

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 82109150.1

51 Int. Cl.³: **H 01 J 61/34**
 H 01 J 9/40, H 01 J 5/54

22 Anmeldetag: 04.10.82

30 Priorität: 06.10.81 DE 3139732

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 13.04.83 Patentblatt 83/15

64 Benannte Vertragsstaaten:
 DE FR GB IT

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

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

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

54 Einseitig gesockelte Niederdruckentladungslampe und Verfahren zur Herstellung.

57 Zwei U-förmige, mit jeweils einem ihrer geraden Schenkel eine vorheizbare Elektrode (12, 12') gasdicht umschließende Innenrohre (5, 5') sind in den oberen, eine länglichrunde Form aufweisenden Aufnahmeteil eines vorgeformten Tellers eingeschmolzen. Die Einschmelzung schließt außerdem das Pumprohr (11) sowie die die vorheizbaren Elektroden (12, 12') haltenden Stromzuführungspaare (13, 13') ein und ist als eine in einem einzigen Arbeitsgang vorgenommene Quetschung ausgeführt. Der untere, konzentrisch zur Lampenlängsachse angeordnete und nach außen gerichtete Rand des vorgeformten Tellers ist mit dem eine Gas- und/oder Metaldampffüllung enthaltenden und die U-förmigen Innenrohre (5, 5') umgebenden Außenkolben (10) mittels Halsabfall verschmolzen. Die Innenrohre sind vorzugsweise mit einem Dreibandlenuchtstoff beschichtet und der Außenkolben weist eine lichtstreuende Oberfläche auf. Die einseitig gesockelte Niederdruckentladungslampe ist weitgehend auf konventionellen Maschinen herstellbar und in Verbindung mit einer im Sockel integrierten Zünd- und Betriebsschaltung als Kompaktlampe kleiner elektrischer Leistung direkt gegen eine Glühlampe austauschbar.

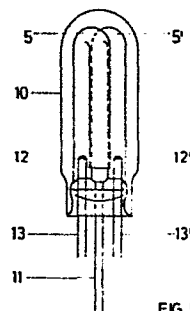


FIG. 5

-1-

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

Einseitig gesockelte Niederdruckentladungslampe und
Verfahren zur Herstellung

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

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

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

Aufgabe der Erfindung ist es, eine einseitig gesockelte Niederdruckentladungslampe der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die als Kompaktlampe kleiner Leistungsaufnahme in bezug auf Form und Lichtabgabe mit einer Glühlampe vergleichbar und damit in bestehenden Leuchten

- 3 -

verwendbar ist. Die Lampenkonstruktion soll eine Fertigung auf Maschinen mit hoher Leistung ermöglichen, um das Endprodukt preisgünstig anbieten zu können.

- 5 Eine Niederdruckentladungslampe mit den im Oberbegriff des Hauptanspruchs genannten Merkmalen ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß das Fußteil ein vorgeformter Teller aus Glas ist, der einen oberen, zum Lampeninnern gerichteten Aufnahmeteil aufweist, in den
10 die zwei vorheizbaren Elektroden sowie das jeweils erste Ende jedes U-förmigen Innenrohres eingeschmolzen ist und der weiter mit einem unteren, nach außen gerichteten, zur Lampenlängsachse konzentrisch angeordneten Rand versehen ist, der mit dem Außenkolben verschmolzen ist, wobei das Aufnahmeteil und der Rand
15 durch einen im wesentlichen hohlzylindrischen Mittelteil verbunden sind. Die Brennspannung der Lampe und damit deren Leistungsaufnahme wird durch eine Verlängerung der Entladungsbahn vorteilhaft erhöht, indem
20 man jeder der zwei vorheizbaren Elektroden ein U-förmiges Innenrohr zuordnet. Die Längsachsen der geraden Schenkel beider U-förmiger Innenrohre bilden dabei in der Draufsicht im wesentlichen die Eckpunkte einer Raute oder eines Quadrats, dessen Diagonalen einen
25 auf der Lampenlängsachse liegenden Schnittpunkt bilden.

