

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 321 866**  
**A2**

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21

Anmeldenummer: 88121023.1

51

Int. Cl.4: H01J 5/56

22

Anmeldetag: 15.12.88

30

Priorität: 22.12.87 DE 3743612

71

Anmelder: Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische Glühlampen mbH  
Postfach 22 16 34  
D-8000 München 22(DE)

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
28.06.89 Patentblatt 89/26

84

Benannte Vertragsstaaten:  
DE FR GB IT

72

Erfinder: Gaugel, Manfred  
Neufeldstrasse 19  
D-8080 Fürstenfeldbruck(DE)

54

Hochdruckentladungslampe.

Die besonders für Kfz-Scheinwerfer geeignete einseitig gesockelte Entladungslampe weist ein zweiseitig gequetschtes Entladungsgefäß (3) in einem zylindrischen zweiseitigen Außenkolben (2) auf, wobei die sockelferne Stromzuführung (18) außen am Außenkolben zurückgeführt ist; der zweiseitige Sockel (12) besteht aus einer Fixierhülse (13) aus Metall und einem Einstellring (15) aus Kunststoff; der Einstellring (15) weist kolbenseitig einen Hohlzylinder (31) auf, der eine Aufnahme (14) für die Fixierhülse (13) bereitstellt; auf der gegenüberliegenden Seite ist dem Einstellring (15) ein Quersteg (32) angeformt, der zwei Sacklöcher (33, 34) mit Kontaktarmen (16, 17) enthält.

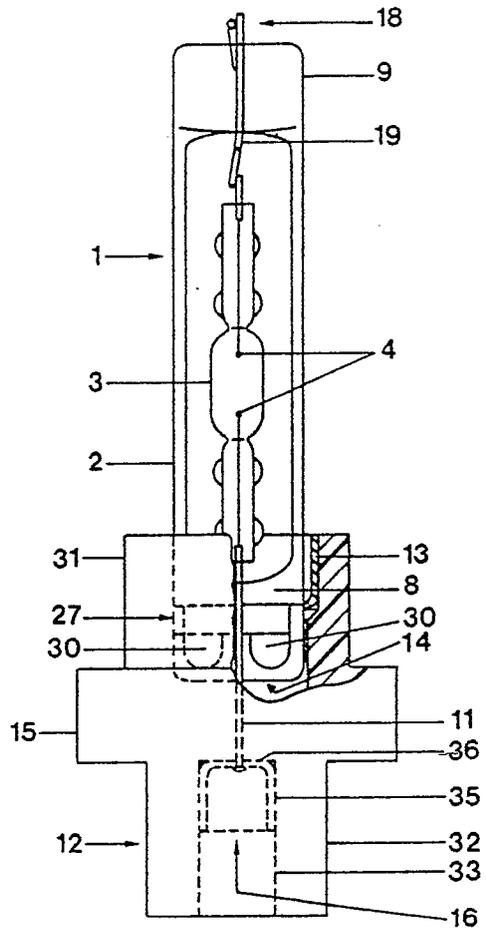


FIG. 1

EP 0 321 866 A2

## Hochdruckentladungslampe

Die Erfindung geht aus von einer Hochdruckentladungslampe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Lampen weisen meist eine relativ geringe Leistung (Größenordnung 100 W) auf und eignen sich beispielsweise für die Innenbeleuchtung. Aus verschiedenen Gründen ist jedoch auch die Bestückung von Autoscheinwerfern mit diesen Lampen in das Blickfeld des Interesses gerückt.

Es ist bereits eine einseitig gesockelte Kfz-Entladungslampe bekannt, die ein zweiseitig gequetschtes Entladungsgefäß als Glaskolben verwendet (DE-OS 33 41 846). Die zum sockelfernen Ende des Entladungsgefäßes geführte Stromzuführung ist hierbei am Entladungsgefäß entlang zum Sockel zurückgeführt. Bei dieser Anordnung ist jedoch das Zündverhalten der Lampe problematisch, da die dafür benötigte Hochspannung leicht zu Überschlägen zwischen den ungeschützten Stromzuführungen führen kann. Darüber hinaus ist das freie, sockelferne Ende des Entladungsgefäßes nicht abgestützt und damit nur ungenügend gegen Vibrationen geschützt.

