

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 708 245 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.10.2006 Patentblatt 2006/40

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

(21) Anmeldenummer: **06006771.7**

(22) Anmeldetag: **30.03.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Patent-Treuhand-Gesellschaft für
elektrische
Glühlampen mbH
81543 München (DE)**

(72) Erfinder: **Genz, Andreas, Dr.
10711 Berlin (DE)**

(30) Priorität: **01.04.2005 DE 202005005200 U**

(54) Metallhalogenidlampe

(57) Eine Metallhalogenidfüllung zur Bildung einer ionisierbaren Füllung umfasst mindestens ein Inertgas, Quecksilber, und Metallhalogenide, wobei die Füllung

die Bestandteile In-Halogenid, Na-Halogenid, Ti-Halogenid und Halogenide der Seltene Erden umfasst. Diese Füllung kann insbesondere im Entladungsgefäß einer Metallhalogenidlampe enthalten sein.

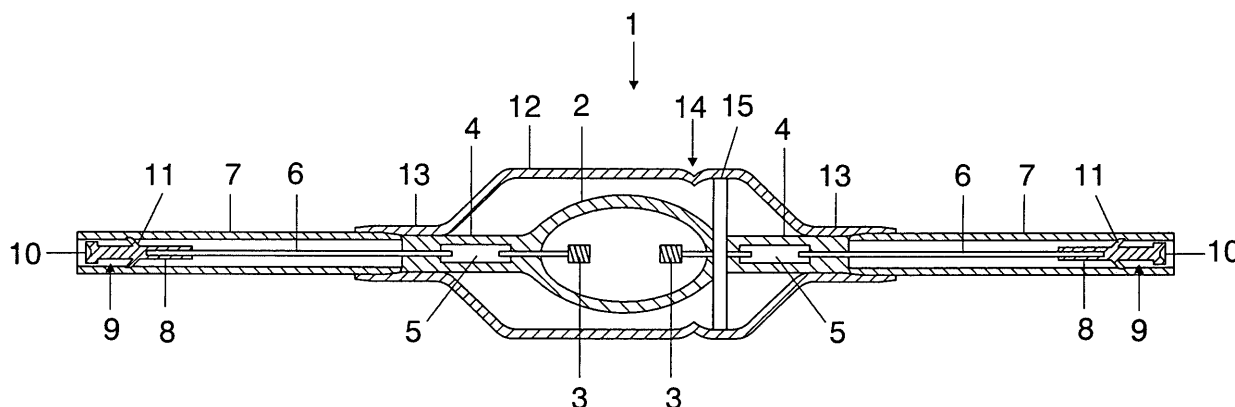


FIG 1

EP 1 708 245 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

5 **[0001]** Die Erfindung geht aus von einer Metallhalogenidlampe für eine Hochdruckentladungslampe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Es handelt sich dabei insbesondere um Füllungen für Lampen mit tageslichtähnlicher Lichtfarbe.

Stand der Technik

10 **[0002]** Zur Erzielung tageslichtähnlicher Lichtfarben enthalten Metallhalogenidentladungslampen meist Thallium. Zum Beispiel beschreibt die US-A 6 107 742 eine Lampe, die eine Metallhalogenidfällung mit den Metallen Cs, TI, und Seltene Erden wie Dy, Tm, Ho enthält und eine tageslichtähnliche Lichtfarbe hat.

15 **[0003]** Außerdem ist aus US-A 5 965 984 eine Fällung für Metallhalogenidlampen bekannt, die In-Halogenid enthält. Daneben kann die Fällung Metallhalogenide mit den Metallen Seltene Erden wie Tm, Ho mit Ausnahme von DyJ3 enthalten. Sie wird für fotooptische Zwecke eingesetzt, also für hohe Leuchtdichte. Hier liegt die Wandbelastung bei typisch 48 bis 62 W/cm², die spezifische Leistung bei 35 bis 70 W/mm Bogenlänge, der Elektrodenabstand liegt bei unter 5 mm, die InJ-Menge beträgt 0,1 bis 1,5 mg/ml.

