

(19)



(11)

EP 2 154 706 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

17.02.2010 Patentblatt 2010/07

(51) Int Cl.:

H01J 61/36 ^(2006.01)

H01J 5/38 ^(2006.01)

H01J 5/46 ^(2006.01)

H01J 9/28 ^(2006.01)

H01K 1/38 ^(2006.01)

H01K 1/40 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09166012.6**

(22) Anmeldetag: **21.07.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(71) Anmelder: **Osram Gesellschaft mit beschränkter Haftung**

81543 München (DE)

(72) Erfinder:

• **Rosenbauer, Georg**

91717, Wassertrüdingen (DE)

• **Heil, Thomas**

85132, Schernfeld / OT Schönfeld (DE)

(30) Priorität: **11.08.2008 DE 102008037319**

(54) **Folie für Lampen und elektrische Lampe mit einer derartigen Folie sowie zugehöriges Herstellverfahren**

(57) Eine Folie (6) für den Lampenbau mit einer im wesentlichen rechteckigen Gestalt mit einer Längs- und einer Querachse weist ein Feld (10) von mehreren nebeneinander angeordneten Strukturen, z.B. Furchen (11) oder Schlitzten, in ihrem Innern auf. Eine Stromzuführung (5) wird im Bereich des Feldes (10) mit der Folie (6) verschweißt.

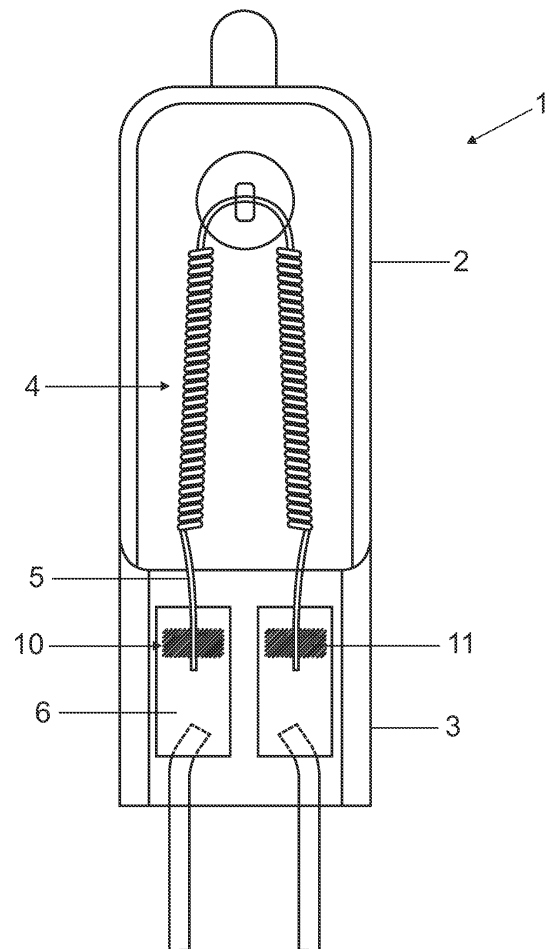


FIG 1

EP 2 154 706 A2

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Folie für Lampen, die eine Folienabdichtung verwenden. Dabei kann es sich um eine Einschmelzung oder Quetschung handeln. Die Lampen können insbesondere Halogenleuchtampen oder Hochdruckentladungslampen sein. Die Erfindung betrifft außerdem derartige Lampen und außerdem ein Herstellungsverfahren für ein Stromzuführungssystem mit einer derartigen Folie

Stand der Technik

[0002] Normalerweise werden Folien mit den zugehörigen Stromzuführungen, die ins Innere oder Äußere eines Kolbens einer Lampe führen, verschweißt, wobei Hilfsmittel wie Schweißpasten oder Schweißbänder (meist Pt) oder Beschichtungen der Folie wie Ru angewendet werden, siehe DE-A 19961551. Andererseits werden auch rein mechanische Halterungsverfahren (Klemmen der Folie oder Falten der Folie) erprobt. In EP-A 944 112 ist die Folie beschnitten und umgeschlagen.

Darstellung der Erfindung

[0003] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein verbessertes Konzept für eine Folie bereitzustellen, das maschinenfreundlich ist und eine einfache und sichere Anbindung der Stromzuführungen erlaubt. Eine weitere Aufgabe ist es, ein Stromzuführungssystem sowie auch eine Lampe bereitzustellen, die beide jeweils einfach und kostengünstig herstellbar sind. Eine weitere Aufgabe ist es, dafür jeweils ein Herstellungsverfahren anzugeben.

[0004] Diese erste Aufgabe wird gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. Die weiteren Aufgaben werden durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 6 und 9 gelöst.

[0005] Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

[0006] Erfindungsgemäß ist die Folie mit einem Feld von Schlitzten ausgestattet, die innerhalb der Folie erzeugt werden. Das Feld besteht aus mindestens drei Schlitzten, die nebeneinander angeordnet sind. Typisch und besonders effektiv ist ein Feld von etwa 10 bis 25 Schlitzten. Die Schlitzte sind bevorzugt parallel zueinander. Das Feld ist beispielsweise rechteckig. Die Schlitzte sind bevorzugt schräg zur Längsachse der Folie angeordnet. Typisch ist die Folie selbst rechteckig.

