

(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
11. Oktober 2012 (11.10.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/136510 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H01J 61/04 (2006.01) **H01J 61/72** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/055378
- (22) Internationales Anmeldedatum:
27. März 2012 (27.03.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 006 700.0 4. April 2011 (04.04.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **OSRAM AG** [DE/DE]; Hellabrunner Str. 1, 81543 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHMIDT, Reinhold** [DE/DE]; Stefan-Zweig-Str. 6d, 86179 Augsburg (DE). **ENGEL, Andreas** [DE/DE]; Jahnstr. 6, 86830 Schwabmünchen (DE). **DICHTL, Jürgen** [DE/DE]; Bärenstr. 49, 86156 Augsburg (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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, RW, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DISCHARGE LAMP, IN PARTICULAR MERCURY LOW-PRESSURE DISCHARGE LAMP, AND METHOD FOR PRODUCING A DISCHARGE LAMP

(54) Bezeichnung : ENTLADUNGSLAMPE, INSBESONDERE QUECKSILBER-NIEDERDRUCKENTLADUNGSLAMPE, SOWIE VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER ENTLADUNGSLAMPE

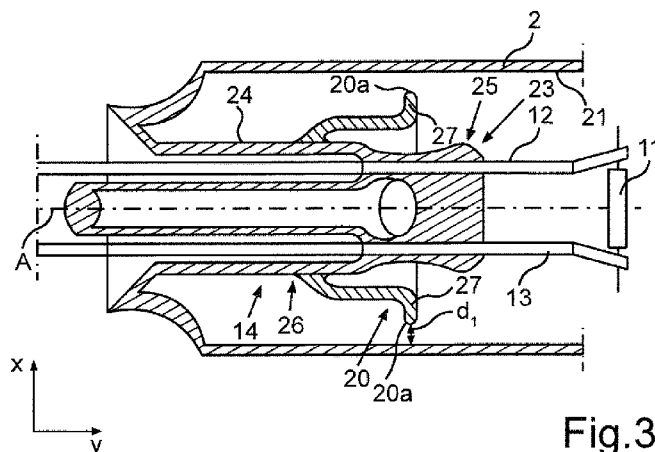


Fig.3

(57) Abstract: The invention relates to a discharge lamp (1), in particular a mercury low-pressure discharge lamp, comprising a tubular discharge vessel (2) into which electrode mounts (12, 13, 16, 17) extend over a first end (3, 4) of the discharge vessel (2), with an electrode (11, 15) being arranged on said electrode mounts, wherein the electrode mounts (12, 13, 16, 17) are held in a tubular glass fuse seal (14, 18) arranged at the end, which glass fuse seal has a cross-sectional enlargement, wherein the cross-sectional enlargement (20) is formed on the glass fuse seal (14, 18) so as to be set back with respect to that front end (23) of the glass fuse seal (14, 18) which faces the electrode (11, 15), when viewed in the direction of the longitudinal axis (A) of the glass fuse seal (14, 18). The invention also relates to a method for producing a discharge lamp (1).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/136510 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Erfindung betrifft eine Entladungslampe (1), insbesondere Quecksilber-Niederdruckentladungslampe, mit einem rohrförmigen Entladungsgefäß (2), in welches sich über ein erstes Ende (3, 4) des Entladungsgefäßes (2) Elektrodenträger (12, 13, 16, 17) erstrecken, an denen eine Elektrode (11, 15) angeordnet ist, wobei die Elektrodenträger (12, 13, 16, 17) in einer endseitig angeordneten rohrförmigen Glaseinschmelzung (14, 18) gehalten sind, welche eine Querschnittverbreiterung aufweist, wobei die Querschnittverbreiterung (20) in Richtung der Längsachse (A) der Glaseinschmelzung (14, 18) betrachtet gegenüber dem der Elektrode (11, 15) zugewandten vorderen Ende (23) der Glaseinschmelzung (14, 18) zurückversetzt an der Glaseinschmelzung (14, 18) ausgebildet ist. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Herstellen einer Entladungslampe (1).

Beschreibung

Entladungslampe, insbesondere Quecksilber-Niederdruckentladungslampe, sowie Verfahren zum Herstellen einer Entladungslampe

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Entladungslampe, insbesondere
5 eine Quecksilber-Niederdruckentladungslampe mit einem
rohrförmigen Entladungsgefäß, in welches sich über zumin-
dest ein erstes Ende des Entladungsgefäßes Elektrodenträ-
ger erstrecken, an denen eine Elektrode angeordnet ist,
wobei die Elektrodenträger in einer endseitig angeordne-
10 ten stabförmigen Glaseinschmelzung gehalten sind, welche
eine Querschnittverbreiterung aufweist.

Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum
Herstellen einer Entladungslampe.

Stand der Technik

Eine derartige Ausgestaltung ist beispielsweise aus der
15 US 3,898,511 bekannt.

Der Lichtstrom und die Lichtausbeute von Leuchtstofflam-
pen sind wesentlich von der Höhe des Quecksilber-
Dampfdrucks in der Lampe abhängig. Der Quecksilber-
Dampfdruck wird durch die Temperatur der kältesten Stelle
20 (Cold Spot) in der Lampe bestimmt, die wiederum von der
Übergangstemperatur abhängt. Ein optimaler Lichtstrom und
eine Lichtausbeute in besonders günstiger Weise bestehen
dann, wenn die kälteste Stelle eine Temperatur von etwa
45 °C aufweist. Da bei den meisten Fällen die kälteste
25 Stelle bei normalen Umgebungstemperaturen in Leuchten zu

- 2 -

heiß ist, um einen optimalen Lichtstrom zu gewährleisten, muss mit technischen Mitteln eine noch kältere Stelle erzeugt werden.

Beispielsweise ist dazu aus der EP 1 253 623 A2 bekannt, dass separat und beabstandet zur Glaseinschmelzung zwischen der Glaseinschmelzung und einer Elektrode, die an Elektrodenträgern befestigt ist, ein separates scheibenförmiges Teil als Wärmeschild eingebracht wird.

Darüber hinaus ist es bekannt, dass eine so genannte Kaltfußtechnik bei Stablampen und Ringlampen Verwendung findet, um die oben angesprochene Thematik verbessern zu können. Eine derartige Vorgehensweise ist aus der DE 10 2006 033 672 A1 bekannt. Bei der dort gezeigten Cold-Spot-Lampe, die als zweiseitig gesockelte Lampe ausgebildet ist, sind an den gegenüberliegenden Enden Lampenwendeln angeordnet, die die Elektroden darstellen, welche mit Gestellen bzw. Elektrodenträgern gehalten sind. Diese Elektrodenträger weisen an den gegenüberliegenden Enden des Entladungsgefäßes unterschiedliche Längen auf. Der Quecksilber-Dampfdruck in dieser Lampe ist abhängig von der Temperatur des Cold Spots bzw. der kältesten Stelle am Sockelrand des längeren Gestells. Der Kaltfuß bzw. dieses längere Gestell sind so dimensioniert, dass das flüssige Quecksilber in der Entladungslampe am so definierten Cold Spot bei etwa 35 °C Umgebungstemperatur auf ca. 49 °C temperiert wird.

