

(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  
31. März 2005 (31.03.2005)

PCT

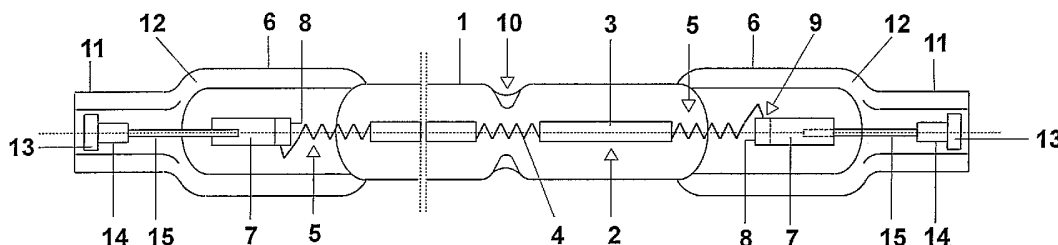
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2005/029529 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H01J 5/00 (74) Gemeinsamer Vertreter: PATENT-TREUHAND-GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE GLÜHLAMPEN MBH?; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/002036
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
14. September 2004 (14.09.2004) (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
103 42 801.1 16. September 2003 (16.09.2003) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): PATENT-TREUHAND-GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE GLÜHLAMPEN MBH [DE/DE]; Hellabrunner Str. 1, 81543 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BENEDIX, Jens [DE/DE]; Hammesrostringhausen 14, 42929 Wermelskirchen (DE). BRAUN, Rainer [DE/DE]; Mittelschneppen 2, 51688 Wipperfürth (DE). THÄLE, Jörg [DE/DE]; An der Ziegelei 5, 51678 Wipperfürth (DE). WILKE, Hartmut [DE/DE]; Weststrasse 5a, 51688 Wipperfürth (DE).
- (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, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Veröffentlicht:  
— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DOUBLE-SIDED SEALED ELECTRIC LAMP AND METHOD FOR PRODUCTION THEROF

(54) Bezeichnung: ZWEISEITIG VERSCHLOSSENE ELEKTRISCHE LAMPE UND VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG



(57) Abstract: The oblong bulb (1) of the lamp is sealed at opposing ends by sealing pieces (6; 32), with application of a holder to each end, whereby said holder comprises an electrical contact element (13; 25), electrically connected to a power supply (15; 21), running to the lighting means. The contact element is housed in a tubular extension (11; 22) of the sealing piece and the maximum external diameter of the contact element (13; 25) is loosely matched to the inner diameter of the sleeve.

(57) Zusammenfassung: Der längsgestreckte Kolben (1) der Lampe ist an einander gegenüberliegenden Enden durch Abdichtungsteile (6; 32) verschlossen, wobei jeweils ein Sockel an einem Ende angebracht ist, wobei der Sockel ein elektrisches Kontaktelement (13; 25) aufweist, das mit einer zu einem Leuchtmittel führenden Stromzuführung (15; 21) elektrisch leitend verbunden ist, wobei das Kontaktelement in einer rohrförmigen Verlängerung (11; 22) des Abdichtungsteils untergebracht ist; der maximale Außendurchmesser des Kontaktelements (13; 25) ist dem Innendurchmesser der Hülse locker angepasst.

WO 2005/029529 A2



---

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

## **Zweiseitig verschlossene elektrische Lampe und Verfahren zu deren Herstellung**

### **Technisches Gebiet**

Die Erfindung betrifft eine Zweiseitig verschlossene elektrische Lampe und Verfahren zu deren Herstellung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Es handelt sich dabei sowohl um Metallhalogenidlampen als auch um Glühlampen wie Halogen-glühlampen.

### **Stand der Technik**

- 5 Aus der EP 780 883 ist bereits eine Zweiseitig verschlossene elektrische Lampe und Verfahren zu deren Herstellung bekannt, wobei zwei Socketteile Kontaktelemente aufweisen, die in rohrförmigen Verlängerungen am Ende von Quetschungen, die die Abdichtung bewirken, sitzen. Die Kontaktelemente erstrecken sich quer zur Lampenachse und sind von den rohrförmigen Verlängerungen als Hülsen umfan-
- 10 gen. Sie sind entlang des Umfangs der Kontaktelemente vollständig oder teilweise befestigt. Nachteilig daran ist, dass leicht ein Verkanten der Kontaktelemente auftritt, so dass sie nicht mehr exakt quer zur Lampenachse stehen und außerdem die Bruchgefahr relativ hoch ist. Ein weiterer Nachteil ist die komplizierte Fertigung, die neue Maschinen erfordert.

### **Darstellung der Erfindung**

- 15 Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine zweiseitig verschlossene Lampe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bereitzustellen, die einen einfachen, sicher montierten und exakt ausgerichteten Sockel besitzt. Eine weitere Aufgabe ist, einen kostengünstigen Sockel und ein entsprechendes Verfahren bereitzustellen sowie einen Sockel, der sich insbesondere gut für die Automatisierung eignet.

- 2 -

Diese Aufgaben werden durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 und 8 gelöst. Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

5 Der Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass das keramische Hülsenmaterial völlig eingespart werden kann und damit auch auf Kitt vollständig verzichtet werden kann. Das zeitaufwendige Ausheizen des Sockelkitts entfällt völlig. Das Ausformen der Glassockelhülse kann im Prinzip gleichzeitig mit dem Fertigungsschritt des Quetschens durchgeführt werden. Besser geeignet ist aber, ein separates Rohrteil für die Herstellung zu verwenden. Insgesamt ergibt sich eine erhebliche Materialkostenersparnis gegenüber Keramiksockeln (Größenordnung 50 %), ohne dass  
10 der prinzipielle Fertigungsablauf dagegen wesentlich verändert werden müsste. Es können also die gleichen Maschinen wie für Keramiksockel, allerdings nach entsprechender Anpassung, verwendet werden. Dies ist ein wesentlicher Vorteil gegenüber dem Konzept von EP 780 883.

