



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 34 052 A1** 2004.03.04

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 34 052.1**

(22) Anmeldetag: **25.07.2003**

(43) Offenlegungstag: **04.03.2004**

(51) Int Cl.⁷: **H01J 61/34**
H01J 61/86, H01J 61/52

(30) Unionspriorität:

2002-217347 25.07.2002 JP

(71) Anmelder:

KOITO MANUFACTURING Co., LTD., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:

Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser, 80538 München

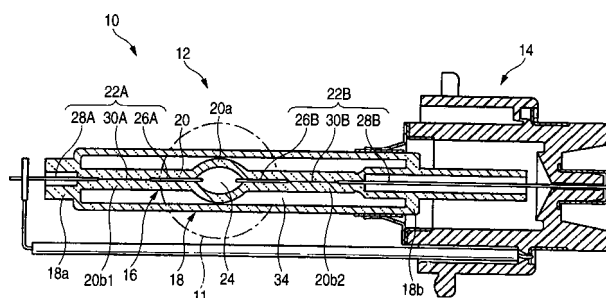
(72) Erfinder:

Shido, Masaya, Shizuoka, Shizuoka, JP; Umehara, Masayuki, Shizuoka, Shizuoka, JP; Irisawa, Shinichi, Shizuoka, Shizuoka, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Entladungslampe**

(57) Zusammenfassung: Offenbart ist eine Entladungslampe einschließlich einer Lichtbogenröhre 16 mit einem Leuchtröhrenabschnitt 20a und einem die Leuchtröhrenröhre 16 in Röhrenform umgebenden Schutzglas. Ein Inertgas und Metallhalogenide sind in einem Entladungsraum 24 innerhalb des Leuchtröhrenabschnitts 20a, welcher quecksilberfrei ist, dichtend eingeschlossen. Xenongas wird in einen ringförmigen Raum 34 zwischen der Lichtbogenröhre 16 und dem Schutzglas 18 gefüllt. Es wird verhindert, dass Wärme von Leuchtröhrenabschnitt 20a auf das Schutzglas 18 durch den ringförmigen Raum 34 übertragen wird. Eine Zunahme des Wärmeverlusts und des Temperaturanstiegs des Schutzglases 18 wird verhindert.



Beschreibung**Aufgabenstellung****HINTERGRUND DER ERFINDUNG 1. Gebiet der Erfindung**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Entladungslampe zur Verwendung in einem Scheinwerfer für ein Fahrzeug oder ähnliches.

2. Stand der Technik**Stand der Technik**

[0002] Wie beispielsweise in JP-A-6-20645 offenbart, umfasst eine Entladungslampe zur Verwendung in einem Fahrzeugscheinwerfer typischerweise eine Lichtbogenröhre mit einem Leuchtröhrenabschnitt sowie diese Lichtbogenröhre umgebendes Schutzglas. Luft (bzw. Stickstoff) wird in einen ringförmigen Raum zwischen der Lichtbogenröhre und dem Schutzglas gefüllt.

[0003] Ferner wird bei der Entladungslampe Quecksilber zusammen mit einem Inertgas und Metallhalogeniden generell in den Entladungsraum des Leuchtröhrenabschnitts der Lichtbogenröhre dichtend eingeschlossen, um somit die Lichtausbeute zu erhöhen, wie ebenso in der oben genannten Veröffentlichung beschrieben. In den letzten Jahren jedoch bestand ein erhöhter gesellschaftlicher Bedarf an einer Verringerung der Verwendung von Quecksilber, einer umweltschädlichen Substanz.

[0004] Wird jedoch eine Entladungslampe, welche kein Quecksilber verwendet, das heißt, eine sogenannte quecksilberfreie Entladungslampe angewendet, so treten folgende Probleme auf.

