

(19)



(11)

EP 1 754 245 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.08.2017 Patentblatt 2017/35

(51) Int Cl.:
H01J 61/12^(2006.01) H01J 61/36^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05749222.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2005/000792

(22) Anmeldetag: **29.04.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/112074 (24.11.2005 Gazette 2005/47)

(54) **HOCHDRUCKENTLADUNGSLAMPE**

HIGH-PRESSURE DISCHARGE LAMP

LAMPE A DECHARGE HAUTE PRESSION

(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

(72) Erfinder: **BITTMANN, Thomas**
86316 Friedberg (DE)

(30) Priorität: **13.05.2004 DE 102004024063**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 883 160 EP-A1- 1 037 256
EP-A2- 0 400 980 EP-A2- 1 274 118
US-A1- 2003 178 940

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.02.2007 Patentblatt 2007/08

(73) Patentinhaber: **OSRAM GmbH**
80807 München (DE)

EP 1 754 245 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hochdruckentladungslampe gemäß des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

I. Stand der Technik

[0002] Eine derartige Hochdruckentladungslampe ist beispielsweise in der Offenlegungsschrift EP 0 786 791 A1 beschrieben. Diese Offenlegungsschrift offenbart eine einseitig gesockelte Hochdruckentladungslampe für einen Kraftfahrzeugscheinwerfer. Die Hochdruckentladungslampe besitzt ein Entladungsgefäß aus Quarzglas, das an zwei diametral angeordneten Enden mittels jeweils einer Molybdänfolie abgedichtet ist. Die Molybdänfolien sind jeweils mit einer Elektrode verbunden, die in den Innenraum des Entladungsgefäßes hineinragt. Hochdruckentladungslampen für Kraftfahrzeugscheinwerfer sind üblicherweise als Halogen-Metalldampf-Hochdruckentladungslampen mit einer elektrischen Leistungsaufnahme kleiner als 100 Watt ausgebildet, deren ionisierbare Füllung neben Xenon Halogenide von Natrium und Scandium enthält.

[0003] Die US 2003/178940 A1 offenbart eine Halogenmetalldampf-Hochdruckentladungslampe für Kraftfahrzeugscheinwerfer mit einem Paar von Wolframelektroden und Metallhalogenid als Hauptkomponente des Leuchtmittels sowie Xenon als Puffer, wobei die Wolframelektroden nicht mehr als 0,4 Gewichtsprozent Thoriumoxid enthalten und das Metallhalogenid Scandiumjodid umfasst.

[0004] Bei den vorgenannten Hochdruckentladungslampen werden die in den abgedichteten Enden des Entladungsgefäßes eingebetteten Molybdänfolien während des Lampenbetriebs einer hohen thermischen Belastung ausgesetzt, die im entladungsseitigen, mit der Elektrode verbundenen Molybdänfolienbereich zu einer Abhebung der Molybdänfolie von dem Quarzglas und zu Sprüngen im Glas und damit zu einem frühzeitigen Ausfall der Lampe führen kann. Dieses Problem tritt insbesondere bei quecksilberfreien Halogen-Metalldampf-Hochdruckentladungslampen auf, deren Molybdänfolien aufgrund des vergleichsweise höheren Lampenstroms und der vergleichsweise dickeren Elektroden einer noch stärkeren thermischen Belastung ausgesetzt sind, als die Molybdänfolien der konventionellen quecksilberhaltigen Halogen-Metalldampf-Hochdruckentladungslampen.

II. Darstellung der Erfindung

[0005] Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße Hochdruckentladungslampe bereitzustellen, deren Molybdänfolieneinbettungen während des Lampenbetriebs einer geringeren thermischen Belastung ausgesetzt sind, um insbesondere bei quecksilberfreien Halogen-Metalldampf-Hochdruckentladungslampen eine Verlängerung ihrer Lebensdauer zu erzielen.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Besonders vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen beschrieben.

