



(11) **EP 2 297 772 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.02.2012 Patentblatt 2012/07

(51) Int Cl.:
H01J 61/26^(2006.01) H01J 65/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08775080.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/059220

(22) Anmeldetag: **15.07.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/006642 (21.01.2010 Gazette 2010/03)

(54) **DIELEKTRISCHE BARRIERE-ENTLADUNGSLAMPE IN KOAXIALER DOPPELROHRANORDNUNG MIT GETTER**

DIELECTRIC BARRIER DISCHARGE LAMP CONFIGURED AS A COAXIAL DOUBLE TUBE HAVING A GETTER

LAMPE À DÉCHARGE À BARRIÈRE DIÉLECTRIQUE DANS UN AGENCEMENT COAXIAL À DOUBLE TUBE AVEC PIÈGE À GAZ

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

(72) Erfinder:
• **ROSIER, Oliver**
51688 Wipperfürth (DE)
• **HOMBACH, Axel**
51515 Kürten (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.03.2011 Patentblatt 2011/12

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 607 960 JP-A- 10 283 994
JP-A- 2002 313 286

(73) Patentinhaber: **OSRAM AG**
81543 München (DE)

EP 2 297 772 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 dielektrischen Barriere-Entladungslampe mit einem Entladungsgefäß in koaxialer Doppelrohranordnung, d.h. ein Innenrohr ist koaxial innerhalb eines Außenrohrs angeordnet. Dabei sind Innenrohr und Außenrohr miteinander verbunden und bilden das gasdichte Entladungsgefäß. Der vom Entladungsgefäß umschlossene Entladungsraum erstreckt sich also zwischen Innen- und Außenrohr und ist mit einem Entladungsmedium gefüllt, das typischerweise ein oder mehrere Edelgase, beispielsweise Xenon enthält.

[0002] Diese Art von Entladungslampen weist typischerweise eine erste Elektrode auf, die innerhalb des Innenrohrs angeordnet ist und eine zweite Elektrode, die auf der Außenseite des Außenrohrs angeordnet ist. Beide Elektroden befinden sich somit außerhalb des Entladungsgefäßes. Es handelt sich also um eine zweiseitig dielektrisch behinderte Entladung.

[0003] In einer dielektrischen Barriere-Entladung mit z.B. dem Edelgas Xenon als Entladungsmedium werden unter anderem Xenon-Excimere (Xe_2^*) erzeugt, die bei der Rückkehr vom angeregten Zustand in den Grundzustand elektromagnetische Strahlung mit Wellenlängen im Bereich um ca. 172 nm emittieren. Verunreinigungen, z.B. Sauerstoff oder Wasserstoff, im Entladungsmedium verringern die Effizienz der Nutzstrahlungserzeugung. Zum einen geht ein Teil der elektrischen Anregungsleistung in die unerwünschte Anregung der atomaren und/oder molekularen Bestandteile der Verunreinigungen. Zum anderen bewirken die Verunreinigungen, dass ein Teil der Excimere strahlungslos in den Grundzustand zurückkehrt.

[0004] Anwendung findet dieser Lampentyp insbesondere für die UV-Bestrahlung in der Prozesstechnik, beispielsweise für die Oberflächenreinigung und -aktivierung, Photolytik, Ozonerzeugung, Trinkwasserreinigung, Metallisierung, und UV-Curing. In diesem Zusammenhang ist auch die Bezeichnung Strahler oder UV-Strahler gebräuchlich.

Stand der Technik

[0005] Die Schrift EP 0 607 960 A1 offenbart eine dielektrische Barriere-Entladungslampe in koaxialer Doppelrohranordnung. Zum Binden von Verunreinigungen ist ein Gettermaterial entweder in einer einseitigen Verlängerung des ringspaltförmigen Entladungsraumes angeordnet (Fig. 1 - 3), einem flachen, kreisförmigen Fortsatz des Entladungsgefäßes (Fig. 4) oder in einem separaten Gefäß (Fig. 5), das mit dem Entladungsraum verbunden ist. In jedem Fall sind Maßnahmen vorgesehen, um zu verhindern, dass das Gettermaterial unbeabsichtigt in den Entladungsraum gelangt, beispielsweise indem der Getterraum vom Entladungsraum über einen verengten Gefäßabschnitt verbunden ist. Problematisch

ist allerdings, dass sich aufgrund der räumlichen Nähe des Getterraums zum Entladungsraum parasitäre Entladungen im Bereich des Getterraums ausbilden können. Die parasitären Entladungen verschlechtern nämlich die Effizienz des Strahlers.

