



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 989 590 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.03.2000 Patentblatt 2000/13

(51) Int. Cl.⁷: **H01K 1/14**

(21) Anmeldenummer: **99117327.9**

(22) Anmeldetag: **03.09.1999**

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

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

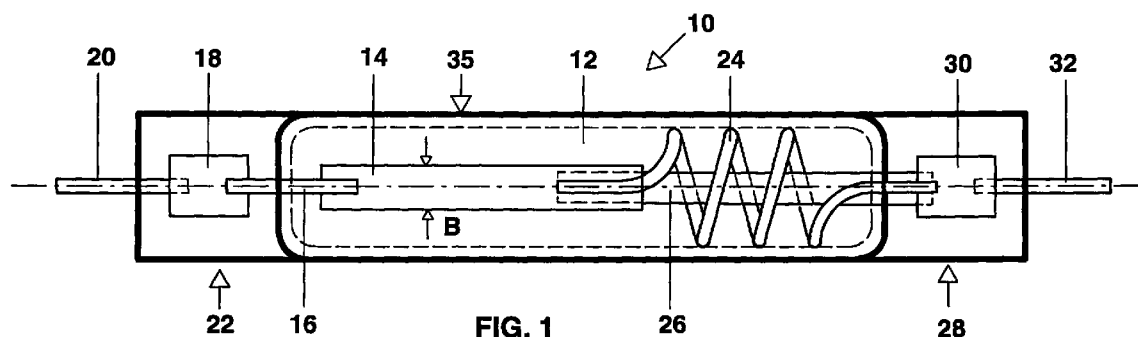
(30) Priorität: **24.09.1998 DE 19843853**

(72) Erfinder: **Noll, Thomas, Dr.
85110 Kipfenberg (DE)**

(54) **Elektrische Glühlampe**

(57) Die Erfindung betrifft eine elektrische Glühlampe mit einem Lampengefäß (12), einem im Lampengefäß (12) angeordneten metallischen Leuchtkörper (14) zur Erzeugung von Strahlung im infraroten und im sichtbaren Bereich, einem zumindest teilweise auf dem Lampengefäß (12) aufgetragenen Filter (35), der Strahlung im infraroten Bereich reflektiert und zumindest für

ausgewählte Wellenlängen der Strahlung im sichtbaren Bereich durchlässig ist, wobei der Leuchtkörper (14) flächig, insbesondere bandförmig ausgebildet ist. Sie betrifft überdies ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen elektrischen Glühlampe.



EP 0 989 590 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Glühlampe, insbesondere eine elektrische Glühlampe mit einem Lampengefäß, einem im Lampengefäß angeordneten metallischen Leuchtkörper zur Erzeugung von Strahlung im infraroten Bereich und im sichtbaren Bereich, einem zumindest teilweise auf dem Lampengefäß aufgebracht Filter, der Strahlung im infraroten Bereich reflektiert und zumindest für ausgewählte Wellenlängen der Strahlung im sichtbaren Bereich durchlässig ist. Eine derartige elektrische Glühlampe ist bekannt aus der EP 0 588 541.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen elektrischen Glühlampe.

[0003] Die von einer Glühlampe emittierte Strahlung hängt im wesentlichen von drei Faktoren ab, nämlich der Leuchtkörpertemperatur T , dem spektralen Emissionsgrad ε der strahlenden Oberfläche sowie die Fläche A der strahlenden Oberfläche (Stefan-Boltzmann-Gesetz). Bei Glühlampen sind die beiden erstgenannten Faktoren durch die Schmelztemperatur und den temperatur- und wellenlängenabhängigen spektralen Emissionsgrad ε des Leuchtkörpermaterials nach unten begrenzt. Die strahlende Oberfläche A einer Wendel berechnet sich gemäß Gleichung 1 zu

$$A = \pi \cdot D \cdot L \quad (1)$$

mit D = Drahtdurchmesser und L = wirksame Drahtlänge.

[0004] Ein typischer Wert für A beträgt bei einer 12 V/50 W-Halogenglühlampe circa 30 mm^2 .

