



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.12.2009 Patentblatt 2009/50

(51) Int Cl.:
H01J 7/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09161223.4**

(22) Anmeldetag: **27.05.2009**

(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 TR**

(71) Anmelder: **Osram Gesellschaft mit beschränkter
Haftung
81543 München (DE)**

(30) Priorität: **05.06.2008 DE 202008007518 U**

(72) Erfinder: **Trypke, Dieter
14612, Falkensee (DE)**

(54) **Hochdruckentladungslampe**

(57) Das Gestell, das ein Entladungsgefäß in einem Außenkolben haltet, ist aus Nb, Zr oder einer Legierung dieser beiden Metalle gefertigt, wobei dieses in einem evakuierten Außenkolben als Getter wirkt.

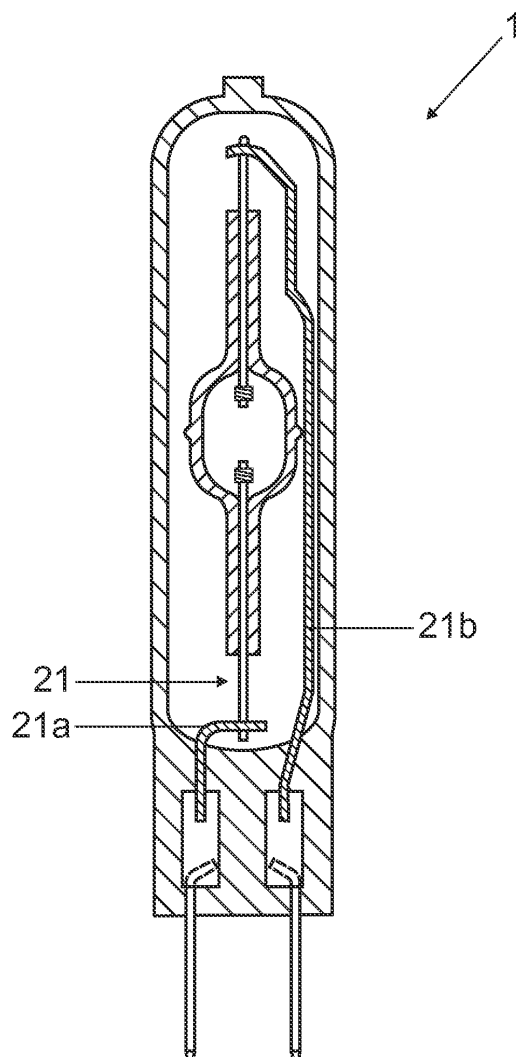


FIG 2

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Hochdruckentladungslampe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Derartige Lampen sind insbesondere Hochdruckentladungslampen mit keramischem Entladungsgefäß oder auch Quarzglasgefäß für die Allgemeinbeleuchtung.

Stand der Technik

[0002] Die DE 199 51 445 offenbart eine Hochdruckentladungslampe, bei der ein Nb-Getter auf einem Elektrodenschaft im Entladungsvolumen montiert ist. Die EP 790 639 offenbart eine Hochdruckentladungslampe, bei der als Getter Nb-Zr verwendet wird.

[0003] Die EP 251 436 offenbart eine Natriumhochdrucklampe, bei der ein Ba-Getter im Außenkolben angebracht ist und ein Nb-haltiger Getter im Entladungsgefäß eingebracht ist.

Darstellung der Erfindung

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Hochdruckentladungslampe bereitzustellen, bei der eine lokale Aufheizung des Entladungsgefäßes weitgehend vermieden wird.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

[0006] Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

[0007] Eine Vielzahl von Entladungslampen verwenden Vakuum im Außenkolben. Dieses Vakuum dient zum einen dazu, die Lampen thermisch stabil zu betreiben, denn ein Füllgas im Außenkolben z.B. Stickstoff würde die Lampe im Betrieb kühlen. Zum anderen schützt das Vakuum Lampenbauteile, die in Kontakt mit einem Füllgas entweder oxidieren, korrodieren bzw. verspröden, was zu frühzeitigem Ausfall der Lampe führt.

