

(19)



(11)

EP 1 506 567 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.07.2007 Patentblatt 2007/29

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

(21) Anmeldenummer: **03752699.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2003/001554

(22) Anmeldetag: **14.05.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/098653 (27.11.2003 Gazette 2003/48)

(54) **DIELEKTRISCHE BARRIERE-ENTLADUNGSLAMPE MIT SOCKEL**

DIELECTRIC BARRIER DISCHARGE LAMP WITH A BASE

LAMPE A DECHARGE A BARRIERE DIELECTRIQUE COMPRENANT UN SOCLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **17.05.2002 DE 10222100**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.02.2005 Patentblatt 2005/07

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

(72) Erfinder:

- **KLING, Rainer**
51688 Wipperfürth (DE)
- **WITTKÖTTER, Reinhold**
51688 Wipperfürth (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 660 375

WO-A-00/62330

DE-A- 10 048 986

DE-A- 19 953 533

EP 1 506 567 B1

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).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung geht aus von einer dielektrischen Barriere-Entladungslampe.

[0002] Der Begriff "dielektrische Barriere-Entladungslampe" umfasst dabei Quellen elektromagnetischer Strahlung auf der Basis von dielektrisch behinderten Gasentladungen. Das Spektrum der Strahlung kann dabei sowohl den sichtbaren Bereich als auch den UV(Ultraviolett)/VUV(Vakuumultraviolett)-Bereich sowie den IR (Infrarot)-Bereich umfassen. Ferner kann auch eine Leuchtstoffschicht zur Konvertierung von VUV-Strahlung in Strahlung mit längeren Wellenlängen, z.B. UVA- oder sichtbare Strahlung (Licht) vorgesehen sein.

[0003] Eine dielektrische Barriere-Entladungslampe setzt definitionsgemäß mindestens eine sogenannte dielektrisch behinderte Elektrode voraus. Eine dielektrisch behinderte Elektrode ist gegenüber dem Innern des Entladungsgefäßes bzw. des Entladungsgases mittels eines Dielektrikums getrennt. Dieses Dielektrikum - die dielektrische Barriere - kann beispielsweise als eine die Elektrode bedeckende dielektrische Schicht ausgeführt sein, oder sie ist durch das Entladungsgefäß der Lampe selbst gebildet, nämlich wenn die Elektrode auf der Außenseite der Wand des Entladungsgefäßes angeordnet ist. Letztere wird im Folgenden verkürzend als "Außen Elektrode" bezeichnet.

[0004] Die vorliegende Erfindung betrifft eine dielektrische Barriere-Entladungslampe, die mindestens eine im wesentlichen streifenförmige Außenelektrode der vorgenannten Art aufweist. Außerdem umfasst die Lampe ein längliches oder rohrförmiges, beidseitig verschlossenes Entladungsgefäß, welches eine ionisierbare Füllung umschließt.

[0005] Die ionisierbare Füllung besteht üblicherweise aus einem Edelgas, beispielsweise Xenon oder einer Gas Mischung. Während der Gasentladung, die bevorzugt mittels eines in der US 5 604 410 beschriebenen gepulsten Betriebsverfahrens betrieben wird, werden sogenannte Excimere gebildet. Excimere sind angeregte Moleküle, z.B. Xe_2^* , die bei der Rückkehr in den in der Regel ungebundenen Grundzustand elektromagnetische Strahlung emittieren. Im Falle von Xe_2^* liegt das Maximum der Molekülbandenstrahlung bei ca. 172 nm.

[0006] Dadurch eignen sich derartige Lampen als UV/VUV-Strahler in der Prozesstechnik, beispielsweise der Oberflächenreinigung, Photolytik, Ozonerzeugung, Metallisierung, und UV-Curing. Hierzu ist es in der Regel erforderlich, die Lampe direkt in einer Unterdruck-Prozessgasatmosphäre oder Vakuum zu betreiben. Dabei sind geeignete Vorkehrungen zum gasdichten Einbau derartiger Strahler in eine entsprechende Prozesskammer zu treffen.

Stand der Technik

[0007] Aus der Schrift US 6 060 828, insbesondere Figuren 5a bis 5c, ist bereits eine derartige Lampe mit Edison-Schraubsockel für die Allgemeinbeleuchtung bekannt. Diese Lampe weist eine wendelförmige Elektrode innerhalb des Entladungsgefäßes auf. Außerdem sind vier streifenförmige Elektroden auf der Außenwand des Entladungsgefäßes angeordnet.

