

(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
10. Dezember 2009 (10.12.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/146752 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01J 61/36 (2006.01) **H01K 1/40** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/057098

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. Juni 2008 (06.06.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

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

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BERNHARDT, Joachim** [DE/DE]; Peter-Lenné-Str. 12, 14195 Berlin (DE). **HÖHMANN, Peter** [DE/DE]; Libauerstr. 22, 10245 Berlin (DE). **NAUEN, André** [DE/DE]; Nussbaumallee 12, 14050 Berlin (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, 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.

(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, 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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: CABLE BUSHING WITH A FOIL CONNECTION

(54) Bezeichnung: LEITUNGSDURCHFÜHRUNG MIT FOLIENANSCHLUSS

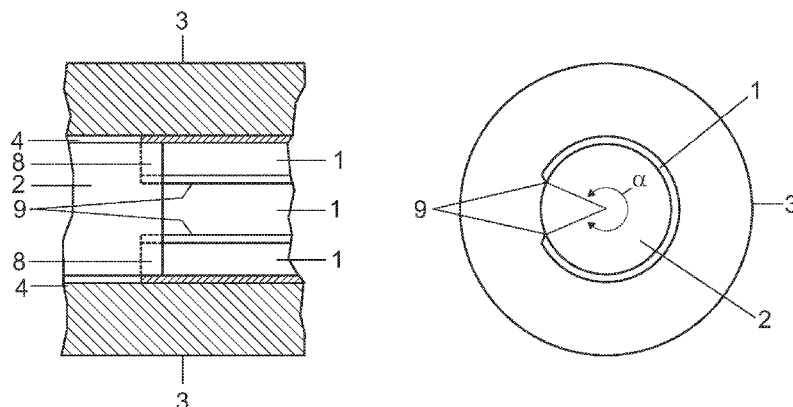


FIG 2

(57) Abstract: The invention relates to a lamp with a cable bushing through a shaft (3, 3a) of the lamp, which cable bushing has an electrically conductive foil (1, 1a, 1b, 1c, 1d) and overlaps the foil (1, 1a, 1b, 1c, 1d) by way of an electrically conductively connected rod (2, 2a) in the passage direction by at most 0.7 mm.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Lampe mit einer Leitungsdurchführung durch einen Schaft (3, 3a) der Lampe, die eine elektrisch leitfähige Folie (1, 1a, 1b, 1c, 1d) aufweist und die Folie (1, 1a, 1b, 1c, 1d) mit einem elektrisch leitend verbundenen Stab (2, 2a) in Durchführungsrichtung um höchstens 0,7 mm überlappt.

WO 2009/146752 A1

Beschreibung

Leitungsdurchführung mit Folienanschluss

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Leitungsdurchführung mit einer elektrisch leitfähigen Folie in einer Lampe mit einem Lampengefäß aus Quarzglas.

Stand der Technik

5 Leitungsdurchführungen in solchen Lampen erfolgen oft mittels dünner Metallfolienstreifen, die zur Abdichtung in einem Schaft der Lampe eingeschmolzen und zumindest an einer Seite mit einem weiteren elektrisch leitfähigen, stabförmigen Bestandteil der Lampe verbunden sind, etwa
10 mit einem Elektrodenstab.

Für eine optimale Abdichtung sind die Folien speziell dafür ausgelegt, dass sie eine möglichst gute Haftverbindung mit dem Glas des Lampengefäßes eingehen. Dagegen haftet das Glas oft wesentlich schlechter an dem stabförmigen Bestandteil, weshalb sich zwischen diesem und dem
15 Glas ein spaltähnlicher Freiraum bilden kann.

Beim Betrieb der Lampe treten hohe Temperaturen auf, die zu einer Materialausdehnung führen, wobei die Ausdehnung des Glases i. d. R. etwas geringer als die der elektrisch
20 leitfähigen Materialien ist.

- 2 -

Darstellung der Erfindung

Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zugrunde, Leitungsdurchführungen in den genannten Lampen zu verbessern und die Lebensdauer der Lampen zu erhöhen.

Hierzu richtet sich die Erfindung auf eine Lampe mit einem Lampengefäß mit einem Schaft, einer elektrisch leitfähigen Folie einer Leitungsdurchführung durch den Schaft und einem elektrisch leitfähigen Stab mit einem Ende, mit dem die Folie elektrisch leitend verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie den Stab in Durchführungsrichtung höchstens 0,7 mm überlappt.

Ferner richtet sich die Erfindung auf die Verwendung der Lampe zur Projektion und als Lichtquelle bei der Endoskopie.

Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben und ergeben sich des Weiteren aus der folgenden Beschreibung. Die folgende Offenbarung ist ebenfalls als auf die Verwendung bezogen zu verstehen.

Unter dem Stab wird hier ein elektrisch leitfähiger Bestandteil der Lampe verstanden, der die Stromführung von oder zu der Folie bildet, wobei er sowohl eine Fortsetzung in Richtung des Brennraums, also zu dem Ort der Lichterzeugung, sein kann, als auch in entgegengesetzte Richtung, beispielsweise aus dem Lampengefäß heraus, führen kann. So kann der Stab beispielsweise ein Kontaktstift oder Draht sein, der durch die äußere Oberfläche des Lampengefäßes führt, um die Lampe mit elektrischer Leistung zu versorgen; ebenso kann er auch eine (strom-

führende) Haltevorrichtung oder Bestandteil einer solchen für eine Glühwendel sein. Vorzugsweise ist die Folie beidseitig an gegenüberliegenden Enden jeweils mit einem Stab verbunden, von denen einer in Richtung des Brenn-
5 raums und der andere durch die äußere Oberfläche des Lampengefäßes führt.

Beim Betrieb von Lampen wird das Lampengefäß erhitzt und können insbesondere an Materialübergängen hohe mechanische Spannungen und folglich Risse auftreten, wenn die
10 Materialien unterschiedliche Temperatúrausdehnungskoeffizienten aufweisen. Dabei nimmt die absolute Ausdehnung beim Erhitzen mit der Abmessung des Materials in derselben Richtung zu, weshalb die Folie aufgrund ihrer geringen Dicke auch nur eine geringe Ausdehnung in diese Rich-
15 tung zeigt und somit nur relativ geringe Spannungen verursacht. Ferner werden senkrecht dazu, also in Längs- und Querrichtung der Folie, auftretende Spannungen aufgrund der Flexibilität der Folie reduziert. Dagegen ist der Stab gegenüber der Folie relativ starr und deutlich di-
20 cker, so dass er sich stärker als die Folie ausdehnen kann.