Die gasdichte Einschmelzung der ersten Enden der U-förmigen Innenrohre mit den vorheizbaren Elektroden und dem oberen, zum Lampeninnern gerichteten Aufnahmeteil
30 des vorgeformten Tellers ist erfindungsgemäß in Form einer Quetschung ausgebildet, wobei die Länge der Quetschung etwa der Länge des Aufnahmeteils entspricht. Dieser die ersten Enden der U-förmigen Innenrohre aufnehmende Teil des oberen Tellers weist vor dem Quetschvorgang eine länglichrunde Öffnung auf, deren Breite
35

etwas größer als der Außendurchmesser der Innenrohre ist. In einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung können die die halbrunden Endstücke der länglichrunden Öffnung verbindenden Teilstücke zur Lampenlängsachse
5 eingezogen sein, so daß in der Draufsicht angenähert die Form einer Acht entsteht.

Der untere, nach außen gerichtete Tellerrand ist kreisförmig und konzentrisch zur Lampenlängsachse ausgebildet, wobei dessen Durchmesser an den Innendurchmesser des vorzugsweise lichtstreuend ausgeführten Außenkolbens angepaßt ist. Die gasdichte Verschmelzung dieser beiden Teile kann weitgehend auf konventionellen Einschmelzmaschinen für Glühlampen erfolgen. Der den
10 länglichrunden Aufnahmeteil und den konzentrischen Rand des vorgeformten Tellers verbindende Mittelteil ist hohlzylindrisch gestaltet. Der Durchmesser des Mittelteils ist sowohl kleiner als die Länge des Aufnahmeteils wie auch kleiner als der Durchmesser des
15 Randes des vorgeformten Tellers.
20

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

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

In bezug auf die Beschichtung des Außenkolbens, soweit dieser nicht mit einer Leuchtstoffschicht versehen wurde, sind unterschiedliche Ausführungsformen möglich.

10 Wie bei Glühlampen gebräuchlich, ist eine Klarglas- oder eine lichtstreuende Oberfläche, wie z.B. eine Innenmattierung oder eine silizierte Beschichtung möglich.

15 Der Außenkolben ist am elektrodenseitigen Ende mit einem Sockel versehen, über den der elektrische Anschluß der Lampe vorgenommen wird. Vorteilhaft ist ein elektrischer Schraubsockel verwendet, der in übliche Glühlampenfassungen einsetzbar ist. Die Lampe kann

20 aber auch mit beliebigen anderen Sockeln ausgestattet sein. In Verbindung mit einem innerhalb des Sockels angeordneten Vorschaltgerät ist der Betrieb der Lampe in jeder entsprechenden Glühlampenfassung möglich. Die erfindungsgemäße Lampe kann jedoch auch über eine üb-

25 liche Vorschaltdrossel betrieben werden, die z.B. als Adapter zu der Lampe ausgeführt oder Bestandteil der Leuchte ist.

Die Herstellung der Niederdruckentladungslampe erfolgt

30 auf einfache Weise. Wesentlichen Anteil hieran trägt der vorgeformte Teller. Zu dessen Herstellung wird ein Glasrohr, dessen Durchmesser dem Mittelteil des fertigen vorgeformten Tellers entspricht, an einem Ende aufgetellert, wodurch der nach außen gerichtete

