



(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 205 179.1**

(51) Int Cl.: **F21V 3/04 (2012.01)**

(22) Anmeldetag: **30.03.2012**

**F21V 29/00 (2012.01)**

(43) Offenlegungstag: **04.10.2012**

**F21K 99/00 (2012.01)**

(66) Innere Priorität:

**10 2011 006 724.8 04.04.2011**

(72) Erfinder:

**Dohn, Alexander, Dr., 96117, Memmelsdorf, DE;  
Leneis, Roland, 95615, Marktredwitz, DE; Thimm,  
Alfred, Dr., 95632, Wunsiedel, DE**

(71) Anmelder:

**CeramTec GmbH, 73207, Plochingen, DE**

(74) Vertreter:

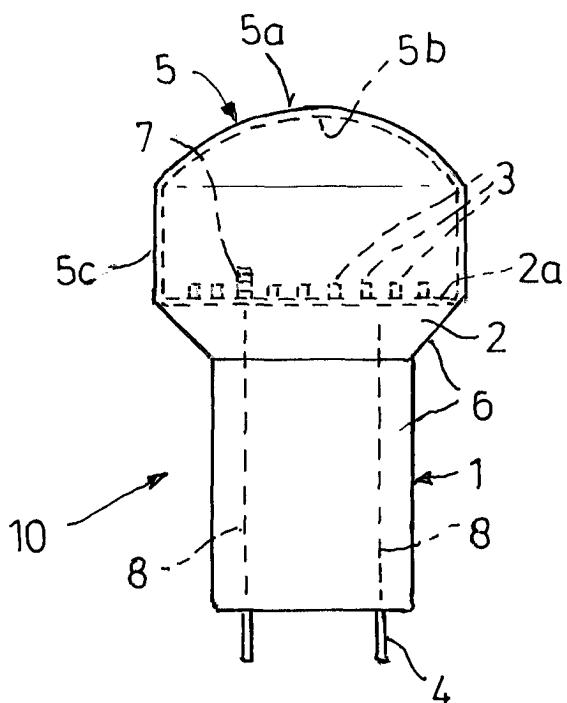
**Dr. Uppena und Kollegen, 60487, Frankfurt, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **LED-Lampe mit einer LED als Leuchtmittel und mit einem Lampenschirm aus Glas oder Kunststoff**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine LED-Lampe (10) mit zumindest einer LED (3) als Leuchtmittel, mit einem keramischen Sockel (1) und einem auf dem Sockel (1) angeordneten keramischen Trägerkörper (2) mit einer Trägerfläche (2a) zur Aufnahme der LED's (3), und mit einem lichtdurchlässigen Lampenschirm (5), der auf dem Trägerkörper (2) fixiert und über die Trägerfläche (2a) gestülpt ist, wobei auf der Trägerfläche (2a) versinterte Metallisierungsbereiche, eine Platine bildend, zum Anlöten der LED's (3) und ggf. zum Aufbringen einer zugehörenden Schaltung (7) angeordnet sind.

Damit das abgestrahlte Licht der LED's mit einfachen Mitteln beeinflusst und gelenkt werden kann, wird ernungsgemäß vorgeschlagen, dass der Lampenschirm (5) als Kuppel, Dom oder Haube ausgebildet ist und aus Glas oder Kunststoff besteht.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine LED-Lampe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** In der nicht vorveröffentlichten DE 10 2010 047 030 A1 ist eine LED-Lampe mit zu mindest einer LED als Leuchtmittel beschrieben. Die Lampe besteht aus einem keramischen Sockel und einem auf dem Sockel angeordneten keramischen Trägerkörper mit einer Trägerfläche zur Aufnahme der LED's. Auf der Trägerfläche sind hierzu versinterne Metallisierungsbereiche angeordnet, die ein Platinen bildnen. Die Metallisierungsbereiche dienen zum Anlöten der LED's mit ggf. der zugehörigen Schaltung. Dadurch, dass die Metallisierungsbereiche versintert sind, ist eine extrem gute Wärmeableitung von den LED's in die Keramik des Trägerkörpers sichergestellt. Die Trägerfläche des Trägerkörpers, auf denen die LED's angeordnet sind, wird von einem lichtdurchlässigen Lampenschirm abgedeckt.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine LED-Lampe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 so weiterzubilden, dass das abgestrahlte Licht der LED's mit einfachen Mitteln beeinflusst und gelenkt werden kann.

