

EP 0 549 046 A1



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 549 046 A1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **92203930.0**

⑮ Int. Cl. 5: **H01J 65/04, H01J 61/16**

⑯ Anmeldetag: **15.12.92**

⑰ Priorität: **20.12.91 EP 91203372**

⑲ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.06.93 Patentblatt 93/26

⑳ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB NL

㉑ Anmelder: **N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken**
Groenewoudseweg 1
NL-5621 BA Eindhoven(NL)

㉒ **FR GB NL**

㉓ Anmelder: **Philips Patentverwaltung GmbH**
Wendenstrasse 35 Postfach 10 51 49
W-2000 Hamburg 1(DE)

㉔ **DE**

㉕ Erfinder: **Beneking, Claus, Philips**
Patentverwaltung GMBH
Wendenstrasse 35
W-2000 Hamburg 1(DE)
Erfinder: **Dannert, Horst, Philips**

Patentverwaltung GMBH

Wendenstrasse 35
W-2000 Hamburg 1(DE)
Erfinder: **Neiger, Manfred, Philips**

Patentverwaltung GMBH
Wendenstrasse 35
W-2000 Hamburg 1(DE)
Erfinder: **Stockwald, Klaus, Philips**

Patentverwaltung GMBH
Wendenstrasse 35
W-2000 Hamburg 1(DE)
Erfinder: **Schorp, Volker, Philips**

Patentverwaltung GMBH
Wendenstrasse 35
W-2000 Hamburg 1(DE)

㉖ Vertreter: **Evers, Johannes Hubertus Maria et al**

INTERNATIONAAL OCTROOIBUREAU B.V.
Prof. Holstlaan 6
NL-5656 AA Eindhoven (NL)

㉗ **Beleuchtungssystem und Hochdruckglimmentladungslampe zur Anwendung in ein derartiges System.**

㉘ Ein Beleuchtungssystem der Erfindung umfaßt eine Hochdruckglimmentladungslampe mit einem flächenhaften, vakuumdicht abgeschlossenen Entladungsgefäß, welches Entladungsgefäß einen eine Excimere bildende Gasfüllung enthaltenden Entladungsraum umschließt dessen parallele Wände von einem Dielektrikum gebildet sind. Die dem Entladungsraum abgewandten Oberflächen der Wände sind mit flächenhaften Elektroden versehen, wobei mindestens eine dieser Wände mit zugeordneter Elektrode zumindest teilweise transparent für die erzeugte Strahlung ist. Die dem Entladungsraum zugewandten Oberflächen der Wände sind auf einem Abstand d voneinander angeordnet. Die Gasfüllung enthält wenigstens eines der Edelgase Xe und Kr als Excimerbildner, wobei der Excimerbildner einen Partialdruck P aufweist der Kleiner ist als ein Grenz-

wert P_g , welche Lampe in einem Betriebszustand gespeist wird mit einer Wechselspannung mit Betriebsfrequenz f . Der Grenzwert P_g ist Kleiner je nachdem die Betriebsfrequenz f mehr abweicht von einer Frequenz f_M wobei der Grenzwert ein maximum P_M hat, wobei $P_M = A + B \cdot \exp(C \cdot d)$ und $f_M = D \cdot d^E$, worin für Xenon gilt $A = 0.3$ bar, $B = 6$ bar und $C = -1.3 \text{ mm}^{-1}$, mit $D = 200$ kHz und $E = -1.47$ für $d \leq 2.75$ mm, und $D = 350$ kHz und $E = -2$ für $d > 2.75$ mm, und worin für Krypton gilt $A = 0.75$ bar, $B = 150$ bar und $C = -2.3 \text{ mm}^{-1}$, mit $D = 160$ kHz und $E = -1.74$.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Beleuchtungssystem das eine Hochdruckglimmentladungslampe mit einem flächenhaften, vakuumdicht abgeschlossenen Entladungsgefäß umfaßt, welches Entladungsgefäß einen eine Excimere bildende Gasfüllung enthaltenden Entladungsraum umschließt dessen parallele Wände von einem Dielektrikum gebildet sind, wobei die dem Entladungsraum abgewandten Oberflächen der Wände mit flächenhaften Elektroden versehen sind, wobei mindestens eine dieser Wände mit zugeordneter Elektrode zumindest teilweise transparent für die erzeugte Strahlung ist, wobei die dem Entladungsraum zugewandten Oberflächen der Wände auf einem Abstand d von einander angeordnet sind, und wobei die Gasfüllung wenigstens eines der Edelgase Xe und Kr als Excimerbildner enthält, wobei der Excimerbildner einen Partialdruck P aufweist der kleiner ist als ein Grenzwert P_g , in welches Beleuchtungssystem die Lampe in einem Betriebszustand gespeist wird mit einer Wechselspannung mit Eetriebsfrequenz f .