[0008] Die EP-A 1 088 335 offenbart eine für UV-Bestrahlung geeignete dielektrische Barriere-Entladungslampe mit einem Sockel. Der Sockel weist zwar einen Flansch auf, der mittels Vergussmasse mit dem Quetschfuß der Lampe verbunden und für Unterdruckanwendungen geeignet ist. Allerdings ist diese Konzeption für Hochvakuum weniger geeignet. Nachteilig ist außerdem, dass relativ viel Vergussmasse benötigt wird, wenn diese den gesamten Raum zwischen dem Quetschfuß und der kreiszylindrischen Innenwand der Sockelhülse ausfüllen soll. Falls aber Lücken freigelassen werden, herrscht bei Unterdruckanwendungen auch in dem Bereich zwischen dem Quetschfußende und der nachfolgenden Dichtung ein Unterdruck. Dann besteht die Gefahr von parasitären Gasentladungen zwischen den Stromzuführungen.

[0009] Die DE-A 100 48 986 offenbart ebenfalls eine für die UV-Bestrahlung geeignete dielektrische Barriere-Entladungslampe mit einem Sockel. Die Lampe selbst entspricht gattungsgemäß der in der bereits erwähnten US 6 060 828, Figuren 5a bis 5c, offenbarten Lampe. Der Sockel weist eine Sockelhülse mit Kontaktfedern auf. Die Sockelhülse umschließt den Lampenfuß bzw. das entsprechende Lampenende derart, dass jede Kontaktfeder mit einer korrespondierenden streifenförmigen Außenelektrode in elektrisch leitfähigem Kontakt steht. Da der Sockel bzw. die Sockelhülse im Bereich der Kontaktfedern nicht gasdicht mit dem Lampengefäß verbunden ist, besteht auch hier die Gefahr von parasitären Gasentladungen zwischen den Stromzuführungen für die Außenelektroden, hier insbesondere auch den Kontaktfedern der Sockelhülse, und für die Innenelektrode.

Darstellung der Erfindung

[0010] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine verbesserte dielektrische Barriere-Entladungslampe bereit zu stellen. Ein weiterer Aspekt ist, dass die dielektrische Barriere-Entladungslampe in einer Unterdruck-Umgebung einsetzbar sein soll.

[0011] Diese Aufgabe wird gelöst mit einer dielektrischen Barriere-Entladungslampe mit Sockel, wobei die Entladungslampe Folgendes aufweist: ein längliches, beidseitig verschlossenes Entladungsgefäß, dessen Wand eine ionisierbare Füllung umschließt, Elektroden, wobei mindestens eine der Elektroden eine Innenelektrode ist, d.h. innerhalb des Entladungsgefäßes angeordnet ist und mindestens eine der Elektroden eine Außenelektrode ist, d.h. auf der Außenseite der Wand des Entladungsgefäßes angeordnet ist, eine Stromzufüh-

rung für die mindestens eine Innenelektrode und einen Lampenfuß, durch den hindurch die mindestens eine Innenelektrode gasdicht mit der Stromzuführung verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Sockel ein Rohr umfasst, das am lampenfußseitigen Ende das Entladungsgefäßes gasdicht angesetzt ist und den Lampenfuß umgibt.

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

[0013] Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, an das lampenfußseitige Ende des Entladungsgefäßes der dielektrischen Barriere-Entladungslampe ein Rohr gasdicht anzusetzen, das den Lampenfuß umgibt. Dadurch ist eine gasdichte Trennung zwischen den beiden Stromzuführungen für die Außen- bzw. Innenelektrode möglich. Auf diese Weise lassen sich die eingangs erwähnten parasitären Gasentladungen zwischen den Stromzuführungen bei Unterdruck verhindern.

[0014] Um auch unterschiedliche Durchmesser für das Entladungsgefäß und das daran angesetzte Rohr zu ermöglichen kann es zweckmäßig sein, einen geeigneten Übergangsbereich vorzusehen. In diesem Fall umfasst das Rohr einen zylindrischen sowie einen konischen Abschnitt, wobei der konische Abschnitt das Entladungsgefäß mit dem zylindrischen Abschnitt verbindet.

