

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84102130.6

(51) Int. Cl.³: **H 01 J 61/34**
H 01 J 5/54

(22) Anmeldetag: 29.02.84

(30) Priorität: 04.03.83 DE 3307763

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.09.84 Patentblatt 84/37

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(71) Anmelder: Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische
Glühlampen mbH
Hellabrunner Strasse 1
D-8000 München 90(DE)

(72) Erfinder: Steeger, Gerhard, Dr.
Rosshauptener Strasse 14
D-8900 Augsburg(DE)

(72) Erfinder: Plischke, Josef
Pfirsichweg 28
D-8900 Augsburg(DE)

(54) Einseitig gesockelte Niederdruckentladungslampe.

(57) Zwei U-förmige, mit jeweils einem ihrer geraden Schenkel eine vorheizbare Elektrode (12, 12') gasdicht umschließende Innenrohre (1, 1') sind zusammen mit dem Außenkolben (6) und einem Pumprohr gasdicht verschmolzen. Die Einschmelzung ist als eine Quetschung (10) ausgebildet, die in einem einzigen Arbeitsgang hergestellt wird. Während des Quetschvorganges sind die U-förmigen Innenrohre (1, 1') mittels eines in der Lampe verbleibenden Halters (7, 7'; 8, 8'; 9') positioniert, wobei das in den Innenraum der Lampe hinenragende Pumprohr (9) einen Bestandteil des Halters bilden kann. Die Innenrohre (1, 1') sind vorzugsweise mit einem Dreibandlenkstoff beschichtet. Der Außenkolben (6) weist eine lichtstreuende Oberfläche auf. Der einfache Aufbau der Kompaktlampe ist insbesondere für kleine Leistungsstufen geeignet. In Verbindung mit einer im Sockel (12, 13) integrierten Zünd- und Betriebsschaltung ist die Kompaktlampe direkt gegen eine Glühlampe austauschbar.

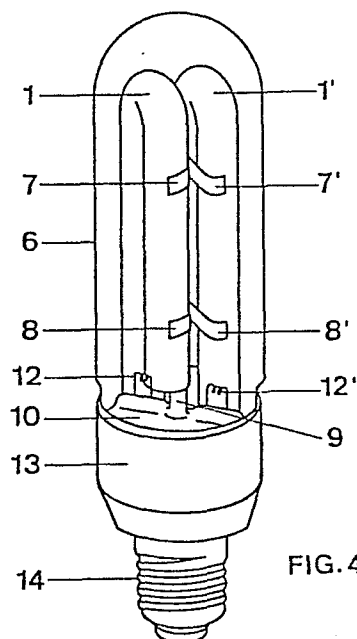


FIG. 4

Patent-Treuhand-Gesellschaft
für elektrische Glühlampen mbH., München

Einseitig gesockelte Niederdruckentladungslampe

- Die Erfindung betrifft eine einseitig gesockelte Niederdruckentladungslampe, im wesentlichen bestehend aus einem mit einer Einschmelzung gasdicht abgeschlossenen und eine Gas- und/oder Metaldampffüllung enthaltenden
- 5 Außenkolben, zwei innerhalb des Außenkolbens an der Einschmelzung angeordneten vorheizbaren Elektroden sowie mindestens einem ebenfalls innerhalb des Außenkolbens angeordneten U-förmigen Innenrohr aus Glas, wobei das Ende eines der geraden Schenkel jedes Innen-
- 10 rohres eine vorheizbare Elektrode gasdicht umschließt und das Ende jedes anderen geraden Schenkels zum Außenkolben hin eine Öffnung aufweist, die in der Nähe der Einschmelzung angeordnet ist.
- 15 Lampen mit einem derartigen Konstruktionsaufbau werden aufgrund ihrer gegenüber herkömmlichen Niederdruckentladungslampen stark verkürzten Bauform als Kompaktlampen bezeichnet. Mit einem Vorschaltgerät sowie einem Zündelement versehen und einem Schraubsockel aus-
- 20 stattet lassen sich diese Lampen in üblichen Glühlampenfassungen betreiben. Solche Kompaktlampen sind daher bei entsprechender Konstruktion für den direkten Ersatz von Glühlampen geeignet. Infolge ihres höheren Wirkungsgrades für die Umsetzung der aufgenommenen elektrischen
- 25 Energie in sichtbares Licht und aufgrund ihrer längeren Lebensdauer sind Kompaktlampen wirtschaftlicher als Glühlampen. Trotz dieses klaren Vorteils konnten sich Kompaktlampen bisher nicht durchsetzen. Zum einen sind die bisher vorgeschlagenen Konstruktionen noch zu auf-

