

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87108120.4**

51 Int. Cl.⁴: **H01J 61/073**, **H01J 61/54**

22 Anmeldetag: **04.06.87**

30 Priorität: **23.06.86 DE 3620961**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.01.88 Patentblatt 88/01

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

71 Anmelder: **Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische Glühlampen mbH**
Postfach 22 02 61
D-8000 München 22(DE)

72 Erfinder: **Barthelmes, Clemens**
Am Springbruch 9
D-1000 Berlin 28(DE)
Erfinder: **Lück, Gerdy**
Stegeweg 19
D-1000 Berlin 51(DE)

54 **Metallhalogenidhochdruckentladungslampe.**

57 Zur Vermeidung von Korrosion an den inneren Stromzuführungen (8, 9) aufgrund der aggressiven Füllungsbestandteile einer Metallhalogenidhochdruckentladungslampe (1) sind innerhalb des Entladungsraumes (10) zwei Hilfselektroden (16, 17) aus undotiertem Wolframdraht angeordnet, die an je einer der inneren Stromzuführungen (8, 9) an deren Austrittsstelle aus der Quetschung (3) in den Entladungsraum (10) elektrisch-leitend befestigt sind, wobei deren lichter Abstand (d) kleiner ist als der lichte Abstand (D) der inneren Stromzuführungen (8, 9). In einer alternativen Ausführungsform sind die Hilfselektroden an der innerhalb der Quetschung (3) eingebetteten Dichtungsfolien (4, 5) befestigt. Die Längsachsen der Hilfselektroden (16, 17) können zu den Längsachsen der inneren Stromzuführungen (8, 9) einen beliebigen Winkel (α) zwischen 0° und 90° aufweisen.

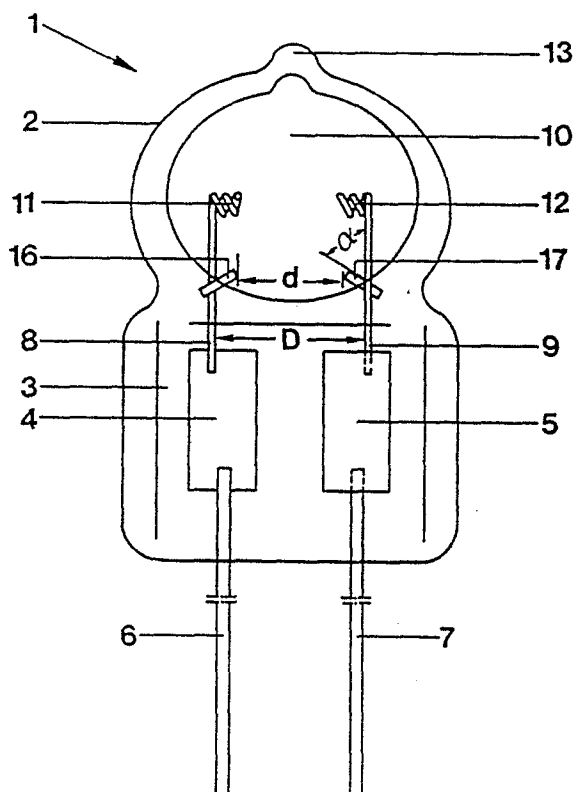


FIG. 2

Metallhalogenidhochdruckentladungslampe

Hintergrund der Erfindung und Stand der Technik

Aufgrund ihrer aggressiven Metallhalogenidfüllung und der hohen Wandtemperaturen neigen einseitig gequetschte Lampen, insbesondere solche mit einer niedrigen elektrischen Leistung bis zu maximal ca. 150 W, zu Frühausfällen, die durch Korrosion der inneren Stromzuführungen an deren Austrittsstelle aus der Quetschung in den Entladungsraum ausgelöst werden. Die innere Stromzuführung wird auf diese Weise während des Lampenbetriebes immer dünner und fällt letztlich ganz ab. Der Entladungsbogen setzt dann am verbleibenden Stumpf der inneren Stromzuführung an, überhitzt die Quetschung und zerstört schließlich die Lampe ganz.

Des weiteren ist ein verringerter Querschnitt der inneren Stromzuführung an der Austrittsstelle aus der Quetschung in den Entladungsraum ein bevorzugter Ansatzpunkt für den Entladungsbogen während des Zündvorganges der Lampe. Hierdurch wird die Materialabtragung durch Korrosion zusätzlich beschleunigt. Ferner ist bei diesen Lampen eine erschwerte Übernahme des Entladungsbogens auf die eigentliche Elektrode zu beobachten, woraus ein instabiler Lampenbetrieb resultiert.

