

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86118071.9

51 Int. Cl.⁴: **H01J 61/84**, **H01B 3/50**,
H01J 9/24

22 Anmeldetag: 24.12.86

30 Priorität: 15.01.86 DE 3600991

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.07.87 Patentblatt 87/31

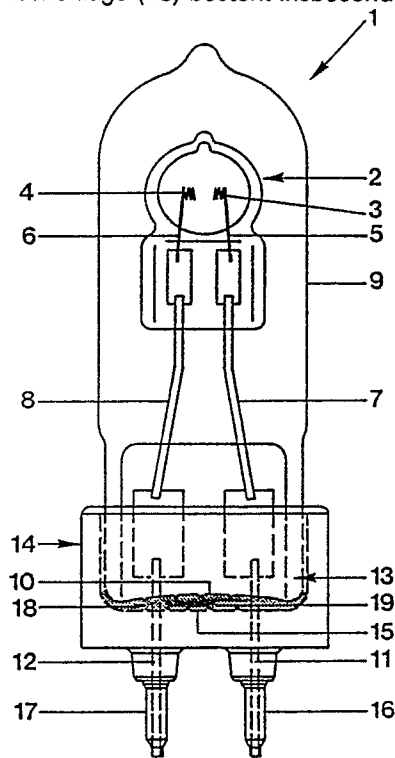
84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

71 Anmelder: **Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische Glühlampen mbH**
Postfach 22 02 61
D-8000 München 22(DE)

72 Erfinder: **Eisele, Werner**
Konradstrasse 3a
D-8037 Neu-Esting(DE)
Erfinder: **Heider, Jürgen, Dr.**
Säbener Strasse 116
D-8000 München 90(DE)
Erfinder: **Rasch, Erhard**
Egerweg 2
D-8012 Ottobrunn(DE)

54 **Hochdruckentladungslampe und Verfahren zu ihrer Herstellung.**

57 Hochdruckentladungslampe (1), insbesondere Metallhalogenidlampe, bei der sich zwischen dem Lampengefäß (9) und dem Sockel (14) eine Zwischenlage (18) befindet, die aus einem Material hoher Temperatur- und Durchschlagsfestigkeit besteht. Die Zwischenlage (18) besteht insbesondere aus einem Faserflor (19).



Xerox Copy Centre

EP 0 230 051 A1

Hochdruckentladungslampe und Verfahren zu ihrer Herstellung

Die Erfindung geht aus von einer einseitig gesockelten Hochdruckentladungslampe mit einem Lampengefäß, aus dem an einem Ende zwei Stromzuführungen herausgeführt sind, wobei dieses Ende des Lampengefäßes in einer Aufnahme des Sockels eingepaßt ist, und wobei die Stromzuführungen mit Anschlüssen am Sockel verbunden sind.

- 5 Die Anwendungsmöglichkeit von Hochdruckentladungslampen, insbesondere Metallhalogenidlampen, wurde in letzter Zeit durch kompakte Versionen mit kleiner Leistung in der Größenordnung von 100 W erweitert. Bei diesen üblicherweise einseitig gesockelten Lampen ist im allgemeinen eine Heißwiederzündung wünschenswert, was durch geeignete Zündschaltungen erreicht wird. An der Lampe liegen dabei kurzzeitig Spannungen in der Größenordnung von 20 kV an; der genaue Wert hängt von der
10 Leistungsstufe der Lampe ab.

- Bei diesen hohen Spannungen kommt es leicht zu Überschlägen im Sockel, da bekanntlich die Durchschlagsfestigkeit in Luft ca. 1 kV/mm beträgt, andererseits der Abstand der beiden Stromzuführungen im Sockel aufgrund der kompakten Bauweise in der Größenordnung von 10 mm liegt. Am leichtesten bilden sich derartige Überschläge als Gleitfunkenentladung zwischen den Stromzuführungen direkt am Lampen-
15 gefäß aus, wo das als Dielektrikum dienende Lampengefäßmaterial die Neigung zu Überschlägen verstärkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Überschläge im Sockelbereich zu verhindern. Insbesondere ist es Aufgabe der Erfindung, sowohl Überschläge in Luft als auch Gleitfunkenentladungen direkt am Lampengefäß zwischen den Stromzuführungen auf einfache und kostengünstige Art zu vermeiden.