Darstellung der Erfindung

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine dielektrische Barriere-Entladungslampe in koaxialer Doppelrohranordnung mit verbesserter Anordnung eines Gettermaterials bereitzustellen.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine dielektrische Barriere-Entladungslampe in koaxialer Doppelrohranordnung mit einem Entladungsgefäß, das ein Außenrohr und ein Innenrohr umfasst, wobei das Innenrohr koaxial innerhalb des Außenrohrs angeordnet ist, das Innenrohr und das Außenrohr gasdicht miteinander verbunden sind, wodurch zwischen Innen- und Außenrohr ein mit einem Entladungsmedium gefüllter Entladungsraum gebildet ist, einer Außenelektrode, die auf der Außenseite des Außenrohrs angeordnet ist, einer Innenelektrode, die innerhalb des Innenrohrs angeordnet ist, einem Gettermaterial, das mit dem Entladungsmedium in Kontakt steht, dadurch gekennzeichnet, dass das Innenrohr kürzer als das Außenrohr ist, das Innenrohr und das Außenrohr an ihrem jeweiligen einen Ende miteinander gasdicht verbunden sind, das Außenrohr an seinem anderen Ende gasdicht verschlossen ist, das in das Außenrohr hineinragende Innenrohr Folgendes umfasst: einen ersten Rohrabschnitt - das Innenelektrodenrohr -, in dem die Innenelektrode angeordnet ist, einen zweiten Rohrabschnitt - das Getterrohr -, in dem das Gettermaterial angeordnet ist, eine Trennwand, die die beiden Rohrabschnitte gasdicht voneinander trennt.

[0008] Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

[0009] Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, dass der Getterraum auf einen achsnahen Bereich beschränkt ist, d.h. nicht in der Verlängerung des ringspaltförmigen Entladungsraumes angeordnet ist. Zu diesem Zweck schließt sich erfindungsgemäß ein für die Aufnahme des Gettermaterials vorgesehenes Getterrohr an das für die Aufnahme der Innenelektrode vorgesehene Innenelektrodenrohr koaxial an, ist von diesem aber durch eine Trennwand gasdicht getrennt. Dadurch ist der Weg vom Gettermaterial zu den Außenelektroden relativ lang. Durch den langen Weg zwischen Gettermaterial und Elektroden werden parasitäre Entladungen vermieden oder zumindest deutlich reduziert. Durch die Trennwand zwischen Getterrohr und Innenelektrodenrohr ist der durch das Getterrohr gebildete Getterraum und folglich auch der mit dem Getterraum über die Getterrohröffnung in Verbindung stehende Entladungsraum nach Außen gasdicht abgeschlossen.

[0010] Das Getterrohr kann dadurch ausgebildet sein, dass das Innenrohr über die Länge der Innenelektrode hinaus verlängert ist. Dabei ist der für die Aufnahme des

Gettermaterials vorgesehene Rohrabschnitt vom Rest des Innenrohrs mittels einer separat eingesetzten und eingeschweißten Trennwand gasdicht getrennt. Mit anderen Worten sind in diesem Fall das den Getterraum bildende Getterrohr und das die Innenelektrode aufnehmende Innenelektrodenrohr funktional unterschiedliche und durch die Trennwand getrennte Abschnitte des selben einteiligen Innenrohrs.

[0011] Alternativ kann das Getterrohr durch ein separates Rohr ausgebildet sein, das sich an das in das Außenrohr hineinragende Ende des Innenelektrodenrohrs anschließt, d.h. das Innenrohr umfasst in diesem Fall zwei separate Rohrteile: nämlich das Innenelektrodenrohr und das Getterrohr. Die die beiden Rohrteile gasdicht trennende Trennwand ist durch ein entsprechendes gasdicht verschlossenes Ende einer der beiden Rohrteile ausgebildet. D.h. die Trennwand ist beispielsweise durch das gasdicht verschlossene Ende des Innenelektrodenrohrs (8) ausgebildet, an das das Getterrohr angesetzt und damit gasdicht verbunden wird. Es kann aber auch umgekehrt erst das Getterrohr an einem Ende verschlossen und dann mit diesem verschlossenen Ende an das offene Ende des Innenelektrodenrohrs angesetzt und verbunden werden.