Zur Verbesserung der Bogenstabilität wurde deshalb bereits vorgeschlagen, den die Elektroden aufweisenden Teil der inneren Stromzuführungen derart zu gestalten, daß der Abstand zwischen den Elektroden kleiner ist als der Abstand der inneren Stromzuführungen im Quetschungsbereich (DE-OS 31 10 811, EP-PA 128 553). Zwar konnte durch diese Maßnahme eine weitgehende Stabilisierung der Bogenentladung erreicht werden, doch blieb das Problem der Korrosion an den inneren Stromzuführungen im Quetschungsbereich ungelöst. Aus der DE-OS 31 10 810 wurde deshalb auch bekannt, zwischen den einander zugewandten Elektroden eine Hilfselektrode anzuordnen, die über eine separate Dichtungsfolie mit einer dritten äußeren Stromzuführung über einen Widerstand mit einer der Hauptelektroden elektrisch verbunden ist. Die Hilfselektrode ist hierbei der anderen Hauptelektrode zugewandt. Außer dem hierfür erhöhten Fertigungsaufwand hat sich auch gezeigt, daß das Phänomen der Korrosion an den inneren Stromzuführungen nicht zufriedenstellend gelöst werden konnte.

Aufgabe

Der in den Ansprüchen angegebenen Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für Metallhalogenidhochdruckentladungslampen eine Verbesserung der Zündeigenschaften sowie eine Verminderung der oben beschriebenen Zündschädigung und der Korrosion der inneren Stromzuführungen zu erreichen. Der konstruktive Aufbau der Lampe soll dabei möglichst einfach gehalten werden.

Vorteile

Mit der Anordnung der Hilfselektroden nach der Erfindung am gefährdeten Bereich der inneren Stromzuführungen werden diese vor der zerstörenden Wirkung des Entladungsbogens während des Zündvorganges geschützt. Die Zündung der Lampe erfolgt aufgrund des verringerten Abstandes zunächst an den Hilfselektroden und bei einer niedrigeren Spannung. Hierdurch wird eine Vorionisation erreicht, die dann im Vergleich zu konventionellen Lampen dieser Art zu einer schnelleren Übernahme des Entladungsbogens auf die Hauptelektroden führt. Darüber hinaus wird durch die Vergrößerung der Masse der inneren Stromzuführungen an der Austrittsstelle aus der Quetschung deren Zerstörung durch die chemisch bedingte Korrosion hinausgezögert. Die Herstellung der erfindungsgemäßen Elektrodensysteme ist einfach, da die Hilfselektroden aus dem gleichen Material bestehen wie die inneren Stromzuführungen und die Elektroden und da für deren Anbringung nur eine einzige zusätzliche Schweißstelle erforderlich ist.

Darstellung der Erfindung

Die Erfindung wird im folgenden anhand von vier verschiedenen, schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert:

Figur 1 zeigt eine Metallhalogenidhochdruckentladungslampe, bei der die Längsachsen der Hilfselektroden mit denen der inneren Stromzuführungen einen rechten Winkel bilden.

Figur 2 zeigt eine Metallhalogenidhochdruckentladungslampe, bei der die Längsachsen der Hilfselektroden mit denen der inneren Stromzuführungen einen Winkel α bilden.

Figur 3 zeigt eine Metallhalogenidhochdruckentladungslampe, bei der die Längsachsen der Hilfselektroden mit denen der inneren Stromzuführungen parallel verlaufen.

Figur 4 zeigt eine Metallhalogenidhochdruckentladungslampe ähnlich der Figur 3, wobei die Hilfselektroden an der zugehörigen Dichtungsfolie befestigt sind.

