



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 264 316 A5

4(51) H 01 K 1/38

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP H 01 K / 309 422 2
(31) 8863395

(22) 25.11.87
(32) 28.11.88

(44) 25.01.89
(33) NL

(71) siehe (73)

(72) Ooms, Leo F. M., BE

(73) N.V. Philips 'Gloeilampenfabrieken, 6021 BA Eindhoven, NL

(74) Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD

(54) Elektrische Glühlampe für Netzspannungsbetrieb

(55) Glühlampe, elektrisch, Netzspannungsbetrieb, Glaslampenkolben, Quetschungsabdichtung, Metallfolie, eingebettet, Stromleiter, innerer, Erhöhung
(57) Die elektrische Glühlampe für Netzspannungsbetrieb enthält einen Glas-Lampenkolben mit einer Quetschungsabdichtung, in die eine Metallfolie eingebettet ist, die mit einem inneren Stromleiter verbunden ist, der nach einem Glühkörper führt. Die größeren Oberflächen der Quetschungsabdichtung weisen über dem inneren Stromleiter eine Erhöhung auf, wodurch an beiden Seiten dieses Stromleiters Raum in der Quetschungsabdichtung vorhanden ist. Einbuchtungen erhöhen die Druckfestigkeit des Lampenkolbens. Ein Entladungsbogen, der in der Lampe entstehen kann, erlischt, wenn der Bogen die Quetschungsabdichtung erreicht hat, falls der innere Stromleiter einen Drahtdurchmesser von höchstens 200 µm hat. Fig. 1

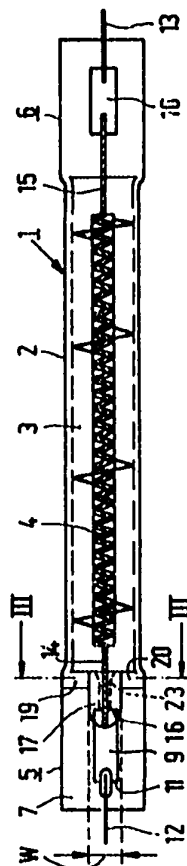


FIG. 1

Patentansprüche:

1. Elektrische Glühlampe für Netzspannungsbetrieb mit
 - einen vakuumdichtgeschlossenen Glas-Lampenkolben, der wenigstens 95 Massenanteile in % SiO_2 enthält, von dem ein Teil einen Hohlraum umschließt, in dem ein schraubenlinienförmig gewickelter Glühkörper angeordnet ist, und dieser Kolben an einem Ende eine Quetschungsabdichtung mit zwei größeren Oberflächen aufweist,
 - einer in die Quetschungsabdichtung parallel zu den größeren Oberflächen eingebetteten Metallfolie, die nahe bei einem ersten Ende mit einem äußeren Stromleiter verbunden ist, der aus der Quetschungsabdichtung heraustritt,
 - einem mit dem Glühkörper verbundenen inneren Stromleiter aus Draht, der vom Hohlraum des Kolbens in die Quetschungsabdichtung einführt und mit der Metallfolie nahe bei einem zweiten Ende derselben verschweißt ist, wobei der innere Stromleiter in der Quetschungsabdichtung zum Teil frei vom Glas der Quetschungsabdichtung ist,

dadurch gekennzeichnet, daß die größeren Oberflächen der Quetschungsabdichtung über dem inneren Stromleiter eine Erhöhung aufweisen, die sich vom Teil des Kolbens, der dessen Hohlraum umschließt, vorbei dem zweiten Ende der Metallfolie erstreckt und eine Breite hat, die das Vielfache des Durchmessers des inneren Stromleiters ist, und daß der innere Stromleiter eine Drahtdicke von höchstens etwa $20\ \mu\text{m}$ hat.
2. Elektrische Glühlampe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die größeren Oberflächen der Quetschungsabdichtung Einbuchtungen aufweisen, die an den Teil des Kolbens, der diesen Hohlraum einschließt, und an die Erhöhung dieser größeren Oberflächen grenzen.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine elektrische Glühlampe für Netzspannungsbetrieb mit

