

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 477 668 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91115371.6**

(51) Int. Cl.⁵: **H01J 61/18**

(22) Anmeldetag: **11.09.91**

(30) Priorität: **24.09.90 DE 4030202**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.04.92 Patentblatt 92/14

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(71) Anmelder: **Patent-Treuhand-Gesellschaft für
elektrische Glühlampen mbH**

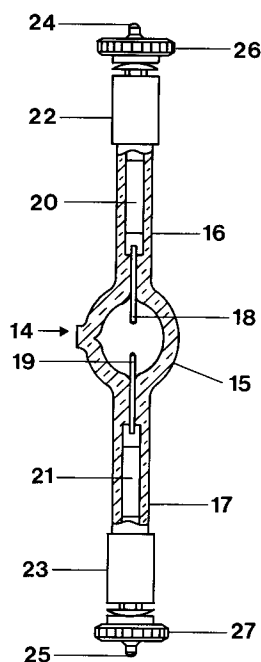
**Hellabrunner Strasse 1
W-8000 München 90(DE)**

(72) Erfinder: **Genz, Andreas, Dr.**
**Liliencronstrasse 17
W-1000 Berlin 41(DE)**
Erfinder: **Kiele, Walter**
**Ouiddestrasse 43
W-8000 München 83(DE)**

(54) **Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe.**

(57) Bei der Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe (14) für Bühnen-, Film- und Fernsehbeleuchtungen weist das Entladungsgefäß (15) als Füllung neben Quecksilber, mindestens einen Edelgas, Cäsium und Dysprosiumhalogenid insbesondere Nickelhalogenid und eventuell Gadoliniumhalogenid auf. Vorteilhaft sind dabei pro cm³ des Gefäßvolumens 0,03 bis 3 mg Dysprosium, 0,002 bis 0,5 mg Nickel und eventuell 0,002 bis 0,1 mg Gadolinium enthalten. Als Halogene für die Halogenidverbindungen dienen Jod und Brom in einem Molverhältnis zwischen 0,2 und 1,5. Durch die Metalle Nickel und Gadolinium wird der Farbtemperaturabfall über die mittlere Lebensdauer der Lampe (14) auf höchstens 1 K pro Betriebsstunde beschränkt.

FIG. 2



EP 0 477 668 A1

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

Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampen dieser Art werden insbesondere in Beleuchtungssystemen für Bühne, Film und Fernsehen eingesetzt, wo Licht mit möglichst tageslichtähnlicher Farbtemperatur, hoher Farbtemperaturkonstanz und sehr guter Farbwiedergabe benötigt wird. Aus der DE-PS 19 40 539 und der DE-PS 21 14 804 sind Quecksilberdampf-Hochdruckentladungslampen mit Halogenidzusätzen von Dysprosium und/oder Holmium und/oder Thulium bekannt. Die Lampen geben Licht mit einer tageslichtähnlichen spektralen Zusammensetzung und einer Lichtfarbe von ca. 6000 K ab. Nachteilig ist jedoch, daß diese Lampen genauso wie die meisten anderen auf dem Markt befindlichen Hochdruckentladungslampen für diesen Anwendungszweck einen Farbtemperaturabfall von 2 K und mehr pro Betriebsstunde erleiden. Die Lampen erfüllen somit nur für eine verhältnismäßig kurze Betriebszeit die bezüglich Farbtemperatur geforderten Werte. Nach dieser Zeit ist die Farbtemperatur soweit abgefallen, daß sie bei Film und Fernsehaufnahmen nicht mehr einsetzbar sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe zu schaffen, die Strahlung mit einer Farbtemperatur von 5200 bis 6400 K abgibt und bei der der Rückgang der Farbtemperatur über die gesamte mittlere Lebensdauer wesentlich reduziert ist.

