

(12) Ausschließungspatent

## (11) DD 284 101 A5



Erteilt gemäß § 17 Absatz 1  
Patentgesetz der DDR  
vom 27. 10. 1983  
in Übereinstimmung mit den entsprechenden  
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) H 01 K 1/28

### DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD H 01 K / 331 407 5	(22)	02.08.89	(44)	31.10.90
(31)	8801958	(32)	05.08.88	(33)	NL

(71) siehe (73)  
 (72) Holten, Petrus A. J., NL  
 (73) N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven, NL  
 (74) Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD

### (54) Elektrische Glühlampe

(55) Glühlampe, elektrisch; Lampenkolben; Wandteil, halsförmig, verspiegelt; Glühkörper; Symmetrieebene; Reflektor, extern; Lichtstrom, hoch  
 (57) Die erfindungsgemäße elektrische Glühlampe enthält einen Lampenkolben mit einem ersten Wandteil gegenüber einem halsförmigen Wandteil. Zwischen dem größten Durchmesser und dem ersten Wandteil befindet sich ein zweiter, verspiegelter Wandteil, der im Axialschnitt im wesentlichen entsprechend einem Kreisbogen gekrümmt ist, der seinen Mittelpunkt an der anderen Seite der Symmetrieachse und des größten Durchmessers hat. Der Glühkörper enthält eine Symmetrieebene, die durch die Achse geht, und sie erstreckt sich an beiden Seiten einer zweiten Ebene durch diese Achse senkrecht auf der ersten Ebene. Die Lampe liefert zusammen mit einem externen Reflektor ein dünnes Bündel mit einem hohen Lichtstrom im Zentrum. Fig. 1

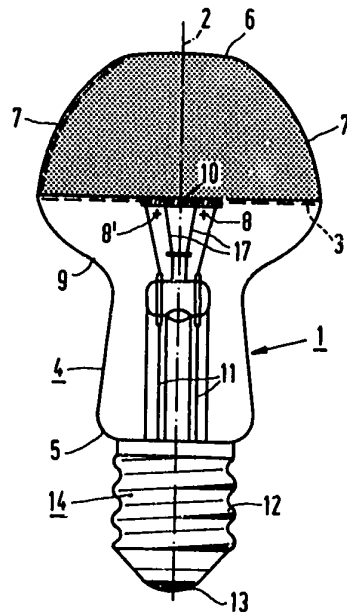


FIG. 1

Patentansprüche

1. Elektrische Glühlampe, die einen vakuumdicht geschlossenen, rotationssymmetrischen, ausgeblasenen Glaskolben enthält, der mit einer Symmetrieachse, mit einem größten Durchmesser quer zur Symmetrieachse, mit einem halsförmigen Wandteil, der ein freies Ende aufweist, mit einem ersten Wandteil gegenüber dem halsförmigen Wandteil, mit einem zweiten, verspiegelten innen konkaven Wandteil zwischen dem ersten Wandteil und dem größten Durchmesser, wobei der zweite Wandteil im Axialschnitt im wesentlichen entsprechend einem Kreisbogen gekrümmt ist, dessen Krümmungsmittelpunkt auf einem Kreis liegt, mit einem dritten, lichtdurchlässigen Wandteil zwischen dem halsförmigen Wandteil und dem größten Durchmesser, mit einem auf der Symmetrieachse angeordneten Glühkörper, im wesentlichen in einer Ebene quer zu dieser Symmetrieachse und wenigstens nahezu auf dem größten Durchmesser, und mit Stromzuführungsleitern versehen ist, die vom Glühkörper zu Kontakten an einem Lampensockel führen, der mit dem freien Ende des halsförmigen Wandteils verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß beim zweiten, verspiegelten, innen konkaven Wandteil der Krümmungsmittelpunkt und der zugehörige Bogen an unterschiedlichen Seiten der Symmetrieachse und des größten Durchmessers liegen, und daß der Glühkörper eine Symmetrieebene hat, die wenigstens nahezu mit einer ersten Ebene durch die Symmetrieachse zusammenfällt, und daß der Glühkörper sich an beiden Seiten einer zweiten Ebene durch diese Achse senkrecht auf der ersten Ebene erstreckt.
2. Elektrische Glühlampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der mittlere Abstand von Elementen, aus denen der Glühkörper aufgebaut ist, zur Symmetrieachse bei einer gewählten Form des Glühkörpers minimal ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