In den Figuren 1 bis 4 handelt es sich jeweils um den gleichen Grundtyp einer Metallhalogenidhochdruckentladungslampe 1, bei dem die Unterschiede lediglich in der Anordnung der Hilfselektroden liegen. Die Lampe 1 weist ein Entladungsgefäß 2 aus Quarzglas und eine als Quetschung 3 ausgebildete Gefäßabdichtung auf, in der zwei in einer Ebene angeordnete und parallel verlaufende Dichtungsfolien 4 und 5 aus Molybdän eingebettet sind. Die Dichtungsfolien 4 und 5 weisen eine Breite von ca. 2 mm und eine Dicke von ca. 22 µm auf. An dem dem Entladungsgefäß 2 abgewandten Enden der Dichtungsfolien 4 und 5 sind die äußeren Stromzuführungen 6 und 7 aus Molybdän mit einem Durchmesser von 0,7 mm angeschweißt. An den anderen Enden der Dichtungsfolien 4 und 5 sind die inneren Stromzuführungen 8 und 9 ebenfalls durch eine Punktschweißung befestigt. Die inneren Stromzuführungen 8 und 9 sind parallel zueinander in den Entladungsraum 10 geführt. Ihre wendelförmig gestalteten und einander zugewandten Enden bilden die Elektroden 11 und 12. Die inneren Stromzuführungen 8 und 9 sowie die Elektroden 11 und 12 bestehen aus einem undotierten Wolframdraht mit einem Durchmesser - je nach der Leistungsaufnahme der Lampe 1 - von 0,2 mm bis 0,6 mm. An der der Quetschung 3 abgewandten Seite des Entladungsgefäßes 2 ist das zu einer Pumpspitze 13 zusammengeschmolzene ehemalige Pumprohr angeordnet, durch welches das Entladungsgefäß 1 gepumpt und gefüllt wird. Bei einer 70 W-Lampe weist das Entladungsgefäß 2 ein Volumen von ca. 0,28 cm³ auf. In den Entladungsraum 10 wurden ca. 10 mg Quecksilber, ca. 0,8 mg Metallhalogenide (ca. 30 Gew.-% Natriumjodid, ca. 7 Gew.-% Thalliumjodid, ca. 63 Gew.-% Zinnjodid) sowie Argon als Startgas mit einem Kaltfülldruck von ca. 400 mbar eingefüllt.

Die Hilfselektroden 14 bis 21 der Figuren 1 bis 4 sind aus einem undotierten Wolframdraht hergestellt, dessen Durchmesser in Abhängigkeit von der elektrischen Leistungsaufnahme der Lampe 1 im Bereich von 0,2 mm bis 0,6 mm liegt. In den Figuren 1 bis 3 sind die Hilfselektroden 14 bis 19 direkt an der Austrittsstelle der inneren Stromzuführungen 8 und 9 aus der Quetschung 3 in den Entladungsraum 10 durch eine Punktschweißung befestigt, während die Hilfselektroden 20 und 21 in der Figur 4 an den Dichtungsfolien 4 und 5 ebenfalls durch eine Punktschweißung befestigt sind. Wie in den Figuren 1 bis 3 unterschiedliche Anordnungen der Hilfselektroden 14 bis 19 dargestellt sind, wären auch nach der Befestigungsart entsprechend der Figur 4 unterschiedliche Anordnungen

möglich. So könnten die Hilfselektroden 20 und 21 z. B. ähnlich der Figur 2 in einem bestimmten Winkel (20° bis 60°) in den Entladungsraum 10 hineinragen oder die Hilfselektroden 20 und 21 sind ähnlich der Figur 3 in Berührung zu den inneren Stromzuführungen 8 und 9 an den Dichtungsfolien 4 und 5 befestigt.

Eine Versuchsgruppe, die nach dem Ausführungsbeispiel entsprechend der Figur 2 hergestellt wurde, ergab eine Zündspannung an den Hilfselektroden 16 und 17 von durchschnittlich ca. 1,9 kV. Eine Vergleichsgruppe von Lampen ohne die erfindungsgemäße Hilfselektrode weist dagegen eine Zündspannung von durchschnittlich ca. 2,9 kV auf. Die Übernahme des Entladungsbogens von den Hilfselektroden 16 und 17 auf die Hauptelektroden 11 und 12 erfolgt bei den Lampen nach der Erfindung ca. 1 sec bis 2 sec schneller als bei herkömmlichen Metallhalogenidhochdruckentladungslampen ohne Hilfselektroden. Durchgeführte Versuche zeigen nach ca. 1000 Brennstunden eine etwa vierfach verzögerte Elektrodenkorrosion gegenüber einer Vergleichsgruppe ohne Hilfselektroden.