[0005] Nachteilig auf den Wirkungsgrad wirken sich Verluste aus, die im wesentlichen von der in IR-Strahlung umgesetzten Leistung (circa 62 %), von den Endenverlusten (circa 10 %) sowie den Füllgasverlusten (circa 10 %) bestimmt werden. Um die IR-Verluste signifikant zu reduzieren, wurden IR-Strahlung reflektierende Beschichtungen (IRC = Infra-Red Coating) für den Kolben der Glühlampen entwickelt, wie sie beispielsweise auch in der EP 0 588 541 erwähnt sind. Wichtig ist hierbei, daß die Anordnung von Glühwendel und IR-Strahlung reflektierender Beschichtung der Art sein muß, daß die reflektierte IR-Strahlung auf die Glühwendel fokussiert wird. Ursächlich für eine unfokussierte Reflexion kann beispielsweise sein, daß die Wendelachse nicht parallel zur Kolbenachse verläuft, weiterhin der im Laufe der Lebensdauer einer Glühlampe auftretende Wendeldurchhang. Insbesondere, da die IR-Strahlung reflektierende Schicht gewöhnlich auf der Kolbenaußenseite angebracht ist ist bei Ellipsoid-Kolben zu beachten, daß die Kolbenaußenkontur von der Soll-Geometrie abweichen kann. Zu berücksichtigen ist auch, daß bei Mehrfachreflexionen die

Absorptionswahrscheinlichkeit stark abnimmt.

[0006] Die bereits erwähnte EP 0 588 541 hat sich deshalb zur Aufgabe gemacht, eine elektrische Glühlampe vorzuschlagen, bei der die Wendel und die IR-Strahlung reflektierende Schicht in einem im wesentlichen unfokussierten Verhältnis zueinander angeordnet sind und dennoch eine zufriedenstellende Absorption von IR-Strahlung sichergestellt wird. Die EP 0 588 541 sieht zur Lösung dieser Aufgabe einen Glühfaden vor, der aus gewendelten Segmenten von Wolfram-Draht besteht die miteinander verbunden sind und von Segmentlagerungen zwischen den Segmenten in einem im wesentlichen rechteckigen Rahmen getragen werden.

[0007] Nachteilig an dieser Lösung ist zum einen, daß die Segmente aus gewendeltem Wolfram-Draht nicht so dicht gepackt werden können, um eine hohe Wahrscheinlichkeit sicherzustellen, daß die IR-Strahlung bereits nach maximal zwei Reflexionen auf den Glühfaden zurückgeführt wird, da bei hoher Packungsdichte die Gefahr von Kurzschlüssen zwischen einzelnen gewendelten Drahtsegmenten besteht, beispielsweise durch Aufwachsungen oder Erschütterungen. Auch ist zu berücksichtigen, daß es zu einer Lichtbogenbildung kommen kann, sowie die Wendeln an der Verbindungsstelle zum Lagerungsrahmen abbrechen. Ein wesentlicher Nachteil besteht insbesondere darin, daß das Wendeln des Wolfram-Drahtes zu einer sogenannten „Strahlungsschwärzung“ führt. Reines Wolfram, welches als Leuchtkörpermaterial bevorzugt zur Anwendung kommt, besitzt - aufgrund der Temperaturabhängigkeit seines spektralen Emissionskoeffizienten - bei gleicher Temperatur nämlich eine um circa 40 % höhere Lichtausbeute als der schwarze Strahler. Dieser Selektivitätsgewinn geht beim Wendeln des Drahtes teilweise verloren.

[0008] Einer Verringerung der Strahlungsschwärzung könnte man durch eine Vergrößerung der Steigung begegnen, würde jedoch der Forderung nach kompakten Leuchtkörpern widersprechen.

[0009] Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Glühlampe vorzuschlagen, die den Bau kompakter Leuchtkörper bei minimaler Strahlungsschwärzung des Wolframs ermöglicht. Sie soll überdies die Gefahren von Wendelkurzschlüssen, des Abbrechens der Wendel an ihrer Aufhängungsstelle sowie der Lichtbogenbildung verringern und einen hohen Absorptionsgrad von IR-Strahlung durch den Leuchtkörper ermöglichen.

