



(11) **EP 1 783 819 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.05.2007 Patentblatt 2007/19

(51) Int Cl.:
H01J 61/52^(2006.01) **H01J 61/72^(2006.01)**
H01J 61/28^(2006.01) **H01J 61/34^(2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **06010346.2**

(22) Anmeldetag: **19.05.2006**

(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

(30) Priorität: **20.05.2005 DE 102005023940**

(71) Anmelder: **Heraeus Noblelight GmbH
63450 Hanau (DE)**

(72) Erfinder:
• **Voronov, Alexei, Dr.
63450 Hanau (DE)**

• **Roth, Erik
63674 Altenstadt (DE)**
• **Arnold, Erich, Dr.
55127 Mainz (DE)**

(74) Vertreter: **Kühn, Hans-Christian
Heraeus Holding GmbH,
Patentabteilung,
Heraeusstrasse 12-14
63450 Hanau (DE)**

Bemerkungen:

Die Bezugnahmen auf die Zeichnungen gelten als gestrichen (Regel 43 EPÜ).

(54) **Quecksilber-Niederdruck-Amalgamstrahler mit Direktkühlung eines Amalgamdepots**

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung einer Quecksilber-Niederdruck-Amalgamlampe mit einem ein Amalgamdepot und einem diese Lampe umgebenden Hüllrohr, wobei im Bereich des Amalgamdepots die Lampe einen mechanischen Kontakt zum Hüllrohr aufweist und ist dadurch gekennzeichnet, dass die Lampe im Be-

reich des Amalgamdepots von einem an der Lampe anliegenden Metallband ringförmig umschlossen ist und das Metallband den mechanischen Kontakt zum Hüllrohr darstellt.

EP 1 783 819 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hochleistungs-Quecksilber-Niederdruck-Amalgamlampe mit einem Amalgamdepot und einem die Lampe umgebenden Hüllrohr, sowie ein Herstellungsverfahren für eine Anordnung der Lampe in dem Hüllrohr.

[0002] Bei derartigen Strahlern, wie sie in DE 102 01 617 A1 und WO 96/31902 offenbart sind, sind der Strahler und das Hüllrohr im Entladungsbereich und insbesondere im Bereich der Amalgamdepots durch einen radialen Luftspalt voneinander getrennt.

[0003] Nach WO 96/31902 können Ausbuchtungen des Lampenrohres mit einem äußeren Hüllrohr in Kontakt gebracht werden.

[0004] Nach DE 102 01 617 A1 kann ein Heizelement zwischen Strahler und Hüllrohr so angebracht werden, dass es auch zur Kühlung des Amalgamdepots verwendbar ist.

[0005] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, derartige Hochleistungsstrahler mit einer Leistungsdichte von über 3 W/cm zu betreiben, insbesondere einer Leistungsdichte von über 5 W/cm und möglichst einfache Anordnungen hierzu zu gestalten.

[0006] Zur Lösung der Aufgabe wird eine wärmeleitfähige Schicht im Bereich des Amalgamdepots aufgetragen oder die Lampe im Bereich des Amalgamdepots mit einem Band umschlossen.

[0007] Lösungen der Aufgabe sind in den unabhängigen Ansprüchen beschrieben. Die abhängigen Ansprüche beschreiben bevorzugte Ausführungen.

[0008] Eine vorrichtungsgemäße Lösung der Aufgabe ist eine Anordnung einer Quecksilber-Niederdruck-Amalgamlampe mit einem ein Amalgamdepot und einem diese Lampe umgebenden Hüllrohr, wobei im Bereich des Amalgamdepots die Lampe einen mechanischen Kontakt zum Hüllrohr aufweist und erfindungsgemäß die Lampe im Bereich des Amalgamdepots von einem an der Lampe anliegenden Band ringförmig umschlossen ist und das Band den mechanischen Kontakt zum Hüllrohr darstellt. Bewährt haben sich Bänder aus Metall oder Kunststoff, insbesondere Fluorpolymeren.

[0009] Statt des Bands ist auch eine im Bereich des Amalgamdepots zwischen Strahler und Hüllrohr angeordnete Schicht zur Wärmeübertragung geeignet, insbesondere aus Metall oder Kunststoff.