## Elektrische Glühlampe

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine elektrische Glühlampe, die einen vakuumdicht geschlossenen, rotationsymmetrischen, ausgeblasenen Glaskolben enthält, der mit einer Symmetrieachse mit einem größten Durchmesser quer zur Symmetrieachse, mit einem halsförmigen Wandteil, der ein freies Ende aufweist, mit einem ersten Wandteil gegenüber dem halsförmigen Wandteil, mit einem zweiten, verspiegelten innen konkaven Wandteil zwischen dem ersten Wandteil und dem größten Durchmesser, wobei der zweite Wandteil im Axialschnitt im wesentlichen entsprechend einem Kreisbogen gekrümmt ist, dessen Krümmungsmittelpunkt auf einem Kreis liegt, mit einem dritten, lichtdurchlässigen Wandteil zwischen dem halsförmigen Wandteil und dem größten Durchmesser, mit einem auf der Symmetrieachse angeordneten Glühkörper, im wesentlichen in einer Ebene quer zu dieser Symmetrieachse und wenigstens nahezu auf dem größten Durchmesser, und mit Stromzuführungsleitern versehen ist, die vom Glühkörper zu Kontakten an einem Lampensockel führen, der mit dem freien Ende des halsförmigen Wandteils verbunden ist.

### Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Eine derartige Lampe ist aus der FR-PS 1 147 918 bekannt. Lampen dieser Art sind als Kopfspiegellampen bekannt. Sie sind zur Verwendung in einem äußeren Parabolreflektor vorgesehen, der mit dem verspiegelten Wandteil der Lampe in Gegenüberstellung angeordnet ist. Vom Glühkörper erzeugtes und auf den verspiegelten Wandteil auftreffendes Licht wird von diesem Wandteil auf den Parabolreflektor geworfen. Der Reflektor bündelt

dieses und das direkt vom Glühkörper auf den Reflektor fallende Licht.

Bei den im Handel erhältlichen Kopfspiegellampen ist der verspiegelte Wandteil sphärisch. Der mittlere Teil des verspiegelten Wandteils in unmittelbarer Nähe der Symmetrieachse kann jedoch eine konische Form haben und/oder unverspiegelt geblieben sein. Wenn der mittlere Teil sphärisch und verspiegelt ist, wird das auffallende Licht zum größten Teil zum halsförmigen Wandteil zurückgeworfen und geht darin verloren. Ist der mittlere Teil nicht verspiegelt, ergänzt das auffallende Licht das vom Reflektor gebildete Bündel. Ist der mittlere Teil nicht sphärisch, sondern beispielsweise konisch, und verspiegelt, so wird auffallendes Licht wenigstens teilweise zum Reflektor reflektiert. Bei den handelsüblichen Kopfspiegellampen ist der Glühkörper in Form eines Trapezes mit offener Basis an einer Seite einer durch die Symmetrieachse verlaufenden Ebene angeordnet. Diese exzentrische Anordnung des Glühkörpers soll vermeiden, daß der verspiegelte Wandteil eine Abbildung des Glühkörpers erzeugt, die auf den Glühkörper fällt. Der Glühkörper würde sonst stellenweise eine viel höhere Temperatur bekommen, wodurch die Lebensdauer der Lampe verkürzt werden würde.

Die exzentrische Anordnung des Glühkörpers hat zur Folge, daß sämtliche Teile (Elemente) des Glühkörpers in verhältnismäßig großem Abstand von der Symmetrieachse liegen und somit in verhältnismäßig großem Abstand vom Reflektorbrennpunkt, der auf der Symmetrieachse des Lampenkolbens liegen muß. Das vom Reflektor gebildete Lichtbündel hat dadurch eine verhältnismäßig niedrige Intensität im Zentrum und ist verhältnismäßig breit. Das Bündel ist außerdem wenig homogen, was bei der Projektion auf einem Schirm in einem zentralen dunklen Fleck erkennbar wird.

