

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 88201815.3

51 Int. Cl.4: **H01J 61/34 , H01J 61/35 , H01J 9/24**

22 Anmeldetag: 25.08.88

30 Priorität: 02.09.87 DE 3729305

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
08.03.89 Patentblatt 89/10

64 Benannte Vertragsstaaten:  
BE DE FR GB NL

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

84 DE

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

84 BE FR GB NL

72 Erfinder: **Horst, Dannert**  
In den Hehnen 10  
D-5100 Aachen(DE)  
Erfinder: **Stormberg, Hans-Peter, Dr.**  
Weissdornweg 52  
D-5190 Stolberg(DE)

74 Vertreter: **Auer, Horst, Dipl.-Ing. et al**  
Philips Patentverwaltung GmbH  
Wendenstrasse 35 Postfach 10 51 49  
D-2000 Hamburg 1(DE)

54 **Hochdruckentladungslampe.**

57 Bei einer Hochdruck-Gasentladungslampe mit einem eine ionisierbare Gasfüllung enthaltenden Entladungsgefäß (1) aus lichtdurchlässigem Material, das von einem lichtdurchlässigen Außenkolben (7) umgeben ist, an den sich ein Lampenfuß (6) anschließt, wobei sich im Raum zwischen Entladungsgefäß und Außenkolben ein wärmeisolierendes, poröses, lichtdurchlässiges Element (9) befindet, ist das wärmeisolierende Element (9) lediglich zwischen dem lampenfußseitigen Ende (8; 10) des Außenkolbens (7) und dem Entladungsgefäß (1) angeordnet welches aus einem mikroporösen Aerogel besteht.

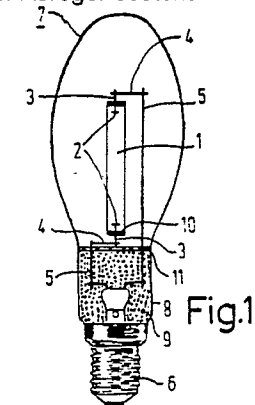


Fig.1

## Hochdruckentladungslampe

Die Erfindung bezieht sich auf eine Hochdruckentladungslampe mit einem eine ionisierbare Gasfüllung enthaltenden Entladungsgefäß aus lichtdurchlässigem Material, das mit Abstand von einem lichtdurchlässigen Außenkolben umgeben ist, an den sich ein Lampenfuß anschließt, wobei sich im Raum zwischen Entladungsgefäß und Außenkolben ein wärmeisolierendes, poröses, lichtdurchlässiges Element befindet.

5 Eine derartige Lampe ist aus der GB-PS 481 320 bekannt.

Bei Hochdruck-Entladungslampen, z.B. bei Natrium-, Quecksilber- oder Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampen, besteht, insbesondere bei senkrechter Brennstellung mit nach obenweisendem Lampenfuß, das Problem der Überhitzung des Lampenfußes und eventuell in ihm enthaltener Teile. Dabei kann der Lampenfuß entweder nur aus dem eigentlichen Lampensockel bestehen oder aus dem Sockel sowie einem

10 zwischen diesem und dem Außenkolben angebrachten zusätzlichen Hohlkörper.

Bei neueren Hochdruckentladungslampen ist es bekannt, ein elektronisches Vorschalt- oder Zündgerät im Lampenfuß unerzubringen (DE-OS 29 39 632). Obwohl hierbei der Lampensockel durch eine wärmedämmende Platte abgedeckt ist, steht er in unmittelbarem Wärmekontakt mit dem Außenkolben. Dadurch kann sich der Lampensockel auf mehr als 150 °C erhitzen, was zu einer Zerstörung der im Lampensockel

15 befindlichen elektronischen Bauelemente führen würde. Außerdem bedarf es in diesem Fall auch einer besonderen hitzebeständigen Fassung.