35 Rand des Tellers entsteht. Dieser Tellerrohling wird

- in eine sich drehende Aufnahme gelegt, wodurch er ebenfalls in Drehung versetzt wird, und im oberen, zylindrischen Bereich stufenweise auf eine für die Verformung des Glases geeignete Temperatur gebracht
- 5 wird. Im Anschluß daran wird von oben in den erwärmten Tellerrohling eine Innenform eingefahren und von außen werden zwei Außenformhälften um den oberen Teil geschlossen, wodurch der erwärmte obere Tellerteil die gewünschte Form des Aufnahmeteils mit der länglich-
- 10 runden Öffnung erhält. Während des Umformvorganges dreht sich die Aufnahme für den Teller nicht. Die Formwerkzeuge für die länglichrunde Öffnung des Aufnahmeteils können unterschiedlich ausgestaltet sein. So kann z.B. die länglichrunde Öffnung gerade oder
- 15 eingezogene Seitenflächen, ähnlich einer Acht, aufweisen. Nachdem das umgeformte Glas wieder ausreichend Festigkeit gewonnen hat, wird die Innenform wieder ausgefahren, wobei ein Abstreifer das Hängenbleiben des vorgeformten Tellers an der Innenform verhindert,
- 20 und die Außenformhälften werden wieder geöffnet. Nach dem abschließenden Tempervorgang ist der vorgeformte Teller für die Weiterverarbeitung als wesentlicher Bestandteil der Lampe fertig.
- 25 Bei der sich anschließenden Lampenfertigung weist ein mit den vorheizbaren Elektroden versehenes Gestell vorteilhaft einteilige Stromzuführungen auf, die z.B. mittels eines Perlfußes gehalten sein können. Es sind
- 30 Aufnahme gehaltene Gestelle denkbar. Anstelle der einteiligen können auch mehrteilige Stromzuführungen verwendet werden. Über zwei dieser in definiertem Abstand gehaltenen Gestelle wird der vorgeformte Teller gesetzt. Anschließend werden von oben die zwei U-förmigen Innenrohre mit jeweils ihren ersten geraden Schen-
- 35

keln derart in den oberen, länglichrunden Teil des vorgeformten Tellers geführt, daß ihre nicht mit Leuchtstoff beschichteten ersten Enden die Gestelle umgeben. Die so zusammengefügte Teile werden im Bereich des Aufnahmeteils des Tellers auf eine für die Verformung des Glases geeignete Temperatur erwärmt. Während des sich nun anschließenden Quetschvorganges, bei dem auf besonders gute Positionierung aller Teile zu achten ist, werden beide Gefäßabdichtungen der U-förmigen Innenrohre in einem einzigen Arbeitsgang hergestellt. Die Weiterverarbeitung zur fertigen Lampe erfolgt weitgehend nach bekannten Arbeitsschritten. So wird die Verschmelzung des Außenkolbens mit dem unteren, konzentrisch zur Lampenachse angeordneten Rand des Tellers auf einer Einschmelzmaschine mit Halsabfall vorgenommen oder der auf Verformungstemperatur gebrachte Kolbenhals wird mittels einer Rolle an den erwärmten Rand des Tellers angedrückt. Nach dem Pumpen, Füllen und Sockeln ist die Lampe betriebsbereit.

Die erfindungsgemäße Niederdruckentladungslampe weist neben kompakten Abmessungen gute lichttechnische Eigenschaften auf. Der zuvor beschriebene Innenaufbau ist sowohl konstruktiv wie auch fertigungstechnisch einfach und ergibt eine ausreichende Länge des Entladungsweges.

Die Erfindung ist anhand der folgenden Figuren näher erläutert. In schematischer Darstellung ist ein Ausführungsbeispiel wiedergegeben.

