

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 667 202 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**07.06.2006 Patentblatt 2006/23**

(51) Int Cl.:  
**H01K 1/14 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **05016086.0**

(22) Anmeldetag: **25.07.2005**

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

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

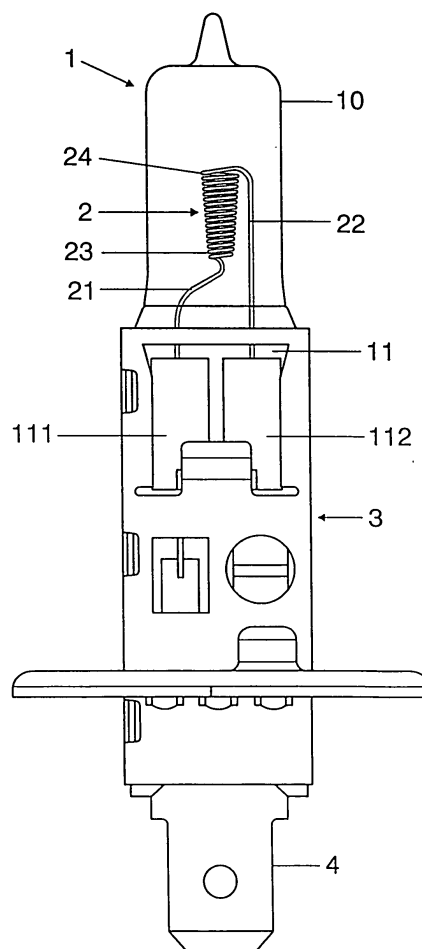
(30) Priorität: **19.08.2004 DE 102004040417**

(72) Erfinder:  
• **Bühler, Manfred  
89542 Herbrechtingen (DE)**  
• **Wittmann, Klaus  
89567 Sontheim (DE)**

**(54) Elektrische Glühlampe für Fahrzeugscheinwerfer**

(57) Die Erfindung betrifft eine elektrische Glühlampe, insbesondere eine Fahrzeugscheinwerferlampe, mit mindestens einer innerhalb eines lichtdurchlässigen Lampengefäßes (10) angeordneten kegelstumpfförmigen Glühwendel (2), deren Außendurchmesser ausgehend von einem Minimalwert an einem ersten Glühwendelende (23) kontinuierlich bis auf einen Maximalwert am zweiten Glühwendelende (24) zunimmt, wobei für den Minimalwert D1 und den Maximalwert D2 sowie für die Länge L der mindestens einen Glühwendel (2) folgende Bedingung erfüllt ist:

$$\frac{D2 - D1}{2 \cdot L} \leq 0,0875$$

**FIG 2****EP 1 667 202 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine elektrische Glühlampe gemäß des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

### I. Stand der Technik

**[0002]** Eine derartige Glühlampe ist beispielsweise in der Patentschrift US 5,508,587 offenbart. Diese Schrift beschreibt eine einseitig gesockelte, zur Lichteinkopplung in einen Lichtleiter dienende Halogenleuchte mit einem Lampengefäß, dessen sockelfernes Ende als optische Linse ausgebildet ist, und einer innerhalb des Lampengefäßes angeordneten Glühwendel, deren Außenkontur die Mantelfläche eines Kegelstumpfes als Einhüllende aufweist.

### II. Darstellung der Erfindung

**[0003]** Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine elektrische Glühlampe bereitzustellen, die in einem Fahrzeugscheinwerfer zur Erzeugung des Abblendlichts einsetzbar ist und gegenüber herkömmlichen Scheinwerferlampen eine erhöhte Leuchtdichte für die Abbildung im Scheinwerfer im Bereich der Hell-Dunkel-Grenze gewährleistet.

