



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**29.06.2005 Patentblatt 2005/26**

(51) Int Cl.7: **H01J 5/38, H01J 9/32,  
H01J 61/36**

(21) Anmeldenummer: **04028991.0**

(22) Anmeldetag: **07.12.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR LV MK YU**

(71) Anmelder: **Patent-Treuhand-Gesellschaft für  
Elektrische Glühlampen mbH  
81543 München (DE)**

(30) Priorität: **22.12.2003 DE 10361105  
20.01.2004 DE 4003041**

(72) Erfinder:  
• **Bittmann, Thomas  
86316 Friedberg (DE)**  
• **Mittler, Bodo  
86391 Stadtbergen (DE)**

(54) **Elektrodensystem für eine Entladungslampe, Entladungslampe mit einem derartigen Elektrodensystem und Verfahren zur Herstellung eines derartigen Elektrodensystems**

(57) Die Erfindung betrifft ein Elektrodensystem für eine Entladungslampe, eine Entladungslampe mit einem derartigen Elektrodensystem und ein Herstellungsverfahren für das Elektrodensystem. Das Elektrodensystem weist metallische Einschmelzungsfolien (10) auf, die an ihren, mit den Stromzuführungsdrähten (30) und Elektroden (20) verschweißten Enden (101, 102) verjüngt ausgebildet sind.

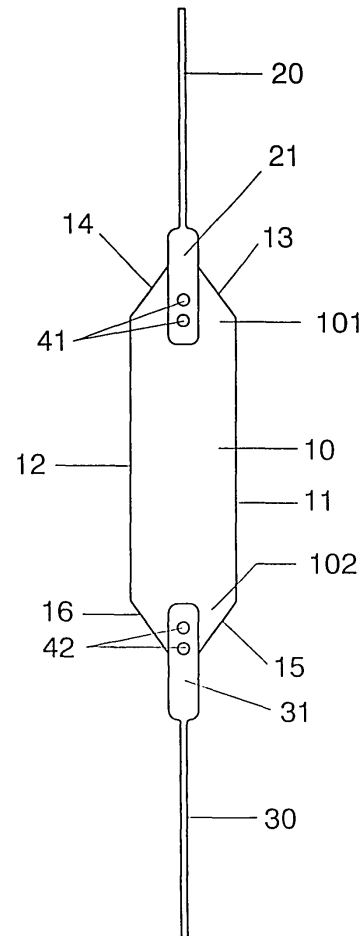


FIG 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Elektrodensystem für eine Entladungslampe gemäß des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 und eine Entladungslampe mit einem derartigen Elektrodensystem sowie ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Elektrodensystems.

### I. Stand der Technik

**[0002]** Ein derartiges Elektrodensystem ist beispielsweise in der europäischen Offenlegungsschrift EP 0 884 763 A2 offenbart. Diese Schrift beschreibt ein Elektrodensystem mit einer Molybdänfolieneinschmelzung in Quarzglas, wobei ein erstes Ende der im Quarzglas eingebetteten Molybdänfolie mit einer Elektrode und ein zweites Ende dieser Molybdänfolie mit einem Stromzuführungsdraht verbunden ist. Das mit der Elektrode verbundene erste Ende der Molybdänfolie ist keilförmig ausgebildet, das heißt, es weist eine reduzierte Dicke auf, um die Gefahr der Rissbildung im Glas aufgrund der unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten von Quarzglas und Molybdän zu verringern.

### II. Darstellung der Erfindung

**[0003]** Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Elektrodensystem für eine Entladungslampe bereitzustellen, das eine weitere Verringerung der Gefahr der Rissbildung im Glas des Entladungsgefäßes der Entladungslampe ermöglicht. Außerdem ist es die Aufgabe der Erfindung, ein Herstellungsverfahren für ein derartiges Elektrodensystem bereitzustellen.

**[0004]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Besonders vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen beschrieben.

**[0005]** Das erfindungsgemäße Elektrodensystem weist eine zur Erzeugung einer Gasentladung dienende Elektrode und mindestens eine Metallfolie auf, deren erstes Ende mit der Elektrode verbunden ist und deren zweites Ende mit einem Stromzuführungsdraht, der zur Energieversorgung der Elektrode dient, verbunden ist. Erfindungsgemäß weist die mindestens eine Metallfolie an mindestens einem ihrer vorgenannten Enden, vorzugsweise aber an beiden ihrer Enden, eine reduzierte Breite auf. Dadurch können die durch ihre unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten hervorgerufenen mechanischen Spannungen zwischen dieser Metallfolie und dem Glas des Entladungsgefäßes, in dem diese Metallfolie gasdicht eingebettet werden muss, deutlich verringert werden, so dass eine zum Ausfall der Entladungslampe führende Rissbildung in dem Glas des Entladungsgefäßes während des Lampenbetriebs vermieden wird.

**[0006]** In vorteilhafter Weise wird die Breite der mindestens einen Metallfolie in Richtung ihres ersten oder zweiten Endes stetig verkleinert. Oder mit anderen Wor-

ten formuliert bedeutet das, dass die Breite der mindestens einen Metallfolie, ausgehend von ihrem ersten oder zweiten Ende in Richtung der Metallfolienmitte stetig zunimmt. Durch die vorgenannte stetige Veränderung der Metallfolienbreite ist die mindestens eine Metallfolie an ihrem ersten oder / und zweiten Ende verjüngt und ermöglicht dadurch, zusätzlich zur Reduktion der mechanischen Spannungen im Glas während des Lampenbetriebs, auch ein leichteres Einfädeln des Elektrodensystems in das noch offene Ende des Entladungsgefäßes während des Herstellungsprozesses der Entladungslampe.