[0010] Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, die gattungsgemäße elektrische Glühlampe mit einem Leuchtkörper zu versehen, der flächig, insbesondere bandförmig ausgebildet ist.

[0011] Es ist weiterhin Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen elektrischen Glühlampe vorzuschlagen. Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den Schritten gemäß Anspruch 16.

[0012] Durch die flächige Ausbildung des Leuchtkör-

pers fällt die Wendelherstellung komplett weg. Durch die inhärente Justierung eines flächigen Leuchtkörpers in Bezug auf die IR-Strahlung reflektierende Schicht fällt der Justageaufwand äußerst gering aus. Insbesondere bei der Herstellung elliptischer Kolben können die Anforderungen an die Geometrie des Kolbens gering gehalten werden, wodurch sich auch hier der Herstellungsaufwand beträchtlich reduziert. Durch die inhärente Justierung wird zwangsläufig der Ausschußanteil wesentlich reduziert.

[0013] Der erfindungsgemäß verwendete flächige Leuchtkörper hat bei gleicher Temperatur eine wesentlich höhere Lichtausbeute als ein gewendelter Leuchtkörper, da die eingangs erwähnte Strahlungsschwärzung bei ungewendelten flächigen Leuchtkörpern nicht auftritt.

[0014] Da sich bei einem flächigen Leuchtkörper zwangsläufig keine Lücken zwischen einzelnen Segmenten ergeben, kann bei entsprechend breiter Ausbildung des Leuchtkörpers im Verhältnis zum Innendurchmesser des Lampengefäßes sichergestellt werden, daß IR-Strahlung nach maximal zwei Reflexionen an der IR-Strahlung reflektierenden Schicht wieder auf den Leuchtkörper zurückgeführt wird.

[0015] Windungskurzschlüsse und Lichtbogenbildung sowie das Abbrechen der Wendel an der Aufhängungsstelle treten konstruktionsbedingt nicht auf.

[0016] In bevorzugten Ausführungsformen beträgt die Dicke des Leuchtkörpers circa 5 bis 50 µm. Der sich daraus ergebende geringe Leuchtkörperquerschnitt führt zu einer geringen Wärmeableitung und reduziert dadurch zusätzlich die Endenverluste. Bei einer Folienstärke von 10 µm vergrößert sich beispielsweise die Oberfläche der eingangs erwähnten 50 W-Wendel auf 270 mm², also um den Faktor 8,5.

[0017] Dadurch daß der Leuchtkörper im Lampengefäß mit einer Spannvorrichtung, beispielsweise einer Feder verbunden ist, die den Leuchtkörper gespannt hält, wird ein Durchhang des flächigen Leuchtkörpers, beispielsweise durch Alterung oder in Abhängigkeit der räumlichen Montage der Lampe, vermieden. Der Strompfad im Lampenkörper umfaßt in entsprechender Weise einen längenvariablen Abschnitt, der bevorzugt parallel zur Spannvorrichtung angeordnet ist und aus mehreren parallel angeordneten gefalteten Molybdän-Bändern bestehen kann.

[0018] Dadurch daß im Strompfad im Bereich einer Quetschung des Lampengefäßes ein Folienabschnitt, zum Beispiel aus Molybdän-Folie, vorgesehen ist entfällt dort eine IR-Aufheizung. Die Anschlüsse sind daher kälter als bei bekannten Ausführungsformen, was zu einer weiteren Reduzierung der Endenverluste führt.

[0019] Je nach Anwendungszweck kann das Lampengefäß evakuiert sein oder mit einem Füllgas gefüllt sein, wobei das Füllgas in vorteilhafter Weise mindestens ein Halogen enthält.