Darstellung der Erfindung

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Entladungslampe zu schaffen, bei der der Lichtstrom und die

- 3 -

Lichtausbeute gegenüber den bekannten Lampen verbessert sind. Es ist auch Aufgabe ein entsprechendes Verfahren zur Herstellung einer derartigen Lampe zu schaffen, bei welcher dann der Lichtstrom und die Lichtausbeute verbessert ist. Insbesondere soll dies dahingehend erfolgen, dass eine kühle Stelle der Lampe an einem Lampenende ausgebildet wird, jedoch diese dazu erforderliche Maßnahme an der Lampe die Brenn- und Zündspannung in der Lampe nicht unerwünscht beeinflusst.

10 Diese Aufgabe wird durch eine Entladungslampe, welche die Merkmale nach Anspruch 1 aufweist, und ein Verfahren, welches die Merkmale nach Anspruch 14 aufweist, gelöst.

Eine erfindungsgemäße Entladungslampe ist insbesondere als Quecksilber-Niederdruckentladungslampe ausgebildet.

15 Die Entladungslampe umfasst ein rohrförmiges Entladungsgefäß, in welches sich über ein erstes Ende des Entladungsgefäßes Elektrodensträger erstrecken. An den Elektrodensträgern ist eine Elektrode angeordnet, wobei die Elektrodensträger in einer endseitig angeordneten rohrförmigen Glaseinschmelzung gehalten sind. Die rohrförmige Glaseinschmelzung weist eine Querschnittverbreiterung auf. Diese Querschnittverbreiterung ist in Richtung der Längsachse der Glaseinschmelzung betrachtet gegenüber dem der Elektrode zugewandten vorderen Ende der Glaseinschmelzung zurückversetzt an der Glaseinschmelzung ausgebildet.

20 Durch eine derartige sehr ortsspezifische Anordnung wird eine Temperaturübertragung von der Lampenwendel bzw. der Elektrode zum Lampenende effektiv reduziert. Das Lampenende wird dadurch die kälteste Stelle bzw. der so

25 genannten Cold Spot in der Lampe und der Quecksilber-Dampfdruck kann dadurch entsprechend geregelt werden. Bei

30

dieser Ausgestaltung der Entladungslampe kann somit der Lichtstrom und die Lichtausbeute entsprechend verbessert werden und die Temperatur der kältesten Stelle im Vergleich zu herkömmlichen Vorgehensweisen abgesenkt werden.

5 Vorzugsweise ist die kühlsste Stelle dadurch auf eine Temperatur von ca. 45 °C einstellbar. Darüber hinaus wird durch die sehr ortsspezifische Ausbildung der Querschnittverbreiterung der Glaseinschmelzung auch verhindert, dass dies negativ auf die Brenn- und die Zündspannungen der Lampe einwirken würde. Die Abschirmung des
10 Lampenendes zur Elektrode hin bewirkt eine sehr effektive Verhinderung einer direkten Wärmeübertragung und das Lampenende erwärmt sich deutlich weniger.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Querschnittverbreiterung in einem mittleren Drittel der Länge der Glaseinschmelzung an einen Stamm der Glaseinschmelzung mündet.
15 Diese ortsspezifische Anbindung der Querschnittverbreiterung ist im Hinblick auf die stabile Befestigung vorteilhaft und beeinträchtigt dabei weitere Komponenten, insbesondere die Elektrodenträger und die Elektrode, nicht.
20

Vorzugsweise mündet die Querschnittverbreiterung in Richtung der Längsachse betrachtet auf Höhe eines runden Querschnitts der Glaseinschmelzung in einen Stamm der Glaseinschmelzung. Wenn eine Glaseinschmelzung an ihrem
25 vorderen, der Elektrode zugewandten Ende üblicherweise keinen runden Querschnitt aufweist, sondern oval ist, können gerade dann, wenn derartige Querschnittverbreiterungen umlaufend an der Glaseinschmelzung ausgebildet sind und mit gleicher Tiefe ausgebildet sind, unterschiedliche Abstände zwischen dieser Glaseinschmelzung
30 und dem rohrförmigen Entladungsgefäß entstehen.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das vordere Ende der Glaseinschmelzung als Verbreiterung im Vergleich zu dem Längenabschnitt der Glaseinschmelzung zwischen der Verbreitung an dem vorderen Ende und der Querschnittverbreiterung ausgebildet ist. Die Verbreiterung ist im Vergleich zur Querschnittverbreiterung sehr gering ausgebildet. Diese Verbreiterung kann sich beispielsweise aufgrund einer Einschmelzung der Elektroden-träger an dem vorderen Ende ergeben.

10 Vorzugsweise ist vorgesehen, dass ein in Richtung senkrecht zur Längsachse betrachteter Abstand zwischen der radial äußeren Stelle der Querschnittverbreiterung und der Innenseite des Entladungsgefäßes kleiner 5 mm, insbesondere kleiner 3 mm ist.

15 Die Glaseinschmelzung kann beispielsweise nach Art eines Tellerrohrs ausgeführt sein, wobei der das Entladungsgefäß abschließende Glasteller um ein Rohr mit einem geringeren Durchmesser als dem des Entladungsgefäßes verlängert ist. In diesem Rohr können die Elektroden-träger geführt und an seinem Ende durch Verschmelzen fixiert werden. Zusätzlich kann in diesem Rohr beispielsweise auch ein Pumprohr geführt werden, über das das Entladungsgefäß evakuiert und mit Gas befüllt werden kann.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Querschnittverbreiterung vollständig umlaufend um einen Stamm der Glaseinschmelzung ausgebildet ist. Die Verhinderung der Wärmeübertragung auf das Lampenende kann dadurch besonders effektiv erreicht werden. Gemäß einer vorteilhaften Ausführung ist vorgesehen, dass die Querschnittverbreiterung als ein sich nur radial erstreckender Steg ausgebildet ist.

- 6 -

Bei einer derartigen Ausgestaltung ist bei dreidimensionaler Betrachtung somit ein ringförmig umlaufender Steg aufgebaut, der sich somit auch quasi scheibenförmig gestaltet.

- 5 In einer alternativen Ausführung kann vorgesehen sein, dass die Querschnittverbreiterung kelchförmig ausgebildet ist.

Insbesondere ist bei einer derartigen kelchförmigen Ausführung vorgesehen, dass das vordere freie Ende der Querschnittverbreiterung einen radial nach außen orientierten
10 Endabschnitt aufweist. Dieser ist somit quasi senkrecht zu einer Längsachse des Entladungsgefäßes sowie der Glaseinschmelzung gerichtet. Durch diesen spezifischen Endabschnitt kann die Abstandspositionierung zur Innenseite
15 des Entladungsgefäßes auch umlaufend sehr genau eingestellt werden und dadurch der gewünschte Abschirmungseffekt bezüglich der Wärmeübertragung sehr exakt erreicht werden.