**[0007]** Der mit dem verschmälerten Ende der mindestens einen Metallfolie verbundene Abschnitt der Elektrode beziehungsweise des Stromzuführungsdrahtes ist in vorteilhafter Weise abgeflacht ausgebildet, um eine ausreichend große Kontaktfläche zwischen der mindestens einen Metallfolie und der Elektrode beziehungsweise dem Stromzuführungsdraht zur Herstellung einer Schweißverbindung zwischen den vorgenannten Bauteilen zu gewährleisten. Gemäß des bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung weisen daher sowohl die Elektrode als auch der Stromzuführungsdraht einen abgeflachten Abschnitt, der mit dem ersten bzw. zweiten Ende der mindestens einen Metallfolie verschweißt ist.

**[0008]** Zur weiteren Reduktion der während des Lampenbetriebs auftretenden mechanischen Spannungen in dem Abdichtungsbereich des Entladungsgefäßes, sind die abgeflachten Enden der Elektrode und des Stromzuführungsdrahtes in vorteilhafter Weise abgerundet ausgebildet. Außerdem ist die Kante des abgeflachten Abschnitts der Elektrode beziehungsweise des Stromzuführungsdrahtes in vorteilhafter Weise mit einer Fase versehen, die eine Reduktion der Dicke des abgeflachten Abschnitts an seiner Kante bewirkt und damit ebenfalls zur Verringerung mechanischer Spannungen in dem Abdichtungsbereich des Entladungsgefäßes beiträgt. Ferner ist aus demselben Grund die minimale Breite des mindestens einen verschmälerten Endes der mindestens einen Metallfolie vorzugsweise kleiner oder gleich der Breite des mit diesem Ende verbundenen, abgeflachten Abschnitts der Elektrode beziehungsweise des Stromzuführungsdrahtes.

**[0009]** Das erfindungsgemäße Elektrodensystem wird in vorteilhafter Weise für Entladungslampen, insbesondere für Hochdruckentladungslampen verwendet.

**[0010]** Die erfindungsgemäße Entladungslampe weist ein Entladungsgefäß auf, das mit einem Entladungsraum und mindestens einem abgedichteten, mit einem erfindungsgemäßen Elektrodensystem versehenen Ende ausgestattet ist, wobei das freie Ende der Elektrode in den Entladungsraum hineinragt, die mindestens eine Metallfolie gasdicht in dem mindestens einen abgedichteten Ende des Entladungsgefäßes eingebettet ist und das freie Ende des Stromzuführungsdrahtes aus dem abgedichteten Ende des Entladungsgefäßes

herausgeführt ist. Der nicht-abgeflachte Abschnitt der Elektrode ist in vorteilhafter Weise vollständig in dem Entladungsraum angeordnet, während sich der abgeflachte Abschnitt der Elektrode vorzugsweise teilweise oder vollständig in das abgedichtete Ende des Entladungsgefäßes erstreckt. Dadurch werden ebenfalls die mechanischen Spannungen in dem abgedichteten Ende des Entladungsgefäßes während des Lampenbetriebs verringert und außerdem dient der Übergangsbereich von dem abgeflachten zum nicht-abgeflachten Abschnitt der Elektrode als Anschlag für die Justage bzw. Ausrichtung der Elektrode in dem Entladungsgefäß.

**[0011]** Das erfindungsgemäße Elektrodensystem wird vorzugsweise in Entladungslampen eingesetzt, die ein Entladungsgefäß aus Quarzglas besitzen, das heißt, dass das Glas mindestens 95 Gewichtsprozent Siliziumdioxid enthält. Derartige Entladungsgefäße halten sehr hohen Betriebstemperaturen stand und werden daher üblicherweise für Hochdruckentladungslampen, beispielsweise Halogen-Metaldampf Hochdruckentladungslampen verwendet. Die Elektroden einer derartigen Entladungslampe bestehen vorzugsweise aus Wolfram, das Dotierstoffe - beispielsweise Thoriumoxid - enthalten kann, oder aus einer Wolframlegierung. Ihre Stromzuführungsdrähte bestehen vorzugsweise aus Molybdän, das Dotierstoffe - beispielweise Kalium und Silizium, oder Yttriumoxid oder Lanthanoxid - enthalten kann, oder aus einer Molybdänlegierung. Die mindestens eine Metallfolie des erfindungsgemäßen Elektrodensystems besteht bei diesem Entladungslampentyp vorzugsweise aus einer Molybdänfolie, die Dotierstoffe - beispielweise Kalium und Silizium, oder Yttriumoxid oder Lanthanoxid - enthalten kann, oder aus einer Molybdänlegierung. Die vorgenannte Molybdänfolie kann einseitig oder beidseitig mit einer Beschichtung - beispielsweise aus Chrom oder Ruthenium - versehen sein, um sie vor Korrosion zu schützen. Diese Beschichtungen können zusätzlich auf dem abgeflachten Abschnitt der Elektrode oder des Stromzuführungsdrahtes angeordnet sein.