30

Figur 1 Vorderansicht des vorgeformten Tellers

Figur 2a Draufsicht des vorgeformten Tellers in einer ersten Ausführungsform

Figur 2b Draufsicht des vorgeformten Tellers in einer
anderen Ausführungsform

Figur 3 Seitenansicht eines U-förmigen Innenrohres

5

Figur 4 Draufsicht des zusammengesetzten Grundauf-
baues vor dem Quetschen

Figur 5 eingeschmolzene Lampe

10

Figur 6 fertige Lampe in perspektivischer Ansicht

Der in Figur 1 und 2 dargestellte vorgeformte Teller 1 weist einen oberen, zum Lampeninnern gerichteten Auf-
nahmeteil 2 auf, der in der Draufsicht die Form einer
15 länglichrunden Öffnung hat. Diese Öffnung ist zur Aufnahme der ersten Enden der U-förmigen Innenrohre vorgesehen. Die lichte Breite B ist an den Außendurchmesser der Innenrohre angepaßt und die Länge L entspricht
20 etwa der Länge der späteren Quetschung. In der Figur 2b weisen die die halbrunden Endstücke der länglichrunden Öffnung verbindenden Teilstücke zur Lampenlängsachse Einschnürungen 16 auf, wodurch angenähert die Form
einer Acht entsteht. Der untere, nach außen gerichtete
25 Rand 3 des Tellers 1 ist kreisrund gestaltet und bildet die künftige Verschmelzungslinie mit dem Außenkolben. Der Mittelteil 4 zwischen dem Aufnahmeteil 2 und dem Rand 3 wird durch ein im wesentlichen hohlzylinderförmiges Stück gebildet, dessen Durchmesser so-
30 wohl kleiner als der des Randes 3 wie auch kleiner als die Länge L des Aufnahmeteils ist. Die Höhe des Tellers 1 beträgt ca. 25 mm und der Rand 3 weist einen Durchmesser von ca. 37 mm bis 40 mm auf. Der Durchmesser des hohlzylinderförmigen Mittelteils beträgt
35 ca. 30 mm.

In der Figur 3 ist ein U-förmiges Innenrohr 5 mit zwei geraden Schenkeln 6 und 7 dargestellt. Der erste Schenkel 6 ist gegenüber dem anderen Schenkel 7 ca. 10 mm verlängert ausgeführt. Das verlängerte Ende 8 des ersten Schenkels 6 ist zum Einführen in den Aufnahmeteil 2 des Tellers 1 vorgesehen und trägt keine Leuchtstoffbeschichtung. Der andere Schenkel 7 weist an seinem unteren Ende eine verbleibende Öffnung 9 auf. Das Innenrohr 5 weist einen Außendurchmesser von ca. 12 mm auf. Bei einer Wandstärke von ca. 1,0 mm ergibt sich dann ein Innendurchmesser von ca. 10,0 mm. Zwischen den Schenkeln 6 und 7 verbleibt ein Freiraum von ca. 3 mm.

Der in Figur 4 vormontierte Grundaufbau veranschaulicht die Anordnung zweier gleicher, mit Leuchtstoff beschichteter U-förmiger Innenrohre 5 und 5' im Aufnahmeteil 2 des Tellers 1 in der Draufsicht. Die vier Schenkel 6, 7 und 6', 7' verlaufen dabei parallel zueinander, wobei deren Längsachsen die Eckpunkte einer Raute oder eines Quadrats bilden. Die die Eckpunkte verbindenden Diagonalen D und D' schneiden sich in der Lampenlängsachse. Innerhalb der Schenkel 6 und 6' befinden sich die einen Perlfluß aufweisenden vorheizbaren Elektroden (nicht dargestellt). Die Erwärmung und Quetschung des so gehalterten vormontierten Grundaufbaues erfolgt entlang der Länge L der länglichrunden Öffnung des Aufnahmeteils 2. Von der Unterseite des Tellers 1 wird dabei gleichzeitig ein in Lampenlängsachse angeordnetes Pumprohr (nicht dargestellt) in den Aufnahmeteil 2 eingequetscht.

Dem gequetschten, vormontierten Grundaufbau aus der Figur 4 ist anschließend ein röhrenförmiger Außenkolben 10 mit einem Außendurchmesser von ca. 38 mm bis

ca. 50 mm übergestülpt, der mit dem unteren Rand 3 des Tellers 1 verschmolzen ist. Diese Fertigungsstufe ist in der Figur 5 dargestellt. Aus der fertig eingeschmolzenen Lampe ragen aus dem Unterteil des Tellers 1
5 das ebenfalls in die Quetschung einbezogene Pumprohr 11 sowie die zu den vorheizbaren Elektroden 12 und 12' durch die Quetschung geführten Stromzuführungspaare 13 und 13'. Die Stromzuführungen 13 und 13' können ein- oder mehrteilig ausgeführt sein. Als Material
10 eignet sich besonders ein Kupfermanteldraht.