[0012] Außerdem können der Durchmesser des Innenelektrodenrohrs und der Durchmesser des Getterrohrs gleich oder unterschiedlich sein. Zur sicheren Anordnung des Gettermaterials kann es auch vorteilhaft sein, das Getterrohr in Richtung Öffnung zu verjüngen.

[0013] Die Länge des Getterrohrs in Achsrichtung ist so abgestimmt, dass eine ausreichende Menge Gettermaterial aufgenommen werden kann. Andererseits sollte das Getterrohr nicht zu lang sein, da sonst der strahlende Abschnitt - dieser erstreckt sich nur auf den Bereich mit der Innenelektrode - bezogen auf die Gesamtlänge des Strahlers zu sehr reduziert wird. In der Praxis haben sich, je nach Gesamtlänge des Strahlers, für das Getterrohr Längen im Bereich zwischen ca. 0,5 cm und 5 cm als geeignet erwiesen.

[0014] Das Gettermaterial kann beispielsweise zumindest auf einen Teil der Innenfläche des Getterrohrs aufgebracht sein, z.B. indem Barium aufgedampft ist. Das Gettermaterial kann aber auch in anderer Weise im Getterrohr angeordnet sein, beispielsweise in Streifenform im Getterrohr eingeklemmt oder ähnliches. Neben Barium kommen auch andere geeignete Gettermaterialien in Betracht, beispielsweise poröse oder pulverige Oxide, Nitride und Carbide sowie Titan, Tantal, Aluminium, Zirkonium und Kombinationen davon.

[0015] Um den für die Wirkung des Gettermaterials notwendigen Austausch des Entladungsmediums zwischen Entladungsraum und axialem Getterraum zu fördern, ist vorzugsweise der Durchmesser der Öffnung des Getterrohrs gleich groß oder größer als der die Schlagweite der Entladung definierende Abstand zwischen der Außenseite des Innenrohrs und der Innenseite des Außenrohrs.

[0016] Außerdem kann es insbesondere bei langen

Rohren zur Unterdrückung von Schwingungen sowie zur Stabilisierung des Innenrohrs vorteilhaft sein, das freie Ende des Innenrohrs, beispielsweise im Bereich des Getterrohrs, mit einem geeigneten Mittel, z.B. einer passenden Haltescheibe zwischen Innen- und Außenrohr abzustützen. Um den Austausch des Entladungsmediums und folglich die Getterwirkung nicht zu beeinträchtigen, muss die Haltescheibe aber entsprechende Öffnungen, beispielsweise Bohrungen, Schlitze oder ähnliches aufweisen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0017] Im Folgenden soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Die Figuren zeigen:

Fig. 1a eine Längsschnittsdarstellung einer erfindungsgemäßen dielektrischen Barriere-Entladungslampe,

Fig. 1b eine Querschnittsdarstellung der Lampe aus Fig. 1a entlang der Schnittlinie AB.

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

[0018] In den Figuren werden gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0019] Die Figuren 1a, 1b zeigen in stark schematisierter Darstellung einen Längsschnitt bzw. einen Querschnitt längs der Schnittlinie AB eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen dielektrischen Barriere-Entladungslampe 1. Das längliche Entladungsgefäß der Lampe 1 besteht aus einem Außenrohr 2 und einem Innenrohr 3 in coaxialer Doppelrohranordnung, wodurch die Längsachse L des Entladungsgefäßes definiert ist. Die typische Länge des Außenrohrs 2 beträgt je nach Anwendung zwischen ca. 10 und 250 cm. Das Außenrohr 2 hat einen typischen Außendurchmesser von 44 mm und eine Wandstärke von 2 mm. Das Innenrohr 3 hat einen typischen Außendurchmesser von 20 mm und eine Wandstärke von 1 mm. Beide Rohre 2, 3 bestehen aus UV-Strahlung durchlässigem Quarzglas. Außerdem ist das Entladungsgefäß an seinen beiden Stirnseiten derart verschlossen, dass ein länglicher, ringspaltförmiger Entladungsraum 4 gebildet ist. Zu diesem Zweck weist das Entladungsgefäß an einem Ende einen geeignet geformten, ringartigen Gefäßabschnitt 5 auf, der dort die korrespondierenden Enden von Innen- und Außenrohr verbindet. An seinem anderen Ende ist das Entladungsgefäß mit einem kreisförmigen Gefäßabschnitt 6 verschlossen, der sich dort an das entsprechende Ende des Außenrohrs 2 anschließt. Außerdem ist dort ein Pumprohr (nicht dargestellt) angesetzt, mit dessen Hilfe der Entladungsraum 4 zunächst evakuiert und anschließend mit 15 kPa Xenon als Entladungsmedium gefüllt wird. Danach wird das Pumprohr abgeschmolzen. Das Innenrohr 3 endet im Abstand a von ca. 1 cm vor dem kreisförmigen Ge-