[0005] Das heißt, selbst wenn Quecksilber zu Quecksilberdampf bei Aufleuchten der Entladungslampe umgewandelt wird, ist es möglich, hohen Dampfdruck selbst bei niedriger Temperatur im Vergleich zu anderen Metallen zu erzielen. Daher wirkt Quecksilber als Wärmepuffer bezüglich der Röhrenwand des Leuchtröhrenabschnitts in der Umgebung der Lichtbogenquelle. Bei der quecksilberfreien Entladungslampe jedoch wird aufgrund des Verlusts der Wärmepufferwirkung die Temperatur der Röhrenwand der Leuchtröhre unerwünscht hoch. Dann wird aufgrund der Tatsache, dass die Wärme des Leuchtröhrenabschnitts unvorteilhafterweise auf das Schutzglas durch den ringförmigen Raum übertragen wird, der Wärmeverlust entsprechend groß. Somit besteht das Problem, dass die Lichtausbeute der Lichtbogenquelle abnimmt.

[0006] Ferner besteht aufgrund der Tatsache, dass die Temperatur des Schutzglases infolge der Wärmeübertragung vom Leuchtröhrenabschnitt ansteigt, ein weiteres Problem dahingehend, dass Siliziumgas oder ähnliches in der Leuchtvorrichtung an der Oberfläche des Schutzglases anhaftet und weiß wird.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0007] Die vorliegende Erfindung wurde angesichts der oben beschriebenen Umstände ausgearbeitet, und eine der Aufgaben der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Entladungslampe zu schaffen, welche, selbst in einem Fall, in welchem die Entladungslampe quecksilberfrei ist, es möglich macht, einen Rückgang der Lichtausbeute der Lichtbogenquelle und das Weiß-Werden der Oberfläche des Schutzglases zu verhindern.

[0008] Die vorliegende Erfindung will die oben genannte Aufgabe lösen durch Ausarbeiten einer Gegenmaßnahme bezüglich der Zusammensetzung des Gases, welches in den ringförmigen Raum zwischen der Lichtbogenröhre und dem Schutzglas gefüllt wird.

[0009] Genauer, die erfindungsgemäße Entladungslampe umfasst eine Entladungslampe einschließlich einer Lichtbogenröhre mit einem Leuchtröhrenabschnitt sowie Schutzglas, welches die Lichtbogenröhre in Röhrenform umschließt, wobei ein Inertgas und ein Metallhalogenid in einem Entladungsraum innerhalb des Leuchtröhrenabschnitts dichtend eingeschlossen sind, wobei Quecksilber darin nicht dichtend eingeschlossen ist, und wobei ein Gas, welches insgesamt mindestens 50% eines oder mehrerer der Gase Argongas, Kryptongas und Xenongas enthält, in einem ringförmigen Raum zwischen der Lichtbogenröhre und dem Schutzglas gefüllt wird.

[0010] Obiger Satz "welches insgesamt mindestens 50% eines oder mehrerer der Gase Argongas, Kryptongas und Xenongas enthält", ist ein Ausdruck, welcher sowohl eine Weise umfasst, bei welcher eines der Gase Argongas, Kryptongas und Xenongas als einfaches Substanzgas zu mindestens 50% enthalten ist, als auch eine Weise, bei welcher ein Gasgemisch, bestehend aus zwei oder drei Arten von Gas, ausgewählt aus Argongas, Kryptongas und Xenongas, zu mindestens 50% enthalten ist.

[0011] Was das in den obengenannten ringförmigen Raum gefüllte "Gas" angeht, so sind die Arten von Gas, welche von Argongas, Kryptongas und Xenongas verschieden sind, nicht speziell begrenzt.