Ansprüche

1. Metallhalogenidhochdruckentladungslampe (1) mit einem Entladungsgefäß (2) und einer als Quetschung (3) ausgebildeten Gefäßabdichtung, in der sich zwei in einer Ebene und elektrisch voneinander isoliert angeordnete Dichtungsfolien (4, 5) befinden, deren dem Entladungsgefäß (2) abgewandte Enden jeweils mit einer äußeren Stromzuführung (6, 7) verbunden sind, an denen während des Lampenbetriebes die Versorgungsspannung anliegt, und an deren dem Entladungsgefäß (2) zugewandten Enden jeweils eine in den Entladungsraum (10) ragende und an ihrem Ende mit einer Elektrode (11, 12) versehene innere Stromzuführung (8, 9) befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Entladungsraumes (10) zwei Hilfselektroden (14-21) vorgesehen sind, die jeweils mit einer inneren Stromzuführung (8, 9) elektrisch verbunden sind, wobei der lichte Abstand (d) der Hilfselektroden (14-21) kleiner als der lichte Abstand (D) der inneren Stromzuführungen (8, 9) ist.

2. Metallhalogenidhochdruckentladungslampe (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfselektroden (14-19) direkt an der inneren Stromzuführung (8, 9) befestigt sind.

3. Metallhalogenidhochdruckentladungslampe (1) nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigung der Hilfselektroden (14-

19) an der Austrittsstelle der inneren Stromzuführungen (8, 9) in den Entladungsraum (10) vorgenommen ist.

4. Metallhalogenidhochdruckentladungslampe (1) nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsachsen der Hilfselektroden (14, 15) und die Längsachsen der inneren Stromzuführungen (8, 9) in einem rechten Winkel verlaufen.

5

5. Metallhalogenidhochdruckentladungslampe (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Hilfselektroden (14, 15) im Bereich von 3,5 mm bis 6 mm liegt.

10

6. Metallhalogenidhochdruckentladungslampe (1) nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsachsen der Hilfselektroden (16, 17) und die Längsachsen der inneren Stromzuführungen (8, 9) einen von 90° abweichenden Winkel α bilden.

15

7. Metallhalogenidhochdruckentladungslampe (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel α im Bereich von 20° bis 60° liegt.

20

8. Metallhalogenidhochdruckentladungslampe (1) nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Hilfselektroden (16, 17) mindestens gleich dem Abstand der Hauptelektroden (11, 12) ist und höchstens 6 mm beträgt.

25

9. Metallhalogenidhochdruckentladungslampe (1) nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsachsen der Hilfselektroden (18, 19) und die Längsachsen der inneren Stromzuführungen (8, 9) parallel verlaufen.

30

10. Metallhalogenidhochdruckentladungslampe (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfselektroden (18, 19) höchstens 1,5 mm in den Entladungsraum (10) hineinragen.

35

11. Metallhalogenidhochdruckentladungslampe (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfselektroden (20, 21) an den dem Entladungsgefäß (2) zugewandten Enden der Dichtungsfolien (4, 5) befestigt sind.

40

12. Metallhalogenidhochdruckentladungslampe (1) nach Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfselektroden (14-21) aus undotiertem Wolframdraht bestehen.

45

13. Metallhalogenidhochdruckentladungslampe (1) nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Hilfselektroden (14-19) im Bereich von 1 mm bis 3 mm liegt.