[0015] Zum gasdichten Einbau der erfindungsgemäßen Lampe in eine Prozesskammer weist das Rohr zweckmäßigerweise zusätzlich ein Mittel zum Dichten auf.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform ist dieses Mittel zum Dichten durch eine Kleinflanschdichtung realisiert, die über das Rohr gesteckt ist. Hierfür eignen sich prinzipiell handelsübliche, eventuell geeignet modifizierte Vakuum-Kleinflanschdichtungen für Glasrohre. Die Stromzuführung für die Außenelektroden ist, ebenso wie die Außenelektroden selbst, als leiterbahnähnliche Struktur ausgebildet. Die Dicke dieser Strukturen beträgt typischerweise nur wenige Mikrometer. Dies ermöglicht ein gasdichtes Hindurchführen der auf der Außenseite des Rohres angeordneten Stromzuführung der Außenelektroden durch den bei Vakuum-Kleinflanschen üblicherweise als Dichtung verwendeten O-Ring. Außerdem ist am lampenabgewandten Ende des Rohres zweckmäßigerweise ein Anschlussstecker, z.B. vom Typ BNC - HT, vorgesehen, der mit den beiden Stromzuführungen verbunden ist. Weitere Details hierzu findet sich im Ausführungsbeispiel.

[0017] Alternativ kann entweder ein metallischer Vakuumflansch mittels Übergangsgläser oder ein Glasflansch durch direktes Anschmelzen mit dem freien Ende des Rohres verbunden sein.

[0018] Außerdem muss die Stromzuführung für die Außenelektrode nicht notwendigerweise leiterbahnähnlich auf der Außenseite des Rohres angeordnet sein.

[0019] Da die Außenelektroden vorzugsweise auf Massepotential gelegt werden, kann es auch vorteilhaft sein, die Außenelektroden direkt, beispielsweise mittels einer geeigneten Kontaktfeder, mit der metallischen Pro-

zesskammer zu verbinden.

[0020] Wenn jedenfalls, wie vorstehend erläutert, die erfindungsgemäße Lampe mit Hilfe des Dichtungssokkels gasdicht in eine Prozesskammer eingebaut ist, trennt das angesetzte Rohr die vom Luftdruck umgebene Stromzuführung der Innenelektrode von demjenigen Teil der mit den Außenelektroden verbundenen Stromzuführung, der der Prozessgasatmosphäre oder Vakuum ausgesetzt ist. Dadurch werden die eingangs erwähnten parasitären Entladungen zwischen den im Betrieb auf unterschiedlichem Potential liegenden Stromzuführungen wirkungsvoll verhindert.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0021] Im Folgenden soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Die Figur zeigt:

[0022] eine Draufsicht einer erfindungsgemäßen dielektrischen Barriere-Entladungslampe mit Sockel, einschließlich Sockel-Adapter (Schnittdarstellung).

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

[0023] In der Figur ist eine erfindungsgemäße dielektrische Barriere-Entladungslampe 1 mit Sockel schematisch dargestellt. Dabei handelt es sich um einen UV/VUV-Strahler, z.B. für die Oberflächenreinigung, Photolytik, Ozonerzeugung, Metallisierung oder UV-Curing. Dieser Strahler ist für eine elektrische Leistungsaufnahme von ca. 20 W ausgelegt.

[0024] Die Entladungslampe 1 weist ein kreiszylindrisches Entladungsgefäß 2 aus 0,7 mm bis 1,5 mm dickem Quarzglas auf. Das Entladungsgefäß 2 weist einen Außendurchmesser von ca. 40 mm und eine Länge von ca. 120 mm auf. Das Innere des Entladungsgefäßes 2 ist mit Xenon bei einem Druck von 20 kPa gefüllt.

[0025] An einem ersten Ende ist das Entladungsgefäß 2 kuppelartig verschlossen und weist in der Mitte der Kuppel eine Pumpspitze 3 auf. Im Bereich des der Pumpspitze 3 entgegengesetzten Lampenfußes ist am Entladungsgefäß 2 ein Quarzrohr 4 angeschmolzen. Alternativ kann dieses Quarzrohr auch mittels Glaslot angefügt sein. Das Quarzrohr 4 weist einen konischen Abschnitt 5 und einen kreiszylindrischen Abschnitt 6 auf. Der konische Abschnitt 5 verbindet das rohrförmige Entladungsgefäß 2 mit dem kreiszylindrischen Abschnitt 6, dessen Außendurchmesser ca. 25 mm beträgt. Am lampenabgewandten Ende des Quarzrohres 4 ist ein Anschlussstecker 7 vom Typ BNC - HT angeordnet.