[0012] Wie bei dem oben beschriebenen Aufbau dargestellt, ist die erfindungsgemäße Entladungslampe als quecksilberfreie Entladungslampe gebildet, welche die Lichtbogenröhre mit dem Leuchtröhrenabschnitt und das diese in Röhrenform umgebende Schutzglas umfasst. Da jedoch ein Gas mit insgesamt mindestens 50% eines oder mehrerer der Gase Argongas, Kryptongas und Xenongas in den ringförmigen Raum zwischen der Lichtbogenröhre und dem Schutzglas gefüllt wird, ist es möglich, die folgende Wirkungsweise und die folgenden Auswirkungen zu erzielen.

[0013] Genauer, jedes der Gase Argongas, Kryp-

tongas und Xenongas ist ein Gas, dessen Wärmeleitfähigkeit wesentlich geringer ist als diejenige von Luft und Stickstoff. Daher wird es durch Vorsehen eines Aufbaus, bei welchem ein Gas, welches insgesamt mindestens 50% eines oder mehrerer der Gase Argongas, Kryptongas und Xenongas enthält, in den ringförmigen Raum gefüllt wird, leicht möglich, die Wärmeleitfähigkeit des ringförmigen Raums im Vergleich zu dem herkömmlichen Fall, bei welchem Luft (bzw. Stickstoff) in den ringförmigen Raum gefüllt wird, wesentlich zu verringern.

[0014] Aus diesem Grund ist es selbst in dem Fall, in welchem die quecksilberfreie Entladungslampe angewendet wird, bei welcher die Temperatur der Röhrenwand des Leuchtröhrenabschnitts hoch wird, möglich zu verhindern, dass die Wärme vom Leuchtröhrenabschnitt auf das Schutzglas durch den ringförmigen Raum übertragen wird. Folglich wird es möglich, einen Rückgang der Lichtausbeute der Lichtbogenquelle infolge eines hohen Wärmeverlustes wie beim herkömmlichen Fall zu verhindern. Ferner ist es möglich, den Temperaturanstieg des Schutzglases sowie das Weiß-Werden der Oberfläche davon zu verhindern.

[0015] Somit ist es erfindungsgemäß selbst in dem Fall, in welchem die Entladungslampe quecksilberfrei ist, möglich, einen Rückgang der Lichtausbeute der Lichtbogenquelle und ein Weiß-Werden der Oberfläche des Schutzglases zu verhindern.

[0016] Vom Gesichtspunkt der Verringerung der Wärmeleitfähigkeit des ringförmigen Raums ist es denkbar, den ringförmigen Raum zu evakuieren. In einem solchen Fall jedoch ist es wahrscheinlich, dass Metallatome (insbesondere Natriumatome), welche die im Entladungsraum des Leuchtröhrenabschnitts dichtend eingeschlossenen Metallhalogenide bilden, den Leuchtröhrenabschnitt durchdringen und aus dem Entladungsraum entfernt werden. Folglich verschlechtert sich die Lebensdauer kennlinie (Lichtstromverminderungsfaktor) der Entladungslampe, und die Farbart verändert sich, so dass diese Gegenmaßnahme nicht bevorzugt ist.

[0017] Ferner ist es, wenn ein Inertgas im ringförmigen Raum enthalten ist, möglich, eine Hilfsentladungswirkung infolge des Gases im Schutzglas zu erwarten (das heißt, die Wirkung, dass die Einsatzspannung der Entladungslampe durch Ultraviolettstrahlen verringert werden kann, welche durch die Entladung im ringförmigen Raum zwischen der Lichtbogenröhre und dem Schutzglas vor dem Beginn der Entladung im Leuchtröhrenabschnitt erzeugt werden). Dementsprechend ist es aufgrund der Tatsache, dass ein Gas, welches insgesamt mindestens 50% eines oder mehrerer der Gase Argongas, Kryptongas und Xenongas enthält, welches Inertgase sind, ferner möglich, die Wirkung eines Verringern der Einsatzspannung der Entladungslampe zu erwarten.

