

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 324 953 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.03.1996 Patentblatt 1996/10

(51) Int Cl.⁶: **H01J 65/04**, H01J 61/00,
H01J 61/42

(21) Anmeldenummer: **88121055.3**

(22) Anmeldetag: **16.12.1988**

(54) **Hochleistungsstrahler**

High power radiation source

Source de radiation à haute puissance

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL

(30) Priorität: **15.01.1988 CH 152/88**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.07.1989 Patentblatt 1989/30

(73) Patentinhaber: **Heraeus Noblelight GmbH
D-63801 Kleinostheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Eliasson, Baldur, Dr.
CH-5413 Birmenstorf (CH)**

• **Kogelschatz, Ulrich, Dr.
CH-5212 Hausen (CH)**

(74) Vertreter: **Kühn, Hans-Christian
Heraeus Holding GmbH,
Stabsstelle Schutzrechte,
Heraeusstrasse 12-14
D-63450 Hanau (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
BE-A- 739 064 **US-A- 4 266 167**

• **JOURNAL OF APPLIED SPECTROSCOPY,
Band 41, Nr. 4, Oktober 1984, Seiten 1194- 1197,
Plenum Publishing Corp., New York, US; G.A.
VOLKOVA et al.: "Vacuum- ultraviolet lamps
with a barrier discharge in inert gases"**

EP 0 324 953 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

Die Erfindung geht aus von einem Hochleistungsstrahler mit einem unter Entladungsbedingungen Excimere bildenden Füllgas gefüllten Entladungsraum, definiert durch eine erste und eine zweite Wand, wobei die erste Wand durch ein Dielektrikum, das den Entladungsraum unmittelbar begrenzt, gebildet wird, welches Dielektrikum auf seiner dem Entladungsraum abgewandten Oberfläche mit einer ersten Elektrode versehen ist, und die zweite Wand entweder durch eine zweite Elektrode oder durch ein weiteres Dielektrikum, das auf seiner dem Entladungsraum abgewandten Oberfläche mit einer zweiten Elektrode versehen ist, gebildet wird, mit einer an die genannten Elektroden (6,2) angeschlossenen Wechselstromquelle.

TECHNOLOGISCHER HINTERGRUND UND STAND DER TECHNIK

Ausgangspunkt für die vorliegende Erfindung ist ein UV-Hochleistungsstrahler, wie er beispielsweise in dem Vortrag von U.Kogelschatz "Neue UV- und VUV-Excimerstrahler" an der 10. Vortragstagung der Gesellschaft Deutscher Chemiker, Fachgruppe Photochemie, vom 18. - 20. November 1987 in Würzburg vorgestellt wurde. In der Europäischen Anmeldung 87109674.9 vom 6.7.1987 mit der Veröffentlichungsnummer 0 245 111, einem Dokument gemäss Art 54(3) EPÜ, ist der an der genannten Vortragstagung vorgestellte UV-Hochleistungsstrahler detailliert beschrieben.

Dieser Hochleistungsstrahler kann mit grossen elektrischen Leistungsdichten und hohem Wirkungsgrad betrieben werden. Seine Geometrie ist in weiten Grenzen dem Prozess anpassbar, in welchem er eingesetzt wird. So sind neben grossflächigen ebenen Strahlern auch zylindrische, die nach innen oder nach aussen strahlen, möglich. Die Entladungen können bei hohem Druck (0.1 - 10 bar) betrieben werden. Mit dieser Bauweise lassen sich elektrische Leistungsdichten von 1-50 KW/m² realisieren. Da die Elektronenenergie in der Entladung weitgehend optimiert werden kann, liegt der Wirkungsgrad solcher Strahler sehr hoch, auch dann, wenn man Resonanzlinien geeigneter Atome anregt. Die Wellenlänge der Strahlung lässt sich durch die Art des Füllgases einstellen z.B. Quecksilber (185 nm, 254 nm), Stickstoff (337-415 nm), Selen (196, 204, 206 nm), Arsen (189, 193 nm), Jod (183 nm), Xenon (119, 130, 147 nm), Krypton (142 nm). Wie bei anderen Gasentladungen empfiehlt sich auch die Mischung verschiedener Gasarten.

