

(19)



(11)

EP 2 497 103 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.01.2017 Patentblatt 2017/03

(51) Int Cl.:
H01J 61/54 ^(2006.01) **H01J 61/34** ^(2006.01)
H01J 61/82 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11701802.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/050928

(22) Anmeldetag: **25.01.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/092146 (04.08.2011 Gazette 2011/31)

(54) **HOCHDRUCKENTLADUNGSLAMPE**

HIGH PRESSURE DISCHARGE LAMP

LAMPE À DÉCHARGE HAUTE PRESSION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **26.01.2010 DE 102010001209**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.09.2012 Patentblatt 2012/37

(73) Patentinhaber: **OSRAM GmbH
80807 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **CZICHY, Marc**
13597 Berlin (DE)
• **GRUNDMANN, Dirk**
13125 Berlin (DE)
• **ZUMKLEY, Melanie**
13583 Berlin (DE)
• **GUENTHER, Detlef**
14165 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A2-2008/007283 WO-A2-2008/007284
DE-A1- 1 764 866 DE-A1-102006 007 218
US-B1- 6 538 377 US-B2- 6 628 079

EP 2 497 103 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Hochdruckentladungslampe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Dokument DE 10 2006 007 218 A1 offenbart eine derartige Hochdruckentladungslampe, die beispielsweise für einen Kraftfahrzeugscheinwerfer eingesetzt wird. Diese hat ein längliches Entladungsgefäß, das etwa mittig einen Entladungsraum aufweist von dem aus sich diametral zwei Quetschenden erstrecken. Das Entladungsgefäß ist von einem hohlzylindrischen Außenkolben umfasst. Dieser ist zusammen mit dem Entladungsgefäß fest in einen Sockel der Hochdruckentladungslampe eingesetzt. In den Entladungsraum kragen jeweils von einem Quetschende her zwei zueinander gegenüber liegend angeordnete Elektroden aus, die zur Erzeugung einer Gasentladung dienen. Eine jeweilige Elektrode ist jeweils von einer stirnseitig aus einem jeweiligen Quetschende heraus geführten Stromzuführung elektrisch kontaktiert. Die sockelferne Stromzuführung erstreckt sich dabei etwa entlang des Außenkolbens zum Sockel. Das Entladungsgefäß weist eine elektrisch leitfähige Beschichtung auf, die als Zündhilfe zur Senkung einer Zündspannung der Hochdruckentladungslampe dient.

[0003] Auch das Dokument WO 2008/007283 A2 offenbart eine Lampe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0004] Nachteilig bei dieser Lösung ist, dass trotz der Beschichtung die Zündspannung der Hochdruckentladungslampe weiterhin hoch ist.

Darstellung der Erfindung

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Hochdruckentladungslampe zu schaffen, die eine vergleichsweise geringe Zündspannung aufweist.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Hochdruckentladungslampe mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0007] Erfindungsgemäß hat eine Hochdruckentladungslampe ein Entladungsgefäß, in dem ein Entladungsraum ausgebildet ist. Zur Erzeugung einer Gasentladung erstrecken sich zwei zueinander beabstandete Elektroden in den Entladungsraum. Das Entladungsgefäß ist zumindest abschnittsweise von einem Außenkolben umgriffen. In einem wenigstens von dem Entladungsgefäß und dem Außenkolben begrenzten, gasdichten Außenraum ist ein Füllgas als Zündhilfe eingebracht. Zusätzlich weist das Entladungsgefäß eine elektrisch leitfähige Zündhilfsschicht auf.

[0008] Diese Lösung hat den Vorteil, dass die Hochdruckentladungslampe zwei Zündhilfen zum Senken der

Zündspannung aufweist. Das Füllgas im Außenraum erzeugt bei einem Zündimpuls von einer Außenseite des Entladungsgefäßes eine elektrisch leitfähige Schicht bzw. ein Plasma, durch die im Entladungsraum eine Zündung unterstützende dielektrisch behinderte Entladungen gebildet werden. Zusätzlich werden von dem Plasma durch UV-Emission Photoelektronen freigesetzt, die als Startelektronen für das Ausbilden eines Entladungsboogens zwischen den Elektroden dienen. Ein weiterer Vorteil neben der geringen Zündspannung ist die hohe Betriebssicherheit der Hochdruckentladungslampe. Bilden sich beispielsweise bei einer Herstellung der Hochdruckentladungslampe Risse im Außenkolben, was eine Veränderung eines Drucks und einer Gaszusammensetzung des Füllgases zur Folge haben kann, so ist die Funktion des Füllgases als Zündhilfe nicht mehr möglich, da allerdings zusätzlich die Zündhilfsschicht angeordnet ist, wird die Zündspannung weiterhin ausreichend gesenkt.

[0009] Zur Verhinderung eines Kurzschlusses zwischen dem Füllgas im Außenraum und der Zündhilfsschicht bei einem Zünden der Hochdruckentladungslampe ist, erfindungsgemäß, eine nicht elektrisch leitfähige Isolationsschicht zum Trennen des Füllgases und der Zündhilfsschicht auf die Zündhilfsschicht aufgebracht. Die Isolationsschicht hat den weiteren Vorteil, dass sie die Zündhilfsschicht vor Degeneration schützt.

[0010] Um zu vermeiden, dass die Zündhilfsschicht aufgrund hoher Temperaturen beschädigt wird, wird, erfindungsgemäß, die Isolationsschicht in einem kalten Verfahren auf die Zündhilfsschicht und auf das Entladungsgefäß aufgebracht.