- Diese Aufgaben werden bei einer Hochdruckentladungslampe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1
20 erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß sich zwischen dem Lampengefäß und dem Sockel eine Zwischenlage befindet, die aus einem Material hoher Temperatur- und Durchschlagsfestigkeit besteht, und die mindestens im Bereich zwischen den beiden Stromzuführungen sowohl am Lampengefäß dicht anliegt als auch den Raum zwischen dem Boden der Aufnahme des Sockels und dem sockelseitigen Ende des Lampengefäßes vollständig ausfüllt. Insbesondere wird als Zwischenlage ein Faserflor verwendet, wobei als
25 Material Keramikfasern bevorzugt werden. Bei der Herstellung der Hochdruckentladungslampe werden folgende Verfahrensschritte ausgeführt:

- Abtrennen eines mattenartigen Teils mit bestimmter Schichtdicke von einem größeren Vorratsstück des durchschlagsfesten Materials
- Einlegen des mattenartigen Teils in die Aufnahme des Sockels
- 30 - Zentrieren von Lampengefäß und Sockel zueinander
- Gegeneinanderpressen von Lampengefäß und Sockel, wobei das als Zwischenlage dienende mattenartige Teil komprimiert, d.h. in seiner Schichtdicke reduziert wird
- Befestigen des Sockels am Lampengefäß

- Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß eine zuverlässige
35 Heißwiederzündung kompakter einseitig gesockelter Hochdruckentladungslampen mit geringem Abstand der Stromzuführungen ermöglicht wird. Dabei verhindert die erfindungsgemäße Zwischenlage nicht nur einen Durchschlag in Luft zwischen den beiden Stromzuführungen, sondern gleichzeitig auch eine Gleitfunkenentladung entlang des sockelseitigen Endes des Lampengefäßes.

- Ein besonders geeignetes Material für die Zwischenlage ist insbesondere Faserflor, z.B. Quarzwolle,
40 Glaswolle oder Keramikfasern, da die lockere Struktur des Materials mit seinen ineinander verwobenen Fasern den Entladungsweg zwischen den Stromzuführungen im gesamten Sockelbereich verlängert und gleichzeitig infolge seiner Komprimierbarkeit eine genaue Anpassung an das sockelseitige Ende des Lampengefäßes gewährleistet, obwohl dieses Ende durch den Quetschvorgang unregelmäßig geformt ist. Faserflöre widerstehen zudem den hohen Betriebstemperaturen im Sockelbereich, wobei auch die mit der
45 Temperaturerhöhung verbundene Volumenänderung im Sockelbereich die genaue Anpassung der Zwischenlage infolge der elastischen Eigenschaften der Faserflöre nicht beeinträchtigt. Insbesondere bietet ein Faserflor aus Keramikfasern arbeitstechnische Vorteile verbunden mit hoher Durchschlagsfestigkeit.

- Der Einbau derartiger Zwischenlagen zwischen Sockel und Lampengefäß läßt sich denkbar einfach in den an sich bekannten Ablauf der Fertigung integrieren und erfordert praktisch keinen zusätzlichen
50 Zeitaufwand. Dabei wird der Arbeitsgang des Gegeneinanderpressens von Lampengefäß und Sockel dazu benutzt, die Durchschlagsfestigkeit der dabei komprimierten Zwischenlage noch zu erhöhen.

Die Erfindung soll nun anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

Die Figur zeigt eine schematische Darstellung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels einer Hochdruckentladungslampe gemäß der Erfindung.