15 Erfindungsgemäß besteht die zweiseitig verschlossene elektrische Lampe aus einem vakuumdicht abgeschlossenen, längsgestreckten Lampenkolben, der eine Längsachse definiert. Er ist an seinen beiden einander gegenüberliegenden Enden mit Abdichtungsteilen, insbesondere Einschmelzungen oder auch Quetschdichtungen, ausgestattet, wobei beispielsweise jede Quetschdichtung eine Quetschfolie  
20 umschließt, die innere und äußere Stromzuführungen miteinander verbindet. An den äußeren Enden der Abdichtungsteile sind jeweils Lampensockel angebracht. Diese bestehen jeweils aus einer Hülse, die aus dem Material des Lampenkolbens oder bevorzugt aus einem separaten Teil gebildet ist und die an das äußere Ende der Abdichtung (Einschmelzung oder Quetschdichtung) angesetzt ist. Diese Hülse besitzt einen inneren und äußeren Durchmesser, wobei die Wandstärke der Hülse  
25 typenspezifisch in der Größenordnung von etwa einem Millimeter liegt. Im Innern der Hülse sitzt mit Spiel ein Kontaktelement, das mit der äußeren Stromzuführung elektrisch leitend verbunden ist. Das Kontaktelement erstreckt sich im wesentlichen quer zur Lampenachse.

30 Die Grundform des Kontaktelements ist eine Kreisscheibe oder eine andere scheibenähnliche Gestalt, insbesondere ein Teller. Geringe Abweichungen von der Kreisform sind jedoch nicht ausgeschlossen. Auch die Hülse muss nicht exakt zylindrisch sein. Bevorzugt sind beide Teile des Sockels, Hülse und Kontaktelement, aufeinander-

der im Querschnitt abgestimmt und vorteilhaft kreiszylindrisch. Dabei ist der (größte) Durchmesser des Kontaktelements dem Innendurchmesser der Hülse locker angepasst, bevorzugt ist er etwa 85 bis 95 % des Innendurchmessers der Hülse. Auf eine Befestigung des Kontaktelements selbst in der Hülse wird ausdrücklich verzichtet, wodurch die Fertigungsgeschwindigkeit erhöht wird. Dies ist jetzt möglich, weil die Länge L der Hülse sehr kurz gehalten ist. Sie ist insbesondere  $L \leq 15$  mm, bevorzugt  $L \leq 10$  mm. Beispielsweise kann L bei 3 bis 8 mm liegen. Vorteilhaft wird das Kontaktelement durch abschnittsweises Anformen der aus Glas bestehenden Hülse des Sockels an ein Halsteil oder die Stromzuführung an einer Stelle unmittelbar hinter dem Kontaktelement gegen Verkippen gesichert.

Für eine stabile Halterung des Kontaktelements empfiehlt sich eine Stromzuführung mit einem Durchmesser von wenigstens 0,4 mm, bevorzugt mindestens 0,5 mm. Typisch sind Werte zwischen 0,5 und 0,7 mm. Damit ist ein Anforderungsprofil abgedeckt mit folgenden Punkten: die Stromzuführung vermeidet das Abknicken, hält hohe Ströme aus und übersteht den Quetschvorgang unbeschadet.

In einer anderen möglichen Ausführungsform des Kontaktelements, beispielsweise einer Ellipse, ändert sich der Abstand des Randes des scheibenähnlichen Körpers von seinem Mittelpunkt, also sein Radius, über den Umfang.

Der besondere Vorteil eines freien Kontaktelements ist, dass eine Rücksichtnahme auf die Verträglichkeit zwischen dem Glasmaterial der Hülse und dem metallischen Material des Kontaktelements keine Bedeutung mehr hat, da aufgrund des fehlenden Kontakts zwischen ihnen nicht mehr erforderlich ist, dass der thermische Ausdehnungskoeffizient des Material des Kontaktelements dem thermischen Ausdehnungskoeffizienten des Kolbenmaterials (im allgemeinen Quarzglas) angepasst wäre. Das Glasmaterial der Hülse ist insbesondere ähnlich dem Kolbenmaterial, wobei jedoch die Anforderungen an die Reinheit und optische Qualität geringer gewählt werden können. Ein geeignetes Material für das Kontaktmaterial ist beispielsweise Edelstahl (V2A, insbesondere auch vernickelt) oder vor allem Nickel, evtl. beschichtet, beispielsweise versilbert oder vergoldet, oder Kupfer (insbesondere vernickelt). Umgekehrt kann im Falle einer separaten Hülse dessen Material optimal auf das Material des Kontaktelements angepasst werden, so dass auch ein integrales Halsteil verwendet werden kann.

Die äußere Stromzuführung, die die Quetschfolie bzw. innere Stromzuführung mit dem Kontaktelement verbindet, kann prinzipiell auf verschiedene Weisen realisiert werden.

5 Eine erste Möglichkeit ist, dass die äußere Stromzuführung ein axial angeordneter Draht ist. Vorteilhaft besitzt u.U. dabei das Kontaktelement ein ösenähnliches Ansatzstück (Halsteil), in das der Draht eingesetzt werden kann. Eine zweite Variante ist, die drahtförmige äußere Stromzuführung abzuwinkeln und die Längsseite des Winkelstücks am Kontaktelement zu verschweißen. Schließlich kann das Kontaktelement auch direkt mit dem axialen Draht der Stromzuführung stumpf verschweißt  
10 werden.

Insbesondere im Falle der Abwinkelung eines Teils der äußeren Stromzuführung ist es vorteilhaft, dass das Kontaktelement zur Stromzuführung hin ausgebaucht ist. An dieser konkaven Wölbung kann das Winkelstück gut verschweißt werden.

15 Für die Stabilität des Kontaktelements in der Glashülse hat es sich als günstig erwiesen, wenn zumindest der Rand des Kontaktelements eine Dicke zwischen 1,2 und 1,6 mm besitzt, beispielsweise 1,4 mm. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform gilt diese Bemessungsregel für das ganze Kontaktelement.