[0018] Wie oben beschrieben, sind sowohl Argongas als auch Kryptongas und Xenongas ein Gas,

dessen Wärmeleitfähigkeit im wesentlichen gering ist im Vergleich zu Luft und Stickstoff. Da die Wärmeleitfähigkeit von Xenongas jedoch besonders gering ist, ist es besonders wirksam, ein Gas zu verwenden, welches mindestens 60% Xenongas als das in den ringförmigen Raum zu füllende Gas enthält.

[0019] Ferner ist allgemein die Wärmeleitfähigkeit von Gas praktisch unerheblich für den Druck dieses Gases. Dementsprechend ist die Wärmeleitfähigkeit des ringförmigen Raums ebenso praktisch unerheblich für den Ladedruck dieses Gases im ringförmigen Raum. Somit ist es, wenn dieser Ladedruck auf 0,2 bis 0,9 atm festgelegt wird, möglich, die folgende Wirkungsweise und Auswirkungen zu erzielen. Genauer, durch Festlegen des Ladedrucks auf einen Unterdruck von nicht mehr als 0,9 atm kann das Abdichten des Schutzglases bezüglich der Lichtbogenröhre leicht mittels Schrumpfdichtung oder ähnlichem bewirkt werden. Hingegen wird durch Festlegen des Ladedrucks auf mindestens 0,2 atm verhindert, dass Natriumatome, welche im Entladungsraum dichtend eingeschlossen sind, durch den Leuchtröhrenabschnitt hindurchdringen und aus dem Entladungsraum entfernt werden.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0020] **Fig. 1** ist eine seitliche Querschnittsansicht, welche eine Entladungslampe gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung der vorliegenden Anmeldung darstellt; und

[0021] **Fig. 2** ist eine vergrößerte Ansicht eines Abschnitts II von **Fig. 1**.

Ausführungsbeispiel

GENAUE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0022] Unter Bezugnahme auf die Zeichnung folgt eine genaue Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung.

[0023] **Fig. 1** ist eine seitliche Querschnittsansicht, welche eine Entladungslampe **10** gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung der vorliegenden Anmeldung darstellt.

[0024] **Fig. 2** ist eine vergrößerte Ansicht eines Abschnitts II von **Fig. 1**.

[0025] Wie in dieser Zeichnung dargestellt, ist diese Entladungslampe **10** eine Lichtquellenlampe, welche in einem Scheinwerfer für ein Fahrzeug eingebaut ist, und besteht aus einer Lichtbogenröhreneinheit **12**, welche in Längsrichtung verläuft, und einem isolierenden Stecker **14** zum Befestigen und Tragen eines hinteren Abschnitts dieser Lichtbogenröhreneinheit **12**.

[0026] Die Lichtbogenröhreneinheit **12** ist derart aufgebaut, dass eine Lichtbogenröhre **16** und ein Schutzglas **18**, welches diese Lichtbogenröhre **16** in Ringform (hohler zylindrischer Form) umgibt, einstö-

ckig ausgebildet sind.

[0027] Die Lichtbogenröhre **16** umfasst einen Lichtbogenröhrenkörper **20**, gebildet durch Bearbeiten einer länglichen zylindrischen Quarzglasröhre, sowie ein längliches Paar von Elektrodenanordnungen **22A** und **22b**, eingebettet in diesen Lichtbogenröhrenkörper **20**.

[0028] In dem Lichtbogenröhrenkörper **20** ist ein im wesentlichen ellipsenförmiger Leuchtröhrenabschnitt **20a** in dessen Mitte angeordnet, und Quetschdichtungsabschnitte **20b1** und **20b2** sind auf beiden länglichen Seiten davon ausgebildet. Ein im wesentlichen ellipsenförmiger Entladungsraum **24**, welche in der Längsrichtung verläuft, ist innerhalb des Leuchtröhrenabschnitts **20a** ausgebildet.

