



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 708 244 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.10.2006 Patentblatt 2006/40

(51) Int Cl.:
H01J 61/12^(2006.01) H01J 61/20^(2006.01)
H01J 61/34^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06006769.1**

(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)**

(30) Priorität: **01.04.2005 DE 202005005202 U**

(72) Erfinder:
• **Genz, Andreas, Dr.
10711 Berlin (DE)**
• **Tüshaus, Martin, Dr.
10555 Berlin (DE)**

(54) **Metallhalogenidlampe**

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

die Bestandteile V-Halogenid, Cs-Halogenid, TI-Halogenid und Halogenide der Seltene Erden umfasst. Diese Füllung kann insbesondere im Entladungsgefäß einer Metallhalogenidlampe enthalten sein.

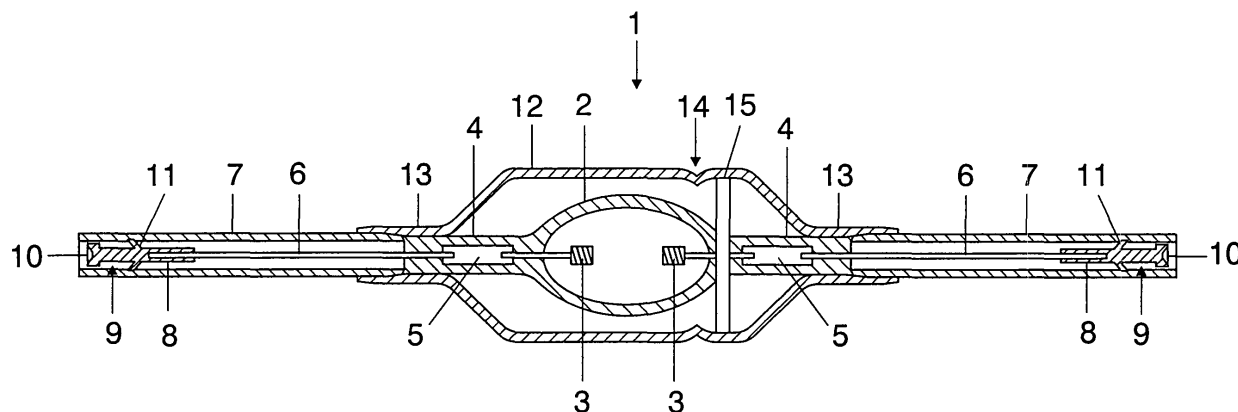


FIG 1

EP 1 708 244 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 Metallhalogenidfüllung mit den Metallen Cs, Tl, und Seltene Erden wie Dy, Tm, Ho enthält und eine tageslichtähnliche Lichtfarbe hat.
- 15 **[0003]** Außerdem ist aus US-A 2003184231 eine Füllung für Metallhalogenidlampen bekannt, die V und Mn-Halogenid enthält. Daneben kann die Füllung Metallhalogenide mit den Metallen Cs, Tl, und Seltene Erden wie Dy, Tm, Ho enthalten. Dabei wird Mn als Ersatz für Na verwendet. Der Zweck ist dabei, die Farbtemperatur abzusenken.
- [0004]** Schließlich ist aus DE-A 35 12 757 eine Füllung für Metallhalogenidlampen bekannt, die ein Metallsilizid wie V_5Si_3 enthält. Daneben enthält die Füllung Seltenerd- oder Sc-Halogenid und das entsprechende Seltenerdoxidhalogenid u/o Sc-Oxid. Das Silizid wirkt hier als Halogengetter.
- 20 **[0005]** Aus der US-A 2004253897 ist eine Metallhalogenidlampe mit zweiendigem Außenkolben bekannt, der nur einen Teil des Entladungsgefäßes umgibt.