In einer Hochdruckglimmentladungslampe wird eine dielektrisch behinderte Glimmentladung (auch "stille Entladung" genannt) bei relativ hohem Gasdruck erzeugt. Bei diesen Entladungen sind, zwischen zwei flächenhaften ganz oder teilweise transparenten Elektroden, eine bei elektrischer Anregung Strahlung emittierende Gasfüllung sowie mindestens ein Dielektrikum vorhanden. Die elektrische Speisung geschieht mit Wechselspannung. Das Entladungsprinzip ist beispielsweise in dem Artikel von B. Eliasson und U. Kogelschatz, Appl. Phys. B46 (1988) 299-303 beschrieben.

Eine Lampe geeignet für Verwendung in ein Beleuchtungssystem der eingangs erwähnten Art ist beispielsweise aus der EP-A 0 324 953 bekannt (siehe auch die EP-A 0 254 111, 0 312 732 und 0 371 304). In dieser Beschreibung und in den Ansprüchen wird unter einem flächenhaften, vakuumdicht abgeschlossenen Entladungsgefäß ein Entladungsgefäß verstanden, das zwei jedenfalls nahezu parallele Wände deren Abmessungen groß sind im Vergleich mit dem Abstand zwischen diesen Wänden und eine vakuumdicht abschließende Seitenwand aufweist, wobei die Wände planparallel oder aber auch koaxial sein können und wobei eine Schlagweite, auch Entladungslänge genannt, von dem Abstand (d) zwischen den inneren Oberflächen der Wände bestimmt wird.

Für die Wände des Entladungsgefäßes wird ein dielektrisches, d.h. elektrisch nicht leitendes, Material verwendet. Wenigstens eine der parallelen Wände ist transparent für die erzeugte Strahlung und es kommen dazu Materialien in Betracht wie z.B. Glas, Quarz, das UV-transparent sein kann, oder die für sehr kurzweligen Strahlungen transparenten Fluoride von Magnesium oder Calcium. Die

erwähnte Dielektrika sind im Allgemeinen durchschlagfest und chemisch resistent gegen die Gasfüllung. Die flächenhaften Elektroden können aus Metall, z.B. Metallplatten oder Metallschichten gebildet sein. Transparente Elektroden können als Netz- oder Gitterelektroden, z.B. Drahtnetze oder Gitterelektroden, oder auch als transparente Metallschichten (5 - 10 nm) oder elektrisch leitende Oxidschichten ausgebildet sein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Beleuchtungssystem zu schaffen, das eine hohe Strahlungsausbeute aufweist, und darüber hinaus auch ausgedehnte homogen emittierende Flachstrahlungsquellen mit hoher Strahlungsausbeute zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird mit einem Beleuchtungssystem der eingangs erwähnten Art dadurch gelöst, daß der Grenzwert P_g kleiner ist je nachdem die Betriebsfrequenz f mehr abweicht von einer Frequenz f_M wobei der Grenzwert ein Maximum P_M hat, wobei $P_M = A + B \cdot \exp(C \cdot d)$ und $f_M = D \cdot d^E$, worin für Xenon gilt $A = 0.3$ bar, $B = 6$ bar und $C = -1.3 \text{ mm}^{-1}$, mit $D = 200$ kHz und $E = -1.47$ für $d \leq 2.75$ mm, und $D = 350$ kHz und $E = -2$ für $d > 2.75$ mm, und worin für Krypton gilt $A = 0.75$ bar, $B = 150$ bar und $C = -2.3 \text{ mm}^{-1}$, mit $D = 160$ kHz und $E = -1.74$.

