





## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT


**Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
22.11.95 Patentblatt 95/47**


**Int. Cl.<sup>6</sup> : H01J 61/36**


**Anmeldenummer : 91116147.9**


**Anmeldetag : 23.09.91**


**Hochdruckentladungslampe und Verfahren zur Herstellung der Lampe.**


**Priorität : 02.10.90 DE 4031117**


**Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
08.04.92 Patentblatt 92/15**


**Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
22.11.95 Patentblatt 95/47**


**Benannte Vertragsstaaten :  
DE FR GB IT**


**Entgegenhaltungen :**  
**DE-A- 1 489 616**  
**DE-B- 1 589 262**  
**GB-A- 682 376**  
**GB-A- 1 230 955**  
**GB-A- 1 231 141**  
**US-A- 4 959 587**  
**SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED, El Sek-**  
**tion, Woche E 12, 5. Mai 1982 DERWENT PU-**  
**BLICATIONS LTD., London, UK, X 26 Seite 25**


**Patentinhaber : Patent-Treuhand-Gesellschaft  
für elektrische Glühlampen mbH  
Hellabrunner Strasse 1  
D-81543 München (DE)**


**Erfinder : Lewandowski, Bernd**  
**Wielinger Strasse 10a**  
**W-8133 Feldafing (DE)**  
**Erfinder : Franke, Dieter**  
**Karl-Marx-Ring 5**  
**W-8000 München 83 (DE)**  
**Erfinder : Kiele, Walter**  
**Quiddestrasse 43**  
**W-8000 München 83 (DE)**  
**Erfinder : Begemann, Jürgen**  
**Plettstrasse 71**  
**W-8000 München 83 (DE)**  
**Erfinder : Dierks, Jörn**  
**Engildeo Strasse 6**  
**W-8916 Penzing (DE)**

**EP 0 479 089 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

Die Erfindung betrifft eine Hochdruckentladungslampe für Lampenströme größer 20 A gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Hochdruckentladungslampen dieser Art mit einer Metallhalogenidfüllung dienen insbesondere zur Beleuchtung von Bühnen oder bei Film- und Fernsehaufnahmen, wo hohe Lichtströme mit tageslichtähnlicher Farbtemperatur und sehr guter Farbwiedergabe benötigt werden. Andere Hochdruckentladungslampen dieser Art mit einer reinen Quecksilber-Gas-Füllung werden insbesondere bei der Herstellung von elektronischen Bauteilen eingesetzt. Eine Lampe mit einer Metallhalogenidfüllung ist z.B. aus der DE-PS 34 27 280 bekannt. Die Hochdruckentladungslampe aus dieser Patentschrift besitzt eine Gadolinium-Holmium-Dysprosium-Halogenidfüllung und erzeugt bei einer Betriebsstromstärke von 65 A und einer Leistungsaufnahme von 12 000 W einen Lichtstrom von 1 100 000 lm. Die beiden stiftförmig ausgeführten Elektroden sind mittels jeweils einer Molybdän-Dichtungsfolie gasdicht in die Lampenhäse eingeschmolzen.

Untersuchungen an einer solchermaßen aufgebauten Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe, die zur Erzielung höherer Lichtströme noch stärker belastet wurde, haben gezeigt, daß diese Art der Einschmelzung höchstens Betriebsströme von 100 A zuläßt. Höhere Betriebsströme führen zu einer so starken Erhitzung der Einschmelzung, daß eine Folienkorrosion einsetzt und Folienabhebungen auftreten. Durch die Metallhalogenidfüllung der Lampe wird außerdem eine Entglasung in Gang gesetzt, so daß sich eine sehr kurze mittlere Lebensdauer für die Lampe ergibt.

In der DE-A-1 489 616 wird eine Kurzbogen-Entladungslampe beschrieben, deren Lampenkolben zwei an den entgegengesetzten Enden angeordnete hohle Kolbenhäse aufweist. In diese Kolbenhäse sind parallel zur Achse der Kolbenhäse über den Umfang mehrere langgestreckte Metallstreifen gasdicht eingeschmolzen, deren entladungsseitige Enden zur Achse der Kolbenhäse umgebogen, geschlitzt und peripher zwischen zwei Metallscheiben eingelegt und verschweißt sind. Mittels einer dritten Scheibe und einem Metallbolzen ist daran dann die Elektrode befestigt. Die anderen Enden der Metallstreifen sind mit schmalen stabilen Molybdän-zungen verschweißt, deren Enden wiederum um einen Metallring herumgebogen und mit Silberlot verbunden sind. An diesem Metallring ist eine Metallscheibe angelötet, die über ein Endstück mit der elektrischen Zuleitung verbunden ist. Die Kolbenhäse besitzen einen sehr komplexen Aufbau, der die Fertigung der Lampe sehr erschwert.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Hochdruckentladungslampe zu schaffen, deren Elektrodeneinschmelzungen ohne Schaden mit hohen Betriebsströmen belastet werden können. Die Elektrodeneinschmelzungen sollten dabei einen den Anforderungen entsprechend verfahrenstechnisch einfachen Aufbau besitzen.

Die Aufgabe wird durch eine Hochdruckentladungslampe, die einen Aufbau gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 besitzt, gelöst. Weitere vorteilhafte Merkmale der Lampe sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Metallscheiben, die über das Ende des Elektrodenschaftes und der Stromzuführung gesteckt sind, verleihen dem gesamten Aufbau des Kolbenhalses eine sehr hohe Stabilität. Die Verteilung des Lampenstromes auf zwei, vorteilhaft vier längliche Dichtungsfolien in jedem Kolbenhals ergibt für die einzelne Dichtungsfolie eine wesentlich geringere Strombelastung. Werden die Dichtungsfolien mit gleichen Abständen über den Umfang der beiden Metallscheiben parallel zur Längsachse jedes Kolbenhalses angeordnet, so wird der Hals bei Betrieb der Lampe sehr gleichmäßig aufgeheizt. Dadurch können Überlastungen in der Einschmelzung aufgrund großer Temperaturunterschiede verhindert werden.

Zusätzlich können die Enden der Elektrodenschaftes und der Stromzuführungen sowie die Metallscheiben, die in die Kolbenhäse eingeschmolzen sind, teilweise oder vollständig von einer hochtemperaturfesten und mit einem Oberflächenprofil versehenen Metallfolie umhüllt sein. Die Folie besteht dabei vorteilhaft aus einem der Metalle aus der Gruppe Molybdän, Tantal oder Wolfram oder aus einer Legierung dieser Metalle und besitzt -je nach Wattage der Lampe- eine Dicke zwischen 20 und 200 µm. Durch das Umwickeln oder Abdecken mit der profilierten Folie wird beim Einschmelzen und beim Betrieb der Lampe ein Verkleben und Verspannen der Metallteile mit dem Quarzglas verhindert. Mechanische Spannungen sowie eventuell Sprünge im Quarzglas beim Abkühlen können so vermieden werden.

Die profilierten Folien ermöglichen außerdem eine gute axiale Ausrichtung der Elektroden und Stromzuführungen. Durch die Folien werden die vor dem Einschmelzen noch losen Quarzglaszylinder der Kolbenhäse fixiert, so daß zusätzliche Maßnahmen zum Festklemmen der Quarzglaszylinder entfallen können.

