(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 248 285 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.10.2007 Patentblatt 2007/41

(51) Int Cl.:
H01J 61/72 *(2006.01)* ***H01J 61/26*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **02004682.7**

(22) Anmeldetag: **28.02.2002**

(54) **Niederdruckentladungslampe und Reduktionsmittel für eine solche Lampe**

Low pressure discharge lamp and reducing agent for such a lamp

Lampe à décharge à basse pression et réducteur pour une telle lampe

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT NL

(30) Priorität: **06.04.2001 DE 10117365**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.10.2002 Patentblatt 2002/41

(73) Patentinhaber: **Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische Glühlampen mbH**
81543 München (DE)

(72) Erfinder:
- **Hoffmann, Roland**
  86199 Augsburg (DE)
- **Stoll, Franz**
  86405 Meitingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 737 995
GB-A- 798 751
GB-A- 2 077 487
US-A- 3 385 644
US-A- 3 722 976
US-A- 4 306 887

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 248 285 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Niederdruckentladungslampe gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und ein dafür vorgesehenes Reduktionsmittel.

Stand der Technik

[0002] Derartige beispielsweise aus der EP 0 569 814 B1 bekannte Niederdruckentladungslampen werden im Sprachgebrauch allgemein als Leuchtstofflampe oder L-Lampe bezeichnet. Ein Entladungsgefäß dieser Lampen enthält eine Füllung aus zumindest einem Edelgas und Quecksilber. Die Innenumfangswandung des Entladungsgefäßes ist mit Leuchtstoffen beschlämmt, deren chemische Zusammensetzung das Spektrum des abgegebenen Lichtes bzw. den Farbton bestimmt. Beim Zünden und während des Betriebes der Leuchtstofflampe wird aufgrund einer Quecksilberdampfentladung Strahlung im Ultraviolettbereich emittiert. Dieses UV-Licht wird über das Leuchtstoffgemisch in das von der Lampe abgegebene Licht umgewandelt.

[0003] Bei der Herstellung derartiger Niederdruckentladungslampen ist man bestrebt, das Quecksilber möglichst genau zu dosieren, da zum einen die hohe Toxizität des Quecksilbers bei der Entsorgung der Lampen erhebliche Probleme bereitet und zum anderen die Einhaltung des Quecksilbergehaltes aus Qualitätsgründen erforderlich ist, um die gewünschte Lichtausbeute zu erzielen. Ein weiteres Problem bei derartigen Niederdruckentladungslampen besteht darin, dass beim Betrieb der Leuchtstofflampen eine gewisse Quecksilberaufzehrung zu verzeichnen ist, die einerseits durch Oxidbildung oder durch Reaktion mit den Leuchtstoffen und sonstigen Materialien im Entladungsgefäß verursacht ist. Bei Leuchtstofflampen fortschrittlicher Herstelltechnologie, d.h. durch Verwendung einer Schutzbeschichtung des Glaskolbens, hochwertiger Selten-Erden-Leuchtstoffe, etc. wird die Quecksilberaufzehrung im wesentlichen noch durch die Oxidbildung bestimmt.

[0004] In der DE 696 08 996 D2 ist ein Verfahren zum Einbringen von Quecksilber beschrieben, bei dem das Quecksilber in Form einer intermetallischen Verbindung mit einem Trägermaterial eingebracht wird. Dieses Trägermaterial wirkt auch als Getter, über den Spuren von unerwünschten Gasen gebunden werden können, die im Entladungsgefäß vorhanden sind.

[0005] Es zeigte sich jedoch, dass auch die Verwendung einer derartigen Getter-Substanz die Quecksilberaufzehrung durch Bildung von Quecksilberoxid nicht verhindern kann. Es ist daher erforderlich, eine größere Menge an Quecksilber als theoretisch für den Betrieb der Lampe erforderlich in das Entladungsgefäß einzubringen, so dass sichergestellt ist, dass während der gesamten Minimallebensdauer der Lampe genügend reines Quecksilber im Entladungsgefäß vorhanden ist.