fäßabschnitt 6 am Ende des Außenrohrs 2. Das Innenrohr 3 besteht aus einem ersten funktionalen Abschnitt, der zur Aufnahme einer Innenelektrode 7 dient, dem Innenelektrodenrohr 8. An dieses Innenelektrodenrohr 8 schließt sich ein zweiter funktionaler Abschnitt an, der zur Aufnahme eines Gettermaterials 9 dient, dem Getterrohr 10. Innenelektrodenrohr 8 und Getterrohr 10 sind durch eine Trennwand 11 getrennt. Diese Trennwand 11 schließt außerdem das Entladungsgefäß in diesem Bereich des Innenrohrs 3 gasdicht ab. Auf der anderen Seite ist das Getterrohr 10 offen, so dass das Entladungsmedium aus dem Entladungsraum 4 in das Getterrohr 10 gelangen und mit dem Gettermaterial 9 in Kontakt kommen kann. Das Gettermaterial 9 besteht aus Barium und ist auf die Innenseite des Getterrohrs 10 einschließlich der zugewandten Seite der Trennwand 11 aufgedampft. Die Länge d des Getterrohrs 10 beträgt ca. 1 cm. Der Innendurchmesser D beträgt ca. 18 mm und ist damit größer als die durch den Abstand zwischen der Außenseite des Innenrohrs 3 und der Innenseite des Außenrohrs 2 definierte Schlagweite G, die ca. 10 mm beträgt. Auf der Außenseite der Wand des Außenrohrs 2 ist ein Drahtnetz 12 aufgezogen, das die Außenelektrode der Lampe 1 bildet. Die Innenelektrode 7 ist als geschlitztes Metallrohr ausgebildet und besteht aus einem 0,1 mm dicken Metallblech, vorzugsweise VA-Blech.

[0020] Insbesondere bei relativ langen Rohren kann es zur Vermeidungen von Schwingungen des Innenrohrs vorgesehen sein, das Innenrohr, bevorzugt im Bereich des Getterrohrs, mit Hilfe einer passenden Haltescheibe abzustützen (nicht dargestellt). Dazu weist die Haltescheibe eine zentrische Bohrung auf, damit sie auf das Innenrohr passt. Der Außendurchmesser der Haltescheibe ist außerdem so bemessen, dass die Haltescheibe gerade zwischen Innen- und Außenrohr passt. Um den Austausch des Entladungsmediums zwischen Entladungsraum und Getterraum und folglich die Getterwirkung nicht zu beeinträchtigen, ist die Haltescheibe mit geeigneten Öffnungen, beispielsweise Bohrungen, Schlitzten etc. versehen.

[0021] Zum Einbau in eine Prozesskammer kann der Strahler zumindest an einem Ende, vorzugsweise an dem Ende mit der Getterkammer, oder auch an beiden Enden jeweils mit einem Sockel versehen sein (nicht dargestellt).

