

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89120990.0

51 Int. Cl.⁵: **H01K 3/26, H01J 9/32, H01J 9/40**

22 Anmeldetag: 13.11.89

30 Priorität: 15.11.88 DE 3838696

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.05.90 Patentblatt 90/21

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

71 Anmelder: **Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische Glühlampen mbH**
Hellabrunner Strasse 1
D-8000 München 90(DE)

72 Erfinder: **Barthelmes, Clemens**
Am Springbruch 9
D-1000 Berlin(DE)

54 **Verfahren zur Herstellung eines Lampengefäßes.**

57 Zur Herstellung eines pumprohrlosen Lampengefäßes mit einer Vakuumatmosphäre, insbesondere eines Hüllkolbens (1) aus Quarzglas für ein Entladungsgefäß (2), wobei der Hüllkolben (1) einendig durch eine Kuppe (1') verschlossen ist, wird dieser vorerst nur im unmittelbaren Bereich der Dichtungsfolien (4) gequetscht. Dabei entstehen im Randbereich der Quetschung (11), zwischen den Seitenwangen (11') und den zugeordneten Dichtungsfolien (4) zum Lampengefäß (19) durchgängige Kapillaren (12), die die Funktion des sonst verwendeten Pumprohres übernehmen und durch die das Lampengefäß (19) evakuiert wird. Das endgültige Abdichten des Lampengefäßes (19) erfolgt schließlich mit Hilfe von Punktbrennern (18), mit denen die Kapillaren (12) mittig in der Seitenwange (11') der Quetschung (11) unter Zurücklassung von Einschmelzstellen (20) zugeschmolzen werden. Abschließend wird das über die Quetschung (11) hinausstehende Rohrstück des Hüllkolbens (1) abgetrennt und ein Sockel am Lampengefäß (19) befestigt.

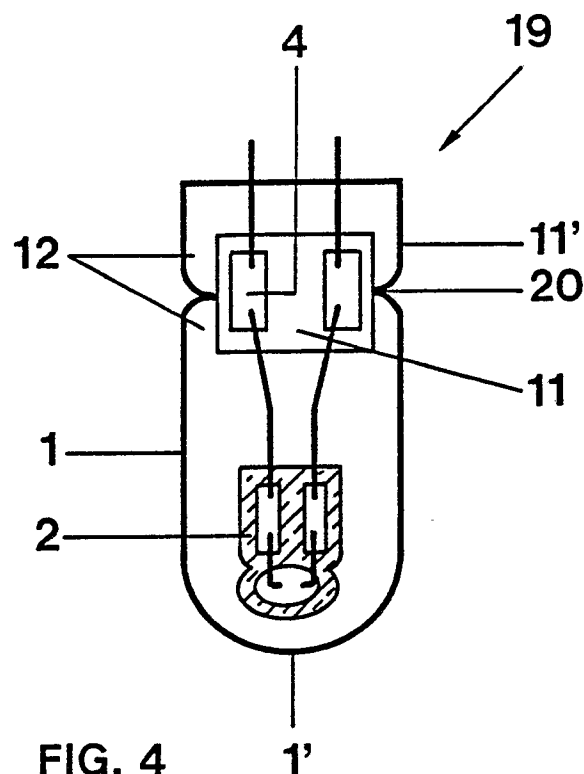


FIG. 4

EP 0 369 371 A2

Verfahren zur Herstellung eines Lampengefäßes

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Lampengefäßes mit den im Oberbegriff des Hauptanspruchs bezeichneten Merkmalen. Insbesondere eignet sich die Erfindung für die Herstellung von Metallhalogenidentladungslampen niedriger Leistung, wobei der die sichtbare Strahlung emittierende Körper das Entladungsgefäß ist und das herzustellende Lampengefäß der Hüllkolben der Lampe ist.

Des weiteren ist die Erfindung aber auch anwendbar bei Glühlampen für Allgemeinbeleuchtung, die mit oder ohne Hüllkolben ausgeführt sein können.

Derartige Lampen sind aus den US-PS 4 178 050, 4 658 177, 4 717 852 und 4 851 735 bekannt. Die bisher verwendeten Lampengefäße, insbesondere auch die Hüllkolben von Entladungsgefäßen oder Glühlampenbrennern, benötigten zum Evakuieren ein Pumprohr. Die Herstellung solcher Lampengefäße erfolgte deswegen derart, daß an das verjüngte Ende eines Quarzrohres ein Pumprohr angestengelt und am anderen Ende das Quarzrohr mit den Stromzuführungen für das Entladungsgefäß oder den Halogenbrenner durch eine Quetschung abgedichtet wurden. Anschließend wurde der Hüllkolben am Spül-Pumpstand evakuiert und danach das Pumprohr kurz abgezogen. Dieses Verfahren bringt einige Nachteile mit sich. Zum einen ist das Anstengeln des Pumprohres an das Quarzrohr größeren Durchmessers ein erheblicher Mehraufwand an Zeit und Arbeit, zum anderen führt die unterschiedliche Materialverteilung an der Pumprohrabziehstelle zu optischen Verzerrungen, was insbesondere den Betrieb der Lampen in optisch hochwertigen Leuchtensystemen beeinträchtigt.