20 **[0004]** Aus der US-A 2004253897 ist eine Metallhalogenidlampe mit zweiendigem Außenkolben bekannt, der nur einen Teil des Entladungsgefäßes umgibt.

Darstellung der Erfindung

25 **[0005]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Metallhalogenidfällung für Metallhalogenidentladungslampen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bereitzustellen, die an die besonderen Bedingungen eines Außenkolbens angepasst sind.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

30 **[0007]** Erfindungsgemäß wird eine Metallhalogenidfällung verwendet, die Na, TI, und Seltene Erden und zusätzlich In-Halogenid verwendet. Dabei wird auf andere Komponenten mit weiteren Halogeniden verzichtet. Als Halogen wird Jod und/oder Brom verwendet.

35 **[0008]** Bei der Herstellung von Metallhalogenidlampen mit Entladungsgefäß aus Quarzglas hat sich gezeigt, dass erhebliche Kosteneinsparungen durch ein neues Konzept mit Außenkolben erzielt werden können, bei dem der Außenkolben das Entladungsgefäß nur teilweise umgibt. Dabei wird eine Gasfällung im Außenkolben verwendet. Dies führt jedoch zu einem veränderten Temperaturhaushalt des Entladungsgefäßes. Die bisher übliche Fällung aus Metallhalogeniden von Cs, TI und Seltenen Erden ist unter diesen Bedingungen zu grünstichig.

40 **[0009]** Abhilfe schafft hier die genau dosierte Zugabe von Indiumhalogenid. Dabei wird eine Fällung verwendet, die zwischen 0,1 und 2,5 mg Seltenerd-Halogenide pro ml Volumen des Entladungsgefäßes enthält. Bevorzugt ist ein Wert von 0,2 bis 2,0 mg/ml. Als Seltene Erden eignen sich insbesondere Dy, Ho und Tm allein oder in Kombination. Besonders geeignet ist Tm allein oder überwiegend, also mit mehr als 50 % Anteil, insbesondere mit mindestens 90 % Anteil.

[0010] Das molare Verhältnis zwischen In und Seltenen Erden soll zwischen 0,03 und 0,6, insbesondere zwischen 0,04 und 0,4, liegen. Bevorzugt enthält die Fällung mehr Jod als Brom. Insbesondere wird Jod allein verwendet, mit maximal 10 % Brom-Anteil, molar gesehen.

45 **[0011]** Die Fällung enthält außerdem Na-Halogenid, insbesondere Na-Jodid. Das molare Verhältnis zwischen Na und Seltene Erden liegt zwischen 4 und 0,2, bevorzugt zwischen 3 und 0,3.

[0012] Bei Überschreiten der absoluten Fällmenge für Seltene Erden wird die Farbtemperatur zu niedrig. Bei Unterschreiten der absoluten Fällmenge für Seltene Erden wird die Farbtemperatur zu hoch.

50 **[0013]** Bei Unterschreiten des molaren Verhältnisses von In zu Seltene Erden wird die y-Komponente des Farborts zu hoch und der Farbort zu grünstichig. Bei Überschreiten des molaren Verhältnisses von In zu Seltene Erden wird der Lichtstrom zu niedrig.

[0014] Bei Unterschreiten des molaren Verhältnisses von Na zu Seltene Erden wird der Entladungsbogen zu sehr eingeschnürt. Bei Überschreiten des molaren Verhältnisses von Na zu Seltene Erden ist die Farbtemperatur zu niedrig.

[0015] Die Farbtemperatur der Lampe liegt bevorzugt im Tageslichtbereich mit einer Farbtemperatur von 5000 bis 6000 K. Die spezifische Leistung, gegeben in Watt pro mm Bogenlänge, liegt bevorzugt unter 30.