[0029] Die Elektrodenanordnungen **22A** und **22B** sind derart aufgebaut, dass stangenförmige Elektroden **26A** und **26B** aus Wolfram und Bleidrähte **28A** und **28B** aus Molybdän jeweils durch Metallfolien **30A** und **30B** aus Molybdän verbunden und befestigt sind, und sind mit dem Lichtbogenröhrenkörper **20** an den jeweiligen Quetschdichtungsabschnitten **20b1** und **20b2** quetschgedichtet. In diesem Augenblick sind sämtliche Metallfolien **30A** und **30B** in die Quetschdichtungsabschnitte **20b1** und **20b2** eingebettet, distale Endabschnitte der stangenförmigen Elektroden **26A** und **26B** jedoch stehen ausgehend von deren Vorder- und Rückseiten in den Entladungsraum **24** derart vor, dass diese einander gegenüber liegen. Folglich entsteht, wenn die Entladungslampe **10** aufleuchtet, eine Lichtbogenquelle (Entladungsleuchtabschnitt) **32** zwischen den distalen Endabschnitten beider stangenförmigen Elektroden **26A** und **26b**.

[0030] Die Entladungslampe **10** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist als quecksilberfreie Entladungslampe gebildet.

[0031] Genauer sind ein Inertgas und Metallhalogenide im Entladungsraum **24** dichtend eingeschlossen, Quecksilber jedoch ist darin nicht dichtend eingeschlossen.

[0032] Zu diesem Zeitpunkt wird das Inertgas zum Vereinfachen der Erzeugung einer Entladung zwischen den distalen Endabschnitten beider stangenförmigen Elektroden **26A** und **26B** dichtend eingeschlossen, und Xenongas wird bei diesem Ausführungsbeispiel verwendet. Ferner werden die Metallhalogenide dichtend eingeschlossen, um die Lichtausbeute und die Farbwiedergabeeigenschaft zu verbessern, und Natriumiodid und Scandiumiodid werden bei diesem Ausführungsbeispiel verwendet.

[0033] Es sei darauf hingewiesen, dass Quecksilber eine Pufferfunktion zum Abschwächen einer Beschädigung der stangenförmigen Elektrode **26A** (oder **26B**) durch Verringern der Stärke des Aufpralls von Elektronen gegen die stangenförmigen Elektroden **26A** (oder **26B**), aufweist. Jedoch wird es aufgrund der Quecksilberfreiheit der Entladungslampe unmöglich, diese Funktion zu erzielen. Dementsprechend wird bei diesem Ausführungsbeispiel ein Pufferme-

tallhalogenid als Quecksilberersatz zum Erzielen der oben erwähnten Pufferfunktion dichtend eingeschlossen. Als dieses Puffermetallhalogenid kann eine Art bzw. eine Vielzahl von Arten aus beispielsweise den Halogeniden Al, Bi, Cr, Cs, Fe, Ga, In, Li, Mg, Ni, Nd, Sb, Sn, Ti, Tb und Zn verwendet werden. [0034] Das Xenongas wird in einen ringförmigen Raum **34** zwischen der Lichtbogenröhre **16** und dem Schutzglas **18** in der Lichtbogenröhreneinheit **12** gefüllt. Der Ladedruck dieses Xenongases wird auf einen Unterdruck von 0,2 bis 0,9 atm (beispielsweise 0,5 atm oder ein ähnlicher Wert) festgelegt.

[0035] Das Abdichten des Schutzglases **18** bezüglich der Lichtbogenröhre **16** wird folgendermaßen bewirkt: Nach Schweißen eines hinteren Abschnitts **18b** des Schutzglases **18** an die Lichtbogenröhre **16** wird das Xenongas in den ringförmigen Raum **34** gefüllt, und ein vorderer Abschnitt **18a** des Schutzglases **18** wird anschließend an die Lichtbogenröhre **16** geschweißt. Zu diesem Zeitpunkt erfolgt das Schweißen des vorderen Abschnitts **18a** des Schutzglases **18** an die Lichtbogenröhre **16** durch Schrumpfdichten.