[0007] Die Abmessungen der Schlitzte sind so gewählt, dass sie an eine auf der Folie zu befestigende Stromzuführung angepasst sind. Als Stromzuführung eignet sich ein dünner Draht, bevorzugt ist die Stromzuführung ein einfach oder auch zweifach gewendelter Draht. Die besten Ergebnisse werden mit einem einfach gewendelten Draht erzielt.

[0008] Das Feld aus Schlitzten dient dazu, dass eine im wesentlichen parallel zur Längsachse der Folie zu befestigende Stromzuführung besser verschweißt werden kann, ohne dass dazu die üblichen Hilfsmittel verwendet werden müssen. Aus diesem Grund muss die Schlitzrichtung schräg zur Richtung der Stromzuführung angeordnet sein. Ein möglicher Winkel gegen die Längsachse ist 10 bis 90°, bevorzugt ist ein Bereich von 30 bis 70°, besonders geeignet ist ein Winkelbereich von 30 bis 45°.

[0009] Die Schlitzte werden am einfachsten durch eine Laserbehandlung erzeugt. Bevorzugt wird dafür ein gepulster Nd-YAG -Mikrobearbeitungslaser mit hoher Strahlqualität verwendet.

[0010] Die Breite d der Schlitzte ist dabei 5 μm bis 200 μm , vorteilhaft ist sie höchstens 100 μm . Der Abstand f zwischen den Schlitzten ist bevorzugt 50 bis 500 μm , insbesondere 100 bis 400 μm . Dabei sollte f höchstens gleich 5 AD sein, wenn AD der äußere Durchmesser der zu befestigenden Stromzuführung ist. In der Praxis ist dies im Fall eines einfachen Drahtes der Durchmesser des Drahtes, im Fall einer einfach gewendelten Stromzuführung ist es der Außendurchmesser des Primärgewickels. Durch diese Wahl der Abmessungen des Feldes ist sichergestellt, dass eine Reihe von Parametern für die Schweißung entscheidend verbessert wird:

- Der Übergangswiderstand wird rein geometrisch erhöht.
- Der Übergangswiderstand wird noch weiter durch spontane Oxidation der Ränder der Schlitzte erhöht. Mit Oxidation ist hier allgemein auch teilweise Oxidation, Spratzer von Molybdän und Schmauchspuren gemeint.
- Das Aufschmelzen der Folie, die bevorzugt aus Molybdän oder dotiertem Molybdän gefertigt ist, gelingt leichter, weil der beim folgenden Widerstandsschweißen zur Verbindung der Folie mit der Stromzuführung die seitliche Wärmeableitung geringer ist. Damit ist die Gefahr, dass die zu verschweißende Stromzuführung verdampft oder an der oberen Schweißelektrode kleben bleibt, minimiert. Die untere Schweißelektrode ist unterhalb der Folie angeordnet und unkritisch.
- das Aufschmelzen der Folie ist auch deswegen erleichtert, weil der effektiv wirksame Querschnitt der Folie geringer ist.

[0011] Unter diesen Umständen können die Parameter für die Schweißung gezielt durch Anzahl, Breite und Abstand der Schlitzte jeweils auf eine bestimmte Stromzuführung hin optimiert werden. Es sind keine teuren Zusatzwerkstoffe wie Schweißpasten oder Schweißbänder nötig. Auch zeitaufwendige Beschichtungen und die Zeit für das Betupfen mit Pasten oder für das Falten der Folie entfallen. Hinzu kommt vorteilhaft, dass vorhande-

ne Maschinen mit geringem Aufwand auf das neue Verfahren umgestellt werden können.

[0012] Die dafür verwendeten Folien sind übliche im Lampenbau verwendete Folien, bevorzugt ist eine Molybdän-Folie, die ggf. geeignet dotiert ist wie ebenfalls seit langem bekannt. Typische Abmessungen der Folie sind: Breite ist 3 mm und Länge ist 7 mm. Eine typische Dicke ist 30 μm . Das Feld der Schlitze hat eine typische Abmessung von einer Breite von 2 mm und einer Länge von 0,8 mm.

[0013] Damit ist ein Mehrverbrauch an Folienmaterial nicht erforderlich, im Gegensatz zu Falt-Verfahren.

[0014] Die so behandelte Folie wird vorzugsweise bei Kolben aus Quarzglas eingesetzt. Lampen mit derartigen Kolben können Glühlampen oder Entladungslampen sein.

[0015] Das Herstellverfahren hat folgende Schritte:

- Zunächst wird im Bereich der zukünftigen Schweißstelle einer Folie ein Feld von Schlitzen ausgeschnitten.
Dies geschieht bevorzugt mit Hilfe eines Laserstrahls, der durch eine Scanneroptik gelenkt wird. Es kann jedoch auch mechanisch hergestellt werden. Dieses Verfahren kann selbstverständlich auch auf der anderen Seite der Folie, wo die äußere Zuleitung ansetzt, verwendet werden. Beim thermischen Schnitt mittels hochenergiereicher Laserstrahlung kann zusätzlich mit Schutzgas gespült werden um den Grad der Oxidation auf der Folie gezielt zu beeinflussen.
- Auflegen der Stromzuführung auf die Folie, wobei die stroz auf dem Feld zu liegen kommt.
- Schweißung der Stromzuführung an die Folie, wobei bevorzugt Widerstandsschweißen eingesetzt wird.