Mit der Lampe gemäß der oben erwähnten französischen Patentschrift 1 147 918 wird beabsichtigt, eine Lichtquelle zu schaffen, die mit einem Reflektor ein besseres Bündel gibt. Zu diesem Zweck ist der zweite Wandteil im Axialschnitt entsprechend einem Kreisbogen gekrümmt, dessen Radius etwa  $1/4$  des größten Durchmessers des Lampenkolbens beträgt. Der Krümmungsmittelpunkt liegt also mit dem Kreisbogen an derselben Seite der Symmetrieachse. Der betreffende Wandteil läßt sich als ein Umdrehungskörper beschreiben, der durch Drehen des Kreisbogens um die Symmetrieachse erhalten wird. Hierbei entsteht ein gedachter Kreis um diese Achse, auf dem die Krümmungsmittelpunkte liegen. Der Glühkörper ist wie ein Kranz um diese Achse und durch die Krümmungsmittelpunkte angeordnet. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß diese Lampe kein wesentlich besseres Lichtbündel als die handelsübliche Lampe gibt.

#### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die vorgenannten Mängel zu beheben.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt u. a. die Aufgabe zugrunde, eine Lampe der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die die Möglichkeit bietet, zusammen mit einem externen Reflektor ein dünnes Lichtbündel mit einer hohen Intensität im Zentrum zu liefern.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß beim zweiten verspiegelten innen konkaven Wandteil der Krümmungsmittelpunkt und der zugehörige Bogen an unterschiedlichen Seiten der Symmetrieachse und des größten Durchmessers liegen und der Glühkörper eine Symmetrieebene hat, die wenigstens nahezu

mit einer ersten Ebene durch die Symmetrieachse zusammenfällt, und daß der Glühkörper sich an beiden Seiten einer zweiten Ebene durch diese Achse senkrecht auf der ersten Ebene erstreckt.

Durch die Lage der Krümmungsmittelpunkte entsteht keine scharfe Abbildung des Glühkörpers durch den zweiten, verspiegelten, innen konkaven Wandteil auf dem Glühkörper. Der Glühkörper wird lediglich in eine diffuse Wolke reflektierter Strahlen eingehüllt, wodurch er ein normales Temperaturprofil und die Lampe eine normale Lebensdauer beibehält. Die Lage der Krümmungsmittelpunkte ermöglicht die zentralere Position des Glühkörpers, der sich jetzt an beiden Seiten der zweiten Ebene durch die Achse erstreckt. Der Glühkörper befindet sich dadurch näher bei der Symmetrieachse und also beim Brennpunkt eines Außenreflektors, der auf dieser Achse liegen soll, nahe beim größten Durchmesser des Lampenkolbens. Dies hat ein dünneres Bündel mit einer höheren Intensität und einer größeren Homogenität im Zentrum zur Folge.

Es ist für das durch einen Außenreflektor gebildete Bündel vorteilhaft, wenn der mittlere Abstand von Elementen des Glühkörpers zur Symmetrieachse minimalisiert ist. Diese Aufgabe läßt sich dadurch lösen, daß dem Glühkörper eine Vieleckform gegeben wird. Ein Nachteil dabei ist jedoch der kompliziertere Aufbau, der zum Festhalten dieser Form des Glühkörpers erforderlich ist. Weiter bewirkt jede Stütze zur Bildung eines Knickpunktes im Glühkörper dadurch einen Verlust an Lichtausbeute, daß sie Wärme des Glühkörpers ableitet. Die Ecken, über die ein Glühkörper abgewinkelt werden kann, sind beschränkt. Beim ersten Brennen einer Lampe schrumpft der Glühkörper. Damit er nach dem Schrumpfen über seine ganze Länge eine gleiche Steigung hat, muß der Glühkörper beim Schrumpfen längs der Stützen gleiten können, die die Knickpunkte im Glühkörper bilden. Im allgemei-

nen wird daher ein Glühkörper über Ecken von mindestens etwa 115 Grad abgewinkelt. Bei der erfindungsgemäßen Lampe ist es nunmehr möglich, einem Glühkörper mit einer vorgegebenen, einfachen Form durch Verschiebung gegen die genannte zweite Ebene durch die Achse dennoch einen geringen Abstand zur Symmetrieachse zu geben, wobei der mittlere Abstand von Elementen, aus dem der Glühkörper aufgebaut ist, zur Achse minimiert ist.