[0036] Es folgt eine Beschreibung der Wirkungsweise und Auswirkungen des vorliegenden Ausführungsbeispiels.

[0037] Die Entladungslampe **10** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wird als quecksilberfreie Entladungslampe gebildet, welche die Lichtbogenröhre **16** mit dem Leuchtröhrenabschnitt **20a** und dem diese in Röhrenform umgebenden Schutzglas **18** umfasst. Da jedoch Xenongas in den ringförmigen Raum **34** zwischen der Lichtbogenröhre **16** und dem Schutzglas **18** gefüllt wird, ist es möglich, die folgende Wirkungsweise und die folgenden Auswirkungen zu erzielen.

[0038] Genauer nimmt in dem Zustand, in welchem die Entladungslampe **10** leuchtet, die Temperatur des ringförmigen Raums **34** den Wert 800°C oder ähnliches an. Bei diesen 800°C beträgt die Wärmeleitfähigkeit von Luft etwa 0,0666 (W/m·K), und die Wärmeleitfähigkeit von Stickstoff beträgt etwa 0,064 (W/m·K). Hingegen beträgt die Wärmeleitfähigkeit von Xenongas etwa 0,016 (W/m·K), was im Vergleich zu Luft und Stickstoff ein im wesentlichen niedriger Wert ist. Dementsprechend wird es durch Füllen dieses Xenongases in den ringförmigen Raum **34** möglich, die Wärmeleitfähigkeit des ringförmigen Raums **34** im Vergleich zu dem herkömmlichen Fall, in welchem Luft (oder Stickstoff) in den ringförmigen Raum **34** gefüllt wird, wesentlich zu verringern.

[0039] [41] Aus diesem Grund, und ungeachtet der Tatsache, dass die Röhrenwandtemperatur des Leuchtröhrenabschnitts **20a** einen hohen Wert annimmt, wird es möglich zu verhindern, dass die Wärme vom Leuchtröhrenabschnitt **20a** auf das Schutzglas **18** durch den ringförmigen Raum **34** übertragen wird. Folglich wird es möglich, einen Rückgang der Lichtausbeute der Lichtbogenquelle **32** infolge der Tatsache, dass der Wärmeverlust wie beim her-

kömmlichen Fall groß wird, zu verhindern. Ferner ist es möglich, den Temperaturanstieg des Schutzglases **18** und das Weiß-Werden der Oberfläche davon zu verhindern.

[0040] [42] Wie oben beschrieben, ist es gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel selbst in dem Fall, in welchem die Entladungslampe **10** quecksilberfrei ist, möglich, einen Rückgang der Lichtausbeute der Lichtbogenquelle **32** und ein Weiß-Werden der Oberfläche des Schutzglases **18** zu verhindern.

[0041] [43] Ferner ist es bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel, da Xenongas, welches ein Inertgas ist, in den ringförmigen Raum **34** gefüllt wird, möglich, die Wirkung einer Einsatzspannungsverringerung der Entladungslampe **10** aufgrund einer Hilfsentladung zu erwarten.

[0042] [44] Ferner wird bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel aufgrund der Tatsache, dass der Ladedruck des Xenongases im ringförmigen Raum **34** auf einen Unterdruck von 0,2 bis 0,9 atm festgelegt ist, verhindert, dass Natriumatome von Natriumiodid durch den Leuchtröhrenabschnitt **20a** hindurchdringen und aus dem Entladungsraum **24** entfernt werden. Ferner kann das Abdichten des Schutzglases **18** bezüglich der Lichtbogenröhre **16** leicht durch Schrumpfdichten bewirkt werden.