[0006] Es wurde bereits versucht, die Quecksilberaufzehrung durch Bildung von Quecksilberoxiden dadurch zu vermeiden, dass der Sauerstoffeintrag in die Lampen minimiert wird. Dies bedarf jedoch eines erheblichen verfahrenstechnischen Aufwands. Da darüber hinaus der auf den Elektroden der Niederdruckentladungslampe aufgebrachte Emitter im wesentlichen auf Metalloxidbasis hergestellt ist, kann eine Freisetzung von Sauerstoff während des Lampenbetriebes durch Reduktion der Emitter-Metalloxide nicht verhindert werden.

[0007] Die GB-A 2 077 487 offenbart eine Getterkomposition für Entladungslampen oder Elektronenröhren. Der Getter umfasst ein partiell gesintertes Gettermaterial auf der Basis von Titan und Zirkon sowie eine Zirkon-Vanadium-Eisen-Legierung, die mit dem vorgenannten Gettermaterial vermischt ist und eine größere Partikelgröße als dieses Gettermaterial besitzt.

Darstellung der Erfindung

[0008] Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Niederdruckentladungslampe zu schaffen, bei der eine minimale Menge an Quecksilber in das Entladungsgefäß einzubringen ist.

[0009] Diese Aufgabe wird durch eine Entladungslampe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und durch ein Reduktionsmittel gemäß Patentanspruch 4 gelöst.

[0010] Erfindungsgemäß enthält ein Entladungsgefäß einer Niederdruckentladungslampe ein Reduktionsmittel, das in der Lage ist, sowohl bei Raumtemperatur als auch bei höheren Temperaturen bis 900°C, wie zum z.B. Entladungsbedingungen, das im Entladungsgefäß enthaltene Quecksilberoxid zu reduzieren und den Sauerstoff irreversibel zu binden. D.h., erfindungsgemäß wird nicht nur bei Raumtemperatur und bei Entladungsbedingungen der im Entladungsgefäß vorhandene Sauerstoff gebunden, sondern auch bereits vorhandene Quecksilberoxide reduziert, die beispielsweise beim Einbringen des Quecksilbers vorhanden sind oder beim Betrieb entstehen. Die Quecksilberaufzehrung kann durch diese Lösung auf ein Minimum reduziert werden, so dass nur eine vergleichsweise geringe Menge an Quecksilber zum Betrieb der Lampe erforderlich ist. Dies ermöglicht es, die europaweit verschärften, vom Gesetzgeber vorgegebenen Obergrenzen einzuhalten.

[0011] Das Reduktionsmittel muss so gewählt werden, dass sowohl bei Raumtemperatur als auch bei höheren Temperaturen die Bildung von Quecksilberoxid vermieden bzw. rückgängig gemacht wird.

[0012] Erfindungsgemäß besteht, das Reduktionsmittel aus zwei Stoffen. Einem Stoff A, der dazu in der Lage ist, den Sauerstoff bei Raumtemperatur zu binden. Des weiteren enthält das Reduktionsmittel einen Stoff B, der bei höheren Temperaturen den vom Stoff A freigesetzten Sauerstoff irreversibel bindet und Quecksilberoxid reduziert. D.h., die beiden Stoffe A, B ergänzen einander, so dass eine Reduktion des Quecksilberoxids und Bindung

des Sauerstoffs im Gesamttemperaturbereich gewährleistet ist. Durch Mischung geeigneter Stoffe kann diese Reduktionsfähigkeit des erfindungsgemäßen Reduktionsmittels somit optimal an die Betriebsbedingungen der Niederdruckentladungslampe angepasst werden.

[0013] Bei Versuchen zeigte es sich, dass eine Mischung aus Fe und Zr als Reduktionsmittel geeignet ist, wobei das Mischungsverhältnis etwa 4:1 beträgt.

