partial region (13) with a first arc-shaped curve and a second partial region (14) with a second arc-shaped curve. The invention further relates to a discharge lamp having such a discharge vessel.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Entladungsgefäß (1) für eine Entladungslampe, welches ein erstes gekrümmtes Gefäßteil (6) und ein zweites gekrümmtes Gefäßteil (4) aufweist, welche an freien Enden (15, 16) mit einem Verbindungsstück (6) verbunden sind, wobei das Verbindungsstück einen ersten Teilbereich (13) mit einer ersten bogenförmigen Krümmung und einem zweiten Teilbereich (14) mit einer zweiten bogenförmigen Krümmung aufweist. Die Erfindung betrifft auch eine Entladungslampe

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/092497 A1



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, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Beschreibung

Entladungsgefäß für eine Entladungslampe sowie Entladungslampe mit einem derartigen Entladungsgefäß

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Entladungsgefäß für eine Entladungslampe, welches ein erstes gekrümmtes Gefäßteil und ein zweites gekrümmtes Gefäßteil aufweist, welche an freien Enden mit einem Verbindungsstück verbunden sind. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Entladungslampe mit einem derartigen Entladungsgefäß.

Stand der Technik

Aus der DE 10 2004 018 104 A1 ist eine Entladungslampe mit einem helixförmig ausgebildeten Entladungsgefäß bekannt. Das Entladungsgefäß ist aus zwei ebenfalls jeweils helixförmigen Gefäßteilen ausgebildet, welche ineinander geführt sind und an freien Enden verbunden sind. Durch die Geometrie der Gefäßteile insbesondere an den freien Enden, an denen sie verbunden sind, ist das Verbindungsstück geradlinig oder nur leicht gekrümmt. Die Übergänge im Verbindungsbereich sind daher nicht kontinuierlich und die Innengestaltung an diesem Verbindungsbereich weist Stufen bzw. Kanten auf. Dadurch kann das Beschlemmen mit einer Schutzschicht, beispielsweise einer AlonC-Schicht, und einer Leuchtstoffschicht erschwert werden. In einer an einer Verbindungsstelle der Gefäßteile hervorgerufenen Querschnittverengung kann somit die Beschlemmung mit diesen Schichten schwierig sein, wodurch die Aufbringung der Schichten gerade an dieser Stelle zu unerwünschter Dicke,

- 2 -

beispielsweise zuviel oder zuwenig, führt. Darüber hinaus kann durch eine derartige Ausgestaltung die mechanische Stabilität des Entladungsgefäßes am Verbindungsbereich beeinträchtigt sein.

Darstellung der Erfindung

5 Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Entladungsgefäß für eine Entladungslampe sowie eine derartige Entladungslampe zu schaffen, bei welchem bzw. bei welcher die Gefäßgeometrie im Bereich der Verbindung der beiden Gefäßteile verbessert werden kann. Insbesondere soll dies
10 im Hinblick auf eine unproblematischere nachfolgende Beschleimung der Innenseite mit Schichtmaterialien erfolgen.

Diese Aufgabe wird durch ein Entladungsgefäß, welches die Merkmale nach Anspruch 1 aufweist, und eine Entladungslampe, welche die Merkmale nach Anspruch 10 aufweist, gelöst.
15

Ein erfindungsgemäßes Entladungsgefäß für eine Entladungslampe weist ein erstes, zumindest bereichsweise gekrümmtes Gefäßteil und ein zweites, zumindest bereichsweise gekrümmtes Gefäßteil auf, wobei die beiden Gefäßteile an ihren freien Enden mit einem Verbindungsstück verbunden sind. Dadurch wird das zusammenhängende Entladungsgefäß geschaffen. Das Verbindungsstück weist einen ersten Teilbereich mit einer ersten bogenförmigen Krümmung und einen zweiten Teilbereich mit einer zweiten bogenförmigen Krümmung auf. Durch diese Geometrie des Verbindungsstücks kann die Verbindung der beiden Gefäßteile
20
25

- 3 -

dahingehend verbessert werden, dass innenseitige Querschnittsverengungen vermieden werden können.