Der Vorteil dieser Strahler liegt in der flächenhaften Abstrahlung grosser Strahlungsleistungen mit hohem Wirkungsgrad. Fast die gesamte Strahlung ist auf einen oder wenige Wellenlängenbereiche konzentriert. Wichtig ist in allen Fällen, dass die Strahlung durch eine der

Elektroden austreten kann. Dieses Problem ist lösbar mit transparenten, elektrisch leitenden Schichten oder aber auch, indem man ein feinmaschiges Drahtnetz oder aufgebraute Leiterbahnen als Elektrode benützt, die einerseits die Stromzufuhr zum Dielektrikum gewährleisten, andererseits für die Strahlung aber weitgehend transparent sind. Auch kann ein transparenter Elektrolyt, z.B. H₂O, als weitere Elektrode verwendet werden, was insbesondere für die Bestrahlung von Wasser Abwasser vorteilhaft ist, da auf diese Weise die erzeugte Strahlung unmittelbar in die zu bestrahlende Flüssigkeit gelangt und diese Flüssigkeit gleichzeitig als Kühlmittel dient.

KURZE DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, den gattungsgemässen Hochleistungsstrahler derart zu modifizieren, dass er vorzugsweise Licht im Wellenlängengebiet von 400 nm - 800 nm, d.h. im Bereich des sichtbaren Lichts, abstrahlt.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die in den unabhängigen Patentansprüche 1 und 2 gekennzeichneten Merkmale.

Die Erfindung basiert auf der gleichen Entladungsgeometrie wie diejenige des in den genannten Patentanmeldungen beschriebenen UV-Hochleistungsstrahler.

Die durch Excimerstrahlung im Entladungsraum erzeugten UV Photonen bringen beim Aufprallen auf die Schicht diese zum Fluoreszieren oder Phosphoreszieren und erzeugen damit sichtbare Strahlung. Mit modernen Phosphoren kann dieser Umwandlungsprozess in sichtbares Licht sehr effizient sein (Quantenausbeute bis zu 95 %). Mit Vorteil ist die Schicht auf die Innenseite des Dielektrikums aufgebracht, weil dadurch das Dielektrikum selber nur aus gewöhnlichem Glas bestehen kann. Alle Schwierigkeiten, die man im Zusammenhang mit einer UV-Quelle mit UV-durchlässigen Materialien hat, treten dabei nicht auf. Die lumineszierende Schicht ist mit einer dünnen UV-transparenten Schicht gegen den Angriff der Entladung geschützt.

Die gewünschte UV-Wellenlänge kann mit der Gasfüllung ausgewählt werden. Es kommen z.B. Excimere als strahlende Moleküle in Frage (Edelgase, Mischungen von Edelgasen und Halogenen, Quecksilber, Cadmium oder Zink) oder Mischungen von Metallen mit starken Resonanzlinien (Quecksilber, Selen etc.) in ganz kleinen Mengen und Edelgasen, wobei den quecksilberfreien Füllgasen der Vorzug zu geben ist, da hiermit keine Entsorgungsprobleme entstehen. Auf die Weise kann man z.B. einen Quecksilberstrahler bauen mit ähnlichen Eigenschaften, wie derjenige, der der herkömmlichen Fluoreszenz-Röhre und den neuen Gasentladungslampen zugrunde liegt.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Er-

findung schematisch dargestellt, und zwar zeigt:

- Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in Gestalt eines ebenen einseitig abstrahlenden Flächenstrahlers im Schnitt;
 Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 mit innenliegender Lumineszenzschicht im Schnitt;
 Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in Gestalt eines ebenen nach zwei Seiten abstrahlenden Flächenstrahlers im Schnitt;
 Fig. 4 eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels nach Fig. 3 mit innenliegenden Lumineszenzschichten im Schnitt;
 Fig. 5 ein Ausführungsbeispiel eines zylindrischen nach aussen abstrahlenden Strahlers;
 Fig. 6 eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels nach Fig. 5 mit innenliegender Lumineszenzschicht.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN DER ERFINDUNG

Der plattenförmige Hochleistungsstrahler nach Fig. 1 besteht im wesentlichen aus einer Quarz- oder Saphirplatte 1 und einer Metallplatte 2, die durch Distanzstücke 3 aus Isoliermaterial voneinander getrennt sind, und einen Entladungsraum 4 mit einer typischen Spaltweite zwischen 1 und 10 mm begrenzen. Die äussere Oberfläche der Quarzplatte 1 ist mit einer lumineszierenden Schicht 5 bedeckt, an die sich ein relativ weitmaschiges Drahtnetz 6 anschliesst, von dem nur die Kett- oder Schussfäden sichtbar sind. Dieses Drahtnetz 6 und die Metallplatte 2 bilden die beiden Elektroden des Strahlers. Die elektrische Anspeisung erfolgt durch eine an diese Elektroden angeschlossene Wechselstromquelle 7. Als Stromquelle können generell solche verwendet werden, wie sie im Zusammenhang mit Ozonerzeugern seit langem eingesetzt werden.

