

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Februar 2008 (14.02.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/017654 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
C22C 28/00 (2006.01) *H01J 61/72* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/058130

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. August 2007 (06.08.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 037 549.1 10. August 2006 (10.08.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **PATENT-TREUHAND-GESELLSCHAFT FÜR
ELEKTRISCHE GLÜHLAMPEN MBH** [DE/DE];
Hellabrunner Str. 1, 81543 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HEIN, Holger**
[DE/DE]; Marie-Curie-Str. 27, 86199 Augsburg (DE).

(74) Anwalt: **RAISER, Franz**; c / o OSRAM GmbH, Postfach
22 16 34, 80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE,
EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID,
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,
PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV,
SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW.

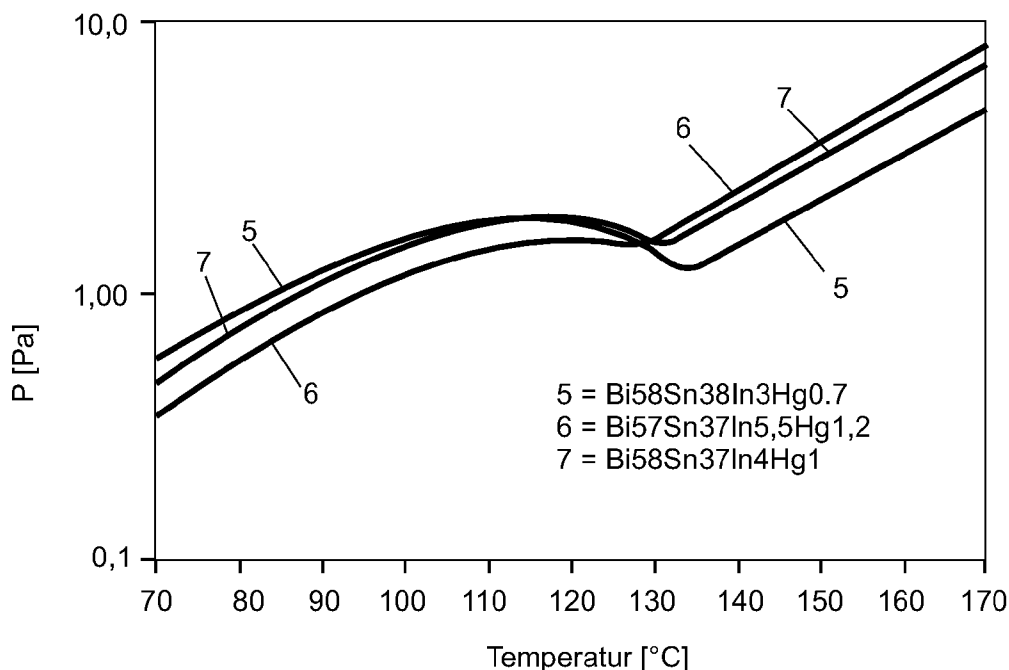
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(54) Title: MERCURY AMALGAM FOR A DISCHARGE LAMP AND A DISCHARGE LAMP

(54) Bezeichnung: QUECKSILBERAMALGAM FÜR EINE ENTLADUNGSLAMPE UND ENTLADUNGSLAMPE



[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/017654 A1



(57) Abstract: The invention relates to a mercury amalgam for a discharge lamp, comprising a mercury fraction and a master alloy of bismuth, indium, and tin, wherein the amount of bismuth is respectively greater than the amount of indium and greater than the amount of tin and greater than the amount of mercury. The invention also relates to a discharge lamp with a mercury amalgam.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Quecksilberamalgam für eine Entladungslampe, mit einem Quecksilberanteil und einem Masteralloy, welcher Wismut, Indium und Zinn umfasst, wobei der Anteil von Wismut jeweils größer als der Anteil von Indium und größer als der Anteil von Zinn und größer als der Anteil von Quecksilber ist. Die Erfindung betrifft auch eine Entladungslampe mit einem Quecksilberamalgam.