Die Herstellung derartiger Sockel aus an der Abdichtung integrierten Glashülsen lässt sich im Prinzip in den üblichen Herstellungsablauf für derartige Lampen einbinden wie er beispielsweise (mit Hilfe einer Vierbackenquetschmaschine) in der  
20 EP-A 451 647 beschrieben ist. Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Sockels enthalten die Backen jetzt jeweils eine integrierte Formeinrichtung, die nicht nur die Quetschung, sondern auch die Glashülse formt. Dabei wird zunächst als Zwischenschritt das Ende des Lampenkolbens, insbesondere auch der Bereich der späteren  
25 Glashülse, auf Verformungstemperatur gebracht. Durch die Oberflächenspannung kommt es dadurch zu einer definierten Selbstverformung des Kolbenendes, so dass sich dort der Rohrdurchmesser einschnürt. Durch die der beabsichtigten Sockelform angepassten Formbacken wird nun ein Verschluss des Kolbens durch die Quetschbacken erreicht. Gleichzeitig wird die Sockelgeometrie geprägt, wobei das Kontaktelement mittels Unterdruck oder durch eine Zange an die richtige Stelle gehalten  
30 wird. Ein definierter Innendurchmesser der Glashülse wird durch geeignet gewählte Verarbeitungsparameter erreicht. Aufgrund der kurzen Hülsenlänge zur Verbesse-

- 5 -

rung der Stabilität werden keine speziellen Zentrierteile, wie in EP 780 883 beschrieben, benötigt.

Insbesondere sind ösenähnliches Ansatzteil und Kontaktelement aus einem Stück gefertigt, wobei meist rostfreier Stahl, Wolfram oder auch Molybdän als Material dienen. Ein Ansatzteil ist jedoch meist aufgrund der kurzen Baulänge nicht erforderlich.  
5

Grundsätzlich eignet sich das vorstehende Konzept für viele Arten von Lampen, insbesondere für Entladungslampen oder Glühlampen. Besonders bevorzugt ist es bei Lampen ohne Außenkolben. Im Falle der Verwendung eines Außenkolben kann dieser das Entladungsgefäß vollständig oder teilweise umgeben. Die Lampenschäfte können Quetschungen oder Einschmelzungen sein.  
10

Üblicherweise ist das Kontaktelement scheibenartig geformt, und zwar meist als Kreisscheibe oder Oval.

Um eine sichere Kontaktierung zu gewährleisten, sind die Kontaktelemente vorteilhaft im Inneren der Hülse untergebracht und dabei vom äußeren Ende der Hülse mindestens 0,5 mm, insbesondere 1 mm, beabstandet.  
15

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Herstellung kostengünstig folgendermaßen. Zunächst wird eine übliche Lampe, beispielsweise eine zweiseitig gequetschte Halogenglühlampe, hergestellt, deren Kolben aus Quarzglas besteht, wobei die äußeren Stromzuführungen aus der Quetschung herausragen. Dann wird das Kontaktelement an der äußeren Stromzuführung befestigt. Daneben wird ein kreiszylindrisches Quarzglasrohr mit einer für die Abmessung der Hülse gewünschten Länge zwischen 3 und 15 mm, typisch 5 bis 10 mm, bereitgestellt. Dieses Rohr wird über das Kontaktelement gestülpt und an das Ende der Quetschung angesetzt. Dabei wird das Rohr zentrisch gehalten und dessen Ende mittels Vortrieb an die Quetschung herangeführt. Nun wird der Verbindungsbereich zwischen Rohrende und Quetschung erwärmt, so dass die einander zugewandten Enden von Rohr und Quetschung miteinander verbunden und vorteilhaft dabei geformt werden können. Bei der Formgestaltung, bevorzugt als Anformen an die Halterung des Kontaktelements realisiert, wird der Vortrieb des Rohrendes durch einen Anschlag in seiner relativen Lage zur Kalotte im Sockel eingestellt. Als Wärmequelle  
20  
25  
30

- 6 -

eignet sich insbesondere Laserstrahlung, bevorzugt defokussiert, Plasma oder Flamme. Die Abmessungen des Rohrs im Bereich des Kontaktelements bleiben dabei möglichst erhalten. Dadurch ist es möglich, passend gewählte Rohre mit exakten Abmessungen und im Durchmesser angepasste Kontaktelemente mit geringer Toleranz zu verwenden.

In einer bevorzugten Ausführungsform kann die Hülse verformt werden, indem ein defokussierter Laser und eine Quetsch- oder Formbacke so zusammenwirken, dass der Durchmesser der Hülse im Bereich zwischen Kontaktelement und Ende der Quetschung weiter reduziert wird, insbesondere auf einen Innendurchmesser des Rohres, der kleiner als der Außendurchmesser der Kalotte ist. Bevorzugt liegt dabei die Hülse an der äußeren Stromzuführung an, evtl. auch an einem Halsteil für das Kontaktelement. Damit wird eine Stabilisierung des Kontaktelements gegen Verkippen erzielt. Diese Eigenschaft ist besonders wichtig beim Einsetzen der Lampe in die Fassung.

Eine typische Anwendung ist für Metallhalogenidlampen und Halogenglühlampen.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Im folgenden soll die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

- Figur 1 eine Halogenglühlampe in Seitenansicht (a) und um 90° gedreht (b);  
Figur 2 eine Halogenglühlampe in Seitenansicht (a) und um 90° gedreht (b);  
20 Figur 3 eine Halogenglühlampe in Seitenansicht (Figur 3a) und um 90° gedreht (Figur 3b) sowie ein Kontaktelement in zwei Ausführungsbeispielen (Figur 3c und 3e) sowie ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Halogenglühlampe in Seitenansicht (Figur 3d);  
Figur 4 ein Ausführungsbeispiel einer Metallhalogenidlampe in Seitenansicht;  
25 Figur 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Sockels in Seitenansicht;  
Figur 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Kontaktelements im Schnitt.