[0011] Erfindungsgemäß wird die Isolationsschicht im kalten Verfahren mit einem Niederdruckplasma aufgebracht, wobei dieses insbesondere Hexamethyldisiloxan (HMDSO) enthält. Mit diesem Verfahren kann kostengünstig eine äußerst dünne und somit elastische Isolationsschicht auf das Entladungsgefäß und die Zündhilfsschicht aufgebracht werden.

[0012] Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

[0013] Vorzugsweise ist die Zündhilfsschicht einfach auf einer äußeren Oberfläche des Entladungsgefäßes innerhalb des Außenraums aufgebracht.

[0014] Mit Vorteil ist die Isolationsschicht eine lichtdurchlässige Glasschicht, insbesondere eine Quarzglasschicht.

[0015] Um eine sichere Isolation zu gewährleisten ist die Isolationsschicht im Wesentlichen über die gesamte Oberfläche des Entladungsgefäßes aufgebracht. Es ist aber auch möglich, die Isolationsschicht nur auf dem Bereich aufzubringen, in dem die Zündhilfsschicht angeordnet ist, um die Zündhilfsschicht vor Degeneration zu schützen. Die Isolationsschicht kann daher auch bei Hochdruckentladungslampen vorgesehen sein, bei denen das Füllgas im Außenraum zwischen Entladungsgefäß und Außenkolben nicht als Zündhilfe genutzt wird.

[0016] Bevorzugter Weise ist die Zündhilfsschicht im

Bereich des Entladungsraums auf dem Entladungsgefäß angeordnet und erstreckt sich über einen Abschnitt des Umfangs des Entladungsraums.

[0017] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung hat das Entladungsgefäß zwei sich diametral erstreckende Quetschenden und die Zündhilfsschicht ist zumindest Abschnittsweise auf wenigstens ein Quetschende eingebracht. Die Zündhilfsschicht kann somit derart angepasst werden, dass die benötigte Zündspannung minimal ist.

[0018] Die Zündhilfsschicht kann zusätzlich auf wenigstens einen Übergangsbereich zwischen dem Entladungsraum und einem jeweiligen Quetschende abschnittsweise oder über dessen Gesamtumfang eingebracht sein. Damit das Füllgas im Außenraum ausreichend zur Senkung der Zündspannung beitragen kann, hat dieses einen im Vergleich zum Standardatmosphärendruck abgesenkten Druck, der insbesondere zwischen 300 mbar bis 400 mbar, oder insbesondere zwischen 150 mbar bis 200 mbar liegt.

[0019] Als besonders kostengünstig kann als Füllgas Luft eingesetzt werden.

[0020] Damit sich eine möglichst großflächige Schicht bzw. Plasma durch das Füllgas auf dem Entladungsgefäß beim Zünden der Hochdruckentladungslampe bilden kann, ist das gesamte Entladungsgefäß von dem Außenkolben umgriffen und somit vom Außenraum umgeben.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0021] Im Folgenden soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Die Figuren zeigen:

- Fig. 1 in einer Seitenansicht eine erfindungsgemäße Hochdruckentladungslampe gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel
- Fig. 2 in einer Seitenansicht die Hochdruckentladungslampe aus Figur 1 bei einer Zündung
- Fig. 3 in einer Seitenansicht die Hochdruckentladungslampe aus Figur 1 bei der Zündung
- Fig. 4 in einer Seitenansicht die erfindungsgemäße Hochdruckentladungslampe gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

[0022] Figur 1 zeigt in einer Seitenansicht eine schematische Darstellung einer Hochdruckentladungslampe 1 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel. Hier handelt es sich beispielsweise um eine D4-Lampe für einen Fahrzeugscheinwerfer. Diese kann quecksilberfrei sein und weist eine elektrische Leistungsaufnahme von ungefähr 35 Watt auf.

[0023] Die Hochdruckentladungslampe 1 hat ein Entladungsgefäß 2 aus Quarzglas, das zwei etwa diametral

angeordnete Quetschenden 4, 6 aufweist. Etwa mittig zwischen den Quetschenden 4, 6 ist in dem Entladungsgefäß 2 ein sich entlang einer Lampenlängsachse erstreckender länglicher, etwa kreiszylindrischer Entladungsraum 8 eingebracht. Im Bereich des Entladungsraums 8 weist das Entladungsgefäß 2 eine etwa ellipsoidförmige Außenkontur auf. Die Quetschenden 4, 6 sind länglich ausgebildet und erstrecken sich ebenfalls etwa entlang der Lampenlängsachse.

[0024] In den Entladungsraum 8 ragen von einem jeweiligen Quetschende 4 bzw. 6 etwa entlang der Lampenlängsachse zwei zueinander beabstandete Elektroden 10 bzw. 12 aus Wolfram hinein, zwischen denen sich während des Betriebes der Hochdruckentladungslampe 1 ein lichtemittierender Entladungsbogen ausbildet. Die Elektroden 10 und 12 sind jeweils mit einer in ein jeweiliges Quetschende 4 bzw. 6 eingeschmolzenen Molybdänfolie 14 bzw. 16 elektrisch verbunden. Die Molybdänfolien 14 und 16 wiederum sind jeweils an einem von den Elektroden 10 bzw. 12 wegweisenden Endabschnitt mit einer abschnittsweise in das Quetschende 4 bzw. 6 eingebrachten Stromzuführung 18 bzw. 20 elektrisch verbunden. Diese sind dabei etwa entlang der Lampenlängsachse angeordnet und ragen jeweils stirnseitig aus dem Entladungsgefäß 2 heraus.