In einer weiteren Ausführung kann vorgesehen sein, dass
20 die Querschnittverbreiterung als Rohrabschnitt ausgebildet ist. Bei einer derartigen vorteilhaften Ausführung ist insbesondere vorgesehen, dass der Rohrabschnitt von dem Stamm abzweigt und dann in einen mit im Wesentlichen bis zum freien Ende mit gleich bleibendem Durchmesser ausgebildeten Teilabschnitt übergeht.
25

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der Endabschnitt gegenüber dem vorderen Ende der Glaseinschmelzung in Richtung der Längsachse zurückversetzt angeordnet ist. Auch hier steht somit die Querschnittverbreiterung in Richtung der

- 7 -

Längsachse betrachtet nicht über das vordere Ende der Glaseinschmelzung über.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der Endabschnitt in Richtung der Längsachse betrachtet auf Höhe eines nicht
5 runden Querschnitts des Stamms der Glaseinschmelzung berührungslos zum Stamm angeordnet ist.

Insbesondere ist die Glaseinschmelzung einstückig mit der Querschnittverbreiterung ausgebildet und beide Materialien sind somit Glas. Eine derartige einstückige Aus-
10 staltung ermöglicht eine Bauteilreduzierung einerseits und das Vermeiden von Positionstoleranzen gegenüber separaten Teilen andererseits.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Entladungslampe als zweiseitig gesockelt ausgebildet ist. Insbesondere ist
15 sie als Stablampe mit geradlinigem Entladungsgefäß ausgebildet, wobei sich die Elektrodenträger der ersten Elektrode über das erste Ende des Entladungsgefäßes weiter in das Innere des Entladungsgefäßes erstrecken, als Elektrodenträger einer zweiten Elektrode, die sich über ein
20 zweites Ende des Entladungsgefäßes in das Innere erstrecken. Eine derartige Ausgestaltung entspricht der bereits angesprochenen Kaltfußtechnik, so dass die Elektrodenträger, die sich weiter in das Innere des Entladungsgefäßes erstrecken, den Kaltfuß am Lampenende bilden. Gerade in
25 Kombination mit einer Querschnittverbreiterung der Glaseinschmelzung im Inneren des Entladungsgefäßes, insbesondere im Bereich eines runden Querschnitts einer Glaseinschmelzung, können die oben genannten Vorteile im Hinblick auf möglichst geringe Wärmeübertragung von der Elektrode auf das Lampenende, verbesserte Lichtausbeute
30

und verbesserter Lichtstrom der Lampe sowie keine unerwünschten Einwirkungen auf die Brenn- und Zündspannungen der Lampe besonders hervorzuhebend erreicht werden. Die Kaltfußtechnik wird somit bevorzugt auf der Seite des
5 Entladungsgefäßes vorgesehen, an dem auch die Querschnittverbreiterung der Glaseinschmelzung vorgesehen ist.

Es kann aber durch das Vorsehen der Querschnittverbreiterung der Glaseinschmelzung auch ohne eine Verwendung der
10 Kaltfußtechnik, also ohne eine Vergrößerung des Abstands zwischen Elektrode und Lampenende, bereits eine ausreichende Abschirmung des Lampenendes mit einhergehender Temperaturabsenkung erzielt werden. Hier erstrecken sich die Elektrodenträger einer ersten Elektrode also nicht
15 weiter in das Innere des Entladungsgefäßes als Elektrodenträger einer zweiten Elektrode. Vorteilhaft hieran ist, dass dadurch eine möglichst große Entladungslänge bereitgestellt werden kann, somit also die dunklen Enden der Lampe, die zwischen jeweiligem Lampenende und zugeordneter Elektrode liegen, auf beiden Seiten gleich und
20 relativ kurz ausgebildet werden können.

Die Elektrodenträger einer zweiten Elektrode sind bevorzugt ebenfalls von einer endseitig angeordneten rohrförmigen Glaseinschmelzung gehalten, wobei diese jedoch
25 nicht zwingend eine Querschnittsverbreiterung aufweist.

Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass das Entladungsgefäß nicht geradlinig verlaufend ausgebildet ist und beispielsweise u-förmig gebogen, mehrfach gebogen, ringförmig oder spiralförmig gewunden ist.

Des Weiteren betrifft die Erfindung auch ein Verfahren zum Herstellen einer Entladungslampe, insbesondere einer Quecksilber-Niederdruckentladungslampe, mit einem rohrförmigen Entladungsgefäß, in welches sich über ein erstes
5 Ende des Entladungsgefäßes Elektrodenträger erstrecken. An den Elektrodenträgern ist eine Elektrode angeordnet, wobei die Elektrodenträger in einer endseitig angeordneten rohrförmigen Glaseinschmelzung gehalten werden, welche mit einer Querschnittverbreitung ausgebildet wird.
10 Die Querschnittsverbreiterung wird in Richtung der Längsachse der Glaseinschmelzung betrachtet gegenüber dem der Elektrode zugewandten vorderen Ende der Glaseinschmelzung zurückversetzt an der Glaseinschmelzung ausgebildet.

Besonders vorteilhaft ist es, dass die Querschnittverbreiterung durch Stauchung des erwärmten Glasmaterials der Glaseinschmelzung erzeugt wird. Dies ist dann besonders vorteilhaft, wenn die Querschnittsverbreiterung als einfacher insbesondere sich nur radial erstreckender umlaufender Steg an einem Stamm der Glaseinschmelzung aus-
20 gebildet wird.

In einer alternativen Vorgehensweise kann vorgesehen sein, dass an den vorhandenen Stamm der Glaseinschmelzung eine zusätzliche Anschmelzung von Glasmaterial durchgeführt wird, wodurch dann die Querschnittsverbreiterung erfolgt. Dies ist insbesondere bei einer kelchförmigen Aus-
25 gestaltung oder einer Ausführung als Rohrabschnitt der Querschnittsverbreiterung vorteilhaft.

Durch die Erfindung wird vorteilhafterweise auch erreicht, dass keine Verkürzung der Entladungslänge auftritt. Darüber hinaus ist kein langes Gestell bzw. keine
30

langen Elektrodenträger erforderlich, um die Elektrode weitestmöglich vom Lampenende weghalten zu können. Die Gestellseiten, insbesondere bei zweiseitig gesockelten Lampen, können dann gleich bleiben. Es ist jedoch darauf
5 hinzuweisen, dass bei der angesprochenen Kaltfußtechnik dies nicht der Fall ist.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, den Figuren und der Figurenbeschreibung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und
10 Merkmalskombinationen, als auch die nur in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen und/oder die nur in der Figurenbeschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen, sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen
15 Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Kurze Beschreibung der Zeichnung(en)

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- 20 Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Entladungslampe;
- Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung eines Teilausschnitts eines ersten Ausführungsbeispiels der
25 Glaseinschmelzung mit einer Querschnittverbreiterung;

- Fig. 3 eine vergrößerte Schnittdarstellung eines Teilausschnitts einer erfindungsgemäßen Entladungslampe mit einer Glaseinschmelzung und einer Querschnittsverbreiterung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel;
- Fig. 4 eine vergrößerte Schnittdarstellung eines Teilausschnitts einer erfindungsgemäßen Entladungslampe mit einer Glaseinschmelzung und einer Querschnittsverbreiterung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel; und
- Fig. 5 ein Diagramm, in dem die Temperatur der kühls-ten Stelle der Lampe und der Lichtstrom in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur für eine Entladungslampe gemäß dem Stand der Technik einerseits und für ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Entladungslampe andererseits, gezeigt sind.

