

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87114875.5**

51 Int. Cl.4: **H01J 61/36**

22 Anmeldetag: **12.10.87**

30 Priorität: **23.10.86 DE 3636110**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.04.88 Patentblatt 88/17**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB**

71 Anmelder: **Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische Glühlampen mbH**  
**Hellabrunner Strasse 1**  
**D-8000 München 90(DE)**

72 Erfinder: **Lange, Horst, Dr.**  
**Josef-Heppner-Strasse 36**  
**D-8023 Pullach(DE)**

54 **Einschmelzung für eine Hochdruckentladungslampe.**

57 Die gasdichte Einschmelzung eines Entladungsgefäßes (1) aus Aluminiumoxidkeramik besteht aus der Außenscheibe (3) und der etwa gleich großen Innenscheibe (4), die in den rohrförmigen Körper (2) stirnseitig eine Ebene bildend eingelassen sind. Zwischen diesen Scheiben (3, 4) aus Aluminiumoxidkeramik ist eine Dichtungsscheibe (6) kleineren Durchmessers aus Niob eingebettet, an der eine in den Entladungsraum ragende, an ihrem Ende eine Elektrode (9) tragende Innenstromzuführung (8) aus Wolfram und eine nach außen geführte Außenstromzuführung (7) befestigt ist. Zwischen der Dichtungsscheibe (6) und der Elektrode (9) erstreckt sich ein Rohr (8a), das die innere Stromzuführung (8) mit Spiel umgibt. Die gasdichte Verschmelzung des Endverschlusses erfolgt mittels eines metallhalogenidresistenten Glaslots (10). Eine derartige Einschmelzung ist für Natriumhochdruck- und insbesondere auch für farbverbesserte Metallhalogenidhochdrucklampen geeignet.

**EP 0 264 764 A2**

## Einschmelzung für eine Hochdruckentladungslampe

### Hintergrund der Erfindung

Im Gegensatz zu Natriumhochdrucklampen sind bei Metallhalogenidhochdrucklampen aufgrund ungenügend hoher Temperaturen und infolgedessen des nicht ausreichend hohen Dampfdruckes nicht alle optisch aktiven Füllsubstanzen verdampfbare, so daß ein bestimmter Anteil als Kondensat im Entladungsgefäß verbleibt und nicht an der Entladung teilnimmt. Des weiteren bildet das Quarzglas, das einer Temperatur von nur wenig oberhalb ca. 1000 °C standhält und aus dem die Entladungsgefäße von Metallhalogenidhochdrucklampen in der Regel hergestellt sind, die natürliche Obergrenze, auf die dieses erwärmt werden darf. Darüber hinaus ist bekannt, daß das Quarzglas der Entladungsgefäße bei Metallhalogenidhochdrucklampen von den aggressiven Füllsubstanzen angegriffen wird und durch Rekristallisation versprödet. Hierdurch wird die Lebensdauer der Lampe negativ beeinflusst.

Als Abhilfe wurde bereits vorgeschlagen, für das Entladungsgefäß von Metallhalogenidhochdrucklampen z.B. Aluminiumoxidkeramik zu verwenden, die aus der Technologie der Natriumhochdrucklampen schon seit langem bekannt ist. Dieses Material hält einer Temperatur bis zu ca. 1300 °C stand und wird von den aggressiven Füllsubstanzen nicht angegriffen. Allerdings treten hier neue Schwierigkeiten bei der Herstellung der gasdichten Einschmelzung auf. Wolfram, aus dem die Stromzuführungen üblicherweise hergestellt sind, weist einen höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten auf als die Aluminiumoxidkeramik des Entladungsgefäßes. Bei den auftretenden hohen Temperaturen würde eine Stromzuführung aus Wolfram die Einschmelzung des Entladungsgefäßes aus Aluminiumoxidkeramik zerstören. Anstelle der Stromzuführungen aus Wolfram werden deshalb solche aus Niob verwendet, dessen Wärmeausdehnungskoeffizient etwa dem von Aluminiumoxidkeramik entspricht und bei dem die Zerstörung der Einschmelzung nicht auftritt. Allerdings hat das Niob wiederum den Nachteil, daß es von den aggressiven Füllsubstanzen der Metallhalogenide angegriffen wird und somit die Anwesenheit dieses Metalls innerhalb des Entladungsraumes zu vermeiden ist.