[0010] Eine weitere vorrichtungsgemäße Lösung der Aufgabe ist eine Anordnung einer Quecksilber-Niederdruck-Amalgamlampe mit einem Amalgamdepot und einem diese Lampe umgebenden Hüllrohr, wobei im Bereich des Amalgamdepots die Lampe einen mechanischen Kontakt zum Hüllrohr aufweist und erfindungsgemäß die Lampe im Bereich des Amalgamdepots eine Schicht zur Wärmeübertragung vom Strahler auf das Hüllrohr aufweist, wobei der Wärmeübertragungskoeffizient der Schicht mindestens dem des Hüllrohres entspricht.

[0011] Eine verfahrensgemäße Lösung der Aufgabe

ist ein Verfahren zur Herstellung einer Anordnung aus Hochleistungs-Quecksilber-Niederdruck-Amalgamlampen mit einem Amalgamdepot und einem die Lampe umgebenden Hüllrohr, wobei ein mechanischer Kontakt zwischen Lampe und Hüllrohr im Bereich des Amalgamdepots hergestellt und zur Kühlung des Amalgamdepots benutzt wird und erfindungsgemäß im Bereich des Amalgamdepots ein Band ringförmig um die Lampe angelegt wird.

[0012] In bevorzugten Ausführungen

- wird ein Band um die Lampe gespannt,
- ist das Band ein Metall- oder Kunststoffband,
- enthält das Kunststoffband Fluorpolymer,
- ist der Fluorpolymer Polytetrafluorethylen (PTFE),
- ist das Band als Klammer ausgebildet,
- ist die Klammer eine Metallklammer,
- besteht die Klammer aus einem Elastomer, insbesondere Fluorelastomer,
- sind Lampen mit einer Leistungsdichte von über 3 W/cm, insbesondere über 5 W/cm im Bereich des Amalgamdepots mit einem Band aus Metall oder PTFE umschlossen,
- übersteigt die Dicke des Bandes oder der Schicht zur Wärmeübertragung die Toleranzen des Strahlers und des Hüllrohres, damit der Strahler nur über die Bänder oder die Schicht zur Wärmeübertragung mit dem Hüllrohr kontaktiert,
- ist die Schicht eine Schicht aus Fluorpolymer,
- ist das Fluorpolymer ein Thermoplast,
- weist der Thermoplast Äthergruppen auf (PFA) und
- weist der thermoplastische Fluorpolymer Seitengruppen auf (FEP).

[0013] Der Strahler mit dem Band oder der Schicht zur Wärmeübertragung kann lose oder fest im Hüllrohr aufliegen. Bei senkrecht betriebenen Strahlern ist eine Befestigung des Strahlers im Hüllrohr vorteilhaft, um den Kontakt zu wahren.

[0014] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die Zeichnungen verdeutlicht.

[0015] Figur 1 zeigt einen Strahler mit umspanntem Band im Bereich des Amalgamdepots.

[0016] Figur 2 zeigt eine Wärmebrücke zwischen Strahler und Hüllrohr.

[0017] In einem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 wird ein Strahler 1 im Bereich des Amalgamdepots 2 mit einem Metallband 3 umspannt, wobei das Metallband 3 nach dem Einschleiben in das Hüllrohr 4 einen mechanischen Kontakt zum Hüllrohr 4 bildet. Das Metallband 3 kann in Form einer Schraubschelle um das Lampenrohr befestigt werden. Für die Serienproduktion hat sich das Anziehen eines Metallbandes 3 analog der Verpackungstechnik bewährt. Hierzu wird das Metallband 3 mit einer Spannvorrichtung angezogen, übereinandergelegt und die übereinanderliegenden Abschnitte aneinander befestigt. Bewährt hat sich das Befestigen der überein-

anderliegenden Enden mit einer Manschette.

[0018] Auf dieser Technik basierend werden Strahler 1 mit einer Leistung von 500 Watt und 800 Watt, bzw. einer Leistungsdichte von 3 W/cm und 5 W/cm in einem äußerlich wassergekühlten Hüllrohr 4 betrieben. Hierzu werden die Strahler 1 in das Hüllrohr 4 hineingeschoben, auf dem sie letztlich mit dem Metallband 3 aufliegen.