Aufgabe der Erfindung ist, die zuvor beschriebenen Nachteile durch ein anderes Herstellungsverfahren zu vermeiden.

Das Verfahren zur Herstellung eines Lampengefäßes ist erfindungsgemäß durch die im Hauptanspruch aufgeführten Verfahrensschritte gekennzeichnet. Die weiteren Details zur Herstellung des Lampengefäßes ergeben sich aus den Unteransprüchen. Durch das Verkuppen des Lampengefäßes, ohne daß ein Pumprohr an dieses angesetzt wird und das in der gleichbetitelten Parallelanmeldung Nr. (Az.: VPA 88P5522 E) der gleichen

Anmelderin bereits ausführlich beschrieben wurde, ergibt sich eine im wesentlichen homogene Wanddickenverteilung im Bereich der Kuppe. Hierdurch werden optische Verzerrungen durch das Lampengefäß vermieden, wodurch die Lampe für den Betrieb in hochwertigen Reflektorleuchten besonders geeignet ist. Darüber hinaus kann die Kuppe des Lampengefäßes im Rahmen des erfindungsgemä-

ßen Herstellverfahrens mit einer linsenartigen Gestalt versehen werden, um damit spezielle optische Effekte zu erreichen. Die Funktion des Pumprohres wird bei der vorliegenden Erfindung durch die beiden Kanülen oder Kapillaren übernommen, die nach dem Ausführen der Quetschung beidseitig in der Ebene der Stromzuführungen ent stehen. Diese Kanülen entstehen durch die spezielle Gestaltung der Haupt- und Seitenquetschbacken. Das Verfahren hat weiterhin den Vorteil, daß das eigentliche Abdichten, also das Zuschmelzen der Kanülen, nach abgelaufener Pumpzeit am Pumpstutzen mittels einer spitzen punktförmigen Flamme mittig in der Seitenwange der Quetschung erfolgen kann, so daß die Wärmebelastung der den Pumpstutzen abdichtenden Pumpgummis gering bleibt. Das beschriebene Verfahren ist auch für eine mechanisierte Fertigung geeignet, so daß neben den qualitativen Vorteilen auch eine größere Quantität und zudem noch wirtschaftlicher gefertigt werden kann. Das Herstellverfahren ist in besonderem Maße zur pumprohrlosen Herstellung von einseitig gequetschten Hüllkolben für Entladungsgefäße, aber auch für Halogenglühlampenbrenner geeignet.

Das Herstellverfahren gemäß der Erfindung wird nachstehend anhand von 6 schematisch dargestellten Figuren näher erläutert.

Figuren 1a und 1b zeigen eine Lampe in der Quetschmaschine

Figuren 2a bis 2c zeigen die Quetschbacken und eine Quetschung im Querschnitt

Figur 3 zeigt eine Lampe in der Pumpmaschine

Figur 4 zeigt ein abgedichtetes Lampengefäß

Figur 5a zeigt eine fertige Metallhalogenidhochdruckentladungslampe mit Hüllkolben

Figur 5b zeigt eine fertige Halogenglühlampe mit Hüllkolben

Figur 6 zeigt eine fertige Halogenglühlampe ohne Hüllkolben

In Figur 1 bis 4 werden zunächst die Verfahrensschritte zum Verschließen eines Hüllkolbens für eine Metallhalogenidhochdruckentladungslampe beschrieben.

In den Figuren 1a und 1b sind unterschiedliche Bearbeitungsschritte auf der Quetschmaschine dargestellt. Innerhalb des zu verschließenden, einseitig mit einer Kuppe 1' versehenen rohrförmigen Hüllkolbens 1 aus Quarzglas ist ein Entladungsgefäß 2 angeordnet, an dessen Paar von inneren Stromzuführungen 3 ein Paar von Dichtungsfolien 4 und an diesen wiederum ein Paar von äußeren Stromzuführungen 5 befestigt ist. Das äußere Paar von Stromzuführungen 5 ist klemmend in einer