In der Figur ist eine kompakte Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe 1 kleiner Leistung (35-150 W) gezeigt mit einer Gesamtlänge von ca. 85 mm und einem größten Außendurchmesser von ca. 30 mm. Ein einseitig gequetschtes Entladungsgefäß 2 enthält neben einer Füllung aus Quecksilber sowie Zusätzen von Metallhalogeniden und Edelgas zwei Elektroden 3, 4, deren Schäfte 5, 6 mittels Folien vakuumdicht in die Quetschung eingeschmolzen sind. Das Entladungsgefäß 2 ist durch innere Stromzuführungsdrähte 7, 8 in einem evakuierten, einseitig gequetschten Außenkolben 9 gehalten. Sowohl das Entladungsgefäß 2 als auch der in dieser bevorzugten Ausführungsform das eigentliche Lampengefäß bildende Außenkolben 9 sind aus Quarzglas gefertigt. An dem Ende 10 des Außenkolbens 9, an dem sich die Quetschung befindet, sind äußere Stromzuführungen 11, 12 mittels Folien vakuumdicht eingeschmolzen. Die inneren Stromzuführungsdrähte 7, 8 stellen die elektrische Verbindung zwischen den Elektrodenstäben 5, 6 des Entladungsgefäßes und den äußeren Stromzuführungen 11, 12 jeweils über die Folien her. Der Abstand der äußeren Stromzuführungen 11, 12 voneinander beträgt dabei 12 mm.

Der Außenkolben 9 ist an dem Ende 10, an dem sich die Quetschung befindet, in die Aufnahme 13 eines Sockels 14 aus Kunststoff eingepaßt. Die Aufnahme 13 wird durch den Boden 15 begrenzt. Die äußeren Stromzuführungen 11, 12 sind mit Anschlüssen 16, 17 an der Sockelunterseite verlötet.

Zwischen dem Boden 15 und dem Ende 10 des Außenkolbens 9 befindet sich als Zwischenlage 18 ein Faserflor aus Keramikfasern, im folgenden als Keramikvlies 19 bezeichnet; es füllt den gesamten Raum zwischen dem Boden 15 und dem Ende 10 des Außenkolbens aus.

Zur Herstellung der Zwischenlage 18 wird zunächst aus einem größeren Vorratsstück des Faserflors mit einer Schichtdicke von ca. 3 mm ein den Abmessungen des Bodens 15 entsprechendes mattenartiges Keramikvlies 19 der Größe 6 mm x 20 mm ausgestanzt und in die Aufnahme 13 des Sockels 14 eingesetzt. Eine Sockelungsvorrichtung paßt nun den Sockel 14 in das darüber angebrachte zentrierte Lampengefäß 9 ein. Die lockere Struktur des Keramikvlieses 19 macht es dabei nicht erforderlich, spezielle Bohrungen für äußeren Stromzuführungen 11, 12 auszustanzen. Eine Feder reguliert den Anpreßdruck des Sockels 14 auf das Lampengefäß 9. Diese Feder ist derart dimensioniert, daß eine resultierende Kraft von maximal etwa 15 N gewährleistet ist. Dabei wird die Schichtdicke des Keramikvlieses 19 bis auf 1,1 mm reduziert, wodurch sich eine Durchschlagsfestigkeit von 26 kV ergibt. Der Zusammenhang zwischen Durchschlagsfestigkeit U_D und reduzierter Vliesdicke d_r als Funktion der Anpreßkraft K ist in der Tabelle dargestellt. Die Kenntnis dieses Zusammenhangs ist deshalb von Bedeutung, weil der Quetschvorgang eine unregelmäßige Form des Endes 10 des Außenkolbens bedingt. Aufgrund der dabei entstehenden unvermeidlichen Toleranzen in der Lampengefäßlänge treten bei einer gleichzeitigen Einhaltung des Einstellmaßes Toleranzen in der reduzierten Vliesdicke in der Größenordnung von 100 % auf, entsprechend einer Vliesdicke d_r von mehr als 2 mm.