[0014] Die Herstellung der Niederdruckentladungslampe ist auch dann auf einfache Weise möglich, wenn der Stoff A beim Einbringen ungewollt Oxide enthält und der Stoff B so gewählt ist, dass er diese Oxide und das Quecksilberoxid bei höheren Temperaturen reduziert und den freigesetzten Sauerstoff speichert.

[0015] Das erfindungsgemäße Reduktionsmittel wird als Pulver oder Formkörper in das Entladungsgefäß eingebracht.

[0016] Der Aufbau der Niederdruckentladungslampe ist besonders einfach, wenn das Reduktionsmittel als Beschichtung eines Trägers eingebracht wird, auf dem auch Getter-Substanzen aufgebracht sind.

[0017] Die Wirkung des Reduktionsmittels lässt sich verbessern, wenn dieses nach dem Einbringen in den Entladungsraum durch Temperaturerhöhung und/oder Wechselwirkung mit einem hochfrequenten Feld aktiviert wird, so dass der ungewollt oxidierte Stoff A zum reinen Metall reduziert wird und damit seine reduzierende Aktivität bei niedrigen Temperaturen wieder erhält.

[0018] Sonstige vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Unteransprüche.

Beschreibung der Zeichnungen

[0019] Im folgenden wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer schematischen Zeichnung näher erläutert.

[0020] Die Figur zeigt eine schematische Schnittdarstellung eines Entladungsgefäßes 2 einer Niederdruckentladungslampe 1. Dieses Entladungsgefäß 2 hat einen Glasmantel, der zylinderförmig oder bei sog. Kompaktleuchten auch ring- oder U-förmig ausgeführt sein kann. Zur Befüllung des Entladungsgefäßes 2 ist an einer beispielsweise durch Quetschung entstandenen Stirnfläche des Entladungsgefäßes 2 ein Pumpenröhrchen 4 ausgebildet, das nach dem Befüllen abgeschmolzen wird. Die Innenumfangswandung des Entladungsgefäßes 2 ist mit einer Leuchtstoffbeschichtung 6 versehen. Bei hochwertigen Leuchtstofflampen enthalten diese beispielsweise Seltenerd-Leuchtstoffe.

[0021] Das Entladungsgefäß 2 enthält des weiteren zwei Elektroden, von denen in der Figur lediglich eine Elektrode 8 dargestellt ist. Diese Elektrode 8 kann beispielsweise durch eine Wendel gebildet sein, die über zwei Stromzuführungen 10, 12 mit nicht dargestellten Anschlussstiften der Niederdruckentladungslampe 1 verbunden sind.

[0022] Zur Sicherung der Stromzuführungen 10, 12 werden diese innerhalb des Entladungsgefäßes 1 mit einer Glasperle 14 zusammengehalten. Die aus Wolframdraht bestehenden Elektroden 8 sind mit einem Emitter überzogen, der den Austritt der Elektronen in einen Entladungsraum 16 des Entladungsgefäßes 2 erleichtern.

[0023] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Elektrode 8 von einer Ringkappe 18 umgeben, die dafür sorgt, dass die bei der Zündung und beim Betrieb der Lampe 1 von der Elektrode abdampfenden Materialien keine Kolbenschwärzungen verursachen.

[0024] Beim Befüllen wird zumindest ein Edelgas, meist Krypton und/oder Argon durch das Pumpenröhrchen 4 mit einem Druck von etwa 10^3 Pa eingeleitet. Das Quecksilber kann direkt oder - wie eingangs erwähnt - als intermetallische Verbindung, beispielsweise $Ti_xZr_yHg_z$ zugeführt werden.

[0025] In dem Entladungsraum 16 ist des weiteren noch ein erfindungsgemäßes Reduktionsmittel 20 vorgesehen, das als Formkörper oder pulverförmig eingebracht wird.

[0026] Bei dem in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiel ist die die Elektrode 8 umgreifende Ringkappe 18 im Umfangsbereich aufgeschnitten, so dass in die entstehende Lücke das erfindungsgemäße Reduktionsmittel 20 eingebracht werden kann. Dabei kann dieses beispielsweise zu einem Formkörper verpresst und in die Ringkappe 18 eingesetzt werden oder aber über eine Tragkonstruktion, beispielsweise ein Drahtgeflecht fixiert werden.