**[0012]** Das Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Elektrodensystems sieht vor, dass vor dem Verbinden der mindestens einen Metallfolie mit der Elektrode und dem Stromzuführungsdraht mindestens ein Ende der mindestens einen Metallfolie derart zugeschnitten wird, dass die mindestens eine Metallfolie an diesem Ende eine reduzierte Breite aufweist. Vorzugsweise werden aber sowohl das erste als auch das zweite Ende der mindestens einen Metallfolie derart zugeschnitten, dass beide Enden eine reduzierte Breite aufweisen. Aus den bereits oben genannten Gründen werden die Enden der mindestens einen Metallfolie derart zugeschnitten, dass die Breite der mindestens einen Metallfolie, ausgehend von ihrem ersten oder zweiten Ende in Richtung der Metallfolienmitte stetig zunimmt. Der mit dieser Metallfolie zu verbindende Abschnitt der Elektrode oder / und des Stromzuführungsdrahtes wird vor dem Verbinden mit der Metallfolie abgeflacht, bei-

spielsweise durch Kaltverformen mittels Walzen oder Hämmern. Vorzugsweise werden vor dem Abflachen der vorgenannten Abschnitte der Elektroden oder / und des Stromzuführungsdrahtes die freien Enden dieser Abschnitte durch Erhitzen zu einer Kuppe abgerundet, beispielsweise durch Erhitzen mittels eines Lasers oder mittels WIG-Schweißen (Wolfram-Inertgas-Schweißen) oder mittels eines Plasma-Schweißverfahrens. Die Kante des abgeflachten Abschnitts der Elektrode oder / und des Stromzuführungsdrahtes wird aufgrund der bereits oben genannte Vorteile vorzugsweise mit einer Fase versehen, die beispielsweise durch Walzen hergestellt wird. Die Verbindung zwischen der mindestens einen Metallfolie und dem abgeflachten Abschnitt der Elektrode oder / und des Stromzuführungsdrahtes wird in einfacher Weise durch Schweißen, vorzugsweise durch Punktschweißen hergestellt. Diese Schweißverbindung lässt sich auf einfache Weise mittels eines Lasers herstellen.

### III. Beschreibung des bevorzugten Ausführungsbeispiels

**[0013]** Nachstehend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine Draufsicht auf ein Elektrodensystem gemäß des bevorzugten Ausführungsbeispiels in schematischer Darstellung
- Figur 2 eine Seitenansicht eines Ausschnitts des in Figur 1 abgebildeten Elektrodensystems in schematischer, teilweise geschnittener Darstellung
- Figur 3a eine Draufsicht auf den abgeflachten Abschnitt der Elektrode des in Figur 1 abgebildeten Elektrodensystems
- Figur 3b eine Draufsicht auf die Stirnseite des in Figur 3a abgebildeten abgeflachten Endes der Elektrode
- Figur 4a eine Draufsicht auf ein Molybdänband mit mehreren zusammenhängenden Molybdänfolien für das in Figur 1 abgebildete Elektrodensystem
- Figur 4b eine Draufsicht auf ein Molybdänband mit mehreren zusammenhängenden Molybdänfolien für das Elektrodensystem gemäß eines zweiten Ausführungsbeispiels
- Figur 5 eine schematische Seitenansicht einer Hochdruckentladungslampe gemäß eines bevorzugten Ausführungsbeispiels, die zwei der in der Figur 1 abgebildeten Elek-

trodensysteme aufweist

Figur 6 eine Draufsicht auf eine alternative Molybdänfolie, die anstelle der in Figur 1 abgebildeten Molybdänfolie für das erfindungsgemäße Elektrodensystem verwendbar ist

**[0014]** Die Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung der bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Elektrodensystems, das vorzugsweise in einer Halogen-Metaldampf-Hochdruckentladungslampe für einen Fahrzeugscheinwerfer verwendet wird.

**[0015]** Das Elektrodensystem besitzt eine Molybdänfolie 10 mit Längskanten 11 und 12, die ein verjüngtes erstes Ende 101, das durch die schräg verlaufenden Seitenkanten 13, 14 begrenzt ist, und ein verjüngtes zweites Ende 102, das durch die schräg verlaufenden Seitenkanten 15, 16 begrenzt ist, aufweisen. Der Querschnitt dieser Molybdänfolie 10 ist linsenförmig. Das heißt, dass ihre Dicke, ausgehend von ihrer Mittellinie in Richtung ihrer beiden Seitenkanten 11, 12 hin, stetig abnimmt. Die Dicke in der Folienmitte beträgt weniger als 150 µm, vorzugsweise ca. 25 µm. Sie hängt von der erforderlichen Stromtragfähigkeit der Molybdänfolie 10 ab. Die Breite der Molybdänfolie 10, das heißt, der Abstand zwischen den Längskanten 11 und 12 beträgt 2 mm. Die minimale Breite der Molybdänfolie 10 an ihren verjüngten Enden 101 und 102 beträgt mindestens 0,2 mm und ist maximal so breit wie die Breite der abgeflachten Enden 21, 31 der Elektrode und des Stromzuführungsdrahtes.

**[0016]** Das erste Ende 101 der Molybdänfolie 10 ist mit einer stabförmigen Elektrode 20 aus Wolfram verbunden. Diese Elektrode 20 weist ein abgeflachtes Ende 21 auf, das durch zwei Schweißpunkte 41, die mittels eines Lasers hergestellt wurden, mit dem verjüngten ersten Ende 101 der Molybdänfolie 10 verschweißt ist. Die Elektrode 20 besitzt im nicht-abgeflachten Bereich 20 einen Durchmesser von ungefähr 0,25 mm. Der abgeflachte Abschnitt 21 der Elektrode 20 besitzt eine Dicke von ca. 100 µm und eine Breite von ca. 0,8 mm.

**[0017]** Das zweite Ende 102 der Molybdänfolie 10 ist mit einem Stromzuführungsdraht 30 aus Molybdän verbunden. Dieser Stromzuführungsdraht 30 weist ein abgeflachtes Ende 31 auf, das durch zwei Schweißpunkte 42, die mittels eines Lasers hergestellt wurden, mit dem verjüngten zweiten Ende 102 der Molybdänfolie 10 verschweißt ist. Der Stromzuführungsdraht 30 besitzt im nicht-abgeflachten Bereich 30 einen Durchmesser von ungefähr 0,4 mm.

**[0018]** Das freie Ende des abgeflachten Abschnitts 21 der Elektrode 20 ist, wie in den Figuren 2 und 3a schematisch dargestellt, abgerundet ausgebildet. Das Gleiche gilt auch für das freie Ende des abgeflachten Abschnitts 31 des Stromzuführungsdrahtes 30. Die Kante des abgeflachten Abschnitts 21 der Elektrode 20 ist, wie in den Figuren 3a und 3b schematisch dargestellt, mit einer Fase 22 oder Abschrägung versehen, die einen

Winkel oder eine Neigung von 45 Grad gegen die mit der Molybdänfolie 10 verschweißte Oberseite des Abschnitts 21 aufweist.

**[0019]** Die Figur 4a zeigt ein Molybdänband, aus dem die Molybdänfolie 10 durch Abschneiden eines entsprechend langen Stückes gewonnen wird. Die schräg verlaufenden Seitenkanten 13, 14 bzw. 15, 16 werden dabei durch Ausstanzen eines V-förmigen Ausschnittes aus zwei angrenzenden Molybdänfolien 10 erzeugt. Anschließend werden die benachbarten Molybdänfolien 10 auseinander geschnitten. Die Schnittkanten der Molybdänfolien 10 können gewalzt werden, wie in der Offenlegungsschrift EP 0 884 763 A2 offenbart ist. Bei der Molybdänfolie 10 sind die verjüngten Enden 101 und 102 symmetrisch ausgebildet. Bei dem in Figur 4b abgebildeten Molybdänfolien 10' bilden die schräg verlaufenden Seitenkanten 13', 14' und 15', 16' unterschiedliche Winkel mit den Längskanten der Molybdänfolie 10'. Dementsprechend sind ihre verjüngten Enden unsymmetrisch ausgebildet.

**[0020]** In der Figur 5 ist eine Halogen-Metaldampf-Hochdruckentladungslampe für einen Kraftfahrzeugscheinwerfer schematisch abgebildet. Diese Lampe besitzt ein Entladungsgefäß 50 aus Quarzglas mit einem Entladungsraum 51 und zwei diametral angeordneten, abgedichteten Enden 52, die jeweils ein erfindungsgemäßes Elektrodensystem mit einer Elektrode 20 bzw. 20", einer Molybdänfolie 10 bzw. 10" und einem Stromzuführungsdraht 30 bzw. 30" aufweisen. In dem Entladungsraum des Entladungsgefäßes, in den die freien Enden der Elektroden 20, 20" hineinragen, ist eine ionisierbare Füllung gasdicht eingeschlossen, die Xenon und Metallhalogenide, beispielsweise Natriumjodid, Scandiumjodid und ggf. weitere Jodide, sowie Quecksilber enthält. Auf das Quecksilber kann allerdings auch verzichtet werden. Dann beträgt der Durchmesser der nicht-abgeflachten Abschnitte 21 bzw. 31 der Elektroden 20, 20" und Stromzuführungsdrähte 30, 30" allerdings ungefähr 0,33 mm. Das Entladungsgefäß 50 ist von einem Außenkolben 70 umgeben, der aus Quarzglas besteht, das mit Ultraviolettstrahlung absorbierenden Dotierstoffen versehen ist. Die Lampe besitzt einen Kunststoffsockel 80, der die beiden Lampengefäße 50, 80 trägt und der mit den elektrischen Anschlüssen der Lampe ausgestattet ist. Der sockelferne Stromzuführungsdraht 30 ist über die mit einer Keramikisolierung 61 versehene Stromrückführung 60 mit einem der elektrischen Anschlüsse (nicht abgebildet) verbunden, während der sockelnahe Stromzuführungsdraht 30" mit dem anderen elektrischen Anschluss (nicht abgebildet) verbunden ist.

**[0021]** Wie in Figur 2 dargestellt, ist der nicht-abgeflachte Abschnitt der Elektrode 20 bzw. 20" vollständig im Entladungsraum 51 des Entladungsgefäßes 50 angeordnet, während sich der abgeflachte Abschnitt 21 der Elektrode 20 bzw. 20" in jeweils ein abgedichtetes Ende 52 des Entladungsgefäßes 50 erstreckt. Bei den beiden abgedichteten Enden 52 des Entladungsgefä-

ßes handelt es sich um sogenannte Quetschdichtungen oder Molybdänfolieneinschmelzungen. Die Molybdänfolien 10 bzw. 10" sind gasdicht in dem jeweiligen Ende 52 des Entladungsgefäßes 50 eingebettet. Der Innendurchmesser des im wesentlichen kreiszylindrischen Entladungsraumes 51 beträgt 2,7 mm. Die Außenkontur des Entladungsgefäßes 50 besitzt im Bereich des Entladungsraumes 51 die Form eines rotations-symmetrischen Ellipsoids.