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

**[0005]** Die erfindungsgemäße elektrische Glühlampe weist mindestens eine innerhalb eines lichtdurchlässigen Lampengefäßes angeordnete Glühwendel auf, deren Außendurchmesser ausgehend von einem Minimalwert an einem ersten Glühwendelende kontinuierlich bis auf einen Maximalwert am zweiten Glühwendelende zunimmt, wobei erfindungsgemäß von dem Minimalwert D1, dem Maximalwert D2 und der Länge L der mindestens einen Glühwendel folgende Bedingung erfüllt werden:

$$\frac{D2 - D1}{2 \cdot L} \leq 0,0875$$

**[0006]** Aufgrund des geringeren Außendurchmessers an dem ersten Glühwendelende besitzt die mindestens eine Glühwendel an diesem Ende eine höhere Leuchtdichte. Außerdem entspricht dieses Glühwendelende aufgrund seines geringeren Außendurchmessers eher der Idealvorstellung einer Punktlichtquelle. Daher ist die erfindungsgemäße Glühlampe besonders gut für Projektionsanwendungen, beispielsweise als Lichtquelle in einem Fahrzeugscheinwerfer geeignet. Das von dem Wendelende mit dem ersten Glühwendelende emittiert Licht kann bei dieser Anwendung vorteilhaft zur Erzeu-

gung einer scharfen Hell-Dunkel-Grenze des Abblendlichts genutzt werden, indem es in das Fernfeld vor dem Scheinwerfer projiziert wird und das von dem zweiten Glühwendelende emittierte Licht in das Nahfeld des Scheinwerfers, unmittelbar vor dem Fahrzeug projiziert wird. Dadurch kann in dem Bereich der Hell-Dunkel-Grenze des Abblendlichts, wo eine gute Ausleuchtung erwünscht ist, eine hohe Leuchtdichte erzielt werden. Durch die Reduktion des Außendurchmessers an dem ersten Glühwendelende wird allerdings die mindestens eine Glühwendel in diesem Bereich stärker aufgeheizt. Um eine Überhitzung der mindestens einen Glühwendel und eine Verkürzung ihrer Lebensdauer zu vermeiden, ist die Konizität der mindestens einen Glühwendel der erfindungsgemäßen Glühlampe gemäß der obigen Ungleichung auf einen maximalen Wert von 0,0875 begrenzt. Das heißt, die Außenseiten bzw. Außendurchmesser der Windungen der mindestens einen Glühwendel sind auf der Mantelfläche eines Kreiskegels angeordnet, dessen Öffnungswinkel an der Spitze maximal ca. 10 Grad beträgt.

**[0007]** Die erfindungsgemäße Glühlampe ist vorteilhafter Weise als einseitig gesockelte Glühlampe ausgebildet, das heißt, ein Ende ihres Lampengefäßes ist mit einem Sockel versehen, wobei das erste Glühwendelende der mindestens einen Glühwendel dem mit dem Sockel versehenen Ende des Lampengefäßes zugewandt ist. In Fahrzeugscheinwerfern werden üblicherweise einseitig gesockelte Lampen verwendet, die über eine rückseitige Öffnung in dem Scheinwerferreflektor montiert werden, so dass der Sockel in einer Halterung der rückseitigen Öffnung fixiert wird. Aufgrund dieser Orientierung der Lampe wird das von dem sockelnahe Ende der Glühwendel generierte Licht in den Bereich der Hell-Dunkel-Grenze bzw. das Fernfeld des Scheinwerfers projiziert. Das sockelnahe Ende der Glühwendel wird daher zur Erzielung der vorgenannten Vorteile vorzugsweise von dem ersten Glühwendelende mit dem kleineren Außendurchmesser gebildet. Gemäß der bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung ist die mindestens eine Glühwendel axial ausgerichtet, das heißt, die Wendelachse der mindestens einen Glühwendel erstreckt sich parallel zur Längserstreckung des Lampengefäßes bzw. der Glühlampe und im Fall eines axialsymmetrischen Lampengefäßes parallel zur Längsachse oder liegt sogar in der Längsachse des Lampengefäßes.