Nachdem die Lampe gepumpt und gefüllt ist, wird das Pumprohr 11 dicht an der Verschmelzung zwischen Außenkolben 10 und dem Rand 3 des Tellers 1 abgeschmolzen
15 und mit einem Sockel 14 versehen, wie in der Figur 6 dargestellt. Für den direkten Anschluß an das Netz - z.B. bei einem Austausch gegen eine Glühlampe - kann in die Sockelhülse 15 eine elektronische Zünd- und Vorschalteneinrichtung integriert sein.

20 Eine Niederdruckentladungslampe gemäß der Erfindung weist eine Entladungslänge durch die beiden U-förmigen Innenrohre von ca. 460 mm auf. Als Füllung enthält die Kompaktlampe Quecksilber in einer Menge von ca. 10 mg
25 sowie etwa 300 Pa Argon. Bei einer zugeführten Leistung von ca. 15 W weist die Lampe eine Brennspannung von ca. 100 V und einen Lampenstrom von ca. 170 mA auf. Die Höhe des Lichtstromes liegt bei etwa 1000 lm.

Wa/Mg

U_h

Patentansprüche

1. Einseitig gesockelte Niederdruckentladungslampe,
die im wesentlichen aus einem Fußteil (1), einem
mit diesem gasdicht verbundenen und eine Gas- und/
oder Metaldampfzuführung enthaltenden Außenkolben (10),
5 zwei innerhalb des Außenkolbens (10) am Fußteil (1)
angeordneten vorheizbaren Elektroden (12, 12') so-
wie mindestens einem ebenfalls innerhalb des Außen-
kolbens (10) angeordneten U-förmigen Innenrohr
(5, 5') aus Glas besteht, wobei das Ende (8) eines
10 der geraden Schenkel (6) jedes Innenrohres (5, 5')
eine vorheizbare Elektrode (12, 12') gasdicht um-
schließt und das Ende jedes anderen geraden Schen-
kels (7) zum Außenkolben (10) hin eine Öffnung (9)
aufweist, die in der Nähe des Fußteils (1) angeord-
15 net ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Fußteil
ein vorgeformter Teller (1) aus Glas ist, der einen
oberen, zum Lampeninnern gerichteten Aufnahmeteil
(2) aufweist, in den die zwei vorheizbaren Elektro-
den (12, 12') sowie das jeweils erste Ende (8) jedes
20 U-förmigen Innenrohres (5, 5') eingeschmolzen ist
und der weiter mit einem unteren, nach außen gerich-
teten, zur Lampenlängsachse konzentrisch angeordne-
ten Rand (3) versehen ist, der mit dem Außenkolben
(10) verschmolzen ist, wobei das Aufnahmeteil (2)
25 und der Rand (3) durch einen im wesentlichen hohl-
zylindrischen Mittelteil (4) verbunden sind.
2. Niederdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß jeder vorheizbaren Elektrode
30 (12, 12') ein U-förmiges Innenrohr zugeordnet ist,
wobei die Längsachsen der geraden Schenkel der
U-förmigen Innenrohre (5, 5') in der Draufsicht im
wesentlichen die Eckpunkte einer Raute oder eines

Quadrates bilden, dessen Diagonalen (D, D') einen auf der Lampenlängsachse liegenden Schnittpunkt bilden.