[0043] [45] Ferner kann, obwohl im vorhergehenden Ausführungsbeispiel beschrieben wurde, dass das Xenongas in den ringförmigen Raum **34** als einfaches Substanzgas eingefüllt wird, die Wärmeleitfähigkeit im Vergleich zu Luft und Stickstoff in Fällen, in welchen anstatt Xenongas Argongas (dessen Wärmeleitfähigkeit bei 800°C etwa 0,044 (W/m·K) beträgt) oder Kryptongas (dessen Wärmeleitfähigkeit bei 800°C etwa 0,025 (W/m·K) beträgt) als einfaches Substanzgas eingefüllt wird, wesentlich verringert werden. Daher ist es möglich, Wirkungsweisen und Auswirkungen ähnlich denjenigen des oben beschriebenen Ausführungsbeispiels zu erzielen.

[0044] [46] Ferner kann die Wärmeleitfähigkeit in Vergleich zu Luft und Stickstoff ferner in Fällen wesentlich verringert werden, in welchen das Xenongas und das Argongas in einem beliebigen Verhältnis gemischt sind, das Xenongas und das Kryptongas in einem beliebigen Verhältnis gemischt sind, oder das Argongas und das Kryptongas in einem beliebigen Verhältnis gemischt sind und die Gemische in den ringförmigen Raum **34** eingefüllt werden. Daher ist es möglich, die Wirkungsweisen und Auswirkungen ähnlich denjenigen des oben beschriebenen Ausführungsbeispiels zu erzielen.

[0045] [47] Ferner kann die Wärmeleitfähigkeit im Vergleich zu Luft und Stickstoff auch in einem Fall wesentlich verringert werden, in welchem eines der folgenden Gase in den ringförmigen Raum **34** gefüllt wird: ein Gas, bei welchem das Xenongas und Heliumgas (dessen Wärmeleitfähigkeit bei 800°C etwa 0,37 (W/m·K) beträgt) in einem Verhältnis von 100% : 0% bis 90% : 10% gemischt sind, ein Gas, bei welchem das Xenongas und Neongas (dessen Wärme-

leitfähigkeit bei 800°C etwa 0,11 (W/m·K) beträgt) in einem Verhältnis von 100 : 0% bis 60% : 40% gemischt sind, ein Gas, bei welchem das Kryptongas und das Neongas in einem Verhältnis von 100% : 0% bis 70% : 30% gemischt sind, und ein Gas, bei welchem das Argongas und das Neongas in einem Verhältnis von 100% : 0% bis 80% : 20% gemischt sind. Daher ist es möglich, die Wirkungsweisen und Auswirkungen ähnlich denjenigen des oben beschriebenen Ausführungsbeispiels zu erzielen.

Patentansprüche

1. Entladungslampe, umfassend:
eine Lichtbogenröhre mit einem Leuchtröhrenabschnitt; und
ein Schutzglas, welches die Lichtbogenröhre in Röhrenform umgibt,
wobei ein Inertgas und ein Metallhalogenid in einem Entladungsraum innerhalb des Leuchtröhrenabschnitts enthalten sind, wobei der Entladungsraum quecksilberfrei ist; und
ein Gas mit geringerer Wärmeleitfähigkeit als Luft in einem ringförmigen Raum, definiert zwischen der Lichtbogenröhre und dem Schutzglas, enthalten ist.

2. Entladungslampe nach Anspruch 1, wobei das in dem ringförmigen Raum zwischen der Röhre und dem Schutzglas enthaltene Gas insgesamt mindestens 50% eines oder mehrerer der Gase Argongas, Kryptongas und Xenongas enthält.