Vorzugsweise weisen die bogenförmigen Krümmungen der beiden Teilbereiche des Verbindungsstücks entgegengesetzte Krümmungsrichtungen auf. Gerade dann, wenn die beiden Gefäßteile ineinander geführt sind und die freien Enden gegenüberliegend angeordnet sind, kann durch diese spezifische Formgebung des Verbindungsstücks eine im Hinblick auf eine Vermeidung einer Querschnittsverengung im Verbindungsbereich optimierte Verbindung ermöglicht werden.

Vorzugsweise sind die beiden Teilbereiche des Verbindungsstücks aneinander anschließend angeordnet. Die bogenförmigen Krümmungen gehen somit insbesondere kontinuierlich ineinander über, wobei somit die Krümmungsrichtung stufenlos und kontinuierlich von der einen in die andere übergeht. Dadurch kann ein gestufter Bereich im Verbindungsstück vermieden werden.

Besonders bevorzugt erweist es sich, wenn die bogenförmigen Krümmungen der Teilbereiche einen gleichen Radius aufweisen, so dass die Teilbereiche quasi analog zueinander ausgebildet sind, sich jedoch in entgegengesetzte Richtungen erstrecken. Durch diese symmetrische Ausgestaltung des Verbindungsstücks kann die besonders bevorzugte Anbindung an die freien Enden der Gefäßteile ermöglicht werden, wenn auch diese zumindest im Bereich der Verbindung mit dem Verbindungsstück gleiche Geometrie aufweisen und zumindest ineinander geführt sind.

Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung des Verbindungsstücks ist durch eine S-Form gegeben, insbesondere eine symmetrische S-Form realisiert. Gerade dann, wenn auch

- 4 -

die beiden Gefäßteile im Hinblick auf ihre Geometrie und Ausgestaltung analog ausgebildet sind und durch ihre gekrümmte Formgebung auch ineinander geführt sind, kann durch diese Formgebung des Verbindungsstücks die Verbindung besonders optimiert und im Hinblick auf die Vermeidung einer Querschnittsminimierung gestaltet werden.

Vorzugsweise sind die Verbindungsstellen des Verbindungsstücks mit den freien Enden der Gefäßteile vollständig stufenlos ausgebildet. Es ist somit im Inneren des Verbindungsbereichs kein Knick und keine Engstelle und somit auch keine Querschnittsreduzierung realisiert. Eine derartig kantenfreie Ausgestaltung an der Innenseite ermöglicht auch im Verbindungsbereich eine sehr exakte und gleichmäßige Beschlemmung mit einer Schutzschicht und/oder einer Leuchtstoffschicht. Unerwünschte Abweichungen der Schichtdicken gegenüber Bereichen außerhalb dieser Verbindungsstelle können dadurch vermieden werden, wodurch auch die hohe Funktionalität der mit dem Entladungsgefäß versehenen Entladungslampe gewährleistet werden kann.

Vorzugsweise entsprechen die beiden Radien und somit die Summe dieser beiden Radien der Teilbereiche des Verbindungsstücks dem Radius eines Kreises, auf dem die freien Enden der Gefäßteile gegenüberliegend angeordnet sind. Im Fall der Ausbildung des Verbindungsstücks derart, dass die beiden Teilbereiche nicht in einer Ebene liegen, sondern insbesondere symmetrisch zu einer Symmetrieachse der beiden Gefäßteile geneigt angeordnet sind, so wird unter dem Radius eines Teilbereichs ein Radius einer Projektion des Teilbereichs in eine Ebene senkrecht zur Symmetrieachse der Gefäßteile verstanden. In dieser Ebene sind im

- 5 -

wesentlichen die freien Enden der Gefäßteile angeordnet. Eine hochsymmetrische Ausgestaltung und eine besonders geeignete Anbindung des Verbindungsstücks an die freien Enden der Gefäßteile kann dadurch gewährleistet werden.

5 Gerade im Hinblick auf eine Vermeidung einer Querschnittsreduzierung an den Verbindungsstellen ist diese Ausgestaltung besonders vorteilhaft.

Vorzugsweise ist das Verbindungsstück mit den freien En-

10 den der Gefäßteile verbunden, welche an der gegenüberliegenden Seite derjenigen freien Enden angeordnet sind, in welche sich zumindest eine Elektrode in das Innere des Entladungsgefäßes und somit in den Entladungsraum erstreckt.

15 Bevorzugt sind die Gefäßteile zumindest bereichsweise helixförmig gewunden.

Eine erfindungsgemäße Entladungslampe umfasst ein erfindungsgemäßes Entladungsgefäß oder eine vorteilhafte Ausgestaltung davon. Insbesondere ist die Entladungslampe

20 als Kompaktleuchtstofflampe ausgebildet und das Entladungsgefäß ist vorteilhaft helixförmig gewunden konzipiert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

25

- 6 -

Fig. 1 eine schematische Aufrisszeichnung einer Ausführung einer erfindungsgemäßen Entladungslampe;

Fig. 2 eine Aufrissdarstellung eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Entladungsgefäßes; und

5 Fig. 3 eine Draufsicht auf das Entladungsgefäß gemäß Fig. 2.

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

In den Figuren werden gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

In der Darstellung gemäß Fig. 1 ist in einer schematischen Aufrissdarstellung eine Entladungslampe 1 gezeigt, welche als Kompaktleuchtstofflampe ausgebildet ist. Die Formgebung als auch die gezeigten Komponenten der Entladungslampe 1 sind lediglich beispielhaft, wesentlich für die Erfindung ist die Ausgestaltung des Entladungsgefäßes 2 im Bereich von Verbindungsstellen 5 von Gefäßteilen 3 und 4 des Entladungsgefäßes 2.

In diesem Zusammenhang ist das Entladungsgefäß 2 rohrförmig ausgebildet und als Helixform konzipiert. Die zunächst separat bereitgestellten Gefäßteile 3 und 4 sind ebenfalls jeweils helixförmig gewunden und ineinander geführt. Dies bedeutet, sie haben die gleiche Achse und sind an freien Enden 15 und 16 (Fig. 3) mit einem separaten Verbindungsstück 6 miteinander verbunden.

Gemäß der Darstellung gemäß Fig. 1 umfasst die Entladungslampe 1 einen Sockel 7, welcher ein Gehäuse aufweist, in dem ein Betriebsgerät für die Entladungslampe 1

angeordnet sein kann. In das dem Sockel 7 zugeordnete Gehäuse erstreckt sich das Entladungsgefäß 2 bereichsweise. Darüber hinaus umfasst die Entladungslampe 1 ein Rohrstück, welches als Pumprohr 8 ausgebildet ist und mit dem
5 Entladungsgefäß 2 verbunden ist. Lediglich beispielhaft ist die in Fig. 1 gezeigte Position und Anbringung des Pumprohrs 8, welches sich in axialer Richtung des Entladungsgefäßes 2 erstreckt und mit dem dem Entladungsgefäß 2 zugeordneten Verbindungsstück 6 im Bereich der Ver-
10 bindungsstelle 5 verbunden ist.

Das Pumprohr 8 kann auch an anderer Stelle des Entladungsgefäßes 2 mit diesem verbunden sein, beispielsweise an dem den Verbindungsstellen 5 gegenüberliegenden freien Enden 17 und 18 (Fig. 2) des Entladungsgefäßes 2. An die-
15 sen freien Enden 17 und 18 erstrecken sich gemäß dem Ausführungsbeispiel Elektroden 11 und 12 in das Innere des Entladungsgefäßes 2.

Die Ausführung der Entladungslampe 1 gemäß der Darstellung in Fig. 1 ist lediglich beispielhaft und sie kann
20 auch darüber hinausgehende Komponenten und anstelle der gezeigten Komponenten andere Komponenten aufweisen.

In Fig. 2 ist in einer schematischen Aufrissdarstellung lediglich das Entladungsgefäß 2 der Entladungslampe 1 ge-
zeigt. In dem Pumprohr 8 sind beispielhaft Hg-Quellen
25 (Quecksilber-Quellen) 9 und 10 in Form von kugelförmigen Elementen gezeigt. Diese Hg-Quellen 9 und 10 sind im Betrieb der Entladungslampe 1 zur Erzeugung der UV (Ultraviolett)-Strahlung verantwortlich, welche die Atome und Moleküle der Leuchtstoffschicht, welche an der Innenseite

- 8 -

des Entladungsgefäßes 2 aufgebracht ist, anregen, damit diese sichtbares Licht emittieren.