**[0008]** Die Länge L der mindestens einen Glühwendel der erfindungsgemäßen Glühlampe liegt vorteilhafter Weise in einem Wertebereich von 4,0 Millimeter bis 6,5 Millimeter, um die Glühlampe als Lichtquelle in einem Fahrzeugscheinwerfer verwenden zu können. Der Steigungsfaktor der mindestens einen Glühwendel der erfindungsgemäßen Glühlampe ist aus fertigungstechnischen Gründen vorzugsweise kleiner als 1,9 und größer als 1,3. Bei einem Steigungsfaktor von 1,9 und größer bestünde die Gefahr, dass sich die Glühwendeln in der Glühwendelzufuhrvorrichtung verhaken und nicht mehr einzeln werden können. Bei Steigungsfaktoren von

1,3 und kleiner könnten elektrische Kurzschlüsse zwischen benachbarten Windungen der Glühwendel auftreten.

### III. Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele

**[0009]** Nachstehend wird die Erfindung anhand mehrerer bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 Eine Seitenansicht einer Glühwendel gemäß der bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung in schematischer Darstellung

Figur 2 Eine Seitenansicht einer Fahrzeugscheinwerferlampe gemäß des ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung in schematischer Darstellung

Figur 3 Eine Seitenansicht einer Fahrzeugscheinwerferlampe gemäß des zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung in schematischer Darstellung

**[0010]** In Figur 2 ist schematisch eine Halogenglühlampe für einen Fahrzeugscheinwerfer gemäß des ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung dargestellt. Diese Halogenglühlampe 1 besitzt eine elektrische Leistungsaufnahme von 55 Watt und eine Nennspannung von 12 Volt und dient zur Erzeugung des Abblendlichts in einem Kraftfahrzeugscheinwerfer. Die Halogenglühlampe 1 besitzt ein Lampengefäß 10 aus Quarzglas mit einem abgedichteten Ende 11, das mit einem metallischen Sockel 3 versehen ist. Innerhalb des Lampengefäßes 10 ist eine Glühwendel 2 aus einem einfach gewendelten Wolframdraht 200 angeordnet. Die Glühwendel 2 ist axial innerhalb des Lampengefäßes 10, das heißt parallel zur Längsachse des Lampengefäßes 10 ausgerichtet bzw. liegt in der Längsachse des Lampengefäßes 10. Die beiden ungewendelten Wendelabgänge 21, 22 der Glühwendel 2 sind jeweils über eine gasdicht in dem abgedichteten Ende 11 des Lampengefäßes 10 eingebettete Molybdänfolie 111, 112 mit einem aus dem Lampengefäß 10 herausragenden Stromzuführungsdraht verbunden, der mit der Kontaktfahne 4 bzw. mit der Sockelhülse 3 elektrisch leitend verbunden ist.

**[0011]** In Figur 1 sind Details der Glühwendel 2 schematisch dargestellt, die bei den in den Figuren 1 und 3 abgebildeten Halogenglühlampen zur Erzeugung des Abblendlichts verwendet wird. Die Glühwendel 2 besitzt eine Außenkontur, die im wesentlichen der Mantelfläche eines Kegelstumpfes entspricht. Der Außendurchmesser der Windungen der Glühwendel 2 nimmt, ausgehend von einem Minimalwert D1 bei der ersten Windung am ersten Glühwendelende 23, kontinuierlich bis zu einem Maximalwert D2 bei der letzten Windung am zweiten Glühwendelende 24 zu. Gemäß eines bevorzugten Aus-

führungsbeispiels der Erfindung besitzt die Glühwendel 2 eine Länge L von 4,33 Millimeter, einen Außendurchmesser D1 der ersten Windung von 0,48 Millimeter und einen Außendurchmesser D2 der letzten, sechzehnten Windung von 1,24 Millimeter. Die Dicke des Wendeldrahtes 200 beträgt 155,2 Mikrometer. Der Steigungsfaktor dieser Glühwendel beträgt 1,8. Das erste Glühwendelende 23 mit dem reduzierten Außendurchmesser 23 ist bei den Lampen gemäß der Figuren 1 und 3 dem Sockel 3 bzw. 8 zugewandt.

