



Veröffentlichungsnummer: **0 516 967 A2**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **92107164.3**

Int. Cl.⁵: **H01J 61/30**

Anmeldetag: **27.04.92**

Priorität: **08.05.91 DE 4115077**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.12.92 Patentblatt 92/50

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

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

Erfinder: **Genz, Andreas, Dr.**
Liliencronstrasse 17
W-1000 Berlin 41(DE)

Hochdruckentladungslampe.

Die Hochdruckentladungslampe (1) mit einer Metallhalogenidfüllung besitzt ein rotationssymmetrisches Entladungsgefäß (2) mit einer Innenwand, die im Mittelbereich (11) der Mantelfläche eines Kreiszylinders und im Übergangsbereich (12, 13) zum jeweiligen Gefäßschaft (3, 4) der Mantelfläche eines geraden Kreiskegels entspricht. Der Übergangswinkel an der Innenwand vom kreiszylindrischen Mittelbereich (11) zum jeweiligen kegelförmigen Übergangsbereich (12, 13) liegt zwischen 120 und 160°. Durch diese Gestaltung der Innenwand des Entladungsgefäßes (2) wird eine Reduzierung von Schallemissionen im Entladungsgefäß (2) bei Betrieb der Lampe (1) mit einem niederfrequenten Rechteckstrom im Bereich zwischen 50 Hz und 1 kHz erreicht.

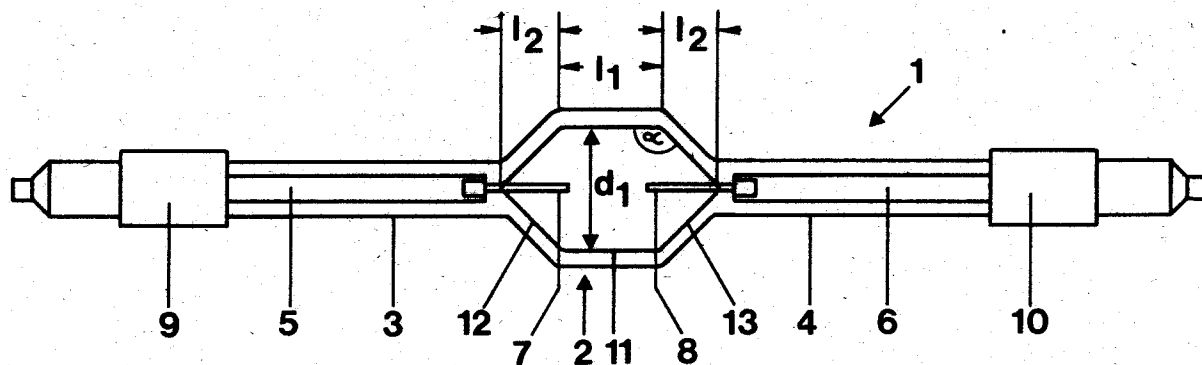


FIG. 1

Die Erfindung betrifft eine Hochdruckentladungslampe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Als Vorschaltgeräte für solche Hochdruckentladungslampen mit Metallhalogenidfüllungen werden in zunehmendem Maß vollelektronische Schaltungen verwendet, die die Lampen mit einem Rechteckstrom versorgen. Dies ermöglicht einen flickerfreien Betrieb der Hochdruckentladungslampen. Außerdem weist ein solches elektronisches Vorschaltgerät ein weit geringeres Gewicht als ein konventionelles Vorschaltgerät mit Drossel auf.

Bei Betrieb der Metallhalogenidhochdruckentladungslampen mit einem niederfrequenten Rechteckstrom kommt es zu Schallemissionen im Hörbereich, die Pegelwerte über 40 dBA erreichen können. Die Schallwellen werden durch Resonanzen im üblicherweise zylinder-, kugel- oder ellipsoidförmigen Innenraum des Entladungsgefäßes, die bei der Wechselwirkung der Oberwellen des Rechteckstroms mit dem Plasma im Entladungsgefäß entstehen, erzeugt.

Aufgabe der Erfindung ist es, durch konstruktive Maßnahmen diese störenden Schallemissionen zu reduzieren, um einen universellen Einsatz solcher Lampen zu gewährleisten.

Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Eine vorteilhafte Ausgestaltung ist dem Unteranspruch zu entnehmen.

Ausgehend von den oben aufgeführten bekannten Formen für den Entladungsgefäß-Innenraum werden ganz unterschiedliche Gefäßformen untersucht. Dabei zeigte sich, daß die Schallemissionen stark reduziert werden können, wenn das Entladungsgefäß im Innern eine Gestalt besitzt, die im Mittelbereich der Mantelfläche eines Kreiszylinders und im Übergangsbereich zum jeweiligen Gefäßschaft der Mantelfläche eines geraden Kreiskegels entspricht, wobei die Bodenfläche des gedachten Kegels der Mitte des Gefäßes zugewandt ist. Optimale Ergebnisse werden erhalten, wenn der Übergangswinkel an der Innenwand vom kreiszylindrischen Mittelbereich zum jeweiligen kegelförmigen Übergangsbereich zwischen 120 und 160° liegt. Übersteigt der Winkel den Höchstwert, so ergeben sich sehr tiefe Toträume hinter den Elektroden, die zu einer Herabsetzung der "Cold-Spot"-Temperatur führen, und die Farbtemperatur des von der Lampe abgegebenen Lichts ansteigen lassen.

Der Durchmesser des Innenraums im Bereich des Kreiszylinders muß so bemessen sein, daß an der Innenwand bei Betrieb der Lampe ca. 950 °C herrschen. Ist der Durchmesser größer, so steigt die Farbtemperatur; ist der Durchmesser kleiner, so kommt es zu einer vorzeitigen Entglasung und damit zu einem Ausfall der Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe. Als Richtwert für die Länge des kreiszylindrischen Mittelteils kann ungefähr die Bogenlänge angenommen werden.

Die Erfindung ist anhand der nachfolgenden Figuren näher veranschaulicht.

Figur 1 zeigt eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe

Figur 2 zeigt in einem Diagramm die Schallemission im Bereich zwischen 6 und 20 kHz bei einer herkömmlichen und einer neuen erfindungsgemäßen Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe

In Figur 1 ist eine erfindungsgemäße Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe für den Einsatz in Film- und Fernsehleuchten dargestellt. Die Lampe 1 besteht aus einem rotationssymmetrischen Entladungsgefäß 2 aus Quarzglas, an dessen beiden in der Achse liegenden Enden je ein Schaft 3, 4 aus Quarzglas angeschmolzen ist. In die Schäfte 3, 4 ist jeweils eine Molybdän-Dichtungsfolie 5, 6 eingeschmolzen, wobei an dem dem Entladungsgefäß 2 zugewandten Ende der Folie 5, 6 eine stiftförmige Elektrode 7, 8 aus Wolfram angeschweißt ist. Die anderen Enden der Dichtungsfolien 5, 6 sind elektrisch mit den Sockeln 9, 10 vom Typ SFa 21-12 verbunden, die über die freien Enden der Schäfte 3, 4 gesteckt und mittels Kitt befestigt sind.

Das Innere des Entladungsgefäßes 2 weist einen kreiszylindrischen Mittelbereich 11 und - zu den Schäften 3, 4 hin - jeweils einen Übergangsbereich 12, 13 auf, der die Gestalt eines Kreiskegels besitzt.

In der folgenden Tabelle sind die inneren Abmessungen des Entladungsgefäßes für eine 2500 W- und eine 4000 W-Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe, wie sie in Figur 1 wiedergegeben ist, zusammengestellt:

Leistungsaufnahme der Lampe	2500 W	4000 W
Länge l_1 des zylinderförmigen Mittelbereichs 11	18 mm	35,5 mm
Länge l_2 der kegelförmigen Übergangsbereiche 12, 13	12 mm	15 mm
Innendurchmesser d_1 des zylinderförmigen Mittelbereichs 11	27 mm	28 mm
Übergangswinkel α vom zylinderförmigen Mittelbereich 11 zum jeweiligen kegelförmigen Übergangsbereich 12, 13	145°	145°
Elektrodenabstand	14 mm	34 mm
Gesamtlänge der Lampe	355 mm	405 mm