**[0022]** Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das oben näher erläuterte bevorzugte Ausführungsbeispiel der Erfindung. Beispielsweise können die Enden der Molybdänfolien 10 bzw. 10" anstatt keilartig verschmälert auch auf andere Weise verjüngt ausgebildet sein. Zum Beispiel könnten die vorgenannten Enden der Molybdänfolien verschmälert werden, indem ihre Kanten gewölbt ausgebildet werden bzw. mit Rundungen versehen werden, wie das beispielsweise in dem in Figur 6 abgebildeten zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist. Die mit der Elektrode bzw. dem Stromzuführungsdraht zu verbindenden Enden der Molybdänfolie 10" sind jeweils durch eine gewölbte Kante 101", 102" begrenzt. Die Wölbung dieser Kanten 101", 102" kann beispielsweise einem Kegelschnittsegment entsprechen oder, wie in Figur 6 abgebildet, die Gestalt des Buchstabens U mit auseinanderlaufenden U-Schenkeln aufweisen.

**[0023]** Das Abflachen der mit den Molybdänfolien 10 bzw. 10" verschweißten Enden 21 bzw. 31 der Elektrode 20 und des Stromzuführungsdrahtes 30 ist nicht unbedingt erforderlich. Es ist möglich, den Grad der Abflachung der mit den Molybdänfolien 10 bzw. 10" verschweißten Enden 21 bzw. 31 der Elektrode 20 und des Stromzuführungsdrahtes 30 zu variieren. Beispielsweise können die abgeflachten Enden 21 bzw. 31 eine Dicke von nur 80 µm anstelle der oben angegebenen 100 µm besitzen. Es ist aber auch möglich, auf das Abflachen der mit den Molybdänfolien 10 bzw. 10" verschweißten Enden 21 bzw. 31 der Elektrode 20 und des Stromzuführungsdrahtes 30 zu verzichten. Das Verschweißen der vorgenannten Enden 21 bzw. 31 der Elektrode 20 bzw. des Stromzuführungsdrahtes 30 kann beispielsweise mittels eines Widerstandsverfahrens oder eines Laserschweißverfahrens durchgeführt werden. Beim Verschweißen mittels eines Lasers wird der Laserstrahl auf das mit der Molybdänfolie 10 bzw. 10" überlappende Ende 21 bzw. 31 der Elektrode 20 bzw. des Stromzuführungsdrahtes 30 gerichtet und nicht auf die Molybdänfolie 10 bzw. 10", um ein Durchlöchern der Molybdänfolie 10 bzw. 10" zu verhindern. Der Überlappungsbereich zwischen der Molybdänfolie 10 bzw. 10" und dem vorgenannten Ende 21 bzw. 31 der Elektrode 20 bzw. des Stromzuführungsdrahtes 30 beträgt bei den bevorzugten Ausführungsbeispielen in Längsrichtung der Molybdänfolie 1 mm bis 2 mm.

## Patentansprüche

1. Elektrodensystem für eine Entladungslampe, wobei das Elektrodensystem eine zur Erzeugung einer Gasentladung dienende Elektrode (20) und mindestens eine Metallfolie (10), deren erstes Ende (101) mit der Elektrode (20) verbunden ist und deren zweites Ende (102) mit einem Stromzuführungsdraht (30), der zur Energieversorgung der Elektrode (20) dient, verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Metallfolie (10) an mindestens einem ihrer Enden (101) eine reduzierte Breite aufweist.
2. Elektrodensystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Metallfolie (10) sowohl an ihrem ersten (101) als auch an ihrem zweiten Ende (102) eine reduzierte Breite aufweist.
3. Elektrodensystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite der mindestens einen Metallfolie (10), ausgehend von ihrem ersten (101) oder zweiten Ende (102), in Richtung der Metallfolienmitte stetig zunimmt.
4. Elektrodensystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mit dem verschmälerten Ende (101) der mindestens einen Metallfolie (10) verbundene Abschnitt (21, 31) der Elektrode (20) beziehungsweise des Stromzuführungsdrahtes (30) abgeflacht ausgebildet ist.
5. Elektrodensystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mit dem verschmälerten ersten Ende (101) der mindestens einen Metallfolie (10) verbundene Abschnitt (21) der Elektrode und der mit dem verschmälerten zweiten Ende (102) der mindestens einen Metallfolie (10) verbundene Abschnitt (31) des Stromzuführungsdrahtes (30) abgeflacht ausgebildet sind.
6. Elektrodensystem nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abgeflachte Abschnitt (21, 31) der Elektrode (20) oder / und des Stromzuführungsdrahtes (30) ein abgerundetes Ende aufweisen.
7. Elektrodensystem nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kante des abgeflachten Abschnitts (21) der Elektrode (20) oder / und des Stromzuführungsdrahtes (30) eine Fase (22) aufweist.
8. Elektrodensystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die geringste Breite des mindestens einen verschmälerten Endes (101) der mindestens einen Metallfolie (10) kleiner oder

gleich der Breite des mit diesem Ende (101) verbundenen, abgeflachten Abschnitts (21, 31) der Elektrode (20) beziehungsweise des Stromzuführungsdrahtes (30) ist.