Die nachfolgende Beschreibung erläutert die Erfindung an Hand der Zeichnungen. Darin ist in Abbildung 1 schematisch der Zusammenhang zwischen dem Grenzwert P_g für den Partialdruck des Excimerbildners und der Betriebsfrequenz f der Wechselspannung dargestellt. Abbildung 2 stellt schematisch den Zusammenhang zwischen der Betriebsspannungsamplitude U und dem Gesamtdruck P_{ges} der Gasfüllung dar. P_{ges} ist die Summe der Partialdrücke des Excimerbildners und eines gegebenenfalls verwendeten Puffergases (Pp). Abbildung 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Lampe für Verwendung in ein Beleuchtungssystem nach der Erfindung. Abbildung 4 zeigt ein Einzelteil der Lampe von Abbildung 3.

Die Erfindung beruht auf der Einsicht, daß für eine Entladungslänge d zwischen 0.05 und 10 mm ein ausgezeichneter Betriebsbereich bezüglich der Betriebsparameter P und f existiert, der in Abbildung 1 schraffiert ist dargestellt. Der Partialdruck P des Excimerbildners ist begrenzt von einem Grenzwert P_g der ein Maximum P_M hat bei einer Betriebsfrequenz f_M . Die Wahl der Betriebsparameter in das schraffierte Bereich ermöglicht es die Spannungsamplitude U einzustellen auf einen Wert innerhalb eines Intervall ΔU wobei eine Zündung pro Halbwelle der Wechselspannung eintritt (siehe Abbildung 2). Unter diesen Umständen nimmt die Lampe einen flächenhomogenen Betriebszustand an. Das Intervall ist begrenzt von einer Spannungs-

amplitude U_1 unterhalb der die Entladung verlischt, und einer Spannungsamplitude U_2 oberhalb welcher mehr als eine Zündung pro Wechselspannungshalbwelle stattfindet.

Gegeben das Maximum P_M für den Grenzwert und die Frequenz f_M wobei der Grenzwert sein Maximum hat, ist der Betriebsbereich einfach festzustellen. Außer dem Betriebspunkt (P_M, f_M) gehören auch Betriebspunkte bei dieser Frequenz f_M mit Betriebsdrucke P kleiner als P_M dem Betriebsbereich zu. Ausgehend von diesen Betriebspunkte ist es, jehweils bei konstantem Betriebsdruck P , ein fach fest zu stellen innerhalb welches Frequenzbereich noch ein Interval existiert wobei eine Zündung pro Halbwelle der Wechselspannung eintritt.

Außerhalb diesem Betriebsbereich wird im Allgemeinen bei höheren Drucken keine diffuse, flächenhomogene Entladung ausgebildet, sondern die Entladung kontrahiert in eine Vielzahl von eng abgegrenzten, über die Fläche verteilte Filamente. Ein filamentierter Entladungsmodus besitzt eine geringere Strahlungsausbeute, und ist ferner wegen der entstehenden Inhomogenität für lichttechnische Anwendungen unerwünscht. Wenn obige Bedingungen für die Partialdrucke erfüllt werden sind Beleuchtungssysteme mit grossflächigen Hochdruckglimmentladungslampen, beispielsweise DIN A4-große oder sogar gröbere flache Lampen realisierbar, die sowohl einen flächenhomogenen Entladungsmodus als auch eine hohe Strahlungsausbeute aufweisen.

Bei der Wahl von Xe als Excimerbildner wird vorwiegend 172 nm Emission im Bereich 165-195 nm erzielt, bei der Wahl von Kr als Excimerbildner wird vorwiegend 146 nm Emission im Bereich von 135-165 nm erzielt. Der Bereich ist basiert auf einen Bandensockel von ca. 10%.

Es ist vorteilhaft wenn der Betriebspunkt (P, f) sich in der Nähe des Betriebspunktes (P_M, f_M) befindet. Die Lampe hat dann eine relativ hohe Strahlungsausbeute.