**[0012]** In Figur 3 ist schematisch eine Halogenglühlampe für einen Fahrzeugscheinwerfer gemäß des zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung dargestellt. Bei dieser Halogenglühlampe 5 mit zwei Glühwendeln 2, 6, die zur Erzeugung des Abblendlichts und des Fernlichts des Fahrzeugs dienen. Diese Halogenglühlampe 5 ist zum Betrieb an einer Bordnetzspannung von nominal 12 Volt vorgesehen. Sie besitzt ein Lampengefäß 7 aus Hartglas, beispielsweise aus Alumosilikatglas, mit einem abgedichteten Ende 71, das mit einem metallischen Sockel 8 versehen ist. Innerhalb des Lampengefäßes 7 sind eine erste Glühwendel 6 zur Erzeugung des Fernlichts und eine zweite Glühwendel 2 zur Erzeugung des Abblendlichts des Fahrzeugs angeordnet. Die Glühwendel 2 besitzt die oben beschriebenen Eigenschaften und ist daher in den Figuren 1, 2 und 3 mit demselben Bezugszeichen versehen. Die Glühwendel 2 ist axial in dem Lampengefäß 7 ausgerichtet, so dass ihr erstes Ende 23 dem abgedichteten Ende 71 und dem Sockel 8 zugewandt ist, und außerdem ist sie teilweise von einer Abblendkappe 9 umgeben. Die beiden Glühwendeln 2, 6 werden von drei Stromzuführungsdrähten 91, 92, 93, die durch das abgedichtete Ende 71 des Lampengefäßes 7 herausgeführt und mit jeweils einem der drei elektrischen Anschlüsse 94 der Lampe 5 verbunden sind, getragen und mit elektrischer Energie versorgt. Der erste, mit dem Molybdänröhrchen 25 umhüllte Wendelabgang 21 der Glühwendel 2 ist mit dem Stromzuführungsdraht 91 verschweißt und der zweite, mit dem Molybdänröhrchen 26 umhüllte Wendelabgang 22 der Glühwendel 2 ist mit der Abblendkappe 9 verschweißt.

**[0013]** Die Erfindung beschränkt sich nicht auf die oben näher erläuterten Ausführungsbeispiele. Der Minimalwert D1 für den Außendurchmesser der ersten Windung der Glühwendel 2 kann Werte im Bereich von 0,4 Millimeter bis 1,2 Millimeter und der Maximalwert D2 für den Außendurchmesser der letzten Windung der Glühwendel 2 kann Werte im Bereich von 0,6 Millimeter bis 2,2 Millimeter annehmen. Außerdem kann beispielsweise die Dicke des Wendeldrahtes 200 reduziert und die Anzahl der Windungen der Glühwendel 2 erhöht werden, um die Glühwendel 2 an eine höhere Bordnetzspannung als 12 Volt, beispielsweise an eine Bordnetzspannung von nominal 24 Volt anzupassen. Die Erfindung eignet sich insbesondere für H1-Lampen, H7-Lampen und H4-Lampen. Um die Leuchtdichte an der Hell-Dunkel-Grenze noch weiter zu erhöhen, kann die Glühwendel 2 zu-

sätzlich an ihrem ersten Ende 23 einen gegenüber dem zweiten Ende 24 reduzierten Steigungsfaktor aufweisen.