Wechselaufnahme 6 befestigt. Die Wechselaufnahme 6 ist an ihrer Mantelfläche mit dem Fachmann bekannten federnden Elementen (nicht dargestellt) versehen. Diese stützen sich quasi an der Innenwand des Hüllkolbens 1 ab und halten die Wechselaufnahme 6 dadurch von selbst. Die definierte Position des Entladungsgefäßes 2 innerhalb des Hüllkolbens 1 wird erreicht, indem zum Einführen der Wechselaufnahme 6 in den Hüllkolben 1 ein Stempel bis zu einem Anschlag abgesenkt wird, wobei der Hüllkolben 1 innerhalb der Halterung 7 festgehalten wird. Auch dieser Vorgang ist dem Fachmann im Vorrichtungsbau hinreichend bekannt und deshalb nicht gesondert dargestellt. Mittels der Flammen 8 wird jetzt der Hüllkolben 1 im Bereich der Dichtungsfolien 4 erwärmt und gleichzeitig durch eine Spülkanüle 9, die durch eine axiale Öffnung durch die Wechselaufnahme 6 in das Innere des Hüllkolbens 1 hineinragt, mit Stickstoff N_2 gespült (Fig. 1a). Der Spülvorgang wird während ca. 10 s Dauer und einer Menge von ca. 50 l/h bis ca. 500 l/h vorgenommen (abhängig vom Gefäßvolumen). Hiermit sollen Verunreinigungen innerhalb des Lampengefäßes beseitigt werden.

Nachdem der Hüllkolben 1 im Bereich der Dichtungsfolien 4 seine für die Verformung erforderliche Temperatur von ca. 2200 °C erreicht hat, wird der Quetschvorgang ausgeführt, indem die Quetschbacken 10 (Fig. 1b) zusammengefahren werden. Die Quetschung 11 umfaßt jedoch erfindungsgemäß nur den unmittelbaren Bereich der Dichtungsfolien 4, so daß das Entladungsgefäß 2 sicher gehalten wird, jedoch im Randbereich des Hüllkolbens 1 benachbart der Dichtungsfolien 4 jeweils eine Kapillare 12 verbleibt.

Die Veranschaulichung der Form der Quetschbacken 10 und der damit erhaltenen Querschnittsform der Quetschung 11 ist in den Figuren 2a bis 2c dargestellt. Dabei bestehen die Quetschbacken 10 aus einem sich gegenüberstehenden Paar von Hauptquetschbacken 10' und einem dazu seitlich angeordneten Paar von Seitenbacken 10'', die im geschlossenen Zustand, also während des Quetschvorgangs (Fig. 2b), ein seitliches Austreten von Quarzglas aus der Quetschung 11 verhindern sollen. Die Pfeile geben die Bewegungsrichtung der Quetschbacken 10 während des Quetschvorgangs an. Die sich gegenüberstehenden aktiven Quetschflächen der Hauptquetschbacken 10' weisen einen Verlauf auf, der von der Mitte ausgehend zunächst parallel geführt ist und dann etwa im äußeren Drittel mit einer starken Schräge (bevorzugt etwa um 60° abgewinkelt) zur Randerweiterung oder Ausnehmung 14 zeigt. Herkömmliche Hauptquetschbacken weisen im Gegensatz hierzu eine stufenförmige Randausnehmung im äußeren Sechstel der aktiven Quetschfläche auf. Im Gegensatz zu den herkömmlich verwendeten Sei-

tenbacken, die mittig auf der aktiven Quetschfläche eine vorspringende Nase besitzen, weisen die Seitenbacken 10'' der vorliegenden Erfindung eine ebene Quetschfläche 15 auf. Auf diese Weise verbleiben im Randbereich der Quetschung 11 und auf der Ebene der Dichtungsfolien 4 die beiden Kapillaren 12 (Fig. 2c), die das früher übliche Pumprohr ersetzen und durch die der Hüllkolben 1 später evakuiert wird.

Der mit der Quetschung 11 und den Kapillaren 12 versehene Hüllkolben 1 wird anschließend in einen Pumpstutzen 16 (Fig. 3) eingespannt. Der Pumpgummi 17 dient zur Abdichtung während des Pumpvorgangs. Der Pumpstutzen 16 ist an eine Vakuumpumpe VC angeschlossen, mittels derer der Hüllkolben 1 über die Kapillaren 12 evakuiert wird. Anschließend wird mittels der Punktbrenner 18 der Hüllkolben 1 von außen in den Seitenwänden 11' der Quetschung 11 erwärmt und damit die noch offenen Kapillaren 12 verschlossen. Das Lampengefäß 19 (Fig. 4) ist jetzt evakuiert und abgedichtet. Im Quetschbereich verbleiben lediglich die beiden Einschmelzstellen 20. Weder das Entladungsgefäß 2 noch der Hüllkolben 1 weisen ein störendes Pumprohr auf. Nach der Entnahme aus dem Pumpstutzen 16 wird jetzt das über die Quetschung 11 hinausragende Rohrstück 1' des Hüllkolbens 1 abgetrennt.