Aus der US-PS 21 03 028 ist eine Hochdruckentladungslampe bekannt, bei der zum Schutz des Lampensockels vor Wärmeleitung aus dem eigentlichen Lampenkolben zwischen diesem und dem Sockel ein zylindrisches Hohlstück aus Glas angeordnet ist, das aufgrund seiner geringen Wandstärke und großen

20 Länge den Wärmetransport zum Sockel unterbinden soll. Derartige Zwischenstücke machen die Lampe sehr lang und mechanisch instabil. In der DE-OS 34 16 714 ist eine Hochdruckentladungslampe beschrieben, bei der das Zwischenstück aus Glas balgartig aufgefaltet ist, was jedoch ein umständliches Glasbearbeitungsverfahren erfordert.

Der Lampenfuß wird aber nicht nur durch Wärmeleitung von dem Außenkolben erhitzt sondern auch

25 durch Wärmestrahlung, die vom Entladungsgefäß ausgestrahlt und von Teilen des Lampenfußes oder des mit diesem in Wärmekontakt stehenden Außenkolbens absorbiert wird. Die vom Entladungsgefäß ausgehende Infrarotstrahlung wird auch vom Außenkolben absorbiert und heizt diesen auf. Über Wärmeleitung wird dann auch der Lampenfuß aufgeheizt. Da die aufgenommene Wärmemenge aber auch über Strahlung abgegeben wird, ist es zweckmäßig, einen möglichst großen Teil der Infrarotstrahlung dem Kopf des

30 Außenkolbens zuzuführen.

Aus der GB-PS 481 320 ist eine Gasentladungslampe bekannt, bei der sich im Raum zwischen Entladungsgefäß und Außenkolben ein isolierendes, lichtdurchlässiges Material befindet, welches z.B. eine poröse Umhüllung aus Glaswolle sein kann. Ein derartiges Material bewirkt eine starke Streuung des vom Entladungsgefäß ausgehenden Lichtes, wodurch dessen Fokussierung erschwert wird. Daher darf ein

35 derartige Material nur eine relativ lose Packung aufweisen, wodurch aber die Wärmedämmung beschränkt wird.

Ähnliches gilt für eine aus der EP 0 165 701 A1 bekannte Lampenanordnung, bei der eine Halogenleuchte in einem Außenkolben angeordnet ist. Zwischen der Glühlampe und dem Lampenfuß ist ein Wärmeschild und eine aus isolierender Glaswolle bestehende Füllung vorgesehen.

40 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Hochdruck-Gasentladungslampe zu schaffen, bei der nicht nur die Strahlungsheizung des Lampenfußes mit einfachen Mitteln weitgehend ausgeschaltet wird, sondern bei der auch ein möglichst großer Teil der vom Entladungsgefäß abgegebenen Infrarotstrahlung am Kopf des Außenkolbens absorbiert wird, ohne daß sichtbares Licht absorbiert oder reflektiert wird.

Diese Aufgabe wird bei einer Hochdruck-Gasentladungslampe eingangs erwähnter Art gemäß der

45 Erfindung dadurch gelöst, daß das wärmeisolierende Element lediglich zwischen dem lampenfußseitigen Ende des Außenkolbens und dem Entladungsgefäß angeordnet ist und aus einem mikroporösen Aerogel besteht.

Das mikroporöse Aerogel darf hierbei das Entladungsgefäß nicht umhüllen, da sonst dessen Eigenschaften beeinflusst werden. Durch das zwischen dem Entladungsgefäß und dem lampenfußseitigen Ende

50 des Außenkolbens angeordnete mikroporöse Aerogel wird erreicht, daß beim Betrieb der Lampe eine stärkere Erhitzung des Lampenfußes nicht auftreten kann. Die Mikrostruktur des mikroporösen Aerogels sorgt für eine weitgehende Reflexion der Infrarotstrahlung, so daß die Eindringtiefe dieser Strahlung gering ist; vielmehr wird die Infrarotstrahlung zum Kopf des Außenkolbens oder nach außen reflektiert.