Der Aufbau der Lampenhäse erlaubt Betriebsströme von bis zu 130 A, ohne daß dabei eine Schädigung der Einschmelzungen auftritt und die mittlere Lebensdauer der Lampe verkürzt wird. Mit diesen hohen Strömen und Leistungsaufnahmen von bis zu 24 000 W lassen sich so Hochdruckentladungslampen bauen, die mit einer Metallhalogenidfüllung Lichtströme von über 2 Millionen lm abgeben.

Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zur Herstellung einer Hochdruckentladungslampe, wie sie

in den Sachansprüchen beansprucht ist.

Bei dem Verfahren wird zuerst nach Herstellung des rotationssymmetrischen Entladungsraumes an den beiden in der Achse liegenden Enden je ein hohlzylindrisches Außenrohr aus Quarzglas angeschmolzen. Anschließend wird durch entsprechendes Zuschneiden und Bohren eines Vollzylinders oder durch Verschmelzen mehrerer Voll- und Hohlzylinder aus Quarzglas mit kreisförmigem Querschnitt ein Füllkörper gebildet, der im wesentlichen der Gestalt des von den beiden Metallscheiben mit dem eventuell überstehenden Elektroden-  
 5 schaftende und Stromzuführungsende und von den Dichtungsfolien begrenzten Innenraumes entspricht, wie er bei der fertigen Lampe vorgesehen ist. An diesem Füllkörper wird nun auf das eine Ende die Metallscheibe mit der Elektrode und auf das andere Ende die Metallscheibe mit der Stromzuführung gesteckt. Die Enden  
 10 der Dichtungsfolien werden mit den beiden Metallscheiben verschweißt. Nun wird in jedes hohlzylindrische Außenrohr ein Füllkörper mit den daran befestigten Metallscheiben, der Elektrode, der Stromzuführung und den Dichtungsfolien geschoben. Über die Stromzuführung wird mit seinem einen Ende ein kurzes hohlzylindrisches Rohr aus Quarzglas gesteckt, wobei das andere Ende des Rohres olivenförmig erweitert ist.

Das olivenförmig erweiterte Ende des aufgesteckten Rohres wird mit seinem äußeren Rand mit der Innenwand des hohlzylindrischen Außenrohres verschmolzen. Diese Abdichtung ermöglicht es, den Raum zwischen dem hohlzylindrischen Außenrohr und dem Füllkörper mehrmals über den Entladungsraum mit Argon zu spülen und anschließend zu evakuieren. Dann werden die Dichtungsfolien bei einem Unterdruck von 20 mbar Argon zwischen das hohlzylindrische Außenrohr und den Füllkörper eingeschmolzen. Nach dem Einschmelzvorgang wird das Außenrohr in Höhe des freien Endes der Stromzuführung durchtrennt und der abgetrennte Teil zusammen mit dem verschmolzenen Rohr, das über die Stromzuführung gesteckt ist, vom Kolbenhals entfernt. Nun kann in bekannter Weise der Sockel auf dem freien Ende des Kolbenhalses befestigt und mit der Stromzuführung elektrisch verbunden werden.

Die Erfindung ist anhand der nachfolgenden Figuren näher veranschaulicht:

- Figur 1 zeigt eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Hochdruckentladungslampe
- 25 Figur 2 zeigt einen Längsschnitt durch einen Kolbenhals der Hochdruckentladungslampe gemäß Figur 1 vor der Einschmelzung der Dichtungsfolien
- Figur 3 zeigt einen Querschnitt durch den Kolbenhals der Hochdruckentladungslampe vor der Einschmelzung der Dichtungsfolien gemäß Figur 2 an der Stelle AB
- Figur 4 zeigt einen Längsschnitt durch einen Kolbenhals eines weiteren Ausführungsbeispiels einer  
 30 Hochdruckentladungslampe
- Figur 5 zeigt einen Querschnitt durch den Kolbenhals der Hochdruckentladungslampe gemäß Figur 4 an der Stelle AB.

In Figur 1 ist eine erfindungsgemäße Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe mit einer Leistungsaufnahme von 24 000 W dargestellt. Der Lampenkolben 1 aus Quarzglas besteht aus einem größtenteils zylinderförmigen, rotationssymmetrischen Entladungsraum 2, an dessen beiden in der Achse liegenden Enden je ein hohlzylindrischer Kolbenhals 3, 4 angeschmolzen ist. In den Entladungsraum 2 ragen die beiden Stiftelektroden 5, 6 aus Wolfram, die mit ihrem Schaftende durch ein zentrales Loch in einer kreiszylindrischen Scheibe 7, 8 aus Molybdän gesteckt und mittels Platinlot fest eingelötet sind. Die elektrische Verbindung der Stiftelektroden 5, 6 mit den Sockeln 9, 10 vom Typ s 30 x 70, die auf die freien Enden der Kolbenhälse 3, 4 aufgesteckt sind, erfolgt durch je vier bandförmige Molybdän-Dichtungsfolien, wovon hier nur je drei Folien 11 bis 16 sichtbar sind. Die Dichtungsfolien 11 bis 16 sind mit ihrem einen Ende mit den Scheiben 7, 8, durch die die Schaftenden der Elektroden 5, 6 gesteckt sind, verschweißt. Die anderen Enden der Dichtungsfolien 11 bis 16 sind jeweils mit einer zweiten, hier nicht sichtbaren Scheibe verschweißt. Diese Scheibe aus Molybdän besitzt ebenfalls eine kreiszylindrische Gestalt und ein zentrales Loch, durch das das eine Ende der Stromzuführung gesteckt und mittels Platinlot fest eingelötet ist. Das andere Ende der jeweiligen Stromzuführung ist mit dem Sockel 9, 10 elektrisch verbunden. Die Dichtungsfolien 11 bis 16 sind gasdicht parallel zur Längsachse in die vollzylindrischen Kolbenhälse 3, 4 eingeschmolzen.  
 40

In Figur 2 ist der Aufbau eines Kolbenhalses vor der Einschmelzung der Dichtungsfolien dargestellt. Der Kolbenhals weist ein hohlzylindrisches Außenrohr 17 aus Quarzglas auf, das mit dem rotationssymmetrischen Entladungsraum 2 verschmolzen ist. In dieses Außenrohr 17 ist ein Füllkörper aus Quarzglas geschoben, der aus einem zentralen Vollzylinder 18, zwei auf die beiden Enden des Vollzylinders 18 aufgeschmolzene kurze Hohlzylinderstücke 19, 20 und einem weiteren, über den Vollzylinder 18 sowie die beiden Hohlzylinderstücke 19, 20 geschobenen und verschmolzenen Hohlzylinder 21 zusammengesetzt ist. Auf das andere Ende des Füllkörpers ist die eine Scheibe 8 aus Molybdän mit der Stiftelektrode 6 aus Wolfram und auf das andere Ende die andere Scheibe 22 aus Molybdän mit der Stromzuführung 23 aus Wolfram gesteckt. Die Abmessungen der Bohrungen in den kurzen Hohlzylinderstücken 19, 20 entsprechen im wesentlichen den Abmessungen der durch die Scheiben 8, 22 gesteckten Enden der Stiftelektrode 6 bzw. der Stromzuführung 23. Die Bohrungen bzw. die Hohlzylinderstücke 19, 20 sollten jedoch etwas länger als die überstehenden Enden der Stiftelektrode  
 55