[0025] Das Entladungsgefäß 2 ist an seinem in der Figur 1 unteren Quetschende 6 mit einer rohrförmigen Verlängerung 22 in einen im Wesentlichen aus Kunststoff bestehenden Lampensockel 24 eingesetzt. Die sockelnahe Stromzuführung 20 ist durch die Verlängerung 22 in den Lampensockel 24 geführt. Die sockelferne Stromzuführung 18 ist mit einem sich etwa entlang des Entladungsgefäßes 2 erstreckenden Kontaktdraht 26 verbunden, der in dem Sockel 24 mündet. Der Kontaktdraht 26 ist abschnittsweise zusätzlich von einem etwa rohrförmigen Isolationselement 28 zur elektrischen und thermischen Isolierung umfasst.

[0026] Der dem Kontaktdraht 26 zugewandte Oberflächenbereich des Entladungsgefäßes 2 ist mit einer lichtdurchlässigen, elektrisch leitfähigen Zündhilfsschicht 30 versehen. Diese erstreckt sich in etwa Lampenlängsrichtung über die gesamte Länge des Entladungsraums 8 und etwa 5 bis 50 % in Umfangsrichtung um das Entladungsgefäß 2. Das Material und die Ausgestaltung der Zündhilfsschicht 30 entspricht beispielsweise der in dem eingangs erläuterten Dokument DE 10 2006 007 218 A1.

[0027] Das Entladungsgefäß 2 ist mit seinen Quetschenden 4, 6 und dem Entladungsraum 8 von einem aus Glas bestehenden, lichtdurchlässigen rohrförmigen Außenkolben 32 umgriffen. An seinem sockelfernen Endabschnitt ist der Außenkolben 32 mit dem Quetschende 4 durch eine Anrollung und an seinem sockelnahe Endabschnitt mit der Verlängerung 22 des Entladungsgefäßes 2 durch eine Einschnürung gasdicht verschmolzen. Zwischen dem Entladungsgefäß 2 und dem Außenkolben 32 ist somit ein gasdichter Außenraum 34 gebildet, in dem beispielsweise Luft eingebracht ist. Der Druck im Außenraum 34 ist dabei geringer als ein Standardat-

mosphärendruck mit etwa 1013 mbar ist und insbesondere 300 bis 400 mbar oder vorzugsweise 150 bis 250 mbar beträgt. Unter diesen Druckverhältnissen ist die Luft im Außenraum 34 zusätzlich als Zündhilfe neben der Zündhilfsschicht 30 eingesetzt.

[0028] Zur Vermeidung eines Kurzschlusses zwischen der Zündhilfsschicht 30 und der Luft im Außenraum 34 beim Zünden der Hochdruckentladungslampe 1 ist auf die Zündhilfsschicht 30 und auf das Entladungsgefäß 2 eine Isolationsschicht 36 aufgebracht. Diese erstreckt sich etwa über die gesamte innerhalb des Außenraums 34 angeordnete Umfangsfläche des Entladungsgefäßes 2. Die Isolationsschicht 36 schützt ferner die Zündhilfsschicht 30 vor Degeneration.

[0029] Die Isolationsschicht 36 wird in einem kalten Verfahren hergestellt, um zu vermeiden, dass die temperaturempfindliche Zündhilfsschicht 30 durch hohe Temperaturen bei der Herstellung beschädigt wird. Das kalte Verfahren erfolgt mit Hilfe eines Niederdruckplasmas. Hierbei wird auf das Entladungsgefäß 2 in einer Vakuumkammer ein Stoff, beispielsweise Hexamethyldisiloxan (HMDSO), über ein Trägergas, beispielsweise Argon, eingebracht, wobei der Stoff dann über Mikrowellen angeregt wird. Durch dieses Verfahren wächst innerhalb von Sekunden eine auf dem Entladungsgefäß 2 fest anhaftende und nur wenige Nanometer dicke Quarzglaschicht als Isolationsschicht 36. Diese ist durch die geringe Dicke äußerst elastisch und somit unempfindlich gegenüber mechanischen Spannungen. Das Verfahren läuft bei einer Temperatur von kleiner 100°C ab.

[0030] Die Zündspannung der Hochdruckentladungslampe nimmt mit zunehmendem Fülldruck des in dem Entladungsraum 8 eingebrachten Füllgases zu. Eine D3- oder D4-Lampe eines Fahrzeugscheinwerfers mit beispielsweise einem in dem Entladungsraum 8 eingebrachten Füllgas aus Xenon, das einen Kaltfülldruck von 16 bar aufweist, erfordert eine Zündspannung von etwa 25 kV. Um die Zündspannung zu senken, ist die Zündhilfsschicht 30 und das Füllgas im Außenraum 34 vorgesehen.

[0031] Die zum Zünden der Hochdruckentladungslampe erforderlichen Hochspannungsimpulse werden der sockelseitigen Elektrode 12 über die Stromzuführung 20 zugeführt, da diese vollständig von dem Entladungsgefäß 2 zusammen mit der Verlängerung 22 und dem Sockel 24 umfasst ist, was eine ausgezeichnete elektrische Isolation der Hochspannung führenden Teile der Hochdruckentladungslampe 1 gewährleistet. Die genannten Hochspannungsimpulse werden beispielsweise mittels einer Impulszündvorrichtung generiert, deren Komponenten im Lampensockel 24 angeordnet sein können. Bei einer Zündung der Hochdruckentladungslampe 1 bildet die Zündhilfsschicht 30 zusammen mit der Elektrode 12 einen Kondensator, wobei das dazwischen liegende Quarzglas des Entladungsgefäßes 2 und das Füllgas im Entladungsraum 8 ein Dielektrikum dieses Kondensators bilden. Dadurch wird, insbesondere mittels der hochfrequenten Anteile des Zündimpulses, im Entladungsraum

8 eine dielektrisch behinderte Entladung (dbE) zwischen der Elektrode 12 und der Zündhilfsschicht 30 generiert. Diese dbE erzeugt im Entladungsraum 8 eine ausreichende Anzahl von freien Ladungsträgern, um den elektrischen Durchbruch zwischen den beiden Elektroden 10, 12 zu ermöglichen bzw. die dafür erforderliche Zündspannung deutlich zu reduzieren. Neben der Zündhilfsschicht 30 dient das Füllgas in dem Außenraum 34 ebenfalls zum Senken der Zündspannung, was in der folgenden Figur 2 näher erläutert ist.