### Ausführungsbeispiele

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Lampe wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: eine Lampe in Seitenansicht;

Fig. 2: eine Draufsicht auf den Glühkörper nach Fig. 1.

In Fig. 1 enthält die elektrische Glühlampe einen vakuumdicht geschlossenen, rotationssymmetrisch ausgeblasenen Glaskolben 1 mit einer Symmetrieachse 2 und einem größten Durchmesser 3 quer zu dieser Achse. Der Glaskolben 1 hat einen halsförmigen Wandteil 4 mit einem freien Ende 5, einen ersten Wandteil 6 gegenüber dem halsförmigen Wandteil 4 mit einer Querabmessung, die der kleinsten Querabmessung des halsförmigen Wandteils 4 nahezu entspricht, und einen zweiten, verspiegelten, innen konkaven Wandteil 7; 7' zwischen dem ersten Wandteil 6 und dem größten Durchmesser 3. Dieser zweite verspiegelte Wandteil 7; 7' ist im Axialschnitt im wesentlichen entsprechend einem Kreisbogen gekrümmt, dessen Krümmungsmittelpunkte 8; 8' auf einem Kreis liegen. Der Glaskolben 1 enthält weiter einen dritten, lichtdurchlässigen Wandteil 9 zwischen dem halsförmigen Wandteil 4 und dem größten Durchmesser 3. Um die Symmetrieachse 2 ist ein

Glühkörper 10 im wesentlichen in einer Ebene quer zu dieser Symmetrieachse 2 und wenigstens nahezu auf dem größten Durchmesser 3 angeordnet.

Stromzuführungsleiter 11 führen vom Glühkörper 10 zu Kontakten 12; 13 an einem Lampensockel 14, der mit dem freien Ende 5 des halbförmigen Wandteils 4 verbunden ist.

Beim zweiten, verspiegelten Wandteil 7; 7' liegen die Krümmungsmittelpunkte 8 bzw. 8' und der zugehörige Bogen an unterschiedlichen Seiten der Symmetrieachse 2 und des größten Durchmessers 3. Die Symmetrieachse 2 und der größte Durchmesser 3 liegen beide zwischen dem Wandteil 7 und dem Krümmungsmittelpunkt 8 dieses Wandteils. Der Glühkörper 10 (Fig. 2) hat eine Symmetrieebene 15, die wenigstens nahezu mit einer ersten Ebene durch die Symmetrieachse 2 zusammenfällt, und erstreckt sich an beiden Seiten einer zweiten Ebene 16 durch diese Symmetrieachse 2 senkrecht auf der ersten Ebene. In Fig. 1 hat der erste Wandteil 6 eine abgeplattete Form und ist gleichfalls verspiegelt, aber in einer anderen Ausführungsform ist er unverspiegelt oder nur am Umfang verspiegelt, so daß ein Fenster entstanden ist, durch das unter einem scharfen Winkel mit der Symmetrieachse 2 Licht ausgestrahlt wird. Der Wandteil 6 kann auch sphärisch oder konisch sein.

Der Glühkörper 10 (Fig. 2) hat die Form eines gleichschenkligen Trapezes mit offener Basis. Die benachbarten Teile des Glühkörpers schließen einen Winkel von etwa  $117^{\circ}$  ein. Neben den Stromzuführungsleitern 11 benötigt der Glühkörper 10 durch seine einfache Form nur zwei Stützen 17, um ihn am Platz zu halten. Ausgehend von der in Fig. 2 dargestellten Form des Glühkörpers 10 ist der Glühkörper 10 derart positioniert, daß der mittlere Abstand seiner Elemente 10' zur Symmetrieachse 2 minimalisiert