[0008] Die Erfindung betrifft ein Lampengestell, das eine Getterwirkung hat. Es aht sich herausgestellt, dass ein Lampengestell aus Niob, Niob-Zirkon, oder Zr ab Temperaturen von mindestens 230°C als Getter in einer Lampe arbeitet. Das Lampengestell bzw. ein Bauteil der Stromdurchführung in den Brenner wird dabei ausreichend nahe an den Brenner herangeführt um die notwendige Temperatur zu erreichen. Im Extremfall ist sogar eine Berührung zwischen Lampengestell und Entladungsgefäß möglich. Durch die Wärmestrahlung des Brenners wird das Gestell bzw. Bauteil aktiviert. Dadurch wird ein bestehendes Vakuum aufrechterhalten bzw. verbessert.

[0009] Wird ein Lampengestell mit Getterwirkung verwendet ergibt sich u.U. außerdem eine Kosteneinsparung im Lampenbau, da auf zusätzliche Bauteile (z.B. Zirkongetter) und zusätzliche Fertigungsverfahren/-ein-

richtungen verzichtet werden kann.

[0010] An sich bekannt ist es, Getter in den Außenkolben einzubringen, die das Vakuum aufrechterhalten oder sogar verbessern. Bekannte Lampen verwenden ein Zirkongetter im Außenkolben, das an das Lampengestell bzw. an den Brenner angeschweißt wird. Die Vakuumtechnik, die für die Einstellung des Außenkolbenvakuum verwendet wird, erreicht üblicherweise ein Vakuum im Bereich von 10^{-2} mbar. Mit der Getteraktivierung wird dann das gewünschte Vakuum im Bereich von 10^{-4} mbar eingestellt.

[0011] Die Erfindungsmeldung beschreibt eine Möglichkeit das geforderte Außenkolbenvakuum im Bereich von 10^{-4} mbar ohne ein zusätzliches Getterplättchen (Zirkongetter) zu erzeugen.

[0012] Lampen mit keramischem Entladungsgefäß verwenden bereits ein Lampengestell aus Niob bzw. Niob-Zirkon. An dieses wird bisher im Fertigungsverlauf ein Plättchen mit Zirkongetter angeschweißt und aktiviert. Es wurde jetzt nachgewiesen, dass auf dieses zusätzliche Lampenbauteil verzichtet werden kann. Wenn das Niob/Niob-Zirkongestell bzw. ein anderes Niob/Niob-Zirkonbauteil, welches an den Stromzuführungen des Brenners befestigt ist, nur ausreichend nahe am Brenner vorbeigeführt wird und dieses Bauteil einer Temperatur $\geq 230^\circ\text{C}$ ausgesetzt wird, entfaltet dieses Bauteil eine Getterwirkung. Im Gegensatz zum Zirkongetter, welches unmittelbar nach der Aktivierung das Außenkolbenvakuum von 10^{-2} mbar auf 10^{-4} mbar verbessert, benötigt das getterfähige Lampengestell einige Brennstunden bis sich ebenfalls ein entsprechendes Außenkolbenvakuum einstellt. Nach 100 h Brenndauer wird ein identisches Außenkolbenvakuum gemessen, egal ob die Lampe ein separates Zirkongetter oder nur ein getterfähiges Lampengestell besitzt.

[0013] Das Entladungsgefäß besteht typisch aus aluminiumhaltiger Keramik wie PCA oder auch YAG, AlN, oder AlYO₃. es kann aber auch aus Quarzglas bestehen. Beides ist an sich aus dem Stand der Technik bekannt. Auch die Wahl der Füllung unterliegt keiner besonderen Einschränkung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0014] Im Folgenden soll die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Die Figuren zeigen:

Fig. 1 eine Hochdruckentladungslampe mit Entladungsgefäß und Getter nach dem Stand der Technik;

Fig. 2 eine Hochdruckentladungslampe mit Entladungsgefäß, aber ohne Getter.

Bevorzugte Ausführungsform der Erfindung

[0015] Figur 1 zeigt schematisch eine Metallhaloge-

nidlampe 1. Sie besteht aus einem Entladungsgefäß 2 aus Keramik, in das zwei Elektroden 3 eingeführt sind. Das Entladungsgefäß hat einen zentralen Teil 5 und zwei Enden 4. An den Enden sitzen zwei Abdichtungen 6, die hier als Kapillaren ausgeführt sind. Bevorzugt ist das Entladungsgefäß und die Abdichtungen integral aus einem Material wie PCA hergestellt.

