



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.10.2003 Patentblatt 2003/42

(51) Int Cl.7: **H01K 9/08, H01K 1/26**

(21) Anmeldenummer: **03007616.0**

(22) Anmeldetag: **02.04.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder:
• **Behr, Gerhard**
89174 Altheim (DE)
• **Bühler, Manfred**
89542 Herbrechtingen (DE)
• **Seichter, Christian**
89542 Herbrechtingen (DE)
• **Wittmann, Klaus**
89567 Sontheim (DE)

(30) Priorität: **08.04.2002 DE 10215397**

(71) Anmelder: **Patent Treuhand Gesellschaft für
Elektrische Glühlampen mbH**
81543 München (DE)

(54) **Glühlampe für Kraftfahrzeugscheinwerfer**

(57) Die Erfindung betrifft eine Glühlampe für einen Kraftfahrzeugscheinwerfer. Die Nebenwendel (2) ist derart angeordnet, dass in einer Projektionsebene, die senkrecht zur Referenzebene (B) angeordnet ist, die der Abblendkappe (4) zugewandte Kante (2a) des auf die Projektionsebene projizierten Abbildes der zweiten Glühlwendel (2) über die gesamte Länge der zweiten

Glühlwendel (2) zwischen der Referenzachse (A) und der Abblendkappe (4) angeordnet ist, und die der Abblendkappe (4) zugewandte Kante (2a) des im Maßstab 1:1 auf die Projektionsebene projizierten Abbildes der zweiten Glühlwendel (2) einen vorgegebenen Abstand zur Referenzachse (A) besitzt. Dadurch kann die Hell-Dunkel-Grenze für das Abblendlicht mit Hilfe der Kante (2a) des Nebenwendelabbildes (2) erzeugt werden.

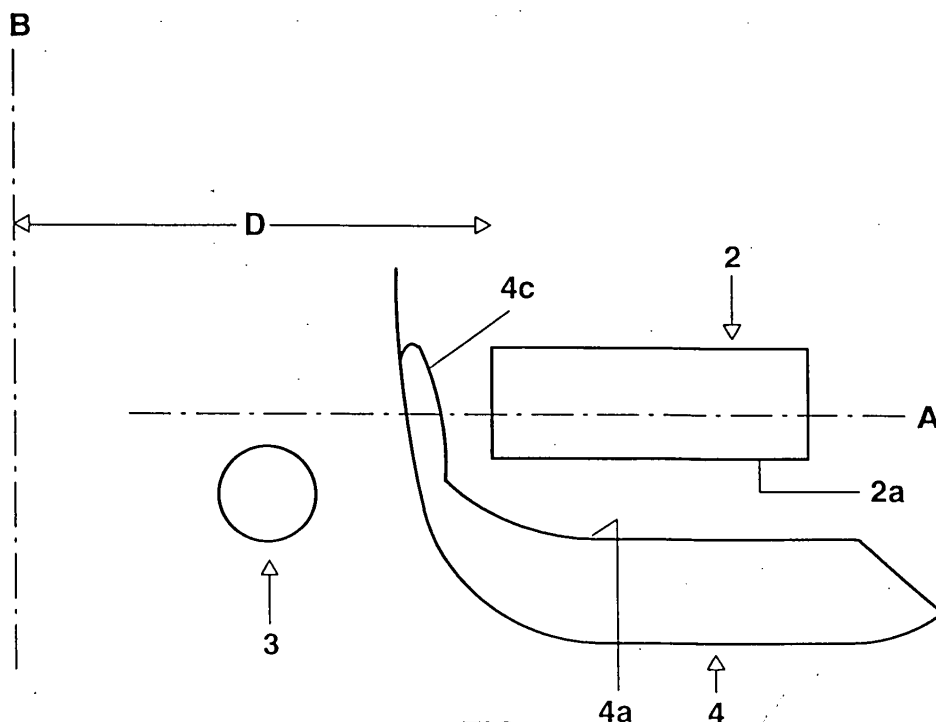


FIG. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Glühlampe für Kraftfahrzeugscheinwerfer gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