- einem vakuumdicht geschlossenen Glas-Lampenkolben, der wenigstens 95 Massenanteile in % SiO_2 enthält und von dem ein Teil einen Hohlraum umschließt, in dem ein schraubenlinienförmig gewickelter Glühkörper angeordnet ist, wobei der Kolben an einem Ende eine Quetschungsabdichtung mit zwei größeren Oberflächen aufweist,
- einer in die Quetschungsabdichtung parallel zu den größeren Oberflächen eingebetteten Metallfolie, die nahe bei einem ersten Ende mit einem äußeren Stromleiter verbunden ist, der aus der Quetschungsabdichtung heraustritt,
- einem mit Glühkörper verbundenen inneren Stromleiter aus Draht, der vom Hohlraum des Kolbens in die Quetschungsabdichtung einführt und mit der Metallfolie nahe bei einem zweiten Ende derselben verschweißt ist, wobei der innere Stromleiter in der Quetschungsabdichtung zum Teil frei vom Glas der Quetschungsabdichtung ist.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Eine derartige Lampe ist aus der GB 2072416 (PHN 9719) bekannt.

Bei der bekannten Lampe befindet sich in der Quetschungsabdichtung ein zweiter Hohlraum, in dem der in diesem Hohlraum befindliche Teil des inneren Stromleiters ringsherum frei vom Glas der Quetschungsabdichtung ist. Dieser zweite Hohlraum tritt dadurch in Erscheinung, daß die Oberfläche der Quetschungsabdichtung eine Erhöhung, eine Falte aufweist, die sich quer zum inneren Stromleiter erstreckt. Der Hohlraum des Kolbens, in dem sich der Glühkörper befindet, ist über einen engen Kanal mit dem zweiten Hohlraum in der Quetschungsabdichtung dadurch verbunden, daß der innere Stromleiter während seiner Abkühlung nach der Herstellung der Quetschungsabdichtung eine stärkere Schrumpfung aufweist als das Glas der Quetschungsabdichtung.

Durch den Aufbau der Quetschungsabdichtung besitzt die bekannte Lampe die Eigenschaft, daß ein Entladungsbogen, der beim Brechen des Glühkörpers entstehen und Bruchteile des Glühkörpers und des inneren Stromleiters wegschmelzen kann, rechtzeitig erlischt. Obgleich bei der Montage der Lampe keine zusätzlichen Teile verwendet sind, hat die Lampe also dennoch die Funktion einer Einbauschmelzsicherung.

Es ist wichtig, daß eine Glühlampe eine Einbauschmelzsicherung hat, weil diese Lampe oft in Leuchten ohne Schmelzsicherung verwendet wird. Bei einer Lampe ohne eingebaute Schmelzsicherung kann beim Entstehen eines Entladungsbogens nach dem Bruch des Glühkörpers am Ende der Lebensdauer der Lampe der Strom durch die Lampe so stark ansteigen, daß sie explodiert, oder daß die Schmelzsicherung der Anlage, an die die Lampe angeschlossen ist, durchschmilzt.

Ein Nachteil der bekannten Lampe ist, daß ihr Aufbau ihre Herstellung zeitraubend macht, weil der zweite Hohlraum in der Quetschung dadurch nur mühsam evakuiert und gereinigt werden kann, daß dieser Raum nur über einen engen Kanal vom Hohlraum aus, in dem der Glühkörper angeordnet ist, zugänglich ist.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß für die Herstellung der Lampe Quetschblöcke erforderlich sind, die eine ausgesprochen abweichende profilierte Quetschungsabdichtung ergeben. Dadurch müssen für die Herstellung von Lampen, die keine Sicherungsfunktion erfordern und kein stark abweichendes Quetschflächenprofil benötigen oder haben dürfen, andere Quetschblöcke auf der Produktionsmaschine montiert werden.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lampe zu schaffen, deren Aufbau sowohl die Funktion einer Einbausmelzsicherung erfüllt, ohne daß dabei zusätzliche Bauteile verwendet werden, als auch sehr einfach und schnell sowie mit Standardquetschblöcken herstellbar ist, die sich auch für andere Lampentypen, wie z. B. Niederspannungslampen, verwenden lassen.