[0016] Grundsätzlich eignet sich das neue Konzept für eine mittels Schweißung oder auch Lötung vermittelte Verbindung zwischen einer inneren oder äußeren Stromzuführung und einer Folie. Dabei genügt im einfachsten Fall sogar, dass die Struktur des Feldes auf der Folie nicht mit Schlitzen sondern rein durch eine Vorbehandlung der Folie, die zum Aufschmelzen in strichartiger Weise oder auch gitterartiger Weise führt, erzielt wird. Selbstverständlich eignet sich auch eine Kombination aus reiner Aufschmelzung und Schlitzen.

[0017] Der Vorteil derartiger Vorbehandlung ist in jedem Fall, dass das Molybdän der Folie leichter aufschmilzt beim Schweißen, weil der Schweißquerschnitt geringer ist. Hinzu kommt ein geringerer Wärmeabfluss an der Schweißstelle der Stromzuführung über der Folie. Bevorzugt ist die innere Stromzuführung eine Wendel oder eine Wendel mit Kerndraht. Vorteilhaft ist auch, dass der Übergangswiderstand an den Schnittkanten einen gut definierten Wert annimmt.

[0018] Ein derartiges Feld kann auch mit anderen

Maßnahmen wie etwa einer Folienlasche kombiniert werden, indem zunächst ein Feld von Schlitzen oder Aufschmelzungen erzeugt wird und dann ein Teil der Folie fensterartig um diesen Bereich des Feldes herum aufgeschnitten wird.

[0019] Das Konzept eignet sich insbesondere für die Verbindung der Folie zur inneren Stromzuführung, da deren Durchmesser normalerweise relativ klein sind, so dass die Verschweißung dieser Stromzuführung besonders kritisch ist. Typische Durchmesser des Drahtes der Stromzuführung sind bis hinab zu 15 μm , bei einem Primärgewickel sind die äußeren Abmessungen bis hinab zu etwa 50 μm . Selbstverständlich kann das Konzept aber auch allein oder zusätzlich zur Verbindung der Folie zur äußeren Stromzuführung verwendet werden.

[0020] Das Folienmaterial selbst ist das übliche im Lampenbau verwendete wie beispielsweise Molybdän oder dotiertes oder beschichtetes Molybdän oder auch Tantal etc. Auch die Dicke und Form der Folie kann üblich gewählt werden. Typisch sind einige zig μm und eine Lanzettform der Folie.

[0021] Derartige Folien selbst sind typisch im wesentlichen rechteckig geschnitten, mit einer Längsseite, die bevorzugt parallel zur späteren Lampen-Achse liegt, und einer kürzeren Querseite, die bevorzugt quer zur späteren Lampenachse liegt. Abweichungen von dieser Regel sind selbstverständlich möglich und berühren nicht das grundsätzliche Konzept der Erfindung.

[0022] Erfindungsgemäß ist mindestens ein Feld in der Folie ausgespart. Dies kann durch Stanzen erreicht werden oder auch mit Hilfe hochenergetischer Strahlung, insbesondere eines Lasers. Typische Schnittzeiten pro Folie liegen unter einer Sekunde. Der Schlitz hat eine typische Breite von 5 bis 250 μm . Die Grundform des Schlitzes ist meist rechteckig, sie kann jedoch beliebig andere Formen haben, wie beispielsweise dreieckig, wellig oder abgerundet. Wesentlich ist, dass die Breite an einer Stelle die oben beschriebene Anpassung an die Stromzuführung hat.

[0023] Bei hohen Schnittgeschwindigkeiten und insbesondere zu Beginn und Ende eines Laserschnittes kommt es vor, dass der Schnittpalt an einigen Stellen nicht komplett durchgeschnitten ist. Diese feinen Stege innerhalb des Laserschnittes haben meist eine abgerundete Form, da ja der gepulste Nd-YAG Laser mit nachgeschalteter Laserscanneroptik die Schlitze so erzeugt, dass pro Laserpuls ein Punkt herausgetrennt bzw. heraussublimiert wird. Üblicherweise sind diese Laserpunkte durch die hohe Pulsfrequenz im Kilohertz-Bereich so überlappend, dass typischerweise eine wellige Schnittkontur erzeugt wird. Mittels höherer Schnittgeschwindigkeiten wird erreicht, dass die einzelnen Punkte nicht mehr überlappen und so ein kleiner abgerundeter Steg innerhalb des Schnittpaltes stehen bleibt. Im Extremfall kann sogar ein maximaler Stegabstand s zwischen den Punkten eingestellt werden, der im Bereich 1d bis 3d der Schnittpaltbreite d beträgt.

[0024] Aufgrund der Dynamik des Laserscannerkop-

fes kann sich der Stegabstand innerhalb einer Schnittlinie verändern. Je nach Lasertyp und Hersteller kann es sein, dass zum Anfang und zum Ende der Linie hin die Stegbreite geringer wird oder ganz verschwindet. Beim Heraustrennen der Schlitze können Schnittgeschwindigkeiten von bis zu 5000 mm/sec erreicht werden. Im allgemeinen liegt daher meist eine Kombination reiner Schlitze und von durch Stege unterbrochene Schlitze vor.

[0025] Ggf. können auf einer Folie mehrere derartige Felder, bevorzugt zwei, angebracht sein. Dadurch können entweder mehrere Stromzuführungen gleichzeitig mechanisch gehalten werden oder es kann die Halterung einer Stromzuführung durch diese weiteren Schlitze mittels zweiter Schweißung verbessert werden.