wendig, wodurch die Herstellkosten ansteigen und damit auch der Anschaffungspreis für den Endverbraucher oberhalb der Schwelle der Kaufbereitschaft liegt, zum anderen ist bei den Lampen mit einfacherer Konstruktion
5 die abgegebene Lichtleistung noch nicht befriedigend. Das allgemeine Bestreben bei der Entwicklung von Kompaktlampen geht dahin, eine hohe Lichtabgabe und gute Farbwiedergabe bei möglichst glühlampenähnlicher Größe, Form und Preisgestaltung zu erreichen.

10

Aus der DE-OS 28 35 574 ist z.B. eine einseitig gesockelte Niederdruckentladungslampe bekannt, bei der in einem Außenkolben mindestens ein mit dem ersten Ende eine vorheizbare Elektrode gasdicht umschließendes und
15 mit dem anderen Ende eine Öffnung zum Lampenkolben hin aufweisendes U-förmiges Innenrohr angeordnet ist. Die gasdichte Verschmelzung zwischen U-förmigem Innenrohr und vorheizbarer Elektrode einerseits sowie dem die Gasfüllung umschließenden Außenkolben andererseits erfolgt
20 dabei mittels eines Schmelzverbindungsglases und einer als Fußteil dienenden Chromeisenplatte. Das Verlöten aller Teile mit diesem Schmelzverbindungsglas erfordert eine aufwendige und damit relativ teure Herstelltechnik. Zudem ist dieses Verfahren für die Herstellung großer
25 Mengen auf vollautomatischen Maschinen wegen der häufig auftretenden Lötfehler weniger geeignet.

Des weiteren wurde bereits eine Konstruktion für eine einseitig gesockelte Niederdruckentladungslampe unter
30 Verwendung eines vorgeformten Tellers vorgeschlagen. Dieser weist einen Aufnahmeteil für das oder die U-förmigen Innenrohre sowie einen nach außen gerichteten Rand zur Verschmelzung mit dem Außenkolben auf. Für dieses Fertigungsverfahren, das insbesondere für Kom-
35 paktlampen höherer Leistungsstufen geeignet erscheint,

ist jedoch der vorgeformte Teller als zusätzliches Vorerzeugnis erforderlich. Die Herstellung dieses Tellers ist nur mit speziellen Fertigungsvorrichtungen möglich, wodurch eine ungewünschte Verteuerung der Lampe eintritt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine einseitig gesockelte Niederdruckentladungslampe der eingangs erwähnten Art für insbesondere kleine Leistungsstufen zu schaffen, die als Kompaktlampe kleiner Leistungsaufnahme in bezug auf Form, Größe und Lichtabgabe mit einer Glühlampe vergleichbar und damit in bestehenden Leuchten verwendbar ist. Die Lampenkonstruktion soll möglichst wenig Vorerzeugnisse aufweisen, eine Fertigung auf Maschinen mit hoher Leistung ermöglichen, um das Endprodukt preisgünstig anbieten zu können.