Darstellung der Erfindung

- 25 **[0006]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Metallhalogenidfüllung für Metallhalogenidentladungslampen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bereitzustellen, die an die besonderen Bedingungen eines Außenkolbens angepasst sind.
- [0007]** Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den abhängigen Ansprüchen.
- 30 **[0008]** Erfindungsgemäß wird eine Metallhalogenidfüllung verwendet, die Cs, Tl, und Seltene Erden und zusätzlich V-Halogenid verwendet. Dabei wird auf andere Komponenten mit weiteren Halogeniden verzichtet. Als Halogen wird Jod und/oder Brom verwendet. Auf Mn wird verzichtet, weil keine Absenkung der Farbtemperatur angestrebt wird und weil ganz im Gegenteil eine eher hohe Farbtemperatur von mindestens 5000 K angestrebt wird. Bei dieser Zielsetzung wird die Farbtemperatur hauptsächlich durch die Seltenen Erden eingestellt.
- 35 **[0009]** Bei der Herstellung von Metallhalogenidlampen mit Entladungsgefäßen 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 Gasfüllung im Außenkolben verwendet. Dies führt jedoch zu einem veränderten Temperaturhaushalt des Entladungsgefäßes. Die bisher übliche Füllung aus Metallhalogeniden von Cs, Tl und Seltenen Erden ist unter diesen Bedingungen zu grünstichig.
- 40 **[0010]** Abhilfe schafft hier die genau dosierte Zugabe von Vanadiumhalogenid. Dabei wird eine Füllung 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 Dy allein.
- [0011]** Das molare Verhältnis zwischen Seltenen Erden und Vanadium soll zwischen 1,5 und 30, insbesondere 2 und 20, liegen. Da beide Größen dreiwertig sind, gilt dieser Bereich auch für die zugehörigen Metallhalogenide. Bevorzugt enthält die Füllung mehr Jod als Brom. Insbesondere wird Jod allein verwendet, mit maximal 10 % Brom-Anteil, molar gesehen.
- 45 **[0012]** Bei Überschreiten der absoluten Füllmenge für Seltene Erden wird die Farbtemperatur zu niedrig. Bei Unterschreiten der absoluten Füllmenge für Seltene Erden wird die Farbtemperatur zu hoch.
- 50 **[0013]** Bei Überschreiten des molaren Verhältnisses von SE zu V wird die γ -Komponente des Farbborts zu hoch und der Farbbort zu grünstichig. Bei Unterschreiten des molaren Verhältnisses von SE zu V wird der Lichtstrom zu niedrig.
- [0014]** Diese Füllung eignet sich insbesondere für höherwattige Lampen mit mindestens 100 W Nennleistung. Sie eignet sich insbesondere auch für Lampen mit relativ hoher Nennleistung bis 400 W.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

- [0015]** 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 mit der Lebensdauer dieser Lampe;

5 Bevorzugte Ausführung der Erfindung

[0016] Figur 1 zeigt die seitliche Ansicht einer zweiseitig gequetschten Metallhalogenidlampe 1. 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 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 anderem 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.

[0017] 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, einem anderen inerten Gas oder auch Vakuum befüllt sein.

[0018] 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%.

[0019] Fig. 2 zeigt das Spektrum einer 150 W Lampe mit 100 h Brenndauer nach dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1, deren Entladungsgefäß 15 mg Hg und die Metallhalogenidfüllung nach Tab. 1 enthält. Die Füllung im Außenkolben ist Argon.

[0020] Die Lampe verwendet als Seltene Erde Dy allein. Gute Ergebnisse werden auch mit einer Zugabe an Tm und Ho erzielt, wenn Dy überwiegend mit mehr als 50 % Anteil verwendet wird.

[0021] Fig. 3 zeigt die Änderung des Lichtstroms LS (Figur 3a, Kurve a) und der Farbtemperatur T_n (Figur 3b, Kurve a) der Lampe aus Figur 1 als Funktion der Lebensdauer. Beide Kenngrößen sind bis zu einer Lebensdauer von mindestens 6000 Std. äußerst stabil.

[0022] In Tab. 1 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel gezeigt, das eine 250 W und eine 400 W-Lampe mit Tageslichtfüllung betrifft. In beiden Fällen ist die Füllung ähnlich wie die 150W Ausführungsbeispiel aufgebaut. Die entsprechenden Verläufe des Lichtstroms und der Farbtemperatur sind in Figur 3a und 3 b als Kurven b) für das 250 W Ausführungsbeispiel und c) für das 400 W Ausführungsbeispiel eingezeichnet.