Es hat sich herausgestellt, daß flächenhomogene Betriebsbedingungen und Ausbildungsformen durch die Zugabe von geringsten Mengen von elektronegativen Gasanteilen, die als Elektronenattachern wirken, erweitert werden. Dabei kann jeder attachende Gasanteil Verwendung finden, sofern die Excimerkinetik nicht in die Weise verändert wird, daß ein zur Erzeugung von Xe- bzw. Kr-Excimere konkurrierender Excimerprozess oder andere Verlust-prozesse hinzukommen, die zu einer merklichen Effizienzeinbuße gegenüber den reinen Edelgas-System führen. In einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems enthält die Gasfüllung elektronegative Gase mit einem Partialdruck P_D zwischen 5×10^{-5} und 5×10^{-4} Mal der Partialdruck des Excimerbildners. So haben sich beispielsweise Zuga-

ben von O₂ in Zumischungsdosen innerhalb des obengenannten Bereichs als für die Effizienz der Xe- oder Kr- Excimerstrahlung als praktisch ohne Einfluss erwiesen, wobei jedoch die Ausbildung eines flächenhomogenen Entladungsmodus gefördert wird.

Eine sehr vorteilhafte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems löst das Problem, daß die flächenhafte Ausdehnung der Lampe durch den Gesamtdruck der Gasfüllung (wesentlich unter 1000 mbar) begrenzt ist. Bei Überschreitung einer von der Wandstärke und den maximal tolerierbaren im Material auftretenden mechanischen Spannungen begrenzten Gefäßgrösse kann Implosion auftreten. Diese Grenze liegt bei einem Gesamtdruck von etwa 100 mbar und Wandstärken von 2-3 mm bei typisch 10 cm linearen Ausdehnung der Wände. Grossflächige Hochdruckglimmentladungslampen werden erfindungsgemäss realisiert, wenn die Gasfüllung zusätzlich als Puffergas bei der Verwendung von Xe als Excimerbildner wenigstens eines der Edelgase He, Ne, Ar und Kr, und bei der Verwendung von Kr als Excimerbildner wenigstens eines der Edelgase He, Ne und Ar enthält. Dabei ist die Atommasse des Puffergases wesentlich Kleiner als die Atommasse des Excimerbildners. Der Gesamtdruck der Gasfüllung P_{ges} wird durch das zugesetzte Puffergas erhöht ohne das flächenhomogene Betriebsverhalten zu beeinträchtigen.

Gute Ergebnisse werden in praktischen Implementationen der obengenannten Ausführungsformen erhalten wobei der Gesamtdruck P_{ges} der Gasfüllung Kleiner ist als vier Mal der Partialdruck P des Excimerbildners.

Eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems ist dadurch gekennzeichnet, daß das Entladungsgefäß eine innere Leuchtstoffschicht aufweist. Bei Verwendung von Leuchtstoffen (beispielsweise beschrieben von Opstelen, Radielovic und Verstegen in Philips Tech. Rev. 35, 1975, 361-370) können grossflächige, homogen strahlende Lichtquellen gefertigt werden, die ihre Anwendung als Hintergrundbeleuchtung von grossflächigen LCD's, Leuchtwänden, Anzeigeelementen u.ä. finden.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems ist dadurch gekennzeichnet, daß das Entladungsgefäß fluoreszierende Gefäßwände aufweist.

Ausführungsbeispiele von Beleuchtungssystemen nach der Erfindung werden nachstehend an Hand der Abbildungen 3 und 4 näher erläutert. Es zeigt Figur 3 schematisch und im Schnitt eine Hochdruckglimmentladungslampe 1 geeignet für Verwendung in ein Beleuchtungssystem nach der Erfindung. Die Lampe 1 hat ein flächenhaftes, vakuumdicht abgeschlossenes Entladungsgefäß 2,