An der Innenseite des Entladungsgefäßes 2 ist darüber hinaus eine Schutzschicht, insbesondere eine AlonC-Schicht, aufgebracht.

In Fig. 3 ist in einer Draufsicht von oben das Entladungsgefäß 2 gezeigt. Die ineinander gewundenen und helixförmigen Gefäßteile 3 und 4 sind in ihrer Ausgestaltung gleich konzipiert und die Windungen weisen den gleichen Radius r_1 auf. Die freien Enden 15 und 16 sind gegenüberliegend angeordnet und weisen den gleichen Abstand, nämlich den Radius r_1 zum Mittelpunkt M auf. Die freien Enden 15 und 16 sind so gestaltet, dass sie keine Biegung hin zum oder weg vom Mittelpunkt M aufweisen.

Das Verbindungsstück 6 ist im Ausführungsbeispiel S-förmig konzipiert und weist einen ersten Teilbereich 13 und einen zweiten Teilbereich 14 auf. Die beiden Teilbereiche 13 und 14 sind in Formgebung und Geometrie gleich ausgebildet und mit jeweils einer gleichen Krümmung realisiert. Die Krümmungsradien beider Teilbereiche 13 und 14 sind durch den Radius r_2 bzw. den Radius r_3 , welcher dem Radius r_2 gleich ist, dargestellt. Die Radien werden ausgehend von den Mittelpunkten N1 und N2 bemessen. Die bogenförmigen Krümmungen der beiden Teilbereiche 13 und 14 weisen durch die S-Form entgegengesetzte Krümmungsrichtungen auf, wobei die Krümmungsrichtung am Mittelpunkt M von der einen Krümmungsrichtung in die andere Krümmungsrichtung übergeht. An den Verbindungsstellen 5, welche in der Darstellung gemäß Fig. 3 einerseits durch A und andererseits durch B gekennzeichnet sind, geht das

Verbindungsstück 6 jeweils stetig und stufenlos in die freien Enden 15 und 16 der Gefäßteile 3 und 4 über. Insbesondere an der Innenseite wird durch diese Ausgestaltung und Anbindung des Verbindungsstücks 16 an die Gefäßteile 3 und 4 bzw. deren freien Enden 15 und 16 eine Querschnittsverengung im Inneren vermieden und darüber hinaus wird auch eine Stufenbildung oder Kantenbildung im Inneren des Entladungsgefäßes 2 im Bereich der Verbindungsstellen A und B vermieden.

Das Verbindungsstück 6 ist in seiner spezifischen Formgebung gemäß Fig. 3 darüber hinaus so ausgebildet, dass die Summe der beiden gleichen Radien r_2 und r_3 dem Radius r_1 entspricht. Das Verbindungsstück 6 ist mit den Gefäßteilen 3 und 4 an den Verbindungsstellen A und B mit diesen unlösbar verbunden, insbesondere mit diesen verschmolzen. Sowohl das Verbindungsstück 6 als auch die Gefäßteile 3 und 4 sind aus einem Glasmaterial, insbesondere einem gleichen Glasmaterial, ausgebildet.

Durch diese Ausgestaltung des Verbindungsstücks 6 kann ein weicher und gleichmäßiger Übergang an den Verbindungsstellen A und B mit den freien Enden 15 und 16 gestaltet werden. Eine Veränderung des Innendurchmessers an diesen Verbindungsstellen A und B im Vergleich zu Innendurchmessern außerhalb von diesen Verbindungsstellen A und B kann dadurch verhindert werden. Darüber hinaus kann auch eine Schwächung der Wandstärke des Entladungsgefäßes 2 an diesen Verbindungsstellen A und B verhindert werden oder es tritt nur eine Reduzierung der Wandstärke auf, welche so minimal ist, dass sie die mechanische Stabilität des Entladungsgefäßes 2 nicht beeinträchtigt. Dies ermöglicht Vorteile für die Festigkeit des Entladungsge-

- 10 -

fäßes 2 und die Beschlemmung der Innenseite des Entladungsgefäßes 2 mit einer Schutzschicht und einer Leuchtstoffschicht.