Das so erhaltene Lampengefäß 19, im beschriebenen Beispiel mit einem Entladungsgefäß 2 mit Metallhalogenidfüllung, ist in der Figur 5a mit einem Sockel 21 vom Typ G12 versehen. Innerhalb des Hüllkolbens 1 ist hier noch ein Getter 22 befestigt, das eventuelle Restunreinheiten aufnehmen soll.

In Figur 5b ist als das wie oben beschrieben hergestellte Lampengefäß der Hüllkolben 22 einer Halogenglühlampe mit Wendel 19b gezeigt. Der Halogenglühbrenner 10' besteht aus Hartglas. Der Hüllkolben (aus Quarzglas) ist ebenfalls evakuiert. Er ist mit einem Sockel 32 vom Typ E 27 bestückt.

In Figur 6 ist als das wie oben beschrieben hergestellte Lampengefäß 22 der einzige Kolben einer Glühlampe aus Hartglas dargestellt. Die beiden Stromzuführungen 14 sind hierbei einstückig und ohne Dichtungsfolien durch die Quetschdichtung geführt. Bei diesem Lampentyp kann nach dem Evakuieren auch die etwaige erforderliche Lampenfüllung, bestehend aus Inertgas, evtl. mit Zusatz an Halogenkomponenten, über die Kapillaren zugeführt werden. Das Füllverfahren läuft im wesentlichen wie in der gleichbetitelten Parallelanmeldung Nr. (Az.: VPA 88 P 5522 E) ab.

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Lampenge-

fäßes, dessen eines Ende durch eine Kuppe (1') verschlossen ist und dessen anderes Ende eine Abdichtung in Form einer Quetschung (11) aufweist, durch die zwei Stromzuführungen (3, 5) gasdicht geführt sind und wobei innerhalb des Lampengefäßes zwischen den Stromzuführungen (3, 5) ein bei elektrischer Erregung sichtbare Strahlung emittierender Körper (2, 2') angeordnet ist, gekennzeichnet durch den Ablauf folgender Arbeitsschritte:

a) Einführen einer den sichtbare Strahlung emittierenden Körper (2, 2') haltenden Wechselaufnahme (6) durch das offene, der Kuppe (1') abgewandte Ende des Lampengefäßes an eine vorbestimmte Stelle

b) Reinigungsspülen des Lampengefäßes

c) Ausführen der Quetschung (11) mit Schaffung von Kapillaren (12)

d) Evakuieren des Lampengefäßes durch die Kapillaren (12)

e) Dichtschmelzen der Kapillaren (12)

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wechselaufnahme (6) an ihrer Mantelfläche mit elastischen Elementen versehen ist, die an der Innenwand des Lampengefäßes klemmend anliegen.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Einführen der Wechselaufnahme (6) in das Lampengefäß mittels eines Stempels erfolgt, der mit einem Anschlag versehen ist, wodurch der Strahlung emittierende Körper (2, 2') innerhalb des Lampengefäßes seine definierte Position einnimmt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Reinigungsspülen eine Spülkanüle (9) durch eine axiale Öffnung in der Wechselaufnahme (6) in das Lampengefäß geführt wird, die zwischen der Wechselaufnahme (6) und der zukünftigen Quetschung (11) endet.

5. Verfahren nach Anspruch 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Reinigungsspülen während ca. 10 s mit einem Inertgasstrom von ca. 50 l/h bis ca. 500 l/h erfolgt, wobei gleichzeitig der Bereich der zukünftigen Quetschung (11) auf ca. 2200 °C erwärmt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Quetschung (11) vorerst nur im Bereich der Stromzuführungen (3, 5) dichtend ausgeführt wird, während im Randbereich der Quetschung (11) jeweils eine zum Lampengefäß (19) durchgängige Kapillare (12) verbleibt.

7. Verfahren nach Anspruch 1 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Quetschung mit zwei Haupt- und zwei Seitenquetschbacken durchgeführt wird, wobei die sich gegenüberstehenden aktiven Quetschflächen der Hauptquetschbacken (10') von der Mitte ausgehend anfangs parallel verlaufen, sich dann etwa im äußeren Drittel mit einer Schrä-

ge (13) erweitern und schließlich in der Randerweiterung (14) wieder parallel verlaufen, und die Seitenquetschbacken (10'') aktive parallel verlaufende Quetschflächen aufweisen, die an der jeweiligen Randerweiterung (14) der Hauptquetschbacken (10') bündig anliegen.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtschmelzen der Kapillaren (12) am Pumpstutzen (16) mittels einer spitzen punktförmigen Flamme (18) mittig in der Seitenwange (11') der Quetschung (11) erfolgt, so daß eine Einschmelzstelle (20) verbleibt.

9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Lampengefäß (19) mit einem Sockel (21, 23) versehen wird.

10. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in das Lampengefäß direkt nach dem Evakuieren durch die Kapillaren eine Füllung eingebracht wird.

11. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der noch überstehende Kragen (1'') des Rohrstücks nach dem Dichtschmelzen der Kapillaren abgetrennt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Lampengefäß der Hüllkolben (1) einer elektrischen Lampe hergestellt wird.

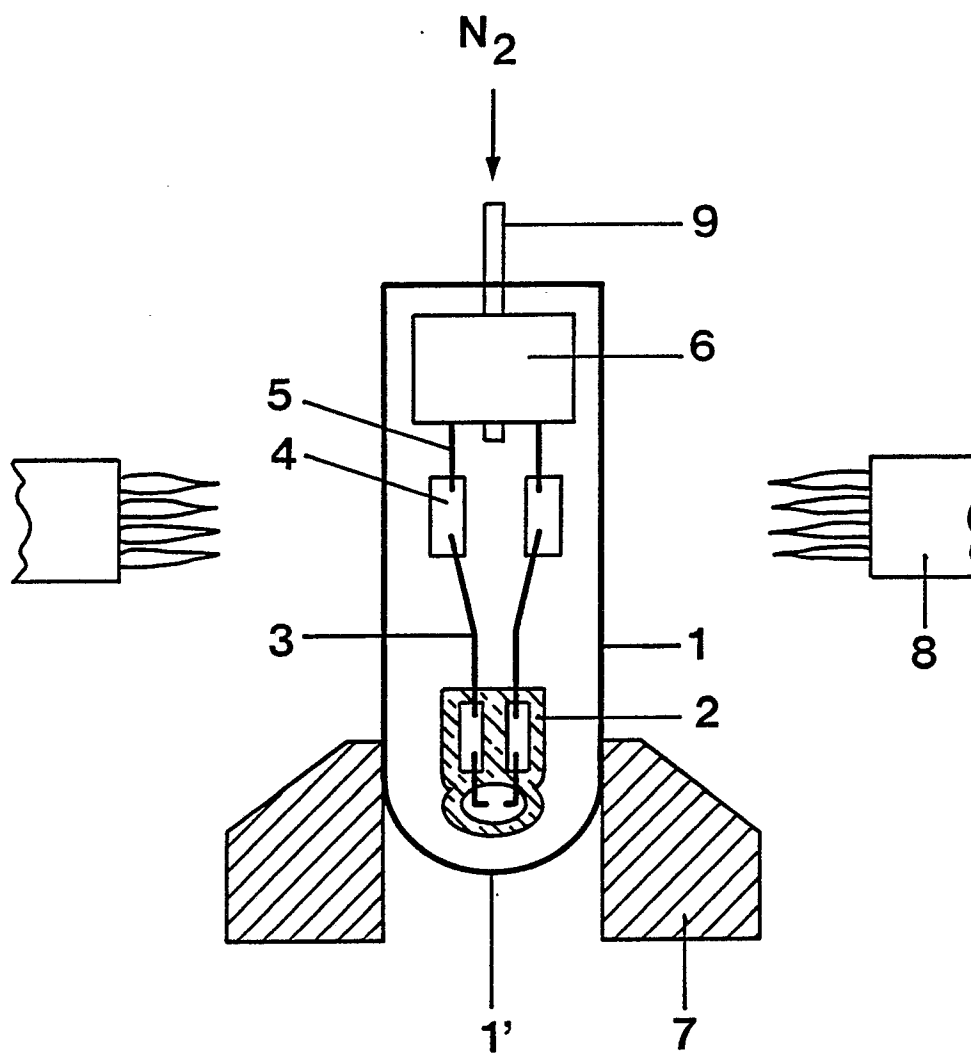


FIG. 1a

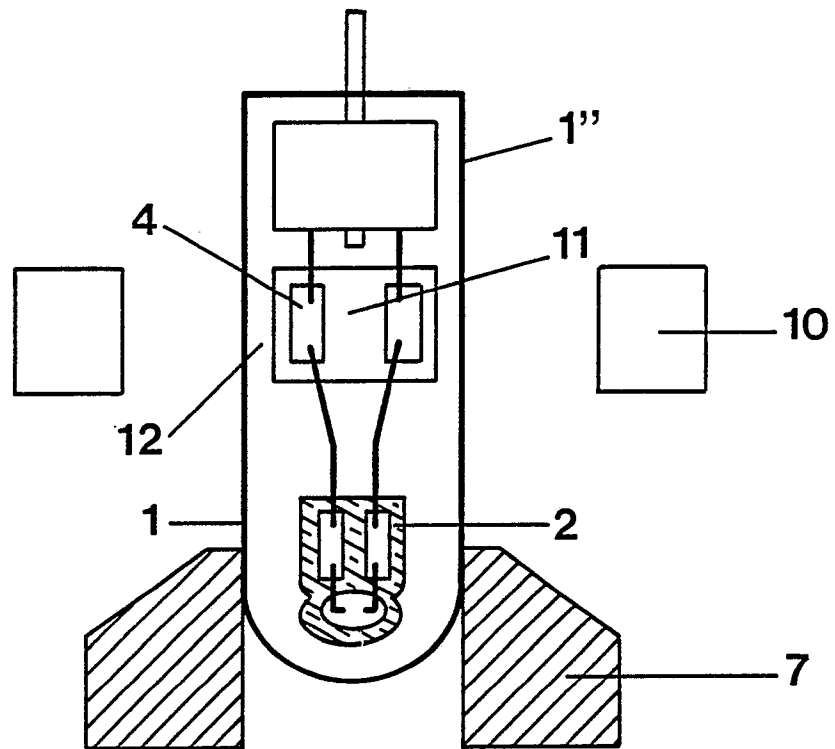


FIG. 1b

FIG. 2a

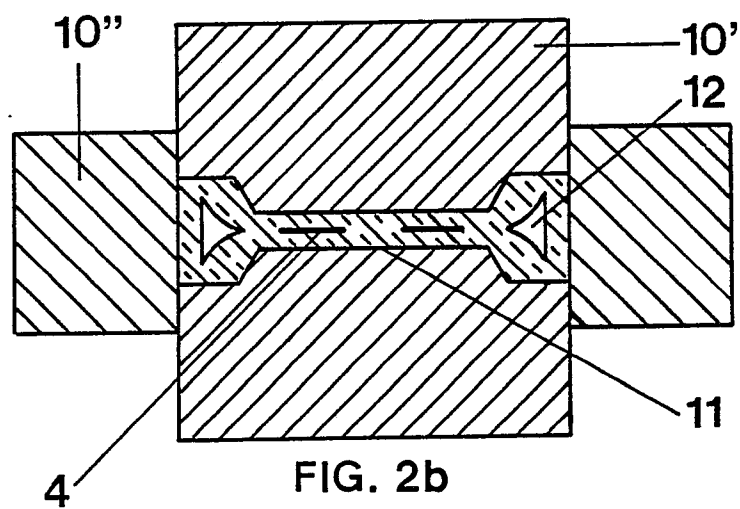
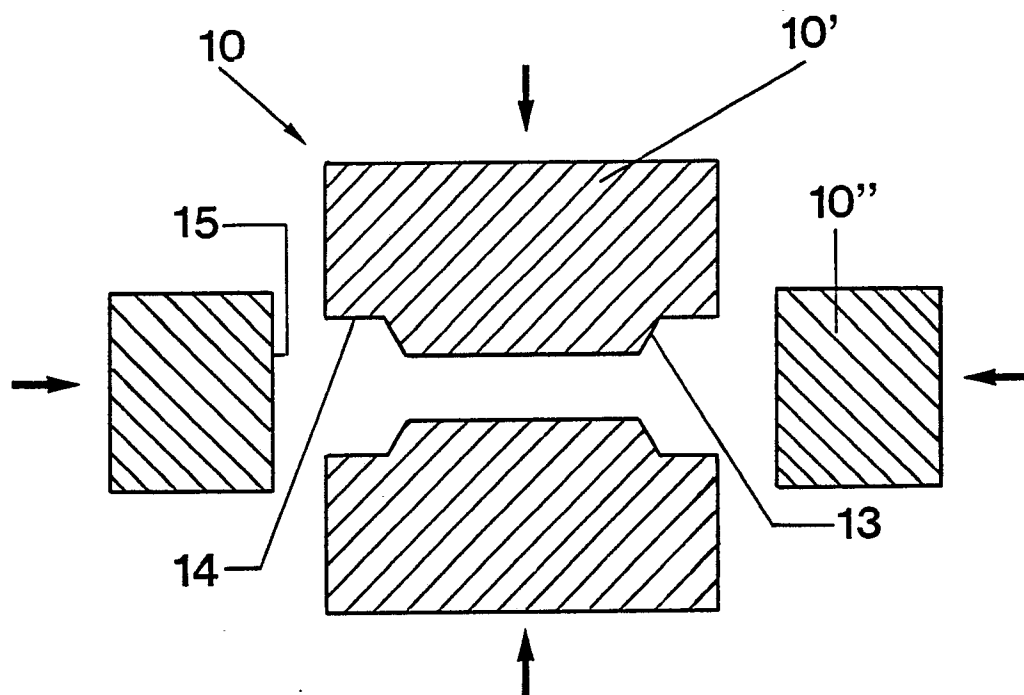