[0032] In der Figur 2 ist in einer Seitenansicht die Hochdruckentladungslampe 1 aus der Figur 1 beim Anlegen einer Zündspannung gezeigt. Hierbei wird ein positiver Zündimpuls an der in der Figur 2 unteren Elektrode 12 angelegt. Das Füllgas bildet im Außenraum 34 zwischen dem Außenkolben 32 und dem Entladungsgefäß 2 durch den Zündimpuls zu einer elektrisch leitfähige Schicht bzw. ein Plasma 37 an einem Umfangsabschnitt des Entladungsgefäßes 2 aus. Das Plasma 37 erstreckt sich hierbei um das Entladungsgefäß 2 asymmetrisch im Bereich des Entladungsraums 8 und dem in der Figur 2 unteren Quetschende 6 und ist gestrichelt dargestellt. Das Plasma 37 hat den gleichen Effekt wie die Zündhilfsschicht 30 und bildet somit zusammen mit der unteren Elektrode 12 in der Figur 2 einen Kondensator. Des Weiteren werden von dem Plasma 37 Photoelektronen aufgrund einer UV-Emission gebildet, die als Startelektroden für den Entladungsbogen zwischen den Elektroden 10, 12 dienen. Durch die Zündhilfsschicht 30 und das Plasma 37 in dem Außenraum 34 kann die Zündspannung der Hochdruckentladungslampe 1 somit stark gesenkt werden.

[0033] Bei Versuchen hat sich herausgestellt, dass eine asymmetrisch zum Entladungsgefäß 2 angeordnete Zündhilfsschicht 30 zur weiteren Absenkung der notwendigen Zündspannung im Vergleich zu einer symmetrisch angeordneten Zündhilfsschicht 30 führt, was beispielsweise in dem eingangs erläuterten Stand der Technik aufgezeigt ist. Ein sich asymmetrisch im Außenraum 34 ausbreitendes Plasma 37 weist einen gleichen Effekt auf.

[0034] Nachteilig bei dem Plasma 37 in dem Außenraum 34 ist, dass es nur unter einem niedrigeren Druck im Vergleich zum Standardatmosphärendruck entstehen kann. Gleicht sich der Druck im Außenraum 34 beispielsweise durch in der Herstellung auftretende Risse im Außenkolben 32 dem Außendruck an, dann wird beim Anlegen einer Zündspannung an die Hochdruckentladungslampe 1 kein Plasma 37 mehr gebildet. Da allerdings die Hochdruckentladungslampe 1 zusätzlich als Zündhilfe die Zündhilfsschicht 30 aufweist, wird selbst bei einem sich nicht ausbildenden Plasma 37 die Zündspannung gesenkt, was eine hohe Betriebssicherheit der Hochdruckentladungslampe 1 gewährleistet. Die Isolationsschicht 36 wirkt in diesem Fall nur als Schutzschicht, welche die Zündhilfsschicht 30 vor Degeneration schützt.

[0035] Figur 3 stellt in einer Seitenansicht die Hochdruckentladungslampe 1 aus Figur 1 dar, bei der eine Zündspannung mit einem negativen Zündimpuls an die

sockelnahe Elektrode, die der Elektrode 12 in Figur 2 entspricht, angelegt ist. Hierbei bildet sich das Plasma 37 im Gegensatz zur Figur 2 am Außenumfang des oberen Quetschendes 4 des Entladungsgefäßes 2 aus. Das elektrisch leitfähige Plasma 37 stellt somit zusammen mit der Zündhilfsschicht 30 eine asymmetrische Zündhilfe zur Verfügung.

[0036] Im Vergleich der Figur 2 mit der Figur 3 ist erkennbar, dass sich das Plasma 37 in Abhängigkeit des Zündimpulses um das Entladungsgefäß 2 verteilt.

[0037] In der Figur 4 ist in einer Seitenansicht die Hochdruckentladungslampe 1 gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel gezeigt. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel aus Figur 1 ist die Zündhilfsschicht 30 anders ausgestaltet. Diese hat hier einen oberen und unteren Schenkel 38 und 40, die sich jeweils entlang eines Quetschendes 4 bzw. 6 erstrecken. Die Schenkel 38 und 40 sind dabei etwa im Bereich zwischen den Molybdänfolien 14 bzw. 16 und dem sich entlang des Entladungsgefäßes 2 erstreckenden Kontaktdraht 26 in Lampenlängsrichtung auf den Quetschenden 4 bzw. 6 angeordnet und umgreifen diese abschnittsweise in Umfangsrichtung. Des Weiteren ist die Zündhilfsschicht 30 auf eine Oberfläche eines Übergangsbereichs 42 und 44 zwischen einem jeweiligen Quetschende 4 bzw. 6 und dem den Entladungsraum 8 umfassenden mittleren Bereich des Entladungsgefäßes 2. Die Übergangsbereiche 42 und 44 sind ringnutartig ausgebildet, wobei sich die Zündhilfsschicht 30 dann über den gesamten Umfang der Übergangsbereiche 42, 44 erstreckt. Die Zündhilfsschicht gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung besitzt somit einen im Bereich des Entladungsraums angeordneten Schichtabschnitt 30, zwei in den ringnutartigen Übergangsbereichen angeordnete Schichtabschnitte 42, 44 und zwei auf den Quetschenden 4, 6 angeordnete Schichtabschnitte 38, 40. Die vorgenannten Schichtabschnitte bilden eine zusammenhängende Zündhilfsschicht.