das einen eine Excimere bildende Gasfüllung enthaltenden Entladungsraum 3 umschliesst. Das Entladungsgefäß 2 hat parallele Wände 4_A, 4_B aus einem Dielektrikum, in diesem Fall Quarzglassplatten mit einer Stärke von 2 mm. Die Wände 4_A, 4_B des Entladungsgefäßes 2 sind mit einander verbunden von einem zylindrischen Quarzdistanzring 5 mit einem diameter von 40 mm. Der Quarzdistanzring 5 weist einen Pumpstutz 6 auf mit dem das Entladungsgefäß 2 evakuiert und gefüllt ist. Die Teile 4_A, 4_B, 5, 6 des Entladungsgefäßes 2 sind durch Glaskolorteknik zusammengefügt. Die dem Entladungsraum 3 abgewandten Oberflächen 7_A, 7_B der Wände 4_A, 4_B sind mit flächenhaften Elektroden 8_A, 8_B versehen. Die Lampe 1 hat eine für die erzeugte Strahlung teilweise transparente Auskoppelelektrode 8_B aus einer Gitterstruktur aus Gold mit Stegbreiten von 0.5 mm und einer Maschenweite von 1.5 mm. Die Elektrode 8_B, in Ansicht gezeigt in Abbildung 4, ist durch pyrolytische Sedimentation auf die Oberfläche aufgebracht. Die andere Elektrode 8_A besteht aus Aluminium und ist auf die Wand 4_A aufgedampft. Andernfalls kann die letztgenannte Elektrode 8_A auch eine Gitterstruktur, zum Beispiel aus Gold, aufweisen. Die dem Entladungsraum 3 zugewandten Oberflächen 9_A, 9_B der Wände 4_A, 4_B sind auf einem Abstand d von 2 mm voneinander angeordnet. Die Gasfüllung enthält Xe als Excimerbildner. Im Beleuchtungssystem wird die Lampe 1 in einem Betriebszustand gespeist mit einer Wechselspannung aus einer nicht gezeigten, elektrischen Speisung. Bei Xe als Excimerbildner und Abstand d = 2 mm hat der Grenzwert Pg einen maximalen Wert P_M von 0.75 bar bei einer Frequenz f_M von 72 kHz.

In diesem Ausführungsbeispiel ist die Gasfüllung wie folgt zusammengesetzt. Der Partialdruck des Excimerbildners beträgt 0.5 bar (also unterhalb P_M). Die Gasfüllung enthält weiter Neon als Puffergas mit einem Partialdruck von ebenfalls 0.5 bar und ein Dotierung von O₂ mit einem Partialdruck von 0.1 mbar. Der Gesamtdruck (ungefähr 1 bar) der Gasfüllung ist kleiner als vier Mal der Partialdruck des Excimerbildners. Der Partialdruck P_D der O₂-Dotierung beträgt 2x10⁻⁴ mal der Partialdruck des Excimerbildners.

Bei Betrieb der Lampe mit einer sinusförmig alternierenden Hochspannung mit einer Frequenz von 50 kHz wird eine flächenhomogene Entladung erzeugt. Die Strahlungsleistungsdichte an der Lampenoberfläche beträgt 250 W/m². Bei dieser Frequenz von 50 kHz und bei einer Spannung wobei die Leistungseinkopplung maximal ist, wird ein Strahlungswirkungsgrad von mehr als 10 % erzielt. Die Leistung und der Strahlungswirkungsgrad kann um ca. 50% erhöht werden durch Verwendung einer feinmaschigeren Gitterstruktur, z.B. mit 90 %

Transmission.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Lampe nach der Erfindung hat eine Entladungslänge d von 10 mm und eine Gasfüllung von 0.25 bar Xenon als Excimerbildner und 0.75 bar Neon als ein Puffergas. Hier hat der Grenzwert Pg einen maximalen Wert P_M von 0.3 bar bei einer Frequenz f_M von 3.5 kHz.

Die Lampe wird mit einer Frequenz von 2.5 kHz betrieben, das heißt in der Nähe des Betriebspunktes (P_M, f_M). Die Lampe hat eine Strahlungsleistungsdichte an der Lampenoberfläche von 50 W/m² und einen Strahlungswirkungsgrad von 20 %.