Tab. 1

Leistung/ W	150	250	400
Lichtstrom/ lm	11000	18500	35000
Farbtemperatur/ K	5500	5500	5600
Mittlere Lebensdauer / h	9000	9000	9000
Elektrodenabstand / mm	15	27,5	30,5
Durchmesser Brennerkolben/ mm	14,8	18	24
Länge Brennerkolben /mm	22,3	32	46
Kolbenvolumen / ml	1,6	5,2	14,5
Füllgas Brenner	100h Pa Ar	100h Pa Ar	100h Pa Ar
Füllgas Außenkolben	300 hPa Ar	Vakuum	Vakuum
Füllung in mg	15 mg Hg, 0,41 mg CsJ, 1,53 mg DyJ3, 0,47 mg TIJ, 0,1 mg VJ3	14 mg Hg, 0,90 mg CsJ, 3,35 mg DyJ3, 1,0 mg TIJ, 0,2 mg VJ3	60 mg Hg, 1,8 mg CsJ, 6,7 mg DyJ3, 2,0 mg TIJ, 0,4mg VJ3

(fortgesetzt)

Leistung/ W	150	250	400
Metalle in mol-%	Cs 26% Dy 46% Tl 23% V 5%	Cs 26% Dy 46% Tl 23% V 5%	Cs 26% Dy 46% Tl 23% V 5%

Patentansprüche

1. Metallhalogenidlampe mit einer ionisierbaren Füllung mit mindestens einem Inertgas, Quecksilber, mit mindestens einem Halogen, wobei die Füllung Tl, Cs und Seltene Erden als Metalle umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllung zusätzlich noch V-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 Dy 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 mol-% Brom verwendet wird.
6. Metallhalogenidlampe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das molare Verhältnis zwischen Seltenen Erden und Vanadium zwischen 1,5 und 30 liegt, bevorzugt zwischen 2 und 20.
7. 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, die in Abdichtungen gehalten sind, wobei der Außenkolben insbesondere an den Abdichtungen befestigt ist.
8. Metallhalogenidlampe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Raum zwischen Entladungsgefäß und Außenkolben eine Gasfüllung enthält.
9. Metallhalogenidlampe nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasfüllung aus 200 bis 900 mbar N₂ oder Edelgas oder CO₂ allein oder in Kombination besteht.