[0027] Eine besonders elegante Lösung besteht darin, das Reduktionsmittel 20 in Form von Tabletten oder auf einem Trägermaterial in das Entladungsgefäß 2 einzubringen, auf dem auch eine Getter-Substanz aufgebracht oder enthalten ist. So könnte die Ringkappe 18 Umfangsausnehmungen enthalten, die das Getter-Material und das erfindungsgemäße Reduktionsmittel in Mischung oder getrennt voneinander enthalten.

[0028] Wie bereits eingangs erwähnt, hat das erfindungsgemäße Reduktionsmittel die Aufgabe, bei Raumtemperatur den vorhandenen Sauerstoff zu binden. Des weiteren muss sichergestellt sein, dass bei Entladungsbedingungen und im Temperaturbereich bis 900°C der Sauerstoff im Reduktionsmittel verbleibt und ggfls. noch vorhandenes Quecksilberoxid reduziert wird. Dadurch kann während des Betriebes der Lampe die Bildung von Quecksilberoxid vermieden bzw. rückgängig gemacht werden. Um diese Bedingungen zu erfüllen (Bindung von Sauerstoff im Bereich zwischen Raumtemperatur und Temperaturen bis 900°C), besteht das Reduktionsmittel aus einer Mischung aus Fe und Zr wobei das Mischungsverhältnis 4:1 (Massenanteile) beträgt. Bei einer herkömmlichen Leuchtstofflampe reicht es beispielsweise aus, ca. 40 mg einer derartigen Mischung in das Entladungsgefäß 2 einzubringen.

[0029] Zur Aktivierung dieses Reduktionsmittels wurde dieses in der fertigen Lampe mittels eines HF-Feldes für 15 Sekunden auf eine Aktiviertemperatur von etwa 800°C gebracht. Durch diese Aktivierung werden die beim Einbringen des Reduktionsmittels 20 am Stoff A

(Fe) entstandenen Oxide durch den Stoff B (Zr) reduziert, so dass der Stoff A bereit ist, bei Raumtemperatur Sauerstoff zu binden. Nach dieser Aktivierung ist die Lampe betriebsbereit - das aus zwei Komponenten bestehende Reduktionsmittel sorgt dafür, dass Sauerstoff gebunden und evtl. entstehendes Quecksilberoxid reduziert wird, so dass die Quecksilberaufzehrung gegenüber herkömmlichen Lösungen wesentlich verringert werden kann.

[0030] Die vorteilhafte Wirkung der erfindungsgemäßen Lösung sei anhand eines Vergleichsbeispiels erläutert:

[0031] Es wurden zwei hinsichtlich des Grundaufbaus identische Hg-freie Dreibandenlampen hergestellt, wobei eine der Lampen ein erfindungsgemäßes Reduktionsmittel auf Fe/Zr-Basis mit dem vorbeschriebenen Mischungsverhältnis enthält. In beide Lampen wurden zusätzlich 4 mg pulverförmiges Quecksilberoxid eingebracht. Beide Lampen wurden in Betrieb genommen und es wurde nach einer vorbestimmten Brenndauer geprüft, ob freies Quecksilber entstanden ist. Nach einer Brenndauer von ca. 100 Stunden konnten bei der erfindungsgemäßen Lampe mehr als 0,2 mg freies Quecksilber gemessen werden, während bei der Vergleichslampe (ohne Reduktionsmittel) keinerlei freies Quecksilber nachweisbar war.