[0038] Die in der Figur 1 ausgebildete Zündhilfsschicht 30 weist eine geringere Fläche im Vergleich zum Schichtabschnitt 30 der Zündhilfsschicht aus der Figur 4 auf. Hierdurch ist eine großflächigere Verteilung des Plasmas 37 um den Außenumfang des Entladungsgefäßes 2 ermöglicht.

[0039] Die Erfindung beschränkt sich nicht auf die oben näher beschriebenen Ausführungsbeispiele der Erfindung. Beispielsweise kann bei der in Figur 4 abgebildeten Zündhilfsschicht gemäß dem oben erläuterten zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung der auf dem sockelfernen Quetschende 4 angeordnete Schichtabschnitt 38 oder der auf dem sockelnahe Quetschende 6 angeordnete Schichtabschnitt 40 der Zündhilfsschicht entfallen, wodurch eine asymmetrisch ausgebildete Zündhilfsschicht erreicht wird.

Patentansprüche

1. Hochdruckentladungslampe mit einem Entladungsgefäß (2), in dem ein Entladungsraum (8) ausgebildet ist, wobei sich zwei zueinander beabstandete Elektroden (10, 12) in den Entladungsraum (8) zur Erzeugung einer Gasentladung erstrecken, wobei das Entladungsgefäß (2) zumindest abschnittsweise von einem Außenkolben (32) umgriffen ist, und wobei in einem wenigstens von dem Entladungsgefäß (2) und dem Außenkolben (32) begrenzten, gasdichten Außenraum (34) ein Füllgas eingebracht ist und das Entladungsgefäß (2) eine lichtdurchlässige, elektrisch leitfähige Zündhilfsschicht (30) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die Zündhilfsschicht (30) eine nicht elektrisch leitfähige, zumindest die Zündhilfsschicht (30) bedeckende Isolationsschicht (36) zum Trennen des Füllgases in dem Außenraum (34) und der Zündhilfsschicht (30) aufgebracht ist, wobei die Isolationsschicht (36) eine Hexamethyldisiloxan (HMDSO) enthaltende, im kalten Verfahren mit einem Niederdruckplasma auf die Zündhilfsschicht (30) und das Entladungsgefäß (2) aufgebrachte Isolationsschicht (36) ist.
2. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, wobei die Zündhilfsschicht (30) auf einer äußeren Oberfläche des Entladungsgefäßes (2) innerhalb des Außenraums (34) aufgebracht ist.
3. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, wobei die Isolationsschicht (36) eine Glasschicht ist.
4. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, wobei die Isolationsschicht (36) über die gesamte Oberfläche des Entladungsgefäßes (2) aufgebracht ist.
5. Hochdruckentladungslampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Zündhilfsschicht (30) im Bereich des Entladungsraums (8) auf dem Entladungsgefäß (2) angeordnet ist und sich über einen Abschnitt des Umfangs des Entladungsraums (8) erstreckt.
6. Hochdruckentladungslampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Entladungsgefäß (2) zwei sich diametral erstreckende Quetschenden (4, 6) aufweist und die Zündhilfsschicht (30) zumindest abschnittsweise auf wenigstens ein Quetschende (4, 6) aufgebracht ist.
7. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 6, wobei die Zündhilfsschicht (30) zusätzlich auf wenigstens einen Übergangsbereich (42, 44) zwischen dem Entladungsraum (8) und einem jeweiligen Quetschende (4, 6) abschnittsweise oder über dessen gesamten Umfang aufgebracht ist.

8. Hochdruckentladungslampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Füllgas einen im Vergleich zum Standardatmosphärendruck niedrigeren Druck aufweist, der insbesondere zwischen 300 und 400 mbar oder insbesondere zwischen 150 und 250 mbar liegt.
9. Hochdruckentladungslampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Füllgas Luft ist.

Claims

1. High-pressure discharge lamp having a discharge vessel (2) in which a discharge chamber (8) is formed, two mutually spaced electrodes (10, 12) extending in the discharge chamber (8) to produce a gas discharge, the discharge vessel (2) being encompassed, at least in some sections, by an outer bulb (32), and a filling gas being introduced into a gas-tight outer chamber (34) that is delimited at least by the discharge vessel (2) and the outer bulb (32), and the discharge vessel (2) having a light-transmitting, electrically conductive ignition aid layer (30), **characterized in that** a non-electrically-conductive insulating layer (36) covering at least the ignition aid layer (30) is applied to the ignition aid layer (30) in order to separate the filling gas in the outer chamber (34) and the ignition aid layer (30), wherein the insulating layer (36) is an insulating layer (36) containing hexamethyl disiloxane (HMDSO) applied to the ignition aid layer (30) and the discharge vessel (2) by a low-pressure plasma in the cold process.
2. High-pressure discharge lamp according to Claim 1, wherein the ignition aid layer (30) is applied to an outer surface of the discharge vessel (2) within the outer chamber (34).
3. High-pressure discharge lamp according to Claim 1, wherein the insulating layer (36) is a glass layer.
4. High-pressure discharge lamp according to Claim 1, wherein the insulating layer (36) is applied over the entire surface of the discharge vessel (2).
5. High-pressure discharge lamp according to one of the preceding claims, wherein the ignition aid layer (30) is arranged on the discharge vessel (2) in the area of the discharge chamber (8) and extends over a section of the circumference of the discharge chamber (8).
6. High-pressure discharge lamp according to one of the preceding claims, wherein the discharge vessel (2) has two pinched ends (4, 6) extending diametrically, and the ignition aid layer (30) is applied to at least one pinched end (4, 6), at least in some sec-

tions.