[0016] Das Entladungsgefäß 2 ist von einem evakuierten Außenkolben 7 umgeben. Das Entladungsgefäß 2 ist im Außenkolben mittels eines Gestells 11, das eine kurze und lange Stromzuführung 11 a und 11 b beinhaltet, gehalten.

[0017] Das Gestell ist aus Nb-Draht oder Mo-Draht o. ä. gefertigt. Im konkreten Fall einer 70 W-Lampe mit Metallhalogenidfüllung ist der Durchmesser des Gestell-drahts typisch 0,5 bis 1,5 mm. Am Gestell ist ein Getter-plättchen 12 mit Zr befestigt.

[0018] Figur 2 zeigt schematisch eine gleichartige Metallhalogenidlampe 1. Sie ist baugleich wie die erste Lampe. Hier ist jedoch wichtig, dass das Gestell 21, also sowohl der kurz Draht 21a als auch der lange Draht 21b, aus Niob, Zirkon, oder einer Nb-Zr-Legierung gefertigt ist. Es ist aber möglich, dass nur der lange Gestelldraht 21b aus diesem Material gefertigt ist.

[0019] Weiter kommt es darauf an, dass der Abstand zwischen dem Entladungsgefäß und dem langen Gestelldraht 21b so eng bemessen ist, vorteilhaft im Bereich der Ausbauchung 5, dass der Gestelldraht 21b im Betrieb eine Temperatur von mindestens 230°C erreicht. Der Durchmesser des Gestelldrahts ist ungeändert.

[0020] Bevorzugt ist das Gestell aus Niobdraht, dem mindestens 0,1 Mol.-% an Zr zugegeben wurde.

[0021] In einseitig gesockelten Lampen, bei denen der lange Bügeldraht 21b direkt am Entladungsgefäß entlang zurückgeführt wird, ist es nicht notwendig, eine Änderung der Gestellanordnung vorzunehmen, um auf den zusätzlichen Getter im evakuierten Außenkolben verzichten zu können. Dagegen muss bei zweiseitig gesockelten Lampen explizit darauf geachtet werden, dass ein Gestelldraht nahe genug an das Entladungsgefäß herangeführt wird. Selbstverständlich genügt es auch, wenn nur ein Teil des Gestells, beispielsweise einer der beiden Drähte oder ein Drahtabschnitt, der einer ausreichend hohen Temperatur ausgesetzt ist, aus dem getterwirksamen Material, nämlich Nb oder Zr oder einer Legierung daraus gebildet wird. Der restliche Teil des Gestells kann aus anderem Material bestehen, insbesondere gilt dies für den kurzen Gestelldraht in einer einseitig gesockelte Lampe.

[0022] Je nach Volumen des Außenkolbens wird mehr oder weniger Zeit benötigt, bis sich das gewünschte Vakuum, ohne extra Getterplättchen, einstellt. Die Zeit liegt jedoch jeweils immer nur im Bereich weniger Stunden.

[0023] Der typische am besten wirksame Abstand des Gestellteils zum Entladungsgefäß liegt im Bereich 0,2 bis 2 mm.

[0024] Die Lampe kann, muss aber nicht, Elektroden enthalten. Die Füllung kann, muss aber nicht, Metallha-

logenide enthalten. Es kann sich auch um eine Natrium-hochdrucklampe handeln.

[0025] Ein Vergleich der Entwicklung des Vakuums bei Lampen nach dem Stand der Technik und erfindungs-gemäßen Lampen, bei denen das Gestell als Getter wirkt, zeigt Tab. 1 und 2. Man sieht, dass das Gestell als Getter nur etwas länger Zeit benötigt, um jedoch schließlich ein gleich gutes Vakuum zu garantieren.