Die Aufgabe wird durch das kennzeichnende Merkmal des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Merkmale sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Durch die Zugabe von Nickel zum Dysprosium der Halogenidfüllung wird eine tageslichtähnliche Farbtemperatur erreicht. Abhängig von der Lampengeometrie kann bei bestimmten Lampen eine Anhebung der Farbtemperatur erforderlich sein, um den optimalen Wert von 5600 K bzw. 6000 K zu erhalten. Dies wird durch die Zugabe von Gadolinium ermöglicht. Sowohl Nickel als auch Gadolinium stabilisieren die Farbtemperatur der Lampe. Mit der Zugabe dieser beiden Metalle zur Füllung läßt sich so bei allen diesbezüglichen Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampen mit Leistungsaufnahmen zwischen 100 und 12000 W der Farbtemperaturabfall auf höchstens 1 K pro Betriebsstunde über die gesamte mittlere Lebensdauer der Lampen beschränken. Dies gestattet dem Benutzer innerhalb der mittleren Lebensdauer der Lampe gebrauchte und neue Lampen nebeneinander zu betreiben, ohne daß sich dabei Farbtemperaturunterschiede störend auswirken.

Optimale Ergebnisse werden erzielt, wenn das Entladungsgefäß pro cm^3 des Gefäßvolumens 0,03 bis 3 mg Dysprosium, 0,002 bis 0,5 mg Nickel und eventuell 0,002 bis 0,1 mg Gadolinium enthält. Als Halogene werden vorteilhaft Jod und Brom verwendet, wobei zur Erzeugung eines optimal funktionierenden Halogenkreislaufes das Molverhältnis von Jod zu Brom zwischen 0,2 und 1,5 liegen sollte.

Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampen sind in den nachfolgenden Figuren dargestellt.

Figur 1 zeigt eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe mit niedriger Wattage

Figur 2 zeigt eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe mit mittlerer Wattage

Figur 3 zeigt eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe mit hoher Wattage.

Figur 1 zeigt eine kleine einseitig gesockelte Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe 1 mit einer Leistungsaufnahme von 130 W. Das Entladungsgefäß 2 aus Quarzglas besitzt zwei diametral gegenüberliegende Hälse 3,4, in die je eine Stromzuführung 5 mit einer Molybdän-Dichtungsfolie 6,7 und einer in das Entladungsgefäß 2 hineinragenden Stiftelektrode 8,9 aus Wolfram eingequetscht sind. An einem Hals 4 ist mittels eines geeigneten Kitts ein Sockel 10 mit zwei Kontaktelementen 11,12 befestigt. Das eine Kontaktelement 11 ist über eine hier nicht sichtbare Stromzuführung mit der Dichtungsfolie 7 verbunden. Das andere Kontaktelement 12 ist ein Ende eines Haltebügels 13, dessen anderes Ende mit der Stromzuführung 5 der anderen Elektrode 8 elektrisch verbunden ist und der zugleich die Halterung des freien Halses 3 des Entladungsgefäßes 2 übernimmt.

In Figur 2 ist eine erfindungsgemäße zweiseitig gesockelte Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe 14 mit einer Leistungsaufnahme von 575 W dargestellt. Das Entladungsgefäß 15 aus Quarzglas besitzt eine im wesentlichen kugelförmige Gestalt und weist an zwei diametral gegenüberliegenden Stellen je einen Hals 16,17 auf. In diese Hälse 16,17 ist je eine Stiftelektrode 18,19 aus Wolfram über eine Molybdän-Dichtungsfolie 20,21 gasdicht eingeschmolzen. Die Dichtungsfolie 20, 21 ist mit einem Sockel vom Typ SFC 10-4 elektrisch verbunden, dessen Sockelhülse 22,23 auf das freie Ende jedes Halses 16,17 aufgesteckt ist. Auf die Sockelhülse 22,23 ist ein Gewindestift 24,25 geschweißt, auf den wiederum eine Rändelmutter 26,27 geschraubt ist. Die elektrische Verbindung mit dem Netz bzw. Vorschaltgerät wird durch Verbindungskabel hergestellt, die zwischen Sockelhülse 22,23 und Rändelmutter 26,27 eingeklemmt werden.