[0026] Das Ausschneiden des Schlitzes entlang der Schnittkante erfolgt beispielsweise durch mechanisches Ausstanzen oder durch hochenergetische Mittel wie Plasma oder Laserstrahlung. Auf die konkrete Art des Ausschneidens kommt es nicht an. Jedoch sind Hochenergetische Mittel für eine schnelle und einfache Bearbeitung vorteilhaft anwendbar.

[0027] Dieses System ist gut für Metallhalogenidlampen oder Halogenleuchtampen geeignet, aber auch vielfältig für andere Zwecke geeignet.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0028] Im Folgenden soll die Erfindung anhand von mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Die Figuren zeigen:

- Figur 1 eine Halogenleuchtampe mit neuartiger Folie;
- Figur 2 eine Folie mit einem Feld von Schlitzen;
- Figur 3 eine Entladungslampe mit einem Feld von Furchen;
- Figur 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Feldes von Schlitzen;
- Figur 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Feldes von Schlitzen.

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

[0029] Ein Ausführungsbeispiel einer Halogenleuchtampe 1 zeigt Figur 1. Sie hat einen Kolben 2 aus Quarzglas, der mit einer Quetschung 3 abgedichtet ist. Im Innern des Kolbens ist ein Leuchtkörper 4 angebracht, der über zwei innere Stromzuführungen 5 mit je einer Folie 6 in der Quetschung 3 verbunden ist. Die Stromzuführungen sind typisch aus Wolfram oder Molybdän, o.ä. und haben einen Durchmesser von 15 bis 200 µm, je nach Wattage der Lampe. Der Kolben enthält eine übliche halogenhaltige Füllung. Auf die Art der Füllung kommt es hier nicht an. Statt eines Leuchtkörpers kann der Kolben auch zwei Elektroden enthalten.

[0030] Die Folie 6 ist jeweils aus Molybdän. Sie weist im Bereich der dem Innern des Kolbens zugewandten Hälfte ein Feld 10 aus parallel zueinander strukturierten

Furchen 11 auf. Die innere Stromzuführung 5 ist über das Feld geführt und dort mit der Folie 6 verschweißt. Diese Stromzuführung ist bevorzugt ein einfach gewendelter Draht (Primärgewickel).

[0031] In Figur 2 ist eine Folie 6 mit einem Feld 19 von Schlitzen 20 im Detail gezeigt. Dabei ist d die Breite eines Schlitzes und f der Abstand zwischen zwei Schlitzen. Typisch sind etwa 10 bis 25 Schlitze in einem rechtwinkligen Feld der Breite b und der Länge a gleichartig angeordnet. Dabei sind die Schlitze selbst gegen die Längsrichtung der Folie um 45° geneigt. Dadurch wird erreicht, dass möglichst viele Schlitze die Stromzuführung kreuzen. Das bedeutet meist, dass die Länge der Schlitze unterschiedlich ist. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass die Länge der Schlitze gleich ist, so dass das Feld selbst schräg zur Längsachse liegt.

[0032] Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass die Parameter d und f sich innerhalb des Feldes verändern. Dies kann durch Neigung des Laserstrahls (seitlich oder längs) erreicht werden. Aufgrund der unterschiedlichen Abstände der Folienoberflächen zur Laseroptik ändert sich der Fokussdurchmesser des Strahls auf der Mo-Folie und damit auch die Schnittspaltbreite d.

[0033] Es kann z.B. aber auch gezielt der Abstand f innerhalb eines Feldes verändert werden um z.B. annähernd gleiche Volumenelemente zwischen 2 Stegen zu erhalten. So kann der lanzettenförmige Querschnitt der Mo-Folie mit den dünner werdenden Kanten annähernd mitberücksichtigt werden.

[0034] Figur 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Hochdruckentladungslampe 30 mit einer an sich bekannten Metallhalogenidfüllung. Dabei ist die Folie 31 nicht so behandelt, dass Schlitze entstehen, sondern nur ein strukturiertes Feld 32. Dabei ist die Laserleistung kleiner gestellt, so dass statt Schlitzen an der Oberfläche der Folie nur Furchen 33 entstehen, in denen die Folie angeschmolzen oder auch nur anoxidiert wurde und dabei aufgeraut wurde. Es sind auch Kombinationen aus Schlitzen und Furchen möglich. Im allgemeinen liefern jedoch Furchen schlechtere Ergebnisse als Schlitze, da dann die erfindungsgemäßen Effekte deutlich weniger ausgeprägt sind.

[0035] Dabei wird die Folie 31 für eine Abdichtung auf Basis einer Einschmelzung verwendet, wobei das Entladungsgefäß 29 aus Quarzglas mit zwei zylindrischen Halsen 28, die die Folien 31 enthalten, versehen ist. Die inneren Stromzuführungen sind hier Schäfte 27, die an Elektroden 26 enden.

[0036] Bevorzugt ist die Folie 31 hier mit zwei Feldern ausgestattet, einem Feld 32 für den Elektrodenschaft als innere Stromzuführung und einem Feld 35 für die äußere Stromzuführung 36.

[0037] Das Feld 35 für die äußere Stromzuführung ist hier mit gitterartig angeordneten Furchen 39 ausgestattet. Dieses Ausführungsbeispiel ist mit Schlitzen nicht realisierbar. Dabei wird zunächst ein Feld aus parallelen Anschmelz-Furchen mittels Laser erzeugt. Danach wird der Winkel verändert und ein zweites Feld von An-

schmelz-Furchen darübergelegt. Die Parameter der beiden Felder können dabei verschieden sein, also insbesondere d und f verschieden gewählt sein.