Patentansprüche

1. Dielektrische Barriere-Entladungslampe (1) in koaxialer Doppelrohranordnung mit

o einem Entladungsgefäß, das

- ein Außenrohr (2) und ein Innenrohr (3) umfasst, wobei

- das Innenrohr (3) koaxial innerhalb

des Außenrohrs (2) angeordnet ist,
- das Innenrohr (3) und das Außenrohr (2) gasdicht miteinander verbunden sind, wodurch zwischen Innen- und Außenrohr ein mit einem Entladungsmedium gefüllter Entladungsraum (4) gebildet ist,

o einer Außenelektrode (12), die auf der Außenseite des Außenrohrs (2) angeordnet ist,
o einer Innenelektrode (7), die innerhalb des Innenrohrs (2) angeordnet ist,
o einem Gettermaterial (9), das mit dem Entladungsmedium in Kontakt steht,

dadurch gekennzeichnet, dass

o das Innenrohr (3) kürzer als das Außenrohr (2) ist,
o das Innenrohr (3) und das Außenrohr an ihrem jeweiligen einen Ende miteinander gasdicht verbunden sind,
o das Außenrohr (2) an seinem anderen Ende gasdicht verschlossen ist,
o das in das Außenrohr (2) hineinragende Innenrohr (3) Folgendes umfasst:

- einen ersten Rohrabschnitt - das Innenelektrodenrohr (8) -, in dem die Innenelektrode (7) angeordnet ist,
- einen zweiten Rohrabschnitt - das Getterrohr (10) -, in dem das Gettermaterial (9) angeordnet ist,
- eine Trennwand (11), die die beiden Rohrabschnitte gasdicht voneinander trennt.

2. Lampe nach Anspruch 1, wobei das Innenrohr (3) mit den beiden Rohrabschnitten Innenelektrodenrohr (8) und Getterrohr (10) einteilig ist.

3. Lampe nach Anspruch 1, wobei das Getterrohr (10) durch ein separates Rohr ausgebildet ist, das sich an das in das Außenrohr (2) hineinragende Ende des Innenelektrodenrohrs (8) koaxial anschließt und wobei die Trennwand (11) durch das entsprechende gasdicht verschlossene Ende des Getterrohrs (10) oder des Innenelektrodenrohrs (8) ausgebildet ist.

4. Lampe nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Durchmesser der Öffnung (D) des Getterrohrs (10) gleich groß oder größer ist als der die Schlagweite (G) der Entladung definierende Abstand zwischen der Außenseite des Innenrohrs (3) und der Innenseite des Außenrohrs (2).

5. Lampe nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei zumindest ein Teil der Innenfläche des Getterrohrs (10) mit Gettermaterial versehen ist.

6. Lampe nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Durchmesser des Innenelektrodenrohrs (8) und des Getterrohrs (10) unterschiedlich sind.
7. Lampe nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Länge des Getterrohrs (10) in Längsachse- richtung des Entladungsgefäßes im Bereich zwischen 0,5 cm und 5 cm liegt. 5
8. Lampe nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Innenrohr mit Hilfe eines Haltemittels ab- gestützt ist. 10
9. Lampe nach Anspruch 8, wobei das Haltemittel im Bereich des Getterrohrs angeordnet ist. 15
10. Lampe nach einem der Ansprüche 8 oder 9, wobei das Haltemittel eine ringförmige Haltescheibe ist, die sich zwischen der Außenseite des Innenrohrs und der Innenseite des Außenrohrs erstreckt. 20
11. Lampe nach Anspruch 10, wobei die Haltescheibe neben einer zentralen Bohrung mindestens eine weitere Öffnung aufweist. 25
12. Lampe nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Gettermaterial die folgenden Elemente einzeln oder in Kombination umfasst: poröse oder pulverige Oxide, Nitride und Carbide sowie Barium, Titan, Tantal, Aluminium, Zirkonium. 30

Claims

1. Dielectric barrier discharge lamp (1) with a coaxial double-tube arrangement with 35
- o a discharge vessel, which
 - comprises an outer tube (2) and an inner tube (3), wherein 40
 - the inner tube (3) is arranged coaxially within the outer tube (2),
 - the inner tube (3) and the outer tube (2) are connected to one another in a gas-tight manner, as a result of which a discharge space (4) filled with a discharge medium is formed between the inner and outer tubes, 50
 - o an outer electrode (12), which is arranged on the outside of the outer tube (2),
 - o an inner electrode (7), which is arranged within the inner tube (2), 55
 - o a getter material (9), which is in contact with the discharge medium,