Diese Aufgabe ist bei einer Lampe der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die größeren Oberflächen der Quetschungsabdichtung über dem inneren Stromleiter eine Erhöhung aufweisen, die sich vom Teil des Lampenkolbens der dessen Hohlraum umschließt vorbei dem zweiten Ende der Metallfolie erstreckt und eine Breite hat, die das Vielfache des Durchmessers des inneren Stromleiters ist, und daß der innere Stromleiter eine Drahtdicke von höchstens etwa 200 µm hat. Durch die Erhöhung auf den größeren Oberflächen der Quetschungsabdichtung befindet sich in einer Ebene parallel zu diesen größeren Oberflächen seitlich des inneren Stromleiters an jeder Seite ein Raum, wodurch dieser Stromleiter an diesen beiden Seiten frei vom Glas der Quetschungsabdichtung bleibt. In einer Ebene durch den inneren Stromleiter senkrecht zu den größeren Oberflächen kontaktiert das Glas in der Regel den Stromleiter trotz der Erhöhungen. Es wurde gefunden, daß diese Geometrie zur Folge hat, daß ein Entladungsbogen erlischt, wenn der Bogen nach dem Wegschmelzen der Bruchteile des Glühkörpers und des inneren Stromleiters die Quetschungsabdichtung erreicht.

Die erfindungsgemäße Lampe hat eine Schmelzsicherungsfunktion, die äußerst zuverlässig ist, obgleich für die Verwirklichung dieser Funktion keine zusätzlichen Bauelemente erforderlich sind. Die Abwandlung der Quetschungsabdichtung, die für diese Funktion erforderlich ist, ist außerdem von äußerst geringer Art, so daß die Quetschblöcke für viele Lampentypen verwendbar sind. Die Lampe hat einen einfachen, rasch und leicht verwirklichtbaren Aufbau. Der Lampenkolben kann bei der Herstellung der Lampe leicht evakuiert und gereinigt werden, leichter als bei einer herkömmlichen Lampe ohne Schmelzsicherungsfunktion und als bei einer Lampe der eingangs erwähnten GB-Patentschrift. Dies läßt sich wie folgt erklären.

Durch den äußerst geringen Ausdehnungskoeffizienten des Glases des Lampenkolbens kann ein innerer Stromleiter, der nämlich einen viel höheren Ausdehnungskoeffizienten besitzt, nie vakuumticht in eine Quetschungsabdichtung eingebettet sein. Entlang dieses Stromleiters verläuft stets ein enger Kanal, der vorbei der Schweißung dieses Stromleiters bis zur Metallfolie durchgeht. Dieser Kanal ist jedoch so eng, daß dieser Stromleiter das Glas der Quetschungsabdichtung berührt. Bei herkömmlichen Lampen müssen bei der Herstellung auch aus diesem engen Kanal flüchtige Komponenten entfernt werden. Bei der Herstellung einer Lampe entsprechend der erwähnten britischen Patentschrift muß über einen derartigen Kanal sogar der zweite Hohlraum in der Quetschungsabdichtung evakuiert werden. Bei der erfindungsgemäßen Lampe ist ein derartiger Kanal in der Ebene durch die Metallfolie jedoch dadurch relativ breit, daß in dieser Ebene an jeder Seite des inneren Stromleiters Raum vorhanden ist. Dieser Raum ist mit Hilfe einer Lupe mit einer Vergrößerung von nur 6x schon sehr klar wahrnehmbar. Gefunden wurde, daß die erfindungsgemäße Maßnahme eine Senkung des Gasdrucks im Lampenkolben zur Folge hat, wobei die Quetschungsabdichtung zerspringt. Dabei werden fatale Gasdrücke von 3 MPa gemessen. Derartige Drücke werden jedoch im Betrieb der Lampe unter üblichen Bedingungen nicht erreicht. Trotzdem ist es durch eine größere Sicherheit und eine größere zulässige Streuung wichtig, daß eine Maßnahme gefunden wurde, mit der der Gasdruck, der die Quetschungsabdichtungen sprengen kann, erhöht wird. Diese Maßnahme besteht im Einführen von Depressionen in die größeren Oberflächen der Quetschungsabdichtung, die an den Teil des Lampenkolbens, der seinen Hohlraum umschließt, und an die Erhöhung dieser größeren Oberflächen grenzen. Mit Depressionen von 0,2 mm unter der Oberfläche der größeren Oberflächen wurde eine Erhöhung des fatalen Gasdruckes auf minimal 5 MPa festgestellt.