### Bevorzugte Ausführung der Erfindung

Figur 1 zeigt die seitliche Ansicht einer zweiseitig gequetschten Halogenglühlampe, jeweils um 90° (Fig. 1a und 1b) gedreht. Sie besteht aus einem zylindrischen Kolben 1, in dem ein Leuchtkörper 2 axial angeordnet ist. Er ist im Kolben 1 durch Noppen 10 gehalten.

- 5 Der Leuchtkörper 2 besteht aus leuchtenden Abschnitten 3 mit kleiner Steigung, die durch nichtleuchtende Abschnitte 4 mit großer Steigung voneinander getrennt sind. Auch die Enden 5 des Leuchtkörpers bestehen aus nichtleuchtenden Abschnitten großer Steigung. Die Enden 5 sind in ihrer Funktion als innere Stromzuführung direkt in die Quetschung 6 eingebettet und dort mit einer Quetschfolie 7 verbunden.
- 10 Das dem Leuchtkörper zugewandte Ende 8 der Folie 7 ist innerhalb der Quetschung 6 umgeknickt, wobei das Leuchtkörperende 5 in den Knick 9 eingeführt ist und somit rein mechanisch einen elektrischen Kontakt mit der Folie 7 herstellt.

- An die Quetschung 6 ist außen als Sockel eine rohrförmige Glashülse 11 integral angeformt mit einem Außendurchmesser von 7,0 mm und einem Innendurchmesser
- 15 von 5 mm. Die Hülse 11 ist etwa 7 mm lang. Sie ist damit schmaler als die Breitseite der Quetschung 6, jedoch breiter als die Schmalseite der Quetschung 6. Dementsprechend befindet sich zwischen Quetschung 6 und Hülse 11 eine Übergangszone 12.

- In der Hülse 11 ist quer zur Lampenachse in einer Tiefe von 3 mm vom Hülsenende
- 20 ein scheibenartiges Kontaktelement 13 eingebettet, das aus Nickel mit einer Dicke von 1,4 mm gefertigt ist. Es ist als Kreisscheibe gestaltet, wobei der Radius der Scheibe 13 etwa 90 % des Radius des Innendurchmessers der Hülse 11 beträgt.

- An der Rückseite des Elements 13 ist ein hohles Halsteil 14 angesetzt. Zwischen
- 25 Folie 7 und Element 13 mit Halsteil 14 ist ein Molybdändraht mit einem Durchmesser von 0,6 mm als äußere Stromzuführung 15 angeordnet, der mit dem Halsteil 14 verschweißt ist.

- Figur 2 zeigt zwei um 90° gedrehte Ansichten (Fig. 2a und 2b) einer zweiseitig gequetschten Halogenglühlampe. Sie besteht aus einem zylindrischen Kolben 1, in dem ein Leuchtkörper 2 axial angeordnet ist. Er ist im Kolben 1 durch Noppen
- 30 gehalten. Der Kolben besteht aus hochreinem Quarzglas.

- 8 -

Der Leuchtkörper 2 besteht aus leuchtenden Abschnitten 3, die durch nichtleuchtende Abschnitte 4 voneinander getrennt sind. Auch die Enden 5 des Leuchtkörpers bestehen aus nichtleuchtenden Abschnitten großer Steigung. Die Enden 5 sind in ihrer Funktion als innere Stromzuführung direkt in die Quetschung 6 eingebettet und dort mit einer Quetschfolie 7 verbunden. Das dem Leuchtkörper zugewandte Ende 8 der Folie 7 ist innerhalb der Quetschung 6 umgeknickt, wobei das Leuchtkörperende 5 in den Knick 9 eingeführt ist und somit rein mechanisch einen elektrischen Kontakt mit der Folie 7 herstellt. Die Folie ist 2,5 µm dick.

An die Quetschung 6 ist außen als Sockel eine separate rohrförmig Hülse 11 aus Quarzglas minderer Qualität angeformt mit einem Außendurchmesser von 7,45 mm und einem Innendurchmesser von 5 mm. Die Hülse 11 ist etwa 8 mm lang. Sie ist schmaler als die Breitseite der Quetschung 6, jedoch breiter als die Schmalseite der Quetschung 6. Dementsprechend befindet sich zwischen Quetschung 6 und Hülse 11 eine punktuelle Übergangszone. Überraschenderweise hat sich herausgestellt, dass eine lokale Übergangszone an den beiden Berührungspunkten 12a und 12 b zur Quetschung hin bereits einen sicheren Halt gewährleistet. Dies bedeutet, dass es bei der Herstellung genügt, --nach Fertigstellung der Lampe einschließlich der Quetschungen und den nach außen ragenden Stromzuführungen 15--, die Hülse 11 als Einzelbauteil zu erwärmen und an die Quetschung 6 anzuformen. Ein noch besserer Kontakt wird erzielt, wenn gleichzeitig auch der Endbereich der Quetschung 6 erwärmt wird. Insgesamt wird damit eine zuverlässige und dauerhafte Zweipunkt-Haftung der Hülse 11 an der Quetschung 6 erreicht.

In der Hülse 11 ist quer zur Lampenachse in einem Abstand von 1 mm (Mindestwert ist 0,5 mm) vom Hülsenende ein scheibenartiges Kontaktelement 13 eingebettet, das aus vernickeltem Kupfer mit einer Dicke von 1,1 mm gefertigt ist. Es ist kreisförmig gestaltet, und wird im folgenden oft auch als Kalotte bezeichnet.

An der Rückseite des Elements 13 ist ein hohles Halsteil 14 angesetzt. Zwischen Folie 7 und Element 13 ist ein Molybdändraht mit einem Durchmesser von 0,6 mm als äußere Stromzuführung 15 angeordnet, der mit dem Halsteil 14 verschweißt ist.

Figur 3 zeigt zwei um 90° gedrehte Ansichten (Fig. 3a und 3b) eines weiteren Ausführungsbeispiels einer zweiseitig gequetschten Halogenglühlampe. Gleiche technische Merkmale haben gleiche Bezugsziffern wie in Figur 2.