5 **[0007]** Die erfindungsgemäße Hochdruckentladungslampe für Fahrzeugscheinwerfer mit einer Leistungsaufnahme kleiner als 100 Watt besitzt ein Entladungsgefäß aus Quarzglas, das zwei einander gegenüberliegende, mittels Molybdänfolien abgedichtete Enden aufweist, wobei in dem Innenraum des Entladungsgefäßes zwei Elektroden, die jeweils mit einer der Molybdänfolien verbunden sind, und eine Xenon sowie Halogenide von Natrium und Scandium enthaltende, ionisierbare Füllung zum Erzeugen einer Gasentladung angeordnet sind, und zeichnet sich dadurch aus, dass der geringste Abstand der jeweiligen Molybdänfolie zu dem in den Innenraum des Entladungsgefäßes hineinragenden Ende der mit ihr verbundenen Elektrode mehr als 5 mm beträgt. Dadurch wird die thermische Belastung des mit der Elektrode verbundenen Molybdänfolienbereiches im ausreichenden Maß reduziert, um das oben beschriebene Problem zu verringern. Insbesondere bei quecksilberfreien Halogen-Metalldampf-Hochdruckentladungslampen gemäß des bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung konnte bei einem Abstand von $6,2 \text{ mm} \pm 0,15 \text{ mm}$ zwischen der dem Entladungsraum zugewandten Kante der Molybdänfolie und dem in den Entladungsraum hineinragenden Ende der mit der Molybdänfolie verbundenen Elektrode die thermische Belastung des entladungsseitigen Endes der Molybdänfolien um ca. 15% reduziert und dadurch die Lebensdauer der Lampen um ca. 50% verlängert werden.

20 **[0008]** Besonders vorteilhaft kann die Erfindung auf Hochdruckentladungslampen angewandt werden, deren Elektroden während des Lampenbetriebs aufgrund ihrer Abmessungen einen vergleichsweise hohen Wärmeübertrag auf die Molybdänfolien verursachen, wie beispielsweise quecksilberfreie Halogen-Metalldampf-Hochdruckentladungslampen, deren Elektroden eine vergleichsweise große Dicke bzw. einen vergleichsweise großen Durchmesser im Bereich von 0,30 mm bis 0,45 mm.

25 **[0009]** Damit nicht ein zu großer Teil der ionisierbaren Füllung durch Diffusion in die Hohlräume zwischen den Elektroden und dem Quarzglas der abgedichteten Enden des Entladungsgefäßes wegen der vergleichsweise langen Elektroden der erfindungsgemäßen Hochdruckentladungslampen für die Gasentladung zwischen den beiden Elektroden im Innenraum des Entladungsgefäßes verloren ist und um auch die Gefahr von durch die thermische Ausdehnung der vom Quarzglas der abgedichteten Enden umschlossenen Elektrodenabschnitte verursachten Sprüngen im Quarzglas gering zu halten, beträgt der geringste Abstand der Molybdänfolie bei quecksilberfreien Halogen-Metalldampf-Hochdruckentladungslampen zu dem in den Innenraum des Entladungsgefäßes hineinragenden Ende der mit ihr verbundenen Elektrode vorzugsweise höchstens 8 mm.

II. Beschreibung des bevorzugten Ausführungsbeispiels

[0010] Nachstehend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 Eine Seitenansicht einer Hochdruckentladungslampe gemäß des bevorzugten Ausführungsbeispiels in schematischer Darstellung

Figur 2 Das Entladungsgefäß der in Figur 1 abgebildeten Hochdruckentladungslampe mit Maßen für die Elektroden und Molybdänfolien