Eine Niederdruckentladungslampe mit den im Oberbegriff des Hauptanspruchs genannten Merkmalen ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß sowohl die Einschmelzung der die vorheizbaren Elektroden halternden Stromzuführungen in dem oder den U-förmigen Innenrohren wie auch die Einschmelzung des oder der U-förmigen Innenrohre in dem Außenkolben aus einer in einem Arbeitsgang hergestellten Quetschung besteht. Dabei werden das oder die U-förmigen Innenrohre während des Quetschvorganges mittels eines in der Lampe verbleibenden, mindestens ein Halteelement aufweisenden Halters positioniert. Die Halteelemente können aus metallischem Werkstoff (z.B. Federstahl) oder aus einem temperaturbeständigen, vorteilhafterweise lichtdurchlässigen Kunststoff bestehen. Das ebenfalls in die Einschmelzung eingequetschte Pumprohr bildet in weiterer Ausgestaltung der Erfindung einen Teil des Halters, an dem die Halteelemente befestigt sind. Anstelle eines verlängerten Pumprohres

kann aber auch ein metallischer Halter, z.B. ein starrer Draht, in die Quetschung eingeschmolzen werden, an dem dann die die U-förmigen Innenrohre positionierenden Halteelemente mit einer Punktschweißung befestigt sind.

- 5 Die Halteelemente weisen vorteilhafterweise die die U-förmigen Innenrohre mindestens teilweise eng umfängende Form von Klammern auf. Des weiteren ist aber auch eine Konstruktion möglich, bei der die U-förmigen Innenrohre durch Distanzstücke gegeneinander und in
10 Richtung zum Außenkolben positioniert sind.

- Die Brennspannung der Lampe und damit deren Leistungsaufnahme wird durch eine Verlängerung der Entladungsbahn erhöht, indem man jeder der zwei vorheizbaren
15 Elektroden ein U-förmiges Innenrohr zuordnet. Die Längsachsen der geraden Schenkel beider U-förmiger Innenrohre bilden dabei in der Draufsicht im wesentlichen die Eckpunkte einer Raute oder eines Quadrats, dessen Diagonalen einen auf der Lampenlängsachse liegenden
20 Schnittpunkt bilden.

- Das Entladungsgefäß, bestehend aus Außenkolben und insbesondere den U-förmigen Innenrohren, enthält als Füllung vorzugsweise Quecksilber und ein Edelgas. Bei besonders engen Innenrohren kann im Innern, in der Nähe des geschlossenen Endes eine amalgambildende Substanz
25 angebracht sein. Dadurch wird bewirkt, daß das durch die im Betrieb auftretenden thermischen Zustände in den Außenkolben gewanderte Quecksilber in einem ständigen dynamischen Prozeß wieder zurückgeführt wird, so
30 daß das ganze Volumen des bzw. der Innenrohre gleichmäßig mit Quecksilberdampf ausgefüllt ist. Die von der Niederdruckentladung erzeugte UV-Strahlung wird durch entsprechende Leuchtstoffbeschichtungen auf der Innenfläche der Innenrohre sowie ggf. auf der Innenober-
- 35

fläche des Außenkolbens in sichtbare Strahlung umgesetzt. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, einen sog. Dreibandenleuchtstoff einzusetzen, der jeweils rot, grün und blau emittierende Einzelkomponenten enthält.

5

In bezug auf die Beschichtung des Außenkolbens, soweit dieser nicht mit einer Leuchtstoffschicht versehen wurde, sind unterschiedliche Ausführungsformen möglich. Wie bei Glühlampen gebräuchlich, ist eine Klarglas-
10 oder eine lichtstreuende Oberfläche, wie z.B. eine Innenmattierung oder eine silizierte Beschichtung möglich.