7. High-pressure discharge lamp according to Claim 6, wherein the ignition aid layer (30) is additionally applied to at least one transition region (42, 44) between the discharge chamber (8) and a respective pinched end (4, 6), in some sections or over its entire circumference.
8. High-pressure discharge lamp according to one of the preceding claims, wherein the filling gas has a pressure that is lower in comparison with standard atmospheric pressure and, in particular, is between 300 and 400 mbar or in particular between 150 and 250 mbar.
9. High-pressure discharge lamp according to one of the preceding claims, wherein the filling gas is air.

Revendications

1. Lampe à décharge haute pression comportant une enceinte à décharge (2) dans lequel est formé un espace à décharge (8), deux électrodes (10, 12) distantes l'une de l'autre s'étendant dans l'espace à décharge (8) pour produire une décharge de gaz, l'enceinte à décharge (2) étant entourée en moins en partie d'un bulbe extérieur (32) et un gaz de remplissage étant introduit dans un espace extérieur (34) étanche aux gaz et délimité au moins par l'enceinte à décharge (2) et le bulbe extérieur (32) et l'enceinte à décharge (2) comportant une couche d'aide à l'allumage (30) translucide et électriquement conductrice, **caractérisée en ce qu'**est appliquée sur la couche d'aide à l'allumage (30) une couche isolante (36) électriquement non conductrice et recouvrant au moins la couche d'aide à l'allumage (30) pour séparer le gaz de remplissage dans l'espace extérieur (34) et la couche d'aide à l'allumage (30), la couche isolante (36) étant une couche isolante (36) contenant de l'hexaméthylidisiloxane (HMDSO) et appliquée sur la couche d'aide à l'allumage (30) et l'enceinte à décharge (2) selon le procédé à froid avec un plasma basse pression.
2. Lampe à décharge haute pression selon la revendication 1, la couche d'aide à l'allumage (30) étant appliquée sur une surface extérieure de l'enceinte à décharge (2) dans l'espace extérieur (34).
3. Lampe à décharge haute pression selon la revendication 1, la couche isolante (36) étant une couche de verre.
4. Lampe à décharge haute pression selon la revendication 1, la couche isolante (36) étant appliquée sur

l'ensemble de la surface de l'enceinte à décharge (2).

5. Lampe à décharge haute pression selon l'une des revendications précédentes, la couche d'aide à l'allumage (30) étant située dans la zone de l'espace à décharge (8) sur l'enceinte à décharge (2) et s'étendant sur une partie de la périphérie de l'espace à décharge (8). 5
6. Lampe à décharge haute pression selon l'une des revendications précédentes, l'enceinte à décharge (2) présentant deux extrémités de sertissage (4, 6) qui s'étendent diamétralement et la couche d'aide à l'allumage (30) étant appliquée au moins en partie sur au moins une extrémité de sertissage (4, 6). 10 15
7. Lampe à décharge haute pression selon la revendication 6, la couche d'aide à l'allumage (30) étant en outre appliquée sur au moins une zone de transition (42, 44) entre l'espace à décharge (8) et une extrémité de sertissage (4, 6) respective, en partie ou sur l'ensemble de sa périphérie. 20
8. Lampe à décharge haute pression selon l'une des revendications précédentes, le gaz de remplissage ayant une pression inférieure en comparaison avec la pression atmosphérique normale, comprise plus particulièrement entre 300 et 400 mbar ou plus particulièrement entre 150 et 250 mbar. 25 30
9. Lampe à décharge haute pression selon l'une des revendications précédentes, le gaz de remplissage étant de l'air. 35