[0011] Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung handelt es sich um eine quecksilberfreie Halogen-Metalldampf-Hochdruckentladungslampe mit einer elektrischen Leistungsaufnahme von ungefähr 35 Watt. Diese Lampe ist für den Einsatz in einem Fahrzeugscheinwerfer vorgesehen. Sie besitzt ein zweiseitig abgedichtetes Entladungsgefäß 30 aus Quarzglas mit einem Volumen von 24 mm^3 , in dem eine ionisierbare Füllung gasdicht eingeschlossen ist. Im Bereich des Entladungsraumes 106 ist die Innenkontur des Entladungsgefäßes 30 kreiszylindrisch und seine Außenkontur ellipsoidförmig ausgebildet. Der Innendurchmesser des Entladungsraumes 106 beträgt 2,6 mm und sein Außendurchmesser beträgt 6,3 mm. Die beiden Enden 101, 102 des Entladungsgefäßes 10 sind jeweils mittels einer darin eingeschmolzenen oder eingequetschten Molybdänfolie 103, 104 abgedichtet. Die Molybdänfolien 103, 104 besitzen jeweils eine Länge von 6,5 mm, eine Breite von 2 mm und eine Dicke von $25 \text{ }\mu\text{m}$. Im Innenraum des Entladungsgefäßes 10 befinden sich zwei Elektroden 11, 12, zwischen denen sich während des Lampenbetriebes der für die Lichtemission verantwortliche Entladungsbogen ausbildet. Die Elektroden 11, 12 bestehen aus Wolfram. Ihre Dicke bzw. ihr Durchmesser beträgt 0,30 mm. Die Länge der Elektroden 11, 12 beträgt jeweils 7,5 mm. Der Abstand zwischen den Elektroden 11, 12 beträgt 4,1 mm. Die Elektroden 11, 12 sind jeweils über eine der Molybdänfolien 103, 104 und über die sockelferne Stromzuführung 13 bzw. über die sockelseitige Stromrückführung 14 elektrisch leitend mit einem elektrischen Anschluss des im wesentlichen aus Kunststoff bestehenden Lampensockels 15 verbunden. Der Überlapp B zwischen der Elektrode 11 und der mit ihr verbundenen Molybdänfolie 103 beträgt $1,3 \text{ mm} \pm 0,15 \text{ mm}$. Der geringste Abstand A der Molybdänfolie 103 zu dem in den Innenraum des Entladungsgefäßes 10 hineinragenden Ende der Elektrode 11 beträgt $6,2 \text{ mm} \pm 0,15 \text{ mm}$. Das heißt, der Abstand der Molybdänfolie 11 zu dem sich während des Lampenbetriebs in dem Entladungsgefäß 10 ausbildenden Entladungsbogen beträgt $6,2 \text{ mm} \pm 0,15 \text{ mm}$. Analog dazu beträgt der geringste Abstand der Molybdänfolie 104 zu dem in den Innenraum des Entladungsgefäßes 10 hineinragenden Ende der Elektrode 12 ebenfalls $6,2 \text{ mm} \pm 0,15 \text{ mm}$, weil das Entladungsgefäß 10

mit den Elektroden 11, 12 und den abgedichteten Enden 101, 102 im wesentlichen spiegelsymmetrisch zu einer durch die Entladungsgefäßmitte verlaufenden und senkrecht zur Längsachse des Entladungsgefäßes 10 orientierten Spiegelachse ausgebildet ist. Mit dem Abstand von 6,2 mm zwischen der entladungsseitigen Kante der Molybdänfolie 103 bzw. 104 und dem in den Innenraum 106 des Entladungsgefäßes 10 hineinragenden Ende der Elektrode 11 bzw. 12 konnte die maximale Temperaturbelastung an den Molybdänfolien 103, 104 auf weniger als 475°C begrenzt werden. Das Entladungsgefäß 10 wird von einem Außenkolben 16 umhüllt, der aus Quarzglas oder Hartglas besteht. Das Quarzglas oder Hartglas des Außenkolbens 16 ist mit den üblichen UV-Strahlung absorbierenden Zusätzen versehen. Der Außenkolben 16 besitzt einen im Sockel 15 verankerten Fortsatz 161. Der Außendurchmesser des Außenkolbens 16 beträgt 9 mm und seine Wandstärke 0,9 mm. Das Entladungsgefäß 10 weist sockelseitig eine rohrartige Verlängerung 105 aus Quarzglas auf, in der die sockelseitige Stromzuführung 14 verläuft. Die Elektroden 11, 12, die Molybdänfolien 103, 104 und bzw. oder Stromzuführungen 13, 14 können im Bereich der abgedichteten Enden 101, 102 des Entladungsgefäßes 10 mit Ruthenium beschichtet sein.

[0012] Die in dem Entladungsgefäß eingeschlossene ionisierbare Füllung besteht aus Xenon mit einem Kaltfülldruck von 11800 hPa, 0,25 mg Natriumjodid, 0,18 mg Scandiumjodid, 0,03 mg Zinkjodid und 0,0024 mg Indiumjodid. Die Brennspannung U der Lampe beträgt 45 Volt. Ihre Farbtemperatur beträgt 4000 Kelvin, ihr Farbort liegt in der Normfarbtafel nach DIN 5033 bei den Farbkoordinaten $x=0,383$ und $y=0,389$. Ihr Farbwiedergabeindex beträgt 65 und ihre Lichtausbeute beträgt 90 lm/W.