6 und der Stromzuführung 23 sein, um zu verhindern, daß der Kolbenhals bei Erwärmung aufgrund des größeren Ausdehnungskoeffizienten der Metallteile gesprengt wird. Die vier Dichtungsfolien aus Molybdän, von denen hier nur zwei 14, 16 sichtbar sind, verlaufen parallel zur Achse des Kolbenhalses zwischen dem Außenrohr 17 und dem Füllkörper und sind an ihren Enden mit den Scheiben 8, 22 verschweißt. Über die Stromzuführung 23 ist ein weiteres hohlzylindrisches Quarzglasrohr 24 gesteckt, dessen Bohrungsdurchmesser mit dem Durchmesser der Stromzuführung 23 übereinstimmt. Das Quarzglasrohr 24 weist an seinem dem Entladungsraum 2 abgewandten Ende eine olivenförmige Erweiterung 25 auf, die die Innenwand des Außenrohres 17 berührt. Nach dem Einschub des Füllkörpers mit den Metallteilen in das Außenrohr 17 liegt die Scheibe 8 an einem weiteren hohlzylindrischen Rohrstück 26 aus Quarzglas an, das in den Übergang vom Entladungsraum 2 in das Außenrohr 17 eingeschmolzen ist. Es sorgt bei der Einschmelzung für eine Zentrierung der Elektrode 6.

In Figur 3 ist der Kolbenhals vor der Einschmelzung im Querschnitt an der Stelle AB in Blickrichtung auf den Entladungsraum dargestellt. Die Figur zeigt das hohlzylindrische Außenrohr 17 und den aus dem Hohlzylinder 21 und dem Vollzylinder 18 zusammengesetzten Füllkörper. Dazwischen sind ein Teil der Molybdänscheibe 8 und die vier gleichmäßig über den Umfang der Scheibe 8 verteilten Molybdän-Dichtungsfolien 14, 15, 16, 27 zu sehen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die technischen Daten der Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe, wie sie in Figur 1 dargestellt ist, zusammengestellt:

|                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| Lampenleistung          | 24 000 W            |
| Lampenspannung          | 225 V               |
| Lampenstrom             | 125 A               |
| Lichtstrom              | über 2 000 000 lm   |
| Entladungskolbenvolumen | 250 cm <sup>3</sup> |
| Lichtbogenlänge         | 45 mm               |
| Farbtemperatur          | 6 000 K             |
| Gesamtlänge der Lampe   | max. 600 mm         |
| Mittlere Lebensdauer    | 200 h               |

Figur 4 zeigt einen Kolbenhals einer erfindungsgemäßen Quecksilberdampfhochdruckentladungslampe mit einer Leistungsaufnahme von 2 000 W. Der Kolbenhals weist ein hohlzylindrisches Außenrohr 28 aus Quarzglas auf, in den ein Elektrodensystem gasdicht eingeschmolzen ist. Das Elektrodensystem besitzt einen Elektrodenkopf 29 aus Wolfram, der mit dem Elektrodenschaft 30, ebenfalls aus Wolfram, verlötet ist. Das freie Ende des Elektrodenschaftes 30 ist in eine zentrale Öffnung einer kreiszylinderförmigen Molybdänscheibe 31 mit einer Dicke von 5 mm gesteckt und verlötet. An der Mantelfläche der Molybdänscheibe 31 sind entlang des Umfangs mit gleichen Abständen die Enden von vier bandförmigen Molybdän-Dichtungsfolien angeschweißt, von denen hier lediglich zwei Folien 32, 33 sichtbar sind. Die anderen Enden der Molybdän-Dichtungsfolien 32, 33 sind mit einer zweiten kreiszylinderförmigen Molybdänscheibe 34 von 5 mm Dicke verschweißt, durch deren zentrale Bohrung eine Stromzuführung 35 aus Molybdän gesteckt und verlötet ist. Der Leerraum zwischen den beiden Molybdänscheiben 31, 34 wird von zwei Hohlzylindern 36, 37 aus Quarzglas ausgefüllt, die das über die Molybdänscheibe 34 in Richtung Entladungsraum hinausragende Ende der Stromzuführung 35 coaxial umhüllen. Der äußere Hohlzylinder 37 ist an seinem dem Entladungsraum zugewandten Ende verschlossen. Die vier Dichtungsfolien 32, 33 sind zwischen die Mantelfläche des äußeren Hohlzylinders 37 und das Außenrohr 28 gasdicht eingeschmolzen. Der Zwischenraum zwischen dem inneren Hohlzylinder 36 und dem überstehenden Ende der Stromzuführung 35 wird von einer dünnen, profilierten Molybdänfolie 38 ausgefüllt, die die Mantelfläche der Stromzuführung 35 in diesem Bereich vollständig umgibt. Das vom Entladungsraum abgewandte andere Ende der Stromzuführung 35 und der Elektrodenschaft 30 werden im Bereich des Kolbenhalses von weiteren Hohlzylindern 39, 40 aus Quarzglas umgeben, die beim Einschmelzvorgang mit dem Außenrohr 28 verschmelzen. Ein direktes Berühren des Elektrodenschaftes 30 und der Stromzuführung 35 mit den Hohlzylindern 39, 40 wird durch zwei weitere profilierte Molybdänfolien 41, 42 verhindert,

die die Mantelfläche des Elektrodenschaftes 30 und der Stromzuführung 35 in diesem Bereich vollständig umgeben. Zusätzlich sind auch die Mantelflächen sowie die den Hohlzylindern 39 und 40 zugewandten Grundflächen der Molybdänscheiben 31, 34 von einer dünnen, profilierten Molybdänfolie 43 bis 46 abgedeckt.

In Figur 5 ist ein Schnitt durch den Kolbenhals, wie er in Figur 4 aufgeführt ist, an der Stelle AB in Blickrichtung Entladungsraum dargestellt. Die Figur zeigt das hohlzylindrische Außenrohr 28, das die profilierte Molybdänfolie 44, die vier Molybdän-Dichtungsfolien 32, 33, 47, 48, die Molybdänscheibe 34 und die Stromzuführung 35 umgibt.