Tab. 1

0 Std.	3×10^{-4} mbar
1 Std.	4×10^{-4} mbar
25 Std.	6×10^{-4} mbar
100 Std.	$1,1 \times 10^{-3}$ mbar

Tab. 2

0 Std.	3×10^{-2} mbar
1 Std.	2×10^{-4} mbar
25 Std.	5×10^{-4} mbar
100 Std.	9×10^{-4} mbar

Patentansprüche

1. Hochdruckentladungslampe mit einem Entladungs-gefäß, das ein Entladungsvolumen umgibt, wobei insbesondere Elektroden sich in das vom Entla-dungsgefäß umhüllte Entladungsvolumen erstrek-ken, und wobei eine Füllung, die insbesondere Met-allhalogenide enthält, im Entladungsvolumen unter-gebracht ist wobei das Entladungsgefäß von einem Außenkolben umgeben ist und es darin durch ein Gestell gehalten wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenkolben evakuiert ist, und ein Getter im Außenkolben zur Einstellung und Aufrechterhal-tung des Vakuums dient, wobei ein Gestell, das zu-mindest teilweise oder abschnittsweise aus Nb, Zr oder einer Legierung dieser beiden Metalle besteht, und das so geformt ist, dass es zumindest in einem Bereich, der aus Nb, Zr, oder ihrer Legierung be-steht, im Betrieb einer Temperatur von mindestens 230 °C, bevorzugt mindestens 300 °C, ausgesetzt ist, so dass das Gestell selbst als Getter verwendet wird.
2. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, **da-durch gekennzeichnet, dass** der Außenkolben einseitig verschlossen ist, wobei das Gestell einen langen Bügeldraht aufweist, der vom sockelfernen Ende des Außenkolbens zum Verschluss des Au-ßenkolbens zurückgeführt ist.

3. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der minimale Abstand zwischen Gestell und Entladungsgefäß höchstens 2 mm beträgt und bevorzugt im Bereich 0,2 bis 2 mm liegt. 5
4. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lampe eine Längsachse aufweist, und das Gestell über mindestens eine axiale Länge von 5 mm so am Entladungsgefäß entlanggeführt ist, dass seine Betriebstemperatur mindestens 230 °C beträgt. 10
5. Verwendung eines Gestelldrahtes aus Nb, Zr, oder einer Legierung daraus in einer Hochdruckentladungslampe als Getter, wobei die Hochdruckentladungslampe mit einem Entladungsgefäß, das ein Entladungsvolumen umgibt, ausgestattet ist, wobei insbesondere Elektroden sich in das vom Entladungsgefäß umhüllte Entladungsvolumen erstrecken, und wobei eine Füllung, die insbesondere Metallhalogenide enthält, im Entladungsvolumen untergebracht ist, wobei das Entladungsgefäß von einem Außenkolben umgeben ist und es darin durch ein Gestell gehalten wird, wobei der Außenkolben evakuiert ist, wobei das Gestell so geformt ist, dass es zumindest in einem Bereich, der aus Nb, Zr, oder ihrer Legierung besteht, im Betrieb einer Temperatur von mindestens 230 °C ausgesetzt ist. 15
20
25
30
35
40
45
50
55