Patentansprüche

1. Hochdruckentladungslampe für Fahrzeugscheinwerfer mit einer Leistungsaufnahme kleiner als 100 Watt, wobei die Hochdruckentladungslampe ein Entladungsgefäß (10) aus Quarzglas besitzt, das zwei einander gegenüberliegende, mittels Molybdänfolien (103, 104) abgedichtete Enden (101, 102) aufweist, wobei in den Innenraum (106) des Entladungsgefäßes (10) zwei Elektroden (11, 12), die jeweils mit einer der Molybdänfolien (103, 104) verbunden sind, und eine Xenon sowie Halogenide von Natrium, Scandium enthaltende, ionisierbare Füllung zum Erzeugen einer Gasentladung angeordnet sind, und wobei der geringste Abstand (A) der jeweiligen Molybdänfolie (103, 104) zu dem in den Innenraum (106) des Entladungsgefäßes (10) hineinragenden Ende der mit ihr verbundenen Elektrode (11, 12) mehr als 5 mm beträgt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hochdruckentladungslampe als quecksilberfreie Halogenmetalldampf-Hochdruckentladungslampe,

deren ionisierbare Füllung Jodide von Natrium, Scandium, Zink und Indium enthält, ausgebildet ist, der geringste Abstand (A) der jeweiligen Molybdänfolie (103, 104) zu dem in den Innenraum (106) des Entladungsgefäßes (10) hineinragenden Ende der mit ihr verbundenen Elektrode (11, 12) im Bereich von 6 mm bis 8 mm liegt, und die Dicke bzw. der Durchmesser der Elektroden (11, 12) im Bereich von 0,30 mm bis 0,45 mm liegt.

Claims

1. High-pressure discharge lamp for vehicle headlights having a power consumption of less than 100 watts, the high-pressure discharge lamp having a discharge vessel (10), which consists of quartz glass and has two opposite ends (101, 102), which are sealed off by means of molybdenum foils (103, 104), two electrodes (11, 12), which are each connected to one of the molybdenum foils (103, 104), and an ionizable filling, which contains xenon and halides of sodium, scandium, for producing a gas discharge being arranged in the interior (106) of the discharge vessel (10), and the smallest distance (A) from the respective molybdenum foil (103, 104) to that end of the electrode (11, 12) connected to it which protrudes into the interior (106) of the discharge vessel (10) being more than 5 mm,

characterized in that

the high-pressure discharge lamp is designed as a mercury-free metal-halide high-pressure discharge lamp, the ionizable filling of which contains iodides of sodium, scandium, zinc and indium, the smallest distance (A) from the respective molybdenum foil (103, 104) to that end of the electrode (11, 12) connected to it which protrudes into the interior (106) of the discharge vessel (10) is in the range of from 6 mm to 8 mm, and the thickness or the diameter of the electrodes (11, 12) is in the range of from 0.30 mm to 0.45 mm.

Revendications

1. Lampe à décharge haute pression pour phares d'automobiles avec une puissance absorbée inférieure à 100 Watt, la lampe à décharge haute pression comportant une enceinte à décharge (10) en verre de quartz qui présente deux extrémités (101, 102) opposées et rendues étanches au moyen de feuilles de molybdène (103, 104), dans l'espace intérieur (106) de l'enceinte à décharge (10) étant agencés deux électrodes (11, 12) qui sont respectivement reliées au moyen de l'une des feuilles de molybdène (103, 104) et un remplissage ionisable contenant du xénon ainsi que des halogénures de sodium, scandium pour générer une décharge de

gaz, et la distance la plus petite (A) entre la feuille de molybdène respective (103, 104) et l'extrémité de l'électrode (11, 12) y reliée qui fait saillie dans l'espace intérieur (106) de l'enceinte à décharge (10) étant supérieure à 5 mm,

caractérisée en ce que

la lampe à décharge haute pression est réalisée en tant que lampe à décharge haute pression à iodures métalliques sans mercure dont le remplissage ionisable contient des iodures de sodium, de scandium, de zinc et d'indium, la distance la plus petite (A) entre la feuille de molybdène respective (103, 104) et l'extrémité de l'électrode (11, 12) y reliée qui fait saillie dans l'espace intérieur (106) de l'enceinte à décharge (10) étant de l'ordre de 6 mm à 8 mm et l'épaisseur ou le diamètre des électrodes (11, 12) étant de l'ordre de 0,30 mm à 0,45 mm.