3. Entladungslampe nach Anspruch 1, wobei das in dem ringförmigen Raum enthaltene Gas mindestens 60% Xenongas enthält.

4. Entladungslampe nach Anspruch 2, wobei das in dem ringförmigen Raum enthaltene Gas mindestens 60% Xenongas enthält.

5. Entladungslampe nach Anspruch 1, wobei ein Ladedruck des Gases in dem ringförmigen Raum 0,2 bis 0,9 atm beträgt.

6. Entladungslampe nach Anspruch 2, wobei ein Ladedruck des Gases in dem ringförmigen Raum 0,2 bis 0,9 atm beträgt.

7. Entladungslampe nach Anspruch 3, wobei ein Ladedruck des Gases in dem ringförmigen Raum 0,2 bis 0,9 atm beträgt.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

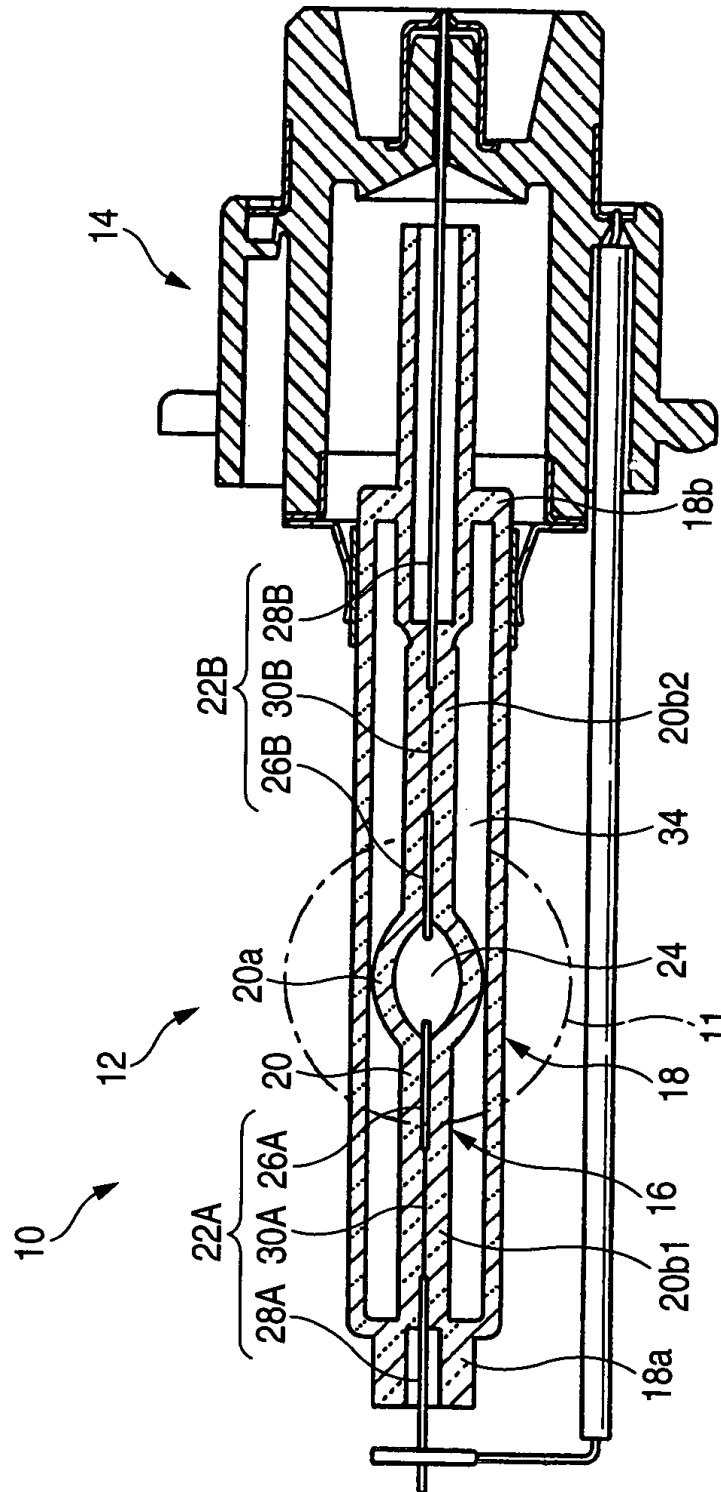


FIG. 2