[0019] Besonders geeignet ist ein Hüllrohr 4 aus Quarzglas. Für den Strahler 1 mit einer Leistungsdichte von 3 W/cm wird mit einem 5 mm breiten und 0,5 mm dicken Metallband 3 aus Edelstahl eine optimale Betriebstemperatur des Amalgamdepots 2 eingestellt. Für den Strahler 1 mit einer Leistungsdichte von 5 W/cm wird die Bandbreite verdoppelt. Im Übrigen entspricht die Lampe einer beliebigen Quecksilber-Niederdruck-Amalgamlampe mit einem Amalgamdepot 2, wie beispielsweise dem eingangs zitierten Stand der Technik zu entnehmen ist.

[0020] Alternativ ist das Band als Klammer ausgebildet, die den Strahler umklemmt.

[0021] In einem weiteren Ausführungsbeispiel nach Figur 1 wird statt dem Metallband der vorigen Ausführungen ein 1,5 mm breites Band aus Polytetrafluorethylen (PTFE) angewendet. Für den Strahler mit einer Leistungsdichte von 3 W/cm beträgt die Dicke des PTFE-Bandes 0,7 mm und für den Strahler mit einer Leistungsdichte von 5 W/cm beträgt die Dicke des PTFE-Bandes 1 mm.

[0022] Als weiteres Ausführungsbeispiel wird ein Fluorelastomer als Klammer ausgebildet, die den Strahler umklemmt.

[0023] In einer Ausführung nach Figur 2 ist auf dem Strahler 1 im Bereich des Amalgamdepots 2 eine Wärmeübertragungsschicht 3 angeordnet, mit der der Strahler 1 im Hüllrohr 4 aufliegt. Die Schicht 3 kann mit einer Paste gemäß der Dickschichttechnik aufgetragen werden.

[0024] In einer weiteren Ausführung nach Figur 2 wird eine Schicht 3 zwischen Strahler und Hüllrohr angeordnet. Hierzu wird die Schicht 3 gemäß der Pastentechnik aufgetragen und danach gesintert.

[0025] In einem weiteren Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 wird eine thermoplastische Schicht aus Fluorpolymer, insbesondere PFA oder FEP, als Schmelze auf dem Strahler oder in dem Hüllrohr oder zwischen Strahler und Hüllrohr aufgetragen.

umschlossen ist und das Band (3) den mechanischen Kontakt zum Hüllrohr darstellt.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Band (3) ein Metallband ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Band (3) ein Kunststoffband ist.
4. Anordnung einer Quecksilber-Niederdruck-Amalgamlampe (1) mit einem Amalgamdepot (2) und einem diese Lampe (1) umgebenden Hüllrohr (4), wobei im Bereich des Amalgamdepots (2) die Lampe (1) einen mechanischen Kontakt zum Hüllrohr (4) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lampe (1) im Bereich des Amalgamdepots (2) eine Kunststoffschicht aufweist.
5. Anordnung einer Quecksilber-Niederdruck-Amalgamlampe (1) mit einem Amalgamdepot (2) und einem diese Lampe (1) umgebenden Hüllrohr (4), wobei im Bereich des Amalgamdepots (2) die Lampe (1) einen mechanischen Kontakt zum Hüllrohr (4) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lampe (1) im Bereich des Amalgamdepots (2) eine Schicht (3) zur Wärmeübertragung vom Strahler (1) auf das Hüllrohr (4) aufweist, wobei der Wärmeübertragungskoeffizient der Schicht (3) mindestens dem des Hüllrohres (4) beträgt.
6. Verfahren zur Herstellung einer Anordnung aus Hochleistungs-Quecksilber-Niederdruck-Amalgamlampen (1) mit einem Amalgamdepot (2) und einem die Lampe (1) umgebenden Hüllrohr (4), wobei ein mechanischer Kontakt zwischen Lampe (1) und Hüllrohr (4) im Bereich des Amalgamdepots (2) hergestellt und zur Kühlung des Amalgamdepots (2) benutzt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des Amalgamdepots (2) ein Band (3) ringförmig um die Lampe (1) angelegt wird.

Patentansprüche

1. Anordnung einer Quecksilber-Niederdruck-Amalgamlampe (1) mit einem Amalgamdepot (2) und einem diese Lampe umgebenden Hüllrohr (4), wobei im Bereich des Amalgamdepots (2) die Lampe (1) einen mechanischen Kontakt zum Hüllrohr (4) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lampe (1) im Bereich des Amalgamdepots (2) von einem an der Lampe (1) anliegenden Band (3) ringförmig

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

- DE 10201617 A1 [0002] [0004]
- WO 9631902 A [0002] [0003]