Figur 3 zeigt eine erfindungsgemäße zweiseitig gesockelte Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe 28 mit einer Leistungsaufnahme von 12000 W. Das Entladungsgefäß 29 aus Quarzglas besitzt zwei Lampenhälse 30,31, die sich diametral gegenüberliegen. Die Lampe 28 hat zwei stabförmige Wolframelektroden 32,33, die über vakuumdicht in die Lampenhälse 30,31 eingeschmolzene Molybdänfolien 34,35 mit den Hülsen 36,37 der Sockel vom Typ K 25s verbunden sind. Die Sockel besitzen Anschlußkabel 38,39, die mit dem Stromnetz bzw. dem Vorschaltgerät verbunden werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Lampendaten und die Füllungszusammensetzungen für die in den Figuren 1 bis 3 aufgeführten Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampen zusammengestellt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Metallhalogenid-Hochdruckentladungs-
lampe entsprechend Figur

	1	2	3
Leistungsaufnahme	130 W	575 W	12000 W
Entladungsgefäßvolumen	0,2 cm ³	1,7 cm ³	118 cm ³
Bogenlänge	4 mm	7 mm	25 mm
Farbtemperatur ca.	5600 K	5600 K	6000 K
Lichtausbeute	65 lm/W	85 lm/W	92 lm/W
Farbwiedergabeindex Ra	>90	>90	>90

Füllungskomponenten:

Jod (J ₂)	0,4 mg	0,6 mg	9,7 mg
Brom (Br ₂)	0,6 mg	0,45 mg	18,4 mg
Cäsium	0,3 mg	0,2 mg	4,7 mg
Dysprosium	0,4 mg	0,3 mg	5,5 mg
Gadolinium	-----	0,09 mg	0,3 mg
Nickel	0,05 mg	0,05 mg	0,3 mg
Quecksilber	5,8 mg	35,0 mg	1133,0 mg
Argon	400 mbar	400 mbar	400 mbar
Molverhältnis Jod/Brom	0,45	0,79	0,33

Patentansprüche

1. Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe (1, 14, 28) mit einem Entladungsgefäß (2, 15, 29) aus hochtemperaturfestem lichtdurchlässigem Material, zwei hochtemperaturbeständigen Elektroden (8, 9; 18, 19; 32, 33) und einer Füllung aus Quecksilber, mindestens einem Edelgas, Cäsium sowie

Dysprosiumhalogenid, dadurch gekennzeichnet, daß die Lampe (1, 14, 28) zur Erzeugung einer tageslichtähnlichen Farbtemperatur von etwa 5600 K bis 6000 K und zur Reduzierung des Farbtemperaturabfalls auf höchstens 1 K pro Betriebsstunde über die gesamte mittlere Lebensdauer der Lampe zusätzlich Nickelhalogenid enthält.

5

2. Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe (1, 14, 28) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Entladungsgefäß (2, 15, 29) Dysprosium in einer Menge von jeweils 0,03 bis 3,0 mg pro cm³ des Gefäßvolumens enthält.

10

3. Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe (1, 14, 28) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Entladungsgefäß (2, 15, 29) Nickel in einer Menge von jeweils 0,002 bis 0,5 mg pro cm³ des Gefäßvolumens enthält.

15

4. Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe (1, 14, 28) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Entladungsgefäß (2, 15, 29) als Halogene für die Halogenidverbindungen Jod und Brom in einem Molverhältnis zwischen 0,2 und 1,5 enthält.

20

5. Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe (14, 28) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Entladungsgefäß (15, 29) zusätzlich Gadoliniumhalogenid mit Gadolinium in einer Menge von jeweils 0,002 bis 0,1 mg pro cm³ des Gefäßvolumens enthält.