FIG. 2b

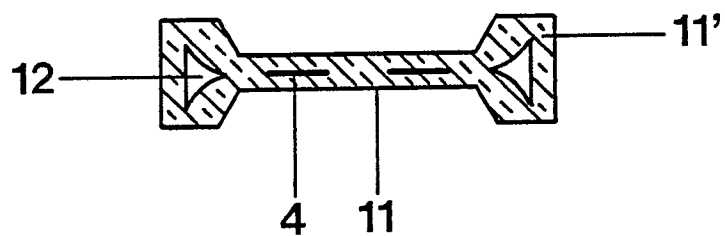


FIG. 2c

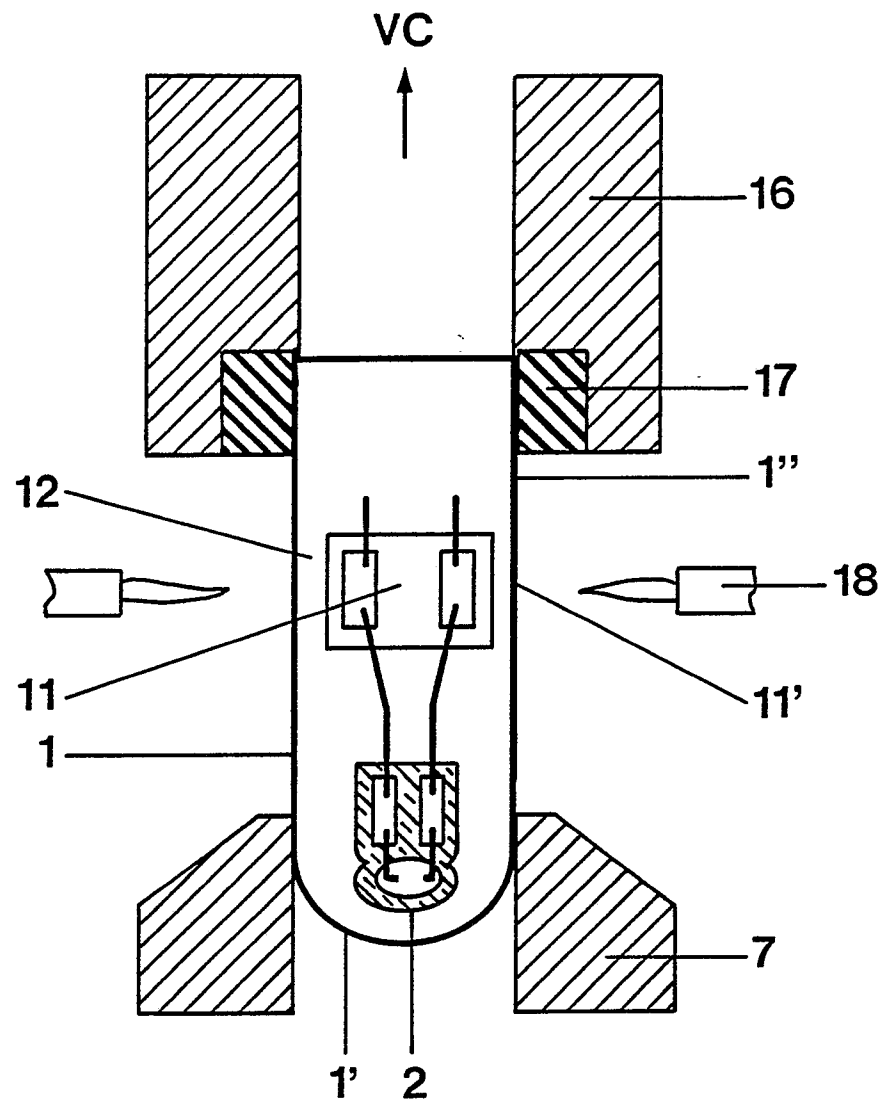
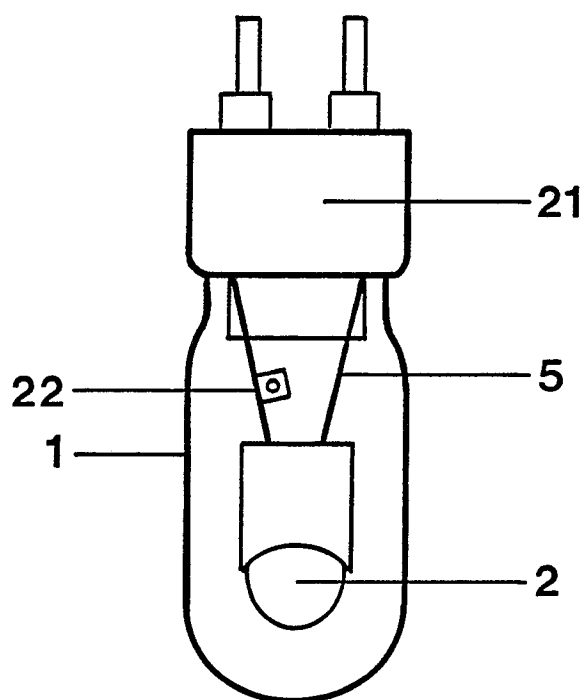
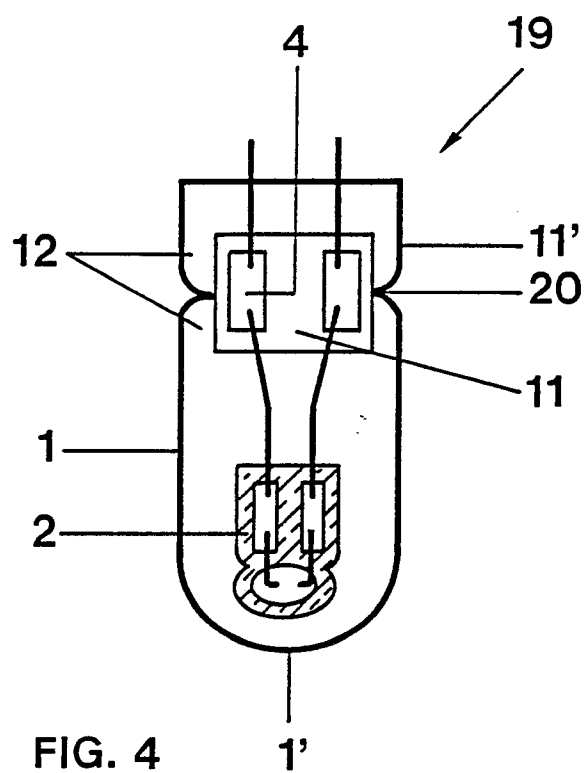