Ein mikroporöses Aerogel besteht aus einem vernetzten und offenporigen Festkörpergerüst geringer Dichte (mehr als eine Größenordnung weniger als der normale Festkörper). Alle Hohlräume zwischen dem

Festkörpergerüst sind kleiner als die Lichtwellenlänge, liegen z.B. zwischen 0,03 und 0,2  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise zwischen 0,04 und 0,07  $\mu\text{m}$ . Daher bewirkt ein derartiges Aerogel nur eine ganz geringe Streuung des Lichtes.

Die mikroporöse Umhüllung des Entladungsgefäßes kann entweder aus Siliziumdioxid-Aerogel ( $\text{SiO}_2$ -Aerogel) oder aus Aluminiumoxid-Aerogel bestehen. Derartige Aerogele sind besonders temperaturfest. Ihre Lichtabsorption ist vernachlässigbar gering. (Die Herstellung von Siliziumdioxid-Aerogel ist z.B. in "Journal of Non-Crystalline Solids" 82(1986), Seite 265 bis 270, Amsterdam beschrieben.)

Gemäß einer Weiterbildung der Hochdruck-Gasentladungslampe nach der Erfindung ist das wärmeisolierende Element aus mikroporösem Aerogel eine kohärente Masse. Zweckmäßig ist dann das wärmeisolierende Element scheibenförmig ausgebildet.

Vorzugsweise besteht dieses wärmeisolierende Element aus zwei Halbschalen, welche in der Berührungsfläche mit Aussparungen zur Aufnahme der das Entladungsgefäß tragenden Haltedrähte versehen sind. Ein solches aus zwei Halbschalen bestehendes Element kann nach der Montage des Lampenaufbaus um die Haltedrähte gelegt werden, wonach der Außenkolben mit seinem zylindrischen Teil darüber gestülpt und mit dem Lampenaufbau verschmolzen wird.

Eine Verbesserung der Gasentladungslampe läßt sich noch dadurch erreichen, daß die dem Entladungsgefäß zugewandte Seite des wärmeisolierenden Elementes konkav ausgebildet ist. In diesem Fall wirkt das wärmeisolierende Element als Reflektor, welcher die empfangene Infrarotstrahlung auf das Entladungsgefäß zurückreflektiert.

Gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann das wärmeisolierende Element aus Aerogelteilchen bestehen, vorzugsweise aus Aerogelkugeln.

Diese Aerogelteilchen können in einem den Abmessungen des lampenfußseitigen Endes des Außenkolbens wenigstens annähernd entsprechenden Hilfsbehälter aus lichtdurchlässigem Material untergebracht werden.

Vorzugsweise sind die Aerogelteilchen jedoch lose in das lampenfußseitige Ende des Außenkolbens eingefüllt und gegenüber dessen isolationsfreiem Raum durch eine Platte aus Quarzglas abgedeckt. Die z.B. mit entsprechenden Bohrungen versehene Quarzplatte wird vor dem Befestigen der Haltedrähte am Entladungsgefäß über diese Haltedrähte geschoben und kann dann durch Verschweißen der Haltedrähte mit den Entladungsgefäßanschlüssen gehalten werden.

Einige Ausführungsbeispiele nach der Erfindung werden nunmehr anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Seitenansicht einer Hochdruck-Natriumdampfentladungslampe mit einem ellipsoidförmigen Außenkolben, bei der das lampenfußseitige Ende des Außenkolbens mit Aerogelteilchen gefüllt ist,

Fig. 2 die Seitenansicht einer Hochdruck-Natriumdampfentladungslampe mit rohrförmigen Außenkolben, bei der das lampenfußseitige Ende des Außenkolbens wiederum mit Aerogelteilchen gefüllt ist

Fig. 3 und 4 je eine Seitenansicht einer Hochdruck-Natriumdampfentladungslampe mit ellipsoidförmigem bzw. rohrförmigem Außenkolben, bei denen zwischen den lampenfußseitigen Enden des Außenkolbens und des Entladungsgefäßes ein wärmeisolierendes Element aus Aerogel angeordnet ist,

Fig. 5 ein bei den Lampen nach den Fig. 3 und 4 eingesetztes, aus zwei Halbschalen bestehendes wärmeisolierendes Element in perspektivischer Darstellung,