## 10 Patentansprüche

1. Hochdruckentladungslampe für Lampenströme größer 20 A mit einem Lampenkolben aus Quarzglas, an dessen rotationssymmetrischem Entladungsraum (2) an den beiden in der Achse liegenden Enden je ein zylindrischer Kolbenhals (3,4) angebracht ist, in den jeweils mindestens eine Dichtungsfolie (11 bis 16, 27) gasdicht eingeschmolzen ist, wobei ein Ende der Dichtungsfolie mit dem Schaft der Elektrode (5,6) und das andere Ende mit der Stromzuführung (23,35) elektrisch verbunden ist, und mit einer Füllung aus mindestens einem Edelgas sowie eventuell weiteren Zusätzen, wie Quecksilber und/oder Metallhalogeniden, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
  - das vom Entladungsraum (2) abgewandte Ende der beiden Elektrodenschafts (30) ist durch jeweils eine Metallscheibe (7,8;31) gesteckt und mit dieser verlötet,
  - das dem Entladungsraum (2) zugewandte Ende der beiden Stromzuführungen (23,35) ist ebenfalls durch jeweils eine Metallscheibe (22,34) gesteckt und mit dieser verlötet,
  - die beiden Metallscheiben (7,8,22;31,34) in jedem Kolbenhals (3,4) sind durch mindestens zwei längliche Dichtungsfolien (11 bis 16,27; 32,33,47,48), deren Enden mit der Mantelfläche der beiden Metallscheiben verschweißt sind, elektrisch miteinander verbunden,
  - die beiden Kolbenhälse (3,4) bestehen aus einem im wesentlichen vollen Quarzglaszylinder, in den die Dichtungsfolien (11 bis 16, 27; 32,33,47,48) gasdicht zusammen mit den Metallscheiben (7,8,22;31,34) und den Enden der Elektrodenschafts (30) und der Stromzuführungen (23;35) eingeschmolzen sind.
2. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Metallscheiben (7, 8, 22; 31, 34) in jedem Kolbenhals durch vier längliche Dichtungsfolien (11 bis 16, 27; 32, 33, 47, 48) miteinander verbunden sind.
3. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsfolien (11 bis 16, 27; 32, 33, 47, 48) eine bandförmige Gestalt besitzen.
4. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Metallscheiben (7, 8, 22; 31, 34) in jedem Kolbenhals (3, 4) eine kreiszylinderförmige Gestalt mit einer Dicke zwischen 2 und 20 mm besitzen.
5. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsfolien (11 bis 16, 27; 32, 33, 47, 48) mit gleichen Abständen über den Umfang der beiden Metallscheiben (7, 8, 22; 31, 34) parallel zur Längsachse jedes Kolbenhalses (3, 4) angeordnet sind.
6. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden der Elektrodenschafts (30) und der Stromzuführungen (35) sowie die Metallscheiben (31, 34), die in die Kolbenhälse eingeschmolzen sind, teilweise oder vollständig von einer hochtemperaturfesten und mit einem Oberflächenprofil versehenen Metallfolie (38, 41, 42, 43 bis 46) umhüllt sind.
7. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die mit einem Oberflächenprofil versehene Metallfolie (38, 41, 42, 43 bis 46) aus einem Metall oder einer Legierung eines Metalls aus der Gruppe Molybdän, Tantal oder Wolfram besteht.
8. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die mit einem Oberflächenprofil versehene Metallfolie (38, 41, 42, 43 bis 46) eine Dicke zwischen 20 und 200 µm besitzt.
9. Verfahren zur Herstellung einer Hochdruckentladungslampe mit einem oder mehreren der in den Ansprü-

chen 1 bis 8 aufgeführten Merkmalen, dadurch gekennzeichnet, daß nach Herstellung des rotationssymmetrischen Entladungsraumes (2) an den beiden in der Achse liegenden Enden je ein hohlzylindrisches Außenrohr (17) aus Quarzglas angeschmolzen wird.

- 5 10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß durch entsprechendes Zuschneiden und Bohren eines Vollzylinders oder durch Verschmelzen mehrerer Voll- (18) und/oder Hohlzylinder (19, 20, 21) aus Quarzglas mit kreisförmigem Querschnitt ein Füllkörper gebildet wird, der im wesentlichen der Gestalt des von den beiden Metallscheiben (7, 8, 22), vom Elektrodenschaftende, vom Stromzuführungsende und von den Dichtungsfolien (11 bis 16, 27) begrenzten Innenraumes entspricht, wie er bei der fertigen Lampe vorgesehen ist.
- 10 11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß auf das eine Ende des Füllkörpers die Metallscheibe (7, 8) mit der Elektrode (5, 6) und auf das andere Ende die Metallscheibe (22) mit der Stromzuführung (23) gesteckt wird.
- 15 12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Metallscheiben (7, 8, 22) durch Aufschweißen der Enden der Dichtungsfolien (11 bis 16, 27) elektrisch miteinander verbunden werden.
- 20 13. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß in jedes hohlzylindrische Außenrohr (17) ein Füllkörper mit den daran befestigten Metallscheiben (7, 8, 22), der Elektrode (5, 6), der Stromzuführung (23) und den Dichtungsfolien (11 bis 16, 27) geschoben wird.
- 25 14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein hohlzylindrisches Rohr (24) aus Quarzglas mit seinem einen Ende über die Stromzuführung (23) gesteckt wird, dessen anderes Ende olivenförmig erweitert ist.
- 30 15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Rand des olivenförmig erweiterten Endes (25) des über die Stromzuführung (23) gesteckten Rohres (24) mit der Innenwand des hohlzylindrischen Außenrohres (17) verschmolzen wird.
- 35 16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Raum zwischen dem hohlzylindrischen Außenrohr (17) und dem Füllkörper mehrmals über den Entladungsraum (2) mit Argon gespült und anschließend evakuiert wird.
- 40 17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsfolien (11 bis 16, 27) zwischen das hohlzylindrische Außenrohr (17) und den Füllkörper gasdicht eingeschmolzen werden.
- 45 18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß beim Einschmelzvorgang der Dichtungsfolien (11 bis 16, 27) im Raum zwischen dem hohlzylindrischen Außenrohr (17) und dem Füllkörper ein Unterdruck von 20 mbar Argon erzeugt wird.
19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Einschmelzvorgang das Außenrohr (17) in Höhe des freien Endes der Stromzuführung (23) durchtrennt und der abgetrennte Teil mit dem verschmolzenen Rohr (24), das über die Stromzuführung (23) gesteckt ist, vom Kolbenhals (3, 4) entfernt wird.

## Claims

- 50 1. High pressure discharge lamp for lamp currents greater than 20 A, having a lamp bulb made of quartz glass, to whose rotationally symmetrical discharge space (2) there is fitted, to the two ends lying on the axis, in each case one cylindrical bulb neck (3, 4), into which in each case at least one sealing foil (11 to 16, 27) is fused in a gas-tight manner, one end of the sealing foil being electrically connected to the shaft of the electrode (5, 6) and the other end to the current feed (23, 35), and having a filling made of at least one noble gas and possibly further additives, such as mercury and/or metal halides, characterized by the following features:
  - that end of the two electrode shafts (30) facing away from the discharge space (2) is in each case plugged through a metal disc (7, 8; 31) and soldered to the latter,