Quecksilberamalgam für eine Entladungslampe und Entladungslampe

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Quecksilberamalgam zur Verwendung als Verdampfungsmedium für eine Entladungslampe, mit einem Quecksilberanteil und einer Masterlegierung, welche Wismut, Indium und Zinn umfasst. Die Erfindung betrifft des Weiteren eine Entladungslampe, insbesondere eine Niederdruckentladungslampe.

Stand der Technik

Quecksilber-Niederdruckentladungslampen erreichen mehr als 90 % ihres maximalen Lichtstroms in einem relativ begrenzten Umgebungstemperaturbereich. Die Breite dieses Temperaturbereichs beträgt etwa 30° C. Mit Quecksilberlegierungen wie beispielsweise $\text{BiIn}_{32}\text{Hg}_4$ oder $\text{InAg}_4\text{Hg}_{10}$ lässt sich dieser Bereich etwas vergrößern. Der Lichtstrom wird vom Quecksilberdampfdruck gesteuert und Ziel der Amalgame ist es, den optimalen Quecksilberdampfdruck über weite Temperaturbereiche konstant zu halten. Ein aus dem Stand der Technik bekanntes Quecksilberamalgam ist das genannte $\text{BiIn}_{32}\text{Hg}_4$. Dieses hat kein ausgeprägtes Dampfdruckplateau, zeigt aber relativ gute Anlaufeigenschaften. Demgegenüber hat das ebenfalls genannte $\text{InAg}_4\text{Hg}_{10}$ ein relativ ausgeprägtes Dampfdruckplateau, was zu einem relativ breiten Temperaturbereich führt, in dem der Lichtstrom größer als 90 % beträgt. Allerdings ist bei diesem Amalgam das Anlaufverhalten nicht optimal.

Darüber hinaus ist aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 10 2004 018 105 A1 ein Quecksilberamalgam für erhöhte Temperaturen in Entladungslampen bekannt, welches einen Quecksilberanteil und ein Masteralloy umfasst. Die Zusammensetzung des Masteralloys kann aus einer Vielzahl von Elementen erfolgen und dadurch auch ein Quecksilberamalgam ermöglichen, welches Wismut, Indium und Zinn umfasst. Allerdings sind

- 2 -

die Gewichtsanteile so verteilt, dass das Wismut kleiner 15 %, das Zinn kleiner 25 % und das Indium größer 70 % beträgt. Darüber hinaus ist der Quecksilberanteil zwischen 3 % und 20 %.

Darstellung der Erfindung

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Quecksilberamalgam, welches ein Masteralloy mit einem Wismut-, Indium- und Zinnanteil umfasst, so auszubilden, dass ein im Wesentlichen konstanter Quecksilberdampfdruck über einen erweiterten Temperaturbereich ermöglicht wird. Des Weiteren ist es Aufgabe der Erfindung, eine Entladungslampe so auszubilden, dass ein relativ hoher Lichtstrom über einen erweiterten Umgebungstemperaturbereich möglich ist.

Diese Aufgaben werden durch ein Quecksilberamalgam, welches die Merkmale nach Patentanspruch 1 aufweist, und eine Entladungslampe, welche die Merkmale nach Patentanspruch 9 aufweist, gelöst.

Ein erfindungsgemäßes Quecksilberamalgam zur Verwendung als Verdampfungsmedium zur Dampfdruckregelung für eine Entladungslampe umfasst einen Quecksilberanteil und ein Masteralloy, welches Wismut, Indium und Zinn umfasst. Das Masteralloy und der Quecksilberanteil können auch als eine Legierung (Amalgam) in der Entladungslampe appliziert sein. Bei dem Quecksilberamalgam ist der Anteil von Wismut jeweils größer als der Anteil von Indium und größer als der Anteil von Zinn und größer als der Anteil von Quecksilber. Durch die einzelnen Legierungsbestandteile kann eine Legierung erzeugt werden, die einen großen Schmelzbereich aufweist. Dabei erhöhen Wismut und Zinn den Dampfdruck und Indium wirkt erniedrigend für den Dampfdruck. Dadurch kann die Dampfdruckregelung und somit der optimale Quecksilberdampfdruck über einen erweiterten Temperaturbereich im Wesentlichen konstant gehalten werden.