Fig. 6 und 7 Seitenansichten von Hochdruck-Natriumdampfentladungslampen mit ellipsoidförmigem bzw. rohrförmigem Außenkolben, bei denen in das lampenfußseitige Ende des Außenkolbens wärmeisolierende Elemente aus einer kohärenten Aerogelmasse eingesetzt sind,

Fig. 8 die perspektivische Darstellung eines bei den Lampen nach den Fig. 6 und 7 verwendbaren, aus zwei Halbschalen bestehenden wärmeisolierenden Elementes.

Die Hochdruck-Natriumdampfentladungslampe nach Fig. 1 besitzt ein Entladungsgefäß 1 aus gesinter-tem Aluminiumoxid, in dem zwei Elektroden 2 untergebracht sind, deren Anschlußdrähte 3 an Zwischenstücke 4 angeschweißt sind, die ihrerseits wiederum mit kräftigen Haltedrähten 5 verbunden sind, welche in einem Lampensockel 6 aufgenommen sind, der in diesem Fall allein den Lampenfuß bildet. Das Ganze ist von einem gläsernen Außenkolben 7 umgeben.

Das lampenfußseitige, zylindrische Ende 8 des Außenkolbens 7 ist mit kleinen Kügelchen 9 aus Siliziumdioxid-Aerogel gefüllt. Gegenüber dem lampenfußseitigen Ende 10 des Entladungsgefäßes 1 sind die Aerogelkügelchen 9 durch eine Platte 11 aus Quarzglas abgedeckt. Hierfür ist die mit entsprechenden Bohrungen versehene Quarzplatte 11 vor dem Befestigen der Haltedrähte 5 an den Zwischenstücken 4 über diese Haltedrähte 5 geschoben und wird nach dem Verschweißen der Haltedrähte 5 mit den Zwischenstücken 4 auf den Haltedrähten 5 gehalten. Dann wird das Entladungsgefäßgestell in den nach unten hängenden Außenkolben eingesetzt, in dessen offenes Ende die Aerogelkügelchen eingeschüttet und der Rand des Außenkolbens mit dem Pumpstengel verschmolzen. Anschließend wird auf das Ganze der

Sockel aufgekittet.

Die Hochdruck-Natriumdampfentladungslampe nach Fig. 2 entspricht im wesentlichen der Lampe nach Fig. 1, besitzt jedoch einen rohrförmigen Außenkolben 12 mit einem lampenfußseitigen Ende 15.

Die in den Fig. 3 und 4 dargestellten Hochdruck-Natriumdampfentladungslampen entsprechen in ihrem lampentechnischen Aufbau den Lampen nach den Fig. 1 bzw. 2. Bei diesen Lampen ist auf die Haltedrähte 5 ein scheibenförmiges wärmeisolierendes Element 13 aus Siliziumdioxid-Aerogel aufgesetzt. Dieses wärmeisolierende Element 13 besteht aus zwei Halbschalen 13a und 13b (Fig. 5), welche in ihren Berührungsflächen mit sich in Längsrichtung erstreckenden, halbzyklindrischen Aussparungen 14 zur Aufnahme der das Entladungsgefäß 1 tragenden Haltedrähte 5 versehen sind. Die Halbschalen 13a und 13b werden um die beiden Haltedrähte 5 des Lampengestells gelegt und nach dem Einführen des Lampengestelles in den Außenkolben 7 bzw. 12 durch den Außenkolben in ihrer Lage gehalten.

Hierfür muß der Außendurchmesser des scheibenförmigen wärmeisolierenden Elementes 13 in etwa dem Innendurchmesser des lampenfußseitigen Endes 8 bzw. 15 des Außenkolbens 7 bzw. 12 entsprechen.

Der Aufbau der Hochdruck-Natriumdampfentladungslampen nach den Fig. 6 und 7 entspricht wiederum im wesentlichen dem Aufbau der Lampen nach den Fig. 1 und 2. Zwischen den lampenfußseitigen Enden 8 bzw. 15 der Außenkolben 7 bzw. 12 und dem lampenfußseitigen Ende 10 des in ihnen untergebrachten Entladungsgefäßes 1 ist ein aus zwei Halbschalen 16a und 16b bestehendes wärmeisolierendes Element 16 aus Siliziumdioxid-Aerogel angeordnet. Dieses wärmeisolierende Element 16 füllt praktisch den gesamten Raum des Außenkolbens zwischen dem lampenfußseitigen Ende 10 des Entladungsgefäßes 1 und dem Sockel 6. Die beiden Halbschalen 16a und 16b sind in ihren Berührungsflächen wiederum mit Aussparungen 17 zur Aufnahme der das Entladungsgefäß 1 tragenden Haltedrähte 5 und eines Pumpstengels 18 versehen (Fig. 8). Die dem Entladungsgefäß 1 zugewandte Seite 19 des Elementes 16 ist konkav ausgebildet und wirkt als Reflektor für die vom Entladungsgefäß 1 abgestrahlte Infrarotstrahlung.

Die Evakuierung des Außenkolbens wird durch ein aus Aerogelteilchen bestehendes wärmeisolierendes Element zwar etwas erschwert, da die Mikrostruktur die in den Poren gespeicherten Gase nur langsam freigibt; es hat sich jedoch in der Praxis gezeigt, daß auch bei diesen Lampen eine einwandfreie Evakuierung möglich ist. Die aus kohärenten Halbschalen bestehenden wärmeisolierenden Aerogelelemente behindern dagegen die Evakuierung praktisch kaum, da immer genügend große Durchgänge zwischen Kolbenwand bzw. Haltedrähten und dem Aerogelelement vorhanden sind. Außerdem könnte man einen dünnen Kanal durch das Aerogelelement bohren, ohne daß dessen wärmeisolierende Wirkung beeinflusst wird.

Bei einem Ausführungsbeispiel wurde die Wirkung des wärmeisolierenden Aerogels bei einer 30 W-Hochdruck-Natriumdampfentladungslampe nach Fig. 1 untersucht. Ein im evakuierten Außenkolben untergebrachter Getter gewährleistet, daß der Druck im Außenkolben unter  $1 \times 10^{-5}$  mbar gehalten wird. Die Temperatur wurde jeweils am Übergang zwischen Außenkolben und Lampenfuß gemessen. Die Temperaturen  $T_1$  der ein wärmeisolierendes Aerogelelement aufweisenden Lampe nach Fig. 1 wurde verglichen mit denen einer Vergleichslampe ( $T_2$ ), bei der keine wärmeisolierenden Maßnahmen vorgenommen wurden. Die Ergebnisse sind in nachstehender Tabelle I angegeben.

Tabelle I

|                 | mit<br>Aerogel-Element<br>$T_1 / ^\circ\text{C}$ | ohne<br>Aerogel-Element<br>$T_2 / ^\circ\text{C}$ |
|-----------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Lampenfuß oben  | 48                                               | 71                                                |
| Lampenfuß unten | 43                                               | 60                                                |

Die Ergebnisse zeigen, daß durch ein wärmeisolierendes Aerogelelement die Temperatur am Lampenfuß drastisch gesenkt werden kann.

Versuche mit gasgefüllten Außenkolben zeigten ähnliche Ergebnisse. Da hierbei im Betrieb der Lampe die Konvektion innerhalb des Außenkolbens den Wärmehaushalt bestimmt, wurde eine zweite Versuchsanordnung, bei der am lampenfußseitigen Ende des Entladungsgefäßes allein eine Quarzplatte als Konvektionsschild befestigt ist, zum Vergleich mit herangezogen, deren Temperaturen in nachstehender Tabelle II unter  $T_3$  angegeben sind.

Tabelle II

|                 | mit<br>Aerogel-Element<br>$T_1/^{\circ}\text{C}$ | ohne<br>Aerogel-Element<br>$T_2/^{\circ}\text{C}$ | mit<br>Quarz-Element<br>$T_3/^{\circ}\text{C}$ |
|-----------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Lampenfuß oben  | 59                                               | 127                                               | 94                                             |
| Lampenfuß unten | 42                                               | 56                                                | 48                                             |

Aus den Tabellen geht hervor, daß sich eine besonders große Absenkung der Lampenfußtemperatur erzielen läßt, wenn die Lampe in einer Lage betrieben wird, bei der sich der Lampenfuß oben befindet. Die Absenkung der Lampenfußtemperatur ist hierbei besonders erwünscht, da in dieser Brennlage die Lampenfußtemperaturen normalerweise stark ansteigen.

### Ansprüche

1. Hochdruck-Gasentladungslampe mit einem eine ionisierbare Gasfüllung enthaltenden Entladungsgefäß aus lichtdurchlässigem Material, das mit Abstand von einem lichtdurchlässigen Außenkolben umgeben ist, an den sich ein Lampenfuß anschließt, wobei sich im Raum zwischen Entladungsgefäß und Außenkolben ein wärmeisolierendes, poröses, lichtdurchlässiges Element befindet, dadurch gekennzeichnet, daß das wärmeisolierende Element (9; 13; 16) lediglich zwischen dem lampenfußseitigen Ende (8, 15; 10) des Außenkolbens (7, 12) und dem Entladungsgefäß (1) angeordnet ist und aus einem mikroporösen Aerogel besteht.
2. Lampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das wärmeisolierende Element (9; 13; 16) aus Siliziumdioxid-Aerogel besteht.
3. Lampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das wärmeisolierende Element (9; 13, 16) aus Aluminiumoxid-Aerogel besteht.
4. Lampe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das wärmeisolierende Element (13; 16) eine kohärente Masse ist.
5. Lampe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das wärmeisolierende Element (13) scheibenförmig ausgebildet ist.
6. Lampe nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das wärmeisolierende Element (13; 16) aus zwei Halbschalen (13a, b; 16a, b) besteht, welche in der Berührungsfläche mit Aussparungen (14; 17) zur Aufnahme der das Entladungsgefäß (1) tragenden Haltedrähte (5) versehen sind.
7. Lampe nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Entladungsgefäß (1) zugewandte Seite (19) des wärmeisolierenden Elementes (16) konkav ausgebildet ist.
8. Lampe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das wärmeisolierende Element (9) aus Aerogelteilchen besteht.
9. Lampe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Aerogelteilchen in einem den Abmessungen des lampenfußseitigen Endes des Außenkolbens wenigstens annähernd entsprechenden Hilfsbehälter aus lichtdurchlässigem Material untergebracht sind.
10. Lampe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Aerogelteilchen (9) lose in das lampenfußseitige Ende (8) des Außenkolbens (7) eingefüllt und gegenüber dessen isolationsfreiem Raum durch eine Platte (11) aus Quarzglas abgedeckt sind.