- 5 3. Niederdruckentladungslampe nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die gasdichte Einschmelzung der ersten Enden (8) der U-förmigen Innenrohre (5, 5') mit den vorheizbaren Elektroden (12, 12') und dem oberen, zum Lampeninnern gerichteten Aufnahmeteil (2) des vorgeformten Tellers (1) in Form einer Quetschung ausgebildet ist, wobei die Länge der Quetschung etwa der Länge L des Aufnahmeteils (2) entspricht.
- 10
- 15 4. Niederdruckentladungslampe nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die gasdichte Verschmelzung des Außenkolbens (10) mit dem unteren, nach außen gerichteten Rand (3) des vorgeformten Tellers (1) in der Draufsicht in Form eines Kreises ausgebildet ist, dessen Mittelpunkt auf der Lampenlängsachse liegt.
- 20
5. Niederdruckentladungslampe nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenoberfläche der U-förmigen Innenrohre (5, 5') und/oder des Außenkolbens (10) mit einer Leuchtstoffschicht versehen ist.
- 25
6. Niederdruckentladungslampe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtstoffschicht aus drei verschiedenen Leuchtstoffkomponenten besteht.
- 30
7. Niederdruckentladungslampe nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenoberfläche des Außenkolbens (10) eine lichtstreuende Oberfläche aufweist.

8. Verfahren zur Herstellung eines vorgeformten Tellers für eine einseitig gesockelte Niederdruckentladungslampe nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß im wesentlichen folgende Arbeitsgänge ausgeführt werden:

- 5
- a) Erwärmen des oberen zylindrischen Teils eines in einer Aufnahme liegenden Tellerrohlings aus Glas auf eine für die Verformung des Glases geeignete Temperatur, wobei die Aufnahme und damit der Tellerrohling sich dreht;
- 10
- b) Einfahren einer der länglichrunden Öffnung des Aufnahmeteils (2) entsprechenden Innenform in den Tellerrohling und anschließendes Schließen von der länglichrunden Öffnung des Aufnahmeteils (2) entsprechenden Außenformen, wobei während des Umformvorganges die kontinuierliche Drehung des Aufnahmeteils aussetzt;
- 15
- 20
- c) Ausfahren der Innenform aus dem vorgeformten Teller (1) und anschließendes Öffnen der Außenformen, wobei ein Abstreifer das Hängenbleiben des vorgeformten Tellers (1) an der Innenform verhindert.
- 25

9. Verfahren zur Herstellung einer einseitig gesockelten Niederdruckentladungslampe nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß im wesentlichen folgende Arbeitsgänge ausgeführt werden:

- 30
- a) Haltern der mit vorheizbaren Elektroden (12, 12') versehenen Stromzuführungen (13, 13') in Relation zu dem vorgeformten Teller (1), wobei deren einzuschmelzender Bereich in der Höhe des Aufnahme-
- 35

- 14 -

teils (2) des Tellers (1) angeordnet ist;

- 5 b) Einführen der jeweils ersten Enden (8) der U-förmigen Innenrohre (5, 5') in den eine länglich-runde Öffnung aufweisenden Aufnahmeteil (2) des vorgeformten Tellers (1), wobei diese Enden ihrerseits jeweils eine vorheizbare Elektrode (12, 12') umgeben;
- 10 c) Erwärmen des Aufnahmeteils (27) des vorgeformten Tellers (1) auf eine für die Verformung des Glases geeignete Temperatur, wobei gleichzeitig die in diesem befindlichen ersten Enden (8) der U-förmigen Innenrohre (5, 5') erweicht werden;
- 15 d) Ausführen des Quetschvorganges der positionierten, erweichten Glasteile, wobei die gasdichte Einschmelzung beider U-förmiger Innenrohre (5, 5') in einem Arbeitsgang erfolgt;
- 20 e) Überstülpen des Außenkolbens (10) über den so erhaltenen Grundaufbau, wobei dessen unterer Teil den unteren, nach außen gerichteten Rand (3) des vorgeformten Tellers (1) um einen bestimmten Betrag überragt;
- 25 f) Erwärmen der sich kontinuierlich drehenden Anordnung im Bereich des unteren, nach außen gerichteten Randes (3) des vorgeformten Tellers (1) auf eine für die Verformung des Glases geeignete Temperatur, wobei der den Rand des Tellers überragende Teil des Außenkolbens (10) durch sein Eigengewicht nach unten abfällt und eine gasdichte Verschmelzung des Außenkolbens (10) mit dem erwärmten Rand (3) des Tellers (1) erfolgt,
- 30
- 35