- Bevorzugt ist der Gewichtsanteil von Wismut größer als 50, insbesondere größer als 55. Prozentual ist somit der Anteil von Wismut größer als die Summe der Anteile aller anderen Elemente des Quecksilberamalgams. Bevorzugt ist der Gewichtsanteil von Wismut zwischen 56 und 59 und insbesondere 58. Gerade in diesem prozentualen Gewichtsanteil von Wismut im Hinblick auf die Gesamtzusammensetzung des Quecksilberamalgams lässt sich eine besonders günstige Quecksilberdampfdruckregelung über einen wesentlich erweiterten Temperaturbereich beim Einsatz in Entladungslampen erreichen.
- 10 Bevorzugt ist der Gewichtsanteil von Zinn jeweils größer als der Gewichtsanteil von Indium und größer als der Gewichtsanteil von Quecksilber. Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Gewichtsanteil von Zinn größer 30, insbesondere größer 35, ist. Im Vergleich zu den anderen Elementen des Quecksilberamalgams weist das Zinn somit prozentual einen Gewichtsanteil auf, 15 welcher nur kleiner als der Anteil von Wismut ist. Durch diese Gewichtsanteilswahl kann eine weitere Verbesserung im Hinblick auf die Dampfdruckregelung des Quecksilberamalgams erreicht werden. Bevorzugt ist der Gewichtsanteil von Zinn zwischen 37 und 40 Gewichtsanteilen, insbesondere 38.
- 20 In einer weiteren Ausgestaltung ist der Gewichtsanteil von Indium zwischen 2 und 6, insbesondere 3. Der relativ geringe Gewichtsanteil von Indium trägt ebenfalls vorteilhaft zu einem relativ konstanten Quecksilberdampfdruck über einen erhöhten Temperaturbereich bei.
- 25 Bevorzugt ist der Gewichtsanteil von Quecksilber jeweils kleiner als der Gewichtsanteil von Wismut und kleiner als der Gewichtsanteil von Zinn und kleiner als der Gewichtsanteil von Indium. Bevorzugt ist dieser Gewichtsanteil von Quecksilber kleiner 2, insbesondere zwischen 1,5 und 0,5 und besonders bevorzugt 0,7.

Durch die Anpassung der Legierungsbestandteile von Wismut bevorzugt zwischen 56 und 59 Gewichtsanteilen, von Zinn bevorzugt zwischen 37 und 40 Gewichtsanteilen, von Indium bevorzugt zwischen 2 und 6 Gewichtsanteilen und von Quecksilber bevorzugt von 0,5 bis 1,5 Gewichtsanteilen, lässt sich bei einem Einsatz in einer Entladungslampe das Dampfdruckplateau auf einen optimalen Dampfdruck über einen wesentlich erweiterten Temperaturbereich konstant halten. Insbesondere lässt sich bei diesen bevorzugten Intervallen der Legierungsbestandteile das Dampfdruckplateau auf einem optimalen Dampfdruck bei Entladungslampen mit Rohrdurchmessern T2 bis T8 anpassen.

Durch das vorgeschlagene Quecksilberamalgame kann ein optimaler Quecksilberdampfdruck über einen Temperaturbereich von etwa 100° C im Wesentlichen konstant gehalten werden. Darüber hinaus hat das erfindungsgemäße Quecksilberamalgame auch relativ gute Anlaufeigenschaften, welche zumindest den Anlaufeigenschaften entsprechen, wie es das BiIn₃₂Hg₄-Amalgame aufweist. Amalgame, die ähnliche Anlaufeigenschaften haben, enthalten im Allgemeinen jedoch auch Blei, wodurch dazu jedoch eine Ausnahmegenehmigung für deren Verwendung erforderlich ist.

Eine erfindungsgemäße Entladungslampe umfasst ein erfindungsgemäßes Quecksilberamalgame oder eine vorteilhafte Ausgestaltung davon, wobei die Entladungslampe so ausgelegt ist, dass das Quecksilberamalgame im Normalbetrieb eine Temperatur zwischen 70° C und 140° C und insbesondere zwischen 100° C und 140° C erreicht.