25

30

35

40

45

50

55

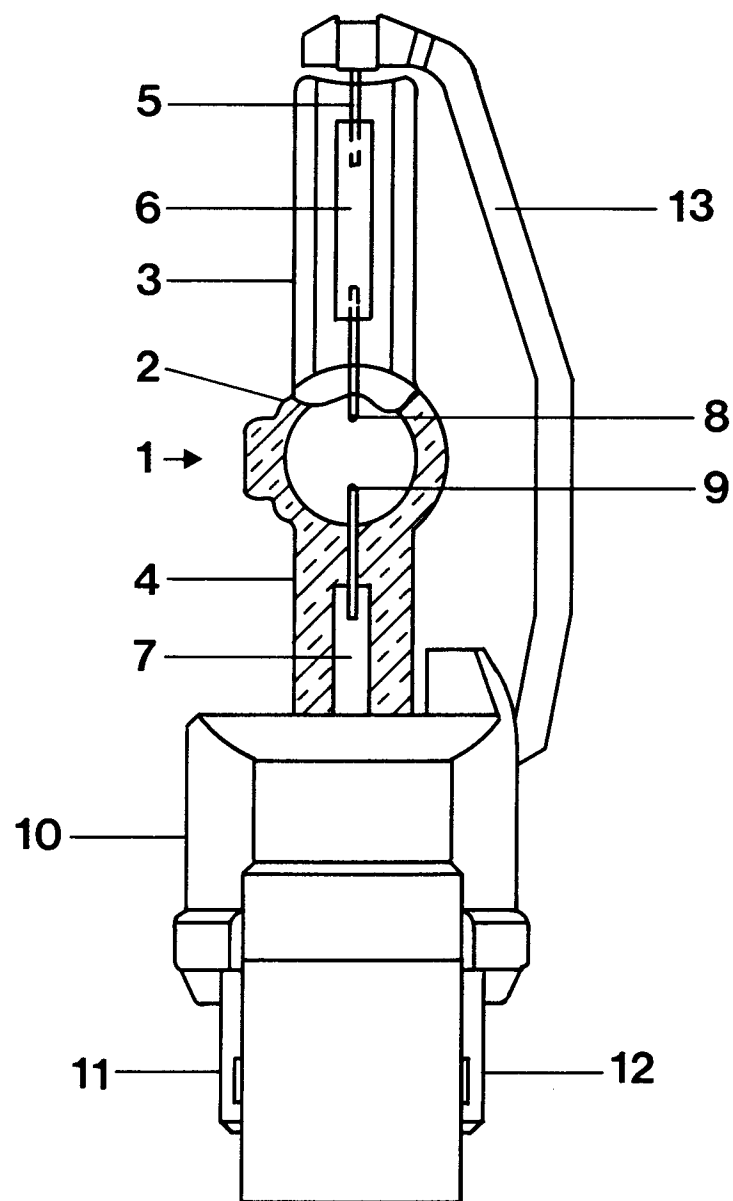
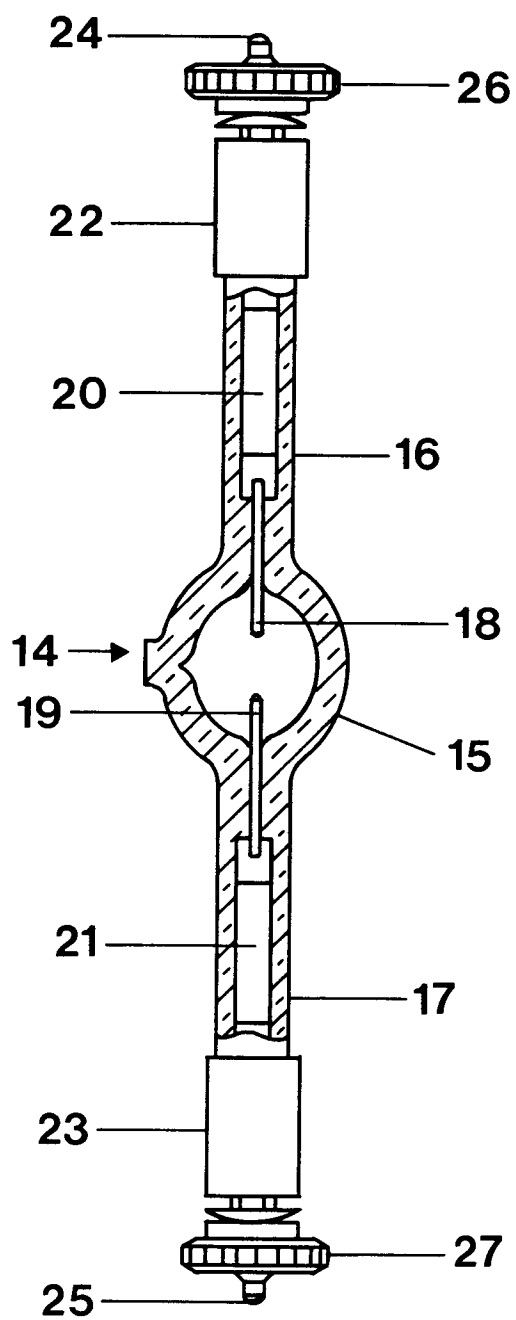
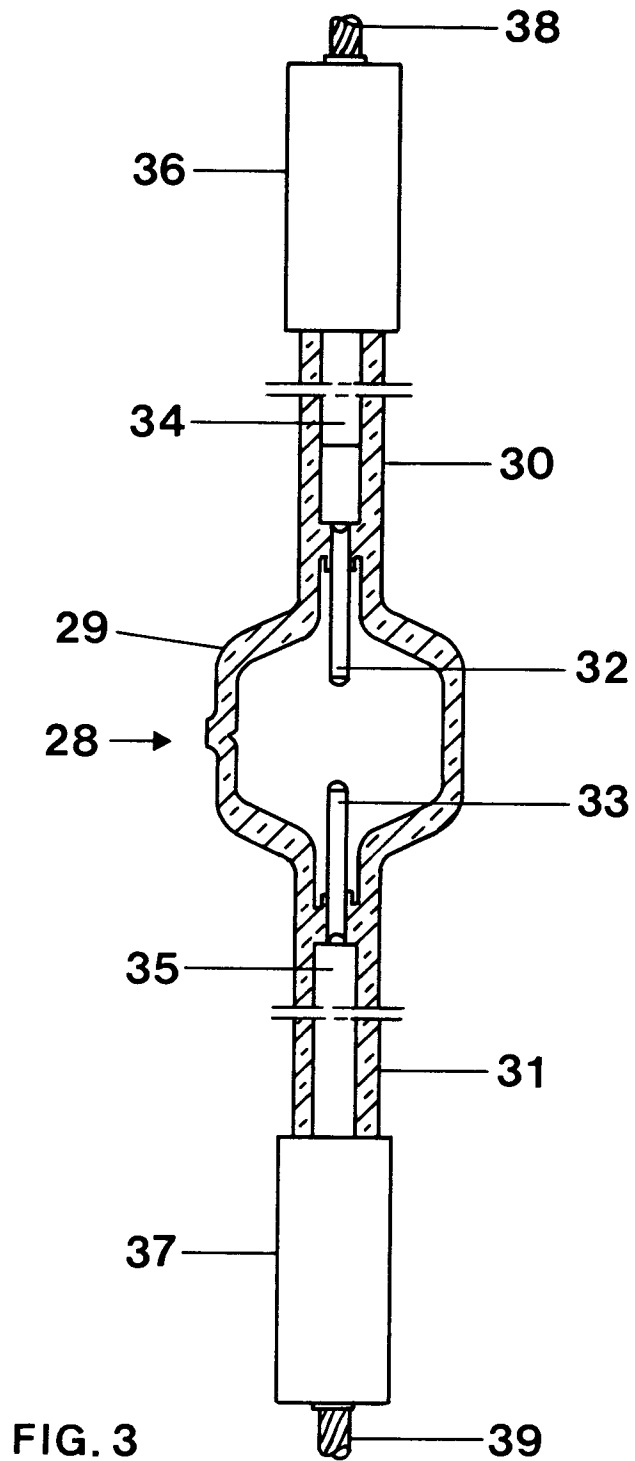


FIG. 1

FIG. 2







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 91115371.6
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Y	<u>GB - A - 1 598 269</u> (PHILIPS' GLOEILAMPEN-FABRIEKEN) * Anspruch 1; Seite 2, Zeilen 64,65; Seite 4, Beispiel 4 *	1-5	H 01 J 61/18
D,Y	-- <u>DE - B - 2 114 804</u> (PATENT TREUHAND) * Anspruch 5 *	1-5	
Y	-- <u>DE - A - 3 829 156</u> (PHILIPS) * Spalte 3, Zeilen 60-66 *	4	
Y	-- <u>EP - A - 0 342 762</u> (PHILIPS) * Anspruch *	5	
A	-- <u>US - A - 3 566 178</u> (MORI) * Seite 3, Zeilen 12-23 *	1,4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			H 01 J 61/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 18-12-1991	Prüfer SCHLECHTER
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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			