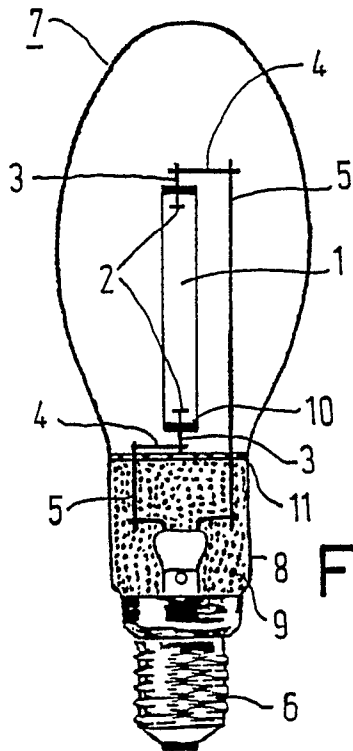


Fig.2

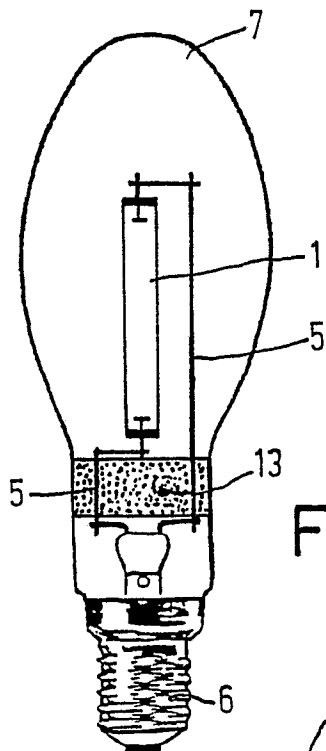
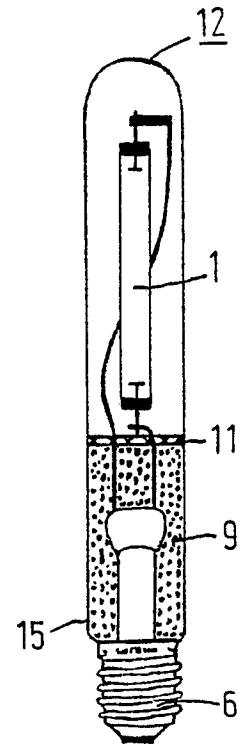


Fig.4

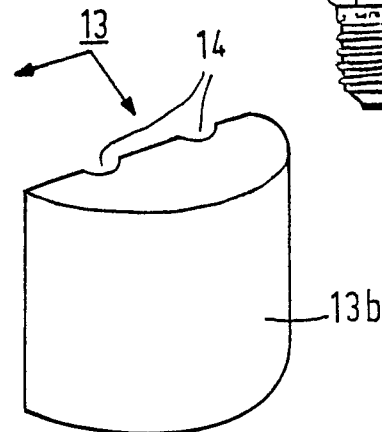
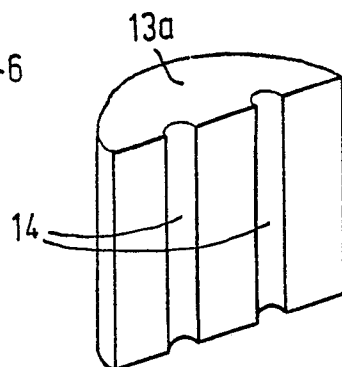
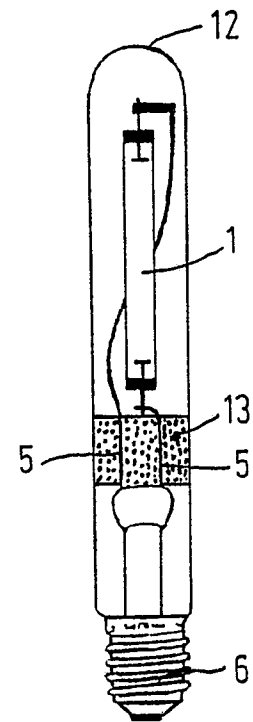