Bevorzugt sind die Anteile des Quecksilbers und die Elemente des Masteralloys so gewählt, dass das Quecksilberamalgame einen Temperaturbereich von etwa 100° C oder mehr aufweist, in dem der Lichtstrom der Entladungslampe größer als 90 % ist. Bevorzugt wird bei etwa 25° C Umgebungstemperatur in verschiedenen Brennlagen in etwa 100 % des Lichtstroms erreicht.

- 5 -

Die Entladungslampe umfasst bevorzugt ein Entladungsgefäß, welches zumindest bereichsweise rohrförmig, insbesondere gekrümmte Rohre, ausgebildet ist und der Durchmesser des rohrförmigen Bereichs den Rohrdurchmessern T2 bis T8 entsprechen kann. Die Kürzel sind Rohrdurchmessern
5 von 2/8 Inch bis 1 Inch zugeordnet.

Das Quecksilberamalgame ist bevorzugt als Kugel ausgebildet und in einem Pumprohr der Entladungslampe angeordnet, welches im Falle eines spiralförmigen Entladungsgefäßes auch auf der Achse des Lampenkörpers angeordnet sein kann, wie dies beispielsweise in der DE 10 2004 018 104 A1 be-
10 kannt ist.

Es kann auch vorgesehen sein, dass das Quecksilberamalgame auf einem Metallträger angeordnet ist, der sich auch im Entladungsraum befinden kann. Somit kann das Quecksilberamalgame bei unterschiedlichsten Typen von Entladungslampen eingesetzt werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnung(en)

15 Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Diagramm, in dem Dampfdruckkurven eines aus dem Stand der Technik bekannten BiInHg-Amalgams dargestellt sind; und

Fig. 2 ein Diagramm, in dem Dampfdruckkurven von erfindungsgemäßen
20 Quecksilberamalgame dargestellt sind;

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

In Fig. 1 sind Dampfdruckkurven des Quecksilbers in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur eines aus dem Stand der Technik bekannten BiInHg-Amalgams dargestellt. Die vier gezeigten Dampfdruckkurven 1 bis 4 zeigen im Bereich zwischen 50° C und etwa 100° C einen im Wesentlichen überlap-

penden Kurvenverlauf. Im Bereich von etwa größer 100°C laufen die vier Kurven auseinander. Die vier Dampfdruckkurven charakterisieren BiInHg-Amalgame, bei denen die Gewichtsanteile des Indiums und des Quecksilbers variiert sind.

- 5 In Fig. 2 ist ein Diagramm gezeigt, bei dem der Dampfdruck des Quecksilbers in Abhängigkeit der Temperatur eines erfindungsgemäßen Quecksilberamalgams dargestellt ist. In diesem Diagramm sind drei verschiedene Dampfdruckkurven gezeigt, welche im Hinblick auf die unterschiedlichen Gewichtsanteile der Elemente zu verschiedenen Quecksilberamalgamen zu-
- 10 geordnet sind.

So zeigt die Kurve 5 einen Dampfdruckverlauf in Abhängigkeit der Temperatur des $\text{Bi}_{58}\text{Sn}_{38}\text{In}_3\text{Hg}_{0,7}$ -Amalgams. Im Diagramm ist ein Temperaturbereich zwischen 70°C und 170°C dargestellt. Wie zu erkennen ist, steigt die Kurve 5 ausgehend von einem Dampfdruckwert von etwa 0,55 Pa bei 70°C bis auf

15 einen Wert von etwa 1,9 Pa bei einer Temperatur von etwa 115°C an. Im Nachfolgenden fällt der Dampfdruck bis zu einer Temperatur von etwa 132°C auf einen Wert von etwa 1,3 Pa wieder ab und steigt dann stetig bis zum einem Wert von etwa 4,5 Pa bei 170°C an.