[0020] Anstatt eines einzelnen flächigen Leuchtkörpers können auch mehrere flächige Leuchtkörper

nebeneinander, vorzugsweise parallel, angeordnet sein. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn aus Stabilitätsgründen eine weitere Verbreiterung des Leuchtkörpers nur unter Aufwand realisierbar ist. Besonders vorteilhaft ist es, die parallel angeordneten einzelnen Leuchtkörper hinsichtlich ihrer Höhe versetzt anzuordnen und die einzelnen Leuchtkörper so auszubilden, daß sie sich überlappen. Hierdurch lassen sich beliebig große Leuchtkörperdimensionen realisieren.

[0021] Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen definiert.

[0022] Ein Ausführungsbeispiel wird im folgenden unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben. Es stellen dar:

Figur 1 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Glühlampe;

Figur 2 eine Seitenansicht der Glühlampe von Figur 1; und

Figur 3 einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Glühlampe.

[0023] Die Figuren 1 und 2 zeigen eine erfindungsgemäße Glühlampe 10, bei der in einem kolbenförmigen Lampengefäß 12 ein Leuchtkörper 14 angeordnet ist. Der Kolben 12 besteht bevorzugt aus Quarz- oder Hartglas, während als Material für den Leuchtkörper insbesondere Wolfram, jedoch auch beispielsweise die Carbide von Wolfram und Molybdän in Betracht kommen. Der Leuchtkörper 14 ist bandförmig ausgebildet und weist eine Dicke D von 5 bis 50 µm auf. Seine Breite B beträgt bis zu 100 % des Kolbeninnendurchmessers, wobei Ausführungsformen mit einem Verhältnis aus Leuchtkörperbreite zu Kolbeninnendurchmesser von 0,8 bis 0,9 bevorzugt sind. Die eine Seite des Leuchtkörpers 14 ist an einen Molybdän-Stift 16 angeschweißt, der wiederum mit einer Molybdän-Folie 18 verbunden ist. Die Molybdän-Folie 18 ist ihrerseits mit einer stiftförmigen Molybdän-Stromzuführung 20 verbunden, die aus dem Lampengefäß 12 heraussteht. Im Bereich der Quetschungsstelle 22 sorgt die Molybdän-Folie für eine zuverlässige Abdichtung des Kolbeninnenraums von der Umgebung. Die andere Seite des Leuchtkörpers 14 ist verbunden zum einen mit einer Feder 24, zum anderen mit vier gefalteten Molybdän-Bändern 26. Die Feder 24 sorgt dafür, daß der Leuchtkörper 14, unabhängig von äußeren Einflüssen, beispielsweise Temperaturschwankungen, Alterung, Orientierung bei der räumlichen Montage der Lampe 10, etc., gespannt bleibt. Durch Ausbildung der Feder 24 aus Wolfram ist sichergestellt daß der Hauptanteil des Stroms dem Leuchtkörper 14 über die Molybdän-Bänder 26 zugeführt wird. Würde der Hauptstromanteil über die Feder 24 fließen, würde diese ausglühen und dadurch ihre Federeigenschaften verlieren. Anstatt Molybdän-Bändern 26 kommen auch

Bänder aus anderen geeigneten Materialien in Betracht. Durch Ausbildung zu gefalteten Bändern ist deren Variabilität hinsichtlich der Länge sichergestellt. Andere Möglichkeiten für Spannvorrichtungen bzw. der Realisierung längenvariabler Anteile des Strompfads sind für den Fachmann offensichtlich. Eine bevorzugte Möglichkeit zum Verbinden der Feder 24 sowie der Molybdän-Bänder 26 mit dem Leuchtkörper 14 ist Schweißen. Die Molybdän-Bänder 26 sind ihrerseits im Bereich der Quetschungsstelle 28 über eine Molybdän-Folie 30 mit einer stiftförmigen Stromzuführung 32 verbunden. Die Vorteile der Molybdän-Folie 18 gelten auch für die Molybdän-Folie 30.

[0024] Der Kolben 12 ist im Bereich 34 mit einem Filter 35 in Form einer IR-Strahlung reflektierenden Beschichtung versehen. Dieser Filter 35 ist zumindest für ausgewählte Wellenlängen aus dem Bereich des sichtbaren Lichts durchlässig. Beispiele für derartige Beschichtungen können der EP 0 588 541 entnommen werden. Der Innenraum des Kolbens 12 kann evakuiert sein, kann jedoch auch mit einem Füllgas, bevorzugt ein Halogen enthaltend, gefüllt sein.

[0025] Figur 3 zeigt einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Glühlampe. In dem dort gezeigten Ausführungsbeispiel liegt das Verhältnis aus Breite des Leuchtkörpers 14 zum Innendurchmesser des Kolbens 12 bei über 90 %. Eingezeichnet sind ferner beispielhafte Verläufe 36, 38, 40, 42 von IR-Strahlung. Wie Heraus deutlich hervorgeht, kann durch geeignete Wahl des Verhältnisses aus Leuchtkörperbreite und Kolbeninnendurchmesser sichergestellt werden, daß die IR-Strahlung nach maximal zwei Reflexionen auf den Leuchtkörper 14 zurückgeführt wird.

[0026] Gemäß nicht dargestellter Ausführungsformen kann der Querschnitt des Leuchtgefäßes, in dem der Leuchtkörper 14 untergebracht ist, ellipsenförmig oder rechteckförmig sein. Das Lampengefäß kann länglich oder U-förmig sein und kann eine oder zwei Quetschstellen aufweisen.

[0027] Bei Überschreitung einer gewissen Breite des flächigen Leuchtkörpers 14 müssen zusätzliche Maßnahmen getroffen werden, um ihn in einer definierten Lage zu halten. Dies kann beispielsweise durch am Molybdän-Stift 16 angebrachte Querverstrebungen sichergestellt werden, die in entsprechender Weise am anderen Ende des Leuchtkörpers 14 vorzusehen sind. Alternativ können mehrere Leuchtkörper 14 parallel angeordnet werden, vorzugsweise in der Höhe versetzt und hinsichtlich der Breite so ausgebildet daß sie sich gegenseitig überlappen. Diese mehreren Leuchtkörper können sowohl seriell, als auch parallel verschaltet sein.

[0028] Zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Glühlampe wird zunächst mindestens ein flächiger, insbesondere bandförmiger metallischer Leuchtkörper mit zwei elektrisch leitfähigen Anschlußelementen, insbesondere durch Schweißen, verbunden. Diese Kombination wird in einem Lampengefäß 12 angeordnet, welches anschließend gasdicht versiegelt wird, wobei

die Anschlußelemente aus dem Lampengefäß hervorstehen. Abschließend wird zumindest im Bereich 34 des Lampengefäßes die Beschichtung 35 aufgebracht die Strahlung im infraroten Bereich reflektiert und zumindest für ausgewählte Wellenlängen von Strahlung im sichtbaren Bereich durchlässig ist.

[0029] Eine gegebenenfalls vorzusehende Spannvorrichtung 24 wird vorzugsweise ebenfalls durch Schweißen mit dem Leuchtkörper 14 vor dem Anordnen der Kombination in dem Lampengefäß 12 verbunden.

Patentansprüche

1. Elektrische Glühlampe mit:

einem Lampengefäß (12),
einem im Lampengefäß (12) angeordneten metallischen Leuchtkörper (14) zur Erzeugung von Strahlung im infraroten und im sichtbaren Bereich,
einem zumindest teilweise auf dem Lampengefäß (12) aufgetragenen Filter (35), der Strahlung im infraroten Bereich reflektiert und zumindest für ausgewählte Wellenlängen der Strahlung im sichtbaren Bereich durchlässig ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Leuchtkörper (14) flächig, insbesondere bandförmig ausgebildet ist.

2. Glühlampe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Dicke des Leuchtkörpers (14) in einem Bereich von 5 bis 50 µm liegt.

3. Glühlampe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Breite des Leuchtkörpers (14) 25 bis 100% des Innendurchmessers des Lampengefäßes (12) beträgt.

4. Glühlampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

daß im Lampengefäß (12) der Leuchtkörper (14) mit einer Spannvorrichtung (24) verbunden ist, die den Leuchtkörper (14) gespannt hält.

5. Glühlampe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Spannvorrichtung eine Feder (24) umfaßt.

6. Glühlampe nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,

daß der Strompfad im Lampengefäß (12) zumindest einen längenvariablen Abschnitt (26) umfaßt. 5

7. Glühlampe nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,

daß der längenvariable Abschnitt (26) parallel zur Spannvorrichtung (24) angeordnet ist. 10

8. Glühlampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Leuchtkörpermaterial Wolfram umfaßt. 20

9. Glühlampe nach einem der Ansprüche 4 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Spannvorrichtungsmaterial Wolfram umfaßt. 25

10. Glühlampe nach einem der Ansprüche 6 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,

daß der längenvariable Abschnitt mehrere parallel angeordnete, gefaltete Molybdän-Bänder (26) umfaßt. 30

11. Glühlampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Lampengefäß (12) einen runden, ellip-tischen oder rechteckförmigen Querschnitt aufweist. 40

12. Glühlampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Lampengefäß (12) eine oder zwei Quetschstellen (22; 28) für einen luftdichten Abschluß des Lampengefäßhohlraums aufweist. 45

13. Glühlampe nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,

daß im Bereich einer Quetschstelle (22; 28) im Strompfad ein Folienabschnitt (18; 30), insbesondere aus Molybdän, vorgesehen ist. 50

14. Glühlampe nach einem der vorhergehenden

- Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Lampengefäß (12) evakuiert ist.

15. Glühlampe nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Lampengefäß (12) mit einem Füllgas gefüllt ist, wobei das Füllgas mindestens ein Halogen enthält.

16. Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Glühlampe,
gekennzeichnet durch folgende Schritte:

a. Verbinden mindestens eines flächigen, insbesondere bandförmigen, metallischen Leuchtkörpers (14), mit dem Strahlung im infraroten und im sichtbaren Bereich erzeugbar ist, mit zwei elektrisch leitfähigen Anschlußelementen (16, 32);

b. Anordnen der Kombination aus Schritt a) in einem Lampengefäß (12);

c. gasdichtes Versiegeln des Lampengefäßes, so daß die Anschlußelemente (20; 32) von außerhalb des Lampengefäßes (12) kontaktierbar sind;

d. Aufbringen eines Filters (35), der Strahlung im infraroten Bereich reflektiert und zumindest für ausgewählte Wellenlängen von Strahlung im sichtbaren Bereich durchlässig ist zumindest auf einen Teilbereich (34) des Lampengefäßes (12).

17. Verfahren nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,

daß das Verbinden von Schritt a) durch Schweißen bewirkt wird.

- 45 18. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 oder 17,
dadurch gekennzeichnet,

daß Schritt a) weiterhin das Verbinden des Leuchtkörpers (14) mit einer Spannvorrichtung (24) umfaßt. 50

19. Verfahren nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Verbindung zwischen Leuchtkörper (14) und Spannvorrichtung (24) durch Schweißen hergestellt wird.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,

daß mindestens eines der Anschlußelemente
(20; 32) von Schritt a) einen längenvariablen 5
Abschnitt (26) umfaßt.

10

15

20

25

30

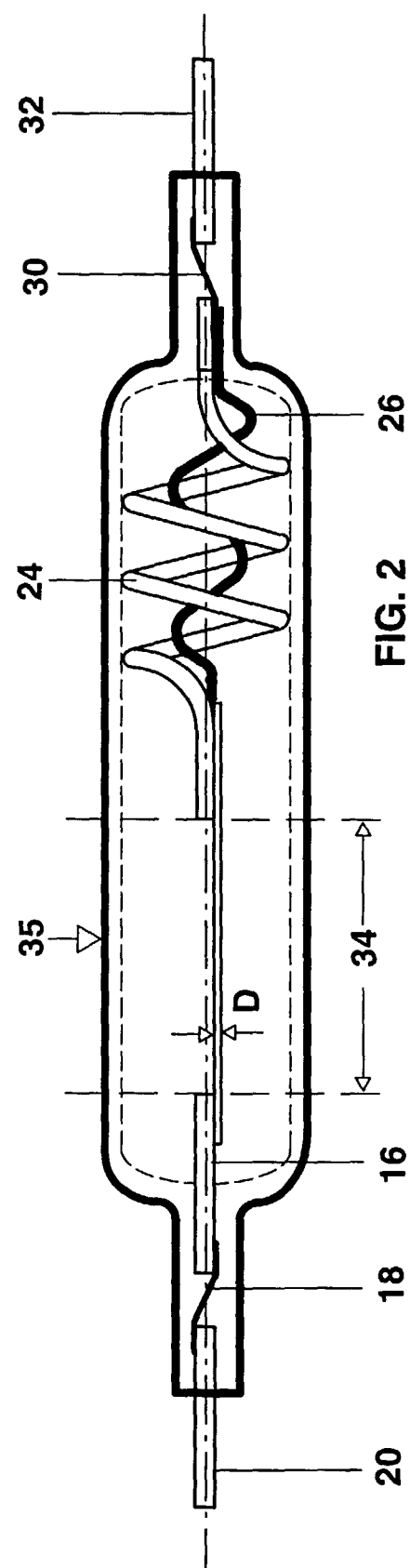
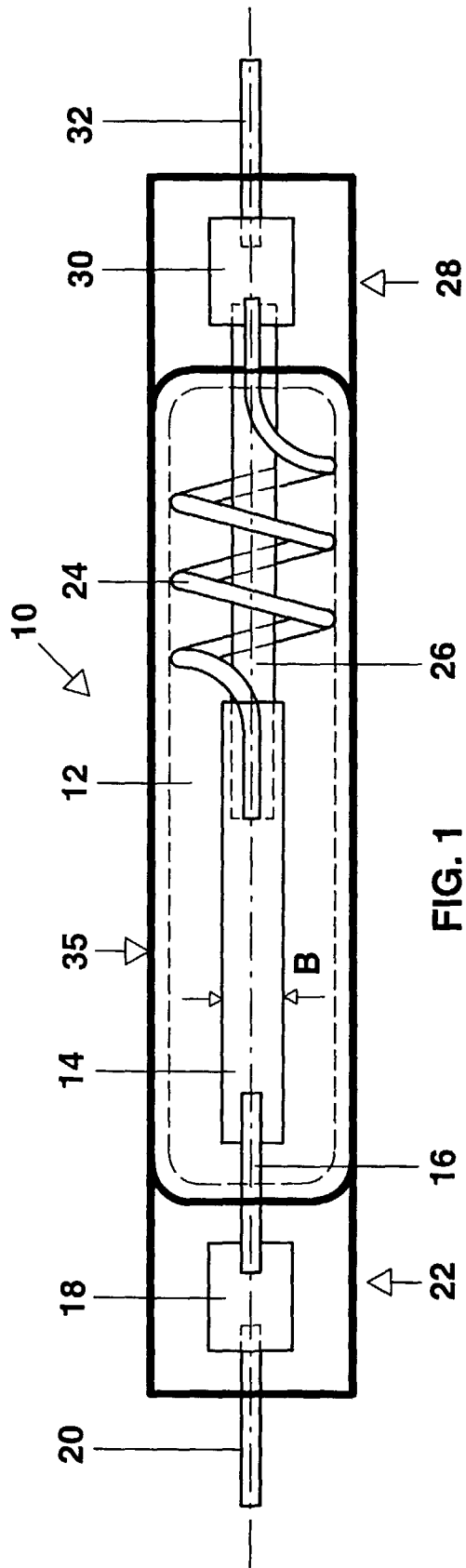
35