35

	K (N)	d_r (mm)	U_D (kV)
	3	2,4	22
	7	1,8	25
	14	1,1	26

40

Da die Zündspannungen für das Heißwiederzünden von kompakten Metallhalogenidlampen in der bevorzugten Ausführungsform je nach Lampenleistung (35-150 W) etwa 15-20 kV betragen, ist bereits im ungünstigsten Fall einer wegen der Lampengefäßtoleranzen nur auf 2,4 mm reduzierten Vliesdicke d_r das Auftreten von Durchschlägen vermieden.

Das Keramikvlies 19 vermeidet Überschlüge in Luft zwischen den äußeren Stromzuführungen 11, 12. Darüber hinaus liegt es auch aufgrund seiner lockeren Struktur und der damit verbundenen Formbarkeit und Elastizität durch das Anpressen des Sockels 14 am unregelmäßig geformten Ende 10 des Außenkolbens 9 dicht an, insbesondere an der häufig zwischen den Stromzuführungen beim Quetschvorgang sich bildenden Quetschfurchen. Somit werden gleichzeitig Gleitfunkenentladungen, die bevorzugt gerade in der Quetschfurchen auftreten, verhindert. Die Elastizität ist dabei zusätzlich noch wegen der infolge der hohen Betriebstemperatur auftretenden Problematik der Materialausdehnung von Bedeutung.

55

Andere Materialien mit geringerer Formbarkeit und Elastizität, z.B. Keramikpapier, konnten diese Anforderungen bei weitem nicht so gut erfüllen.

Die Erfindung eignet sich auch für andere Ausführungsformen der Hochdruckentladungslampe. Insbesondere können auch die Zündeigenschaften von Metallhalogenidlampen ohne Außenkolben, bei denen das Entladungsgefäß direkt gesockelt ist, mittels einer derartigen Zwischenlage verbessert werden. Auch auf andere Arten von Hochdruckentladungslampen, z.B. Natriumhochdruckentladungslampen, ist die Erfindung anwendbar.

Ansprüche

- 10 1. Einseitig gesockelte Hochdruckentladungslampe (1) mit einem Lampengefäß (9), aus dem an einem Ende (10) zwei Stromzuführungen (11, 12) herausgeführt sind, wobei dieses Ende (10) des Lampengefäßes (9) in einer Aufnahme (13) des Sockels (14) eingepaßt ist, und wobei die Stromzuführungen (11, 12) mit Anschlüssen (16, 17) am Sockel (14) verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß sich zwischen dem Lampengefäß (9) und dem Sockel (14) eine Zwischenlage (18) befindet, die aus einem Material hoher
15 Temperatur- und Durchschlagsfestigkeit besteht, und die mindestens im Bereich zwischen den beiden Stromzuführungen (11, 12) sowohl am Lampengefäß (9) dicht anliegt als auch den Raum zwischen dem Boden (15) Aufnahme (13) des Sockels (14) und dem sockelseitigen Ende (10) des Lampengefäßes (9) vollständig ausfüllt.
2. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenlage (18)
20 aus einem Faserflor (19) besteht.
3. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Faserflor (19) aus Keramikfasern besteht.
4. Verfahren zur Herstellung einer Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte
25 -Abtrennen eines mattenartigen Teils mit bestimmter Schichtdicke von einem größeren Vorratsstück des durchschlagsfesten Materials
-Einlegen des mattenartigen Teils in die Aufnahme des Sockels
-Zentrieren von Lampengefäß und Sockel zueinander
-Gegeneinanderpressen von Lampengefäß und Sockel, wobei das als Zwischenlage dienende mattenartige
30 Teil komprimiert, d.h. in seiner Schichtdicke reduziert wird
-Befestigen des Sockels am Lampengefäß.