## Patentansprüche

5

1. Elektrische Glühlampe mit mindestens einer innerhalb eines lichtdurchlässigen Lampengefäßes (10) angeordneten Glühwendel (2), deren Außendurchmesser ausgehend von einem Minimalwert an einem ersten Glühwendelende (23) kontinuierlich bis auf einen Maximalwert am zweiten Glühwendelende (24) zunimmt, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den Minimalwert D1 und den Maximalwert D2 sowie für die Länge L der mindestens einen Glühwendel (2) folgende Bedingung erfüllt ist: 10  
15

$$\frac{D2 - D1}{2 \cdot L} \leq 0,0875 \quad 20$$

2. Elektrische Glühlampe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Ende (11) des Lampengefäßes (10) mit einem Sockel (3) versehen ist und das erste Glühwendelende (23) der mindestens einen Glühwendel (2) dem mit dem Sockel (3) versehenen Ende (11) des Lampengefäßes (10) zugewandt ist. 25  
30
3. Elektrische Glühlampe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wendelachse der mindestens einen Glühwendel (2) parallel zur Längserstreckung des Lampengefäßes (10) bzw. der Glühlampe (1) angeordnet ist. 35  
40
4. Halogenglühlampe für Fahrzeugscheinwerfer nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche. 45  
50  
55