40

45

50

55



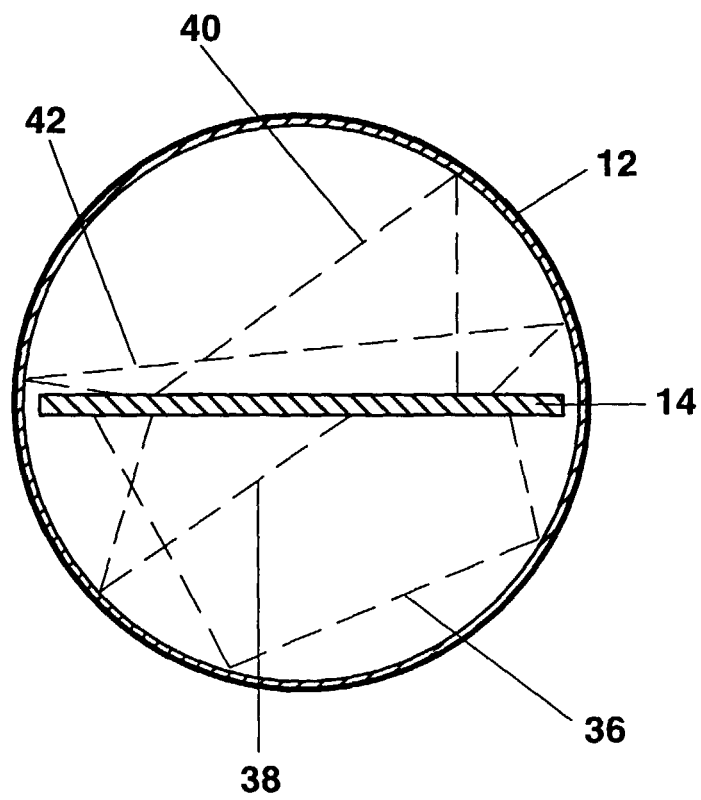


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 7327

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 210 (E-1537), 14. April 1994 (1994-04-14) & JP 06 013053 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD), 21. Januar 1994 (1994-01-21) * Zusammenfassung *	1, 11	H01K1/14
Y	---	4, 5, 12-15 16	
A	---		
Y	DE 44 38 870 A (HERAEUS NOBLELIGHT GMBH) 9. Mai 1996 (1996-05-09) * Spalte 2, Zeile 6 - Zeile 67; Abbildungen 1A-1B *	4, 5, 12-15	
A	---	1-3, 11, 16-19	
A	WO 90 16137 A (ELECTRICITY ASS SERVICES LTD) 27. Dezember 1990 (1990-12-27) * Seiten 1-2; Abbildung *	1, 11, 15, 16	
A	DATABASE WPI Section EI, Week 198309 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class X26, AN 1983-D0963K XP002124979 & SU 922 915 B (LIGHT SOURCES RES), 23. April 1982 (1982-04-23) * Zusammenfassung *	1-5, 16-18	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) H01K
A	US 3 788 721 A (VAUSE A) 29. Januar 1974 (1974-01-29) * Anspruch 1; Abbildungen 1, 2 *	1, 15, 16	
A	US 4 585 971 A (CLEGG JOHN E) 29. April 1986 (1986-04-29) * das ganze Dokument *	1, 15, 16	

	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8. Dezember 1999	Prüfer Deroubaix, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument --- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 7327

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D, A	EP 0 588 541 A (GE LIGHTING LTD) 23. März 1994 (1994-03-23) * Ansprüche 1,11,12; Abbildungen 1-1A * -----	1, 15, 16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8. Dezember 1999	Prüfer Deroubaix, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 99 11 7327

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

08-12-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 06013053 A	21-01-1994	KEINE	
DE 4438870 A	09-05-1996	KEINE	
WO 9016137 A	27-12-1990	GB 2233150 A AU 5829090 A	02-01-1991 08-01-1991
SU 922915 B	23-04-1982	KEINE	
US 3788721 A	29-01-1974	CA 949664 A GB 1342069 A	18-06-1974 25-12-1973
US 4585971 A	29-04-1986	KEINE	
EP 0588541 A	23-03-1994	JP 6196135 A	15-07-1994

EPO FORM P0461

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