Der Entladungsraum 5 ist seitlich in üblicher Weise geschlossen, wurde vor dem Verschliessen evakuiert und mit einem inerten Gas, oder einer bei Entladungsbedingungen Excimere bildenden Substanz, z.B. Quecksilber, Edelgas, Edelgas-Metalldampf-Gemisch, Edelgas-Halogen-Gemisch, gefüllt, gegebenenfalls unter Verwendung eines zusätzlichen weiteren Edelgases (Ar, He, Ne) als Puffergas.

Je nach gewünschter spektraler Zusammensetzung der Strahlung und Lumineszenzschicht kann dabei z.B. eine Substanz gemäss nachfolgender Tabelle Verwendung finden:

FÜLLGAS	STRAHLUNG
Helium	60 - 100 nm
Neon	80 - 90 nm
Argon	107 - 165 nm

Fortsetzung der Tabelle in der nächsten Spalte

(fortgesetzt)

FÜLLGAS	STRAHLUNG
Xenon	160 - 190 nm
Stickstoff	337 - 415 nm
Krypton	124 nm, 140 - 160 nm
Krypton + Fluor	240 - 255 nm
Quecksilber + Argon	235 nm
Deuterium	150 - 250 nm
Xenon + Fluor	400 - 550 nm
Xenon + Chlor	300 - 320 nm
Xenon + Jod	240 - 260 nm

Neben den obigen Gasen bzw. Gasgemischen kommen auch Edelgas-Metallgemische in Betracht, wobei Metalle mit starken Resonanzlinien bevorzugt werden:

Zink	213 nm
Cadmium	228.8 nm
Quecksilber	185 nm, 254 nm

Für die Resonanzlinien-Strahler ist die Menge Metalls im Gasgemisch dabei bezogen auf die Edelgasmenge sehr klein, damit möglichst wenig Selbstabsorption auftritt. Als Richtwert für die obere Grenze kann dabei folgende Beziehung

$$d \times P_M \leq 1333 \text{ Pa} \cdot \text{mm} \text{ (10 Torr} \cdot \text{mm)}$$

worin d die Spaltweite des Entladungsraums in Millimetern (typisch 1 - 10 mm), P_M den Metalldampfdruck bedeutet.

Die obere Grenze für den Metalldampf bildet die Excimerbildung wie HgXe, HgAr, HgKr, wofür schon 133-2666 Pa (1 - 20 Torr) Hg in z.B. 40 kPa (300 Torr) Edelgas ausreichen. Diese Excimere strahlen bei 140 - 220 nm und sind auch sehr effiziente UV-Strahler. Bei höherem Quecksilberdruck bildet sich das Hg₂-Excimere, das bei 235 nm strahlt.

Die untere Grenze für die obengenannte Beziehung liegt etwa bei 1.33 Pa·mm (10⁻² Torr·mm).

In der sich bildenden stillen Entladung (dielectric barrier discharge) kann die Elektronenenergieverteilung durch Variation der Spaltweite des Entladungsraumes, Druck und/oder Temperatur optimal eingestellt werden.

Für sehr kurzweilige Strahlungen kommen auch Platten-Materialien, wie z.B. Magnesiumfluorid und Calciumfluorid in Frage. Anstelle eines Drahtnetzes kann auch eine transparente elektrisch leitende Schicht vorhanden sein, wobei für sichtbares Licht die Schicht aus Indium- oder Zinnoxid, für sichtbares und UV-Licht eine 5-10 nm (50 - 100 Angström) dicke Goldschicht verwendet werden kann.

Die Lumineszenzschicht 5 besteht vorzugsweise aus modernen Phosphoren, d.h. mit seltenen Erden dotiertem Leuchtstoff, die eine Quantenausbeute bis zu 95 % ermöglichen (vgl. E. Kauer und E. Schnedler "Möglich-

keiten und Grenzen der Lichterzeugung" in "Phys. Bl. 42 (1986), Nr. 5, S. 128 - 133, insbesondere S. 132).

Um die nutzbare Strahlung praktisch zu verdoppeln, kann die Metallelektrode 2 selbst aus UV-reflektierendem Material, z.B. Aluminium bestehen oder mit einer UV-reflektierenden Schicht 8 versehen sein.