[0032] Bei einer weiteren Versuchsreihe wurde das erfindungsgemäße Reduktionsmittel vor der Inbetriebnahme der Lampe nicht aktiviert. Bei diesem Versuch konnte nach 100 Stunden Brenndauer kein freies Quecksilber nachgewiesen werden. Dies lässt sich damit erklären, dass der Stoff A (Fe) beim Einbringen in das Entladungsgefäß durch Luftsauerstoff oxidiert ist und somit keine Aufnahmekapazität für den Sauerstoff bei Raumbedingungen hat. Die Aktivierung des Reduktionsmittels dürfte somit zumindest bei der Kombination Fe/Zr ein wichtiges Merkmal sein. Prinzipiell konnen auch andere Stoffe A und B gewählt werden, diese sind aber nicht Bestandteil der vorliegenden beanspruchten Erfindung. Prinzipiell ist auch möglich, den Stoff B derart zu wählen, dass er in der Lage ist, auch einen nicht aktivierten Stoff A sowie vorhandenes Quecksilberoxyd zu reduzieren, so dass der Stoff A wieder in der Lage ist, bei Raumtemperatur Sauerstoff aufzunehmen.

[0033] Als prinzipiell geeignet für die vorgesehene Anwendung gelten als Stoff A alle Metalle oder metallischen Verbindungen, welche bis 900°C in ausreichendem Maße Sauerstoff aus der Gasphase aufnehmen und keine Amalgambildner sind.

[0034] Stoff B ist derart auszuwählen, dass dessen Oxid eine höhere Bindungsenergie hat als das Oxid des Stoffes A und in der Lage ist, bei Temperaturen bis 900°C das Oxid des Stoffes A und das Quecksilberoxid zu reduzieren. Die Stoffe A und B sollen mit möglichst großer Oberfläche in das Entladungsgefäß eingebracht werden, wobei das Mischungsverhältnis so zu wählen ist, dass der vom Stoff A mitgebrachte Sauerstoff vom Stoff B aufgenommen werden kann.

[0035] Beim Einbringen als Pulver oder Formkörper werden beide Komponenten vorzugsweise durchmischt.

[0036] Offenbart ist eine Niederdruckentladungslampe mit einem Entladungsgefäß, das Quecksilber enthält. Zur Vermeidung einer Quecksilberaufzehrung ist in das Entladungsgefäß ein Reduktionsmittel eingebracht, das derart ausgebildet ist, dass es Sauerstoff im Temperaturbereich zwischen Raumtemperatur und bei Entladungsbedingungen bindet und darüber hinaus Quecksilberoxid reduzieren kann.

Bezugszeichenliste

[0037]

1	Niederdruckentladungslampe
2	Entladungsgefäß
4	Pumpröhrchen
6	Leuchtstoffbeschichtung
8	Elektrode
10	Stromzuführung
12	Stromzuführung
14	Glasperle
16	Entladungsraum
18	Ringkappe
20	Reduktionsmittel

Patentansprüche

1. Niederdruckentladungslampe (1) mit einem zwei Elektroden (18) aufnehmenden Entladungsgefäß (2), in dem eine Füllung mit Quecksilber und zumindest einem Edelgas aufgenommen ist, wobei

   - ein Reduktionsmittel (20) vorhanden ist, über das im Entladungsgefäß (2) vorhandener Sauerstoff im Temperaturbereich zwischen Raumtemperatur und Temperaturen bis 900°C gebunden sowie Quecksilberoxid reduzierbar ist, und
   - das Reduktionsmittel (20) einen Stoff A umfasst, der Sauerstoff im Temperaturbereich unterhalb der Entladungsbedingungen aufnimmt und der Eisen (Fe) ist oder Eisen (Fe) enthält, und
   - das Reduktionsmittel (20) einen Stoff B umfasst, der bei Entladungsbedingungen sowie bei höheren Temperaturen bis 900°C vom Stoff A abgegebenen Sauerstoff bindet und Quecksilberoxid reduziert und der Zirkon (Zr) ist oder Zirkon (Zr) enthält,

   dadurch gekennzeichnet, dass
   das Reduktionsmittel (20) als Pulver oder Formkörper in das Entladungsgefäß eingebracht ist und das Mischungsverhältnis von Eisen (Fe) zu Zirkon (Zr) etwa 4: 1 beträgt.