- that end of the two current feeds (23, 35) facing the discharge space (2) is likewise in each case plugged through a metal disc (22, 34) and soldered to the latter,
  - the two metal discs (7, 8, 22; 31, 34) in each bulb neck (3, 4) are electrically connected to each other by means of at least two long sealing foils (11 to 16, 27; 32, 33, 47, 48), whose ends are welded to the envelope surface of the two metal discs,
  - the two bulb necks (3, 4) consist of an essentially solid quartz glass cylinder, into which the sealing foils (11 to 16, 27; 32, 33, 47, 48), together with the metal discs (7, 8, 22; 31, 34) and the ends of the electrode shafts (30) and of the current feeds (23; 35), are fused in a gas-tight manner.
2. High pressure discharge lamp according to Claim 1, characterized in that the two metal discs (7, 8, 22; 31, 34) in each bulb neck are connected to each other by means of four long sealing foils (11 to 16, 27; 32, 33, 47, 48).
  3. High pressure discharge lamp according to Claim 1, characterized in that the sealing foils (11 to 16, 27; 32, 33, 47, 48) have a ribbon-like shape.
  4. High pressure discharge lamp according to Claim 1, characterized in that the two metal discs (7, 8, 22; 31, 34) in each bulb neck (3, 4) have a circular-cylindrical shape with a thickness between 2 and 20 mm.
  5. High pressure discharge lamp according to Claim 1, characterized in that the sealing foils (11 to 16, 27; 32, 33, 47, 48) are arranged at equal intervals around the periphery of the two metal discs (7, 8, 22; 31, 34), parallel to the longitudinal axis of each bulb neck (3, 4).
  6. High pressure discharge lamp according to Claim 1, characterized in that the ends of the electrode shafts (30) and of the current feeds (35) and the metal discs (31, 34), which are fused into the bulb necks, are partially or completely covered by a metal foil (38, 41, 42, 43 to 46) which is resistant to high temperatures and provided with a surface profile.
  7. High pressure discharge lamp according to Claim 6, characterized in that the metal foil (38, 41, 42, 43 to 46) which is provided with a surface profile consists of a metal or an alloy of a metal from the group molybdenum, tantalum or tungsten.
  8. High pressure discharge lamp according to Claim 6, characterized in that the metal foil (38, 41, 42, 43 to 46) which is provided with a surface profile has a thickness between 20 and 200  $\mu\text{m}$ .
  9. Method for producing a high pressure discharge lamp having one or more of the features listed in Claims 1 to 8, characterized in that, after the production of the rotationally symmetrical discharge space (2), a hollow-cylindrical outer tube (17) made of quartz glass is fused in each case onto the two ends lying on the axis.
  10. Method according to Claim 9, characterized in that, by means of corresponding cutting and boring of a solid cylinder or by fusing several solid (18) and/or hollow cylinders (19, 20, 21) made of quartz glass of circular cross-section, a filling body is formed, which essentially corresponds to the shape of the internal space bounded by the two metal discs (7, 8, 22), by the electrode shaft end, by the current feed end and by the sealing foils (11 to 16, 27), as said internal space is envisaged in the case of the completed lamp.
  11. Method according to Claim 10, characterized in that the metal disc (7, 8) with the electrode (5, 6) is plugged onto one end of the filling body and the metal disc (22) with the current feed (23) is plugged onto the other end.
  12. Method according to Claim 11, characterized in that the two metal discs (7, 8, 22) are electrically connected to each other by welding the ends of the sealing foils (11 to 16, 27).
  13. Method according to one or more of Claims 9 to 12, characterized in that a filling body having the metal discs (7, 8, 22) fastened thereto, the electrode (5, 6), the current feed (23) and the sealing foils (11 to 16, 27) is pushed into each hollow-cylindrical outer tube (17).
  14. Method according to Claim 13, characterized in that a hollow-cylindrical tube (24) made of quartz glass

is plugged with its one end over the current feed (23), its other end being expanded in an olive shape.

- 5 15. Method according to Claim 14, characterized in that the outer edge of the end (25), expanded in an olive shape, of the tube (24) plugged over the current feed (23) is fused to the inner wall of the hollow-cylindrical outer tube (17).
- 10 16. Method according to Claim 15, characterized in that the space between the hollow-cylindrical outer tube (17) and the filling body is flushed several times with argon via the discharge space (2) and subsequently evacuated.
- 15 17. Method according to Claim 16, characterized in that the sealing foils (11 to 16, 27) are fused in a gas-tight manner between the hollow-cylindrical outer tube (17) and the filling body.
18. Method according to Claim 17, characterized in that, during the fusing-in process of the sealing foils (11 to 16, 27), an underpressure of 20 mbar argon is produced in the space between the hollow-cylindrical outer tube (17) and the filling body.
- 20 19. Method according to Claim 18, characterized in that, after the fusing-in process, the outer tube (17) is severed at the level of the free end of the current feed (23) and the severed part with the fused tube (24), which is plugged over the current feed (23), is removed from the bulb neck (3, 4).

## Revendications

- 25 1. Lampe à décharge haute pression pour des courants de lampe supérieurs à 20 A, comportant une ampoule de lampe en verre quartzeux, et dans laquelle des cols cylindriques (3,4) de l'ampoule, dans lesquels est scellée par fusion, d'une manière étanche au gaz, respectivement au moins une feuille d'étanchéité (11 à 16, 27), sont disposés sur les deux extrémités, qui sont situées sur l'axe, de l'espace de décharge (2) à symétrie de révolution (2) de l'ampoule, une extrémité de la feuille d'étanchéité étant reliée électriquement à la tige de l'électrode (5,6) et l'autre extrémité étant reliée électriquement à l'entrée de courant (23,35), et dans laquelle il est prévu un remplissage constitué par au moins un gaz rare ainsi que éventuellement d'autres additifs, comme par exemple du mercure et/ou des halogénures métalliques, caractérisée par les caractéristiques suivantes :
  - 30 - l'extrémité, tournée à l'opposé de l'espace de décharge (2), des deux tiges (30) des électrodes est enfilée respectivement dans un disque métallique (7,8; 31) et est fixée par brasage à ce dernier,
  - 35 - l'extrémité, tournée vers l'espace de décharge (2), des deux entrées de courant (23,35) est également enfilée dans un disque métallique (22,34) et est fixée par brasage à ce dernier,
  - les deux disques métalliques (7,8,22;31,34) sont reliées électriquement entre elles, dans chaque col (3,4) de l'ampoule, par au moins deux feuilles d'étanchéité oblongues (11 à 16,27;32,33,47,48), dont les extrémités sont soudées à la surface latérale des deux disques métalliques,
  - 40 - les deux cols (3,4) de l'ampoule sont constitués par un cylindre en verre quartzeux sensiblement plein, dans lequel les feuilles d'étanchéité (11 à 16,27;32,33,47,48) sont scellées par fusion d'une manière étanche au gaz, conjointement avec les disques métalliques (7,8,22;31,34) et les extrémités des tiges (30) des électrodes et des entrées de courant (23;35).
  - 45
2. Lampe à décharge haute pression suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que les deux disques métalliques (7,8,22;31,34) sont reliés entre eux dans chaque col de l'ampoule par quatre feuille d'étanchéité allongée (11 à 16; 27;32,33,47,48) oblongues.
- 50 3. Lampe à décharge haute pression suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que les feuilles d'étanchéité (11 à 16, 27; 32, 33, 47, 48) possèdent une configuration en forme de bande.
4. Lampe à décharge haute pression suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que les deux disques métalliques (7,8,22;31,34) situés dans chaque col (3,4) de l'ampoule possèdent une configuration en forme de cylindre circulaire ayant une épaisseur comprise entre 2 et 20 mm.
- 55 5. Lampe à décharge haute pression suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que les feuilles d'étanchéité (11 à 16,27;32,33,47,48) sont disposées à des distances identiques sur la périphérie des deux dis-

ques métalliques (7,8,22;31,34) parallèlement à l'axe longitudinal de chaque col (3,4) de l'ampoule.