55 **[0016]** Diese Fällung eignet sich bevorzugt für Allgemeinbeleuchtungszwecke für niederwattige Lampen mit höchstens 150 W Nennleistung. Sie wird also für niedrige Leuchtdichten eingesetzt. Hier liegt die Wandbelastung bei typisch weniger als 40 W/cm², die spezifische Leistung bei weniger als 30 W/mm Bogenlänge, der Elektrodenabstand liegt bei mehr als 5 mm, die InJ-Menge beträgt unter 0,1 mg/ml, insbesondere bei 0,03 bis 0,075 mg/ml. Damit lässt sich eine

lange Lebensdauer, typisch mehr als 4000 Std. und gleichzeitig ein hoher Lichtstrom erzielen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0017] Im folgenden soll die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

Figur 1 eine Metallhalogenidlampe gemäß der Erfindung;

Figur 2 ein Spektrum dieser Lampe

Figur 3 die Änderung der Farbtemperatur und des Lichtstroms mit der Lebensdauer für zwei Ausführungsbeispiele.

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

[0018] Figur 1 zeigt die seitliche Ansicht einer zweiseitig gequetschten Metallhalogenidlampe 1 mit 70 W Nennleistung. Das als Tonnenkörper ausgebildete Entladungsgefäß 2 aus Quarzglas schließt zwei Elektroden 3 nebst einer Metallhalogenidfüllung ein. Die Kolbenenden sind durch Quetschungen 4 abgedichtet, in die Folien 5 eingebettet sind. Als Abdichtung eignet sich auch eine Einschmelzung. Diese Quetschungen 4 sind mit äußeren Stromzuführungen 6 verbunden. Die äußere Stromzuführung 6 ist in einer rohrförmigen Hülse 7 geführt und endet in einer Buchse 8 eines integralen Sockelteils 9. Der Sockel ist einteilig aus Stahl oder einem anderen wärmebeständigem Metall gefertigt und umfasst außerdem eine Kreisscheibe 10 als Kontaktelement und Widerhaken 11 als Zentrierung und Halterung. Der bauchige Teil des Entladungsgefäßes ist von einem Außenkolben 12 teilweise umgeben, der im Bereich des Übergangs zwischen der Quetschung 4 und der Hülse 7 aufgerollt (13) ist.

[0019] Der Außenkolben 12 weist eine umlaufende Delle 14 auf, so dass ein elastisches Trägerband 15 aus Metall an der inneren Oberfläche des Außenkolbens eingespreizt ist. Das Trägerband kann, falls nötig, Gettermaterialien wie Zr, Fe, V, Co enthalten. Sie dienen zum Absorbieren verschiedener Stoffe wie Sauerstoff, Wasserstoff, o.ä. Der Außenkolben kann mit Stickstoff, Edelgas, einem anderen inerten Gas oder auch Vakuum befüllt sein.

[0020] In einem anderen Ausführungsbeispiel wird zur Verbesserung der Zündeigenschaften ein Außenkolbengasgemisch von N₂ und/oder CO₂ mit Ne verwendet, wobei der Gesamtdruck zwischen 200 und 900 mbar liegt. Als Startgas im Brenner wird in diesem Fall ein Ne-Ar-, Ne-Kr- oder Ne-Ar-Kr-Penninggemisch eingesetzt. Insbesondere wird zur Aufrechterhaltung der guten Zündeigenschaften während der Lebensdauer ein Außenkolbengasgemisch N₂ / Ne oder CO₂ / Ne mit 300 mbar bis 900 mbar Gesamtdruck verwendet. Der Ne-Anteil liegt dabei zwischen 25 und 60%.

[0021] Fig. 2 zeigt das Spektrum von Lampen mit 100 h Brenndauer nach dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1, deren Entladungsgefäß 10 mg Hg und die Metallhalogenid-Füllungen nach Tab. 1 enthält. Die Füllung im Außenkolben ist Argon.