40

45

50

55

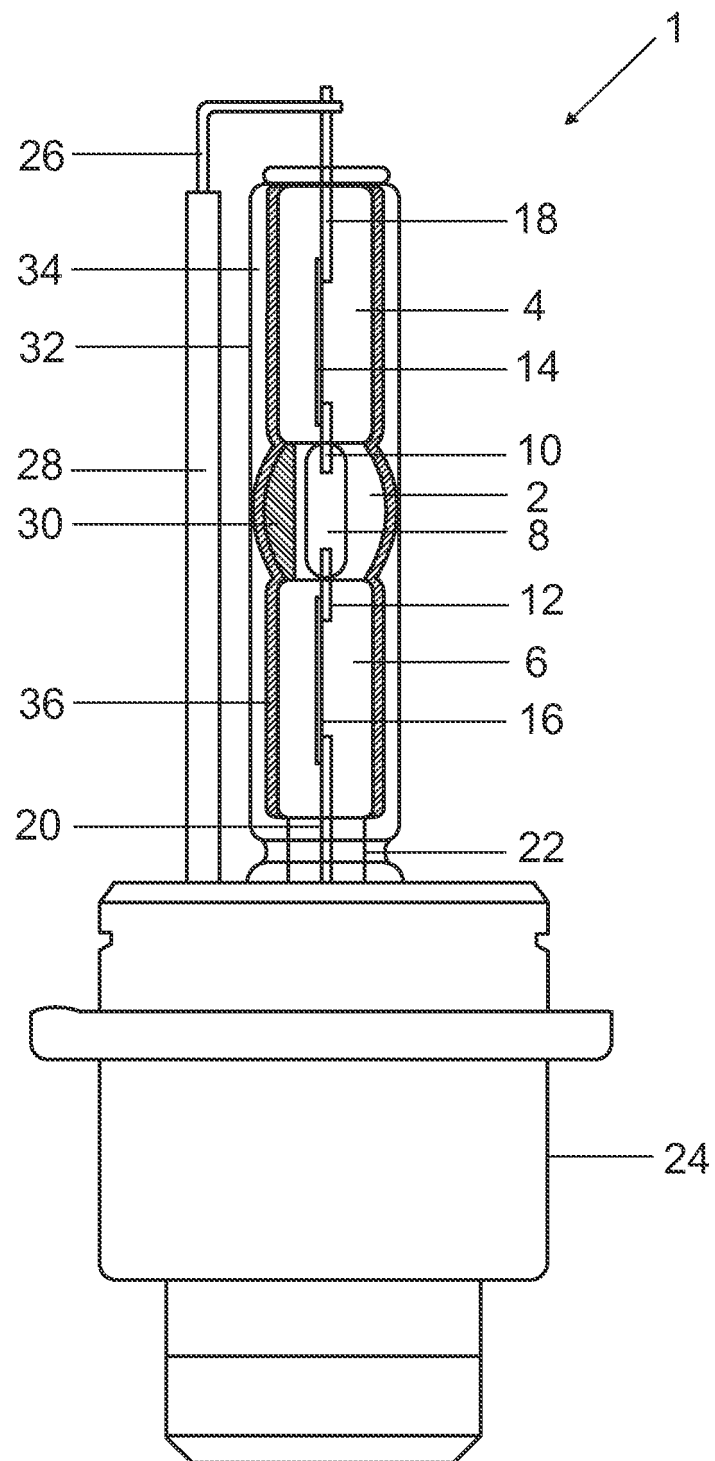


FIG 1

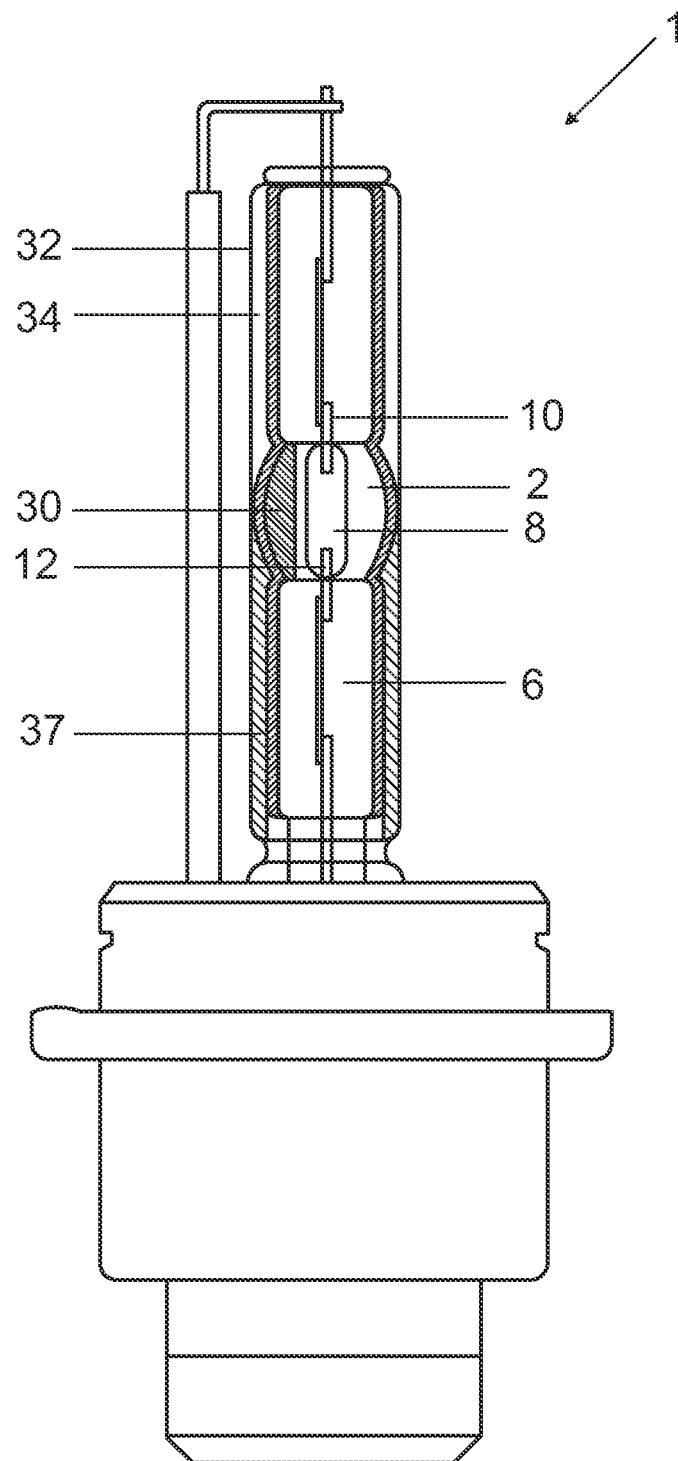


FIG 2

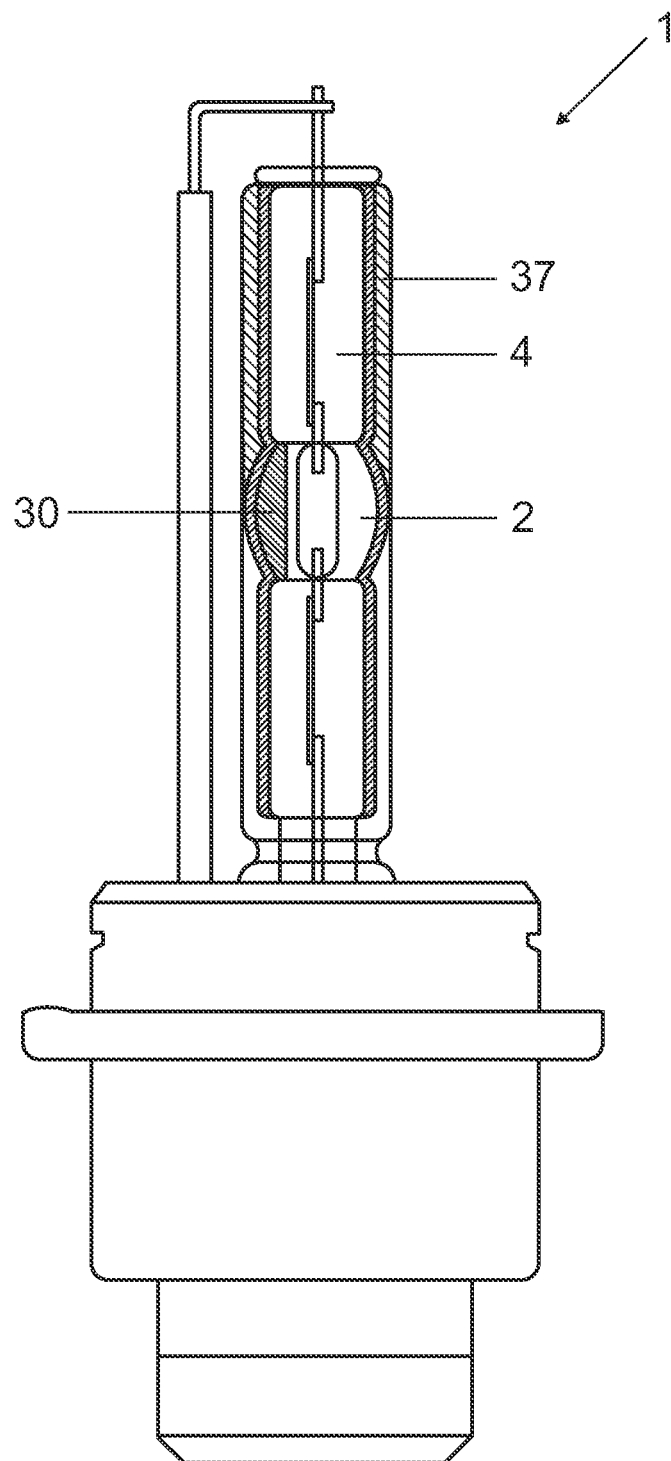