characterized in that

- o the inner tube (3) is shorter than the outer tube (2),
 - o the inner tube (3) and the outer tube are connected to one another in a gas-tight manner at one of their respective ends,
 - o the outer tube (2) is sealed in a gas-tight manner at its other end,
 - o the inner tube (3), which protrudes into the outer tube (2), comprises the following:
 - a first tube section, the inner electrode tube (8), in which the inner electrode (7) is arranged,
 - a second tube section, the getter tube (10), in which the getter material (9) is arranged,
 - a dividing wall (11), which separates the two tube sections from one another in a gas-tight manner.
2. Lamp according to Claim 1, wherein the inner tube (3) with the two tube sections, the inner electrode tube (8) and the getter tube (10), is formed as one part.
3. Lamp according to Claim 1, wherein the getter tube (10) is formed by a separate tube which coaxially adjoins that end of the inner electrode tube (8) which protrudes into the outer tube (2), and wherein the dividing wall (11) is formed by the corresponding end, which is sealed in a gas-tight manner, of the getter tube (10) or the inner electrode tube (8).
4. Lamp according to one of the preceding claims, wherein the diameter of the opening (D) of the getter tube (10) is equal to or greater than the distance between the outer side of the inner tube (3) and the inner side of the outer tube (2), which distance defines the flashover path (G) of the discharge.
5. Lamp according to one of the preceding claims, wherein at least part of the inner surface of the getter tube (10) is provided with getter material.
6. Lamp according to one of the preceding claims, wherein the diameters of the inner electrode tube (8) and the getter tube (10) are different.
7. Lamp according to one of the preceding claims, wherein the length of the getter tube (10) in the direction of the longitudinal axis of the discharge vessel is in the range between 0.5 cm and 5 cm.
8. Lamp according to one of the preceding claims, wherein the inner tube is supported with the aid of a

holding means.

9. Lamp according to Claim 8, wherein the holding means is arranged in the region of the getter tube.
10. Lamp according to either of Claims 8 and 9, wherein the holding means is an annular holding disk, which extends between the outer side of the inner tube and the inner side of the outer tube.
11. Lamp according to Claim 10, wherein the holding disk has, in addition to a central bore, at least one further opening.
12. Lamp according to one of the preceding Claims, wherein the getter material comprises the following elements individually or in combination: porous or pulverulent oxides, nitrides and carbides as well as barium, titanium, tantalum, aluminum, zirconium.

Revendications

1. Lampe à décharge à barrière diélectrique (1) dans un agencement coaxial à double tube avec

o une enceinte de décharge qui comprend

- un tube extérieur (2) et un tube intérieur (3),

- le tube intérieur (3) étant agencé coaxialement à l'intérieur du tube extérieur (2),

- le tube intérieur (3) et le tube extérieur (2) étant reliés entre eux de manière étanche au gaz, formant ainsi un espace de décharge (4) entre les tubes intérieur et extérieur, qui est rempli d'un milieu de décharge,

o une électrode extérieure (12) qui est agencée sur la face externe du tube extérieur (2),

o une électrode intérieure (7) qui est agencée à l'intérieur du tube intérieur (2),

o un matériau getter (9) qui est en contact avec le milieu de décharge,

caractérisée en ce que

o le tube intérieur (3) est plus court que le tube extérieur (2),

o le tube intérieur (3) et le tube extérieur sont reliés entre eux de manière étanche au gaz à l'une de leurs extrémités respectives,

o le tube extérieur (2) est obturé de manière étanche au gaz à son autre extrémité,

o le tube intérieur (3) pénétrant dans le tube extérieur (2) comprend :

- un premier tronçon tubulaire - le tube d'électrode intérieur (8) - dans lequel est agencée l'électrode intérieure (7),
- un deuxième tronçon tubulaire - le tube getter (10)

- dans lequel est agencé le matériau getter (9),

- une cloison de séparation (11) qui sépare les deux tronçons tubulaires l'un de l'autre de manière étanche au gaz.

2. Lampe selon la revendication 1, dans laquelle le tube intérieur (3) avec les deux tronçons tubulaires - le tube d'électrode intérieure (8) et le tube getter (10) - est formé d'une seule pièce.

3. Lampe selon la revendication 1, dans laquelle le tube getter (10) est réalisé par un tube séparé qui est coaxialement adjacent à l'extrémité du tube d'électrode intérieure (8) pénétrant dans le tube extérieur (2), et dans laquelle la cloison de séparation (11) est réalisée par l'extrémité correspondante obturée de manière étanche au gaz du tube getter (10) ou du tube d'électrode intérieure (8).