### Stand der Technik

Aus der EP 0 074 188 B1 ist u.a. eine Einschmelzung für Natriumhochdrucklampen bekannt, bei der das Entladungsgefäß aus Aluminiumoxidkeramik besteht und bei der durch den Endverschluß eine Stromzuführung aus Niob gasdicht geführt ist, an der innerhalb des Entladungsraumes eine die Elektrode tragende Stromzuführung aus Wolfram angeschweißt ist. In dieser Druckschrift werden auch Einschmelzungen mit Endverschlüssen aus Cermet vorgeschlagen, die in der späteren EP 0 074 720 B1 noch weiterentwickelt wurden, wobei der Anwendungsbereich sich hier auch auf Hochdrucklampen mit Metallhalogenidfüllung erstreckt. Nachteilig bei der bekannten Einschmelzung ist jedoch noch immer die Anwesenheit eines Teils der Stromzuführung aus Niob im Entladungsraum.

### Aufgabe

Der im Anspruch 1 angegebenen Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einschmelzung für ein Entladungsgefäß aus Aluminiumoxidkeramik zu schaffen, die auch für Metallhalogenidhochdrucklampen geeignet ist.

### Vorteile

Mit einer Einschmelzung nach der Erfindung wird das Entladungsgefäß für Natriumhochdruck- und insbesondere auch für Metallhalogenidhochdrucklampen verwendbar. Innerhalb des Entladungsraumes ist kein Niob vorhanden, das durch die aggressiven Metallhalogenidfüllungsbestandteile angegriffen werden könnte. Hierdurch wird die Lebensdauer der Lampe erhöht. Das temperaturmäßig hoch belastbare Entladungsgefäß ermöglicht die vollständige Verdampfung sämtlicher optisch aktiver Füllsubstanzen, wodurch die Farbwiedergabeeigenschaften gegenüber den Lampen nach dem Stand der Technik verbessert werden. Die in der Einschmelzung zwischen der Innenscheibe und der Außenscheibe aus Aluminiumoxidkeramik eingebettete Dichtungsscheibe aus Niob sichert eine hohe Spannungsfreiheit und damit Dichtheit auch bei der erhöhten Betriebstemperatur. Die Lampenlebensdauer wird hierdurch zusätzlich positiv beeinflusst. Das die innere Stromzuführung umgebende Rohr verhindert die Entste-

hung von Undichtigkeiten im inneren Bereich der Einschmelzung, wobei das Spiel die unterschiedlichen Wärmedehnungskoeffizienten ausgleicht.