50

55

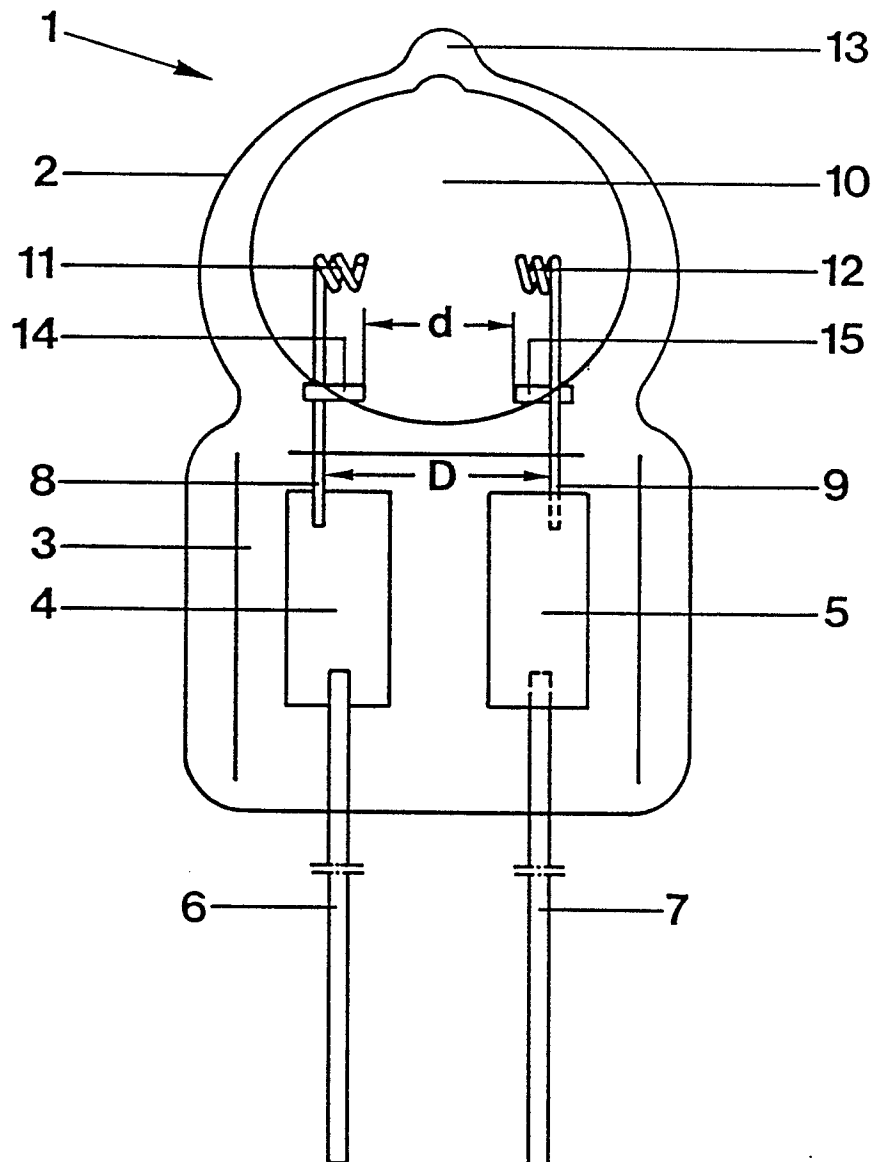


FIG. 1