Die erfindungsgemäße Maßnahme ist insbesondere für Netzspannungslampen mit einer Leistung unter 1000 Watt wichtig. Lampen mit höheren Leistungen haben Glühkörper aus Draht mit einer derartigen Dicke, daß ein Entladungsbogen diesen Draht nicht abschmilzt. Die Bruchteile des Glühkörpers bleiben dadurch mit dem sich möglicherweise bildenden Entladungsbogen in Reihe geschaltet und beschränken so den Bogenstrom. Bei derartigen Lampen ist eine Einbausicherung daher nicht erforderlich.

Die Erhöhung auf den größeren Oberflächen der Quetschungsabdichtung muß eine wesentliche Breite haben, um zu erreichen, daß an beiden Seiten des inneren Stromleiters Raum entsteht. Diese Breite hängt mit dem Durchmesser des inneren Stromleiters zusammen. Ist dieser innere Stromleiter z. B. ein schraubenlinienförmig gewickeltes Ende (Einfachwendel) eines doppelten schraubenlinienförmig gewickelten Glühkörpers (Doppelwendel), beträgt die Mindestbreite der Erhöhung mehr, als wenn der innere Stromleiter z. B. ein gerades Ende des Drahtes ist, aus dem der Glühkörper gewickelt ist. Die Breite der Erhöhung soll ein Vielfaches des Durchmessers des inneren Stromleiters sein, z. B. das Fünffache oder mehr. Die Erhöhung ragt im allgemeinen einige zehn mm, beispielsweise 0,4 oder 0,5 mm, über der Oberfläche der größeren Oberflächen aus.

Der innere Stromleiter kann ein möglicherweise schraubenlinienförmig gewickeltes Ende des Glühkörpers sein. Auf andere Weise kann der innere Stromleiter ein getrennter Körper sein, der in oder um den Glühkörper greift. Um zu vermeiden, daß der innere Stromleiter als Elektrode arbeitet, auf der sich ein Entladungsbogen behaupten kann, hat dieser Stromleiter eine Drahtdicke von höchstens etwa 200 µm.

Die erfindungsgemäße Lampe kann zwei Quetschungsabdichtungen mit je einer eingebetteten Metallfolie, oder eine Quetschungsabdichtung mit zwei eingebetteten Metallfolien haben. In diesen beiden Fällen können nur über einen der beiden oder über jeden der beiden inneren Stromleiter betreffende Erhöhungen auf den größeren Oberflächen der Quetschungsabdichtung(en) vorhanden sein.

Die Lampe kann eine halogenhaltige Gasfüllung besitzen.

Es sei bemerkt, daß in DE GM 1952883 eine Glühlampe beschrieben wird, bei der die größeren Oberflächen der Quetschungsabdichtung über dem inneren Stromleiter eine Erhöhung haben, die die zweifache Breite des Durchmessers dieses Leiters hat. Eine gleiche Erhöhung ist über dem externen Stromleiter angebracht. Diese Erhöhungen haben zusammen die Aufgabe, zu vermeiden, daß die Metallfolie bei der Herstellung der Abdichtung reißt. Die Erhöhungen haben nicht zur Folge, daß der innere Stromleiter an beiden Seiten Raum erhält, dazu ist die Erhöhung zu schmal. Nur deshalb schon hat die bekannte

Lampe keine Schmelzsicherungsfunktion. Weiter ist der innere Stromleiter ein sehr dicker Draht, auf dem sich ein Entladungsbogen wie auf einer Elektrode behauptet. Da der Entladungsbogen auf den inneren Stromleitern vorhanden bleibt und Bruchteile des Glühkörpers dann fehlen, kann der Bogenstrom sehr hoch ansteigen und die Lampe kann explodieren.