I. Stand der Technik

[0002] Eine derartige Glühlampe ist beispielsweise in der europäischen Offenlegungsschrift EP 791 779 A2 offenbart. Diese Offenlegungsschrift beschreibt eine Glühlampe mit einer Nebenwendel zur Erzeugung des Abblendlichts und einer Hauptwendel zur Erzeugung des Fernlichts in einem Kraftfahrzeugscheinwerfer. Die Glühlampe besitzt außerdem eine im Lampengefäß angeordnete Abblendkappe, die einen Teil des von der Nebenwendel generierten Lichts abschirmt. Die Abblendkappe wird zur Erzeugung der Hell-Dunkelgrenze des Abblendlichts verwendet. Insbesondere wird hierzu die Gestalt der Abblendkappe entsprechend angepasst. Nachteilig ist hierbei, dass zum Erzeugen der Hell-Dunkelgrenze ein großer Teil des von der Nebenwendel generierten Lichts durch die Abblendkappe abgeschattet werden muss und somit nicht zur Ausleuchtung der Straße zur Verfügung steht.

II. Darstellung der Erfindung

[0003] Es ist die Aufgabe der Erfindung, bei einer gattungsgemäßen Glühlampe einen größeren Teil des von der Abblendlichtwendel generierten Lichts für die Ausleuchtung der Straße verfügbar zu machen.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Besonders vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen beschrieben.

[0005] Ein wesentlicher Aspekt der vorliegenden Erfindung ist, dass nicht mehr die Abblendkappe zum Erzeugen der Hell-Dunkelgrenze benutzt wird, sondern statt dessen die Hell-Dunkelgrenze ausschließlich durch die Lage und Orientierung der Nebenwendel bezüglich des Scheinwerferreflektors festgelegt wird. Zu diesem Zweck weist die erfindungsgemäße Glühlampe folgende Merkmale auf:

- ein lichtdurchlässiges Lampengefäß mit einer darin angeordneten ersten Glühwendel und einer darin angeordneten zweiten Glühwendel,
- einem Lampensockel, in dem das Lampengefäß verankert ist, wobei der Lampensockel eine Referenzebene definiert und eine senkrecht zur Referenzebene ausgerichtete, als Referenzachse dienende Längsachse besitzt, bezüglich der zumindest die zweite Glühwendel ausgerichtet ist,
- die erste Glühwendel transversal zur Referenzachse und die zweite Glühwendel im wesentlichen parallel zur Referenzachse ausgerichtet ist,
- der Lampensockel Mittel zum lagerichtigen Einbau

der Glühlampe in einen Kraftfahrzeugscheinwerfer besitzt,

- eine im Lampengefäß angeordnete Abblendkappe zur Abschattung eines Teils des von der zweiten Glühwendel emittierten Lichtes,

wobei die zweite Glühwendel derart angeordnet ist, dass in einer Projektionsebene, die senkrecht zur Referenzebene angeordnet ist,

- die der Abblendkappe zugewandte Kante des auf die Projektionsebene projizierten Abbildes der zweiten Glühwendel über die gesamte Länge der zweiten Glühwendel zwischen der Referenzachse und der Abblendkappe angeordnet ist, und
- die der Abblendkappe zugewandte Kante des im Maßstab 1:1 auf die Projektionsebene projizierten Abbildes der zweiten Glühwendel einen vorgegebenen Abstand zur Referenzachse besitzt.

[0006] Bei der Montage der erfindungsgemäßen Glühlampe in einem Kraftfahrzeug-Scheinwerfer wird durch die im Lampensockel angeordneten Mittel zum lagerichtigen Einbau der Lampe zwischen der optischen Achse des Scheinwerferreflektors und der Referenzebene des Lampensockels sowie der als Referenzachse dienenden Längsachse des Lampensockels eine wohldefinierte räumliche Beziehung hergestellt, so dass die Referenzebene und die Längsachse des Lampensockels nicht nur zur Justage der Glühwendeln in der Lampe verwendbar sind, sondern diese Justage gleichzeitig auch eine Justage der Glühwendeln bezüglich der optischen Achse des Scheinwerferreflektors bedeutet. Bei korrekter Montage der Lampe in einem Scheinwerfer sind die optische Achse des Scheinwerferreflektors und die Längsachse des Lampensockels üblicherweise identisch. Erfindungsgemäß ist die zweite Glühwendel, das ist die zum Erzeugen des Abblendlichtes dienenden Nebenwendel, derart angeordnet, dass in einer Projektionsebene, die senkrecht zur Referenzebene angeordnet ist, die der Abblendkappe zugewandte Kante des auf die Projektionsebene projizierten Abbildes der zweiten Glühwendel über die gesamte Länge der zweiten Glühwendel zwischen der Referenzachse und der Abblendkappe angeordnet ist, und die der Abblendkappe zugewandte Kante des im Maßstab 1:1 auf die Projektionsebene projizierten Abbildes der zweiten Glühwendel einen vorgegebenen Abstand zur Referenzachse besitzt. Hierdurch wird gewährleistet, dass nur Licht aus einem relativ engen Winkelbereich von der der Abblendkappe zugewandten Oberfläche der zweiten Glühwendel abgeschattet wird und die Kontur der zweiten Glühwendel, insbesondere die Kontur des der Abblendkappe zugewandten Teils der Wendeloberfläche, zur Erzeugung der Hell-Dunkelgrenze des Abblendlichts nutzbar ist. Der Wert für den vorgenannten Abstand zur Referenzachse beträgt vorzugsweise 0,7 mm, um den Einfluss von Spiegelbildern der Nebenwendeln, die durch

das Lampengefäß erzeugt werden, möglichst gering zu halten.

[0007] Vorteilhafterweise ist der Wert des vorgenannten vorgegebenen Abstands mit einer Genauigkeit von $\pm 0,3$ mm festgelegt, um eine optimale Anpassung zwischen Lampe und Scheinwerferreflektor zu ermöglichen. Für den Abstand des näher an der Referenzebene angeordneten Endes der zweiten Glühwendel zur Referenzachse gilt vorzugsweise eine noch engere Toleranzgrenze. An dem näher an der Referenzebene angeordneten Ende der zweiten Glühwendel ist die Genauigkeit für den obengenannten vorgegebenen Abstandswert der der Abblendkappe zugewandten Kante des im Maßstab 1:1 auf die Projektionsebene projizierten Abbildes der zweiten Glühwendel zur Referenzachse auf vorzugsweise $\pm 0,2$ mm festgelegt. Die Abblendkappe dient nur noch dazu, die Bereiche des Scheinwerferreflektors gegen das Licht der Nebenwendel abzuschirmen, die für das von der Hauptwendel generierte Fernlicht reserviert sind, und zur Abschattung der beiden Glühwendeln gegeneinander.

[0008] Vorteilhafterweise besitzen die Seitenkanten der Abblendkappe über die gesamte Länge der zweiten Glühwendel einen größeren Abstand zu der die Referenzachse enthaltenden, senkrecht zur Referenzebene und zur Projektionsebene angeordneten Ebene als die der Abblendkappe zugewandte Kante des auf die Projektionsebene projizierten Abbildes der zweiten Glühwendel, um möglichst viel Licht von der zweiten Glühwendel zur Ausleuchtung der Straße nutzen zu können. Vorzugsweise sind zu diesem Zweck die Abblendkappe und die zweite Glühwendel derart angeordnet, dass in einer beliebigen, parallel zur Referenzebene angeordneten und die zweite Glühwendel schneidenden Ebene die beiden Tangenten an die der Abblendkappe zugewandte Oberfläche der zweiten Glühwendel, die jeweils durch eine Seitenkante der Abblendkappe verlaufen, mit der senkrecht zur Projektionsebene und zur Referenzebene angeordneten und die Referenzachse enthaltenden Ebene jeweils einen Winkel von mindestens 10 Grad bilden.

[0009] Vorteilhafterweise bilden außerdem in einer beliebigen, parallel zur Referenzebene angeordneten und die zweite Glühwendel schneidenden Ebene die beiden Tangenten an die von der Abblendkappe abgewandte Oberfläche der zweiten Glühwendel, die jeweils durch eine Seitenkante der Abblendkappe verlaufen, miteinander einen Winkel von mindestens 110 Grad, um einen ausreichend großen Raumwinkel gegen das von der zweiten Glühwendel emittierte Licht abzuschatten.

[0010] Der Abstand der zweiten Glühwendel zur Referenzebene beträgt vorteilhafterweise $30,0 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$. Durch diesen relativ großen Abstand wird gewährleistet, dass der Lampensockel während des Lampenbetriebs keiner zu hohen thermischen Belastung ausgesetzt ist. Außerdem ermöglichen die engen Grenzen für den Abstandswert eine optimale Anpassung des Scheinwerferreflektors an die Lampe.

III. Beschreibung des bevorzugten Ausführungsbeispiels

[0011] Nachstehend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Glühlampe gemäß des bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung

Figur 2 eine Projektion der Glühwendeln und der Abblendkappe des in Figur 1 abgebildeten Ausführungsbeispiels auf eine Projektionsebene senkrecht zur Referenzebene

Figur 3 eine schematische Draufsicht auf die Abblendkappe und die zweite Glühwendel des in Figur 1 abgebildeten Ausführungsbeispiels

[0012] Bei dem in Figur 1 abgebildeten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung handelt es sich um eine Zweifaden-Halogenglühlampe, die zum Einsatz in einen Kraftfahrzeugscheinwerfer vorgesehen ist. Diese Lampe besitzt ein gläsernes, im wesentlichen zylindrisches Lampengefäß 1 mit zwei darin eingeschlossenen Glühwendeln 2, 3, von denen eine axial und die andere transversal zur Längsachse A des Lampensockels ausgerichtet ist. Die axial ausgerichtete Glühwendel 2 ist teilweise von einer ebenfalls innerhalb des Lampengefäßes 1 angeordneten Abblendkappe 4 umgeben. Zur Halterung und Spannungsversorgung der Glühwendeln 2, 3 und der Abblendkappe 4 dienen drei Stromzuführungen 5, 6 und 7, die aus dem sockelnahen Ende des Lampengefäßes 1 herausgeführt sind. Das sockelnahe Ende des Lampengefäßes 1 ist mit Klemmsitz in einer Aussparung eines metallischen Halters 8 verankert, der seinerseits Bestandteil des Lampensockels 9 ist. Der metallische Halter 8 ist in dem metallischen Justiertring 10 fixiert, der mit dem Referenzring 11 verschweißt ist. Der Referenzring 11 besitzt drei sich im wesentlichen senkrecht zur Längsachse A radial nach außen erstreckende, in einer gemeinsamen Ebene liegende Referenznasen 11a, 11b. Die Längsachse A ist die Ringachse des Referenzringes 11 und die vorgenannte Ebene bildet die Referenzebene B des Lampensockels. Die Referenznasen 11a, 11b sind entlang des Umfangs des Referenzringes 11 in einem Abstand von 120 Grad angeordnet. Die Referenznase 11a ist breiter als die beiden anderen Referenznasen 11b (nur eine der Referenznasen 11b ist abgebildet) ausgebildet, um eine Orientierung bzw. Einbaulage der Lampe im Scheinwerfer zu definieren. Die beiden Glühwendeln 2, 3 sind mittels der üblichen Justierprozesse beim Verschweißen der Metallsockelteile 8, 10 und 11 exakt gegenüber den drei Referenznasen 11a, 11b und der durch sie definierten Referenzebene ausgerichtet, so dass beim Einsetzen

der Lampe in einen Scheinwerfer durch die Orientierung und Einbaulage der drei Referenznasen 11a, 11b innerhalb des Scheinwerferreflektors auch die Anordnung der Glühwendeln 2, 3 in dem Reflektor eindeutig festlegbar ist. Der Referenzring 11 ist mit dem metallischen, ringförmigen Sockelflansch 12 verschweißt, dessen Flanschebene im wesentlichen senkrecht zur Längsachse A angeordnet ist. Der Sockelflansch 12 besitzt drei gleichmäßig entlang seines Ringumfangs angeordnete, federnd ausgebildete Laschen 12a, 12b (nur zwei der drei Laschen sind abgebildet), die eine Federwirkung in Längsrichtung A der Lampe entfalten. Als Gegenlager zu den Federlaschen dienen die Referenznasen 11a, 11b. Die Referenznasen 11a, 11b bilden zusammen mit dem Sockelflansch 12 und seinen Laschen 12a, 12b sowie der entsprechend als Lampenfassung gestalteten Öffnung des Scheinwerferreflektors einen Bajonettverschluss. Der Rand der vorgenannten Öffnung des Scheinwerferreflektors ist nach der Verriegelung des Bajonettverschlusses mit Klemmsitz zwischen den Referenznasen 11a, 11b und den Laschen 12a, 12b angeordnet. Zur seitlichen Abstützung der Lampe am Rand der Scheinwerferreflektoröffnung dient eine Andruckfeder 19, die durch einen Durchbruch im ringförmigen Kragen 12d des Sockelflansches 12 nach außen ragt.

[0013] An den Sockelflansch 12 schließt sich der Kunststoffring 13 an, aus dem drei metallische Kontaktfahnen 13a, 13b (nur zwei der drei Kontaktfahnen sind abgebildet) herausragen, die jeweils mit einer Stromzuführung 5, 6, 7 elektrisch leitend verbunden sind und die elektrischen Kontakte der Scheinwerferlampe bilden. Die drei Kontaktfahnen 13a, 13b und insbesondere auch ihre Kontaktflächen sind in einer gemeinsamen Ebene senkrecht zur Achse des Kunststoffrings 13 und damit auch im wesentlichen senkrecht zur Längsachse A angeordnet. Sie 13a, 13b erstrecken sich in radialer Richtung und ragen radial aus dem Kunststoffring 13 heraus. Die drei Kontaktfahnen 13a, 13b sind entlang des Umfangs des Kunststoffrings 13 in einem Abstand von jeweils 60 Grad angeordnet. Der Kunststoffring 13 ist mit einer als Positionierungshilfe dienenden radial verlaufenden Nut 16 versehen, um die Lage der Kontaktfahnen 13a, 13b bezüglich der Referenznasen 11a, 11b bei der Sockelmontage festzulegen. Die mittlere Kontaktfahne 13b ist diametral zur breiten Referenzlasche 11a angeordnet. Durch die Drehbewegung beim Verriegeln des Bajonettverschlusses werden die Kontaktfahnen 13a, 13b mit den entsprechenden elektrischen Fassungskontakten des Scheinwerfers kontaktiert.

[0014] Das von dem Lampengefäß 1 abgewandte Ende des Lampensockels 9 wird von dem aus Kunststoff bestehenden Griffteil 14 gebildet, das durch eine unlösbare Steckverbindung an dem Kunststoffring 13 und an dem Sockelflansch 12 fixiert ist. Das Griffteil 14 weist einen senkrecht zur Längsachse A, entlang eines Durchmessers des Kunststoffrings 13 verlaufenden

Steg 14a auf. Der Steg 14a kann als Griff zum Verund Entriegeln des Bajonettverschlusses beim Lampenwechsel dienen.

[0015] Die Ausrichtung und Lage der Glühwendel 2 werden anhand der Figuren 2 und 3 näher erläutert. Die in Figur 1 abgebildete Glühlampe wird bei korrekter Montage der Lampe in dem Kraftfahrzeugscheinwerfer in horizontaler Lage betrieben. Bei korrekter Montage der Lampe sind beide Glühwendeln 2, 3 jeweils in einer horizontalen Ebene angeordnet, und zwar derart, dass - mit Ausnahme der hochgezogenen Abschattennase 4c - die Abblendkappe 4 unterhalb der zweiten Glühwendel 2 angeordnet ist. Die Figur 2 zeigt in stark schematisierter Darstellung eine Projektion der Glühwendeln 2, 3 und der Abblendkappe 4 auf eine Projektionsebene E, die senkrecht zur Referenzebene B und senkrecht zur Wendelachse der ersten Glühwendel 3 angeordnet ist. In der Darstellung gemäß der Figur 2 besitzt die zweite Glühwendel 2 ein im wesentlichen rechteckiges Abbild. Zur Erzeugung einer wohldefinierten Hell-Dunkel-Grenze für das Abblendlicht ist die zweite Glühwendel 2 derart angeordnet, dass bei einer längentreuen Projektion (Maßstab 1:1) der zweiten Glühwendel 2 auf die oben genannte Projektionsebene E die untere Kante 2a des Abbildes der zweiten Glühwendel 2 in einem Abstand von $0,7 \text{ mm} \pm 0,3 \text{ mm}$ unterhalb der Längsachse A angeordnet ist. Für das näher an der Referenzebene B gelegene Ende der zweiten Glühwendel 2 gilt sogar nur eine Toleranz von $\pm 0,2 \text{ mm}$ für den Abstand der Kante 2a des Abbildes zu der Längsachse A. Das heißt, an dem näher an der Referenzebene B angeordneten Ende der zweiten Glühwendel 2 ist die untere Kante 2a des Abbildes der zweiten Glühwendel 2 $0,7 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ unterhalb der Längsachse A angeordnet. Der Abstand D der zweiten Glühwendel 2 zur Referenzebene B beträgt $30,0 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$. Die Abblendkappe 4 ist so weit unterhalb der zweiten Glühwendel 2 angeordnet, dass in der in Figur 2 gezeigten Projektion die Seitenwände 4a, 4b die untere Kante 2a des Abbildes der Glühwendel 2 nicht verdecken.