Aus der DE-OS 36 03 743 ist eine einseitig gesockelte Hochdruck-Metaldampf-Entladungslampe für Kfz-Scheinwerfer bekannt, bei der der Sockel mit vorspringenden Kontaktfahnen zum Anschluß an eine externe Stromversorgung ausgestattet ist. Hier können jedoch leicht Überschläge zwischen den beiden Kontaktfahnen beim Zünden der Lampe auftreten, da beim Heißwiederzünden der Lampe für den Start eine Hochspannung von ca. 15 - 30 kV erforderlich ist.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Hochdruckentladungslampe zu schaffen, die besonders gut für den Einsatz in Kfz-Scheinwerfern geeignet ist.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung finden sich in den Unteransprüchen.

Durch die Erfindung wird eine erhöhte Vibrations- und Stoßfestigkeit sichergestellt. Durch die besondere Ausgestaltung der Kontaktelemente und ihrer Anordnung im Sockel wird ein versehentlich falscher Anschluß verhindert und die Hochspannungsisolation verbessert. Eine Berührung spannungsführender Teile ist ausgeschlossen. Die Konstruktion des Sockels ist insbesondere auch noch bei sehr kleinen Abmessungen der Lampe geeignet und sichert einen guten Kontakt zur Fassung.

Durch die Erfindung wird es insbesondere ermöglicht, die Justierung des Sockels in bezug auf

den Kolben mit der bei Scheinwerferlampen erforderlichen besonders hohen Genauigkeit durchzuführen.

Die Erfindung läßt sich sowohl bei Lampen mit Außenkolben als auch bei Lampen ohne Außenkolben anwenden, wobei im ersten Fall der Sockel am ersten Ende des Außenkolbens - das mit einer Quetschdichtung versehen ist - befestigt ist, während im zweiten Fall der Sockel direkt am ersten Ende des Entladungsgefäßes anliegt.

Die Erfindung soll im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Es zeigt

Figur 1 eine Seitenansicht einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Hochdruckentladungslampe

Figur 2 eine um 90° gedrehte Seitenansicht der Lampe aus Figur 1

Figur 3 eine Draufsicht auf den Sockel

In Figur 1 und 2 ist eine Kfz-Entladungslampe 1 gezeigt mit einem evakuierten zylindrischen Außenkolben 2 aus Hartglas und einem zweiseitig gequetschten Entladungsgefäß 3 aus Quarzglas, wobei der zylindrische Außenkolben 2 in etwa in der Achse des Entladungsgefäßes 3 ausgerichtet ist. Das Entladungsgefäß 3 enthält zwei axial ausgerichtete Elektroden 4, deren elektrische Verbindung nach außen jeweils über einen Schaft 5, eine Molybdänfolie 6 und eine Zuleitung 7 erfolgt. Die Füllung des Entladungsgefäßes 3 enthält neben einem Edelgas 1mg Quecksilber sowie 0,3 mg Halogenide von Na, Tl und Sc.

Der Außenkolben 2 weist zwei Enden 8, 9 auf, die jeweils durch eine Quetschdichtung vakuumdicht verschlossen sind. Die abgeschmolzene Pumpspitze 10 ist seitlich in der Nähe des zweiten Endes 9 angebracht. In das erste Ende 8 ist eine erste Stromzuführung 11 aus Molybdän eingeschmolzen, die mit der nächst gelegenen Zuleitung 7a des Entladungsgefäßes 3 verbunden ist oder eine Einheit mit ihr bildet. Das erste Ende 8 ist in einem zweiteiligen Sockel 12 gehalten, bestehend aus einer an der Quetschdichtung 27 des ersten Endes 8 befestigten napfförmigen Fixierhülse 13 aus Metall, welche ihrerseits in einer Aufnahme 14 eines zylindrischen Einstellrings 15 aus Kunststoff angeordnet ist. Der Einstellring 15 ist mit zwei Kontaktelementen 16, 17 versehen, die eine hochspannungsisolierte und verpolungssichere Verbindung zu einer externen Stromversorgung herstellen. Die erste Stromzuführung 11 ist zu diesem Zweck mit dem ersten Kontaktelement 16 verschweißt, über das die Hochspannung während des Zündens der Lampe eingespeist wird.

Eine zweite Stromzuführung 18 verbindet die zweite Zuleitung 7b des Entladungsgefäßes mit dem zweiten Kontaktelement 17. Die zweite Stromzuführung 18 ist zweckmäßig zweigeteilt in ein Einschmelzteil 19 und ein Rückführungsteil 20. Das Einschmelzteil 19 bildet - ausgehend von der zweiten Zuleitung 7b - zunächst eine U-förmige Ausdehnungsschleife 21 und ist dann axial durch das sockelferne zweite Ende 9 des Außenkolbens 2 geführt, wo es in die Quetschdichtung des zweiten Endes 9 vakuumdicht eingeschmolzen ist. Das Einschmelzteil 19 ist aus Molybdän gefertigt, so daß eine Anpassung an den thermischen Ausdehnungskoeffizienten von Hartglas gewährleistet ist. Außerhalb des Außenkolbens ist mit dem Einschmelzteil 19 ein rechtwinklig zur Lampenachse verlaufendes Endstück 22 des Rückführungsteils 20 verbunden, das ansonsten parallel zur Lampenachse am Außenkolben entlang bis zum zweiten Kontaktelement 17 zurückgeführt ist. Diese Parallelführung ist besonders platzsparend. Das Rückführungsteil 20 ist aus Edelstahl draht gefertigt. Es weist an der Biegung zum Endstück 22 eine ringförmige Ausdehnungsschleife 23 auf und ist in seinem achsparallelen Abschnitt von einem keramischen Kapillarrohr 24 ummantelt, das - zur HV-Isolation - noch weit in den Kunststoffkörper des Einstellrings 15 hineinragt.

Durch die Rückführung der zweiten Stromzuführung außerhalb des Außenkolbens ist es möglich, den Durchmesser des Außenkolbens auf das ca. 2,5fache des Durchmessers des Entladungsgefäßes zu begrenzen. Aufgrund des damit verbundenen Wärmestaueffekts kann auf zusätzliche Hilfsmittel zum Verbessern des Anlaufverhaltens verzichtet werden.

Um sicherzustellen, daß die vom Außenkolben verursachten Spiegelbilder nicht stören, ist die Längsachse des Außenkolbens etwas gegen die Längsachse des Entladungsgefäßes verschoben (vgl. Figur 2). Die Verschiebung liegt in der Größenordnung von 0,5 bis 1 mm. Die Quetschdichtung des Entladungsgefäßes und des Außenkolbens sind aus Gründen der Platzersparnis um 90° gegeneinander verdreht.

Im folgenden soll die Ausführung des Sockels 12 näher erläutert werden (vgl. auch Fig. 3). Die napfförmige Fixierhülse 13 weist ein kreisförmiges Bodenteil 25 und einen zum Kolben weisenden, rechtwinklig umgebogenen, umlaufenden zylindrischen Rand 26 auf. Das Bodenteil 25 ist mit einem an den Querschnitt der Quetschung 27 des ersten Endes 8 angepaßten Längsschlitz 28 versehen, wobei an dessen Breitseiten federnde Widerhaken 29 abgebogen sind, die hinter an den Breitseiten der Quetschung 27 ausgebildeten vorspringenden Zapfen 30 verrasten. Der Rand 26 der Fixierhülse 13 ist mit Bohrungen (nicht sichtbar) versehen.

Dem zylindrischen Einstellring 15 ist kolbenseitig ein Hohlzylinder 31 angeformt, der die Aufnahme 14 für die Fixierhülse 13 bildet. Zweckmäßig ist der Durchmesser des zylindrischen Randes 26 etwas größer als der Innendurchmesser des Hohlzylinders 31 und in Längsrichtung geschlitzt, so daß beim Einsetzen in die Aufnahme die Fixierhülse bereits durch Federungskräfte provisorisch gehalten ist. Zur Justierung des Sockels 12 in bezug auf den Außenkolben 2 kann die Fixierhülse dann jedoch immer noch in allen Raumrichtungen bewegt werden. Nach erfolgter Justierung wird die Fixierhülse durch HF-Schweißen mit dem Hohlzylinder 31 verbunden, wobei Kunststoffmasse in die Bohrungen des Randes 26 eindringt, wodurch eine besonders sichere Befestigung erzielt wird.

Dem Einstellring 15 ist auf der dem Hohlzylinder 31 gegenüberliegenden Seite ein massiver Quersteg 32 angeformt. Er ist mit zwei achsparallelen Sacklöchern 33, 34 ausgestattet, die einen möglichst großen Abstand voneinander halten, um Hochspannungsüberschläge und Kriechströme zu erschweren.

Im ersten Sackloch 33 ist das erste Kontaktelement 16 angeordnet. Es besteht aus einem metallischen Hohlzylinder 35 mit Bodenteil 36. Der Außendurchmesser des Hohlzylinders 35 ist dem Innendurchmesser des ersten Sacklochs 33 angepaßt, wobei das Bodenteil 36 am Grund des Sacklochs anliegt. In der gezeigten Ausführungsform entspricht die Höhe des Hohlzylinders 35 etwa der halben Tiefe des Sacklochs 33. Dies dient einem besonders guten Schutz gegen Hochspannungsüberschläge.

Innerhalb des zweiten Sacklochs 34 ist mittig ein rohrartiger Vorsprung 37 an den Einstellring 15 angeformt. Das zweite Kontaktelement 17 besteht aus einem zweiten metallischen Hohlzylinder 38 mit zweitem Bodenteil 39. Das zweite Bodenteil 39 ist jedoch umgekehrt wie das erste Bodenteil 35 beim ersten Kontaktelement 16 am zweiten Hohlzylinder 38 angeordnet. Das zweite Kontaktelement 17 ist auf dem rohrartigen Vorsprung 37 gehalten, wobei der Innendurchmesser des zweiten Hohlzylinders 38 dem Außendurchmesser des rohrartigen Vorsprungs 37 angepaßt ist. Das Bodenteil 39 liegt am Ende des Vorsprungs 37 auf. Im gezeigten Ausführungsbeispiel entspricht die Höhe des zweiten Hohlzylinders etwa 75 % der Tiefe des Sacklochs. Insgesamt wird durch diese Anordnung der Kontaktelemente ein guter Schutz sowohl gegen Hochspannungsüberschläge als auch gegen Kriechströme sichergestellt. Die erste, spannungsführende Stromzuführung 11 ist mittig im Bodenteil 36 des ersten Kontaktelements verschweißt. Die zweite Stromzuführung 18 ist vom sockelfernen zweiten Ende 9 des Außenkolbens 2 kommend parallel am Außenkolben 2 in der Achse des zwei-

ten Kontaktelements 17 zurückgeführt. Sie wird von einer Bohrung 40 im Hohlzylinder 31 aufgenommen. Diese Bohrung 40 erstreckt sich durchgehend bis zum rohrartigen Vorsprung 37. Der Durchmesser der Bohrung 40 ist dem Außendurchmesser des Kapillarrohrs 24 (aus elektrisch-isolierendem, starren Material, z.B. Keramik oder Glas) angepaßt. Die zweite Stromzuführung 18 endet schließlich am zweiten Bodenteil 39, wo es verschweißt ist. Dadurch daß sich das Kapillarrohr 24 vom sockelfernen Ende 9 des Außenkolbens bis in den Vorsprung 37 hinein erstreckt und dabei auf etwa einem Drittel seiner Länge in der Bohrung 40 geführt ist, wirkt es als zusätzliche Stütze für die zweite Stromzuführung 18 und das sockelferne Ende 9 des Außenkolbens, wodurch die Vibrations- und Stoßfestigkeit weiter erhöht wird. Das Kapillarrohr wirkt weiterhin in an sich bekannter Weise als zusätzliche elektrische Isolation und Schutz gegen UV-Quanten.

Aufgrund ihrer Temperaturbeständigkeit eignen sich als Kunststoff für den Einstellring beispielsweise Ultem oder Rayton. Bei der erfindungsgemäßen Sockelkonstruktion wird zum einen eine verkürzte Bauhöhe der Lampe aufgrund der verringerten Einbautiefe des Sockels erreicht. Dadurch, daß auf Keramik oder Micaver als Sockelmaterial verzichtet werden kann, ist der Sockel nicht nur leicht bearbeitbar, sondern zeichnet sich auch durch geringeres Gewicht aus.

Die Zweiteilung der zweiten Stromzuführung erleichtert die Herstellung der Lampe und die Justierung des Sockels am Kolbens.

## Ansprüche

1. Einseitig gesockelte Hochdruckentladungslampe (1) mit folgenden Merkmalen:

- ein zweiseitig gequetschtes Entladungsgefäß (3), das neben einer Füllung aus Edelgasen, Metallen und Methallhalogeniden zwei Elektroden (4) mit einer elektrischen Verbindung nach außen enthält;
- ein Sockel (12), der am ersten Ende des Entladungsgefäßes (3) angeordnet ist;
- zwei Stromzuführungen (11, 18), mit deren Hilfe die Elektroden (4) jeweils mit einem Kontaktelement (16, 17) im Sockel (12) verbunden sind, wobei die erste bzw. zweite Stromzuführung (11, 18) jeweils der sockelnahe bzw. sockelfernen Quetschdichtung des Entladungsgefäßes zugeordnet ist, und wobei die zweite Stromzuführung (18), die auf Masse gelegt ist, vom zweiten, sockelfernen Ende des Entladungsgefäßes kommend zum Sockel (12) zurückgeführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Sockel (12) aus zwei Teilen besteht, nämlich einer napfförmigen Fixierhülse (13) aus Metall und einem zylindrischen

Einstellring (15) aus Kunststoff, wobei die Fixierhülse (13) in einer Aufnahme (14) eines am Einstellring (15) angeformten Hohlzylinders (31) angeordnet ist und wobei dem Einstellring auf der der Aufnahme (14) gegenüberliegenden Seite ein massiver Steg (32) angeformt ist, in dem die beiden Kontaktelemente (16, 17) in zwei Sacklöchern (33, 34) angeordnet sind.

2. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Entladungsgefäß (3) von einem zylindrischen Außenkolben (2) mit zwei Enden (8, 9) umgeben ist, wobei zumindest das erste, sockelnahe Ende (8) mittels einer Quetschdichtung (27) verschlossen ist, und wobei der Außenkolben (2) in etwa in der Achse des Entladungsgefäßes (3) ausgerichtet ist.

3. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kontaktelemente (16; 17) jeweils als metallische Hohlzylinder (35; 38) mit Bodenteil (36; 39) ausgeführt sind.

4. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fixierhülse (13) ein kreisförmiges Bodenteil (25) und einen umlaufenden zylindrischen Rand (26) aufweist.

5. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand (26) der Fixierhülse (13) mit Bohrungen versehen ist, die mit Kunststoffmasse aus dem Hohlzylinder (31) aufgrund eines HF-Schweißvorgangs gefüllt sind.

6. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die sockelnahe Quetschdichtung (27) des Entladungsgefäßes bzw. Außenkolbens an ihren Breitseiten mit vorspringenden Zapfen (30) versehen ist und daß das Bodenteil (25) der Fixierhülse mit einem dem Querschnitt der sockelnahe Quetschdichtung angepaßten Längsschlitz (28) sowie federnden Widerhaken (29) versehen ist, wobei die federnden Widerhaken (29) jeweils hinter den Zapfen (30) der in den Längsschlitz (28) eingeführten Quetschdichtung (27) verastet sind.

7. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser des ersten Hohlzylinders (35) dem Innendurchmesser des ersten Sacklochs (33) angepaßt ist, wobei die Höhe des Hohlzylinders (35) höchstens der Tiefe des Sacklochs (33) entspricht und wobei das Bodenteil (36) am Grund des Sacklochs (33) anliegt.

8. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß dem Einstellring (15) in der Mitte des zweiten Sacklochs (34) ein rohrförmiger Vorsprung (37) angeformt ist, und daß der Innendurchmesser des zweiten Hohlzylinders (38) dem Außendurchmesser des rohrförmigen Vorsprungs (37) angepaßt ist, wobei das zweite

Bodenteil (39) am Ende des Vorsprungs (37) aufliegt, und wobei die Höhe von Vorsprung (37) und Hohlzylinder (38) des zweiten Kontaktelements höchstens der Tiefe des zweiten Sacklochs (34) entspricht.

5

9. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Stromzuführung (18), vom sockelfernen Ende des Entladungsgefäßes bzw. Außenkolbens kommend, zum Einstellring (15) zurückgeführt ist und dort in einer Bohrung (40) aufgenommen ist, die sich bis zum rohrartigen Vorsprung (37) erstreckt.

10

10. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Stromzuführung (18) aus zwei Teilen zusammengesetzt ist, bestehend aus einem Einschmelzteil (19), das durch das sockelferne Ende (9) des Entladungsgefäßes bzw. des Außenkolbens geführt ist, und einem Rückführungsteil (20), das das Einschmelzteil (19) mit dem zweiten Kontaktelement im Sockel (12) verbindet.

15

20

11. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Stromzuführung (18) zumindest über einen Teil ihrer Länge von einem Kapillarrohr (24) ummantelt ist, das sich bis in die Bohrung (40) des Einstellrings (15) erstreckt.

25

12. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe der beiden Hohlzylinder (35, 38) 50-75 % der Tiefe der Sacklöcher (33, 34) entspricht.