Das Beleuchtungssystem kann als flacher Strahler für Kontaktlithografie oder Beschichtungstechniken verwendet werden. Auch kann die Lampe eine innere Leuchtstoffbeschichtung aufweisen, und dann für andere Beleuchtungszwecke, zum Beispiel für Hintergrundbeleuchtung von LCD's oder Anzeigeelementen, oder für Allgemeinbeleuchtung, verwendet werden.

Patentansprüche

1. Beleuchtungssystem das eine Hochdruckglimmentladungslampe mit einem flächenhaften, vakuumdicht abgeschlossenen Entladungsgefäß umfaßt, welches Entladungsgefäß einen eine Excimere bildende Gasfüllung enthaltenden Entladungsraum umschließt dessen parallele Wände von einem Dielektrikum gebildet sind, wobei die dem Entladungsraum abgewandten Oberflächen der Wände mit flächenhaften Elektroden versehen sind, wobei mindestens eine dieser Wände mit zugeordneter Elektrode zumindest teilweise transparent für die erzeugte Strahlung ist, wobei die dem Entladungsraum zugewandten Oberflächen der Wände auf einem Abstand d von einander angeordnet sind, und wobei die Gasfüllung wenigstens eines der Edelgase Xe und Kr als Excimerbildner enthält, wobei der Excimerbildner einen Partialdruck P aufweist der kleiner ist als ein Grenzwert Pg, in welches Beleuchtungssystem die Lampe in einem Betriebszustand gespeist wird mit einer Wechselspannung mit Betriebsfrequenz f, dadurch gekennzeichnet, daß der Grenzwert Pg kleiner ist je nachdem die Betriebsfrequenz f mehr abweicht von einer Frequenz f_M wobei der Grenzwert ein Maximum P_M hat, wobei P_M = A + B*exp(C*d) und f_M = D*d^E, worin für Xenon gilt A = 0.3 bar, B = 6 bar und C = -1.3 mm⁻¹, mit D = 200 kHz und E = -1.47 für d ≤ 2.75 mm, und D = 350 kHz und E = -2 für d > 2.75 mm,

und worin für Krypton gilt $A = 0.75$ bar, $B = 150$ bar und $C = -2.3 \text{ mm}^{-1}$, mit $D = 160$ kHz und $E = -1.74$.

2. Beleuchtungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lampe Betrieben wird in der Nähe des Betriebspunktes (P_M , f_M). 5
3. Beleuchtungssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gasfüllung elektronegative Gase mit einem Partialdruck P_D zwischen 5×10^{-5} und 5×10^{-4} Mal der Partialdruck des Excimerbildners enthält. 10
4. Beleuchtungssystem nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gasfüllung zusätzlich als Puffergas bei der Verwendung von Xe als Excimerbildner wenigstens eines der Edelgase He, Ne, Ar und Kr, und bei der Verwendung von Kr als Excimerbildner wenigstens eines der Edelgase He, Ne und Ar enthält. 15
5. Beleuchtungssystem nach Anspruch 4 dadurch gekennzeichnet, daß der Gesamtdruck P_{ges} der Gasfüllung kleiner ist als vier Mal der Partialdruck P des Excimerbildners. 20
6. Beleuchtungssystem nach einer der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Entladungsgefäß eine innere Leuchtstoffschicht aufweist. 25
7. Beleuchtungssystem nach einer der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Entladungsgefäß fluoreszierende Gefäßwände aufweist. 30
8. Hochdruckglimmentladungslampe geeignet zur Anwendung in ein Beleuchtungssystem nach einer der Ansprüche 1 bis 7. 35