Ansprüche

1. Entladungsgefäß für eine Entladungslampe (1), welches ein erstes gekrümmtes Gefäßteil (6) und ein zweites gekrümmtes Gefäßteil (4) aufweist, welche an freien Enden (15, 16) mit einem Verbindungsstück (6) verbunden sind,
5 dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsstück (6) einen ersten Teilbereich (13) mit einer ersten bogenförmigen Krümmung und einen zweiten Teilbereich (14) mit einer zweiten bogenförmigen Krümmung aufweist.
10
2. Entladungsgefäß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die bogenförmigen Krümmungen entgegengesetzte Krümmungsrichtungen aufweisen.
- 15 3. Entladungsgefäß nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilbereiche (13, 14) aneinander anschließend angeordnet sind.
- 20 4. Entladungsgefäß nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die bogenförmigen Krümmungen der Teilbereiche (13, 14) einen gleichen Radius (r_2 , r_3) aufweisen.

- 12 -

5. Entladungsgefäß nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Verbindungsstück (6) S-förmig ausgebildet ist,
5 insbesondere eine symmetrische S-Form aufweist
6. Entladungsgefäß nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Verbindungsstellen (A, B, 5) des Verbindungsstücks
10 (6) mit den freien Enden (15, 16) der Gefäßteile (3, 4) stufenlos ausgebildet sind.
7. Entladungsgefäß nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
15 die beiden Radien (r2, r3) der Teilbereiche (13, 14) des Verbindungsstücks (6) dem Radius (r1) eines Kreises entsprechen, auf dem die freien Enden (15, 16) der Gefäßteile (3, 4) gegenüberliegend angeordnet sind.
- 20 8. Entladungsgefäß nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Verbindungsstück (6) mit den freien Enden (15, 16) verbunden ist, welche an der gegenüberliegenden
25 Seite derjenigen freien Enden (17, 18) angeordnet sind, in welche sich zumindest eine Elektrode (11, 12) in das Innere des Entladungsgefäßes (2) erstreckt.

9. Entladungsgefäß nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Gefäßteile (3, 4) helixförmig gewunden sind.
- 5 10. Entladungslampe mit einem Entladungsgefäß (2) nach
einem der vorhergehenden Ansprüche.