- 5 6. Lampe à décharge haute pression suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que les extrémités des tiges (3) des électrodes et des entrées de courant (35) ainsi que les disques métalliques (31,34), qui sont scellés par fusion dans les cols de l'ampoule, sont entourés en partie ou en totalité d'une feuille métallique (38,41,42,43 à 46), qui résiste aux hautes températures et qui est munie d'un profil de surface.
- 10 7. Lampe à décharge haute pression suivant la revendication 6, caractérisée par le fait que la feuille métallique (38,41,42,43 à 46), qui est munie d'un profil de surface, est en un métal ou en un alliage d'un métal du groupe du molybdène, du tantale ou du tungstène.
- 15 8. Lampe à décharge haute pression suivant la revendication 6, caractérisée par le fait que la feuille métallique (38,41,42,43 à 46), qui est munie d'un profil de surface, a une épaisseur comprise entre 20 et 200 mm.
- 20 9. Procédé de fabrication d'une lampe à décharge haute pression comportant une ou plusieurs des caractéristiques indiquées dans les revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'après la fabrication de l'espace de décharge (2) à symétrie de révolution, on fixe un tube extérieur cylindrique creux (17) en verre quartzéux sur chacune des deux extrémités situées sur l'axe.
- 25 10. Procédé suivant la revendication 9, caractérisé par le fait qu'en découpant et en perçant de manière adéquate un cylindre plein ou bien par fusion de plusieurs cylindres pleins (18) et/ou creux (19, 20,21) en verre quartzéux de section transversale circulaire, on forme un corps de remplissage, qui correspond sensiblement à la forme de l'espace intérieur tel qu'il est prévu dans la lampe terminée, qui est délimité par les deux disques métalliques (7,8,22), par l'extrémité de la tige des électrodes, par l'extrémité de l'entrée de courant et par les feuilles d'étanchéité (11 à 16, 27).
- 30 11. Procédé suivant la revendication 10, caractérisé par le fait qu'on enfle sur une extrémité du corps de remplissage le disque métallique (7,8) pourvu de l'électrode (5,6) et, sur l'autre extrémité, le disque métallique (22) muni de l'entrée de courant (23).
- 35 12. Procédé suivant la revendication 11, caractérisé par le fait qu'on relie entre eux électriquement les deux disques métalliques (7,8,22) par soudage des extrémités des feuilles d'étanchéité (11 à 16, 27).
- 40 13. Procédé suivant l'une ou plusieurs des revendications 9 à 12, caractérisé par le fait qu'on enfle, dans chaque tube extérieur cylindrique creux (17), un corps de remplissage sur lequel sont fixés les disques métalliques (7,8,22), l'électrode (5,6), l'entrée de courant (23) et les feuilles d'étanchéité (11 à 16, 27).
- 45 14. Procédé suivant la revendication 13, caractérisé par le fait qu'on emmanche, par l'une de ses extrémités, un tube cylindrique creux (24) en verre quartzéux sur l'entrée de courant (23), l'autre extrémité du tube étant élargie en forme d'olive.
- 50 15. Procédé suivant la revendication 14, caractérisé par le fait qu'on scelle par fusion le bord extérieur de l'extrémité (25), élargie en forme d'olive, du tube (24) emmanché sur l'entrée de courant (23), à la paroi intérieure du tube extérieur cylindrique creux (17).
- 55 16. Procédé suivant la revendication 15, caractérisé par le fait qu'on balaye plusieurs fois par de l'argon, par l'intermédiaire de l'espace de décharge (2), l'espace présent entre le tube extérieur cylindrique creux (17) et le corps de remplissage, et qu'ensuite on y établit le vide.
17. Procédé suivant la revendication 16, caractérisé par le fait qu'on scelle par fusion, d'une manière étanche au gaz, les feuilles d'étanchéité (11 à 16, 27) entre le tube extérieur cylindrique creux (17) et le corps de remplissage.
18. Procédé suivant la revendication 14, caractérisé par le fait que lors de l'opération de scellement par fusion des feuilles d'étanchéité (11 à 16, 27), on produit une dépression de 20 mbar d'argon dans l'espace présent entre le tube extérieur cylindrique creux (17) et le corps de remplissage.

- 19.** Procédé suivant la revendication 18, caractérisé par le fait qu'après l'opération de scellement par fusion, on sectionne le tube extérieur (17) au niveau de l'extrémité libre de l'entrée de courant (23) et on retire du col (3,4) de l'ampoule la partie sectionnée comportant le tube (24) scellé par fusion, qui est emmanché sur l'entrée de courant (23).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