[0026] Auf der Außenseite des Entladungsgefäßes 2 sind sechs Außenelektroden 8a-8f (die Außenelektroden 8d-8f sind in der Fig. 1 nicht zu sehen) in Form von 12 cm langen, ca. 1 bis 1,5 mm breiten, dünnen Platinstreifen äquidistant und parallel zur Lampenlängsachse angebracht. Die Enden der Elektrodenstreifen 8a-8f sind jeweils mit einem umlaufenden Platinstreifen 9, 10 miteinander verbunden. Der eine Platinstreifen 9, der in der

unmittelbaren Nähe der Verbindung zwischen Entladungsgefäß 2 und Quarzrohr 4 angebracht ist, ist mit einem weiteren Platinstreifen 11 verbunden. Dieser weitere Platinstreifen 11 verläuft auf der Außenseite des Quarzrohrs 4 und endet am Anschlussstecker 7, mit dessen erstem Pol er verbunden ist. Auf diese Weise fungiert dieser Platinstreifen 11 als Stromzuführung für die Außenelektroden 8a-8f.

[0027] Auf dem kreiszylindrischen Abschnitt 6 des Quarzrohres 4 ist ein modifizierter Sockel-Adapter 12 vom Typ ISO KF 40 angeordnet (Schnittdarstellung). Er umfasst einen Vakuum-Kleinflansch 13 und eine damit verschraubte Innenhülse 14. Die Innenhülse 14 drückt über einen Metallring 15 einen O-Ring 16 gegen eine Schräge 17 des Kleinflansches 13. Dadurch dichtet dieser, O-Ring 16 gegen die Außenseite des Quarzrohres 4. Ein weiterer O-Ring 18 ist in einer Innennut 19 am gewindefreien Ende der Innenhülse 14 eingelegt. Dadurch wird eine spannungsfreie, gasdichte Lagerung der Lampe 1 im Sockel-Adapter 12 erzielt. Eine Ringnut 20 auf der Dichtseite des Kleinflansches 13 dient zur Aufnahme eines an sich bekannten Zentrierringes mit O-Ring (nicht dargestellt) zum Einbau in eine (nicht dargestellte) Prozesskammer.

[0028] An dem der Pumpspitze 3 gegenüberliegenden Ende verjüngt sich das Entladungsgefäß 3 und geht in eine Quetschdichtung 21 über. Die Quetschdichtung 21 gewährleistet mit Hilfe einer Dichtungsfolie 22 aus Molybdän eine gasdichte Verbindung der Innenelektrode 23 mit einer äußeren Stromzuführung 24. Diese Stromzuführung 24 ist mit dem zweiten Pol des Anschlusssteckers 7 verbunden (nicht dargestellt).

[0029] Die Innenelektrode 23 ist ein innerhalb des Entladungsgefäßes 2 zentrisch angeordneter gewendelter Metalldraht. Das der Quetschdichtung 21 entgegengesetzte Ende der Wendelelektrode 23 ist in der Pumpspitze 3 fixiert. Die jeweiligen Durchmesser des Metalldrahtes und der Wendel betragen 1 mm bzw. 8 mm. Die Ganghöhe - d.h. die Strecke, innerhalb der die Wendel eine vollständige Umdrehung ausführt - beträgt 12 mm.

[0030] Details zu der Funktionsweise der Elektroden während des Lampenbetriebs sind in der bereits zitierten US 6 060 828, insbesondere in der Beschreibung zu den Figuren 5a bis 5c, beschrieben.

Patentansprüche

1. Dielektrische Barriere-Entladungslampe (1) mit Sockel, wobei die Entladungslampe (1) Folgendes aufweist:

- ein längliches, beidseitig verschlossenes Entladungsgefäß (2), dessen Wand eine ionisierbare Füllung umschließt,
- Elektroden (8a-8f, 23), wobei mindestens eine der Elektroden eine Innenelektrode (23) ist, d.h. innerhalb des Entladungsgefäßes (2) angeordnet

net ist und mindestens eine der Elektroden eine Außenelektrode (8a-8f) ist, d.h. auf der Außenseite der Wand des Entladungsgefäßes (2) angeordnet ist,

- eine Stromzuführung (24) für die mindestens eine Innenelektrode (23) und einen Lampenfuß (21), durch den hindurch die mindestens eine Innenelektrode (23) gasdicht mit der Stromzuführung (24) verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet, dass der Sockel umfasst,

- ein Rohr (4), das am lampenfußseitigen Ende das Entladungsgefäßes (2) gasdicht angesetzt ist und den Lampenfuß (21) umgibt.