45

50

55

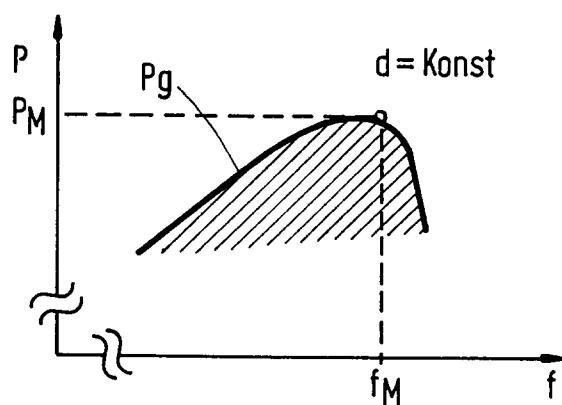


FIG.1

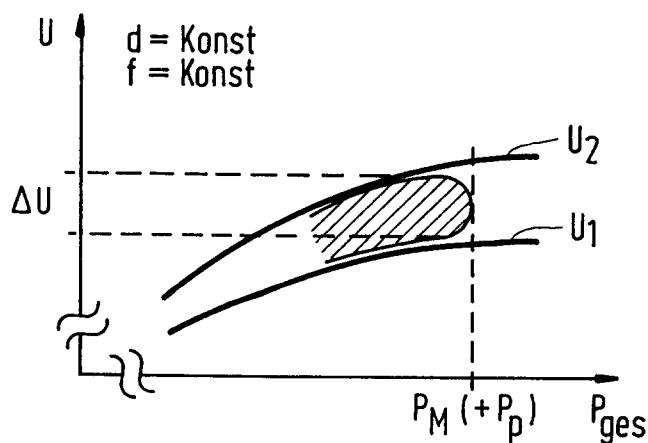


FIG.2

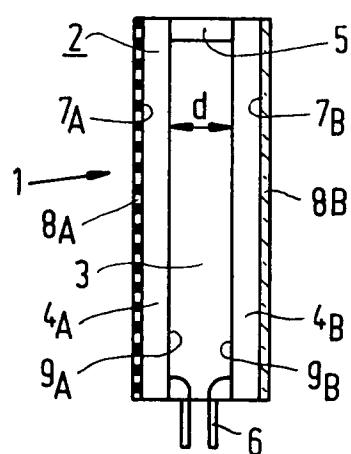


FIG.3

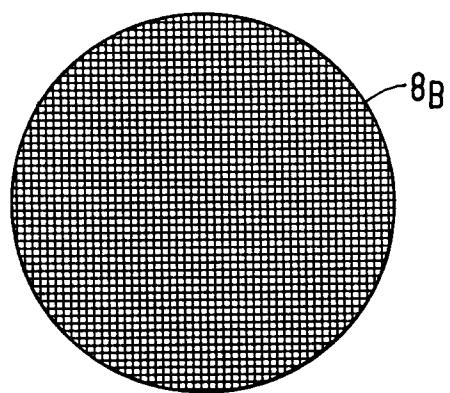


FIG.4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 20 3930

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE											
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)								
A	CH-A-678 128 (ASEA BROWN BOVERI AG) * Spalte 2, Zeile 5 - Spalte 4, Zeile 50; Abbildungen * ---	1	H01J65/04 H01J61/16								
A	JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS Bd. 28, Nr. 12, Dezember 1989, TOKYO JP Seiten L2228 - L2231 KUMAGAI ET AL. 'A high- efficiency, high- repetition- rate KrF(B-->X) excimer lamp excited by microwave discharge.' * das ganze Dokument * ---	1									
A	LASER UND OPTOELEKTRONIK Bd. 22, Nr. 4, August 1990, STUTTGART DE Seiten 55 - 59 KOGELSCHATZ ET AL. 'Neue inkohärente Ultraviolett-Excimerstrahler zur photolytischen Materialabscheidung.' * Seite 56 - Seite 57 * ---	1									
A	APPLIED PHYSICS B. PHOTOPHYSICS AND CHEMISTRY Bd. 52, 1991, HEIDELBERG DE Seiten 14 - 21 B. GELLERT ET AL. 'Generation of excimer emission in dielectric barrier discharges.' * Paragraph 3.1.: " Pure rare gas excimers" * * Seite 16 - Seite 17 * -----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) H01J								
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort DEN HAAG</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche 30 MAERZ 1993</td> <td style="width: 34%;">Prüfer SCHAUB G.G.</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument </td> </tr> </table> </td> </tr> </table>				Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 30 MAERZ 1993	Prüfer SCHAUB G.G.	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument </td> </tr> </table>			X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 30 MAERZ 1993	Prüfer SCHAUB G.G.									
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument </td> </tr> </table>			X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument							
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument										