

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 479 089 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91116147.9**

(51) Int. Cl.⁵: **H01J 61/36**

(22) Anmeldetag: **23.09.91**

(30) Priorität: **02.10.90 DE 4031117**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.04.92 Patentblatt 92/15

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

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

(72) 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**

Ouiddestrasse 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)

(54) **Hochdruckentladungslampe und Verfahren zur Herstellung der Lampe.**

(57) Bei der Hochdruckentladungslampe für Lampenströme größer 20 A ist an den beiden in der Achse liegenden Enden des rotationssymmetrischen Entladungsraumes (2) je ein zylindrischer Kolbenhals (3, 4) angebracht. Das vom Entladungsraum (2) abgewandte Ende der beiden Elektrodenschäfte und das dem Entladungsraum (2) zugewandte Ende der beiden Stromzuführungen sind jeweils durch eine Metallscheibe (7, 8) gesteckt und mit dieser verlötet. Die beiden Metallscheiben (7, 8) in jedem Kolbenhals (3, 4) sind durch mindestens zwei Dichtungsfolien (11 bis 16) elektrisch miteinander verbunden. Die beiden Kolbenhälse (3, 4) bestehen jeweils aus einem vollen Quarzglaszylinder, in den die Dichtungsfolien (11 bis 16) gasdicht eingeschmolzen sind.

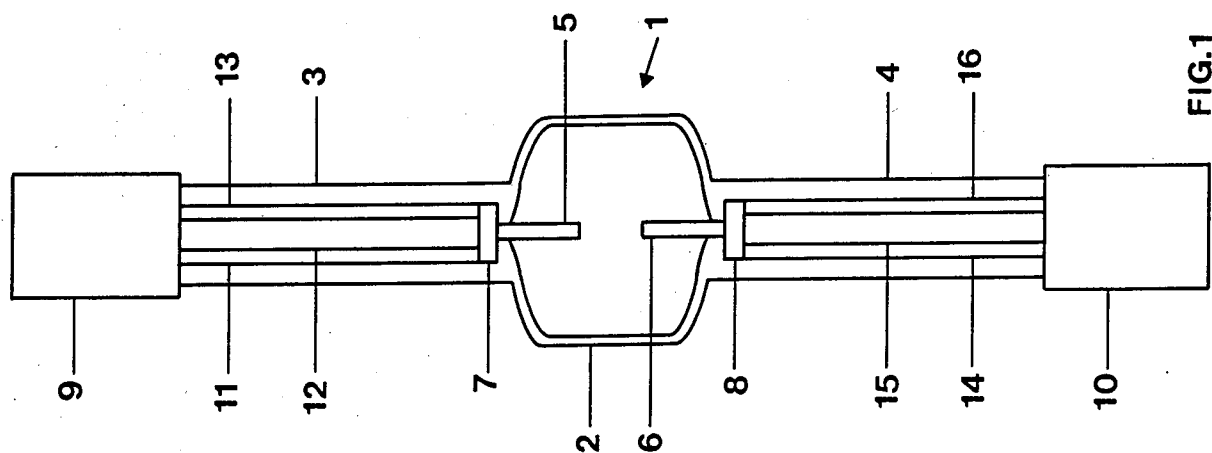


FIG.1

EP 0 479 089 A1

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 Lampenhäule 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.

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 Kolbenhäule 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 Kolbenhäule fixiert, so daß zusätzliche Maßnahmen zum Festklemmen der Quarzglaszylinder entfallen können.

Der Aufbau der Lampenhäule 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 Elektrodenschaftende 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 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
- 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 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.

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 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 ³
Lichtbogenlänge	45 mm
Farbtemperatur	6 000 K
Gesamtlänge der Lampe	max. 600 mm
Mittlere Lebensdauer	200 h

Figur 4 zeigt einen Kolbenhals einer erfindungsgemäßen Quecksilberdampf-Hochdruckentladungslampe 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 koaxial 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.

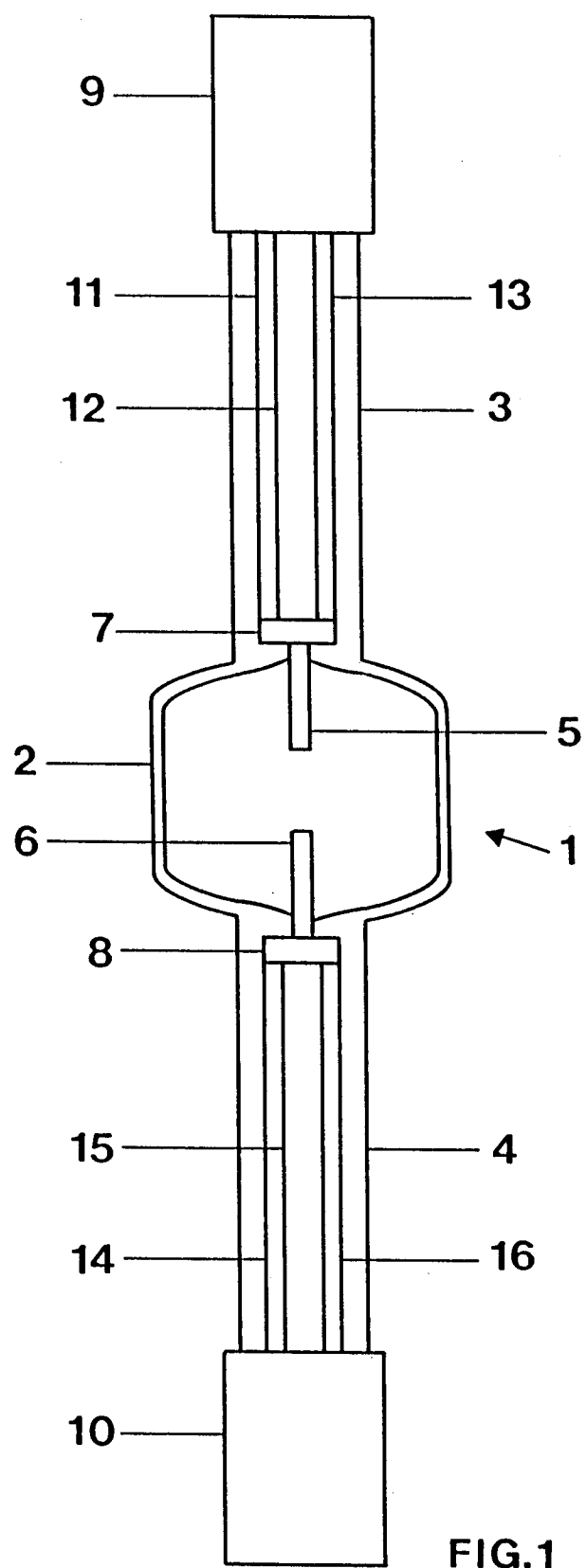
Patentansprüche

1. Hochdruckentladungslampe für Lampenströme größer 20 A mit einem Lampenkolben aus Quarzglas, an dessen rotationssymmetrischem Entladungsraum an den beiden in der Achse liegenden Enden je ein zylindrischer Kolbenhals angebracht ist, in den jeweils mindestens eine Dichtungsfolie gasdicht eingeschmolzen ist, wobei ein Ende der Dichtungsfolie mit dem Schaft der Elektrode und das andere Ende mit der Stromzuführung 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 Elektrodenschäfte (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) 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 Elektrodenschäfte (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 Elektrodenschäfte (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 nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, 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.
 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.
 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.
 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.

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.
- 5 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.
- 10 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.
- 15 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.
- 20 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.
- 25 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.
- 30 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.
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55



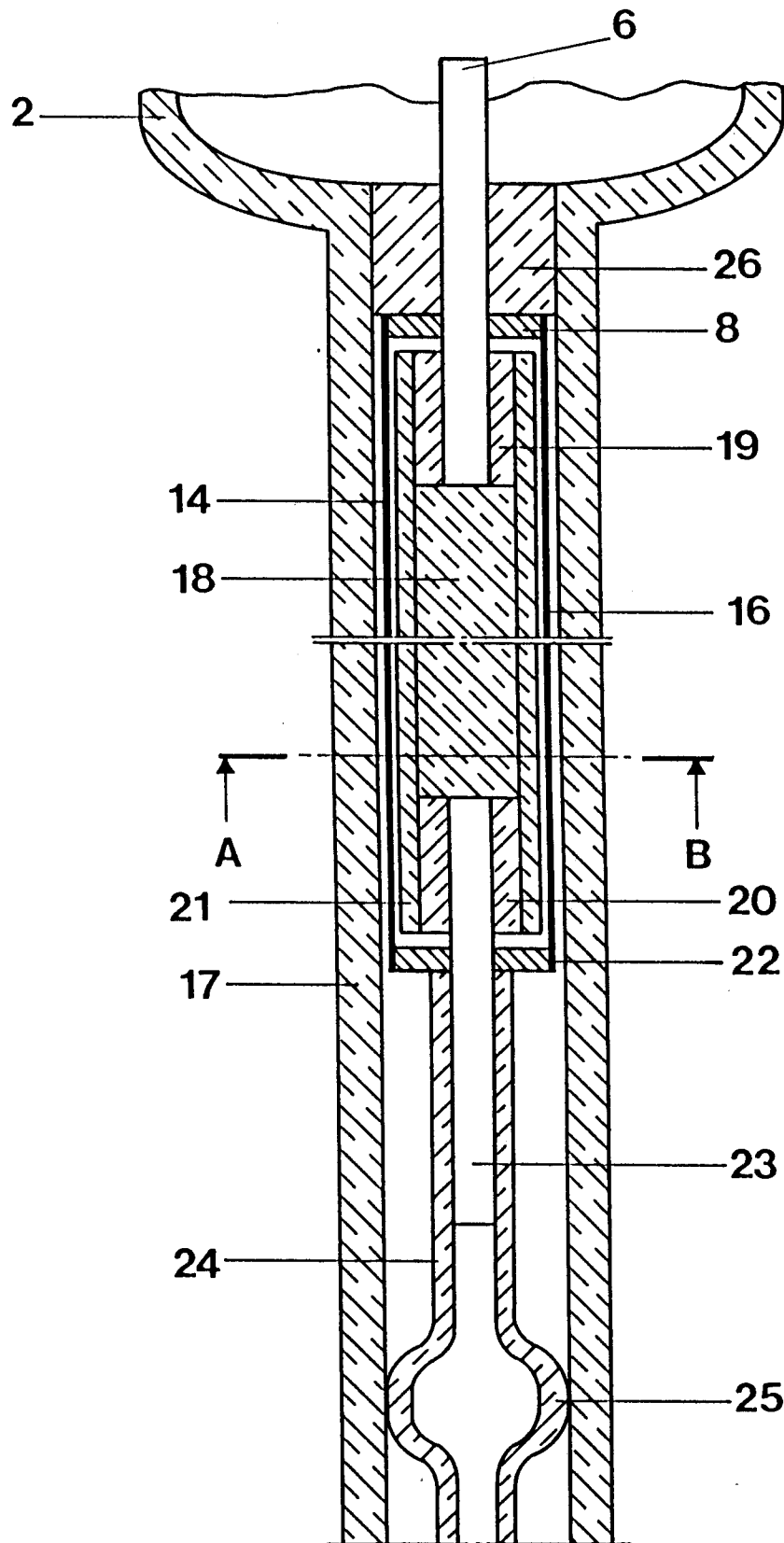


FIG. 2

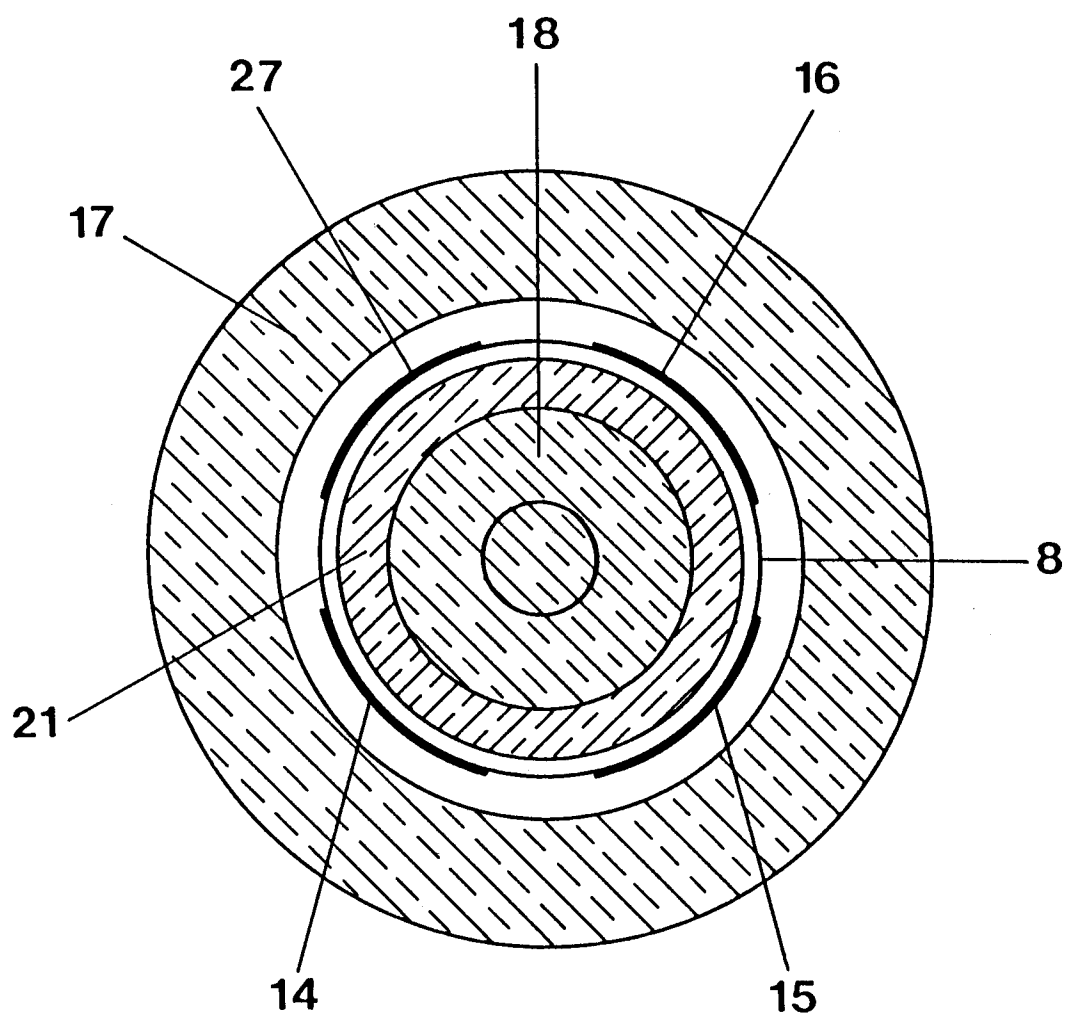


FIG. 3

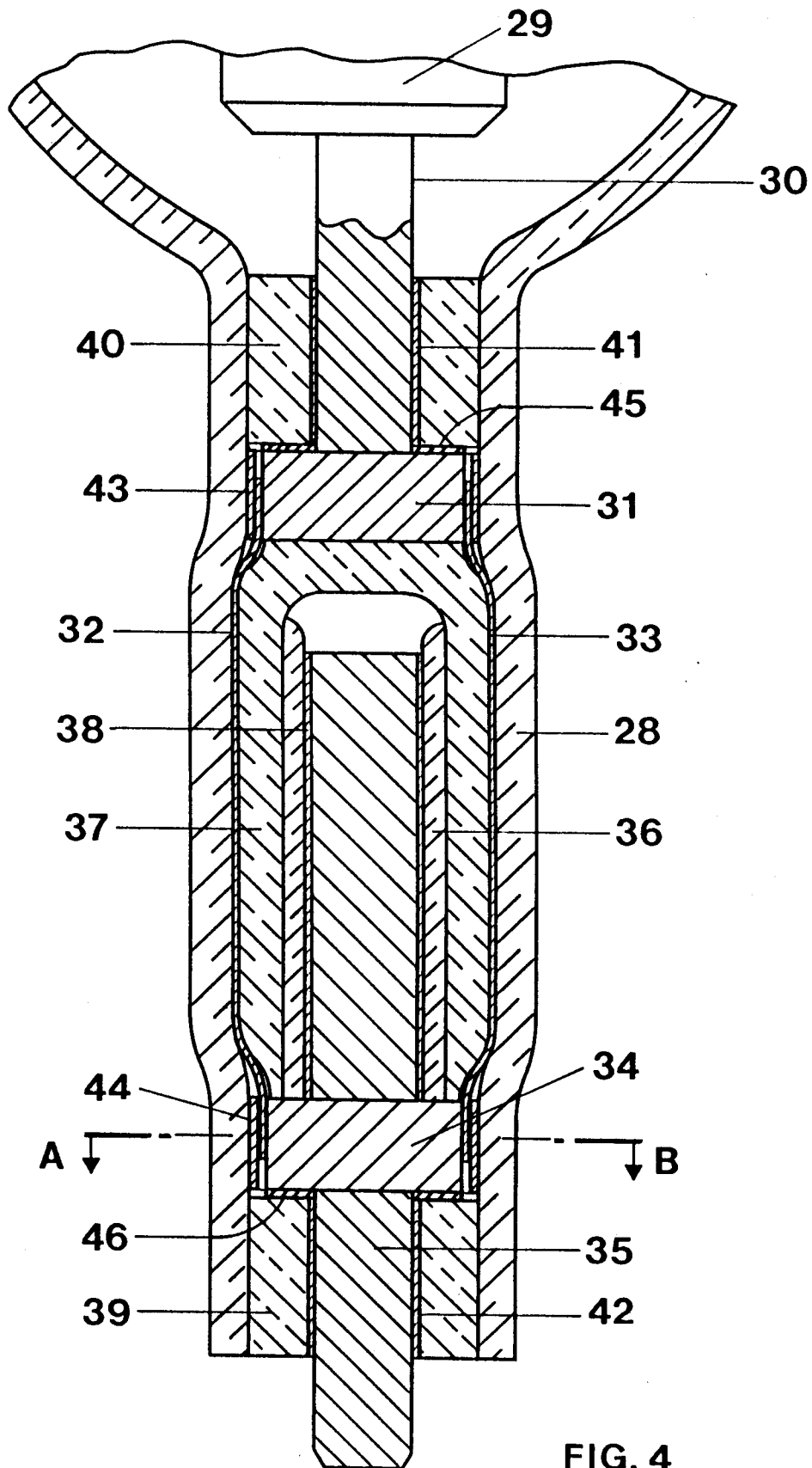


FIG. 4

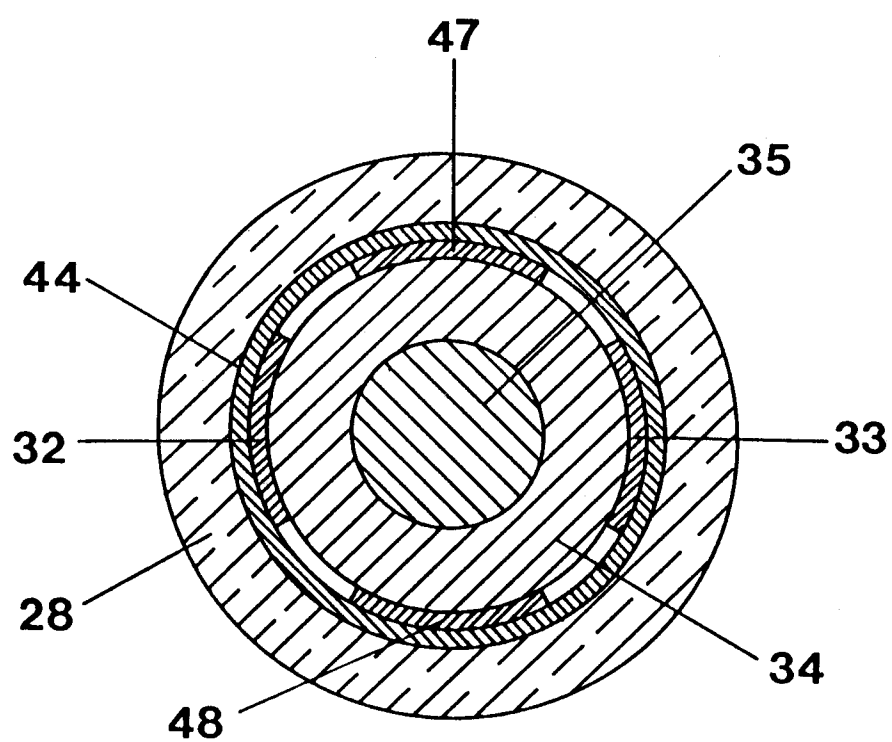


FIG. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 91116147.9
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
A	<u>GB - A - 1 230 955</u> (THORN) * Seite 2, Zeilen 43-53 * ---	1	H 01 J 61/36
A	<u>GB - A - 1 231 141</u> (WESTINGHOUSE) * Seite 2, Zeilen 57-62; Fig. 2,3 * ---	1,5,6	
A	<u>US - A - 4 959 587</u> (SCHUG) * Spalte 6, Zeilen 13-16; Ansprüche 30,1 * ---	1,3,9; 2	
A	<u>GB - A - 682 376</u> (KREFFT) * Seite 4, Zeilen 44-51; Ansprüche 11,12,14,19; Seite 4; Zeilen 91-93 * ---	1,7,8; 10,13; 16,18	
A	<u>DE - A - 1 489 616</u> (WESTINGHOUSE) * Anspruch 3 * ---	1,12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
A	<u>DE - B - 1 589 262</u> (PHILIPS) * Spalte 2, Zeilen 44-46; Fig. 1 * ---	1,14, 15	H 01 J
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED, El Sektion, Woche E 12, 5. Mai 1982 DERWENT PUBLICATIONS LTD., London, UK, X 26 Seite 25 * SU-A-838 820 (ABRUMYUN) * + Abstract + -----	1,17	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 15-01-1992	Prüfer SCHLECHTER
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 : 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			