Tab. 1

	Ausführungsbeispiel 1 (Fig. 3)	Ausführungsbeispiel 2 (Fig. 4)
Leistung/ W	73	73
Lichtstrom/ lm	5830	5350
Farbtemperatur/ K	5650	5480
Farbort	0,329/0,350	0,333/0,337
Mittlere LD / h	9000	9000
Elektrodenabstand / mm	9,0	9,0
Durchmesser Brennerkolben/ mm	11,0	11,0
Länge Brennerkolben /mm	16,0	16,0
Kolbenvolumen / ml	0,75	0,75
Füllgas Brenner	100h Pa Ar	100h Pa Ar
Füllgas Außenkolben	300 hPa Ar	300 hPa Ar
Füllung in mg	10 mg Hg, 0,04 mg InJ, 0,70 mg TmJ3, 0,11 mg TIJ, 0,25 mg NaJ	10 mg Hg, 0,04 mg InJ, 0,67 mg TmJ3, 0,06 mg TIJ, 0,34 mg NaJ
Metalle in mol %	Na 48 %, Tm 37 %, TI 10 %, In 5 %	Na 59 %, Tm 33 %, TI 4 %, In 4 %

[0022] Durch Wahl der relativen Verhältnisse der Metallhalogenide lässt sich eine höhere oder niedrigere Farbtemperatur einstellen. Zwei Ausführungsbeispiele mit unterschiedlicher Füllung sind in Tab. 1 gezeigt. Die Füllung verwendet als Seltene Erde jeweils Tm allein. Gute Ergebnisse werden auch mit einer Zugabe an Dy und Ho erzielt, wenn Tm überwiegend mit mehr als 50 % Anteil verwendet wird.

[0023] Fig. 3 und 4 zeigt die Änderung der Farbtemperatur Tn (Figur 3b und 4b) und des Lichtstroms LS (Figur 3a und 4a) der Lampe aus Figur 1 als Funktion der Lebensdauer für die beiden Ausführungsbeispiele der Tab. 1. Beide Kenngrößen sind bis zu einer Lebensdauer von mindestens 6000 Std. äußerst stabil. Das erste Ausführungsbeispiel, siehe Figur 3, ist für höheren Lichtstrom und höhere Farbtemperatur geeignet als das zweite Ausführungsbeispiel.

Patentansprüche

1. Metallhalogenidlampe mit einer ionisierbaren Füllung mit mindestens einem Inertgas, Quecksilber sowie Metallhalogenide, mit mindestens einem Halogen, wobei die Füllung Tl, Na und Seltene Erden als Metalle für Halogenide umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllung zusätzlich noch In-Halogenid umfasst.
2. Metallhalogenidlampe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Halogenid aus der Gruppe der Seltene Erden Dy, Ho, Tm verwendet wird, insbesondere Tm allein oder überwiegend mit mehr als 50 % Anteil.
3. Metallhalogenidlampe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllung zwischen 0,1 und 2,5 mg SE-Halogenid pro ml Kolbenvolumen des Entladungsgefäßes enthält.
4. Metallhalogenidlampe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Halogene zur Bildung von Halogeniden Jod und/oder Brom verwendet sind.
5. Metallhalogenidlampe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Halogen Jod mit höchstens 10 % Anteil Brom verwendet wird.
6. Metallhalogenidlampe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das molare Verhältnis zwischen Indium und Seltenen Erden zwischen 0,03 und 0,6 liegt, bevorzugt zwischen 0,04 und 0,4.
7. Metallhalogenidlampe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllung zwischen 0,03 und 0,075 mg In-Halogenid pro ml Kolbenvolumen des Entladungsgefäßes enthält.
8. Metallhalogenidlampe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das molare Verhältnis zwischen Natrium und Seltenen Erden zwischen 4,0 und 0,2 liegt, bevorzugt zwischen 3,0 und 0,3.
9. Metallhalogenidlampe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lampe weiterhin umfasst: einen Außenkolben aus Hartglas oder Quarzglas und ein Entladungsgefäß (2) aus Quarzglas sowie mit zwei Elektroden (11) darin, wobei der Außenkolben insbesondere das Entladungsgefäß nur teilweise umgibt.
10. Metallhalogenidlampe nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Raum zwischen Entladungsgefäß und Außenkolben eine Gasfüllung enthält.
11. Metallhalogenidlampe nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasfüllung aus 200 bis 900 mbar N₂ oder Edelgas oder CO₂ allein oder in Kombination besteht.