[0016] In der Figur 3 ist die relative Anordnung der Abblendkappe 4 und der zweiten Glühwendel 2 abgebildet. Diese Figur zeigt eine Draufsicht auf die Abblendkappe 4 und die zweite Glühwendel 2 in Richtung der Längsachse A. Die Abblendkappe 4 ist so weit unterhalb der zweiten Glühwendel 2 angeordnet, dass in einer beliebigen, parallel zur Referenzebene (B) angeordneten Schnittebene durch die zweite Glühwendel (2) die Tangenten 15, 16 an die untere, der Abblendkappe 4 zugewandte Oberfläche der zweiten Glühwendel 2, die jeweils eine Seitenkante 4a bzw. 4b der Abblendkappe 4 enthalten, mit der horizontalen Ebene C einen Winkel β bzw. α von jeweils mindestens 10 Grad bilden. Außerdem ist die Abblendkappe 4 derart ausgebildet, dass in einer beliebigen, parallel zur Referenzebene (B) angeordneten Schnittebene durch die zweite Glühwendel (2) die Tangenten 17, 18 an die obere, von der Abblendkappe 4 abgewandte Oberfläche der zweiten Glühwen-

del 2, die jeweils eine Seitenkante 4a bzw. 4b der Abblendkappe 4 enthalten, einen Winkel γ von mindestens 110 Grad einschließen.

Patentansprüche

1. Glühlampe für Kraftfahrzeugscheinwerfer, wobei die Glühlampe folgende Merkmale aufweist:

- ein lichtdurchlässiges Lampengefäß (1) mit einer darin angeordneten ersten Glühwendel (3) und einer darin angeordneten zweiten Glühwendel (2),
- einem Lampensockel (9), in dem das Lampengefäß (1) verankert ist, wobei der Lampensockel (9) eine Referenzebene (B) definiert und eine senkrecht zur Referenzebene (B) ausgerichtete, als Referenzachse (A) dienende Längsachse besitzt, bezüglich der zumindest die zweite Glühwendel (2) ausgerichtet ist,
- die erste Glühwendel transversal zur Referenzachse und die zweite Glühwendel im wesentlichen parallel zur Referenzachse ausgerichtet ist,
- der Lampensockel Mittel (11, 11a, 11b) zum lagerichtigen Einbau der Glühlampe in einen Kraftfahrzeugscheinwerfer besitzt,
- eine im Lampengefäß (1) angeordnete Abblendkappe (4) zur Abschattung eines Teils des von der zweiten Glühwendel (2) emittierten Lichtes,

dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Glühwendel (2) derart angeordnet ist, dass in einer Projektionsebene (E), die senkrecht zur Referenzebene (B) angeordnet ist,

- die der Abblendkappe (4) zugewandte Kante (2a) des auf die Projektionsebene (E) projizierten Abbildes der zweiten Glühwendel (2) über die gesamte Länge der zweiten Glühwendel (2) zwischen der Referenzachse (A) und der Abblendkappe (4) angeordnet ist, und
- die der Abblendkappe (4) zugewandte Kante (2a) des im Maßstab 1:1 auf die Projektionsebene (E) projizierten Abbildes der zweiten Glühwendel (2) einen vorgegebenen Abstand zur Referenzachse (A) besitzt.

2. Glühlampe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wert des vorgegebenen Abstands mit einer Genauigkeit von $\pm 0,3$ mm festgelegt ist.