ist. Der Glühkörper 10 nimmt damit eine zentrale Lage ein. Für den dargestellten Glühkörper 10 beträgt der Mindestabstand zur Symmetrieachse 2 etwa 1,6 mm. Mit dem Kreis 8; 8' ist die Gesamtheit der kreisförmig angeordneten Krümmungsmittelpunkte 8; 8' dargestellt. Erfindungsgemäße Lampen in der Darstellung nach Fig. 1 mit einem entsprechend Fig. 2 ausgebildeten und positionierten Glühkörper hätten einen größten Durchmesser von 60 mm und nahmen eine Leistung von 60 W auf. Sie wurden in einen Parabolreflektor mit einem Durchmesser von 150 mm eingesetzt. Zum Vergleich wurden handelsübliche Lampen von 60 W mit einem sphärischen Kopfspegel mit 60 mm Durchmesser in denselben Reflektor eingesetzt. Der Lichtstrom  $I_0$  der gebildeten Bündel längs der Achse sowie die Breite des Bündels wurden gemessen. Die Breite des Bündels wird durch Bestimmung der Richtungen gefunden, in denen der Lichtstrom gleich 0,5  $I_0$  beträgt. Auch wurde die Qualität des an einem Schirm gebildeten Lichtflecks beurteilt und die Lebensdauer bestimmt. Die Meßergebnisse sind in der Tabelle 1 verzeichnet.

Tabelle I

	$I_0$ (kcd)	Breite ( $^{\circ}$ )
Erfindungsgem. Lampen	8 - 10	2 x 5,5
Handelsübliche Lampen	3,5 - 5,5	2 x 6,5

Bei beiden Lampentypen wurde eine Streuung im  $I_0$  gemessen. Aus der Tabelle I ist jedoch klar, daß die erfindungsgemäßen Lampen ein erheblich kräftigeres und dünneres Bündel als die handelsüblichen abgeben. Die erfindungsgemäßen Lampen erzeugen einen inhomogenen Lichtfleck, die im Handel erhältlichen Lampen einen homogenen mit dunklem Zentrum. Die Lebensdauer beider Lampentypen hat einen Nennwert von 1000 Stunden.

1/1

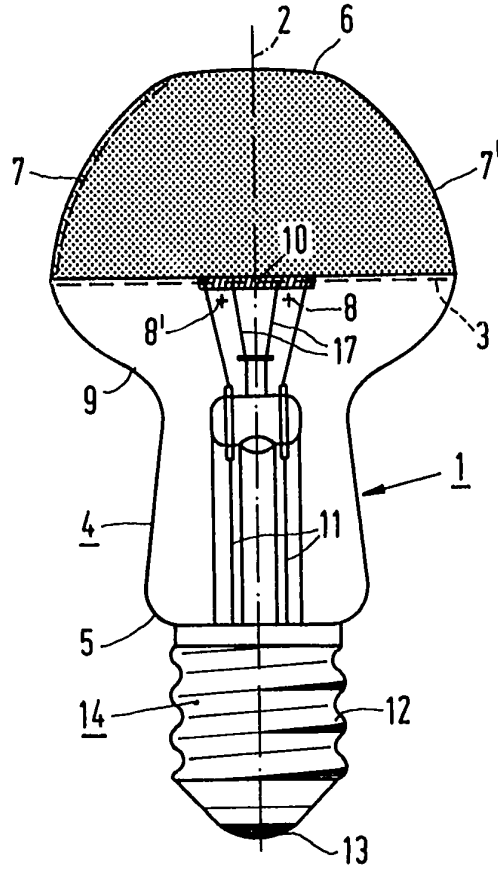


FIG. 1

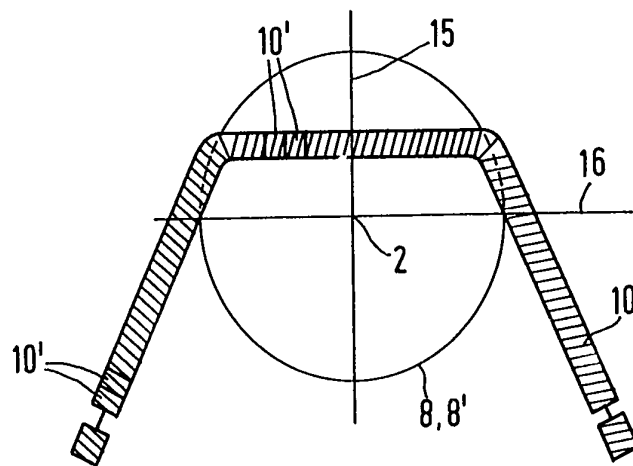


FIG. 2