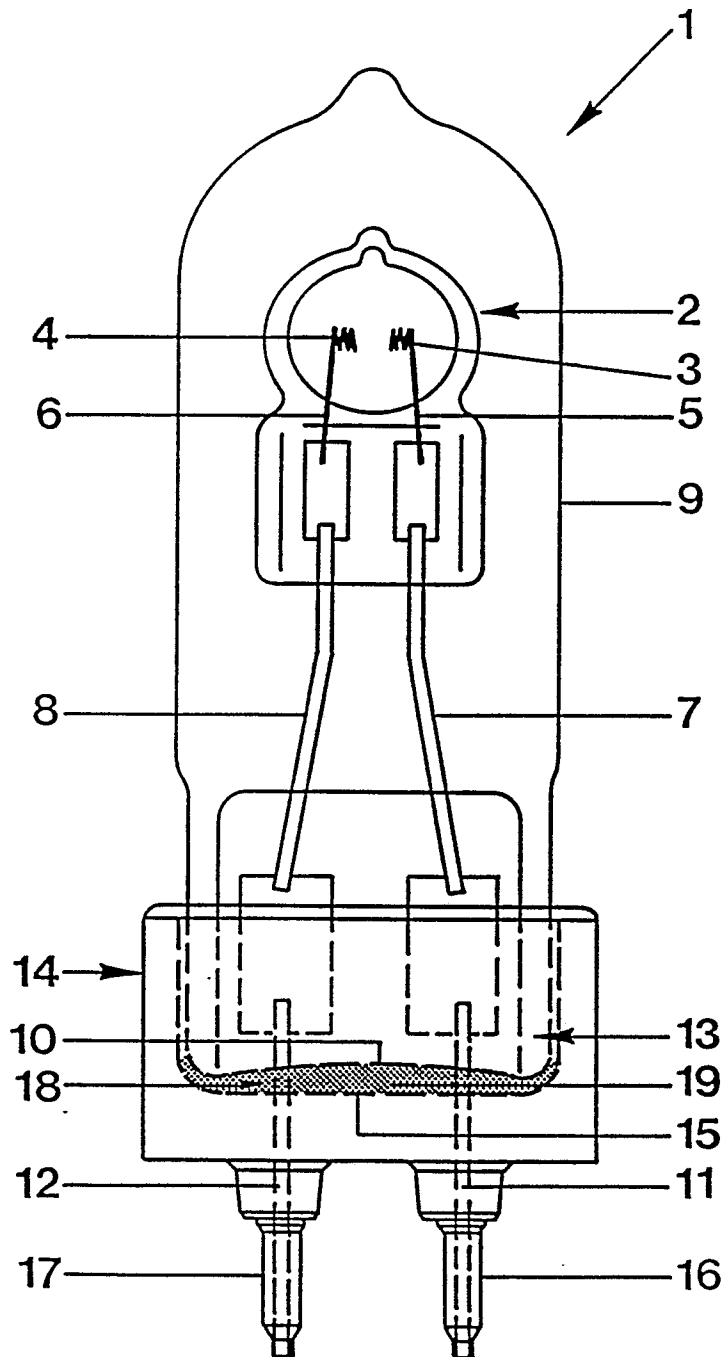
35

40

45

50

55





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 86118071.9
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	US - A - 4 243 907 (KOHL) * Fig. 1,4; Spalte 4, Zeilen 38-61; Ansprüche *	1	H 01 J 61/84 H 01 B 3/50 H 01 J 9/24
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, unexamined applications, E Sektion, Band 9, Nr. 280, 8.November 1985 THE PATENT OFFICE JAPANESE GOVERNMENT Seite 129 E 356 * Kokai No. 60-124 346 (MITSUBISHI DENKI) *	1	
A	EP - A2 - 0 160 316 (GTE) * Seite 1, Zeile 28 - Seite 2, Zeile 23; Ansprüche 1-3 *	2	
A	US - A - 3 934 067 (GOLDMAN) * Seite 1, Zeilen 6-33,58-63 *	2	
A	DD - A1 - 227 823 (VEB SPRELA-WERKE SPREMBERG) * Zusammenfassung; Seite 3, Beispiel 2 *	2	
A	DE - A1 - 2 901 890 (MICAFIL) * Zusammenfassung; Anspruch 7 *	2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 13-04-1987	Prüfer BRUNNER
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			