Die Ausführungsform gemäss Fig. 2 unterscheidet sich von derjenigen nach Fig. 1 lediglich in der Aufeinanderfolge der Schichten. Die Lumineszenzschicht 5 ist auf der dem Entladungsraum 4 zugewandten Oberfläche der Platte 1 und ist vorzugsweise durch eine Schutzschicht 9 gegen den Entladungsangriff geschützt. Sie muss UV-transparent sein und besteht z.B. aus Magnesiumfluorid (MgF_2) oder Al_2O_3 . Derartige Schichten werden in bekannter Weise durch "Sputtern" (Ionenzerstäubung) aufgebracht.

Weil in dieser Ausführungsform die Umsetzung UV-sichtbares Licht vor dem Durchtritt durch das Dielektrikum (Platte 1) erfolgt, kann diese aus einem "normalen" lichtdurchlässigen Material, z.B. Glas, bestehen.

Der Hochleistungsstrahler nach Fig. 3 strahlt sichtbares Licht nach beiden Seiten ab. Der Entladungsraum 4 wird beidseits von Platten 4, 10 aus UV-durchlässigem Material, z.B. Quarz oder Saphirglas begrenzt. Beide äusseren Oberflächen sind mit einer Lumineszenzschicht 5 bzw. 11 bedeckt. Die Elektroden sind durch Drahtnetze 6 bzw. 12 gebildet, die je mit der Wechselstromquelle 7 verbunden sind. Analog zu den Ausführungsformen nach Fig. 1 und 2 können die Drahtnetze 6, 12 auch durch transparente elektrisch leitende Schichten z.B. aus Indium- oder Zinnoxid, für sichtbares Licht und UV eine 5-10 nm (50 - 100 Angström) dicke Goldschicht, ersetzt werden.

Analog zu Fig. 2 besteht auch hier die Möglichkeit, die Lumineszenzschichten 5 und 11 auf den dem Entladungsraum 4 zugewandten Oberflächen der dielektrischen Platten 1, 10 anzubringen und sie mit einer Schutzschicht 9 bzw. 13 aus MgF_2 oder Al_2O_3 gegen den Entladungsangriff zu schützen. Wie bei Fig. 2 kann auch hier das Dielektrikum, d.h. die Platten 1, 10, aus Glas bestehen.

In Fig. 5 ist zylindrischer Hochleistungsstrahler im Querschnitt schematisch dargestellt. Ein Metallrohr 14 (innere Elektrode) ist mit Abstand (1 - 10 mm) konzentrisch von einem Dielektrikumsrohr 15 umgeben; die äussere Oberfläche des Rohres 15 ist mit einer Lumineszenzschicht 16 versehen. Daran schliesst sich eine äussere Elektrode in Form eines Drahtnetzes 17 an. Die Wechselstromquelle 7 ist mit beiden Elektroden 14, 17 verbunden. Das Metallrohr 14 besteht aus Aluminium oder ist mit einer Aluminiumschicht 18 versehen, die UV-Licht reflektiert.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 ist die Lumineszenzschicht 16 an der Innenwandung des Rohres 15 vorgesehen und gegen den Entladungsraum 4 hin mit einer Schutzschicht 19 aus MgF_2 oder Al_2O_3 bedeckt.

Im Bedarfsfall kann durch das Innere des Rohres 14 ein Kühlmedium geleitet werden. Art und Zusammensetzung

von Füllgas und Lumineszenzschicht entsprechen denen der vorangegangenen Ausführungsbeispiele.

Die Erfindung eignet sich insbesondere zur Erzeugung von sichtbarem Licht. Abhängig von der Zusammensetzung des Füllgases und/oder der lumineszierenden Schicht ist es jedoch auch möglich, UV-Strahlung einer Wellenlänge in UV-Strahlung einer anderen Wellenlänge umzuwandeln.