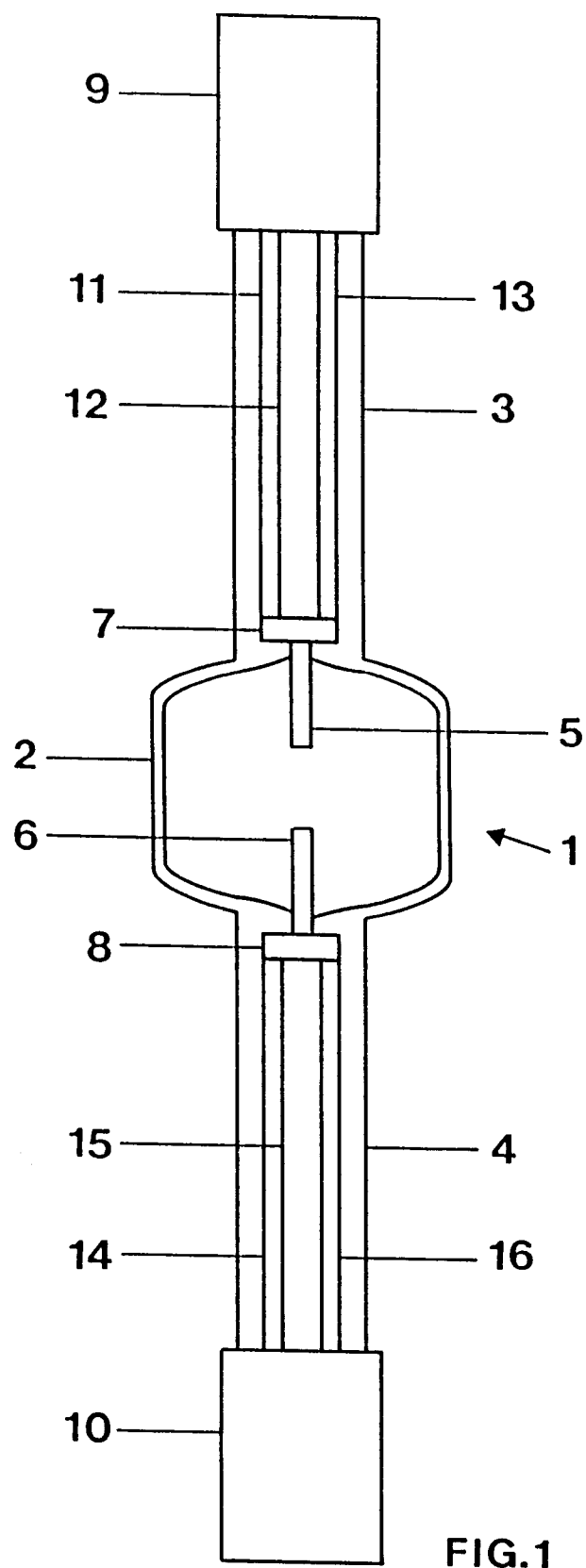


FIG.1

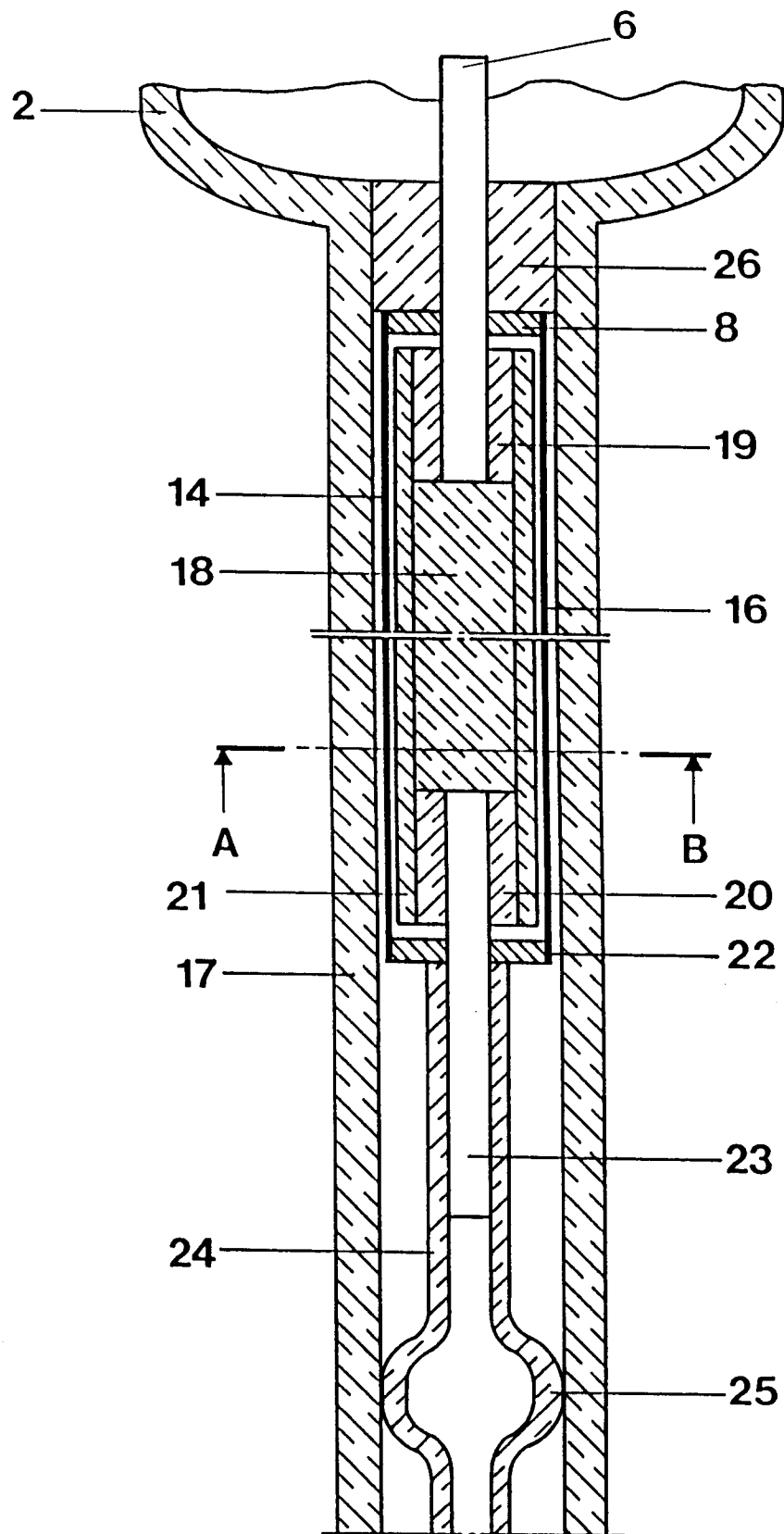


FIG. 2

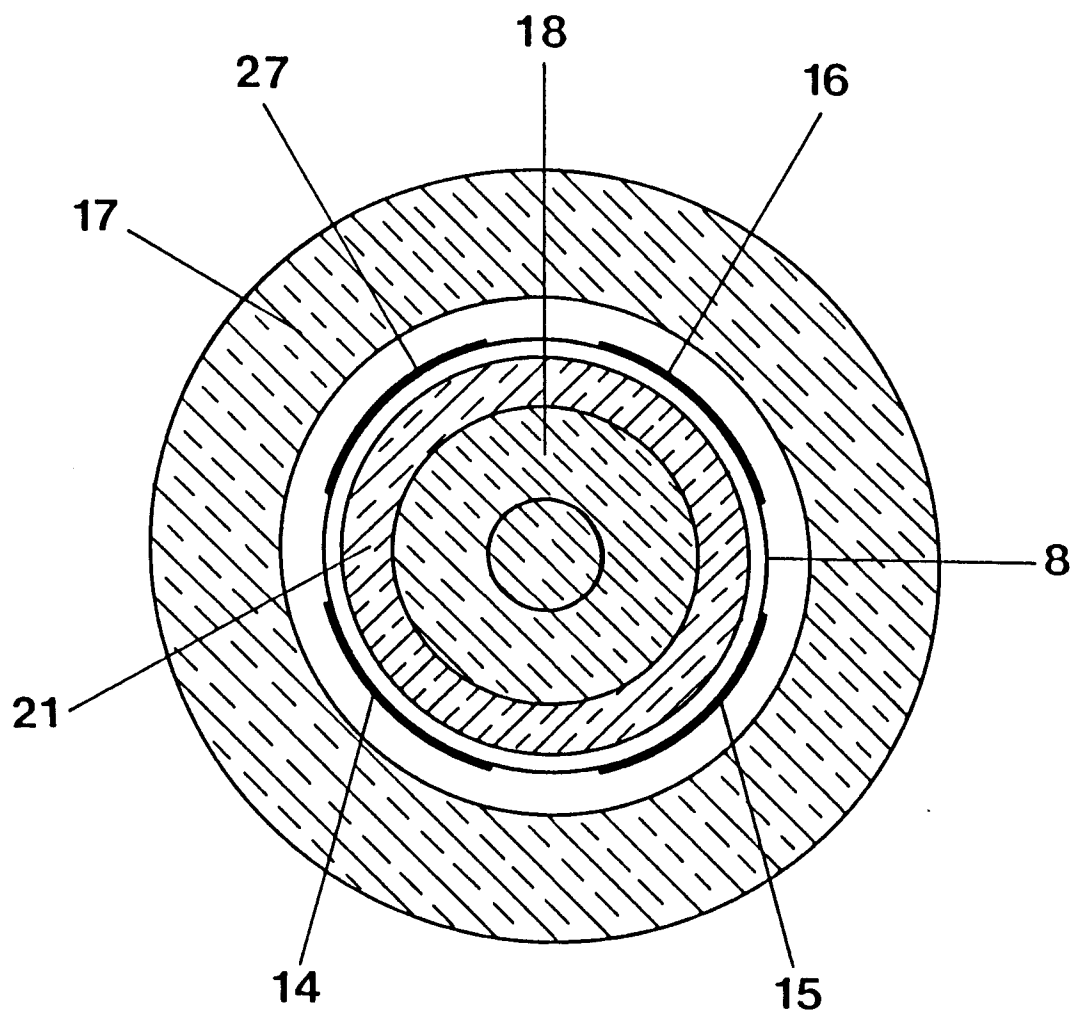