9. Entladungslampe mit mindestens einem Elektrodensystem nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8.

10. Entladungslampe nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entladungslampe ein Entladungsgefäß (50) aufweist, das einen Entladungsraum (51) und mindestens ein abgedichtetes, mit einem Elektrodensystem versehenes Ende (52) besitzt, wobei das freie Ende der Elektrode (20) in den Entladungsraum (51) hineinragt, die mindestens eine Metallfolie (10) gasdicht in dem mindestens einen abgedichteten Ende (52) des Entladungsgefäßes (50) eingebettet ist und das freie Ende des Stromzuführungsdrahtes (30) aus dem abgedichteten Ende (52) des Entladungsgefäßes (50) herausgeführt ist.

11. Entladungslampe nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der nicht-abgeflachte Abschnitt der Elektrode (20) vollständig in dem Entladungsraum (51) angeordnet ist.

12. Entladungslampe nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der abgeflachte Abschnitt (21) der Elektrode (20) teilweise oder vollständig in das abgedichtete Ende (52) des Entladungsgefäßes (50) erstreckt.

13. Verfahren zur Herstellung eines Elektrodensystems für eine Entladungslampe, das mindestens eine Metallfolie (10), eine Elektrode (20), die mit einem ersten Ende (101) der mindestens einen Metallfolie (10) verbunden ist, und einen Stromzuführungsdraht (30) umfasst, der mit einem zweiten Ende (102) der mindestens einen Metallfolie (10) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Verbinden der mindestens einen Metallfolie (10) mit der Elektrode (20) und dem Stromzuführungsdraht (30), mindestens das erste (101) oder zweite Ende (102) der Metallfolie (10) derart zugeschnitten wird, so dass die mindestens eine Metallfolie (10) an diesem Ende (101) eine reduzierte Breite besitzt.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sowohl das erste (101) als auch das zweite Ende (102) der mindestens einen Metallfolie (10) derart zugeschnitten werden, so dass die mindestens eine Metallfolie (10) an beiden Enden (101, 102) eine reduzierte Breite besitzt.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch ge-**

**kennzeichnet, dass** die mindestens eine Metallfolie (10) derart zugeschnitten wird, dass die Breite der mindestens einen Metallfolie (10), ausgehend von ihrem ersten (101) oder zweiten Ende (102) in Richtung der Metallfolienmitte stetig zunimmt.

16. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Abschnitt (21) der Elektrode (20) zum Verbinden mit dem verschmälerten oder verjüngten ersten Ende (101) der mindestens einen Metallfolie (10) abgeflacht wird.

17. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Abschnitt (31) des Stromzuführungsdrahtes (30) zum Verbinden mit dem verschmälerten oder verjüngten zweiten Ende (102) der mindestens einen Metallfolie (10) abgeflacht wird.

18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das freie Ende des Abschnitts (21, 31) der Elektrode (20) beziehungsweise des Stromzuführungsdrahtes (30) vor dem Abflachen erhitzt und zu einer Kuppe geformt wird.

19. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kante des abgeflachten Abschnitts (21, 31) der Elektrode (20) beziehungsweise des Stromzuführungsdrahtes (30) mit einer Fase (22) versehen wird.

20. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abgeflachte Abschnitt (21, 31) der Elektrode (20) beziehungsweise des Stromzuführungsdrahtes (30) mit der mindestens einen Metallfolie (10) verschweißt ist.

21. Verfahren nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schweißverbindung durch Punktschweißen hergestellt wird.

22. Verfahren nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schweißverbindung mittels eines Laserschweißverfahrens oder eines Widerstandsschweißverfahrens hergestellt wird.