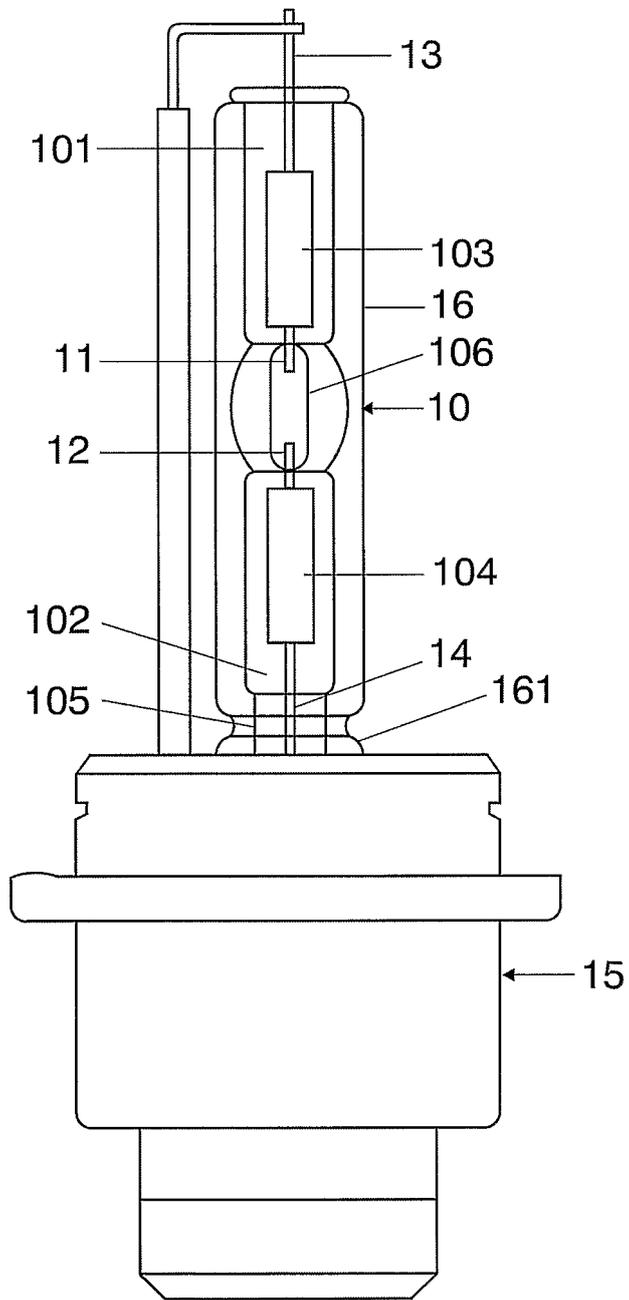


FIG 1

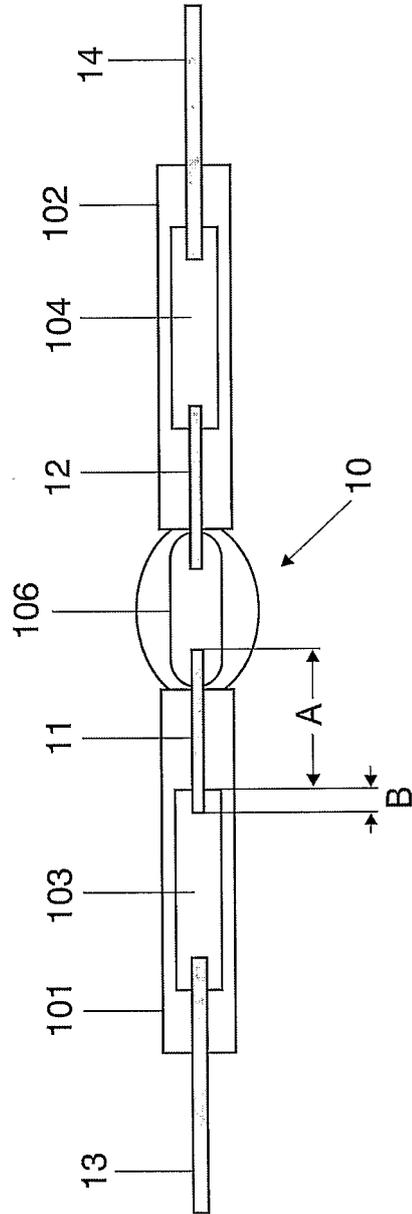


FIG 2

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

- EP 0786791 A1 [0002]
- US 2003178940 A1 [0003]