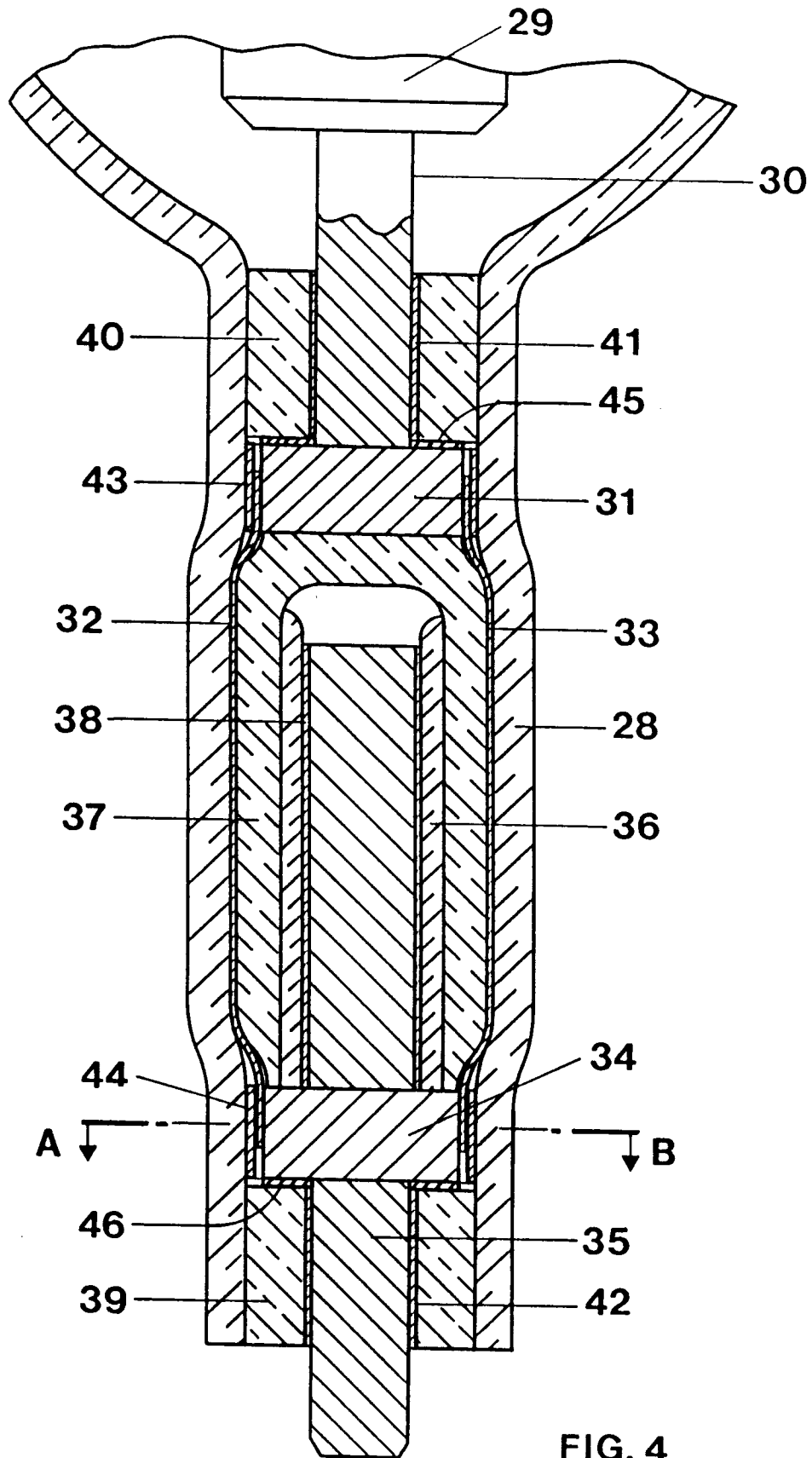


FIG. 3



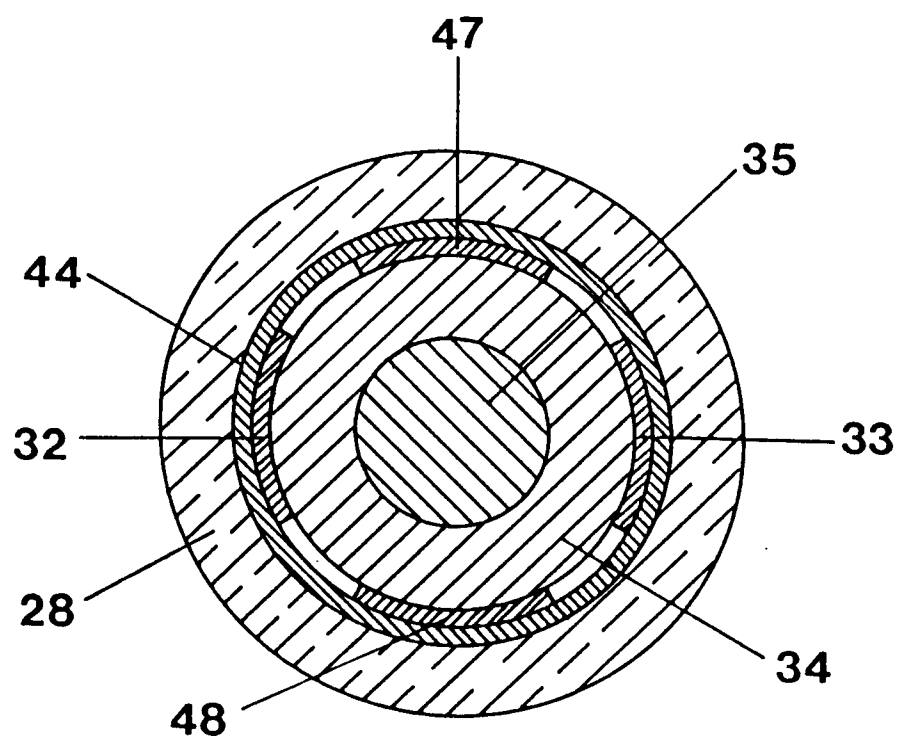


FIG. 5