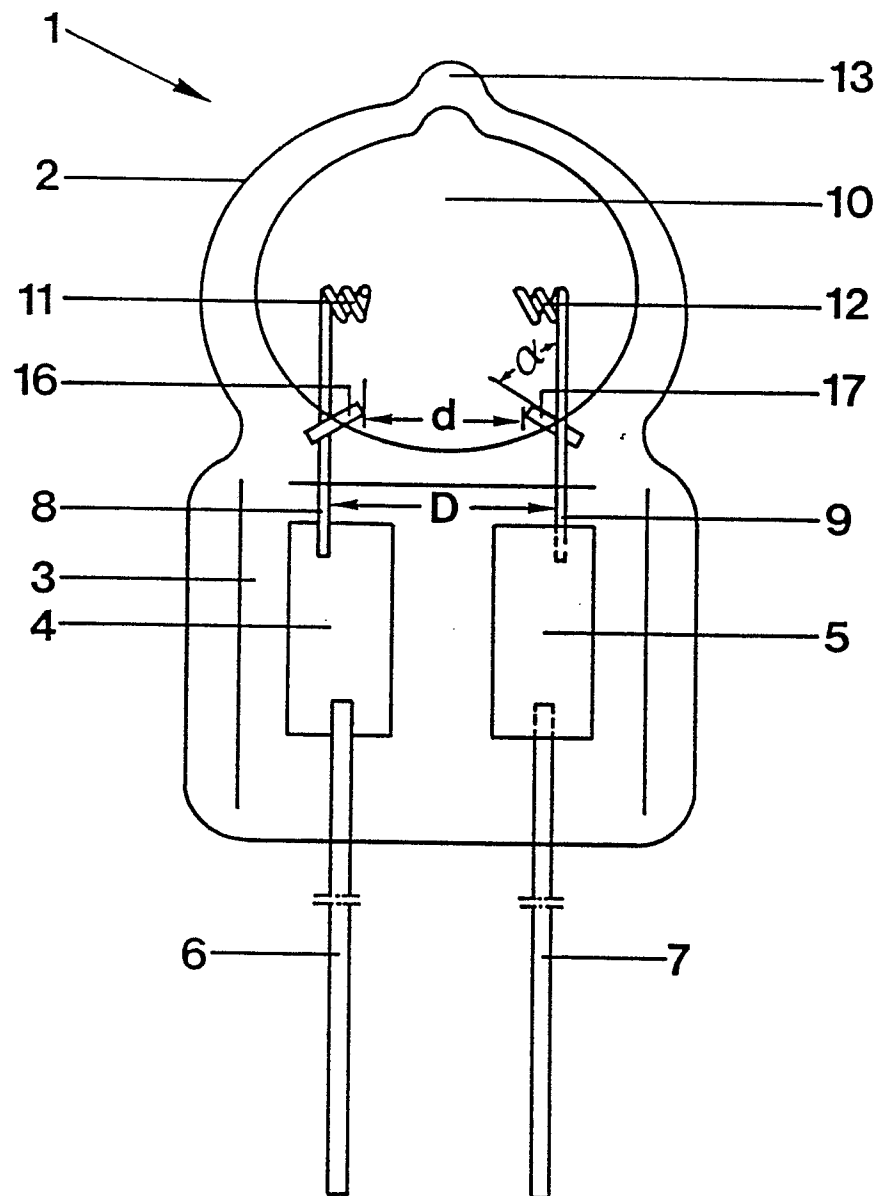


FIG. 2

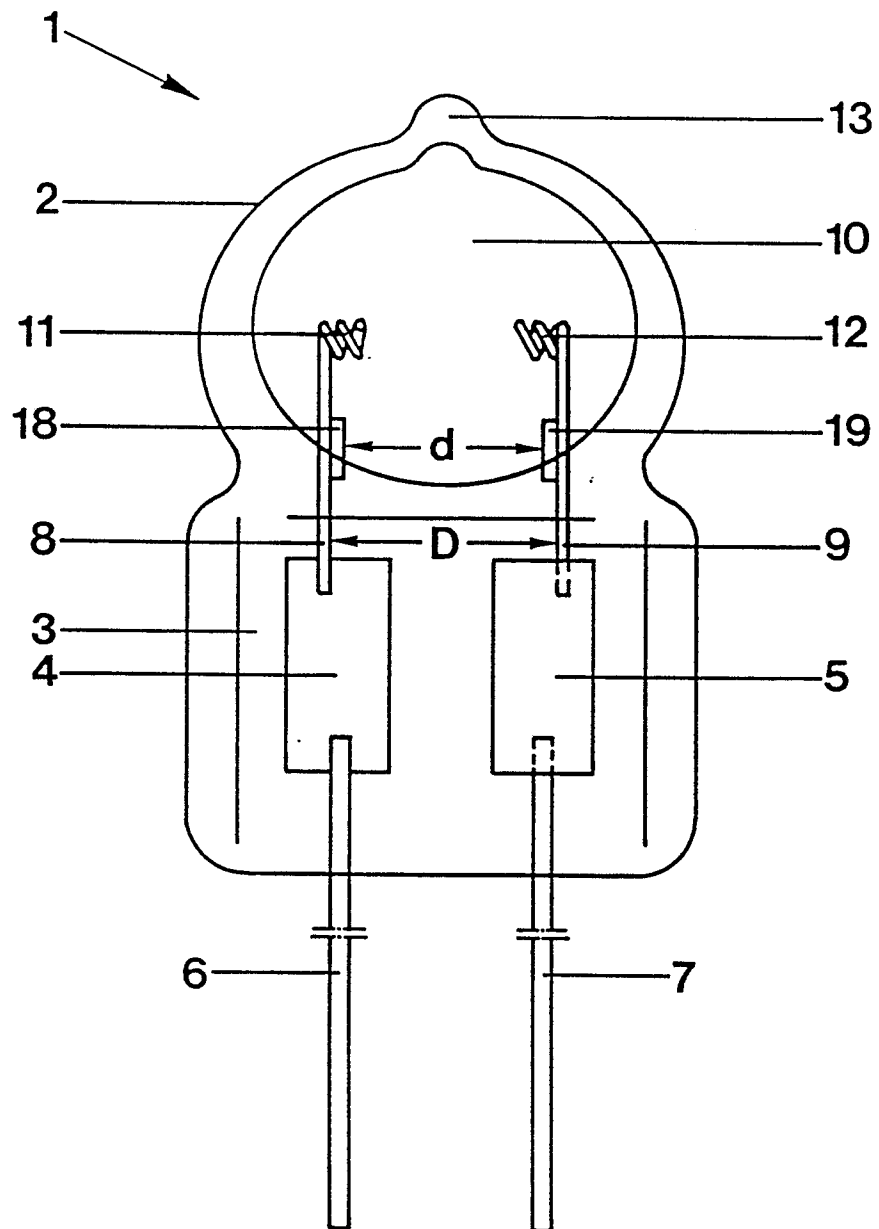