45

50

55

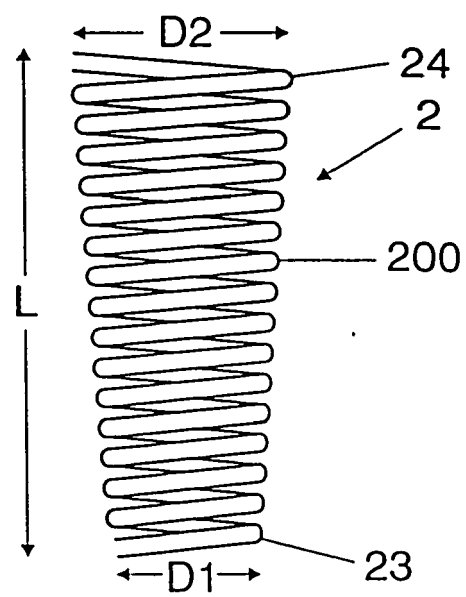


FIG 1

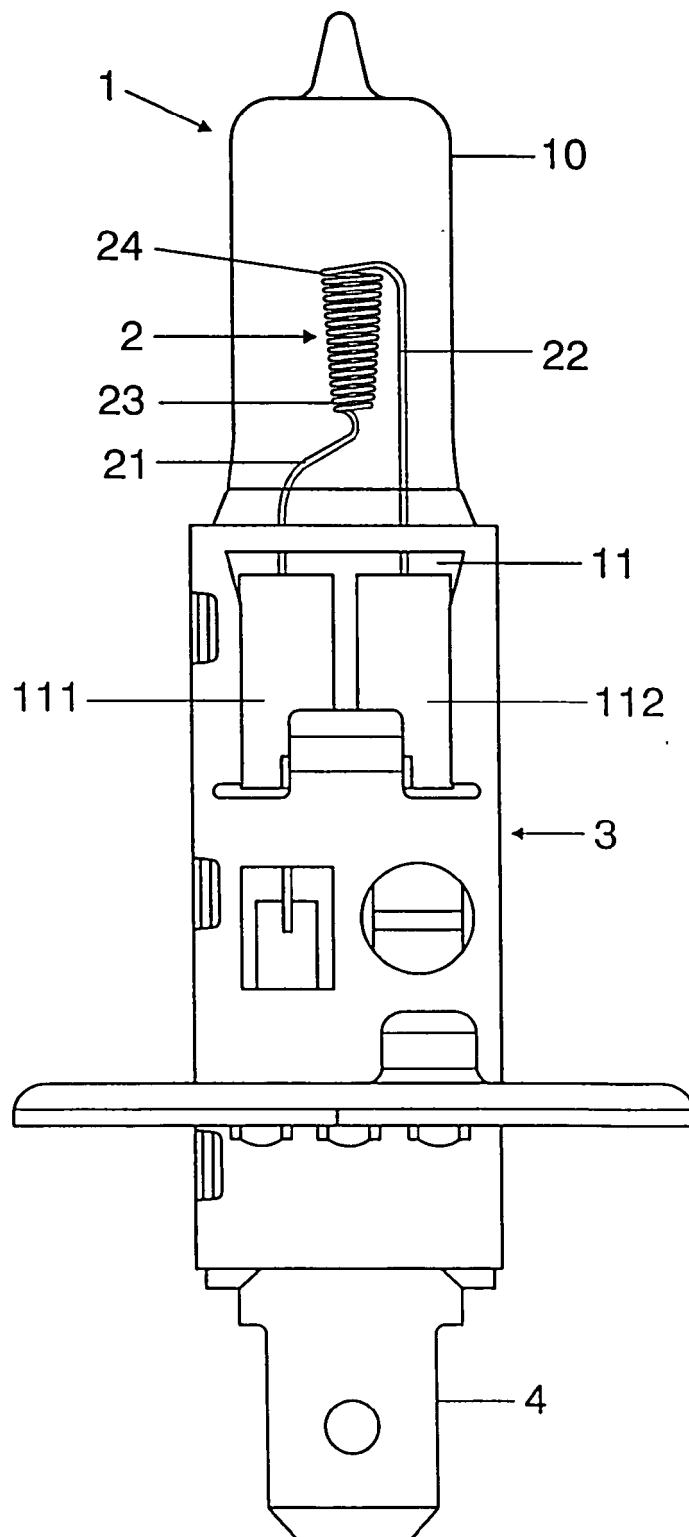


FIG 2

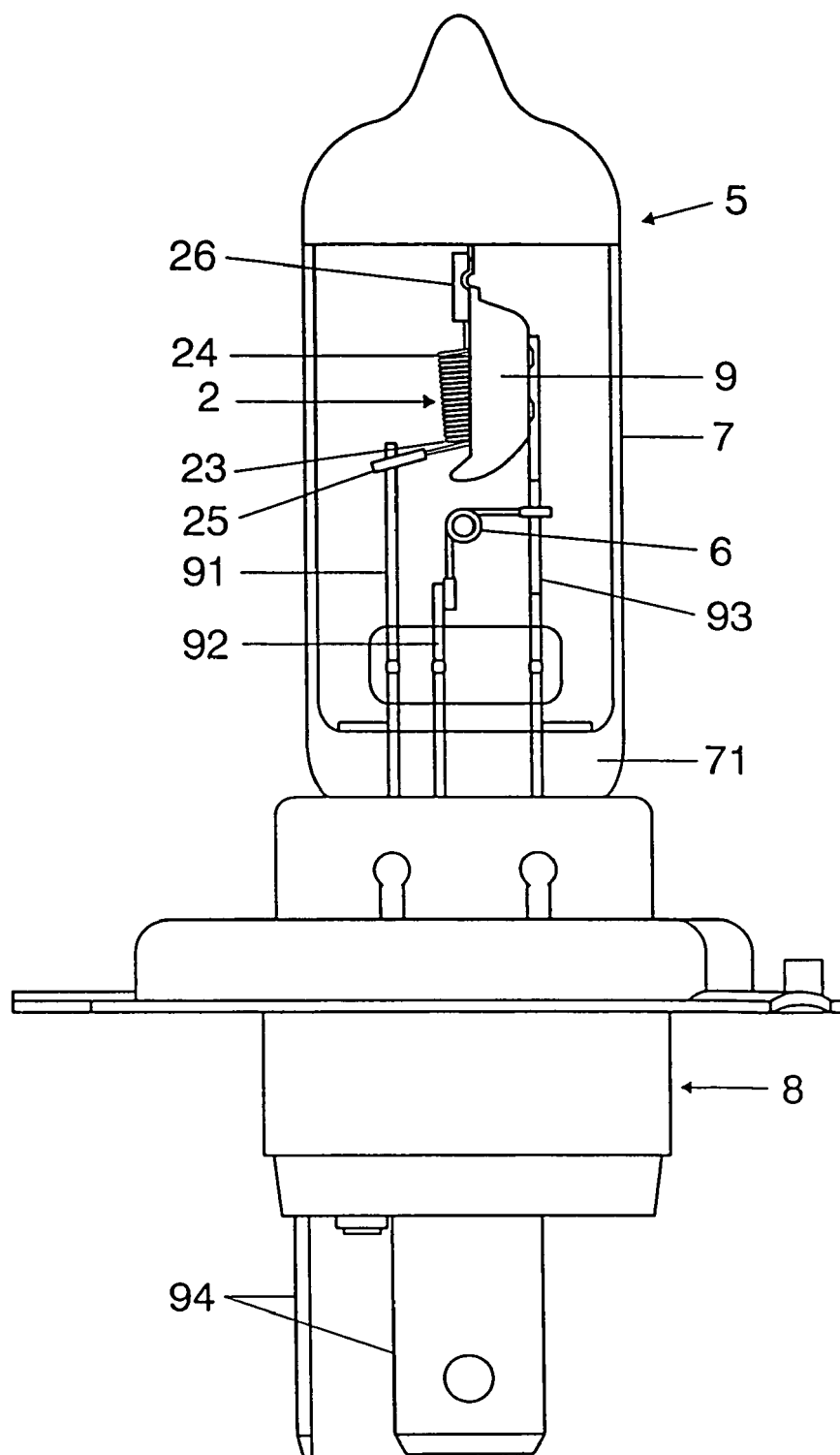


FIG 3



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 05 01 6086

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                  |                                               |                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                              | Betrifft Anspruch                             | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DE 807 520 C (ERNST LEITZ G.M.B.H)<br>28. Juni 1951 (1951-06-28)<br>* Seite 1 - Seite 2, Zeile 33 *<br>* Anspruch 2 *<br>-----                                                   | 1-4                                           | INV.<br>H01K1/14                           |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 1 859 601 A (RICE GEORGE D)<br>24. Mai 1932 (1932-05-24)<br>* Seite 1, Zeile 71 - Zeile 98 *<br>* Seite 2, Zeile 34 - Zeile 37 *<br>* Abbildung 1 *<br>-----                  | 1-4                                           |                                            |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | US 5 508 587 A (WILLIAMS ET AL)<br>16. April 1996 (1996-04-16)<br>* Abbildungen 1-4 *                                                                                            | 1-4                                           |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | GB 1 017 828 A (THE GENERAL ELECTRIC COMPANY LIMITED)<br>19. Januar 1966 (1966-01-19)<br>* Seite 1, Zeile 8 - Zeile 44 *<br>* Seite 4, Zeile 33 - Zeile 39 *<br>-----            | 1-4                                           |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | EP 1 104 010 A (USHIO DENKI KABUSHIKI KAISYA) 30. Mai 2001 (2001-05-30)<br>* Absatz [0001] - Absatz [0002] *<br>* Absatz [0025] - Absatz [0031];<br>Abbildungen 3a,3b *<br>----- | 1-4                                           | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (IPC)<br>H01K |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                  |                                               |                                            |
| Recherchenort<br>Den Haag                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                  | Abschlußdatum der Recherche<br>12. April 2006 | Prüfer<br>But, G-I                         |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                                                                                                                  |                                               |                                            |

2  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 01 6086

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-04-2006

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |              | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|--------------|-------------------------------|
| DE 807520                                          | C | 28-06-1951                    | KEINE                             |              |                               |
| US 1859601                                         | A | 24-05-1932                    | KEINE                             |              |                               |
| US 5508587                                         | A | 16-04-1996                    | KEINE                             |              |                               |
| GB 1017828                                         | A | 19-01-1966                    | KEINE                             |              |                               |
| EP 1104010                                         | A | 30-05-2001                    | WO                                | 0072357 A1   | 30-11-2000                    |
|                                                    |   |                               | JP                                | 2000340183 A | 08-12-2000                    |
|                                                    |   |                               | US                                | 6600255 B1   | 29-07-2003                    |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82