4. Lampe selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le diamètre de l'ouverture (D) du tube getter (10) est de même dimension ou plus grand que l'intervalle définissant la distance d'isolement (G) de la décharge entre la face externe du tube intérieur (3) et la face interne du tube extérieur (2).

5. Lampe selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle au moins une partie de la surface interne du tube getter (10) est munie du matériau getter.

6. Lampe selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle les diamètres du tube d'électrode intérieure (8) et du tube getter (10) sont différents.

7. Lampe selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la longueur du tube getter (10) dans le sens de l'axe longitudinal de l'enceinte de décharge est comprise entre 0,5 cm et 5 cm.

8. Lampe selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le tube intérieur est supporté à l'aide d'un moyen de retenue.

9. Lampe selon la revendication 8, dans laquelle le moyen de retenue est disposé dans la zone du tube getter.

10. Lampe selon l'une des revendications 8 ou 9, dans laquelle le moyen de retenue est un disque de retenue de forme annulaire qui s'étend entre la face ex-

terne du tube intérieur et la face interne du tube extérieur.

11. Lampe selon la revendication 10, dans laquelle le disque de retenue présente outre un perçage centré au moins une autre ouverture. 5
12. Lampe selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le matériau getter comprend les éléments suivants, seuls ou en combinaison : oxydes poreux ou pulvérulents, nitrures et carbures ainsi que baryum, titane, tantale, aluminium, zirconium. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

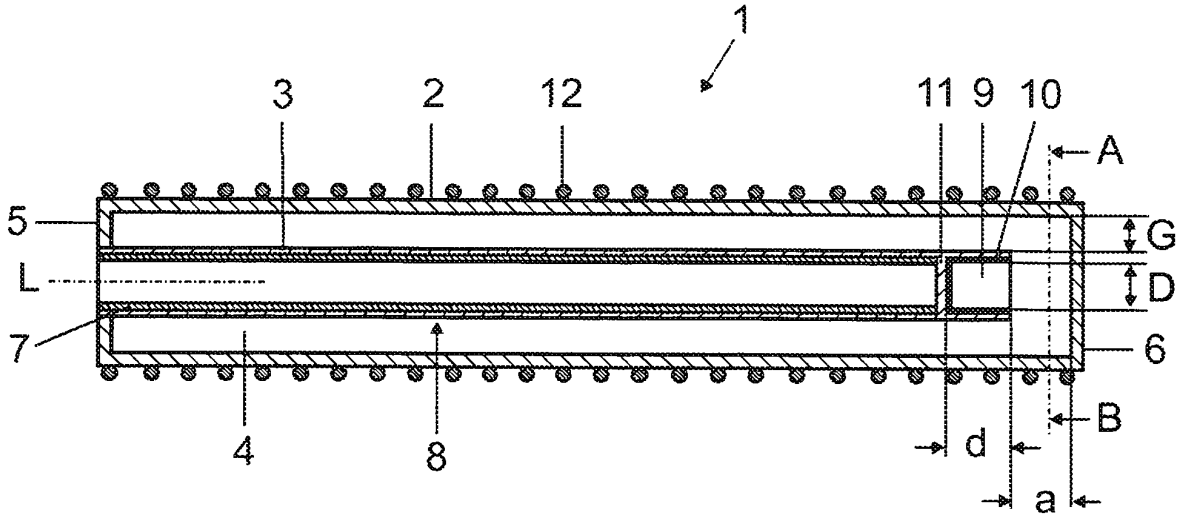
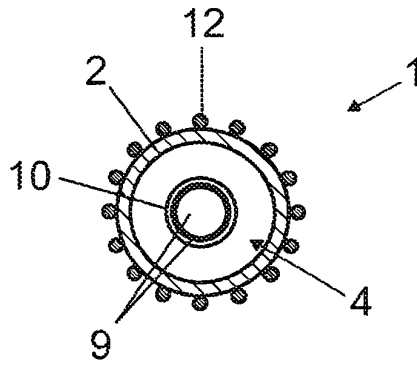


FIG 1a



A-B

FIG 1b

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 0607960 A1 [0005]