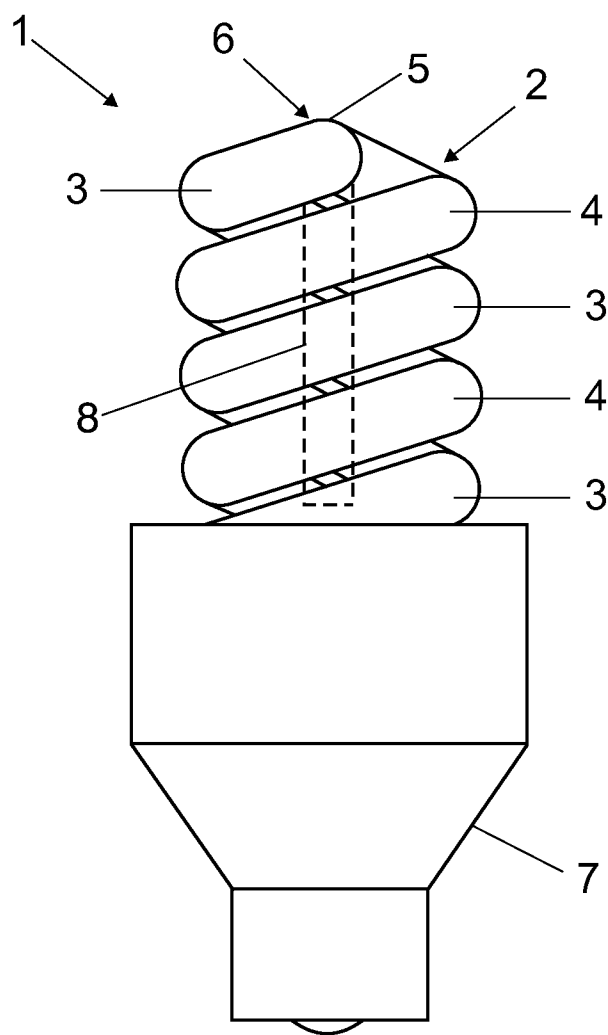


FIG 1

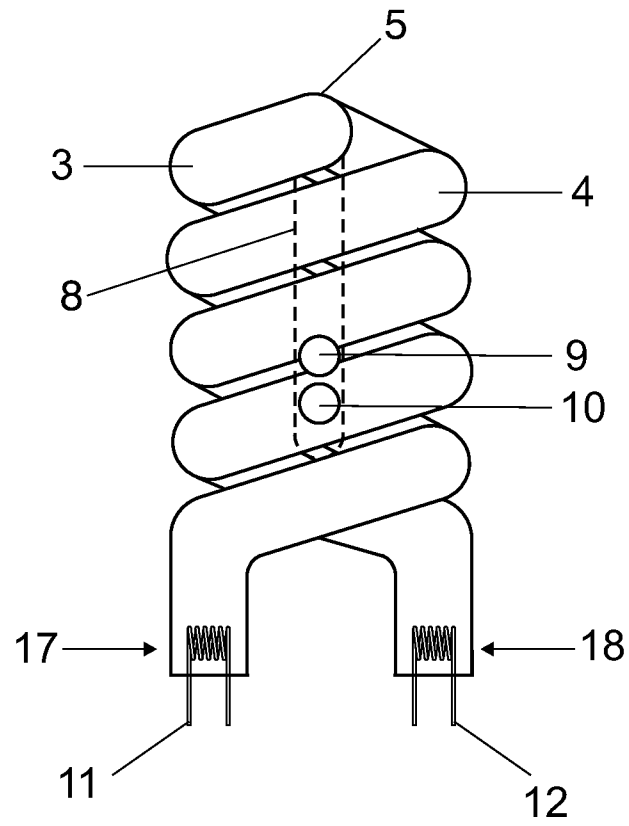


FIG 2

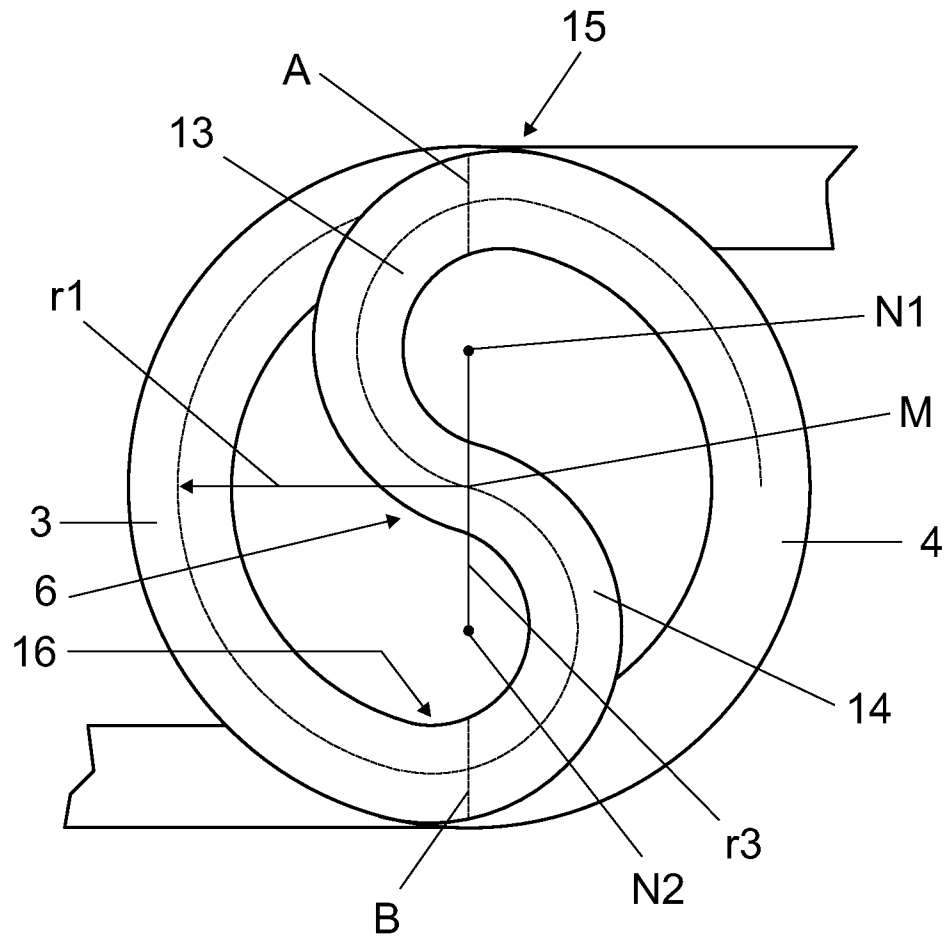


FIG 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/067389

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01J61/32

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 94/29895 A (LEE OK YUN [KR]; PARK WOO YONG [KR]) 22 December 1994 (1994-12-22) page 7, line 24 - page 8, line 9; figures 3-6	1-10
X	DE 198 55 240 A1 (HOLZER WALTER [DE]) 31 May 2000 (2000-05-31) figures 1,1a,2a,3a,4a column 2, line 6 - line 12 column 2, line 26 - line 47	1-10
X	US 2003/223230 A1 (LI QINGSONG [US]) 4 December 2003 (2003-12-04) figures 1b,5b	1,2,4, 8-10
X	WO 2004/081969 A (HUANG TIAN ZAI [CN]) 23 September 2004 (2004-09-23) abstract; figure 1	1,2,4, 8-10
-/--		

☒ 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

10 März 2009

Date of mailing of the international search report

23/03/2009

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

Zuccatti, Stefano

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/067389

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2004 018104 A1 (PATRA PATENT TREUHAND [DE]) 10 November 2005 (2005-11-10) abstract; figures 3,4 -----	1-10
A	EP 1 182 688 A (GEN ELECTRIC [US]) 27 February 2002 (2002-02-27) figures 2,4 -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2008/067389

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9429895	A	22-12-1994	NONE	
DE 19855240	A1	31-05-2000	CN 1256506 A	14-06-2000
US 2003223230	A1	04-12-2003	US D488874 S1	20-04-2004
WO 2004081969	A	23-09-2004	CN 2604000 Y	18-02-2004
DE 102004018104	A1	10-11-2005	AT 414986 T	15-12-2008
			CA 2558344 A1	27-10-2005
			CN 1942998 A	04-04-2007
			WO 2005101453 A2	27-10-2005
			EP 1738387 A2	03-01-2007
			US 2007176560 A1	02-08-2007