[0038] Figur 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Folie 6, wobei das Feld 40 aus Schlitzen rund angeordnet ist.

[0039] Figur 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Folie 6, bei dem Schlitze 51 verwendet werden, die durch Stege 52 unterbrochen sind. Die Länge der Schlitzteile 51 ist mit x bezeichnet. Die Länge der Unterbrechungen oder Stege 52 mit y. Ein derartiges Design verbessert die Stabilität der Folie und kann bei höherwertigen Lampen die Stromdichte in den Bereichen zwischen den Schlitzen reduzieren. Beste Ergebnisse werden erzielt, wenn das Verhältnis x:y im Bereich 0,3:1 bis 3:1 liegt. Wegen der Dynamik des Lasers gilt diese Aussage nicht generell für alle Schlitze, sondern nur für einen zentralen Bereich des Feldes, insbesondere für das mittlere Drittel der Länge eines Schlitzes bei allen denjenigen Schlitzen im Feld, die maximale Länge haben und folglich nicht am Rand des Feldes liegen. Die Schnittgeschwindigkeiten liegen bei 10 mm/sec bis zu 10000 mm/sec. Dabei ist eine Punktüberlappung nicht mehr durchgehend gesichert. Das Ergebnis sind hintereinander liegende Schlitze oder Löcher wie in Figur 5 gezeigt. Eine typische Pulsfrequenz des Lasers ist dabei 2 bis 100 kHz. Ein typischer Durchmesser eines einzelnen Lochs ist 5 bis 50 µm. Der Abstand der einzelnen Löcher voneinander ist dabei häufig im Bereich des Durchmessers des Lochs bis zum Dreifachen dieses Durchmessers bzw. der kleineren Abmessung des Längsschlitzes. Eine typische Anordnung des Schlitzfeldes auf der Folie ist eine 3 mm breite Folie, wobei der Abstand des Feldes vom Rand der Folie jeweils etwa 0,5 bis 1 mm beträgt.

[0040] Die Herstellung der Schlitze oder Furchen gelingt am einfachsten mittels hochenergetischer Strahlung wie beispielsweise einem Nd:YAG-Laser oder CO₂-Laser mit extrem kleinem Fokusstrahl-Durchmesser unter 0,5 mm. Bevorzugt wird dieser Laser im Pulsbetrieb betrieben und der Laserstrahl wird mittels einer Scanneroptik bzw. mittels eines Mikrospiegels geführt.

[0041] Die Herstellung der Schlitze mittels Laserbearbeitung etc. kann sowohl vor als auch nach dem chemischen Kantenätzen des Mo-Bandes erfolgen. D.h. die Laserbearbeitung ist einerseits an der fertigen Mo-Folie, andererseits auch am halbfertigen ungeätzten Mo-Band (gewalzter Mo-Draht als auch gewalztes Mo-Blech) möglich. Zwar wird hier ein Teil der Schmauchspuren/Spratzer/Oxidationen weggeätzt, die Erhöhung der seitlichen Schnittkanten ist jedoch noch vorhanden. Der Vorteil ist, dass leichte Oxidationen/Schmauch weggeätzt werden und die Eigenspannungen, die durch die Laserbearbeitung in die Mo-Folie eingebracht werden, nach dem chemischen Ätzen und Entspannungs- und Reinigungsglühn der fertigen Mo-Folie verschwinden.

Patentansprüche

1. Folie für den Lampenbau mit einer im wesentlichen rechteckigen Gestalt mit einer Längs- und einer Querachse, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folie mindestens ein Feld in ihrem Innern besitzt, das aus mehreren nebeneinander angeordneten Strukturen besteht, insbesondere aus mindestens drei Strukturen.
2. Folie nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strukturen zumindest teilweise Schlitze sind.
3. Folie nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strukturen zumindest teilweise Furchen aus Anschmelzungen oder oxidierten Bereichen sind.
4. Folie nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlitze geneigt oder schräg zur Längsachse der Folie, insbesondere in einem Winkelbereich von 10° bis 90°, angeordnet sind.
5. Folie nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Strukturen im Hinblick auf ihre Breite d und ihren Abstand f regelmäßig sind.
6. Folie nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folie aus Molybdän, ggf. dotiert, besteht.
7. Folie nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlitze zumindest teilweise durch Stege unterbrochen sind, wobei in einem zentralen Bereich das Verhältnis der Länge x der Stegteile und der Länge y der Stege insbesondere im Bereich 0,3:1 bis 3:1 liegt.
8. Stromzuführungssystem für eine Lampe, bestehend aus Folie und zumindest einer damit verbundenen Stromzuführung, wobei eine Folie mit einem Feld von Strukturen nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6 mit der Stromzuführung dadurch verbunden ist, dass die Stromzuführung im Bereich des Feldes an der Folie anliegt und mit dieser verschweißt ist, insbesondere mittels Widerstandsschweißen.
9. Stromzuführungssystem nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromzuführung ein Primärgewickel ist.
10. Stromzuführungssystem nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der maximale Abstand f zwischen den Schlitzen höchstens dem 5-fachen des äußeren Durchmessers der Stromzuführung entspricht.