FIG. 3

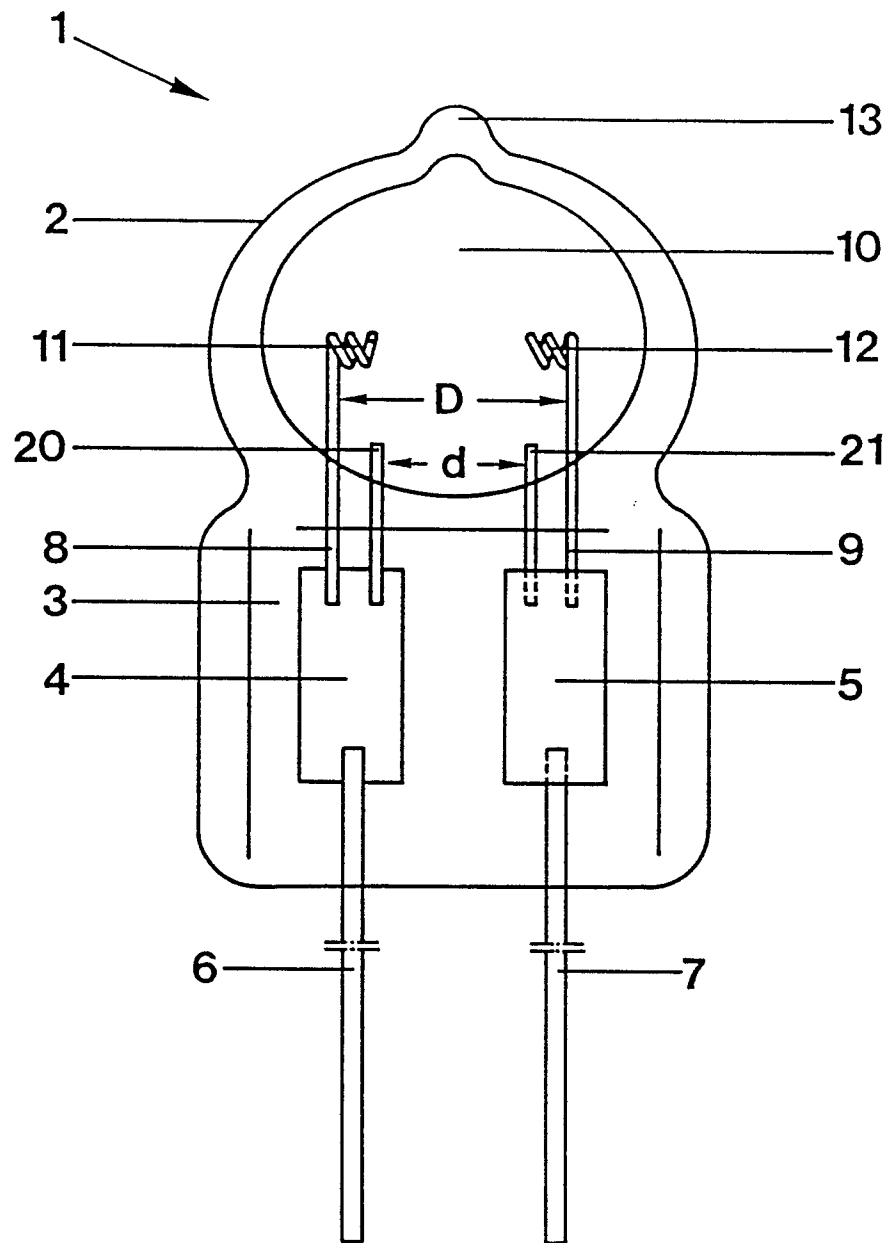


FIG. 4