Ausführungsbeispiel

Ein Ausführungsbeispiel der Netzspannungsglühlampe nach der Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1: eine Seitenansicht einer Lampe,
 Fig. 2: die Lampe nach Fig. 1 in einer Drehung über 90° in Seitenansicht,
 Fig. 3: einen Querschnitt entlang der Linie III-III in Fig. 1.

In der Zeichnung besitzt die Lampe einen vakuumdicht geschlossenen Lampenkolben 1 aus Glas mit einem SiO_2 -Gehalt von wenigstens 95 Massenanteilen in %, z. B. aus Quarzglas. Der Lampenkolben 1 hat einen Teil 2, der einen Hohlraum 3 einschließt, in dem ein schraubenlinienförmig gewickelter Glühkörper 4 angeordnet ist und an einem Ende eine Quetschungsabdichtung 5 aufweist. Die dargestellte Lampe hat eine zweite Quetschungsabdichtung 6. Die Quetschungsabdichtung 5 hat zwei größere Oberflächen 7 und 8.

Je eine Metallfolie 9, 10, beispielsweise aus Molybdän sind in die Quetschungsabdichtungen 5, 6 parallel zu den größeren Oberflächen 7 und 8 eingebettet. Nahe bei einem ersten Ende 11 sind die Folien 9 und 10 mit je einem externen Stromleiter 12 und 13, beispielsweise aus Molybdän, verbunden, der aus den Quetschungsabdichtungen 5 und 6 heraustritt.

Ein innerer Stromleiter 14, 15 aus Draht, in der Zeichnung ein Einzelwendelschenkel des Doppelwendelwolframglühkörpers 4, in Verbindung mit je einem Glühkörper 4, der vom Hohlraum 3 in die Quetschungsabdichtung 5, 6 übergeht, ist nahe beim zweiten Ende 16 der Folie 9, 10 mit dieser Folie 9, 10 verschweißt. Der innere Stromleiter 14 ist in der Quetschungsabdichtung 5 zum Teil frei vom Glas.

Die größeren Oberflächen 7 und 8 der Quetschungsabdichtung 5 enthalten über dem inneren Stromleiter 14 eine Erhöhung 17, 18, die sich vom Teil 2 des Lampenkolbens 1 erstreckt, der den Hohlraum 3 einschließt, und der eine Breite W (Fig. 1), eine Abmessung quer zum inneren Stromleiter 14 hat, die ein Vielfaches des Durchmessers des inneren Stromleiters 14 ist. Der innere Stromleiter 14 besitzt eine Drahtdicke von höchstens 200 μm .

Die größeren Oberflächen 7 und 8 der Quetschungsabdichtung 5 enthalten Einbuchtungen 19, 20, 21 und 22, die an den Teil 2 des Kolbens 1, der dessen Hohlraum 3 einschließt, und an die Erhöhung 17, 18 dieser größeren Oberfläche 7 und 8 grenzen.

In Fig. 1 ist angegeben, daß der innere Stromleiter 14 in einer Ebene parallel zu den größeren Oberflächen 7 und 8 an beiden Seiten den Raum 23 aufweist, der sich vom Hohlraum 3 aus einengt. (Siehe weiter Fig. 3).

Eine Lampe in der Form nach den Figuren nahm bei 220V eine Leistung von 500W auf. Die Lampe hatte eine Füllung von 0,25 MPa Ar mit 1,5 Massenanteil in % an CH_2Br_2 . Die inneren Stromleiter wurden durch die Einzelwendelschenkel des Doppelwendelglühkörpers gebildet und hatten einen Durchmesser von 433 μm und eine Drahtdicke von 121 μm .