11. Elektrische Lampe, mit einem eine Füllung beinhalten-
den Kolben aus Glas und mindestens einer Abdichtung
sowie einem im Kolben angebrachten Leuchtmittel, wobei das Leuchtmittel über eine innere
Stromzuführung mit einer Folie in der Abdichtung verbunden ist und die Folie mit einer äußeren Strom-
zuführung verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folie mindestens ein Feld von Struk-
turen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 aufweist und mindestens eine der Stromzuführungen mit der
Folie im Bereich des Feldes verschweißt ist. 5 10
12. Verfahren zur Herstellung eines Stromzuführungssystems gemäß Anspruch 8, bestehend aus einer
Folie und einer daran befestigten Stromzuführung, mit folgenden Schritten: 15
- Erzeugen eines Feldes aus Strukturen auf der
Folie im Bereich der zukünftigen Befestigung
der Stromzuführung; 20
 - Anlegen der Stromzuführung an die Folie, wobei die Stromzuführung auch im Bereich des
Feldes anliegt;
 - Befestigen der Stromzuführung an der Folie
mittels eines Schweißvorgangs. 25
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigen durch Widerstandsschweißen erfolgt. 30

35

40

45

50

55

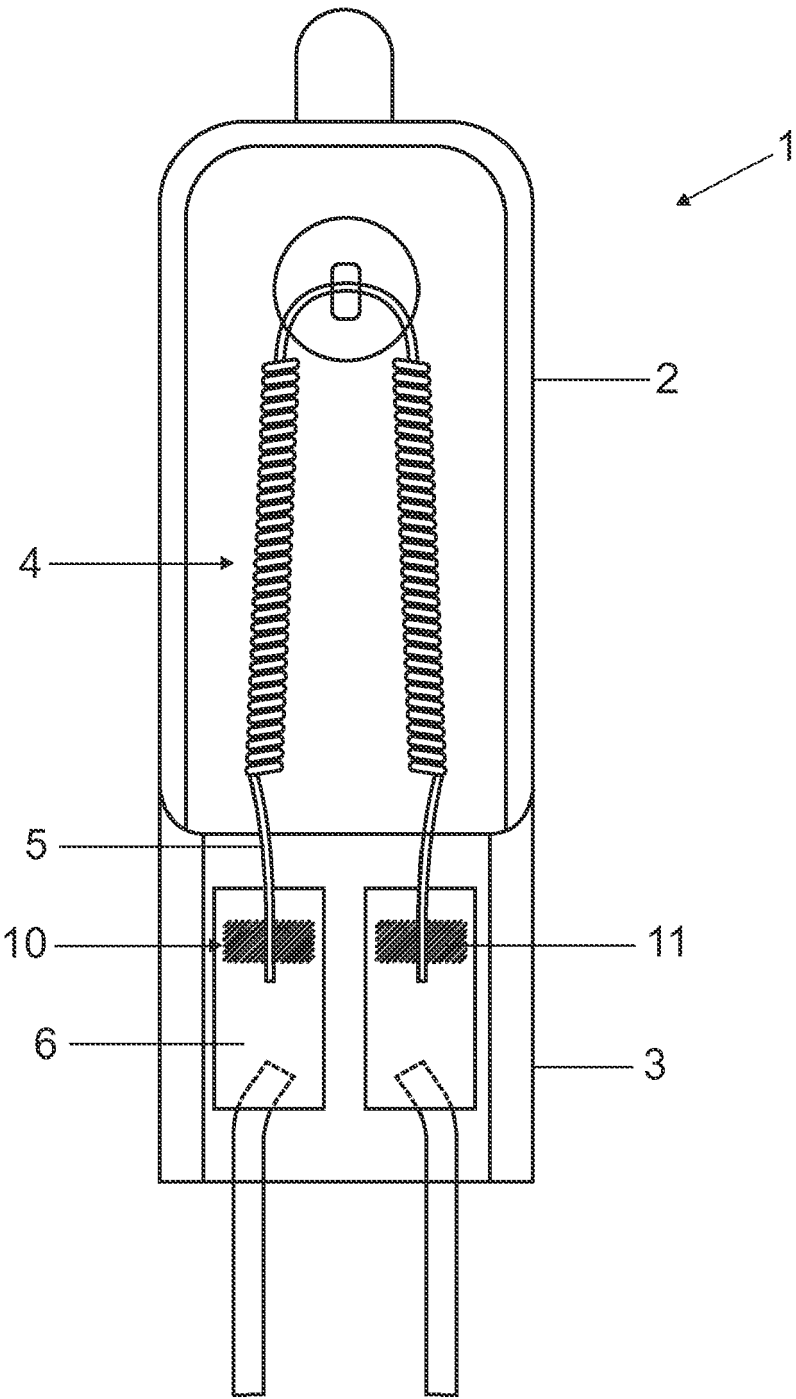


FIG 1

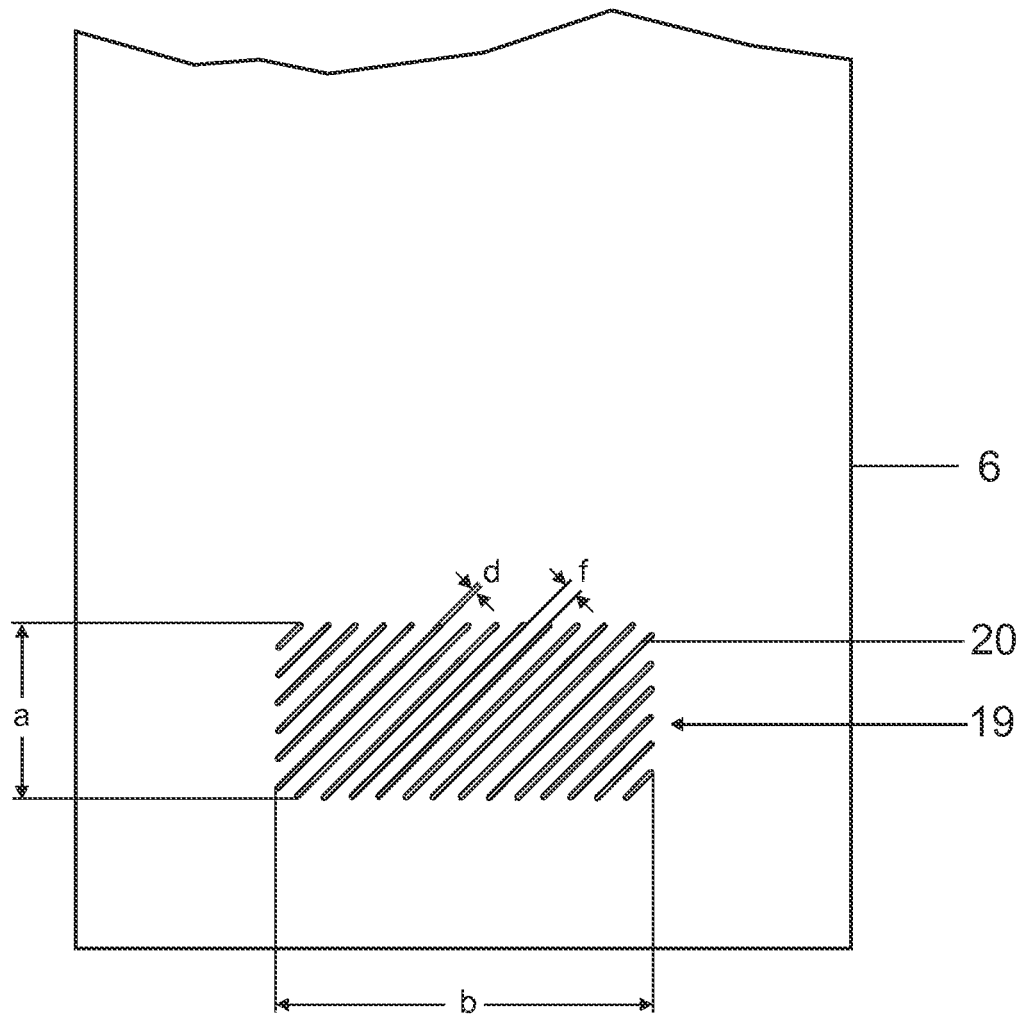


FIG 2

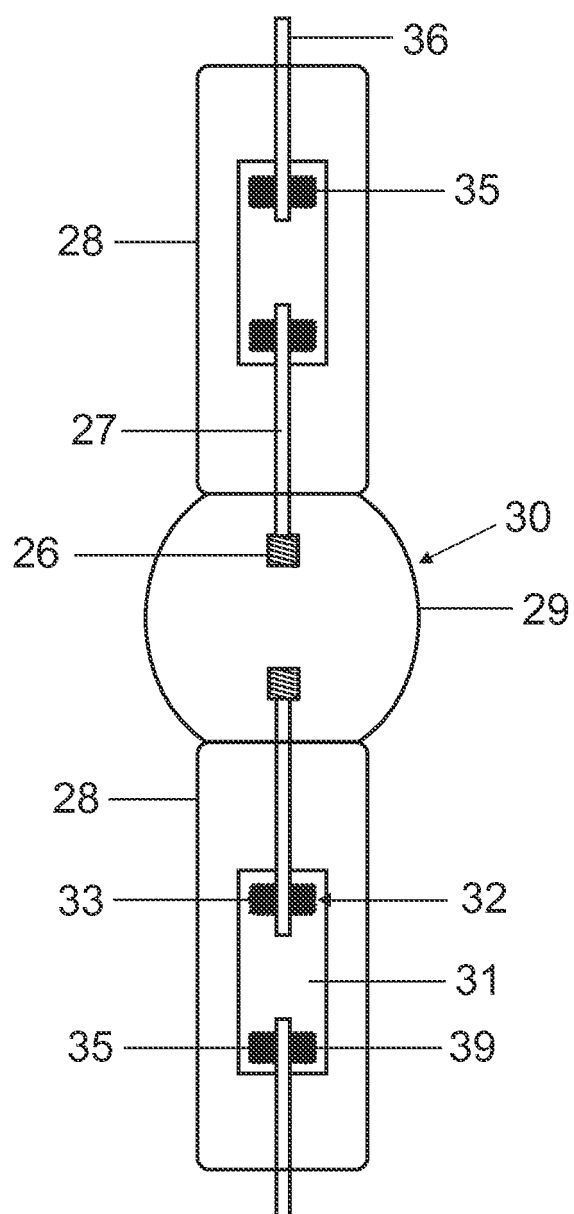


FIG 3

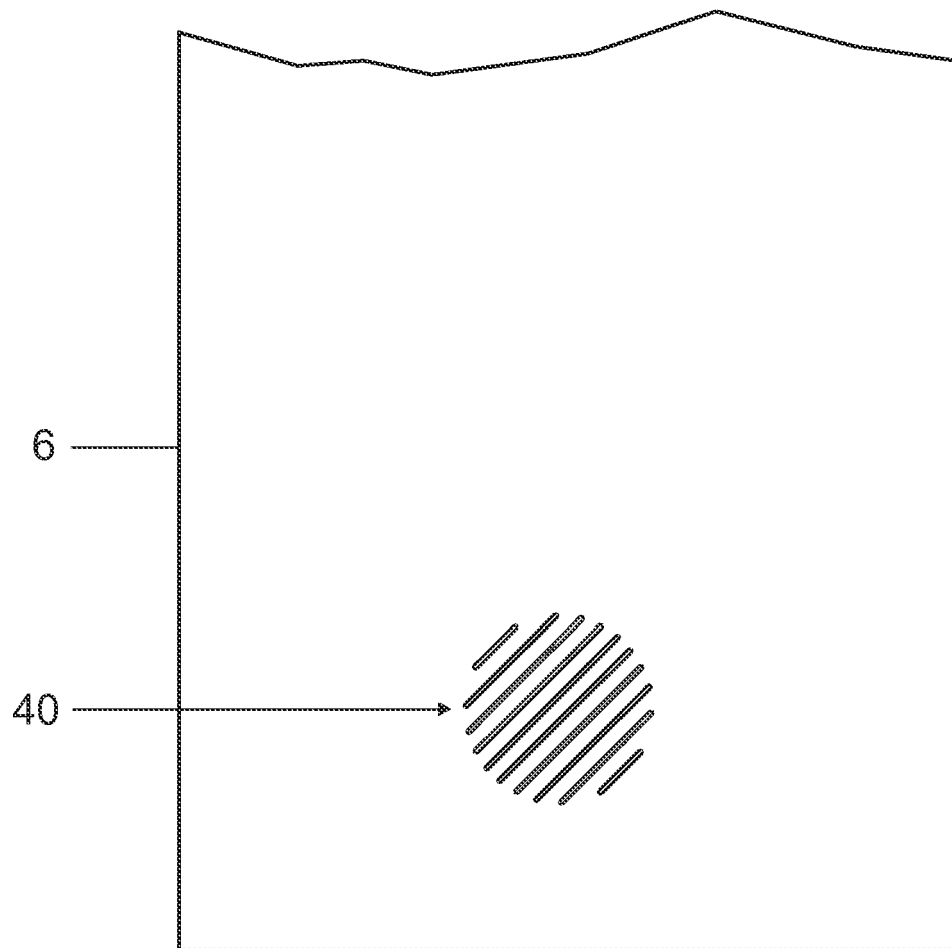


FIG 4

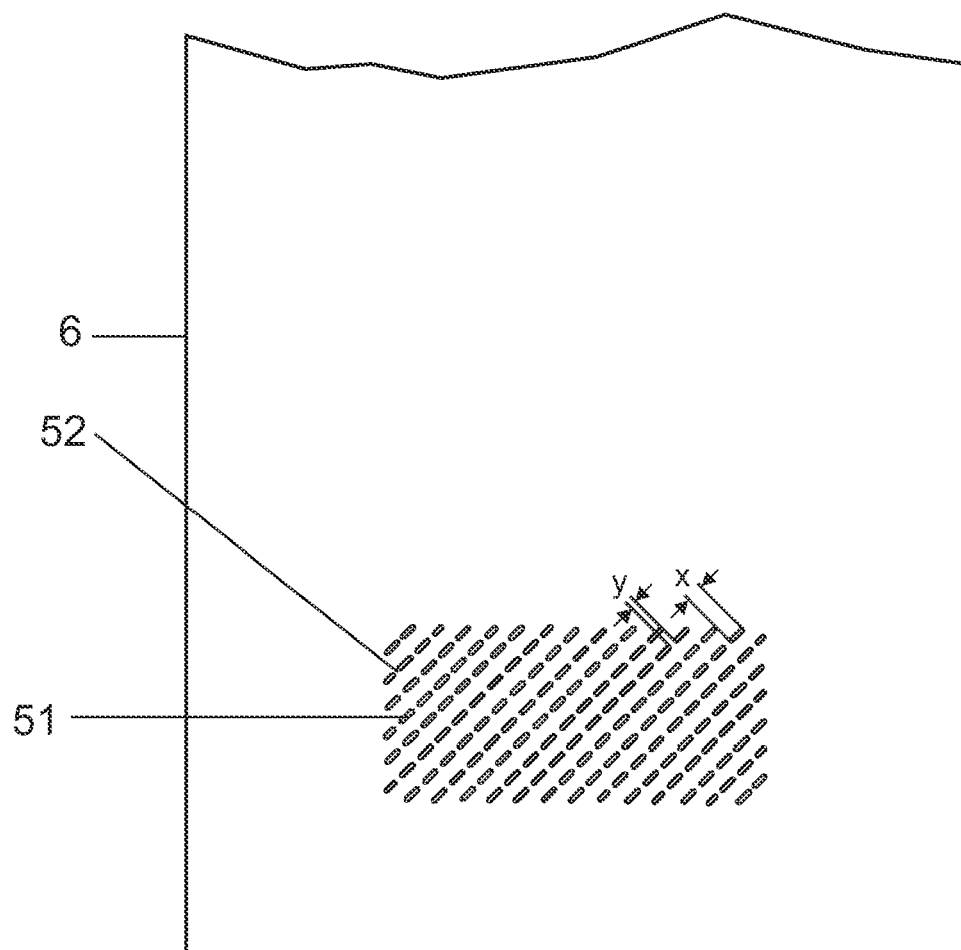


FIG 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19961551 A [0002]
- EP 944112 A [0002]