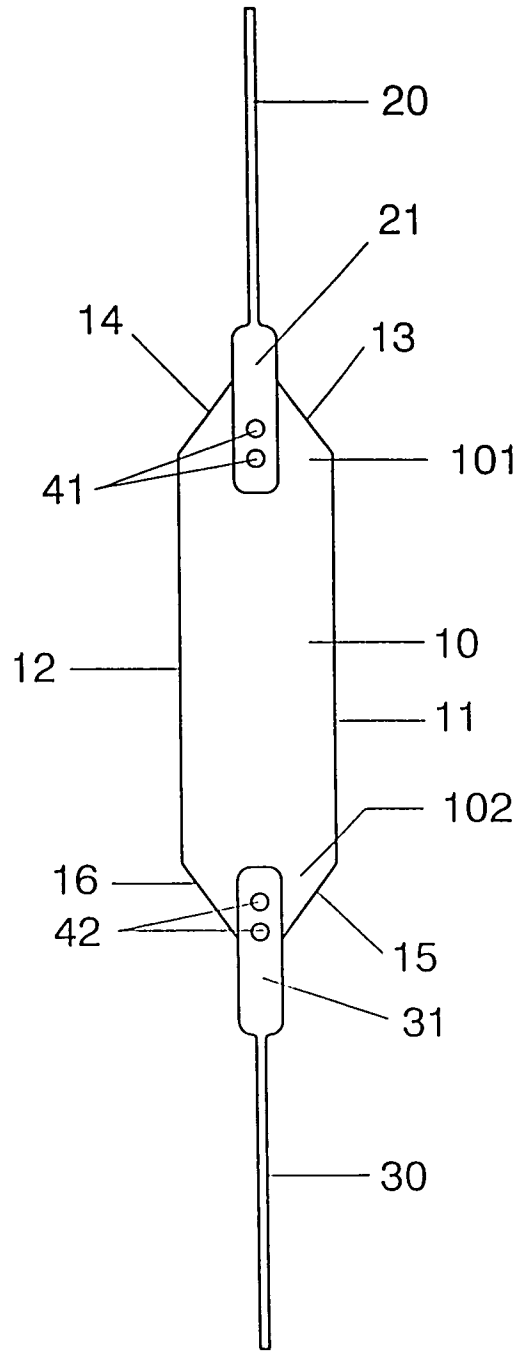


FIG 1

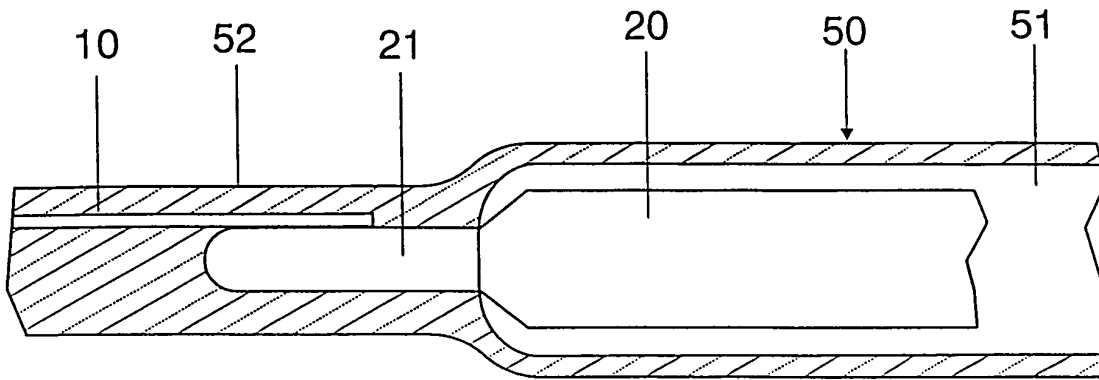


FIG 2

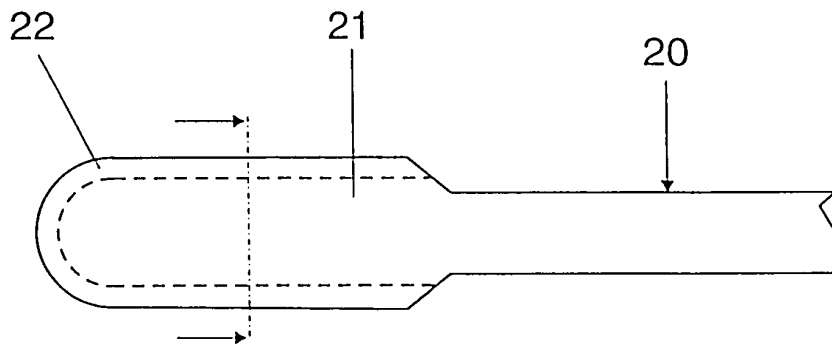


FIG 3a

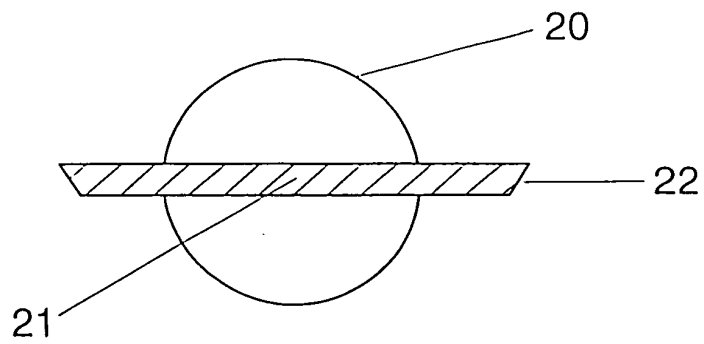
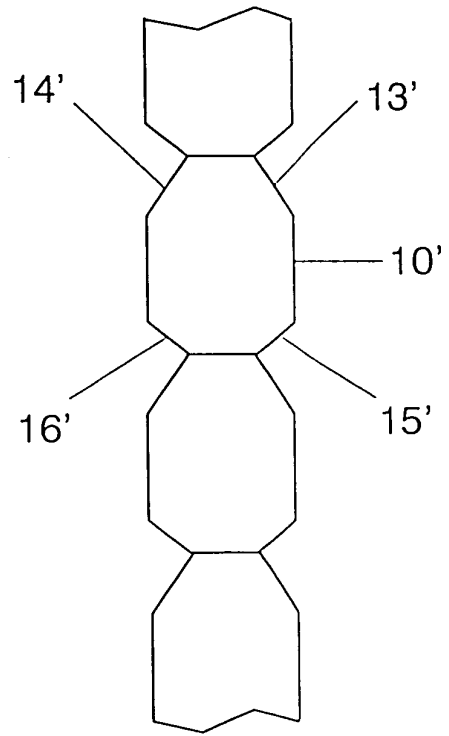
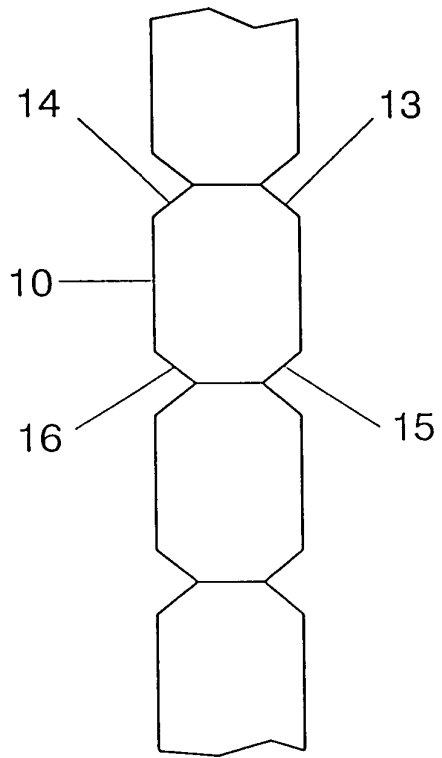