Patentansprüche

1. Hochleistungsstrahler mit einem unter Entladungsbedingungen Excimere bildenden Füllgas gefüllten Entladungsraum (4), definiert durch eine erste und eine zweite Wand, wobei zumindest die erste Wand durch ein erstes Dielektrikum (1), das den Entladungsraum (4) unmittelbar begrenzt, gebildet wird, welches erste Dielektrikum (1) auf seiner dem Entladungsraum (4) abgewandten Oberfläche mit einer ersten Elektrode (6) versehen ist, und die zweite den Entladungsraum (4) begrenzende Wand durch eine zweite Elektrode (2) oder ein zweites Dielektrikum (10), das auf seiner dem Entladungsraum (4) abgewandten Oberfläche mit einer weiteren Elektrode (12) versehen ist, gebildet wird, wobei zumindest die erste Wand und die ihr zugehörige erste Elektrode (5) strahlungsdurchlässig sind, und wobei zum Betrieb des Hochleistungsstrahles an die genannten Elektroden (6,2) eine Wechselstromquelle anschliessbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest das erste Dielektrikum (1) auf seiner dem Entladungsraum (4) zugewandten Oberfläche mit einer lumineszierenden Schicht (5) versehen ist, welche Schicht (5) durch eine UV-transparente Schutzschicht (9,13) gegen den Entladungsangriff geschützt ist.
2. Hochleistungsstrahler mit einem unter Entladungsbedingungen Excimere bildenden Füllgas gefüllten Entladungsraum (4), definiert durch eine erste und eine zweite Wand, wobei zumindest die erste Wand durch ein erstes Dielektrikum (1), das den Entladungsraum (4) unmittelbar begrenzt, gebildet wird, welches erste Dielektrikum (1) auf seiner dem Entladungsraum (4) abgewandten Oberfläche mit einer ersten Elektrode (6) versehen ist, und die zweite den Entladungsraum (4) begrenzende wand durch eine zweite Elektrode (2) oder ein zweites Dielektrikum (10), das auf seiner dem Entladungsraum (4) abgewandten Oberfläche mit einer weiteren Elektrode (12) versehen ist, gebildet wird, wobei zumindest die erste Wand und die ihr zugehörige erste Elektrode (5) strahlungsdurchlässig sind, und wobei zum Betrieb des Hochleistungsstrahles an die genannten Elektroden (6,2) eine Wechselstromquelle anschliessbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest das erste Dielektrikum (1) auf seiner dem

Entladungsraum (4) abgewandten Oberfläche mit einer lumineszierenden Schicht (5) versehen ist.

3. Hochleistungsstrahler nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode (n) aus Drahtnetzen (6) oder elektrisch leitende strahlungsdurchlässige Schichten sind.
4. Hochleistungsstrahler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Füllmedium Quecksilber, Stickstoff, Selen, Deuterium oder ein Gemisch dieser Substanzen allein oder mit einem Edelgas ist.
5. Hochleistungsstrahler nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Füllgas Beimengungen von Schwefel, Zink, Arsen, Selen, Cadmium, Jod oder Quecksilber enthält.
6. Hochleistungsstrahler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallelektrode (2) und das Dielektrikum (1) plattenförmig ausgebildet sind und die metallische Elektrode (2) von der dielektrischen Platte (1) mittels Distanzstücken (3) distanziert ist.
7. Hochleistungsstrahler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallelektrode (14) und das Dielektrikum (15) rohrförmig ausgebildet sind und zwischen sich den Entladungsraum (4) bilden.

Claims

1. A high power radiator with a discharge chamber (4) filled with filling gas forming excimers under discharge conditions, defined by a first and a second wall, in which at least the first wall is formed by a first dielectric (1) which directly delimits the discharge chamber (4), which first dielectric (1) is provided on its surface, facing away from the discharge chamber (4), with a first electrode (6), and the second wall, delimiting the discharge chamber (4), is formed by a second electrode (2) or a second dielectric (10), which is provided with a further electrode (12) on its surface facing away from the discharge chamber (4), in which at least the first wall and the first electrode (5) belonging thereto are penetrable by radiation, and in which to operate the high power radiator an alternating current source is able to be connected to the said electrodes (6,2), characterised in that at least the first dielectric (1) is provided on its surface facing the discharge chamber (4) with a luminescent layer (5), which layer (5) is protected from the discharge attack by a UV-transparent protective layer (9,13).