Eine andere Zusammensetzung des Quecksilberamalgams ist durch das

20 $\text{Bi}_{57}\text{Sn}_{37}\text{In}_{5,5}\text{Hg}_{1,2}$ -Amalgam gegeben. Der Dampfdruckverlauf dieses Amalgams ist durch die Kurve 6 in Fig. 2 dargestellt. Es ist zu erkennen, dass der Dampfdruck bei 70°C etwa einen Wert von 0,25 Pa aufweist und dieser stetig ansteigt bis auf einen Wert von etwa 1,6 Pa bei einer Temperatur von etwa 120°C . Ausgehend davon fällt der Dampfdruck bis zur Temperatur von

25 etwa 128°C nur unwesentlich ab. Bei höheren Temperaturen steigt der Dampfdruck stetig an und erreicht bei einer Temperatur von 170°C etwa einen Wert von 7,8 Pa.

Des Weiteren ist ein Dampfdruckverlauf eines $\text{Bi}_{58}\text{Sn}_{37}\text{In}_4\text{Hg}_1$ -Amalgams durch die Kurve 7 gezeigt. Es ist zu erkennen, dass der Dampfdruck bei

70° C einen Wert von etwa 4,8 Pa aufweist und ausgehend davon auf einen Wert von etwa 1,9 Pa bei einer Temperatur von etwa 120° C ansteigt. Ausgehend davon fällt der Dampfdruck relativ leicht ab und erreicht bei etwa 130° C einen Wert von 1,6 Pa. Zu höheren Temperaturen hin steigt der

5 Dampfdruck dann stetig an und erreicht bei 170° C einen Wert von etwa 5,7 Pa.

Ansprüche

1. Quecksilberamalgalam für eine Entladungslampe, insbesondere eine Quecksilber-Niederdruckentladungslampe, mit einem Quecksilberanteil und einem Masteralloy, welcher Wismut, Indium und Zinn umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass
5 der Anteil von Wismut jeweils größer als der Anteil von Indium und größer als der Anteil von Zinn und größer als der Anteil von Quecksilber ist.
2. Quecksilberamalgalam nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
10 der Gewichtsanteil von Wismut größer als 50, insbesondere größer als 55, ist.
3. Quecksilberamalgalam nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass
15 der Gewichtsanteil von Wismut zwischen 56 und 59, insbesondere 58, ist.
4. Quecksilberamalgalam nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
der Gewichtsanteil von Zinn jeweils größer als der Gewichtsanteil von Indium und größer als der Gewichtsanteil von Quecksilber ist.
- 20 5. Quecksilberamalgalam nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
der Gewichtsanteil von Zinn größer 30, insbesondere größer 35, insbesondere zwischen 37 bis 40, ist.
- 25 6. Quecksilberamalgalam nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass
der Gewichtsanteil von Indium zwischen 2 und 6, insbesondere 3, ist.

7. Quecksilberamalgame nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gewichtsanteil von Quecksilber jeweils kleiner als der Gewichtsanteil von Wismut und kleiner als der Gewichtsanteil von Zinn und kleiner als der Gewichtsanteil von Indium ist.
8. Quecksilberamalgame nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gewichtsanteil von Quecksilber kleiner 2, insbesondere zwischen 1,5 und 0,5, insbesondere 0,7, ist.
9. Entladungslampe mit einem Quecksilberamalgame nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welche so ausgelegt ist, dass das Quecksilberamalgame im Normalbetrieb eine Temperatur zwischen 100° C und 170° C erreicht.
10. Entladungslampe nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Anteile des Quecksilbers und der Elemente des Masteralloys so gewählt sind, dass das Quecksilberamalgame einen Temperaturbereich von etwa 100° C aufweist, in dem der Lichtstrom der Entladungslampe größer als 90 % ist.
11. Entladungslampe nach Anspruch 9 oder 10, gekennzeichnet durch ein Entladungsgefäß, welches zumindest bereichsweise rohrförmig, insbesondere mit zumindest bereichsweise gekrümmten Rohr, ausgebildet ist und der Durchmesser des rohrförmigen Bereichs zwischen 2/8 Inch und einem Inch beträgt.
12. Entladungslampe nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass

- 10 -

das Quecksilberamalgame als Kugel ausgebildet ist und in einem Pumprohr der Entladungslampe angeordnet ist.