FIG 3b



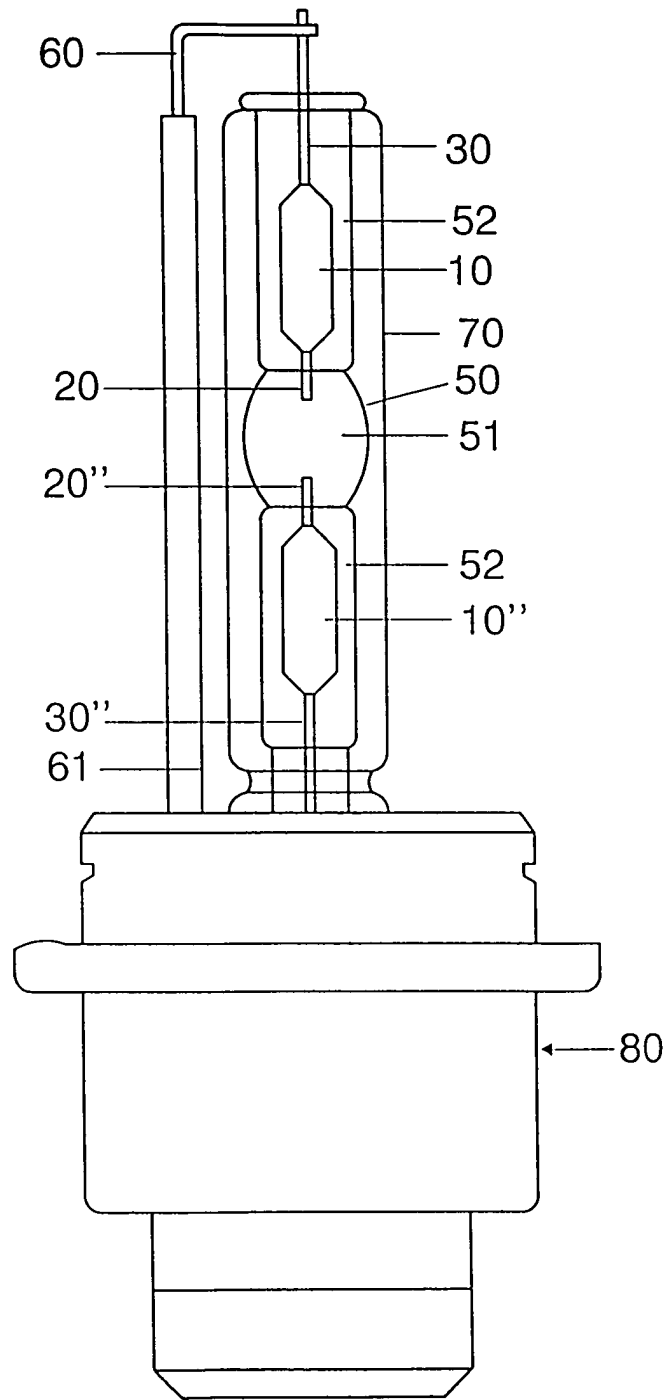


FIG 5

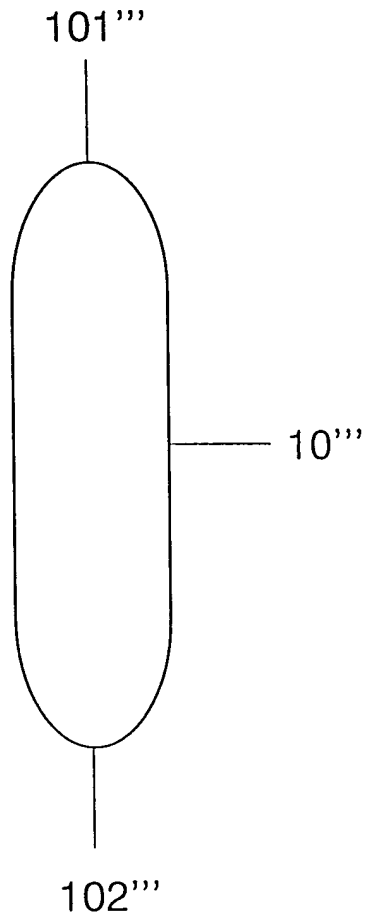


FIG 6