Über einem inneren Stromleiter befand sich auf jeder der beiden größeren Oberflächen der Quetschung eine Erhöhung mit einer Breite von 4 mm. Die Erhöhung ragte etwa 0,4 mm über die Oberfläche der Quetschungsabdichtung aus. An beiden Seiten der Erhöhungen befand sich eine Einbuchtung mit einer Tiefe von etwa 0,2 mm. Vom Glühkörper war die Hälfte kurzgeschlossen. Die Lampe wurde 60s bei 150V gebrannt, wonach die Spannung sprunghaft auf 260V erhöht wurde. Der nicht kurzgeschlossene Teil des Glühkörpers brannte durch und es entstand ein Entladungsbogen. In allen Fällen (28 Lampen) erlosch der Bogen innerhalb von 10ms. Bei Lampen ohne erfindungsgemäße Maßnahme erfolgte unter gleichen Bedingungen immer eine Explosion. Bei den Prüflampen schwankte der Abstand zwischen dem Ende 16 der Metallfolie 9 und dem Hohlraum 3 des Kolbens 1 zwischen 2,5 und 6,5 mm.

Lampen entsprechend der Zeichnung, jedoch mit einem Einzelwendelglühkörper mit inneren Stromleitern aus geraden Schenkeln des Glühkörpers (Drahtdurchmesser 164 μm), waren dazu bestimmt, im Betrieb bei 120V eine Leistung von 500W aufzunehmen. Im normalen Betrieb wurde mit Hilfe eines Lasers entweder ein innerer Stromleiter oder der Glühkörper durchgeschmolzen. Der dabei entstandene Entladungsbogen erlosch beim Erreichen der Quetschungsabdichtung 5, ohne daß eine Explosion auftrat.

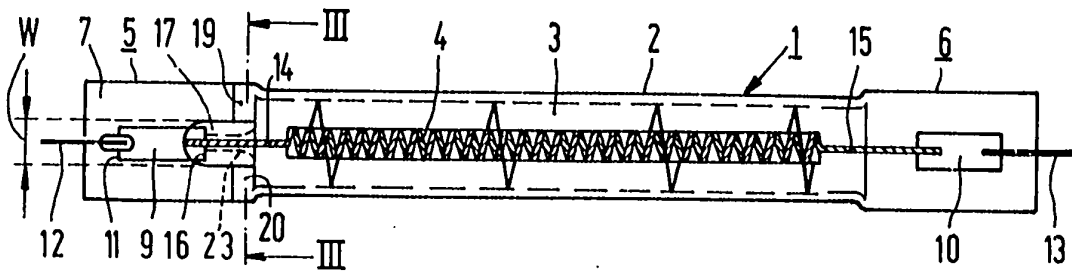


FIG. 1

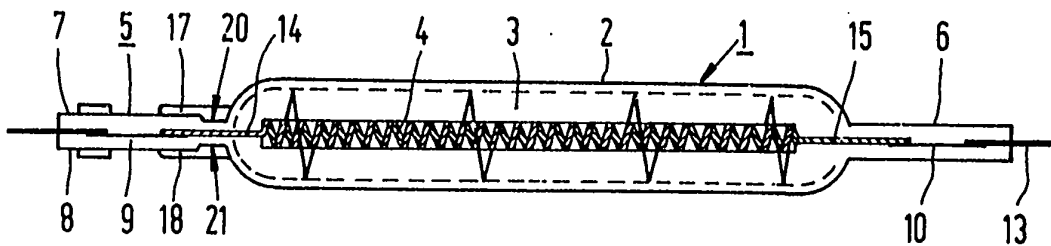


FIG. 2

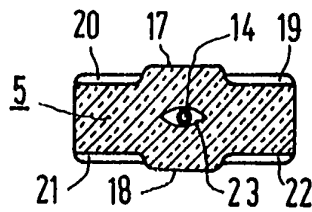


FIG. 3