2. A high power radiator with a discharge chamber (4), filled with filling gas forming excimers under discharge conditions, defined by a first and a second wall, in which at least the first wall is formed by a first dielectric (1) which directly delimits the discharge chamber (4), which first dielectric (1) is provided on its surface facing away from the discharge chamber (4) with a first electrode (6), and the second wall, delimiting the discharge chamber (4), is formed by a second electrode (2) or a second dielectric (10), which is provided with a further electrode (12) on its surface facing away from the discharge chamber (4), in which at least the first wall and the first electrode (5) belonging thereto are penetrable by radiation, and in which to operate the high power radiator, an alternating current source is able to be connected to the said electrodes (6,2), characterised in that at least the first dielectric (1) is provided with a luminescent layer (5) on its surface facing away from the discharge chamber (4).
3. A high power radiator according to one of Claims 1 or 2, characterised in that the electrode(s) are of wire networks (6) or are electrically conducting layers penetrable by radiation.
4. A high power radiator according to one of Claims 1 to 3, characterised in that the filling medium is mercury, nitrogen, selenium, deuterium or a mixture of these substances alone or with a noble gas.
5. A high power radiator according to Claim 4, characterised in that the filling gas contains mixtures of sulphur, zinc, arsenic, selenium, cadmium, iodine or mercury.
6. A high power radiator according to Claim 1 or 2, characterised in that the metal electrode (2) and the dielectric (1) are constructed in a plate shape and the metallic electrode (2) is arranged at a distance from the dielectric plate (1) by means of spacer pieces (3).
7. A high power radiator according to Claim 1 or 2, characterised in that the metal electrode (14) and the dielectric (15) are constructed in a tubular shape and form between them the discharge chamber (4).

Revendications

1. Source de rayonnement à haute puissance comportant un espace de décharge (4) qui est rempli, sous des conditions de décharge, d'un gaz de remplissage formant des excimères et qui est défini par une première et une seconde parois, source dans le cas de laquelle au moins la première paroi est formée par un premier diélectrique (1) qui limite directement

- l'espace de décharge (4), premier diélectrique (1) qui est muni, sur sa surface orientée en sens opposé à l'espace de décharge (4), d'une première électrode (6), et dans le cas de laquelle la seconde paroi limitant l'espace de décharge (4) est formée par une seconde électrode (2) ou un second diélectrique (10) qui, sur sa surface orientée en sens opposé à l'espace de décharge (4), est muni d'une autre électrode (12), dans le cas de laquelle au moins la première paroi et la première électrode (5) qui lui correspond sont transparentes au rayonnement, et dans le cas de laquelle, pour l'exploitation du rayonnement de haute puissance, une source de courant alternatif est reliée aux électrodes mentionnées (6,2), caractérisée par le fait qu'au moins le premier diélectrique (1) est muni, sur sa surface orientée vers l'espace de décharge (4), d'une couche luminescente (5) qui est protégée, par une couche de protection (9,13) transparente aux rayons UV, à l'égard de l'attaque de la décharge. 20
- 2.** Source de rayonnement à haute puissance comportant un espace de décharge (4) qui est rempli, sous des conditions de décharge, d'un gaz de remplissage formant des excimères et qui est défini par une première et une seconde parois, source dans le cas de laquelle au moins la première paroi est formée par un premier diélectrique (1) qui limite directement l'espace de décharge (4), premier diélectrique (1) qui est muni, sur sa surface orientée en sens opposé à l'espace de décharge (4), d'une première électrode (6), et dans le cas de laquelle la seconde paroi limitant l'espace de décharge (4) est formée par une seconde électrode (2) ou un second diélectrique (10) qui, sur sa surface orientée en sens opposé à l'espace de décharge (4), est muni d'une autre électrode (12), dans le cas de laquelle au moins la première paroi et la première électrode (5) qui lui correspond sont transparentes au rayonnement, et dans le cas de laquelle, pour l'exploitation du rayonnement de haute puissance, une source de courant alternatif est reliée aux électrodes mentionnées (6,2), caractérisée par le fait qu'au moins le premier diélectrique (1) est muni d'une couche luminescente (5) sur sa surface orientée en sens opposé à l'espace de décharge (4). 45
- 3.** Source de rayonnement de haute puissance selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée par le fait que l'électrode ou les électrodes sont des treillis de fil métallique (6) ou des couches électriquement conductrices et transparentes au rayonnement. 50
- 4.** Source de rayonnement de haute puissance selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que le fluide de remplissage est du mercure, de l'azote, du sélénium, du deutérium, ou un mélange de ces substances, seules ou avec un gaz rare. 55
- 5.** Source de rayonnement de haute puissance selon la revendication 4, caractérisée par le fait que le gaz de remplissage contient des additions de soufre, zinc, arsenic, sélénium, cadmium, iode ou mercure. 5
- 6.** Source de rayonnement de haute puissance selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que l'électrode de métal (2) ou le diélectrique (1) ont la forme de plaque et que l'électrode métallique (2) est maintenue à distance de la plaque diélectrique (1) au moyen d'écarteurs (3). 10
- 7.** Source de rayonnement de haute puissance selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que l'électrode de métal (14) et le diélectrique (15) ont une forme tubulaire et forment entre eux l'espace de décharge (4). 15