Der Außenkolben ist am elektrodenseitigen Ende mit
15 einem Sockel versehen, über den der elektrische Anschluß der Lampe vorgenommen wird. Vorteilhafterweise ist ein elektrischer Schraubsockel verwendet, der in übliche Glühlampenfassungen einsetzbar ist. Die Lampe kann aber auch mit beliebigen anderen Sockeln ausgestattet sein.
20 In Verbindung mit einem innerhalb des Sockels angeordneten Vorschaltgerät ist der Betrieb der Lampe in jeder entsprechenden Glühlampenfassung möglich. Die erfindungsgemäße Lampe kann jedoch auch über eine übliche Vorschaltdrossel betrieben werden, die z.B. als Adapter
25 zu der Lampe ausgeführt oder Bestandteil der Leuchte ist.

Eine Kompakt-Niederdruckentladungslampe der hier beschriebenen Art ist insbesondere für kleine Lampen mit
30 niedriger elektrischer Leistungsaufnahme geeignet. Da für die gasdichte Quetschverbindung keine zusätzlichen Vorerzeugnisse, wie z.B. Einschmelzplatten oder vorgeformte Teller erforderlich sind, und die Verbindung selbst in nur einem Arbeitsgang hergestellt wird, verringern sich die Herstellkosten. Für die genaue Positio-
35

- nierung während des Quetschvorganges der vorzugsweise zwei einzuquetschenden U-förmigen Innenrohre ist ein in der Lampe verbleibender, vorzugsweise zwei Halteelemente je Innenrohr aufweisender Halter verwendet, 5 der gleichzeitig auch für eine gute Erschütterungsfestigkeit der fertigen Lampe sorgt. Die vorheizbaren Elektroden werden vorteilhafterweise von einem einteiligen Stromzuführungen aufweisenden Perlfuß gehalten. Anstelle der einteiligen können auch mehrteilige Strom- 10 zuführungen verwendet werden. Die Weiterverarbeitung zur fertigen Lampe erfolgt weitgehend nach bekannten Arbeitsschritten. Die erfindungsgemäße Niederdruckentladungslampe weist neben kompakten Abmessungen gute lichttechnische Eigenschaften auf. Der zuvor beschriebene Innenaufbau ist sowohl konstruktiv wie auch fertigungstechnisch einfach und ergibt insbesondere für Lampen niedriger Leistung eine ausreichende Länge des Entladungsweges.
- 15 20 Die Erfindung ist anhand der folgenden Figuren näher erläutert. In schematischer Darstellung ist ein Ausführungsbeispiel wiedergegeben.

Figur 1 Seitenansicht eines U-förmigen Innenrohres 25

Figur 2 Draufsicht einer montierten Lampe

Figur 3 eingeschmolzene Lampe mit einer Quetschung

30 Figur 4 fertige Lampe in perspektivischer Ansicht

In der Figur 1 ist ein U-förmiges Innenrohr 1 aus Glas mit zwei geraden Schenkeln 2 und 3 dargestellt. Der erste Schenkel 2 ist gegenüber dem anderen Schenkel 3 35 um ca. 10 mm verlängert ausgeführt. In das verlängerte

Ende 4 des ersten Schenkels 2 wird ein Perlfußgestell mit den Elektrodenwendeln (12 und 12' in Fig. 3 und 4) eingeführt. Dieses verlängerte Ende 4 trägt keine Leuchtstoffbeschichtung. Der andere Schenkel 3 weist an seinem unteren Ende eine verbleibende Öffnung 5 auf. Das Innenrohr 1 weist einen Außendurchmesser von ca. 12 mm auf. Bei einer Wandstärke von ca. 1,0 mm ergibt sich dann ein Innendurchmesser von ca. 10,0 mm. Zwischen den Schenkeln 2 und 3 verbleibt ein Freiraum von ca. 3 mm.