2. Dielektrische Barriere-Entladungslampe mit Sockel nach Anspruch 1, wobei das Rohr (4) zusätzlich ein Mittel zum Dichten (12) aufweist.
3. Dielektrische Barriere-Entladungslampe mit Sockel nach Anspruch 2, wobei das Mittel zum Dichten (12) einen Vakuumflansch (13) umfasst.
4. Dielektrische Barriere-Entladungslampe mit Sockel nach Anspruch 3, wobei der Vakuumflansch (13) auf das Rohr aufgesteckt ist.
5. Dielektrische Barriere-Entladungslampe mit Sockel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei eine Stromzuführung (11) für die mindestens eine Außenelektrode (8a-8f) auf der Außenseite des Rohres angeordnet und durch das Mittel zum Dichten (12) hindurchgeführt ist.
6. Dielektrische Barriere-Entladungslampe mit Sockel nach einem der vorstehenden Ansprüche mit einem Anschlussstecker (7) am lampenabgewandten Ende des Rohrs (4); mit dem zumindest die Stromzuführung (24) für die Innenelektrode (23) verbunden ist.
7. Dielektrische Barriere-Entladungslampe mit Sockel nach Anspruch 6, wobei der Anschlussstecker (7) vom Typ BNC - HT ist.
8. Dielektrische Barriere-Entladungslampe mit Sockel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Außenelektrode(n) (8a-8f) und die Stromzuführung (11) für die Außenelektrode(n) als leiterbahnähnliche Strukturen ausgebildet sind.
9. Dielektrische Barriere-Entladungslampe mit Sockel nach Anspruch 8, wobei die leiterbahnähnlichen Strukturen mehrere Streifen (8a-8f, 11) umfassen, die in axialer Richtung und mit gegenseitigem Abstand auf der Außenseite des Entladungsgefäßes

(2) aufgebracht sind.

10. Dielektrische Barriere-Entladungslampe mit Sockel nach Anspruch 3, wobei der Vakuumflansch (13) aus dem gleichen Material wie das Rohr besteht und an dem freien Ende des Rohres angeschmolzen ist.
11. Dielektrische Barriere-Entladungslampe mit Sockel nach Anspruch 3, wobei der Vakuumflansch (13) aus Metall besteht und mittels Übergangsgläser an dem freien Ende des Rohres angeschmolzen ist.
12. Dielektrische Barriere-Entladungslampe mit Sockel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Innenelektrode (23) wendelförmig ist und axial bezüglich des Entladungsgefäßes (2) orientiert ist.
13. Dielektrische Barriere-Entladungslampe mit Sockel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Rohr (4) einen zylindrischen (6) sowie einen konischen Abschnitt (5) aufweist und der konische Abschnitt (5) das Entladungsgefäß (2) mit dem zylindrischen Abschnitt (6) verbindet.

Claims

1. Dielectric barrier discharge lamp (1) having a base, the discharge lamp (1) having the following:
 - an elongate discharge vessel (2), which is sealed at both ends, and whose wall surrounds an ionizable filling,
 - electrodes (8a-8f, 23), at least one of the electrodes being an inner electrode (23), i.e. being arranged within the discharge vessel (2), and at least one of the electrodes being an outer electrode (8a-8f), i.e. being arranged on the outside of the wall of the discharge vessel (2),
 - a power supply line (24) for the at least one inner electrode (23) and a lamp foot (21), through which the at least one inner electrode (23) is connected in a gas-tight manner to the power supply line (24),

characterized in that the base comprises

- a tube (4) which is fitted in a gas-tight manner to the lamp foot-side end of the discharge vessel (2) and surrounds the lamp foot (21).
2. Dielectric barrier discharge lamp having a base according to Claim 1, the tube (4) also having a sealing means (12).
 3. Dielectric barrier discharge lamp having a base according to Claim 2, the sealing means (12) comprising a vacuum flange (13).

4. Dielectric barrier discharge lamp having a base according to Claim 3, the vacuum flange (13) being plugged onto the tube.

5. Dielectric barrier discharge lamp having a base according to one of the preceding claims, a power supply line (11) for the at least one outer electrode (8a-8f) being arranged on the outside of the tube and being passed through the sealing means (12).

6. Dielectric barrier discharge lamp having a base according to one of the preceding claims having a connection plug (7) on that end of the tube (4) which faces away from the lamp, at least the power supply line (24) for the inner electrode (23) being connected to said connection plug (7).

7. Dielectric barrier discharge lamp having a base according to Claim 6, the connection plug (7) being of the type BNC - HT.

8. Dielectric barrier discharge lamp having a base according to one of the preceding claims, the outer electrode(s) (8a-8f) and the power supply line (11) for the outer electrode(s) having conductor track-like structures.

9. Dielectric barrier discharge lamp having a base according to Claim 8, the conductor track-like structures comprising two or more strips (8a-8f, 11) which are fitted in the axial direction and with a mutual spacing on the outside of the discharge vessel (2).

10. Dielectric barrier discharge lamp having a base according to Claim 3, the vacuum flange (13) being made of the same material as the tube and being fused to the free end of the tube.

11. Dielectric barrier discharge lamp having a base according to Claim 3, the vacuum flange (13) being made of metal and being fused to the free end of the tube by means of glass transition elements.

12. Dielectric barrier discharge lamp having a base according to one of the preceding claims, the inner electrode (23) being helical and being oriented axially with respect to the discharge vessel (2).

13. Dielectric barrier discharge lamp having a base according to one of the preceding claims, the tube (4) having a cylindrical (6) and a conical section (5), and the conical section (5) connecting the discharge vessel (2) to the cylindrical section (6).

Revendications

1. Lampe (1) à décharge à barrière diélectrique ayant

un culot, la lampe (1) à décharge comportant ce qui suit :

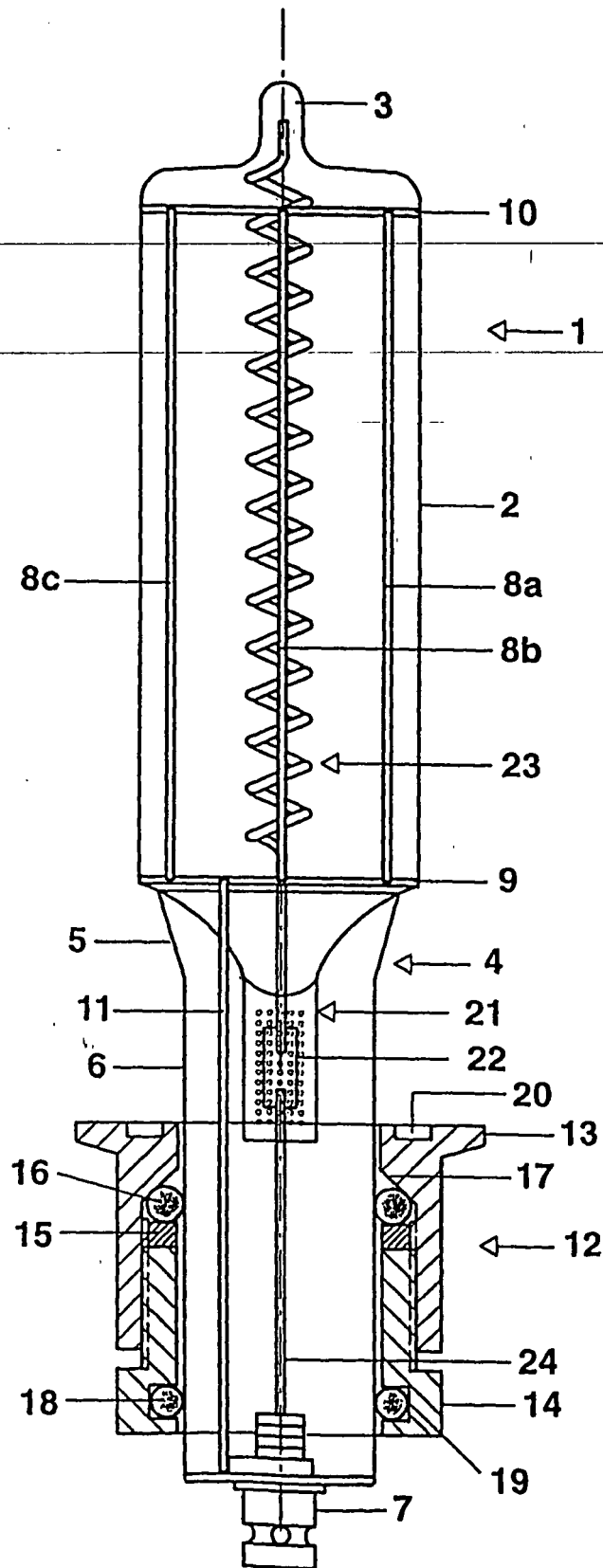
- une enceinte (2) de décharge oblongue, fermée des deux côtés et dont la paroi enferme une charge ionisable, 5
- des électrodes (8a à 8f, 23), au moins l'une des électrodes étant une électrode (23) intérieure, c'est-à-dire est disposée à l'intérieur de l'enceinte (2) de décharge, et au moins l'une des électrodes étant une électrode (8a à 8f) extérieure, c'est-à-dire est disposée sur la face extérieure de la paroi de l'enceinte (2) de décharge, 10
- une entrée (24) de courant pour la au moins une électrode (23) intérieure et un pied (21) de lampe, à travers lequel la au moins une électrode (23) intérieure est reliée d'une manière étanche au gaz à l'entrée (24) de courant, 15

caractérisée en ce que le culot comprend

- un tube (4) qui est mis de manière étanche au gaz sur l'extrémité côté pied de lampe de l'enceinte (2) de décharge et qui entoure le pied (21) de lampe. 25
2. Lampe à décharge à barrière diélectrique à culot suivant la revendication 1, dans laquelle le tube (4) a, en outre, un moyen d'étanchéité (12). 30
 3. Lampe à décharge à barrière diélectrique à culot suivant la revendication 2, dans laquelle le moyen d'étanchéité (12) comprend une bride (13) à vide. 35
 4. Lampe à décharge à barrière diélectrique à culot suivant la revendication 3, dans laquelle la bride (13) à vide est emmanchée sur le tube. 40
 5. Lampe à décharge à barrière diélectrique à culot suivant l'une des revendications précédentes, dans laquelle une entrée (11) de courant pour la au moins une électrode (8a à 8f) extérieure est disposée sur la face extérieure du tube et passe à travers le moyen d'étanchéité (12). 45
 6. Lampe à décharge à barrière diélectrique à culot suivant l'une des revendications précédentes, comprenant un connecteur (7) à l'extrémité du tube (4) qui est éloignée de la lampe, connecteur auquel au moins l'entrée (24) de courant pour l'électrode (23) intérieure est reliée. 50
 7. Lampe à décharge à barrière diélectrique à culot suivant la revendication 6, dans laquelle le connecteur (7) est du type BNC-HT. 55
 8. Lampe à décharge à barrière diélectrique à culot sui-

vant l'une des revendications précédentes, dans laquelle la ou les électrodes extérieures (8a à 8f) et l'entrée (11) de courant pour la ou les électrodes extérieures sont constituées de structures analogues à des pistes conductrices.

9. Lampe à décharge à barrière diélectrique à culot suivant la revendication 8, dans laquelle les structures analogues à des pistes conductrices comprennent plusieurs bandes (8a à 8f, 11) qui sont déposées en direction axiale et à distance mutuelle sur la face extérieure de l'enceinte (2) de décharge.
10. Lampe à décharge à barrière diélectrique à culot suivant la revendication 3, dans laquelle la bride (13) à vide est en le même matériau que le tube et est scellée à l'extrémité libre du tube.
11. Lampe à décharge à barrière diélectrique à culot suivant la revendication 3, dans laquelle la bride (13) à vide est en métal et est scellée à l'extrémité libre du tube au moyen de verre de transition.
12. Lampe à décharge à barrière diélectrique à culot suivant l'une des revendications précédentes, dans laquelle l'électrode (23) intérieure est boudinée et est orientée axialement par rapport à l'enceinte (2) de décharge.
13. Lampe à décharge à barrière diélectrique à culot suivant l'une des revendications précédentes, dans laquelle le tube (4) a un tronçon (6) cylindrique ainsi qu'un tronçon (5) conique, et le tronçon (5) conique relie l'enceinte (2) de décharge au tronçon (6) cylindrique.



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

- US 5604410 A [0005]
- US 6060828 A [0007] [0009] [0030]
- EP 1088335 A [0008]
- DE 10048986 A [0009]