3. Glühlampe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem näher an der Referenzebene (B) angeordneten Ende der zweiten Glühwendel

(2) der Wert des vorgegebenen Abstands mit einer Genauigkeit von $\pm 0,2$ mm festgelegt ist.

4. Glühlampe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wert für den vorgegebenen Abstand 0,7 mm beträgt.

5. Glühlampe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** über die gesamte Länge der zweiten Glühwendel (2) die Seitenkanten (4a, 4b) der Abblendkappe (4) einen größeren Abstand zu der die Referenzachse (A) enthaltenden, senkrecht zur Referenzebene (B) und zur Projektionsebene (E) angeordneten Ebene (C) besitzen als die der Abblendkappe (4) zugewandte Kante (2a) des auf die Projektionsebene (E) projizierten Abbildes der zweiten Glühwendel (2).

6. Glühlampe nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer beliebigen, parallel zur Referenzebene (B) angeordneten und die zweite Glühwendel (2) schneidenden Ebene die beiden Tangenten (15, 16) an die der Abblendkappe (4) zugewandte Oberfläche der zweiten Glühwendel (2), die jeweils durch eine Seitenkante (4a, 4b) der Abblendkappe (4) verlaufen, mit der senkrecht zur Projektionsebene (E) und zur Referenzebene (B) angeordneten und die Referenzachse (A) enthaltenden Ebene (C) jeweils einen Winkel (α , β) von mindestens 10 Grad bilden.

7. Glühlampe nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer beliebigen, parallel zur Referenzebene (B) angeordneten und die zweite Glühwendel (2) schneidenden Ebene die beiden Tangenten (17, 18) an die von der Abblendkappe (4) abgewandte Oberfläche der zweiten Glühwendel (2), die jeweils durch eine Seitenkante (4a, 4b) der Abblendkappe (4) verlaufen, einen Winkel (γ) von mindestens 110 Grad miteinander bilden.

8. Glühlampe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (D) der zweiten Glühwendel (2) von der Referenzebene (B) $30,0 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ beträgt.

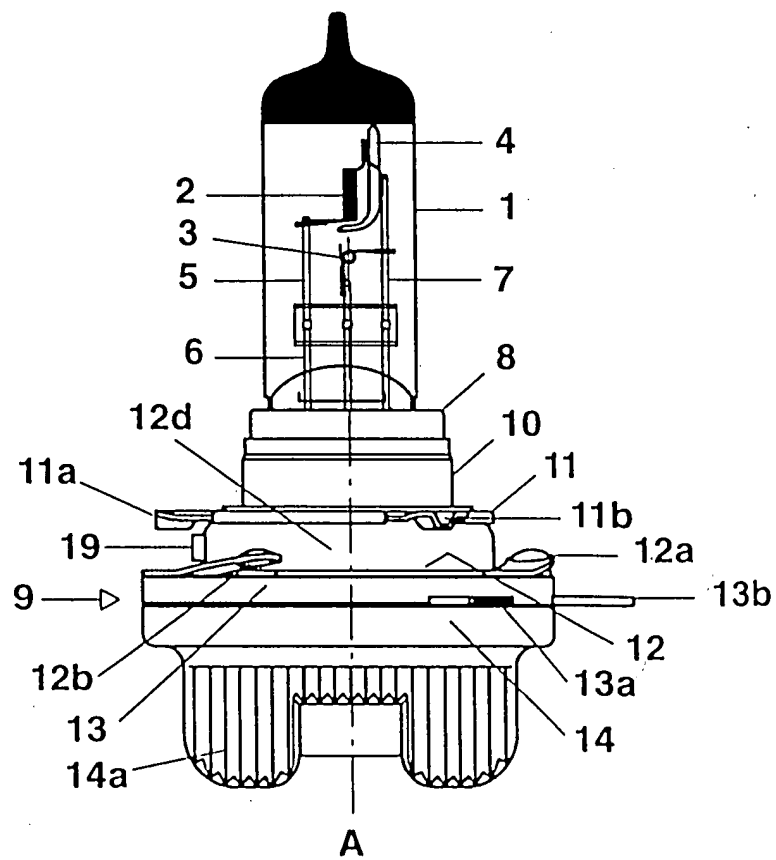


FIG. 1