13. Entladungslampe nach einem der Ansprüche 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
5 das Quecksilberamalgame auf einem Metallträger angeordnet ist.

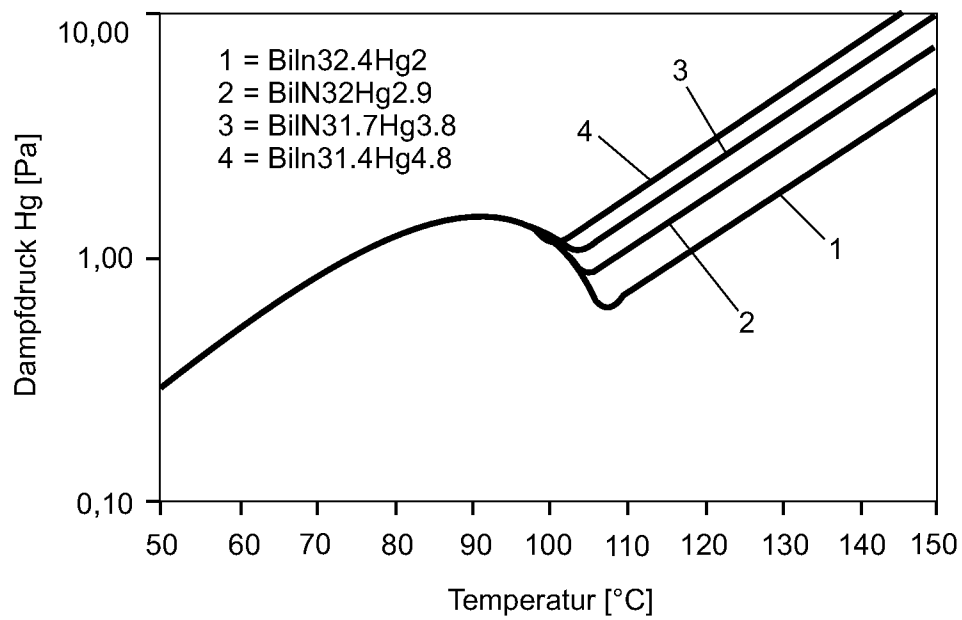


FIG 1
(Stand der Technik)