Fig.5

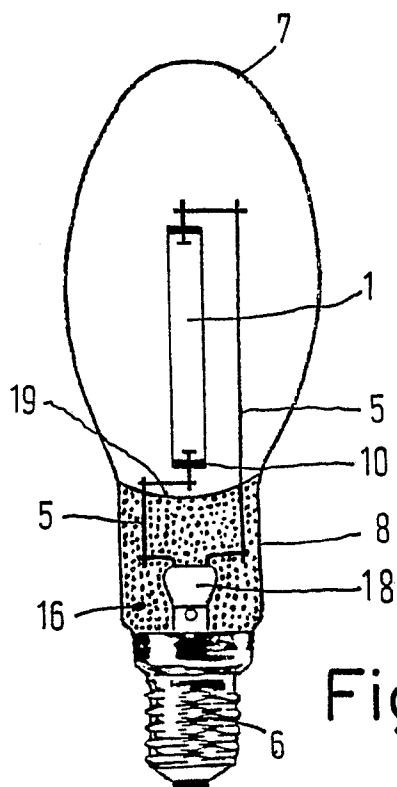


Fig. 6

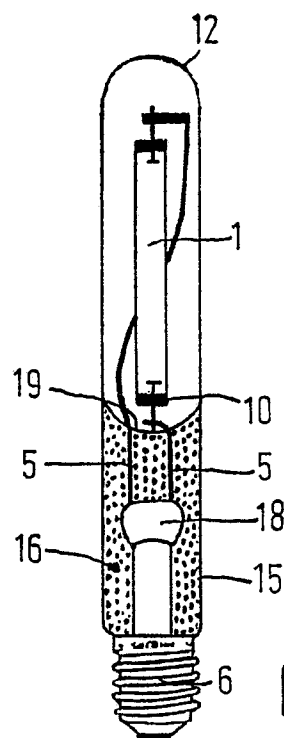


Fig. 7

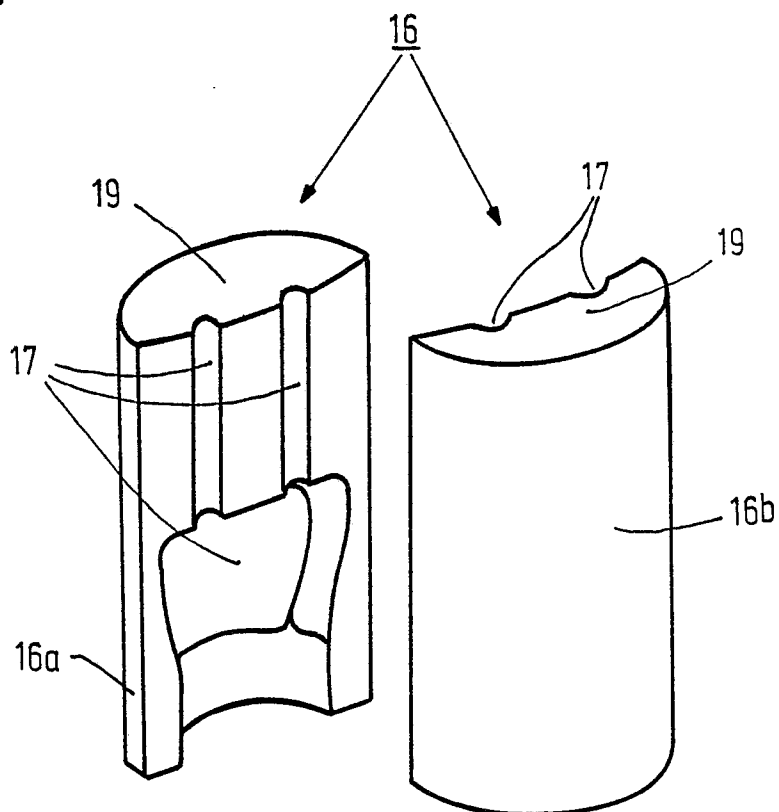


Fig. 8



| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                    |                                           | EP 88201815.3                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                | Betrifft Anspruch                         | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)   |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <u>US - A - 4 446 397 (JOHNSON)</u><br>* Fig. 3; Spalte 3, Zeile 61 -<br>Spalte 4, Zeile 9 *<br>-- | 1                                         | H 01 J 61/34<br>H 01 J 61/35<br>H 01 J 9/24 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <u>FR - A1 - 2 425 725 (EGYESULT<br/>IZZOLAMPA)</u><br>* Fig.; Seite 3, Zeilen 20-25 *<br>----     | 1                                         |                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                    |                                           | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                    |                                           | H 01 J 61/00<br>H 01 J 7/00<br>H 01 J 9/00  |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                    |                                           |                                             |
| Recherchenort<br>WIEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                    | Abschlußdatum der Recherche<br>17-11-1988 | Prüfer<br>BRUNNER                           |
| <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br/>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br/>A : technologischer Hintergrund<br/>O : mündliche Offenbarung<br/>P : Zwischenliteratur<br/>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br/>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br/>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br/>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> |                                                                                                    |                                           |                                             |