Die Erfindung richtet sich besonders auf Hochdruckentladungslampen, bei denen sowohl hohe Temperaturen auftreten als auch hohe Drücke im Inneren des Lampengefäßes herr-
25 schen, so dass hier die Vermeidung von Spannungsrissen besonders wichtig ist. Insbesondere bei Hochdruckentladungslampen wird die Folie der Leitungsdurchführung vorzugsweise direkt mit dem schaftseitigen Ende der Elektrode verbunden; in diesem Fall ist also der beschriebene
30 Stab ein Elektrodenteil. Die Erfindung kann jedoch auch

- 4 -

bei anderen Lampentypen, beispielsweise Halogenlampen, hilfreich sein.

Nach Beobachtungen der Erfinder ist besonders der Kontaktbereich zwischen der Folie und dem Stab problematisch, wobei bei konventionellen Leitungsdurchführungen eine plane Folie für eine ausreichende Stromtragfähigkeit mit mindestens 1 mm - 2 mm Überlappung in Durchführungsrichtung außen an den Stab angeschweißt ist. Zur Vergrößerung der Kontaktfläche, also der Stromtragfähigkeit, kann konventionellerweise der Stab im Kontaktbereich abgeflacht werden, so dass die Kontaktfläche zur Folie vergrößert wird. In diesem Bereich liegt die Folie also in direktem Kontakt außen auf dem Stab auf, während sie auf ihrer dem Stab abgewandten Fläche von dem umgebenden Glas aufgrund ihrer Materialeigenschaften behaftet ist. In diesem Kontaktbereich wird also die (maßgebliche) thermische Ausdehnung des Stabes von der aufliegenden Folie direkt auf das an ihr haftende Glas übertragen. Beim Betrieb der Lampe entstehen dann in diesem Kontaktbereich mechanische Spannungen, die an der nicht von Folie überlappten Oberfläche des Stabes aufgrund dessen geringer Behaftung durch das umgebende Quarzglas und des daraus resultierenden spaltähnlichen Freiraumes zwischen Stab und Glas nicht oder nur in deutlich geringerem Maße auftreten.

Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, die Kontaktfläche von Folie und Stab so zu gestalten, dass die Folie den Stab möglichst wenig, vorzugsweise gar nicht, in Durchführungsrichtung überlappt. Dabei zielt die Erfindung insbesondere auf Kontaktflächen, beispielsweise in der

- 5 -

Nähe des Entladungsraums in einer Hochdruckentladungslampe, die beim Betrieb stark erhitzt werden.

Hierzu wird erfindungsgemäß die Überlappung von Folie und Stab in Durchführungsrichtung reduziert, indem diese in
5 dieser Reihenfolge zunehmend bevorzugt höchstens 0,7 mm, 0,5 mm oder 0,3 mm beträgt. Die elektrische Verbindung erfolgt dabei vorzugsweise durch Verschmelzen, Verlöten oder Verschweißen von Folie und Stab, beispielsweise durch Widerstandsschweißen oder Laserschweißen.

10 Bei einer besonders bevorzugten Ausführung tritt überhaupt keine Überlappung in Durchführungsrichtung auf. So kann hierzu die Folie "auf Stoß" mit dem Stab verbunden sein, also mit ihrer Stirnseite in Durchführungsrichtung elektrisch leitend direkt an die Stirnseite des schaft-
15 seitigen Endes des Stabes grenzen.

Der Stab ist dann auf seinem Umfang senkrecht zur Durchführungsrichtung nicht von Folie bedeckt, sodass er auf seinem gesamten Umfang den beschriebenen spaltähnlichen Freiraum aufgrund geringer Quarzanhaftung aufweist und
20 bei einer thermischen Ausdehnung die Entstehung von Spannungen im Quarzglas gemindert werden.

Die an der Stirnseite des Stabes befestigte Folie folgt zwar zumindest in der unmittelbaren Nähe zu ihrer Befestigung der Bewegung des Stabes aufgrund thermischer Aus-
25 dehnung, kann jedoch wegen ihrer Flexibilität nur wesentlich geringere Kräfte auf das Glas übertragen, als wenn sie flächig auf dem Umfang des Stabes aufliegt.

Grenzt die Folie mit ihrer Stirnfläche in Durchführungsrichtung auf Stoß an die Stirnfläche des Stabes, so wird

- 6 -

die Folie in diesem Bereich beim Einschmelzen im Schaft vom Quarzglas nicht vollständig umschlossen. Insbesondere muss dann an der Stirnfläche, soweit diese auf Stoß an den Stab grenzt, kein eventuell scharfkantiges oder zu-

5 mindest stark gekrümmtes Profil der Folienkante vom Quarzglas umschlossen werden, sodass sich das Risiko von Spannungsrissen ebenfalls reduziert. Bei einer günstigen Ausführung ragt dabei die Folie radial zur Durchführungs-

10 richtung nicht wesentlich, vorzugsweise nicht mehr als etwa die Dicke der Folie, besonders bevorzugt überhaupt nicht, über die Stirnfläche des Stabes hinaus. Besten-

falls kann so die Folie mit ihrem gesamten Leitungsquerschnitt an der Stirnfläche des Stabes kontaktiert werden, so dass sich am Übergang von Folie und Stab keine oder

15 eine geringe Minderung des Leitungsquerschnitts der Durchführung ergibt.

Mechanische Spannungen treten jedoch nicht nur an den in Durchführungsrichtung gelegenen Enden der Folie auf, sondern insbesondere auch entlang den Kanten der Folie zwi-

20 schen diesen Enden. Vorzugsweise ist die Folie deshalb beidseitig zu diesen Kanten hin verjüngt, wobei die Verjüngung der Kantenbereiche durch Ätzen erfolgen kann. Bevorzugt sind dabei nur die äußeren Kantenbereiche verjüngt, so dass die Folie dazwischen einen durchgehenden

25 Bereich einheitlicher Dicke aufweist. In dem nicht verjüngten Bereich ist die Dicke der Folie in diesen Reihenfolgen zunehmend bevorzugt höchstens 100 µm, 70 µm, 60 µm, 50 µm, 45 µm oder 30 µm und mindestens 5 µm, 10 µm oder 15 µm.

30 Als Folienmaterial haben sich Molybdän bzw. Molybdänlegierungen oder dotiertes Molybdän aufgrund chemischer und

- 7 -

physikalischer Eigenschaften für die Leitungsdurchführung von Lampen bewährt. In dieser Reihenfolge zunehmend bevorzugt weist die Folie mindestens 80 Gew.-%, 85 Gew.-%, 90 Gew.-% oder 95 Gew.-% Molybdän auf.