2. Niederdruckentladungslampe nach Anspruch 1, wobei das Reduktionsmittel als Beschichtung eines Trägers in das Entladungsgefäß (2) eingebracht ist, der auch Gettersubstanzen trägt.

3. Niederdruckentladungslampe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Mischung nach dem Einbringen in den Entladungsraum durch Temperaturerhöhung aktiviert ist.

4. Reduktionsmittel für eine Niederdruckentladungslampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Stoff A, der Sauerstoff bei Raumtemperatur aufnimmt und der Eisen (Fe) ist oder Eisen (Fe) enthält, und mit einem Stoff B, der bei Entladungsbedingungen und höheren Temperaturen bis 900°C das Oxid des Stoffes A und Quecksilberoxid reduziert und freiwerdenden Sauerstoff bindet und der Zirkon (Zr) ist oder Zirkon (Zr) enthält,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Reduktionsmittel (20) als Pulver oder Formkörper vorliegt um das Entladungsgefäß eingebracht zu werden, und das Mischungsverhältnis von Eisen (Fe) zu Zirkon (Zr) etwa 4:1 beträgt.

Claims

1. Low-pressure discharge lamp (1) having a discharge vessel (2) which accommodates two electrodes (18) and in which a fill comprising mercury and at least one inert gas is accommodated, in which

   - a reducing agent (20) is present, by means of which oxygen which is present in the discharge vessel (2) is bonded in the temperature range between room temperature and temperatures up to 900°C and mercury oxide can be reduced, and
   - the reducing agent (20) includes a substance A which takes up oxygen in the temperature range below the discharge conditions and is iron (Fe) or comprises iron (Fe), and
   - the reducing agent (20) includes a substance B which, under discharge conditions and higher temperatures of up to 900°C, bonds oxygen which is released from the substance A and reduces mercury oxide and is zirconium (Zr) or comprises zirconium (Zr),

   characterized in that
   the reducing agent (20) is introduced into the discharge vessel as a powder or shaped body and the mixing ratio of iron (Fe) to zirconium (Zr) is approximately 4:1.

2. Low-pressure discharge lamp according to claim 1, in which the reducing agent is introduced into the discharge vessel (2) as the coating of a substrate which also contains getter substances.

3. Low-pressure discharge lamp according to one of claims 1 or 2, in which, after it has been introduced into the discharge chamber, the mixture is activated by increasing the temperature.

4. Reducing agent for a low-pressure discharge lamp according to one of the preceding claims, having a substance A which takes up oxygen at room temperature and is iron (Fe) or comprises iron (Fe), and having a substance B which, under discharge conditions and higher temperatures up to 900°C, reduces the oxide of the substance A and mercury oxide and bonds oxygen which is released and is zirconium (Zr) or comprises zirconium (Zr)
characterized in that,
the reducing agent (20) is in the form of a powder or shaped body in order to be introduced into the discharge vessel, and the mixing ratio of iron (Fe) to zirconium (Zr) is approximately 4:1.

Revendications

1. Lampe (1) à décharge à basse pression ayant une enceinte (2) de décharge, qui reçoit deux électrodes (18) et dans laquelle est reçue une atmosphère ayant du mercure et au moins un gaz rare, dans laquelle

   - il est prévu un agent (20) réducteur par lequel l'oxygène présent dans l'enceinte (2) de décharge est fixé dans la plage de température comprise entre la température ambiante et des températures allant jusqu'à 900°C et l'oxyde de mercure peut être réduit, et
   - l'agent (20) réducteur comprend une substance A qui absorbe l'oxygène dans la plage de température en dessous des conditions de décharge et qui est du fer (Fe) ou qui contient du fer (Fe) et
   - l'agent (20) réducteur comprend une substance B qui, dans des conditions de décharge ainsi qu'à des températures plus hautes allant jusqu'à 900°C, fixe de l'oxygène cédé par la substance A et réduit l'oxyde de mercure et qui est du zirconium (Zr) ou qui contient du zirconium (Zr),