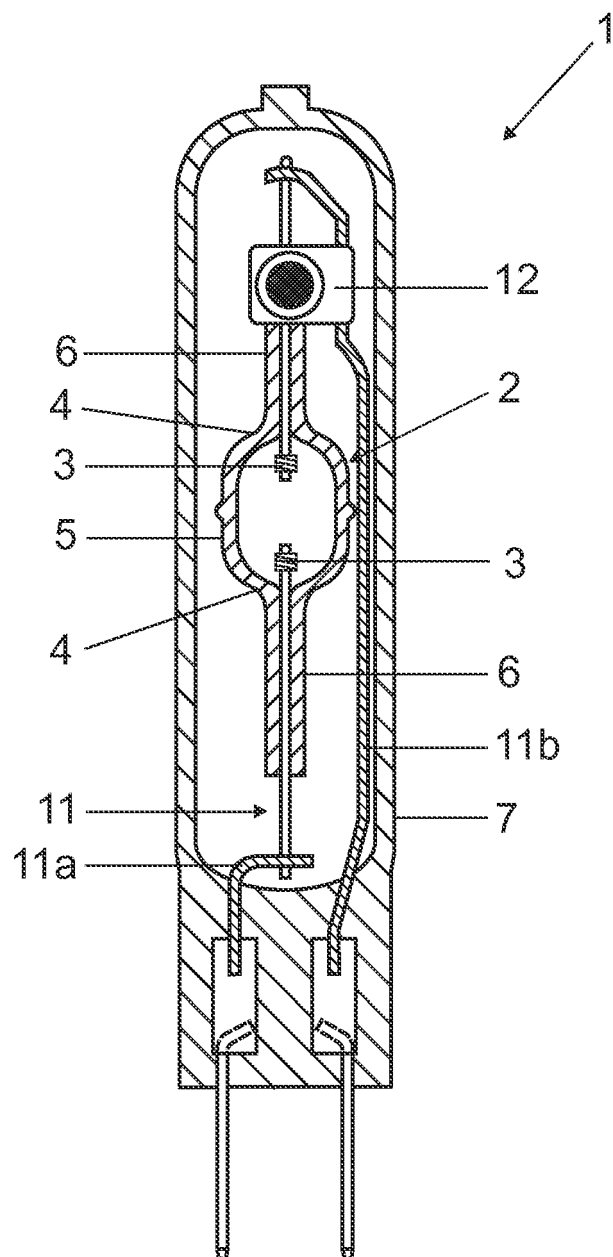


FIG 1
(Stand der Technik)

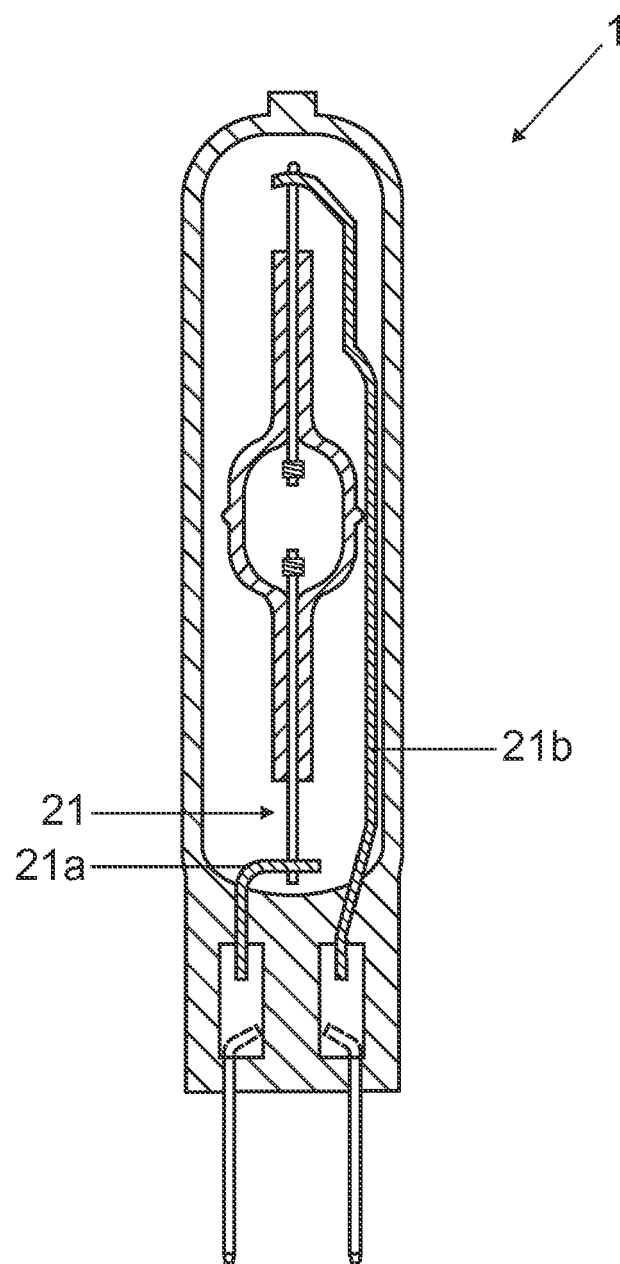


FIG 2

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

- DE 19951445 [0002]
- EP 790639 A [0002]
- EP 251436 A [0003]