An die Quetschung 6 ist außen als Sockel eine separate rohrförmig Hülse 11 aus Quarzglas angeformt mit einem Außendurchmesser von 7,45 mm und einem Innendurchmesser von 5 mm. Die Hülse 11 ist etwa 14 mm lang. Sie ist schmaler als die Breitseite der Quetschung 6, jedoch breiter als die Schmalseite der Quetschung 6.  
5 Dementsprechend befindet sich zwischen Quetschung 6 und Hülse 11 eine umlaufende Übergangszone 12, die den gesamten Rand der Hülse 11 mit der Quetschung 6 verbindet. Damit wird eine besonders hohe Stabilität erzielt.

In der Hülse 11 ist quer zur Lampenachse in einem Abstand von 1 mm (Mindestwert ist 0,5 mm) vom Hülsenende ein scheibenartiges Kontaktelement 13 eingebettet,  
10 das aus vernickeltem Kupfer mit einer Dicke von 1,1 mm gefertigt ist.

An der Rückseite der Kalotte 13 ist ein hohles Halsteil 14 integral angeformt, siehe auch Figur 3c. Zwischen Folie 7 und Kalotte 13 ist ein Molybdändraht mit einem Durchmesser von 0,6 mm als äußere Stromzuführung 15 angeordnet, der mit dem Halsteil 14 verschweißt ist. Eine besonders gute, stabile Ausrichtung der Kalotte 13  
15 wird hier dadurch erzielt, dass die Hülse 11 nach oder während des Befestigens an der Quetschung im Bereich eines Abschnitts 40 hinter der Kalotte 13 erwärmt wird und dieser Abschnitt 40 an das Halsteil 14 angeformt wird, so dass er als eingeschnürter Abschnitt 40 im Durchmesser deutlich reduziert ist. Dabei wird keine Glas-Metall-Verbindung erzeugt, so dass es nicht auf eine Anpassung der thermischen  
20 Ausdehnungskoeffizienten ankommt. Vielmehr stützt der Abschnitt 40 das Halsteil rein mechanisch. Eine gasdichte Verbindung findet nicht statt.

Das hohle Halsteil 14' kann auch ein separates Bauteil sein, siehe Figur 3d. Es ist mit dem Teller verschweißt oder verlötet (17).

Entsprechend kann im Falle eines sehr kurzen Halsteils oder insbesondere beim  
25 Verzicht auf ein Halsteil der eingeschnürte Abschnitt 40' direkt auf die Stromzuführung gepresst sein, siehe Figur 3e.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Metallhalogenidlampe zeigt Fig. 4. Im Unterschied zu Fig. 1 schließt das als Tonnenkörper 30 ausgebildete Entladungsgefäß aus Quarzglas zwei Elektroden 31 nebst einer Metallhalogenidfüllung ein. Die Kolbenenden sind durch Quetschungen 32 abgedichtet, in die Folien 33 eingebettet  
30 sind. Die äußere Stromzuführung 21 wird in einer rohrförmigen separaten Hülse 22 geführt, die eine Verlängerung des Entladungsgefäßes darstellt, und endet in einer Buchse 23 eines integralen Sockelteils 24. Der Sockel ist einteilig aus Stahl gefertigt

- 10 -

und umfasst außerdem eine tellerartige Kreisscheibe 25 als Kontaktelement. Der bauchige Teil des Entladungsgefäßes ist von einem Außenkolben 27 umgeben, der im Bereich des Übergangs zwischen der Quetschung 32 und der Hülse 22 aufgerollt (29) ist.

- 5 Ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Halogenleucht Lampe zeigt Fig. 5 im Ausschnitt. Auch hier ist das Kontaktelement 20 tellerförmig ausgebaucht, während die drahtförmige äußere Stromzuführung 21 innerhalb der Hülse 11 abgewinkelt (19) ist. Der abgewinkelte Teil 22 ist mit seiner Längsseite mit der Rückseite des Kontaktelements 20 mittels Widerstandsschweißen verbunden.
- 10 Statt einer Abwinkelung kann eine drahtförmige äußere Stromzuführung 21 auch direkt mit dem Kontaktelement 20 im Bereich einer Ausbauchung 18 stumpf verschweißt oder verlötet (17) sein, siehe Fig. 6.

## Ansprüche

1. Zweiseitig verschlossene elektrische Lampe mit einem vakuumdicht abgeschlossenen, längsgestreckten Kolben (1), der eine Längsachse (A) definiert, und an einander gegenüberliegenden Enden durch Abdichtungsteile (6; 32) verschlossen ist, wobei jeweils ein Sockel an einem Ende angebracht ist, wobei der Sockel ein elektrisches Kontaktelement (13; 25) aufweist, das mit einer zu einem Leuchtmittel im Kolben führenden Stromzuführung (15; 21) elektrisch leitend verbunden ist, wobei das Kontaktelement in einer Hülse (11; 22) untergebracht ist, das mit dem Abdichtungsteil verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der maximale Außendurchmesser des Kontaktelements (13; 25) dem Innendurchmesser der Hülse mit Spiel angepasst ist.
2. Lampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (11) ein separates Teil ist, insbesondere ein Rohrstück..
3. Lampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der maximale Außendurchmesser des Kontaktelements (13; 25) etwa 85 bis 95 % des Innendurchmessers der Hülse (11) in Höhe des Kontaktelements beträgt.
4. Lampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement (20) tellerförmig mit einer Wandstärke von 1,2 bis 1,6 mm gestaltet ist.
5. Lampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Stromzuführung mindestens 0,4 mm beträgt.
6. Lampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Hülse hinter dem Kontaktelement abschnittsweise (40; 40') so eingeschnürt ist, dass dadurch eine Stützwirkung auf das Kontaktelement ausgeübt wird, insbesondere durch Anformen der Hülse auf die Stromzuführung oder auf ein mit dem Kontaktelement verbundenes Halsteil.
7. Lampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse eine Länge von maximal 15 mm, bevorzugt maximal 10 mm, besitzt.
8. Lampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement (13; 25) scheibenartig geformt ist.