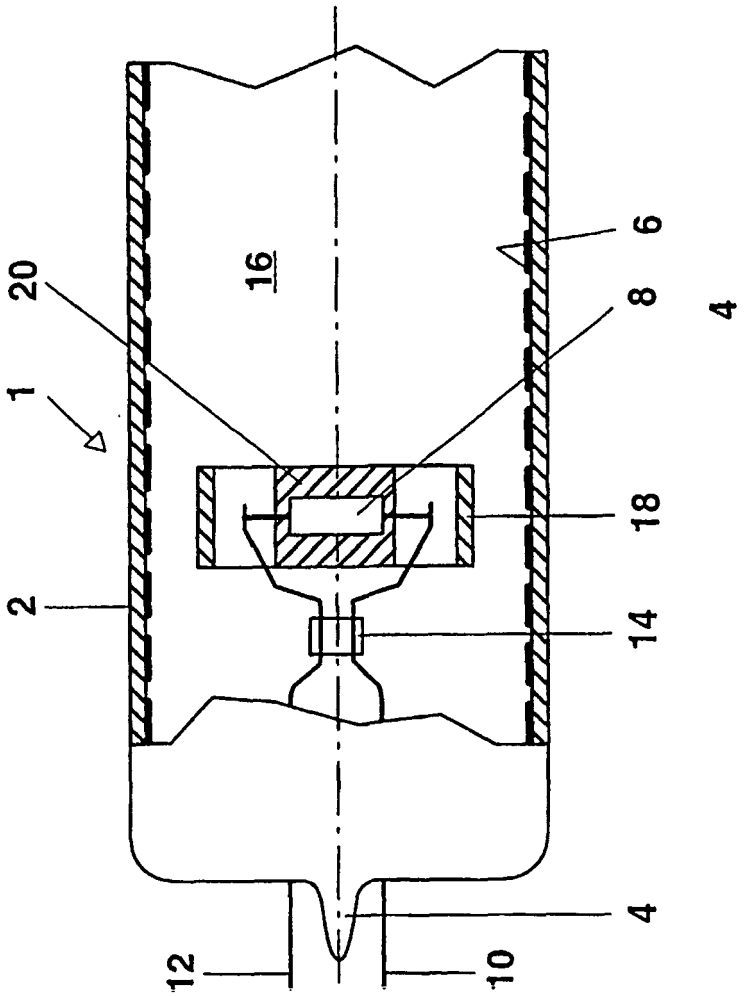
   caractérisée en ce que l'agent (20) réducteur est introduit sous la forme d'une poudre ou d'un corps façonné dans l'enceinte de décharge et le rapport de mélange du fer (Fe) au zirconium (Zr) est d'environ 4:1.

2. Lampe à décharge à basse pression suivant la revendication 1, dans laquelle l'agent réducteur est in-

troduit dans l'enceinte (2) de décharge sous la forme d'un revêtement d'un support qui porte aussi des substances de getter.

3. Lampe à décharge à basse pression suivant l'une des revendications 1 ou 2, dans laquelle le mélange est activé par élévation de la température après l'introduction dans l'espace de décharge.

4. Agent réducteur pour une lampe à décharge à basse pression suivant l'une des revendications précédentes, comprenant une substance A, qui absorbe de l'oxygène à la température ambiante et qui est du fer (Fe) ou qui contient du fer (Fe) et une substance B qui, dans les conditions de décharge et à des températures assez hautes allant jusqu'à 900°C, réduit l'oxyde de la substance A et l'oxyde de mercure et fixe l'oxygène qui se dégage et qui est du zirconium (Zr) ou qui contient du zirconium (Zr),
caractérisé en ce que
l'agent (20) réducteur est introduit en se présentant sous forme de poudre ou d'un corps façonné dans l'enceinte de décharge, le rapport de mélange du fer (Fe) au zirconium (Zr) étant d'environ 4:1.


20
1
2
16
6
8
4
18
14
4
12
10

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

- EP 0569814 B1 **[0002]**
- DE 69608996 D2 **[0004]**
- GB 2077487 A **[0007]**