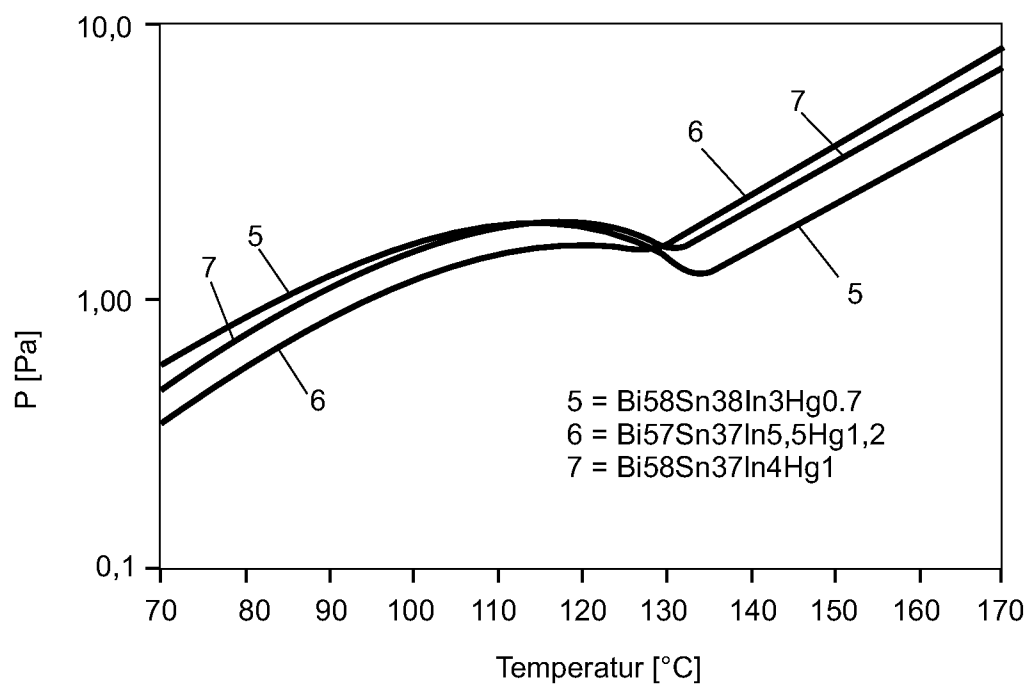


FIG 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/058130

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C22C28/00 H01J61/72

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C22C H01J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>DATABASE CA [Online] CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US; 25 July 2006 (2006-07-25), ZHU, SHENGHE: "Lead-free amalgam with high oxidation resistance" XP002457760 retrieved from STN Database accession no. 2006:717589 abstract - & CN 1 805 109 A (PEOP. REP. CHINA) 19 July 2006 (2006-07-19) page 2 - page 3; examples 1,3,4,6,7 ----- -/--</p>	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 November 2007

Date of mailing of the international search report

21-11-2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Patton, Guy

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/058130

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 136 866 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO [JP]) 10 April 1985 (1985-04-10) page 1, line 1 - line 7 page 9, line 35 - page 10, line 3 page 10, line 30 - page 12; examples 1-6; table 1 page 13, line 1 - page 14; examples 11,12; table 2 page 15, line 1 - page 16; examples 18-20; table 3 claims 19,21 -----	1-13
X	JP 59 132555 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 30 July 1984 (1984-07-30) abstract page 3; example II; table 3 -----	1-13
P,A	WO 2007/038419 A (ADVANCED LIGHTING TECHNOLOGIES [US]; HANSEN STEVEN C [US]) 5 April 2007 (2007-04-05) the whole document -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/058130

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CN 1805109	A	19-07-2006	NONE
EP 0136866	A	10-04-1985	DE 3485382 D1 06-02-1992 US 4615846 A 07-10-1986
JP 59132555	A	30-07-1984	NONE
WO 2007038419	A	05-04-2007	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/058130

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. C22C28/00 H01J61/72

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
C22C H01J

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>DATABASE CA [Online] CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US; 25. Juli 2006 (2006-07-25), ZHU, SHENGHE: "Lead-free amalgam with high oxidation resistance" XP002457760 gefunden im STN Database accession no. 2006:717589 Zusammenfassung -& CN 1 805 109 A (PEOP. REP. CHINA) 19. Juli 2006 (2006-07-19) Seite 2 - Seite 3; Beispiele 1,3,4,6,7 ----- -/--</p>	1-13

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. November 2007

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/11/2007

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Patton, Guy

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/058130

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 136 866 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO [JP]) 10. April 1985 (1985-04-10) Seite 1, Zeile 1 - Zeile 7 Seite 9, Zeile 35 - Seite 10, Zeile 3 Seite 10, Zeile 30 - Seite 12; Beispiele 1-6; Tabelle 1 Seite 13, Zeile 1 - Seite 14; Beispiele 11,12; Tabelle 2 Seite 15, Zeile 1 - Seite 16; Beispiele 18-20; Tabelle 3 Ansprüche 19,21 -----	1-13
X	JP 59 132555 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 30. Juli 1984 (1984-07-30) Zusammenfassung Seite 3; Beispiel II; Tabelle 3 -----	1-13
P,A	WO 2007/038419 A (ADVANCED LIGHTING TECHNOLOGIES [US]; HANSEN STEVEN C [US]) 5. April 2007 (2007-04-05) das ganze Dokument -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/058130

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
CN 1805109	A	19-07-2006	KEINE		
EP 0136866	A	10-04-1985	DE	3485382 D1	06-02-1992
			US	4615846 A	07-10-1986
JP 59132555	A	30-07-1984	KEINE		
WO 2007038419	A	05-04-2007	KEINE		