30

35

40

45

50

55

5

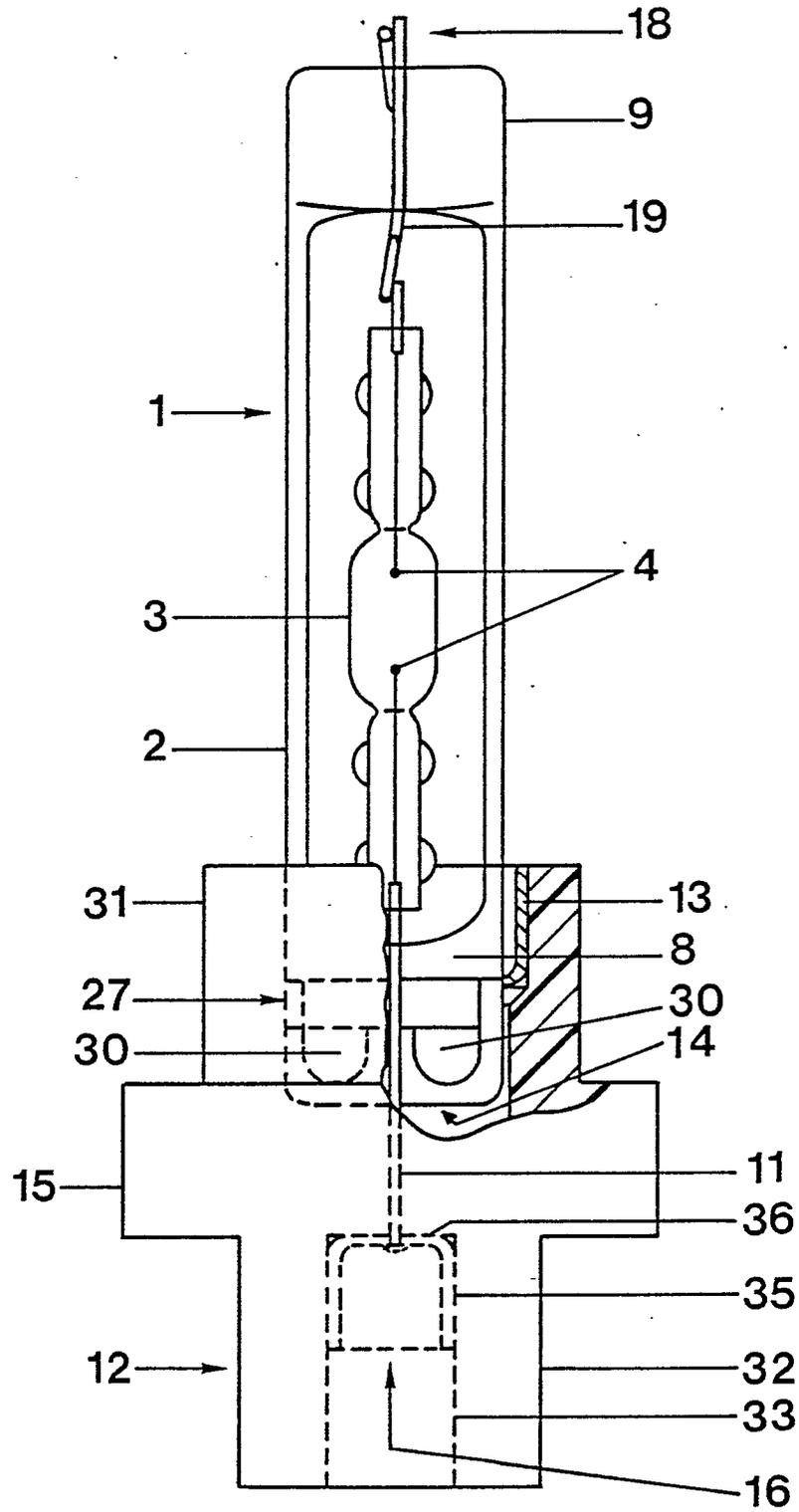
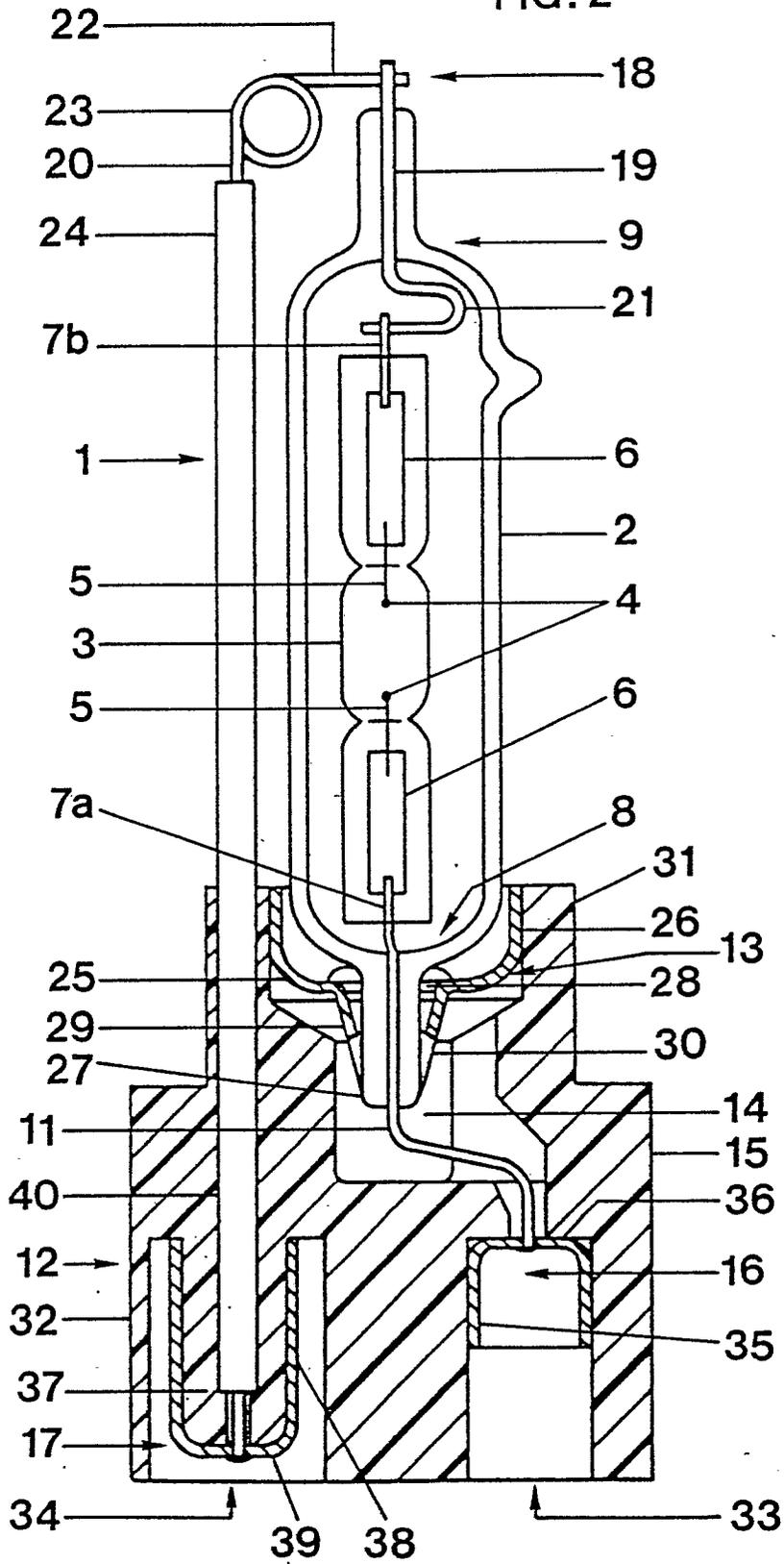