Die in Figur 2 montierte Lampe veranschaulicht die Anordnung zweier gleicher, mit Leuchtstoff beschichteter U-förmiger Innenrohre 1 und 1' im Außenkolben 6 in der Draufsicht. Der Außenkolben 6 weist einen Außendurchmesser von ca. 40 mm auf. Die vier Schenkel 2, 3 und 2', 3' verlaufen dabei parallel zueinander, wobei deren Längsachsen die Eckpunkte einer Raute oder eines Quadrats bilden. Die die Eckpunkte verbindenden Diagonalen D und D' schneiden sich in der Lampenlängsachse. Innerhalb der Schenkel 2 und 2' befinden sich die einen Perlfuß aufweisenden vorheizbaren Elektroden (nicht dargestellt). Jedes der U-förmigen Innenrohre 1 und 1' ist von zwei die parallelverlaufenden Schenkel eng umschließenden Halteklammern 7 und 7' (bzw. 8 und 8' in Fig. 3 und 4) während des Quetschvorganges positioniert, wobei sämtliche Halteklammern 7 und 7' (bzw. 8 und 8') an einem auf der Lampenlängsachse verlaufenden und mit dem Pumprohr 9 aus einem Teil bestehenden Halter 9' befestigt sind. Die Halteklammern 7 und 7' (bzw. 8 und 8') bestehen im Ausführungsbeispiel aus Federbandstahl 4 x 0,2 mm.

Figur 3 zeigt eine fertig gequetschte Lampe. In die Quetschung 10 sind die einteiligen Stromzuführungs-paare

11 und 11', die verlängerten Teile 4 jedes U-förmigen Innenrohres 1 und 1' sowie das auf der Lampenlängsachse verlaufende Pumprohr 9 und der Halter 9' einbezogen. Zwischen den Stromzuführungspaaren 11 und 11', für die
5 Kupfermanteldraht ein besonders geeigneter Werkstoff ist, ist jeweils eine Elektrodenwendel 12 und 12' gespannt.

Nachdem die Lampe gepumpt und gefüllt ist, wird das
10 Pumprohr 9 dicht an der Quetschung 10 abgeschmolzen und die Lampe mit einem Sockel 14 versehen, wie in der Figur 4 dargestellt. Für den direkten Anschluß an das Netz - z.B. bei einem Austausch gegen eine Glühlampe - kann in die Sockelhülse 13 eine elektronische Zünd-
15 und Vorschalteneinrichtung integriert sein.

Eine Niederdruckentladungslampe gemäß der Erfindung weist eine Entladungslänge durch die beiden U-förmigen Innenrohre von ca. 270 mm auf. Als Füllung enthält die
20 Kompaktlampe Quecksilber in einer Menge von ca. 10 mg sowie etwa 300 Pa Argon. Bei einer zugeführten Leistung von ca. 12 W weist die Lampe eine Brennspannung von ca. 65 V und einen Lampenstrom von ca. 220 mA auf. Die Höhe des Lichtstromes liegt bei etwa 650 lm.

Wa/Mg

La

Patentansprüche

1. Einseitig gesockelte Niederdruckentladungslampe, im wesentlichen bestehend aus einem mit einer Einschmelzung (10) gasdicht abgeschlossenen und eine Gas- und/oder Metaldampffüllung enthaltenden
5 Außenkolben (6), zwei innerhalb des Außenkolbens (6) an der Einschmelzung (10) angeordneten vorheizbaren Elektroden (12, 12') sowie mindestens einem ebenfalls innerhalb des Außenkolbens (6) angeordneten U-förmigen Innenrohr (1, 1') aus Glas, wobei das
10 Ende (4) eines der geraden Schenkel (2) jedes Innenrohres (1, 1') eine vorheizbare Elektrode (12, 12') gasdicht umschließt und das Ende jedes anderen geraden Schenkels (3) zum Außenkolben (6) hin eine Öffnung (5) aufweist, die in der Nähe der Einschmel-
15 zung (10) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl die Einschmelzung der die vorheizbaren Elektroden (12, 12') halternden Stromzuführungen (11, 11') in dem oder den U-förmigen Innenrohren (1, 1') wie auch die Einschmelzung des oder der
20 U-förmigen Innenrohre (1, 1') in dem Außenkolben (6) aus einer in einem Arbeitsgang hergestellten Quetschung (10) besteht.
2. Niederdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch
25 gekennzeichnet, daß das oder die U-förmigen Innenrohre (1, 1') während des Quetschvorganges mittels eines in der Lampe verbleibenden, mindestens ein Halteelement (7, 7'; 8, 8') aufweisenden Halters (9') positioniert ist bzw. sind.
- 30 3. Niederdruckentladungslampe nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in die Einschmelzung (10) auch ein Pumprohr (9) eingequetscht ist.