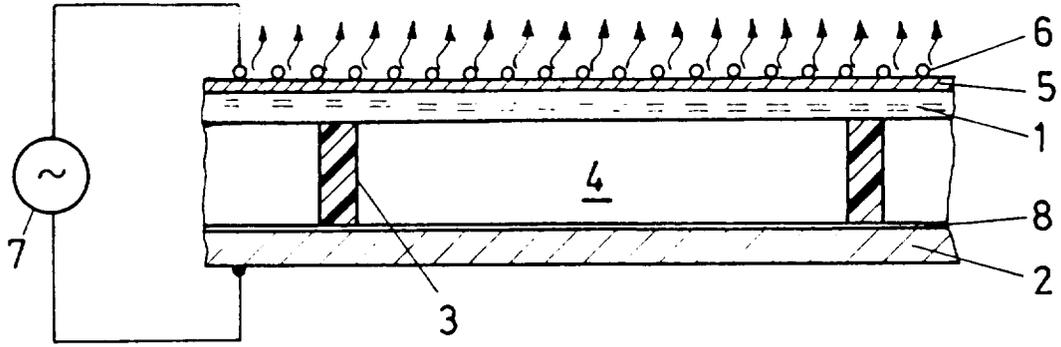


Fig.1

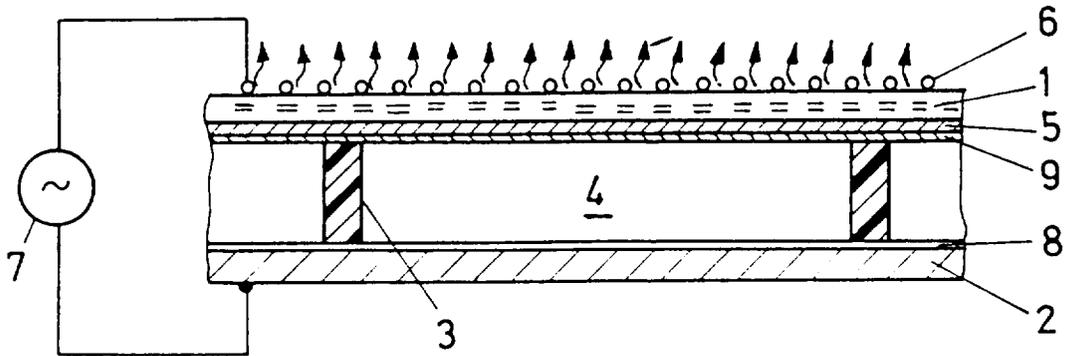


Fig.2

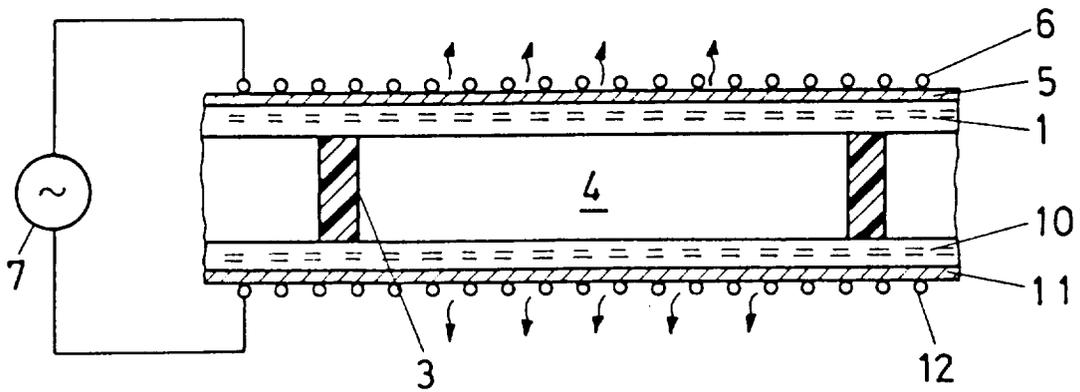


Fig.3