In Figur 2 ist der Schallpegel in dB für die im Entladungsgefäß erzeugten Schallemissionen im Frequenzbereich zwischen 6 und 20 kHz bei einer herkömmlichen Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe von 2500 W Leistungsaufnahme mit ellipsoidförmigem Entladungsgefäß-Innenraum (Kurve I) und einer erfindungsgemäßen Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe (Kurve II) von ebenfalls 2500 W Leistungsaufnahme, wie in Figur 1 dargestellt, aufgezeigt. Beide Lampen wurden dabei mit einem Rechteckstrom von 100 Hz betrieben. Die Schallemissionen bei der neuen Lampe liegen im Bereich zwischen 8 und 20 kHz um durchschnittlich 6 bis 7 dB unter denen der herkömmlichen Lampe.

Patentansprüche

1. Hochdruckentladungslampe (1) mit einem rotationssymmetrischen Entladungsgefäß (2) aus Quarzglas, an dessen beiden in der Rotationsachse liegenden Enden jeweils ein Gefäßschaft (3, 4) aus Quarzglas angesetzt ist, in den mittels einer Dichtungsfolie (5, 6) eine Elektrode (7, 8) gasdicht eingeschmolzen ist, und das Entladungsgefäß (2) eine Füllung aus zumindest einem Metallhalogenid, einem Edelgas und Quecksilber enthält, dadurch gekennzeichnet, daß zur Reduzierung von Schallemissionen im Entladungsgefäß (2) bei Betrieb der Lampe (1) mit einem niederfrequenten Rechteckstrom im Bereich zwischen 50 Hz und 1 kHz die Innenwand des Entladungsgefäßes (2) eine Gestalt besitzt, die im Mittelbereich (11) der Mantelfläche eines Kreiszylinders und im Übergangsbereich (12, 13) zum jeweiligen Gefäßschaft (3, 4) der Mantelfläche eines geraden Kreiskegels entspricht, wobei die Bodenfläche des Kreiskegels dem Mittelbereich (11) zugewandt ist.
2. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Übergangswinkel an der Innenwand vom kreiszylindrischen Mittelbereich (11) zum jeweiligen kegelförmigen Übergangsbereich (12, 13) zwischen 120 und 160° liegt.