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

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

- In Fig. 1 ist in einer schematischen Schnittdarstellung eine Entladungslampe 1 gezeigt, welche als Quecksilber-Niederdruckentladungslampe ausgebildet ist. Sie ist im Ausführungsbeispiel als zweiseitig gesockelte Stablampe konzipiert. Dazu umfasst sie ein rohrförmiges Entladungsgefäß 2, welches gemäß der Darstellung in Fig. 1 geradlinig ausgebildet ist. An den jeweils gegenüberliegenden Lampenenden 3 und 4 sind jeweils Sockel 5 und 6 ausgebildet, an denen jeweils elektrische Kontakte 7, 8, 9, 10

- 12 -

angeordnet sind und sich nach außen erstrecken. Die zwei-
seitig gesockelte Entladungslampe 1 umfasst eine erste
Elektrode 11, die über Elektrodenträger 12 und 13 gehalten
ist. Die Elektrodenträger 12 und 13 sind in eine
5 Glaseinschmelzung 14 eingeschmolzen und erstrecken sich
über das erste Ende 3 in das Innere des Entladungsgefäßes
2. Die Glaseinschmelzung 14, welche auch als Tellerrohr
bezeichnet wird, ist rohrförmig ausgebildet und die E-
lektrodenträger 12 und 13 sind darin geführt und gehalten
10 und bereichsweise eingeschmolzen.

An der gegenüberliegenden Seite und somit am zweiten Lam-
penende 4 ist ebenfalls eine Elektrode 15 ausgebildet,
die über zwei Elektrodenträger 16 und 17 gehalten ist.
Die beiden Elektrodenträger 16 und 17 sind ebenfalls in
15 eine Glaseinschmelzung 18 eingeschmolzen, welche eben-
falls rohrförmig ausgebildet ist. Die Elektrodenträger 16
und 17 erstrecken sich über das zweite Lampenende 4 in
das Innere des Entladungsgefäßes 2. Insbesondere zwischen
den Elektroden 11 und 15 ist die Entladungsstrecke ausge-
20 bildet.

Wie aus der Darstellung der Fig. 1 zu erkennen ist,
erstrecken sich die beiden ersten Elektrodenträger 12 und
13 weiter in das Innere des Entladungsgefäßes 2 als die
zweiten Elektrodenträger 16 und 17. Diesbezüglich wird
25 somit im Betrieb der Entladungslampe 1 eine kühlste Stel-
le 19 im Bereich des Lampenendes 3 ausgebildet. Durch das
weitere Hineinerstrecken der Elektrodenträger 12 und 13
ist eine Kaltfußtechnik bei der Entladungslampe 1 ausge-
bildet, wobei der Kaltfuß durch dieses längere Gestell
30 bzw. die Elektrodenträger 12 und 13 gebildet ist.

Es ist zu erkennen, dass eine erste Querschnittverbreiterung 20 an der Glaseinschmelzung 14 ausgebildet ist. Diese Querschnittverbreiterung 20 ist vollständig umlaufend ausgebildet und darüber hinaus in Richtung der Längsachse A der Entladungslampe 1 und somit auch der Glaseinschmelzung 14 betrachtet, zwischen dem ersten Lampenende 3 und der ersten Elektrode 11 ausgebildet. Darüber hinaus ist in weiterer örtlicher Spezifikation diese erste Querschnittsverbreiterung 20 in Richtung der Längsachse A betrachtet auf Höhe eines in der Y-Z-Ebene im Wesentlichen runden Querschnitts der Glaseinschmelzung 14 ausgebildet. Insbesondere ist dadurch ein Abstand d1 zwischen einer radial äußersten Stelle 20a der Querschnittsverbreiterung 20 und einer Innenseite 21 des Entladungsgefäßes 2 umlaufend im Wesentlichen gleich und beträgt vorzugsweise kleiner 3 mm.

Auf der gegenüberliegenden Seite ist eine zweite Querschnittverbreiterung 22 an der dortigen Glaseinschmelzung 18 ausgebildet. Auch sie ist vollständig umlaufend realisiert und ebenfalls in Richtung der Längsachse A betrachtet auf Höhe eines runden Querschnitts der Glaseinschmelzung 18 ausgebildet. Ein Abstand d2 ist vorzugsweise gleich dem Abstand d1 ausgebildet.

In Fig. 2 ist eine vergrößerte Schnittdarstellung eines Teilausschnitts eines Ausführungsbeispiels der Entladungslampe 1 gezeigt. Es ist zu erkennen, dass bei dieser Ausgestaltung die Querschnittverbreiterung 20 als ausschließlich in radialer Richtung orientierter Steg ausgebildet ist und somit in dreidimensionaler Betrachtung als horizontal orientierter umlaufender Ring bzw. Scheibe konzipiert ist. Darüber hinaus ist gezeigt, dass diese

Querschnittverbreiterung 20 gegenüber einem vorderen Ende 23 der Glaseinschmelzung 14 nach hinten versetzt bzw. zurückversetzt ausgebildet ist. Insbesondere ist die Querschnittverbreiterung 20 in einem mittleren Drittel der gesamten Länge der Glaseinschmelzung 14 ausgebildet. In der gezeigten Ausführung ist die Querschnittverbreiterung 20 an einem Stamm 24 der Glaseinschmelzung 14 im Bereich eines im Wesentlichen runden Querschnitts des Stamms 24 mündend ausgebildet. In Richtung des vorderen Endes 23 ist anschließend an die Querschnittverbreiterung 20 derjenige Teil des Stamms 24 ausgebildet, welcher keinen runden Querschnitt aufweist. Dies ist in der Schnittdarstellung beispielhaft durch die Querschnittverminderung zwischen dem vorderen Ende 23 und der Querschnittverbreiterung 20 dargestellt. Diesbezüglich ist an dem vorderen Ende 23 eine weitere Verbreiterung 25 ausgebildet. Diese ist jedoch deutlich geringer als die Querschnittverbreiterung 20 und hat im Hinblick auf die angesprochene Funktionalität, die mit der Querschnittverbreiterung 20 erreicht wird, nichts zu tun.

In Fig. 3 ist in einer schematischen Schnittdarstellung ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Entladungslampe 1 in analoger Darstellung zu Fig. 2 gezeigt. Bei dieser Ausgestaltung ist die Querschnittverbreiterung kelchartig ausgebildet und ebenfalls voll umlaufend um die Achse A ausgebildet.

Auch hier mündet die Querschnittverbreiterung 20 an einer Stelle 26 an den Stamm 24, wobei sich auch hier die Stelle 26 in einem mittleren Drittel der Länge der Glaseinschmelzung 14 befindet. Insbesondere ist diese Stelle 26

auch hier in einem Bereich, in dem der Stamm 24 einen im Wesentlichen runden Querschnitt aufweist.

Im Unterschied zur Ausgestaltung in Fig. 2 ist hier die Querschnittverbreiterung 20 nicht ausschließlich nur als
5 in radialer Richtung orientierter Steg konzipiert, sondern erstreckt sich von der Stelle 26 geschwungen nach außen und nach vorne in Richtung des vorderen Endes 23. In Richtung der Längsachse A betrachtet ist die Querschnittverbreiterung 20 gegenüber dem vorderen Ende 23
10 wiederum zurückversetzt ausgebildet und endet mit einem radial orientierten Endabschnitt 27. Dieser weist dann wiederum die radial äußerste Stelle 20a auf, wobei auch hier der Abstand zwischen dieser äußersten Stelle 20a und der Innenseite 21 des Entladungsgefäßes einen Abstand d1
15 darstellt, der ebenfalls vorzugsweise wieder kleiner 3 mm beträgt.

In Fig. 4 ist in einer schematischen Schnittdarstellung ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Entladungslampe 1 in analoger Darstellung zu Fig. 2 gezeigt. Bei dieser
20 Ausgestaltung ist die Querschnittverbreiterung als Rohrabschnitt 28 ausgebildet und ebenfalls voll umlaufend um die Achse A ausgebildet.

Auch hier mündet die Querschnittverbreiterung 20 an einer Stelle 26 an den Stamm 24, wobei sich auch hier die Stelle
25 26 in einem mittleren Drittel der Länge der Glaseschmelzung 14 befindet. Insbesondere ist diese Stelle 26 auch hier in einem Bereich, in dem der Stamm 24 einen im Wesentlichen runden Querschnitt aufweist.

Auch hier ist im Unterschied zur Ausgestaltung in Fig. 2
30 die Querschnittverbreiterung 20 nicht ausschließlich nur

als in radialer Richtung orientierter Steg konzipiert, sondern erstreckt sich von der Stelle 26 geschwungen nach außen und nach vorne in Richtung des vorderen Endes 23. In Richtung der Längsachse A betrachtet ist die Querschnittverbreiterung 20 gegenüber dem vorderen Ende 23
5 wiederum zurückversetzt ausgebildet und endet mit einem radial orientierten Endabschnitt 27a. Dieser weist dann wiederum die radial äußerste Stelle 20a auf, wobei auch hier der Abstand zwischen dieser äußersten Stelle 20a und
10 der Innenseite 21 des Entladungsgefäßes einen Abstand d_1 darstellt, der ebenfalls vorzugsweise wieder kleiner 3 mm beträgt.

Wie zu erkennen ist, weist der Rohrabschnitt 28 anschließend an den sich von der Stelle 26 nach außen verbreiternden Anfangsabschnitt der Querschnittverbreiterung 20
15 den Endabschnitt 27a auf, der bis zu einem freien vorderen Ende 27b einen im wesentlichen gleich bleibenden Durchmesser aufweist. Die äußerste Stelle 20a ist bei dieser Ausführung somit quasi über die gesamte Länge des
20 Endabschnitts 27a ausgebildet.

Vorzugsweise ist bei einer Ausgestaltung, wie sie in Fig. 2 dargestellt ist, die Querschnittverbreiterung 20 durch eine Stauchung des vorhandenen Glasmaterials der Glaseinschmelzung 14 in Richtung der Längsachse A be-
25 trachtet erzeugt. Es wird bei einer Stauchung kein zusätzliches Glasmaterial zur Glaseinschmelzung 14 beigebracht. Alternativ könnte, falls nötig, auch zusätzliches Glas aufgebracht werden.

Insbesondere bei einer Ausgestaltung, wie sie in Fig. 3 oder 4 dargestellt ist, wird die Querschnittverbreiterung 20 dadurch erzeugt, dass zur vorhandenen Glaseinschmelzung 14 zusätzliches Glasmaterial an der Stelle 26 angeschmolzen wird und dadurch dann auch die zusätzliche Formgebung gemäß dem Kelch erzeugt wird.

Bei allen Ausführungen ist die Glaseinschmelzung 14 jedoch einstückig mit der Querschnittverbreiterung 20 ausgebildet und sie weisen somit auch das gleiche Glasmaterial auf.

In Fig. 5 ist ein Diagramm gezeigt, bei dem die Lichtstromausbeute LS in Prozent für eine T5 HO 54W-Lampe auf der linken Vertikalachse angeordnet ist und auf der rechten Vertikalachse die Temperatur der kühlfsten Stelle und somit des Cold Spots in °C angegeben ist. Auf der Horizontalachse ist die Umgebungstemperatur T_u in °C angegeben.

Die Kurve II stellt dabei den Lichtstromverlauf einer Entladungslampe gemäß dem Stand der Technik dar, bei der keine derartigen Querschnittverbreiterungen 20 ausgebildet sind. Die Kurve III gibt den Temperaturverlauf des Cold Spots einer Lampe an, die keine derartigen Querschnittverbreiterungen 20 aufweist.

Demgegenüber zeigt die Kurve IV den Verlauf des Lichtstroms bei einer Entladungslampe 1 gemäß Fig. 1 bis 3. Darüber hinaus zeigt die Kurve V den Temperaturverlauf des Cold Spots bzw. der kühlfsten Stelle 19 der Entladungslampe 1 gemäß Fig. 1 bis 3.

Wie aus dem Diagramm und den Kurvenverläufen zu entnehmen ist, kann bei den relevanten Umgebungstemperaturen die Temperatur der kühlfsten Stelle 19 durch die Entladungslampe 1 gemäß Fig. 1 bis 3 gegenüber herkömmlichen Lampen
5 ohne eine derartige Querschnittverbreiterung an der örtlich spezifizierten Stelle um ca. 10 °C abgesenkt werden. Demgegenüber kann eindeutig erkannt werden, dass auch in den interessanten Umgebungstemperaturen der Lichtstrom gemäß dem prozentualen Anteil gegenüber herkömmlichen
10 Lampen ohne eine Querschnitteinschnürung an der gegenüber dem vorderen Ende zurückversetzten Position erhöht ist.

Ansprüche

1. Entladungslampe (1), insbesondere Quecksilber-Niederdruckentladungslampe, mit einem rohrförmigen Entladungsgefäß (2), in welches sich über ein erstes Ende (3, 4) des Entladungsgefäßes (2) Elektrodenträger (12, 13, 16, 17) erstrecken, an denen eine Elektrode (11, 15) angeordnet ist, wobei die Elektrodenträger (12, 13, 16, 17) in einer endseitig angeordneten rohrförmigen Glaseinschmelzung (14, 18) gehalten sind, welche eine Querschnittverbreiterung aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass
die Querschnittverbreiterung (20, 22) in Richtung der Längsachse (A) der Glaseinschmelzung (14, 18) betrachtet gegenüber dem der Elektrode (11, 15) zugewandten vorderen Ende (23) der Glaseinschmelzung (14, 18) zurückversetzt an der Glaseinschmelzung (14, 18) ausgebildet ist.
2. Entladungslampe (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
die Querschnittverbreiterung (20, 22) in einem mittleren Drittel der Länge der Glaseinschmelzung (14, 18) an einen Stamm (24) der Glaseinschmelzung (14, 18) mündet.
3. Entladungslampe (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass
die Querschnittverbreiterung (20, 22) in Richtung der Längsachse (A) betrachtet auf Höhe eines runden Querschnitts der Glaseinschmelzung (14, 18) in einen Stamm (24) der Glaseinschmelzung (14, 18) mündet.

- 20 -

4. Entladungslampe (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das vordere Ende (23) als Verbreiterung (25) im Ver-
gleich zu dem Längenabschnitt der Glaseinschmelzung
5 (14, 18) zwischen der Verbreiterung (25) an dem vor-
deren Ende (23) und der Querschnittverbreiterung (20,
22) ausgebildet ist.
5. Entladungslampe (1) nach einem der vorhergehenden An-
sprüche,
10 dadurch gekennzeichnet, dass
ein in Richtung senkrecht zur Längsachse (A) betrach-
teter Abstand (d1, d2) zwischen der radial äußeren
Stelle (20a) der Querschnittverbreiterung (20, 22)
und der Innenseite (21) des Entladungsgefäßes (2)
15 kleiner 5 mm, insbesondere kleiner 3 mm, ist.
6. Entladungslampe (1) nach einem der vorhergehenden An-
sprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Querschnittverbreiterung (20, 22) vollständig um-
20 laufend um einen Stamm (24) der Glaseinschmelzung
(14, 18) ausgebildet ist.
7. Entladungslampe (1) nach einem der vorhergehenden An-
sprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
25 die Querschnittverbreiterung (20, 22) als ein sich
nur radial erstreckender Steg ausgebildet ist.
8. Entladungslampe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

- 21 -

dadurch gekennzeichnet, dass
die Querschnittverbreiterung (20, 22) kelchförmig oder als Rohrabschnitt (28) ausgebildet ist.

9. Entladungslampe (1) nach Anspruch 8,
5 dadurch gekennzeichnet, dass
das vordere freie Ende der Querschnittverbreiterung
(20, 22) bei einer kelchförmigen Ausgestaltung einen
radial nach außen orientierten Endabschnitt (27) auf-
weist oder ein Endabschnitt (27a) bei einer Ausfüh-
10 rung der Querschnittverbreiterung (20, 22) als Rohr-
abschnitt (28) einen bis zu einem freien Ende (27b)
gleich bleibenden Durchmesser aufweist.
10. Entladungslampe (1) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
15 der Endabschnitt (27, 27a) gegenüber dem vorderen En-
de (23) der Glaseinschmelzung (14, 18) in Richtung
der Längsachse (A) zurückversetzt angeordnet ist.
11. Entladungslampe (1) nach einem der Ansprüche 9 oder
10,
20 dadurch gekennzeichnet, dass
der Endabschnitt (27, 27a) in Richtung der Längsachse
(A) betrachtet auf Höhe eines nicht runden Quer-
schnitts des Stamms (24) der Glaseinschmelzung (14,
18) berührungslos zum Stamm (24) angeordnet ist.
- 25 12. Entladungslampe (1) nach einem der vorhergehenden An-
sprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

- 22 -

die Glaseinschmelzung (14, 18) einstückig mit der Querschnittverbreiterung (20, 22) ausgebildet ist.

13. Entladungslampe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

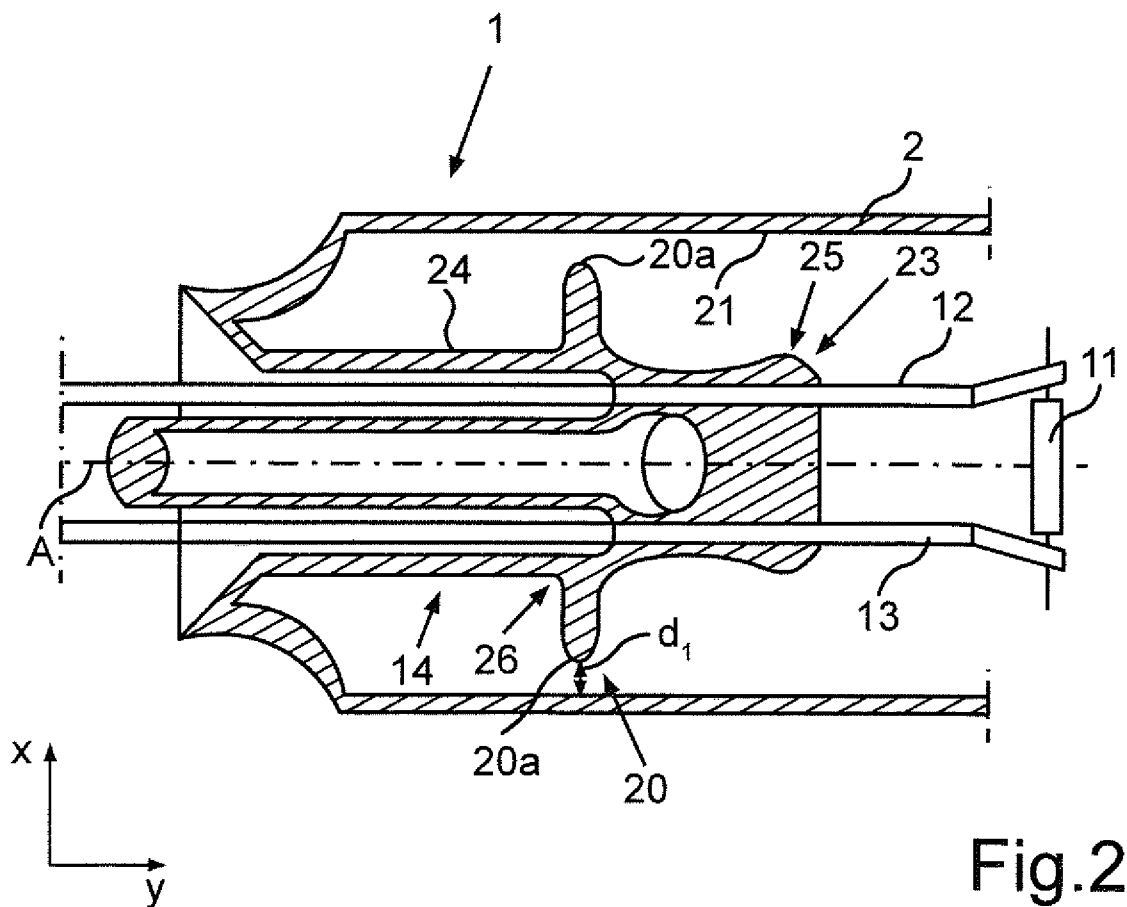
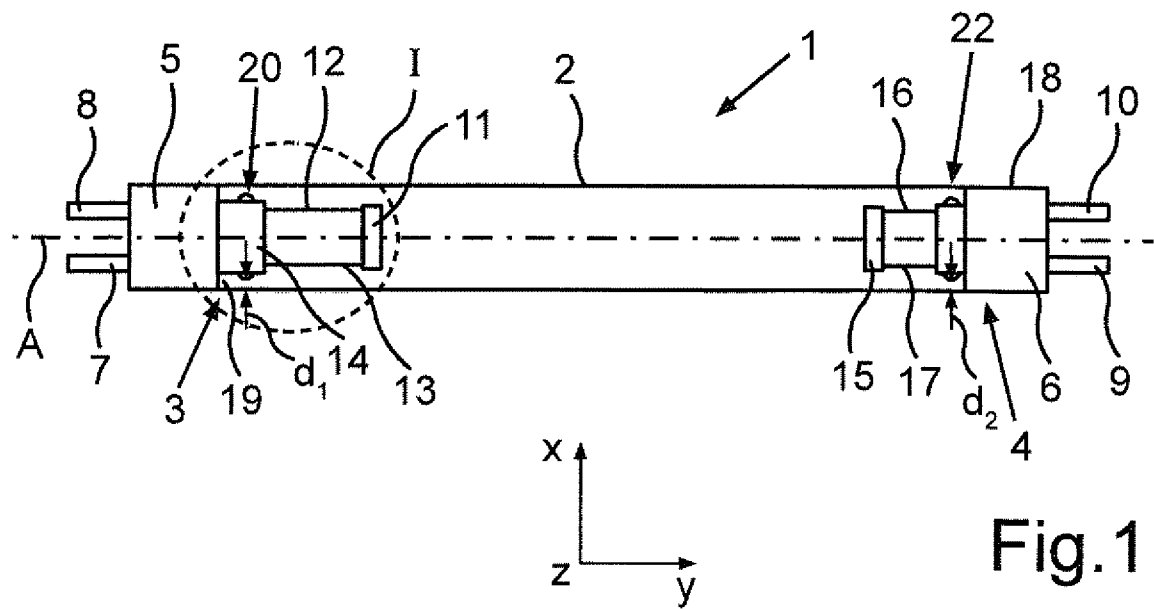
5 dadurch gekennzeichnet, dass
sie zweiseitig gesockelt ausgebildet ist, insbesondere eine Stablampe mit geradlinigem Entladungsgefäß (2) ist, wobei sich die Elektrodenträger (12, 13) der ersten Elektrode (11) über das erste Ende (3) des
10 Entladungsgefäßes (2) weiter in das Innere des Entladungsgefäßes (2) erstrecken, als Elektrodenträger (16, 17) einer zweiten Elektrode (15), die sich über ein zweites Ende (4) des Entladungsgefäßes (2) in das Innere erstrecken.