- 5 Die Leistung und damit die Lichtabgabe von Lampen lässt sich in der Praxis nur mit größeren Stromstärken steigern, die, so hat sich ergeben, größere Leitungsquerschnittsflächen, insbesondere der Folien, vorteilhaft erscheinen lassen.
- 10 Zur Erhöhung des Leitungsquerschnitts kann das Querschnittsprofil der Folie in einer Schnittebene senkrecht zur Durchführungsrichtung gekrümmt sein. Vorzugsweise weist es über mehr als die Hälfte seiner (abgewickelten) Länge einen Krümmungsradius auf, der kleiner als der
- 15 größte Krümmungsradius des Außendurchmessers des Schafts ist, und zwar in dieser Reihenfolge zunehmend bevorzugt auf mindestens 50 %, 60 %, 70 %, 80 % oder 90 % der Länge des Querschnittsprofils senkrecht zur Durchführungsrichtung.
- 20 Im Folgenden wird, sofern nicht auf eine andere Bedeutung hingewiesen wird, der Begriff "Querschnittsprofil" in der Bedeutung eines Querschnittsprofils in einer Schnittebene senkrecht zur Durchführungsrichtung gebraucht.

- Durch die Krümmung der Folie kann der Leitungsquerschnitt
- 25 bei einem vorgegebenen Schaftdurchmesser vergrößert werden, indem die Breite der (abgewickelten) Folie bei gleich bleibendem Durchmesser der Durchführung zunimmt. Umgekehrt erlaubt diese Ausführung auch die Reduzierung des Schaftdurchmessers bei gleichbleibender Stromtragfä-

higkeit der Leitungsdurchführung, sowie natürlich die Ausnutzung beider Möglichkeiten gleichzeitig.

Gerade von kleineren Lampen wird aber bei wichtigen Anwendungen immer mehr Lichtabgabe, d. h. Leistung, verlangt. Das gilt beispielsweise für die Projektion oder im
5 medizinischen Bereich bei der Endoskopie.

Bevorzugt sind deshalb Lampen mit einem Außendurchmesser des Schafts senkrecht zur Durchführungsrichtung von in dieser Reihenfolge zunehmend bevorzugt höchstens 25 mm,
10 15 mm oder 10 mm, wobei der Durchmesser des schaftseitigen Endes des Stabes in dieser Richtung vorzugsweise 0,3 - 3 mm beträgt.

Bei einer bevorzugten Ausführung weist die Folie ein kreisringförmiges Querschnittsprofil auf. Dabei ist besonders bevorzugt, dass die Querschnittsprofile von Folie
15 und Stab einander entsprechen, wobei eine solche Entsprechung auch bei anderen Profilformen bevorzugt ist. Das Querschnittsprofil kann also auch eine von der Kreisform abweichende Ringform aufweisen, beispielsweise oval oder
20 polygon.

Dann kann nämlich die Folie unter Berücksichtigung der geringen Überlappung in Durchführungsrichtung dazu senkrecht zumindest teilweise um den Stab bzw. an dessen Stirnfläche gelegt werden, so dass die Folie bezüglich
25 eines möglichst großen Teils, bestenfalls über die gesamte Länge, ihres Querschnittsprofils Kontakt zum Stab herstellt. Insbesondere muss dann der Stab im Kontaktbereich keine plane Fläche aufweisen, um eine hohe Stromtragfähigkeit der Verbindung von Folie und Stab zu gewährleisten.
30 ten. Im Fall von Hochdruckentladungslampen, bei denen die

Folie an die Elektrode geschweißt ist, kann dann die Elektrode wirtschaftlicher produziert werden.

Bevorzugt weist das Querschnittsprofil der Folie nur gleichsinnige Krümmungen auf, ist also entweder nur
5 links- oder nur rechtsgekrümmt. So kann beispielsweise vermieden werden, dass die Folie bei der Befestigung außen an einem Stab, insbesondere mit konvexem Querschnittsprofil, teilweise von diesem absteht. Ebenso wird
10 kein auf eine spezielle, insbesondere verjüngte Form zugeschnittenes Folienende für den Anschluss an den Stab benötigt und so die Herstellung der Folie ggf. vereinfacht.

Prinzipiell sollte für eine hohe Stromtragfähigkeit der Leitungsdurchführung die Folie möglichst breit sein, also
15 auch das Querschnittsprofil einen möglichst großen Winkel umschließen, der in dieser Reihenfolge zunehmend bevorzugt größer als 180° , 240° , 270° oder 320° ist. So lässt sich bei einem gegebenen Durchmesser der Durchführung bzw. des Schafts durch eine Verlängerung der Profillänge
20 die Stromtragfähigkeit bis zu etwa dem Faktor drei gegenüber einer nichtgekrümmten Folie vergrößern. Um eine ausreichende Stabilität des Glasschafts zu gewährleisten, ist der umschlossene Winkel dabei in dieser Reihenfolge zunehmend bevorzugt kleiner als 350° oder 340° , so dass
25 das Glas inner- und außerhalb des von der gekrümmten Folie begrenzten Bereichs durch zumindest einen Steg einer gewissen Breite verbunden ist.

Die Folie kann zumindest teilweise um bzw. an einen Quarzstab gelegt und gemeinsam mit diesem in einem Quarzrohr des Schafts verschmolzen werden. Der vorzugsweise
30

dem Querschnittsprofil der Folie angepasste, beispielsweise zylindrische Quarzstab dient dabei sowohl zur Fixierung der Folie, ggf. mit bereits befestigtem elektrisch leitfähigen Stab, als auch zum Verfüllen der Schaftöffnung.

Eine Leitungsdurchführung kann eine Mehrzahl gekrümmter Folien zur parallelen Stromleitung aufweisen, wobei jedoch zwei Folien pro Leitungsdurchführung und im Besonderen eine Folie pro Leitungsdurchführung bevorzugt sind.

10 Eine Mehrzahl Folien ermöglicht zusätzliche Aussparungen zwischen den Folien, die quasi Stege aus Quarzglas zur mechanischen Verbindung des Glases des Schafts innerhalb und außerhalb der gekrümmten Flächen darstellen, um die Stabilität des Glasschafts zu erhöhen. Weist eine Leitungsdurchführung eine Mehrzahl Folien auf, so werden

15 diese im Sinne der Erfindung bezüglich der zuvor bzw. nachfolgend beschriebenen Merkmale als eine Gesamtheit aufgefasst. Insbesondere sind Aussagen über das Querschnittsprofil der Folie auch auf ein Querschnittsprofil zu verstehen, das durch die Anordnung der Querschnittsprofile der Mehrzahl Folien gebildet ist. Das Querschnittsprofil der Leitungsdurchführung kann also nicht-

20 zusammenhängende Segmente aufweisen. Insbesondere gelten dann obige Winkelangaben für die Summe der von der Mehrzahl Folien einer Leitungsdurchführung eingeschlossenen Winkel.

In Durchführungsrichtung weist die Folie in dieser Reihenfolge zunehmend bevorzugt über mehr als 70 %, 80 %, 90 % oder 99 % ihrer Länge senkrecht zur Durchführungsrichtung ein gekrümmtes Querschnittsprofil auf, wobei eine

30 besonders bevorzugte Ausführung der Folie auf ihrer

- 11 -

gesamten Länge gekrümmt ist. Bevorzugt weist die Folie dabei ein gleichbleibendes Querschnittsprofil, also dieselbe Krümmungsform und eine konstante Folienbreite entlang der Durchführungsrichtung auf. Durch die gleichbleibende (optimierte) Krümmungsform kann der Schaftdurchmesser des Lampengefäßes optimal für eine hohe Stromtragfähigkeit genutzt werden.

Weiter ist bevorzugt, dass zwischen den Enden der Folie in Durchführungsrichtung alle Kanten der Folie knickfrei, besser gerade und besonders bevorzugt parallel zur Durchführungsrichtung verlaufen. Dabei kann die Folie nur senkrecht zur Durchführungsrichtung gekrümmt sein, so dass ihre Form einem Segment eines Zylindermantels entspricht.

Ebenso kann die Folie mit ihren Kanten jeweils der Form einer in Durchführungsrichtung verlaufenden Helix folgen. Dann verlaufen die Kanten äquidistant zueinander, so dass auch hier der Leitungsquerschnitt der Folie in Durchführungsrichtung keine strombegrenzende Einschnürung oder Verjüngung aufweist. Eine solche Form der Leitungsdurchführung lässt sich vorteilhaft durch entsprechendes Wickeln eines Folienstreifens herstellen.

Dabei sind auch von der exakten Helixform abweichende ähnliche Ausführungen denkbar, bei denen beispielsweise die Steigung oder Ganghöhe entlang der Durchführungsrichtung variiert, das Querschnittsprofil der so gewickelten Folie ein Ellipsensegment oder ein Polygonzug, zumindest kein Kreisringsegment, ist oder die Kanten des Folienstreifens nicht äquidistant zueinander verlaufen. Um die zuvor genannte Verbindung des Quarzglases innerhalb und

- 12 -

außerhalb der gekrümmten Folienflächen zu gewährleisten, soll die in Durchführungsrichtung axial fortschreitend gewickelte Folie sich nicht selbst berühren, insbesondere sich nicht durch direkten Kontakt überlappen, so dass
5 zwischen den Kanten der Folie entlang der Durchführungsrichtung zumindest eine Lücke für einen Quarzsteg verbleibt.

Wie oben erwähnt, richtet sich die Erfindung besonders auch auf kleine Lampen. Dabei kann die Lampe mit einem
10 maximalen Betriebsstrom von in dieser Reihenfolge zunehmend bevorzugt höchstens 50 A, 40 A oder 30 A betrieben werden, wobei die Lampe für eine maximale Betriebsleistung von in dieser Reihenfolge zunehmend bevorzugt höchstens 10 kW, 8 kW, 5 kW oder 3 kW ausgelegt ist.

15 Solche Lampen können beispielsweise in Projektoren, als Effektlucht bei der Bühnenbeleuchtung, im medizinischen Bereich als Lichtquelle bei der Endoskopie oder auch in Scheinwerfern in Kraftfahrzeugen verwendet werden. Dabei ist eine Steigerung der Leistung, eine Verkleinerung des
20 Lampengehäuses und insbesondere bei Hochdruckentladungslampen eine Steigerung des Druckes innerhalb des Lampengefäßes wünschenswert, wobei jedoch das Risiko von Spannungsrissen innerhalb des Lampengefäßes steigt, so dass hier die Erfindung besondere Bedeutung gewinnt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

25 Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, wobei die einzelnen Merkmale auch in anderen Kombinationen erfindungswesentlich sind und sich auch auf die Verwendung der Lampe beziehen.

Im Folgenden zeigen:

- Fig. 1 je einen Schnitt in Längs- und Querrichtung einer erfindungsgemäßen Leitungsdurchführung mit einer Verbindung von Folie und Elektrode auf Stoß,
- Fig. 2 je einen Schnitt in Längs- und Querrichtung einer Leitungsdurchführung mit Überlappung von Folie und Elektrode,
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer Leitungsdurchführung gemäß Figur 2,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf die Folie mit der angeschweißten Elektrode nach Figur 3, die in einem Schaft eines Lampengefäßes positioniert ist,
- Fig. 5 eine Draufsicht auf eine Leitungsdurchführung mit einer helixförmig gewickelten Folie, die gemäß Figur 2 an eine Elektrode geschweißt ist,
- Fig. 6 einen Schnitt durch einen Schaft mit einer weiteren erfindungsgemäßen Leitungsdurchführung und
- Fig. 7 einen Schnitt durch einen Schaft mit einer weiteren erfindungsgemäßen Leitungsdurchführung.

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

Figur 1 zeigt eine Hochdruckentladungslampe, die für die Verwendung in einem Projektor vorgesehen und für einen

- 14 -

maximalen Peak-Betriebsstrom von 6 A bei einer maximalen Betriebsleistung von 300 W ausgelegt ist.

Links zeigt Figur 1 einen Längsschnitt durch einen Schaft 3 der Lampe mit einer erfindungsgemäßen Leitungsdurchführung mit einer gekrümmten Folie 1, die eine auf Stoß geschweißte Verbindung 7 mit der Stirnfläche einer Elektrode 2, die einen Stab im bisherigen Sinn darstellt, aufweist.

In der rechten Hälfte von Figur 1 ist ein Schnitt durch den Schaft 3 senkrecht zur Durchführungsrichtung dargestellt, der das gekrümmte Querschnittsprofil der Folie 1, ein Kreisringsegment, und den kreisförmigen Querschnitt der an ihrem folienseitigen Ende zylindrischen Elektrode 2 zeigt, die konzentrisch zu dem kreisförmigen Querschnittsprofil des Schafts 3 angeordnet sind.

Die Elektrode 2 besitzt einen Durchmesser von etwa 0,5 mm, der dem Innenradius des kreisringssegmentförmigen Querschnittsprofils der Folie 1 entspricht.

Die Krümmung der Folie 1 umschließt dabei einen Winkel α von 330° , so dass die Breite der Folie 1, also die Länge des (abgewickelten) Querschnittsprofils, etwa 1,5 mm ist. Da die Folie 1 die Form dieses Querschnittsprofils auf ihrer gesamten Länge in Durchführungsrichtung aufweist, kann der Außendurchmesser des Schafts 3 der Lampe mit 5 mm entsprechend klein ausgelegt werden. Im Vergleich zu einer konventionellen Durchführung mit einer planen Folie ermöglicht die erfindungsgemäß gekrümmte Leitungsdurchführung also eine etwa dreifach höhere Stromtragfähigkeit bei unverändertem maximalen Durchmesser der Leitungsdurchführung von 0,5 mm.

Erfahrungsgemäß steigt das Risiko von Spannungsrissen im Quarzglas mit zunehmendem Verhältnis von Dicke zu Breite der eingeschmolzenen Folie 1. Da die Länge des (abgewickelten) Querschnittsprofils, also die Breite des Folienstreifens, gegenüber einer konventionellen Ausführung größer ist, könnte auch die Dicke der Folie 1 erhöht werden, ohne damit das Risiko von Spannungsrissen zu erhöhen. Dies erlaubt bei Bedarf auch eine zusätzliche, überproportionale Erhöhung des Leitungsquerschnitts, die jedoch nicht durch eine Figur dargestellt ist.

Die Folie 1 der Leitungsdurchführung ist aus einer Legierung mit über 99 Gew.-% Molybdän, dotiert mit Ceroxid und Yttriumoxid, gefertigt und etwa 20 µm dick, wobei sich die Folie 1 zu ihren Kanten 9, die zwischen den in Durchführungsrichtung weisenden Enden der Folie 1 parallel zur Durchführungsrichtung verlaufen, hin verjüngt. Die Verjüngung wurde mittels Ätzen der Folienstreifen vor deren Montage als Leitungsdurchführung bewirkt. Durch die Verjüngung wird das Risiko von Spannungsrissen im Quarzglas des Schafts entlang der Kanten 9 reduziert.

Bei diesem Ausführungsbeispiel tritt durch die Verbindung 7 auf Stoß keine Überlappung von Folie 1 und Elektrode 2 senkrecht zur Durchführungsrichtung auf, so dass die zylindrische Elektrode 2 innerhalb des Quarzglases auf ihrer gesamten Mantelfläche von einem spaltähnlichen Freiraum 4 umgeben ist und deshalb bei einer thermischen Ausdehnung allenfalls geringe Kräfte auf das Quarzglas übertragen werden.

Zwar wird im Bereich der auf Stoß geschweißten Verbindung 7 von Folie 1 und Elektrode 2 eine Vergrößerung der E-

- 16 -

lektrode 2 aufgrund thermischer Ausdehnung auf die Folie 1 übertragen, da die Folie 1 jedoch dünn und flexibel und nicht durch radiale Auflage auf der Elektrode 2 flächig unterstützt ist, sind die auf das Quarzglas übertragenen
5 Spannungen deutlich geringer als bei einer konventionellen Konstruktion mit einer Überlappung von zumindest etwa 1 - 2 mm.

Figur 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel links in Schnittdarstellung in Längsrichtung und rechts in
10 Schnittdarstellung senkrecht dazu in Querrichtung. Es unterscheidet sich von dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel durch die Überlappung 8 der Folie 1 mit der Elektrode 2 von 0,3 mm in Durchführungsrichtung. Diese Ausführung erlaubt einen technisch einfacheren Schweiß-
15 prozess und unterscheidet sich von dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel weiter durch die geringfügige Aufweitung des Krümmungsradius der Folie 1 um ihre Dicke, so dass sie radial außen an der Elektrode 2 anliegt.

Das Quarzglas des Schafts 3 der Lampe haftet dabei an der
20 Folie 1. Dehnt sich die Elektrode 2 beim Betrieb der Lampe aufgrund der Betriebstemperaturen aus, so wird im Wesentlichen nur im Bereich der Überlappung 8 eine Kraft unmittelbar auf das Quarzglas übertragen, wobei dieser Bereich erfindungsgemäß mit 0,3 mm deutlich schmaler als
25 bei Lampen nach dem Stand der Technik ist. Dadurch werden auch bei dieser Lampe vergleichsweise wesentlich geringere Spannungen im Quarzglas aufgebaut und so das Risiko der Rissbildung im Schaft 3 verringert.

Figur 3 zeigt eine perspektivische Ansicht der Elektrode
30 2 und der Folie 1 nach Figur 2 außerhalb des Schafts 3

des Lampengefäßes. Die Folie 2 ist radial zur Durchführungsrichtung um einen Quarzstab 5 gekrümmt, der eine Fortsetzung der Elektrode 2 in Durchführungsrichtung darstellt. Er weist also ebenfalls ein kreisförmiges Querschnittsprofil mit etwa dem Durchmesser des schaftseitigen Elektrodenendes auf. Diese Ausführungsform begünstigt damit eine Produktion, bei der die Elektrode 2 vor dem Einschmelzen in einem Lampengefäß mit der Folie 1 verschweißt wird und der Quarzstab 5 als mechanische Unterstützung dient, insbesondere bei einem weiteren Produktionsschritt, nämlich dem Einführen von Elektrode 2 und Folie 1 in eine rohrähnliche Öffnung des Schafts 3.

Figur 4 zeigt das Ausführungsbeispiel aus Figur 3, wobei die Elektrode 2 mit angeschweißter Folie 1 mittels unterstützendem Quarzstab 5 in die rohrähnliche Öffnung des Schafts 3 eines Lampengefäßes 6 eingeführt ist. Die Leitungsdurchführung wird gedichtet, indem das Quarzglas sowohl des Schafts 3 als auch des Quarzstabes 5 durch Verschmelzen eine Haftung mit der Folie 1 eingeht und auch die rohrähnliche Öffnung des Schaftes 3 durch das Material des Quarzstabes 5 verschlossen wird. Dabei wird auch die Elektrode 2 in einer für den Betrieb der Lampe günstigen Position fixiert. Die gegenüberliegende Elektrode und die Stromzuführung nach außen sind weggelassen.

Figur 5 zeigt eine Draufsicht auf eine Leitungsdurchführung, bei der die Folie 1a in Durchführungsrichtung axial fortschreitend gewickelt und ihr Querschnittsprofil also ein Kreisringsegment ist. Im Vergleich zu den zuvor dargestellten Ausführungen verlaufen bei diesem Ausführungsbeispiel die zwischen den Enden in Durchführungsrichtung gelegenen Kanten 9a der Folie 1a zwar äquidistant zuein-

ander, jedoch nicht parallel zur Durchführungsrichtung, so dass sie jeweils eine Helix mit Achse in Durchführungsrichtung bilden. Durch den Abstand der Kanten 9a ist das Quarzglas innerhalb und außerhalb des von der gekrümmten Folie 1a umschlossenen Bereichs durch einen (helixförmigen) Quarzsteg verbunden. Die hier dargestellte Ausführungsform ermöglicht eine alternative Produktionsweise gegenüber den zuvor dargestellten. Die Folie 1a und die Elektrode 2 entsprechen weiterhin der Ausführung nach Figur 1, sodass die Verschweißung der Folie 1a mit der Elektrode 2, auch wenn nicht durch eine Figur dargestellt, ebenso entsprechend Figur 1 auf Stoß erfolgen kann.

Die Figuren 6 und 7 zeigen zwei mögliche Alternativen zu den bisher vorgestellten Ausführungsbeispielen mit jeweils kreissegmentförmigem Querschnittsprofil. Figur 6 zeigt einen Schnitt senkrecht zur Durchführungsrichtung durch eine Leitungsdurchführung mit zwei Folien 1b, 1c, die jeweils ein kreisringsegmentförmiges Querschnittsprofil besitzen und einen Winkel α' , α'' von jeweils 165° einschließen.

Diese Profilform weist im Vergleich zu den zuvor dargestellten Ausführungsbeispielen einen zusätzlichen, zweiten Verbindungssteg des Quarzglases inner- und außerhalb des von der (gekrümmten) Leitungsdurchführung umschlossenen Bereichs auf, wobei in Summe ebenfalls ein Winkel von 330° umschlossen wird. Dieser zusätzliche Steg dient der mechanischen Stabilität des Schafts 3 und vermindert das Risiko von Rissen im Quarzglas, während immer noch dieselbe Steigerung der Strombelastbarkeit im Vergleich zu den in den Figuren 1 - 4 dargestellten Ausführungsbei-

spielen erzielt wird. Die Folien 1b, 1c können beide entsprechend Figur 1 oder Figur 2 an die Elektrode geschweißt sein. Auch die Variante nach Figur 5 könnte zwei Folienstreifen aufweisen.

- 5 Ein weiteres Ausführungsbeispiel zeigt Figur 7, das sich auf eine den zuvor beschriebenen Hochdruckentladungslampen ähnliche Lampe bezieht, bei der jedoch der Schaft 3a und das schaftseitige Ende der Elektrode 2a ein oval abgeplattetes Querschnittsprofil besitzen. Dieses Ausführungsbeispiel demonstriert die Unabhängigkeit der Idee
10 der Erfindung (einschließlich Figur 5) von der Kreisgeometrie und zeigt eine Folie 1d, deren Querschnittsprofil ein Ringsegment von ovaler Grundform ist und deren Krümmung einen Winkel α von 330° einschließt.
- 15 Ferner können, obwohl nicht durch eine Figur dargestellt, auch zwei erfindungsgemäße Leitungsdurchführungen verschiedener Polarität in einem Schaft 3 einer Lampe beispielsweise (in einem breiten Schaft) nebeneinander angeordnet sein. Ebenso ist eine konzentrische Anordnung
20 bzgl. des Schafts 3, beispielsweise entsprechend Figur 6, denkbar, wobei die zwei Folien (gegeneinander elektrisch isolierte) Leiter für jeweils eine Durchführung darstellen. Verallgemeinert ausgedrückt können Folien der zwei Leitungsdurchführungen entsprechend einer einzigen Lei-
25 tungsdurchführung mit zwei oder mehr Folien im Sinne der Erfindung angeordnet sein.

Mit der Erfindung kann das Risiko von Spannungsrissen reduziert und die Lebensdauer der Lampe erhöht werden. Ebenfalls lässt sich eine Reduzierung des Schaftdurchmessers und/oder eine Erhöhung der Stromfähigkeit der Lei-
30

- 20 -

tungsdurchführung erzielen. Ferner ermöglicht die Erfindung, den Druck innerhalb des Lampengefäßes zu erhöhen, was sich besonders bei Hochdruckentladungslampen vorteilhaft zeigt.

Ansprüche

1. Lampe mit
einem Lampengefäß (6) mit einem Schaft (3, 3a),
einer elektrisch leitfähigen Folie (1, 1a, 1b, 1c, 1d) einer Leitungsdurchführung durch den Schaft (3,
5 3a) und
einem elektrisch leitfähigen Stab (2, 2a) mit einem
Ende, mit dem die Folie (1, 1a, 1b, 1c, 1d) elekt-
risch leitend verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet, dass
10 die Folie (1, 1a, 1b, 1c, 1d) den Stab (2, 2a) in
Durchführungsrichtung höchstens 0,7 mm überlappt.
2. Lampe nach Anspruch 1, bei der die Folie (1, 1a, 1b,
1c, 1d) und der Stab (2, 2a) in Durchführungsrich-
15 tung nicht überlappen.
3. Lampe nach Anspruch 1 oder 2, die eine Hochdruckent-
ladungslampe und bei der der Stab (2, 2a) eine E-
lektrode oder ein Teil einer Elektrode ist.
4. Lampe nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der
20 das Querschnittsprofil der Folie (1, 1a, 1b, 1c, 1d)
in einer Schnittebene senkrecht zur Durchführungs-
richtung einen mittleren Bereich von konstanter Fo-
liendicke und zwei außen liegende Bereiche, in denen
die Dicke zu den Kanten (9, 9a) der Folie (1, 1a,
25 1b, 1c, 1d) hin abnimmt, aufweist.

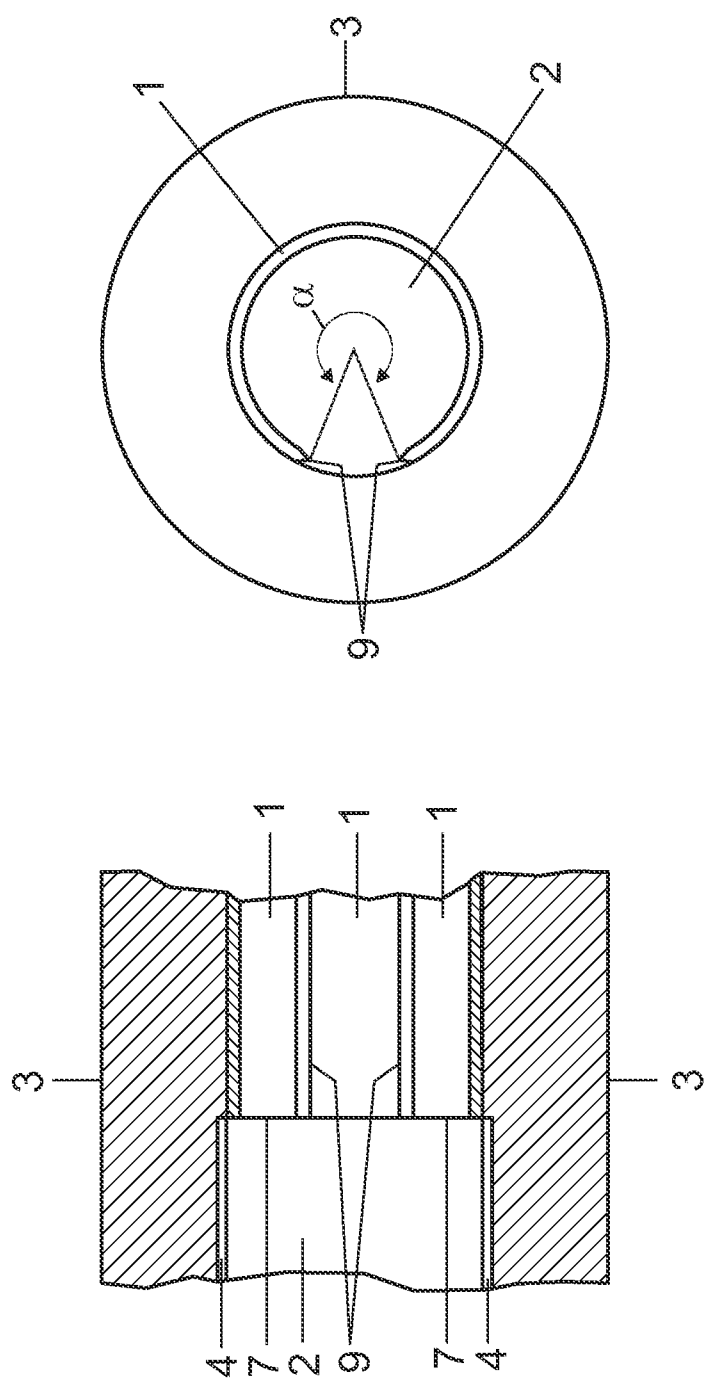
- 22 -

5. Lampe nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der der maximale Durchmesser des Schafts (3, 3a) senkrecht zur Durchführungsrichtung höchstens 25 mm, 15 mm oder 10 mm ist.
- 5 6. Lampe nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der das Querschnittsprofil der Folie (1, 1a, 1b, 1c, 1d) in einer Schnittebene senkrecht zur Durchführungsrichtung über mehr als die Hälfte seiner Länge einen kleineren Krümmungsradius als der größte äußere
10 Krümmungsradius des Schafts (3, 3a) senkrecht zur Durchführungsrichtung aufweist.
7. Lampe nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der jede Leitungsdurchführung höchstens zwei Folien (1, 1a, 1b, 1c, 1d) aufweist.
- 15 8. Lampe nach einem der vorstehenden Ansprüche, zumindest Anspruch 6, bei der das Querschnittsprofil der Folie (1, 1b, 1c, 1d) senkrecht zur Durchführungsrichtung mindestens einen Winkel (α , α' , α'') von 180° einschließt.
- 20 9. Lampe nach einem der vorstehenden Ansprüche, zumindest Anspruch 6, bei der das Querschnittsprofil der Folie (1, 1a, 1b, 1c, 1d) senkrecht zur Durchführungsrichtung einen Winkel (α , α' , α'') kleiner 350° einschließt.
- 25 10. Lampe nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der die Folie (1a) zu sich selbst berührungsfrei um die

- 23 -

Durchführungsrichtung axial fortschreitend gewickelt ist.

11. Lampe nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der die Kanten (9a) der Folie (1a) entlang der Durchführungsrichtung helixförmig sind.
5
12. Lampe nach einem der vorstehenden Ansprüche, die für einen Betrieb mit einem maximalen Betriebsstrom im Bereich bis 50 A ausgelegt ist.
13. Verwendung einer Lampe nach einem der vorstehenden Ansprüche zur Projektion.
10
14. Verwendung einer Lampe nach einem der Ansprüche 1 - 12 als Lichtquelle bei der Endoskopie.



100

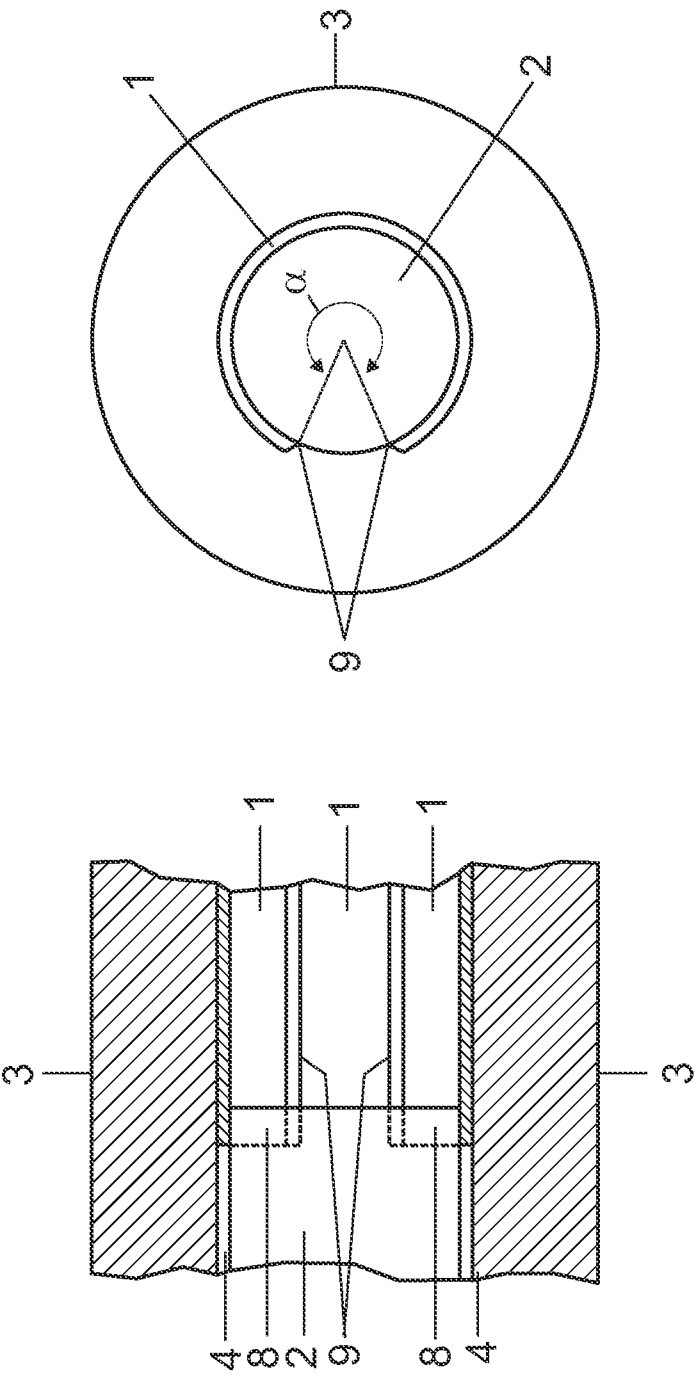


FIG 2

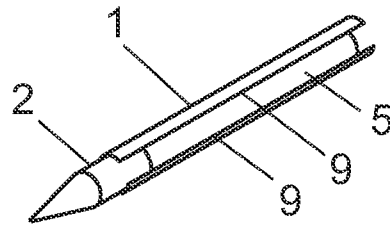


FIG 3

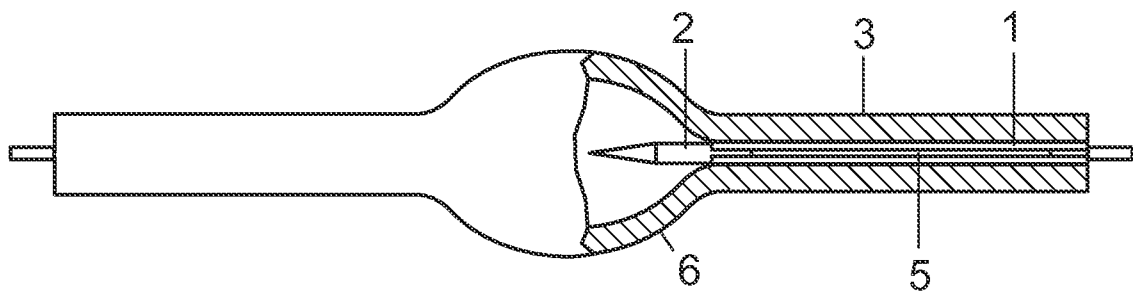


FIG 4

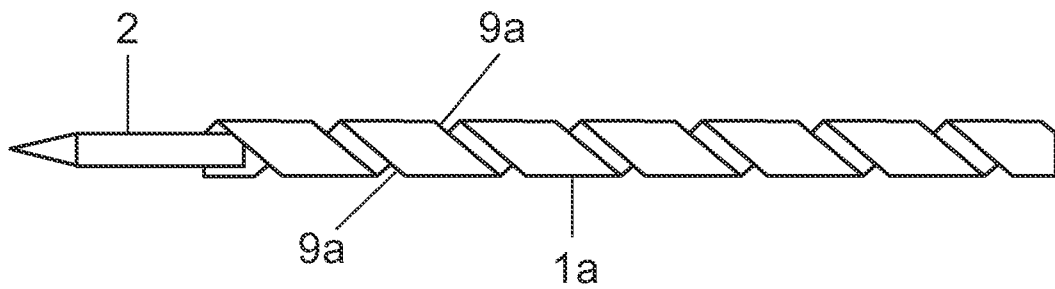


FIG 5

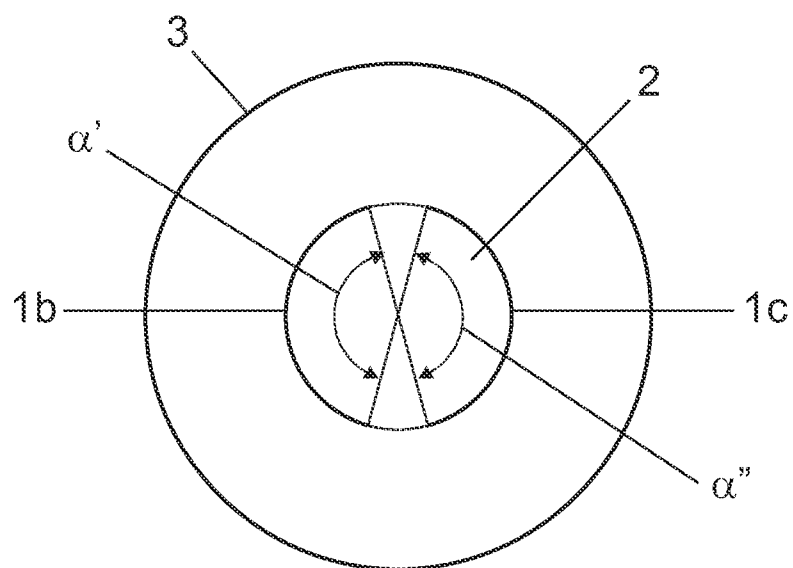


FIG 6

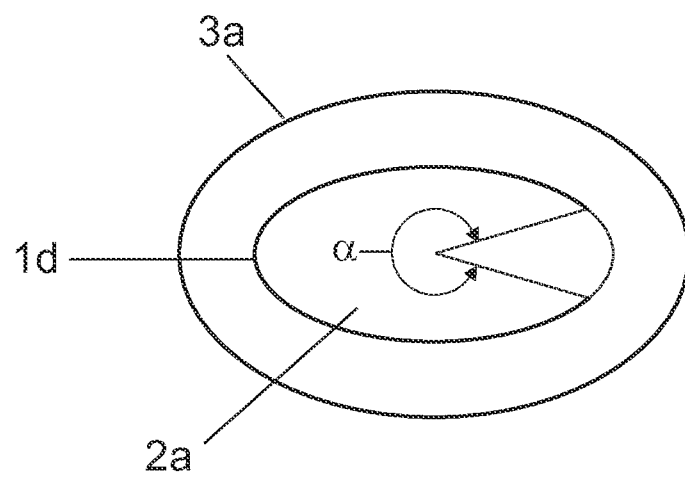


FIG 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/057098

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01J61/36 H01K1/40

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 H01K

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2006/046166 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; SELEN JACOBUS H A [NL]) 4 May 2006 (2006-05-04) page 4, line 6 - line 10; figure 1	1,3-5,7, 12-14
X	DE 196 03 301 A1 (PATRA PATENT TREUHAND [DE]) 31 July 1997 (1997-07-31) figures	1-3,7, 12-14
A	DE 90 15 032 U1 (PATENT-TREUHAND-GESELLSCHAFT FUER ELEKTRISCHE GLUEHLAMPEN MBH, 8000 MU) 10 January 1991 (1991-01-10) figure 1	4
A	US 2003/234612 A1 (KELLY TIMOTHY LEE [US] ET AL) 25 December 2003 (2003-12-25) figures 3,4	11

☐ 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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 Februar 2009

Date of mailing of the international search report

27/02/2009

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

Smith, Christopher

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/057098

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO	2006046166	A	04-05-2006	NONE	
DE	19603301	A1	31-07-1997	NONE	
DE	9015032	U1	10-01-1991	NONE	
US	2003234612	A1	25-12-2003	CN 1471128 A	28-01-2004
				EP 1376653 A2	02-01-2004
				JP 2004031347 A	29-01-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/057098

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01J61/36 H01K1/40

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01J H01K

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

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

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2006/046166 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; SELEN JACOBUS H A [NL]) 4. Mai 2006 (2006-05-04) Seite 4, Zeile 6 - Zeile 10; Abbildung 1 -----	1,3-5,7, 12-14
X	DE 196 03 301 A1 (PATRA PATENT TREUHAND [DE]) 31. Juli 1997 (1997-07-31) Abbildungen -----	1-3,7, 12-14
A	DE 90 15 032 U1 (PATENT-TREUHAND-GESELLSCHAFT FUER ELEKTRISCHE GLUEHLAMPEN MBH, 8000 MU) 10. Januar 1991 (1991-01-10) Abbildung 1 -----	4
A	US 2003/234612 A1 (KELLY TIMOTHY LEE [US] ET AL) 25. Dezember 2003 (2003-12-25) Abbildungen 3,4 -----	11

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
 - *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 - *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
 - *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 - *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 - *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
 - *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
 - *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
 - *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
 - *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Februar 2009

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/02/2009

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

Smith, Christopher

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/057098

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2006046166	A	04-05-2006	KEINE		
DE 19603301	A1	31-07-1997	KEINE		
DE 9015032	U1	10-01-1991	KEINE		
US 2003234612	A1	25-12-2003	CN	1471128 A	28-01-2004
			EP	1376653 A2	02-01-2004
			JP	2004031347 A	29-01-2004