EP 1182688	A	27-02-2002	CN 1339816 A	13-03-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/067389

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01J61/32

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 94/29895 A (LEE OK YUN [KR]; PARK WOO YONG [KR]) 22. Dezember 1994 (1994-12-22) Seite 7, Zeile 24 - Seite 8, Zeile 9; Abbildungen 3-6	1-10
X	DE 198 55 240 A1 (HOLZER WALTER [DE]) 31. Mai 2000 (2000-05-31) Abbildungen 1,1a,2a,3a,4a Spalte 2, Zeile 6 - Zeile 12 Spalte 2, Zeile 26 - Zeile 47	1-10
X	US 2003/223230 A1 (LI QINGSONG [US]) 4. Dezember 2003 (2003-12-04) Abbildungen 1b,5b	1,2,4, 8-10
X	WO 2004/081969 A (HUANG TIAN ZAI [CN]) 23. September 2004 (2004-09-23) Zusammenfassung; Abbildung 1	1,2,4, 8-10
	----- -/--	



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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. März 2009

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/03/2009

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

Zuccatti, Stefano

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/067389

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2004 018104 A1 (PATRA PATENT TREUHAND [DE]) 10. November 2005 (2005-11-10) Zusammenfassung; Abbildungen 3,4 -----	1-10
A	EP 1 182 688 A (GEN ELECTRIC [US]) 27. Februar 2002 (2002-02-27) Abbildungen 2,4 -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/067389

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9429895	A	22-12-1994	KEINE		
DE 19855240	A1	31-05-2000	CN	1256506 A	14-06-2000
US 2003223230	A1	04-12-2003	US	D488874 S1	20-04-2004
WO 2004081969	A	23-09-2004	CN	2604000 Y	18-02-2004
DE 102004018104	A1	10-11-2005	AT	414986 T	15-12-2008
			CA	2558344 A1	27-10-2005
			CN	1942998 A	04-04-2007
			WO	2005101453 A2	27-10-2005
			EP	1738387 A2	03-01-2007
			US	2007176560 A1	02-08-2007
EP 1182688	A	27-02-2002	CN	1339816 A	13-03-2002