15 14. Verfahren zum Herstellen einer Entladungslampe (1), insbesondere einer Quecksilber-Niederdruckentladungslampe, mit einem rohrförmigen Entladungsgefäß (2), in welches sich über ein erstes Ende (3, 4) des Entladungsgefäßes (2) Elektrodenträger (12, 13, 16,
20 17) erstrecken, an denen eine Elektrode (11, 15) angeordnet ist, wobei die Elektrodenträger (12, 13, 17, 18) in einer endseitig angeordneten rohrförmigen Glaseinschmelzung (14, 18) gehalten werden, welche mit einer Querschnittverbreiterung ausgebildet wird,
25 dadurch gekennzeichnet, dass
die Querschnittverbreiterung (20, 22) in Richtung der Längsachse (A) der Glaseinschmelzung (14, 18) betrachtet gegenüber dem der Elektrode (11, 15) zugewandten vorderen Ende (23) der Glaseinschmelzung (14,

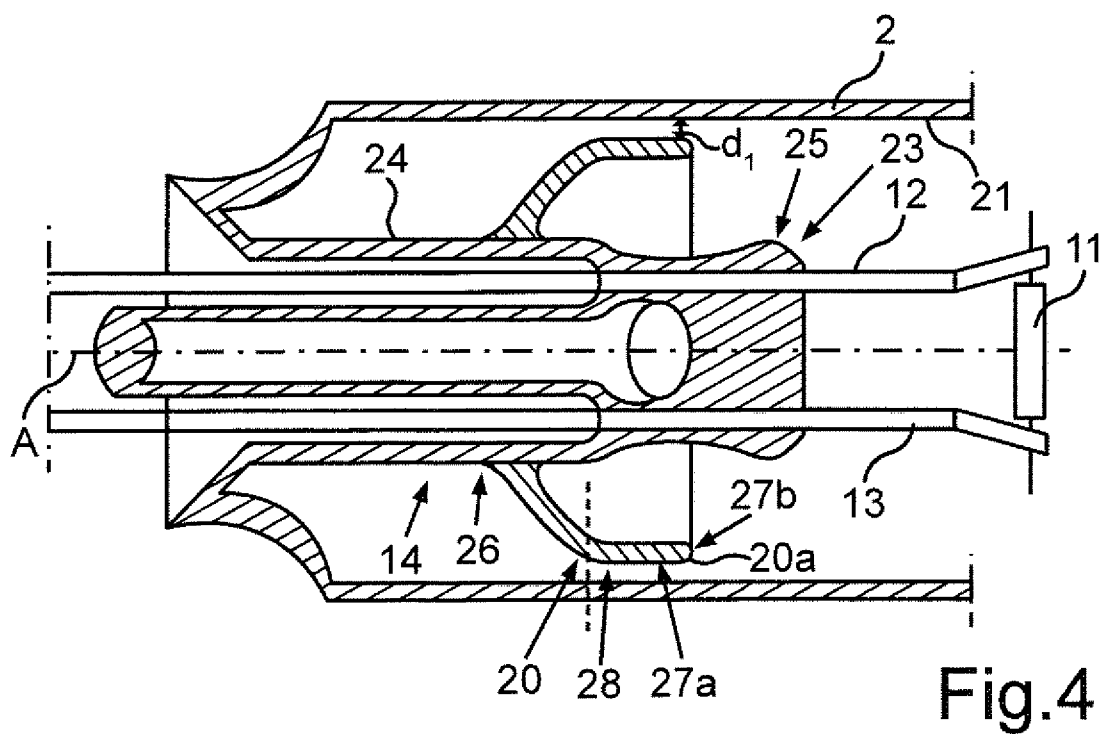
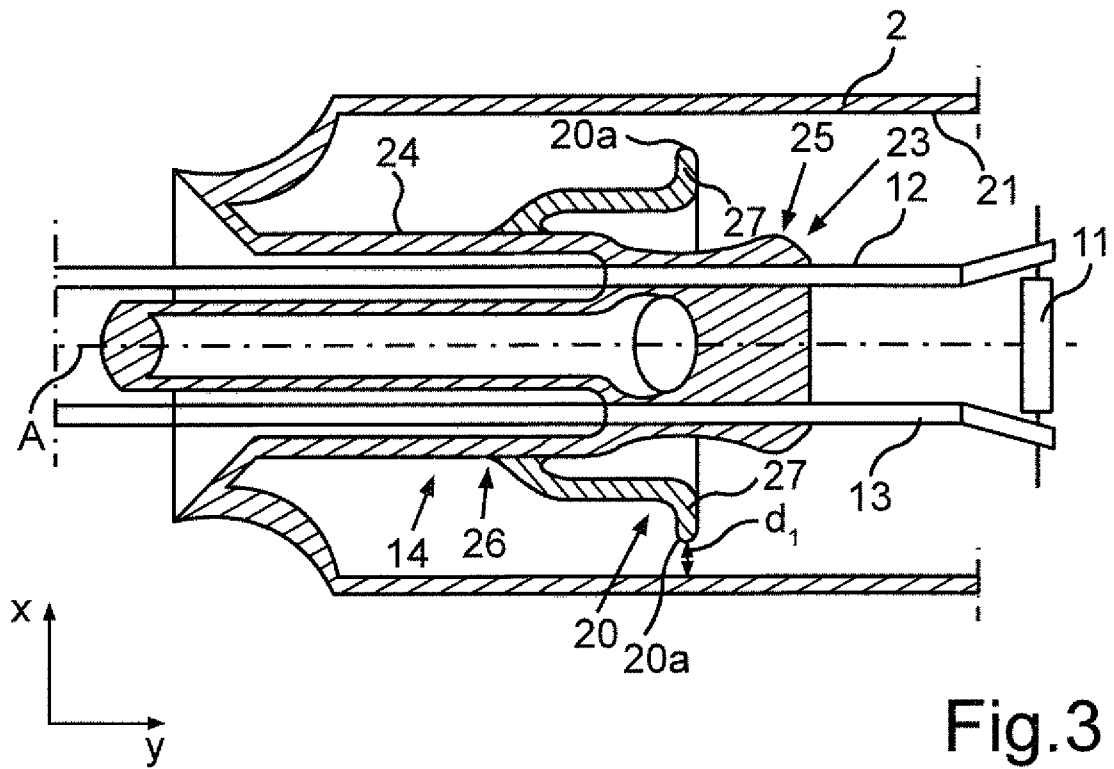
18) zurückversetzt an der Glaseinschmelzung (14, 18) ausgebildet wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
- 5 die Querschnittverbreiterung (20, 22) durch Stauchung des erwärmten Glasmaterials der Glaseinschmelzung (14, 18) erzeugt wird oder durch eine zusätzliche Anschmelzung von Glasmaterial an einen Stamm (24) der Glaseinschmelzung (14, 18) erzeugt wird.

1/3



2/3



3/3

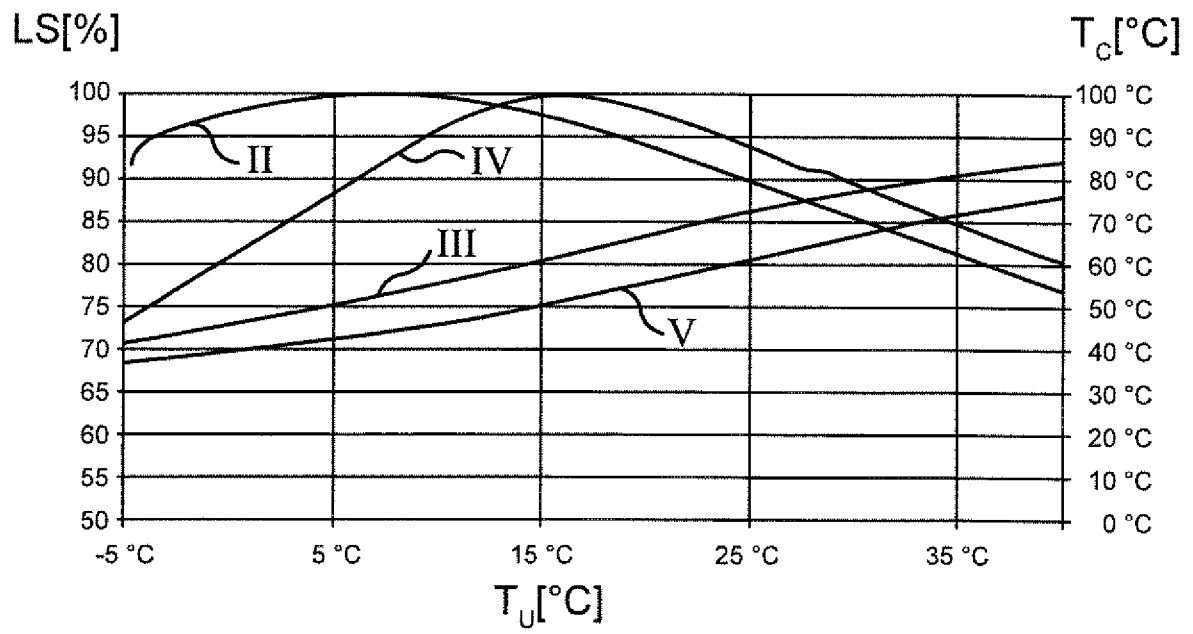


Fig.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/055378

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01J61/04 H01J61/72
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 practicable, 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.
Y A	US 3 252 028 A (LARSON DANIEL A ET AL) 17 May 1966 (1966-05-17) column 2, line 54 - line 61; figure 1 -----	1-7, 12-15 8-11
Y	EP 1 063 680 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 27 December 2000 (2000-12-27) figures 1,2,4,5a-5d -----	1-7, 12-15
Y	GB 863 467 A (GEN ELECTRIC CO LTD) 22 March 1961 (1961-03-22) page 2, line 109 - page 3, line 4; figures 1,2 -----	1-7, 12-15
X	US 3 898 511 A (JOHNSON WALTER A ET AL) 5 August 1975 (1975-08-05) column 3, line 5 - line 9; figure 1 ----- -/--	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 application or patent 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

27 June 2012

Date of mailing of the international search report

05/07/2012

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/EP2012/055378

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 686 795 A (SAKOSKE GEORGE E [US] ET AL) 11 November 1997 (1997-11-11) figure 2	1

X	JP 2008 140699 A (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY) 19 June 2008 (2008-06-19) figures 1,2	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/055378

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3252028	A	17-05-1966	DE 1270176 B 12-06-1968
			GB 1006100 A 29-09-1965
			NL 280093 A 27-06-2012
			US 3252028 A 17-05-1966

EP 1063680	A1	27-12-2000	CN 1293820 A 02-05-2001
			EP 1063680 A1 27-12-2000
			WO 9949496 A1 30-09-1999

GB 863467	A	22-03-1961	NONE

US 3898511	A	05-08-1975	NONE

US 5686795	A	11-11-1997	NONE

JP 2008140699	A	19-06-2008	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/055378

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01J61/04 H01J61/72
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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 3 252 028 A (LARSON DANIEL A ET AL) 17. Mai 1966 (1966-05-17)	1-7, 12-15
A	Spalte 2, Zeile 54 - Zeile 61; Abbildung 1 -----	8-11
Y	EP 1 063 680 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]) 27. Dezember 2000 (2000-12-27) Abbildungen 1,2,4,5a-5d -----	1-7, 12-15
Y	GB 863 467 A (GEN ELECTRIC CO LTD) 22. März 1961 (1961-03-22) Seite 2, Zeile 109 - Seite 3, Zeile 4; Abbildungen 1,2 -----	1-7, 12-15
X	US 3 898 511 A (JOHNSON WALTER A ET AL) 5. August 1975 (1975-08-05) Spalte 3, Zeile 5 - Zeile 9; Abbildung 1 ----- -/-	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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

27. Juni 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/07/2012

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

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 686 795 A (SAKOSKE GEORGE E [US] ET AL) 11. November 1997 (1997-11-11) Abbildung 2 -----	1
X	JP 2008 140699 A (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY) 19. Juni 2008 (2008-06-19) Abbildungen 1,2 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/055378

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3252028	A	17-05-1966	DE	1270176 B	12-06-1968
			GB	1006100 A	29-09-1965
			NL	280093 A	27-06-2012
			US	3252028 A	17-05-1966

EP 1063680	A1	27-12-2000	CN	1293820 A	02-05-2001
			EP	1063680 A1	27-12-2000
			WO	9949496 A1	30-09-1999

GB 863467	A	22-03-1961	KEINE		

US 3898511	A	05-08-1975	KEINE		

US 5686795	A	11-11-1997	KEINE		

JP 2008140699	A	19-06-2008	KEINE		