- 15 -

oder

- 5 g) Erwärmen der sich kontinuierlich drehenden Anordnung im Bereich des unteren, nach außen gerichteten Randes (3) des vorgeformten Tellers (1) auf eine für die Verformung des Glases geeignete Temperatur, wobei der erwärmte Teil des Außenkolbens (10) mittels einer Rolle gegen den ebenfalls erwärmten Rand (3) des Tellers (1) gedrückt und gasdicht verschmolzen wird.

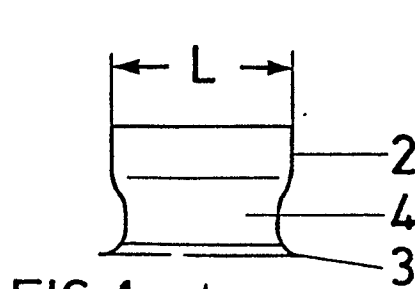


FIG. 1

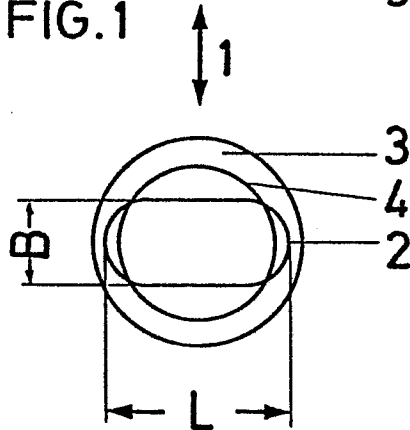


FIG. 2a

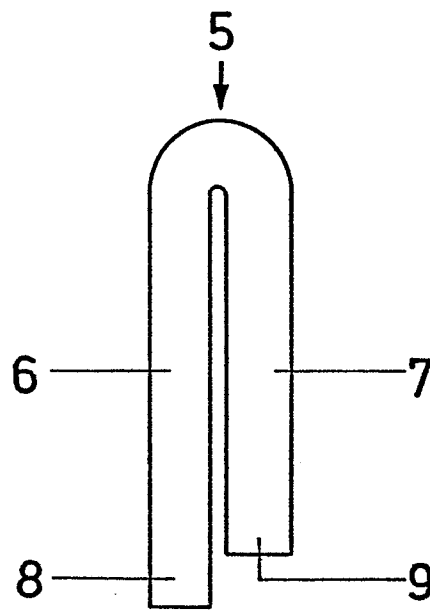


FIG. 3

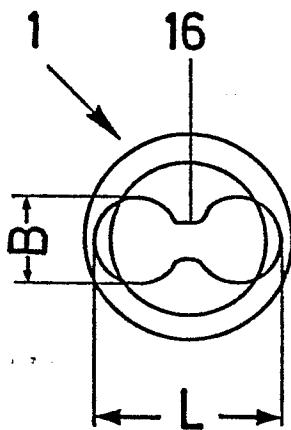


FIG. 2b

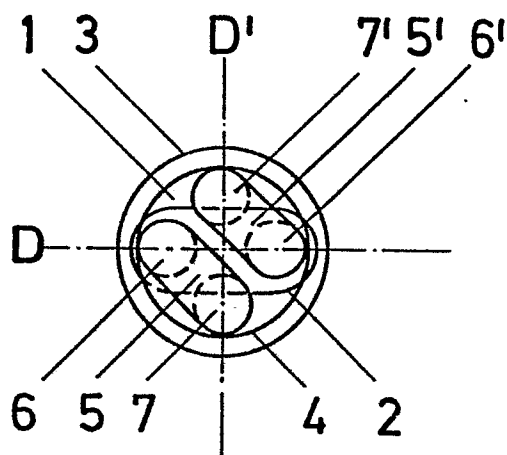


FIG. 4