FIG. 2



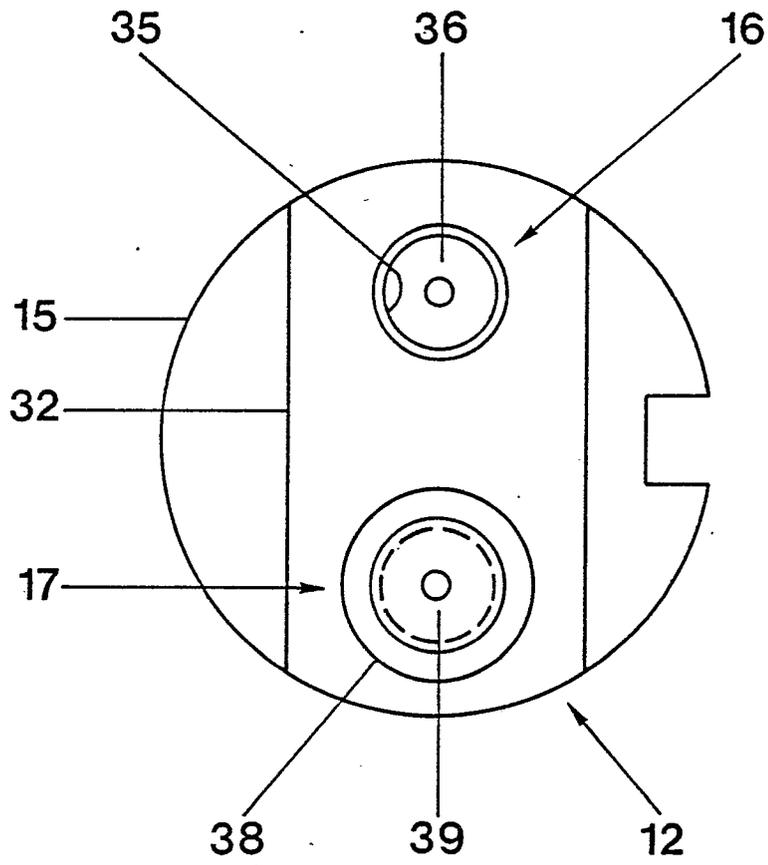


FIG. 3