4. Niederdruckentladungslampe nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Pumprohr (9) und der die U-förmigen Innenrohre (1, 1') positionierende Halter (9') ein Teil ist.

5

5. Niederdruckentladungslampe nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeder vorheizbaren Elektrode (12, 12') ein U-förmiges Innenrohr (1, 1') zugeordnet ist, wobei die Längsachsen der geraden Schenkel der U-förmigen Innenrohre (1, 1') in der Draufsicht im wesentlichen die Eckpunkte einer Raute oder eines Quadrates bilden, dessen Diagonalen (D, D') einen auf der Lampenlängsachse liegenden Schnittpunkt bilden.

15

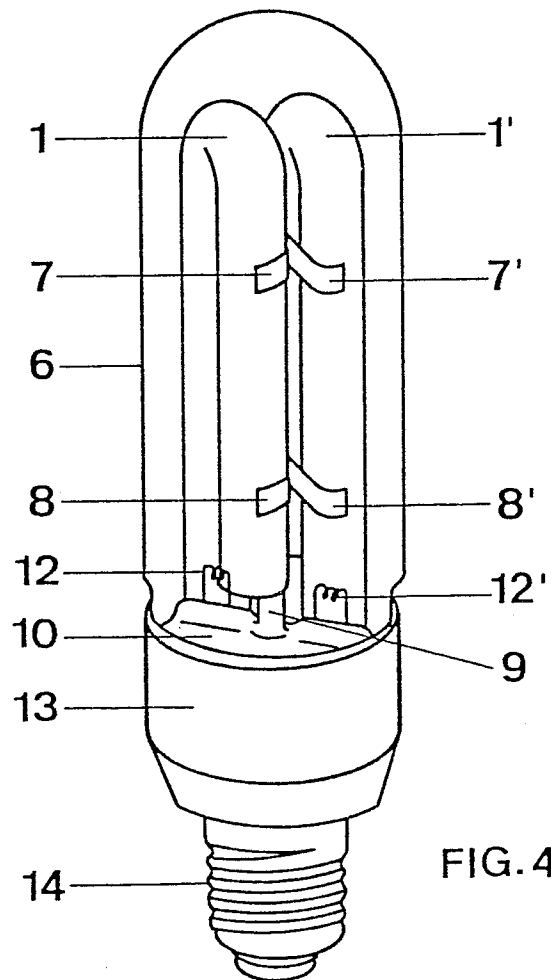
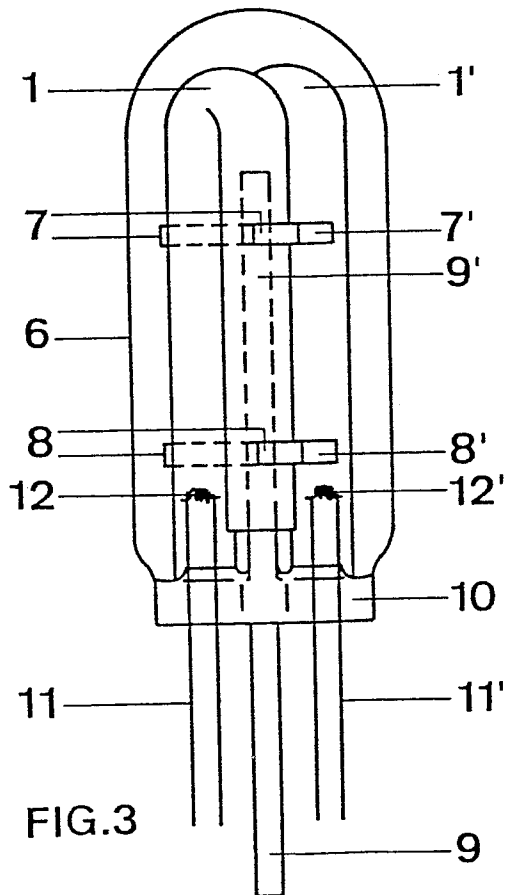
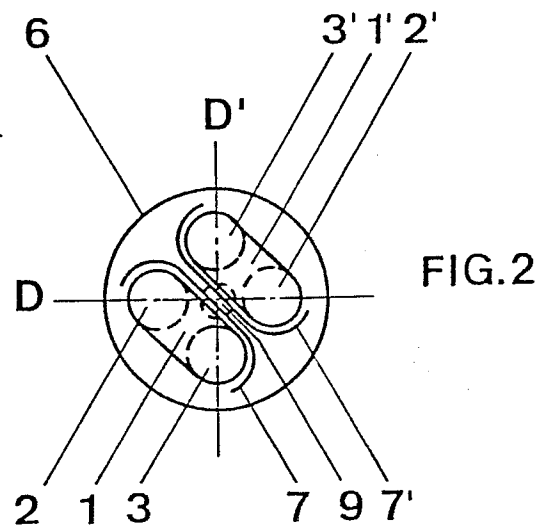
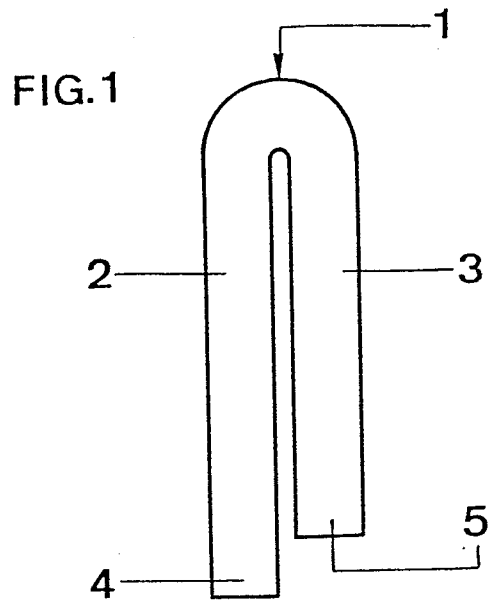
6. Niederdruckentladungslampe nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenoberfläche der U-förmigen Innenrohre (1, 1') und/oder des Außenkolbens (6) mit einer Leuchtstoffschicht versehen ist.