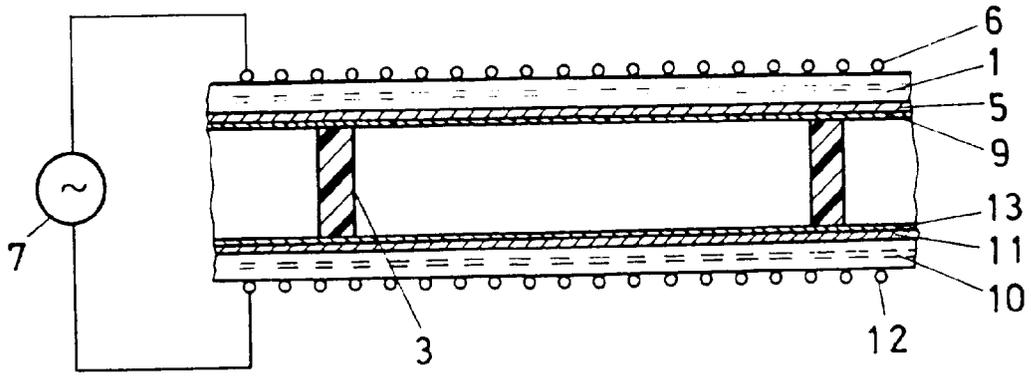


Fig. 4

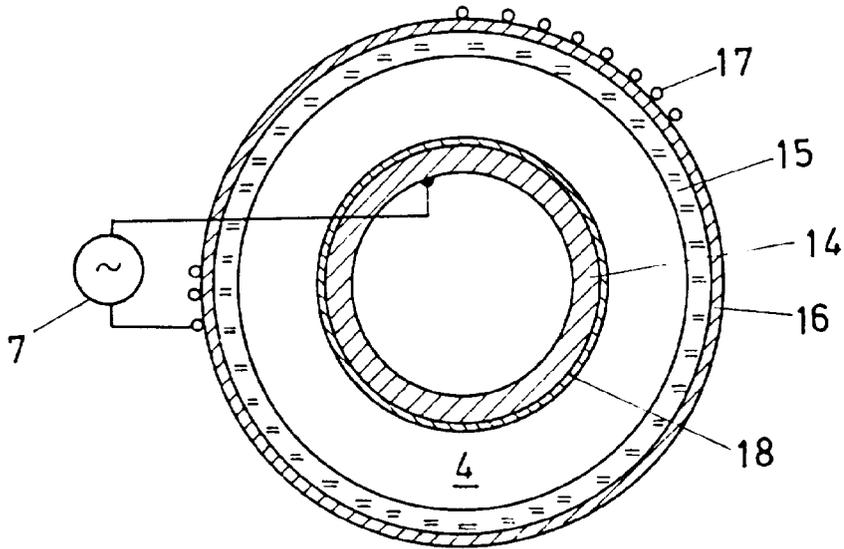


Fig. 5

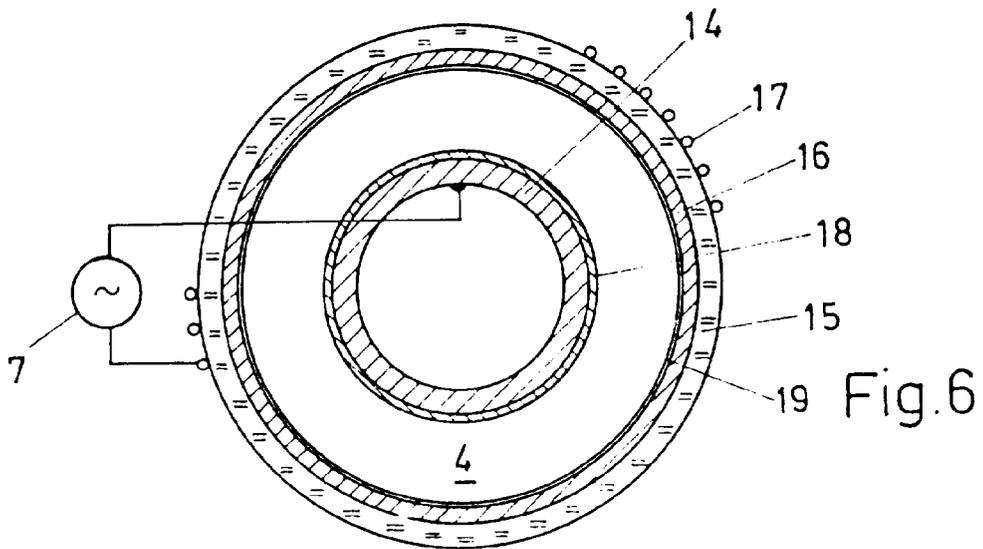


Fig. 6