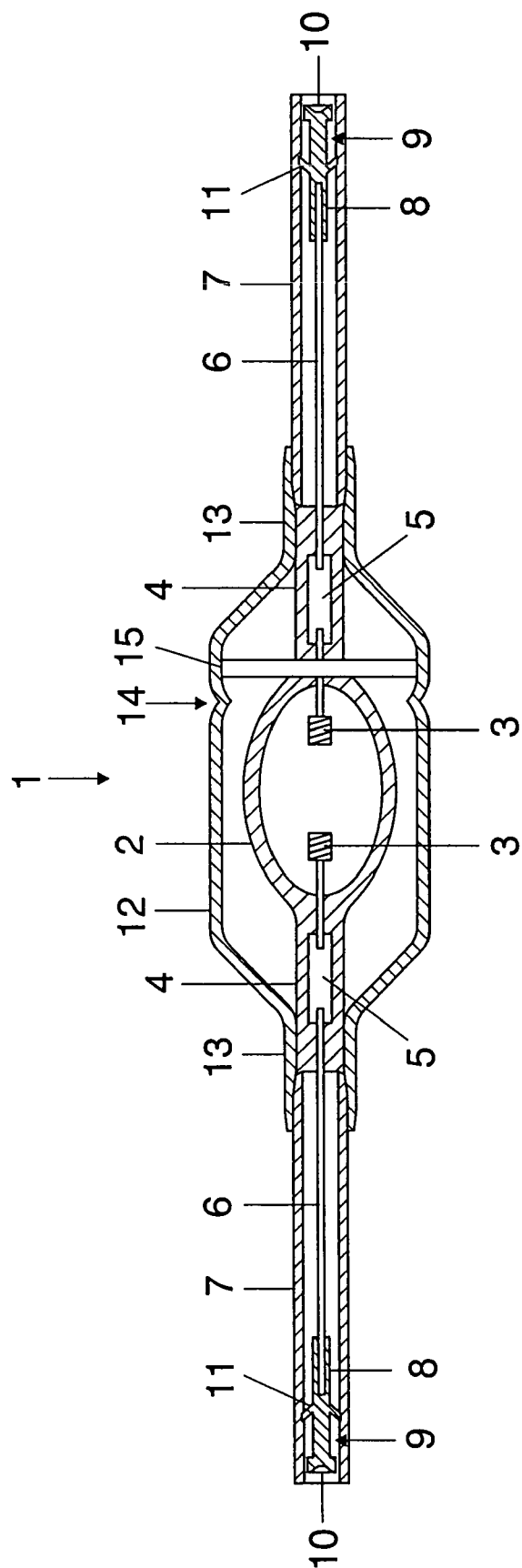


FIG 1

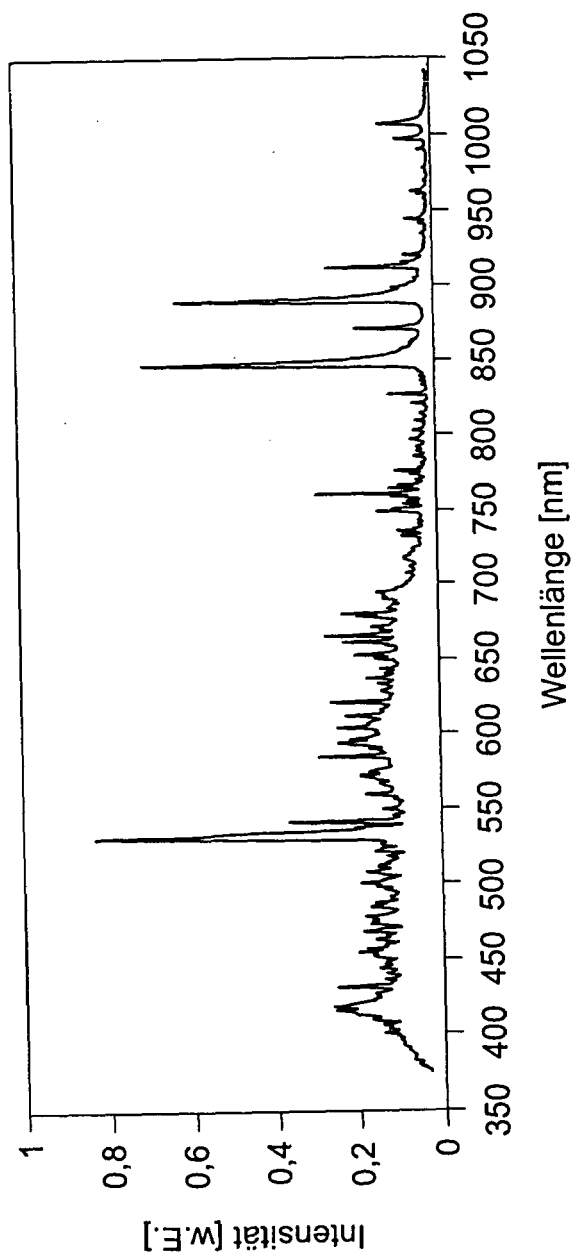


FIG 2

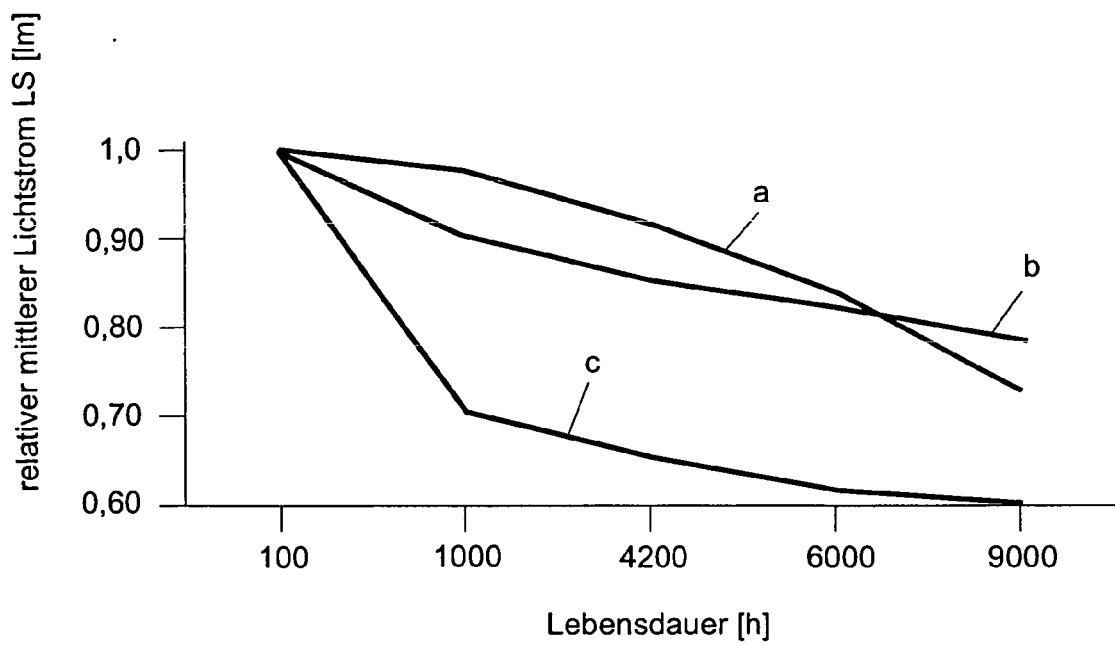


FIG 3a

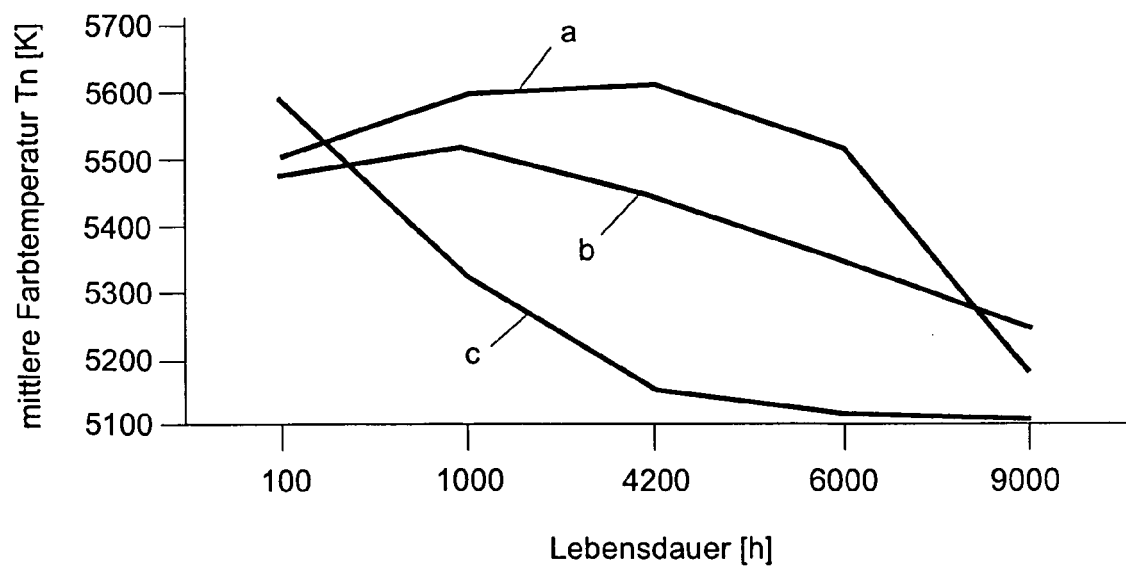


FIG 3b



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 6769

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2003/184231 A1 (EISEMANN HANS) 2. Oktober 2003 (2003-10-02) * Absätze [0021] - [0023], [0028], [0029]; Tabelle 1 *	1,3-5	INV. H01J61/12 H01J61/20 H01J61/34
Y	* Absätze [0028], [0029]; Tabelle 1 *	2,6	
Y	* Absätze [0021] - [0023]; Tabelle 1 *	7-9	

Y	US 2004/253897 A1 (GRAF JURGEN ET AL) 16. Dezember 2004 (2004-12-16) * Absatz [0049]; Abbildung 1 *	2,6-9	

			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	

4
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 00 6769

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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 Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003184231 A1	02-10-2003	CA 2424224 A1	02-10-2003
		CN 1450587 A	22-10-2003
		DE 10214631 A1	16-10-2003
		EP 1351277 A2	08-10-2003
		JP 2003297282 A	17-10-2003

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

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 2003184231 A [0003]
- DE 3512757 A [0004]
- US 2004253897 A [0005]