FIG 3

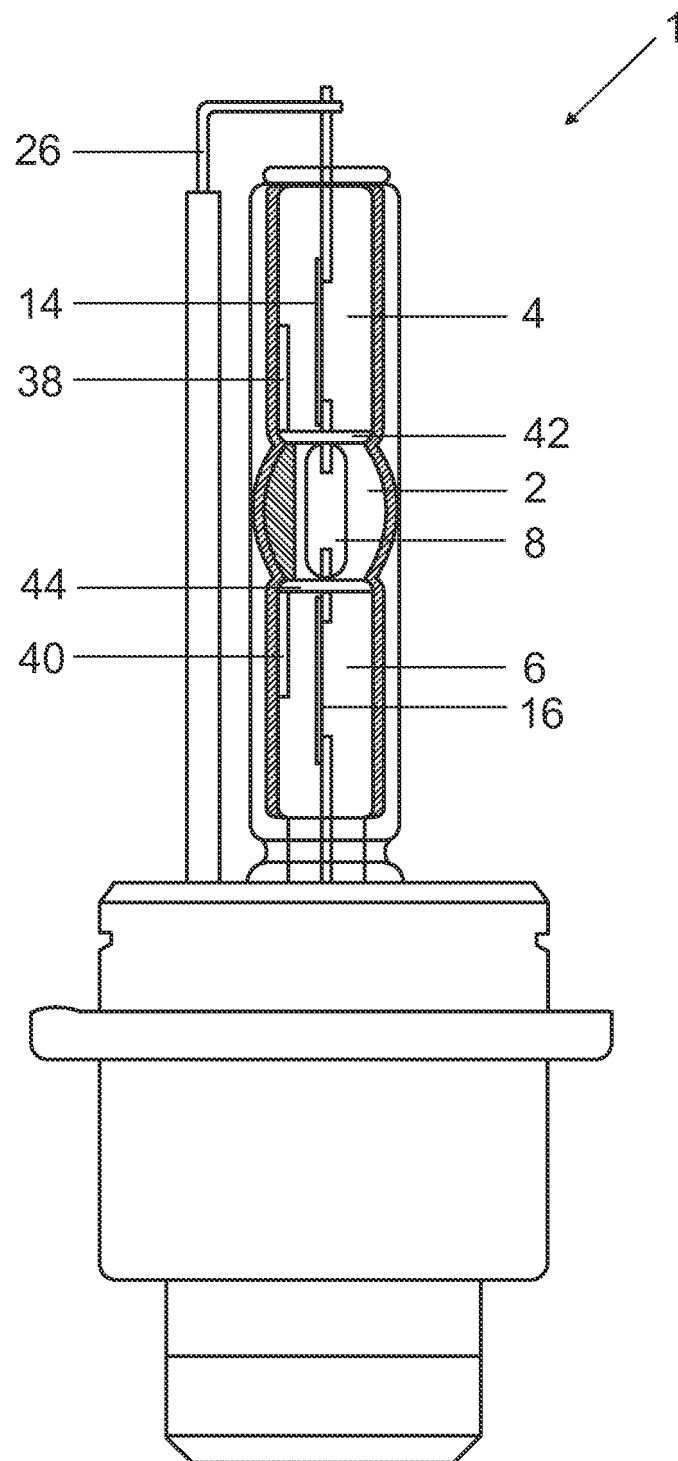


FIG 4

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 102006007218 A1 [0002] [0026]
- WO 2008007283 A2 [0003]