20

7. Niederdruckentladungslampe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtstoffschicht aus drei verschiedenen Leuchtstoffkomponenten besteht.

25

8. Niederdruckentladungslampe nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenoberfläche des Außenkolbens (6) eine lichtstreuende Oberfläche aufweist.





EP 84102130.6

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	EP - A2 - 0 061 757 (PATENT TREU-HAND GMBH) * Fig. 1; Seite 2, Zeile 4 - Seite 3, Zeile 3; Seite 5, Zeile 5 - Seite 6, Zeile 7 *	1,3	H 01 J 61/34 H 01 J 5/54
A	GB - A - 2 023 924 (MATSUSHITA) * Fig. 1; Seite 1, Zeilen 25-124 *	1,6	
A	US - A - 2 001 501 (A. RÜTTEN-AUER) * Fig.; Spalte 1, Zeile 49 - Spalte 2, Zeile 52 *	1,3	
D,A	DE - A1 - 2 835 574 (PHILIPS) * Fig. 1,2; Ansprüche 1-3,5,6; Seite 9, Zeile 15 - Seite 11, Zeile 19 *	1,6,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			H 01 J 5/00 H 01 J 61/00 H 01 J 7/00 H 01 J 17/00 H 01 J 9/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 08-05-1984	Prüfer BRUNNER
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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			