- 12 -

9. Verfahren zur Herstellung einer Lampe gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Schritte:
- a) Bereitstellung eines Kolbens mit Abdichtungsteilen, wobei die äußere Stromzuführung aus dem Abdichtungsteil herauschaut;
  - 5 b) Bereitstellen einer Hülse mit gegebenem Innendurchmesser sowie eines Kontaktelements mit gegebenem maximalen Außendurchmesser, der dem Innendurchmesser der Hülse locker angepasst ist, wobei das Kontaktelement mit einem Halsteil zum Aufnehmen der Stromzuführung ausgestattet sein kann;
  - c) Befestigung des Kontaktelements an der äußeren Stromzuführung, evtl. mit Hilfe  
10 des Halsteils;
  - d) Überstülpen der Hülse über das Kontaktelement;
  - e) Erwärmen zumindest des zur Lampe zeigenden Endbereichs der Hülse, insbesondere mittels Laserstrahlung;
  - f) Verbinden der Hülse mit dem Abdichtungsteil.
- 15 10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser eines innen, hinter dem Kontaktelement liegenden Abschnitts (40) der Hülse nach vorherigem Erwärmen reduziert wird, insbesondere während des Verfahrensschritts f.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser eines  
20 innen, hinter dem Kontaktelement liegenden Abschnitts (40; 40') der Hülse soweit reduziert wird, dass er an der Stromzuführung oder dem Halsteil anliegt.

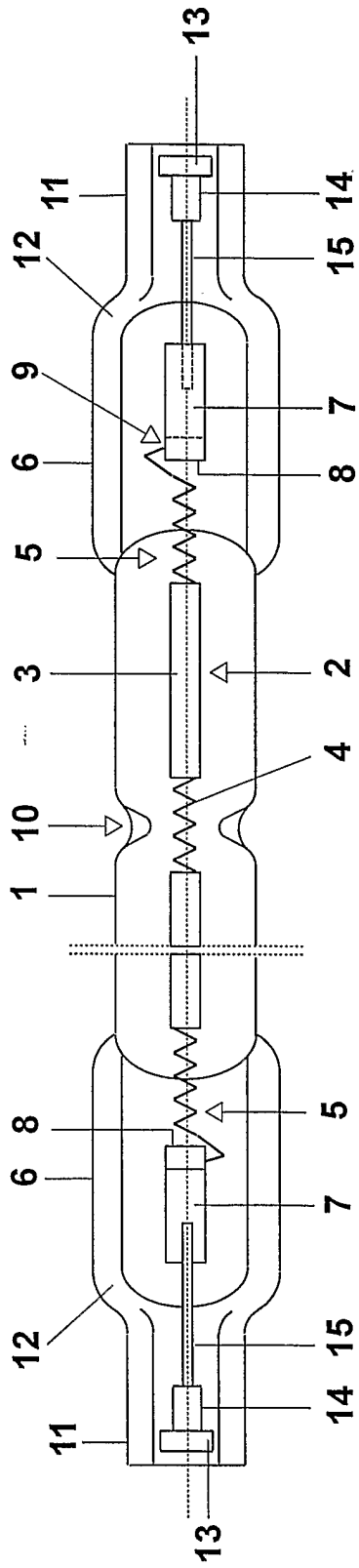


FIG. 1a

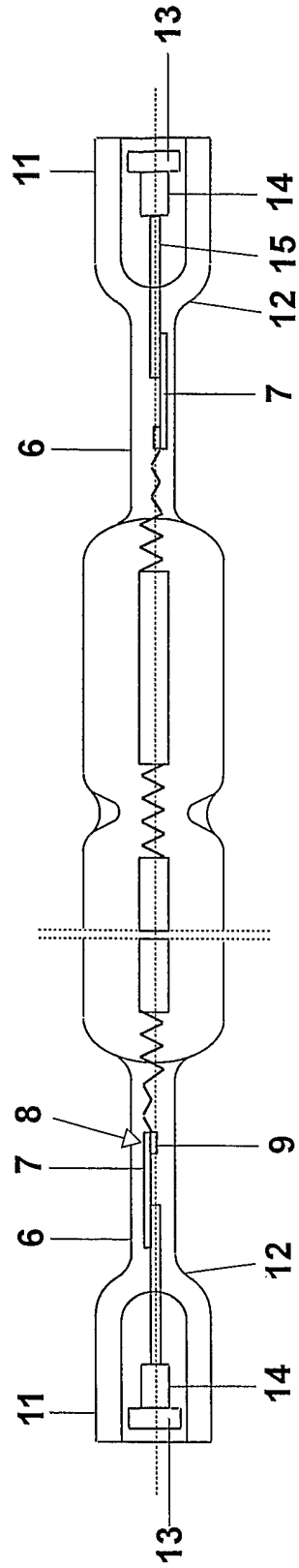


FIG. 1b

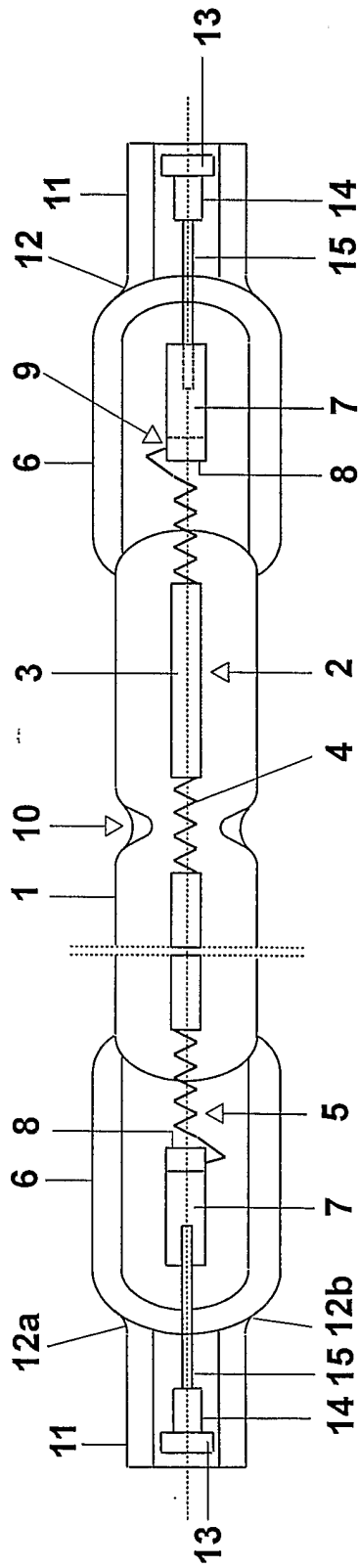


FIG. 2a

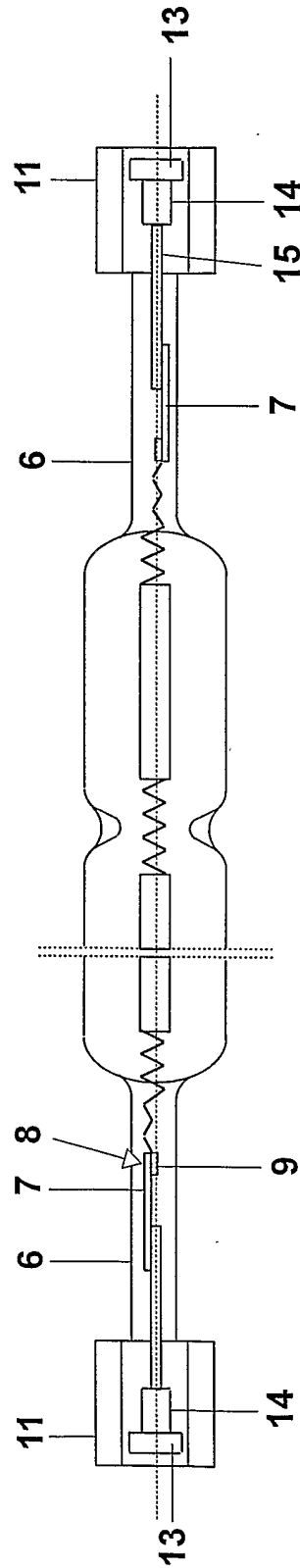


FIG. 2b

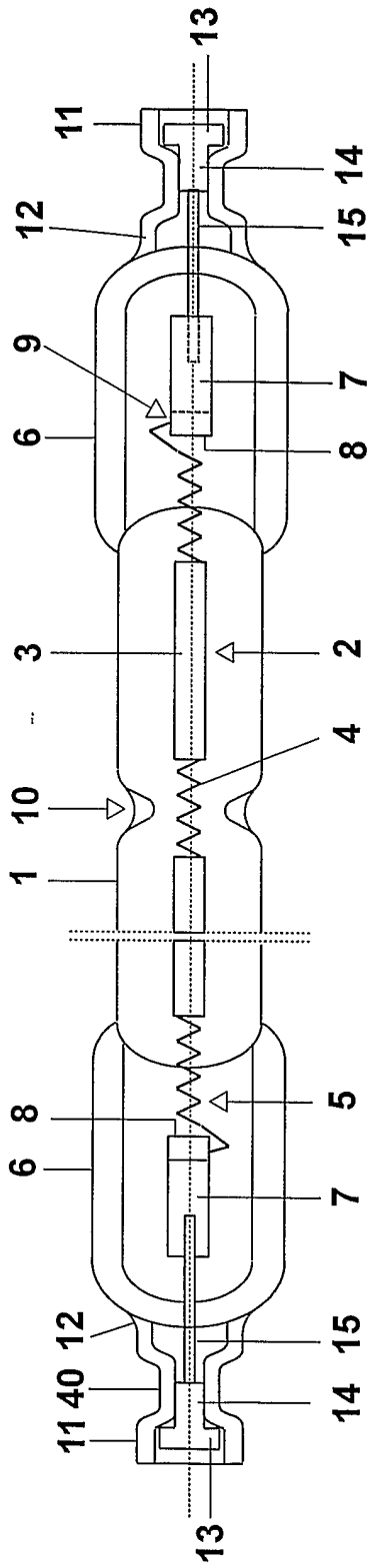


FIG. 3a

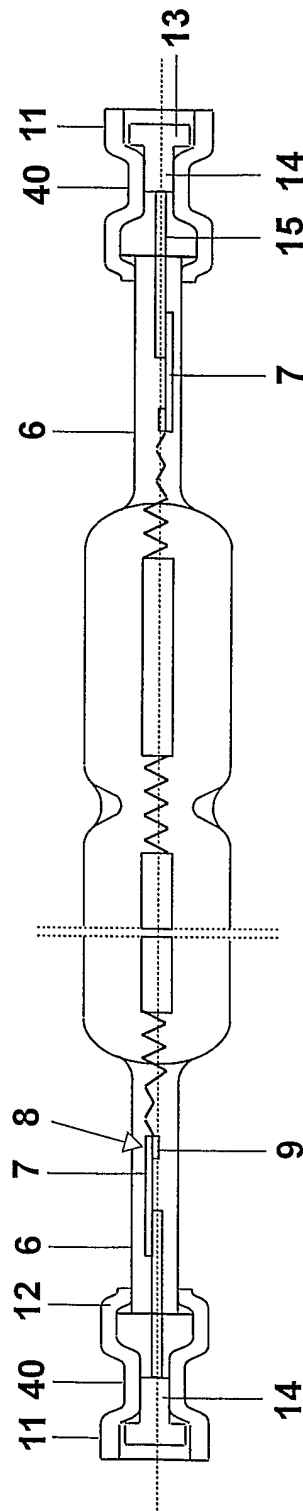


FIG. 3b

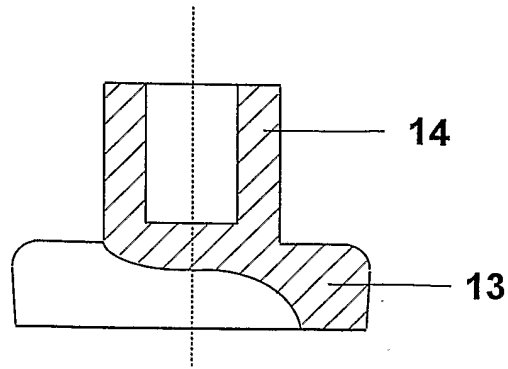


FIG. 3c

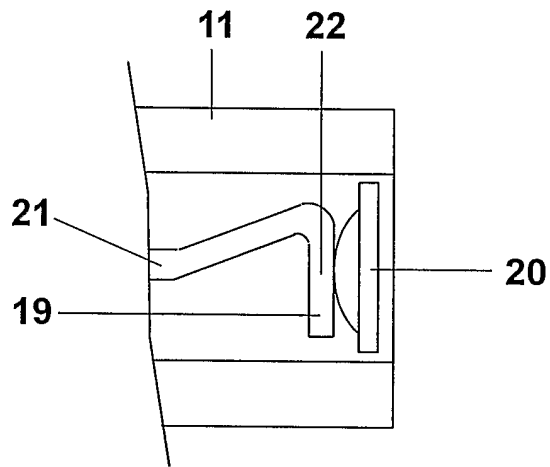


FIG. 5

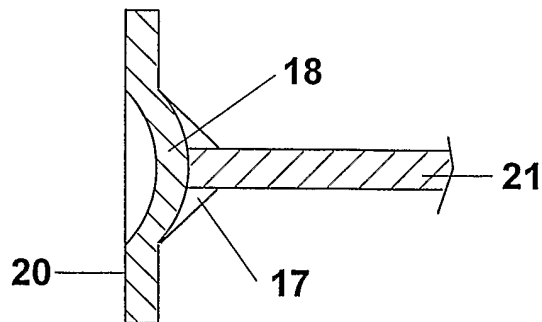


FIG. 6

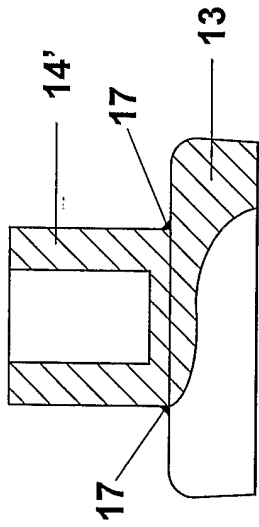


FIG. 3d

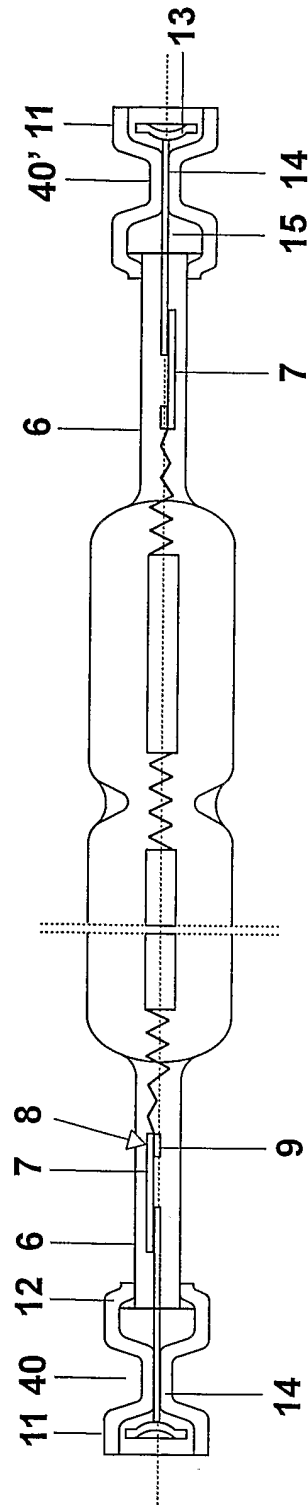


FIG. 3e

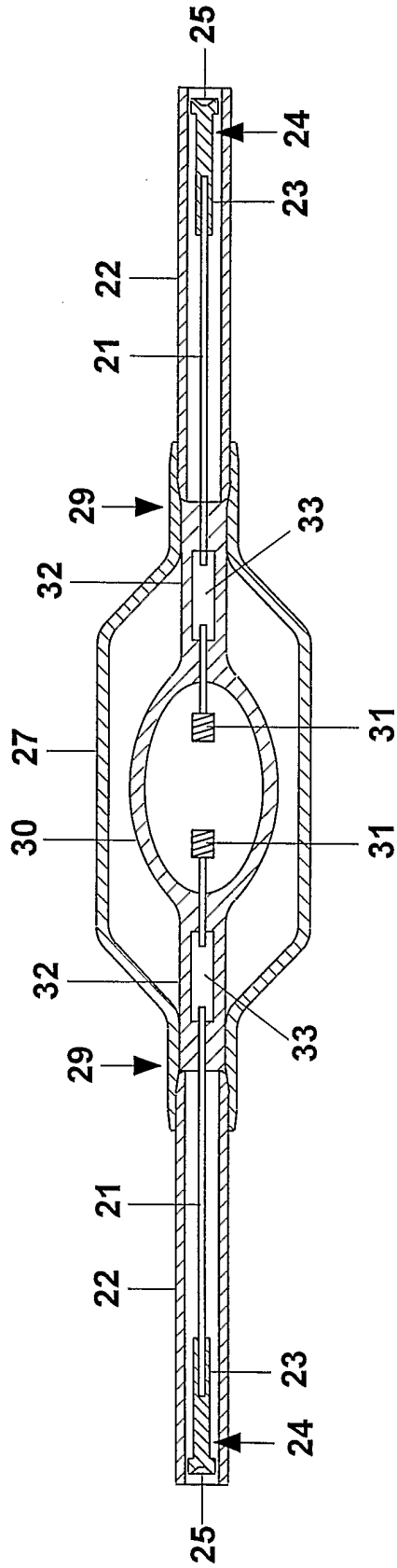


FIG. 4