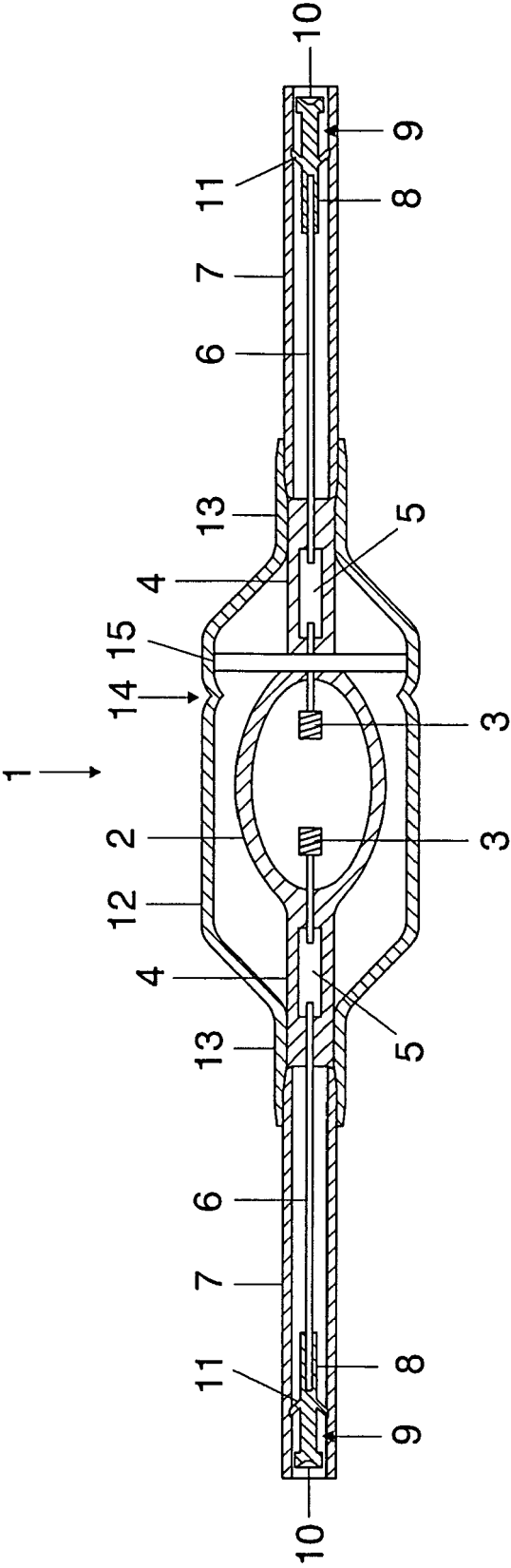


FIG 1

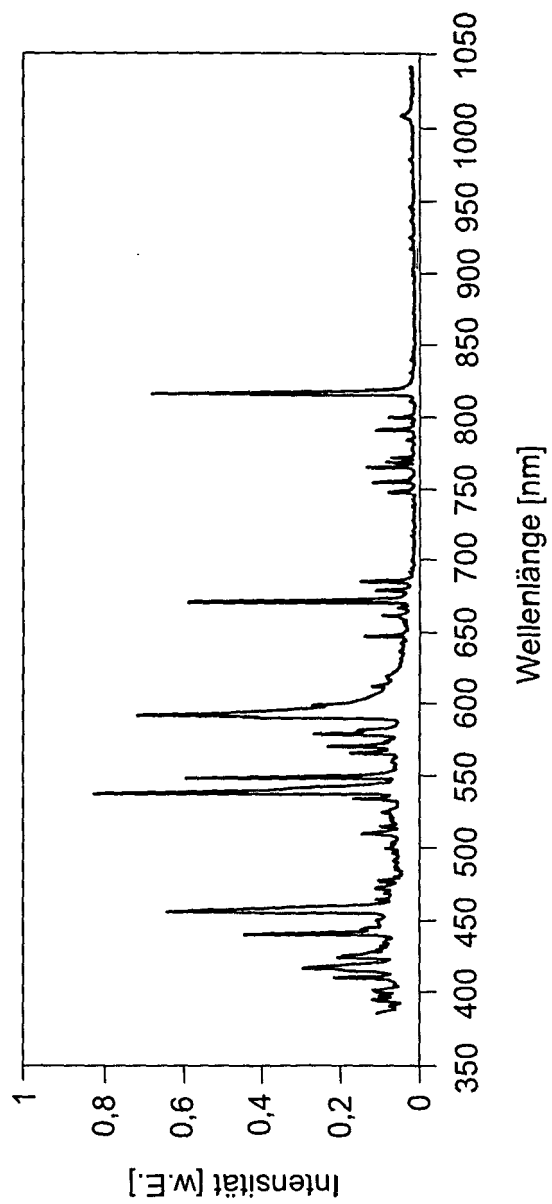


FIG 2

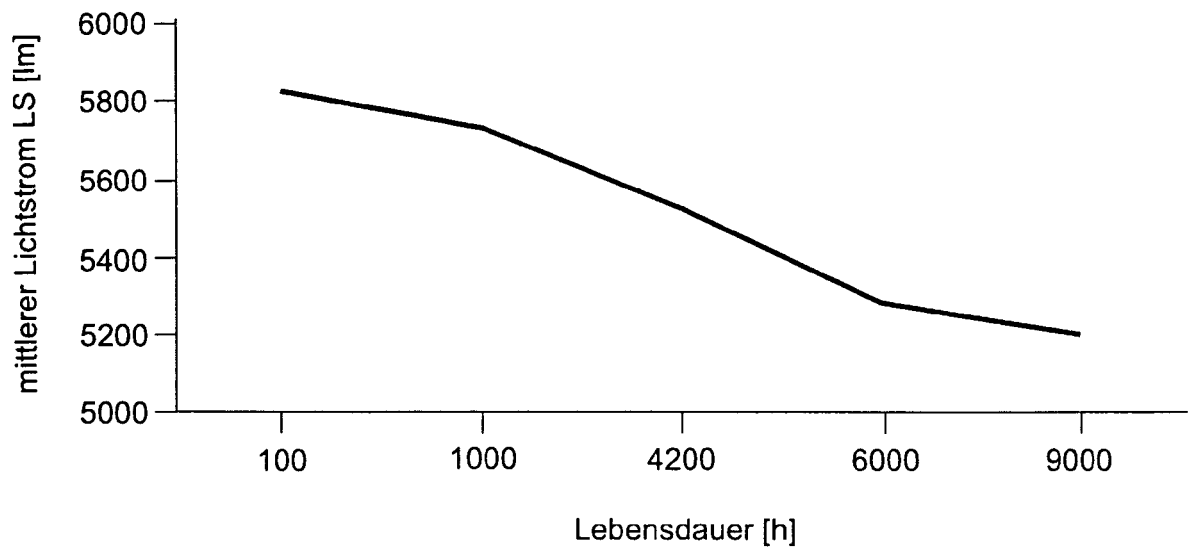


FIG 3a

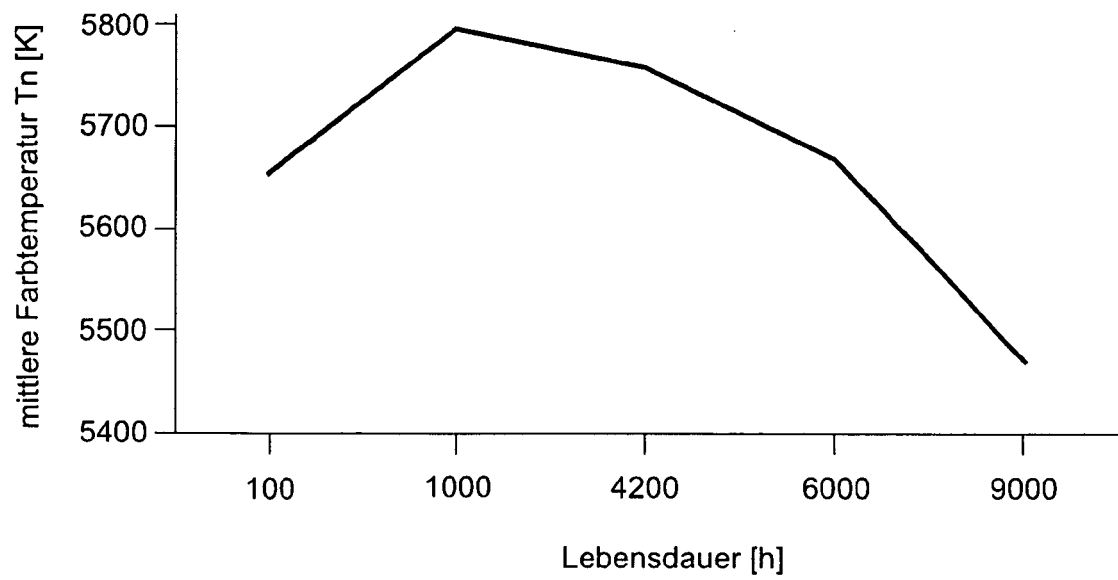


FIG 3b

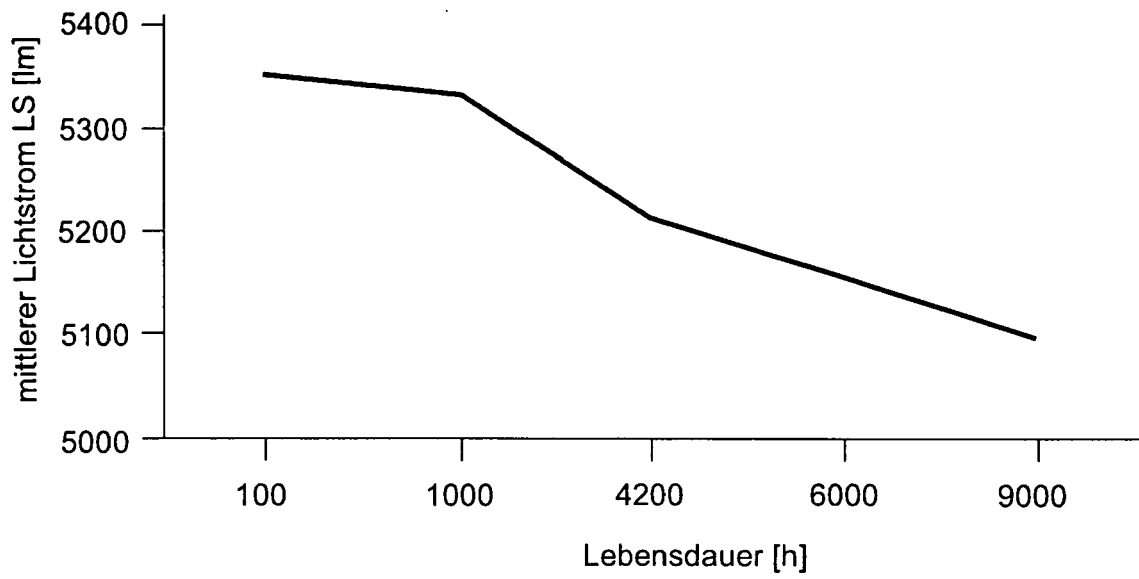


FIG 4a

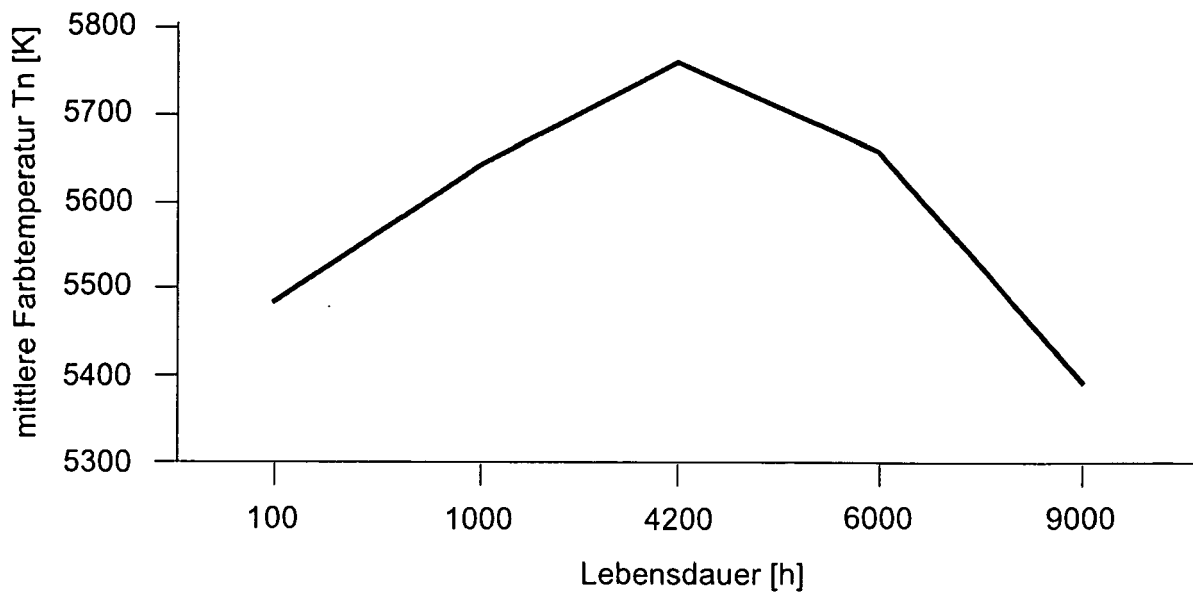


FIG 4b



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 6771