### Darstellung der Erfindung

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer schematischen Zeichnung näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt eine Prinzipdarstellung einer Einschmelzung für eine Metallhalogenidhochdruck- oder Natriumhochdruckentladungslampe, bei der das Entladungsgefäß 1 aus einem rohrförmigen Körper 2 und dem Endverschluß besteht. Zur Vereinfachung der Darstellung ist nur ein Ende des Entladungsgefäßes 1 dargestellt. Der Endverschluß besteht aus einer Außenscheibe 3 und einer gleich großen Innenscheibe 4, die dicht aufeinanderliegend in das Ende des rohrförmigen Körpers 2 eingelassen sind. Der rohrförmige Körper 2 weist hierfür einen Absatz 5 auf, der mit seiner in diesen rohrförmigen Körper 2 hineinreichenden Tiefe etwa der Dicke der beiden Scheiben 3, 4 zusammengenommen entspricht. Der rohrförmige Körper 2 sowie die Außenscheibe 3 und die Innenscheibe 4 bestehen jeweils aus Aluminiumoxidkeramik. Zwischen der Außenscheibe 3 und der Innenscheibe 4 ist eine Dichtungsscheibe 6 aus Niob eingebettet, deren Durchmesser kleiner als der Durchmesser der beiden Scheiben 3, 4 ist. Der Wärmeausdehnungskoeffizient des Niob liegt bekanntlich nahe dem von Aluminiumoxidkeramik, so daß die auftretenden Wärmespannungen während des Lampenbetriebes vernachlässigbar sind. An die Dichtungsscheibe 6 ist einerseits die der Außenscheibe 3 zugewandte Außenstromzuführung 7 aus Niob und andererseits die der Innenscheibe 4 zugewandte Innenstromzuführung 8 aus Wolfram befestigt. Zwischen der Dichtungsscheibe 6 und der Elektrode 9 erstreckt sich ein die innere Stromzuführung 8 mit einem bestimmten Spiel umgebendes Rohr 8a aus Aluminiumoxidkeramik. Das Spiel ist abhängig von den unterschiedlich verwendeten Durchmessern der inneren Stromzuführung und hat den Zweck, die unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten beim Betrieb der Lampe auszugleichen. Die Scheiben 3, 4 sind hierfür jeweils mit einer konzentrischen Öffnung versehen, durch die die jeweils zugehörige Stromzuführung 7, 8 geführt ist. Die Befestigung der Stromzuführungen 7, 8 an der Dichtungsscheibe 6 erfolgt zum Beispiel mittels einer elektrisch leitenden Schweißverbindung. An dem innerhalb des Entladungsraums befindlichen Ende der Innenstromzuführung 8 ist eine Wendelelektrode 9 aus Wolfram befestigt. Der gesamte Endverschluß

des Entladungsgefäßes 1 ist mittels eines metallhalogenidresistenten Glaslots 10 gasdicht verschlossen, das die Kapillarräume zwischen den einzelnen abzudichtenden Teilen ausfüllt, wobei auch das Ende des Rohres 8a mit der Dichtungsscheibe 6 und der Innenscheibe 4 abgedichtet wird.

In der Figur ist nur ein Ende einer Einschmelzung eines Entladungsgefäßes für eine Hochdruckentladungslampe dargestellt. Das andere Ende kann auf die gleiche oder eine ähnliche, dem Wesen der Erfindung entsprechende Art eingeschmolzen sein.

### **Ansprüche**

1. Einschmelzung für eine Hochdruckentladungslampe mit einem Entladungsgefäß (1) aus Aluminiumoxidkeramik, das einen rohrförmigen Körper (2) aufweist, der an seinen Enden mit Endverschlüssen (3, 4) abgedichtet ist, durch die Stromzuführungen (7, 8) geführt sind, die aus einer dem Entladungsraum abgewandten Außenstromzuführung (7) aus Niob und einer dem Entladungsraum zugewandten Innenstromzuführung (8) aus Wolfram bestehen und die Innenstromzuführung (8) an ihrem im Entladungsraum angeordneten Ende als Elektrode (9) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Endverschlüsse jeweils aus einer Außenscheibe (3) und einer Innenscheibe (4) bestehen, zwischen denen eine Dichtungsscheibe (6) aus Niob eingebettet ist, wobei die Außenstromzuführung (7) und die Innenstromzuführung (8) an gegenüberliegenden Planflächen der Dichtungsscheibe (6) befestigt sind.

2. Einschmelzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenscheibe (3) und die Innenscheibe (4) den gleichen Durchmesser und die gleiche Dicke aufweisen.

3. Einschmelzung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsscheibe (6) einen kleineren Durchmesser aufweist als die Außenscheibe (3) und die Innenscheibe (4).

4. Einschmelzung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die einander zugewandten Planflächen der Außenscheibe (3) und der Innenscheibe (4) mit jeweils einer konzentrischen Ausnehmung versehen sind, deren Durchmesser an den Durchmesser der Dichtungsscheibe (6) angepaßt ist und deren Tiefe etwa der halben Dicke der Dichtungsscheibe (6) entspricht.

5. Einschmelzung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Entladungsraum abgewandte Planfläche der Außenscheibe (3) mit der Stirnfläche des rohrförmigen Körpers (2) eine Ebene bildet.

6. Einschmelzung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenstromzuführung (8) zwischen der Dichtungsscheibe (6) und der Elektrode (9) von einem Rohr (8a) mit Spiel umgeben ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