FIG. 3



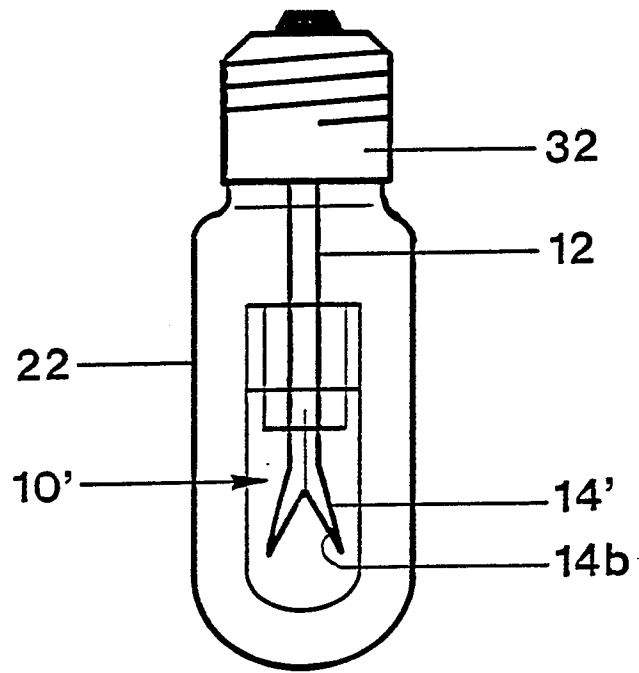


FIG. 5b

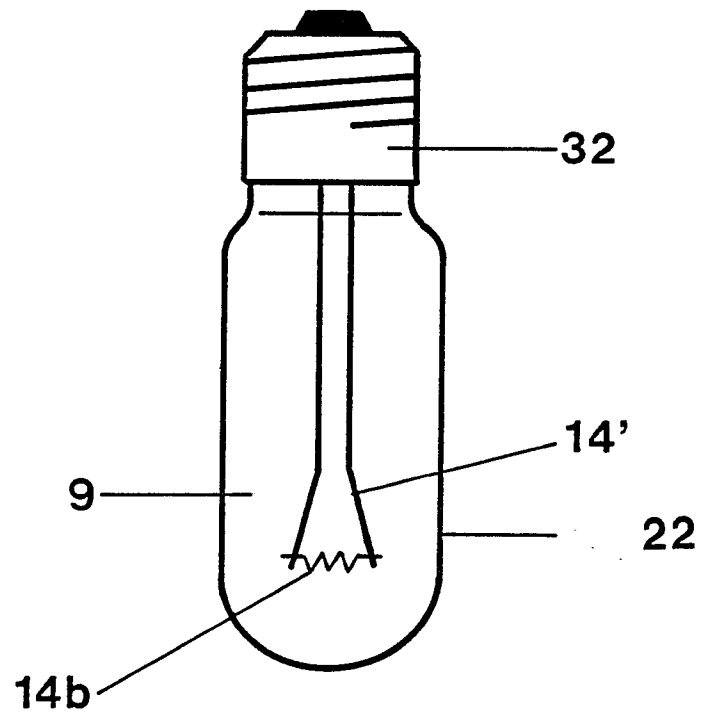


FIG. 6