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 455 382 A (OSRAM-MELCO TOSHIBA LIGHTING LTD) 8. September 2004 (2004-09-08) * Absätze [0172], [0175], [0182], [0185], [0199], [0225], [0228], [0246]; Abbildungen 1,2,9-13; Tabellen 1,4,5 *	1,2,4-8	INV. H01J61/12
Y	* Tabellen 1,4,5 * -----	9-11	
Y	US 2004/253897 A1 (GRAF JURGEN ET AL) 16. Dezember 2004 (2004-12-16) * Absatz [0049]; Abbildung 1 *	9-11	
X	EP 1 511 068 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD) 2. März 2005 (2005-03-02) * Absätze [0097], [0103] *	1,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 31. Juli 2006	Prüfer Chevrier, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

5
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 00 6771

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-07-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1455382	A	08-09-2004	US	2004189212 A1	30-09-2004

US 2004253897	A1	16-12-2004	CA	2470028 A1	05-12-2004
			CN	1574162 A	02-02-2005
			DE	10325554 A1	23-12-2004
			EP	1492146 A2	29-12-2004
			JP	2004363110 A	24-12-2004

EP 1511068	A	02-03-2005	CN	1591765 A	09-03-2005
			JP	2005100958 A	14-04-2005
			US	2005073257 A1	07-04-2005

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- US 6107742 A [0002]
- US 5965984 A [0003]
- US 2004253897 A [0004]