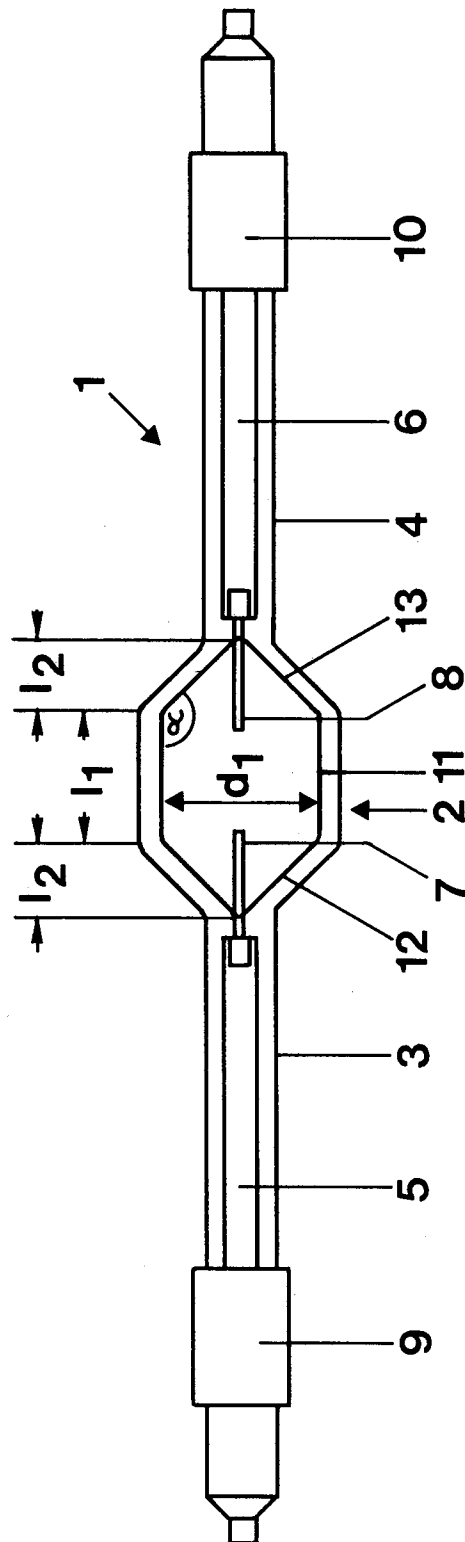


FIG. 1

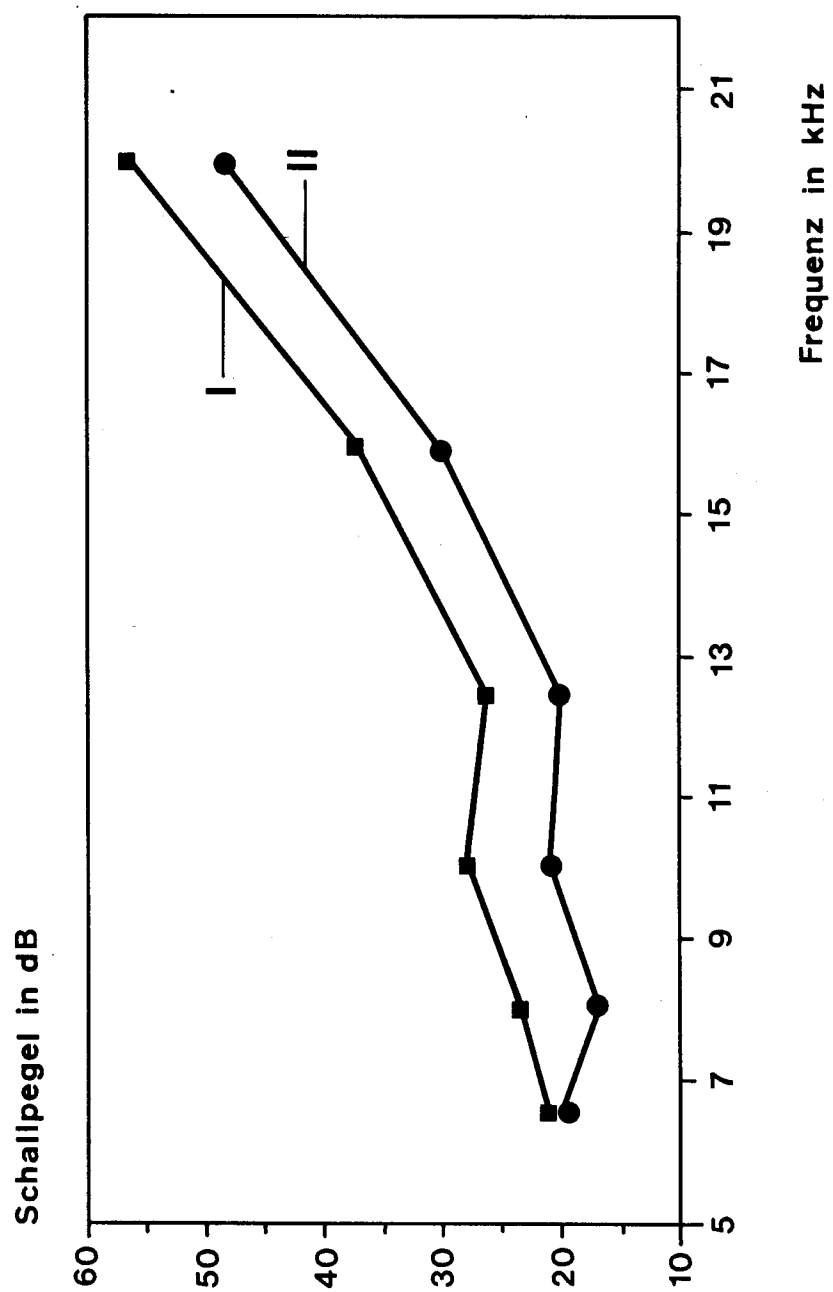


FIG. 2