**[0004]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass der Lampenschirm als Kuppel, Dom oder Haube ausgebildet ist und aus Glas oder Kunststoff besteht. Eine derartige Kuppel, Dom oder Haube kann das von den LED's erzeugte Licht mit einfachen Mitteln lenken und beeinflussen.

**[0005]** In einer Ausführungsform der Erfindung ist der an den Trägerkörper angrenzende Bereich des Lampenschirms zylindrisch ausgebildet und geht dieser Bereich einstückig in einen sphärischen Deckel über. Hierdurch ist der sphärische Deckel etwas weiter von den LED's entfernt, so dass der Brennpunkt nach Außen verschoben ist.

**[0006]** Bevorzugt ist die Innenfläche des Lampenschirms mit einer lichtaktiven Schicht versehen ist, die die Farbe des abgestrahlten Lichts der LED's ändert. Hierdurch lässt sich jede gewünschte Farbe einstellen

**[0007]** In einer Ausführungsform ist die Trägerfläche des Trägerkörpers konvex oder konkav ausgebildet, wodurch das abgestrahlte Licht gestreut oder gebündelt wird.

**[0008]** In einer Ausführungsform sind der Sockel und der Trägerkörper einstückig ausgebildet, wodurch der Wärmetransport von den LED's über die Metallisierungsbereiche in die Keramik des Trägerkörpers und des Sockels verstärkt ist.

**[0009]** In einer anderen Ausführungsform sind der Sockel und der Trägerkörper zweiteilig ausgebildet, wobei der Trägerkörper aus einer Keramik mit einer gleichen oder besseren Wärmeleitung besteht als die Keramik des Sockels und der Trägerkörper mit dem Sockel wärmeleitend verbunden ist. Die Keramik des Trägerkörpers kann so verschieden von der Keramik des Sockels ausgesucht werden. Über die wärmeleitende Verbindung des Trägerkörpers mit dem Sockel gelangt die abzuleitende Wärme in den Sockel. Der Sockel kann Kühlrippen auf seiner Außenfläche aufweisen.

**[0010]** Zur Verbesserung der Wärmeabfuhr kann der Trägerkörper aus hochwärmefähigen Aluminiumnitrid AlN besteht.

**[0011]** Bevorzugt besteht der Sockel aus Aluminiumoxid oder Aluminiumnitrid. In einer einfacheren Ausführungsform bestehen der Trägerkörper und der Sockel aus Aluminiumoxid.

**[0012]** Bevorzugt sind die elektrischen Anschlussdrähte durch einen Hohlräum im Sockel bis zum Trägerkörper geführt und sind dort elektrisch mit den versinterten Metallisierungsbereichen, die eine Platinen bilden oder direkt mit den LED's verbunden. Die Anschlussdrähte sind so geschützt im Sockel angeordnet.

**[0013]** An der unteren Stirnseite des Sockels kann eine Fassung wie E27 oder ein Stecker wie GU10 angeordnet sein. Dies erleichtert die Montage.

**[0014]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand von vier Figuren weiter erläutert.

**[0015]** Eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen LED-Lampe **10** zeigt [Fig. 1](#). Die Lampe **10** besteht aus einem einteiligen bzw. einstückigen keramischen Sockelträger **6**, der zugleich Fassung bzw. Sockel **1** und Trägerkörper **2** der LED's **3** inklusive der erforderlichen elektrischen/elektronischen Schaltung **7** ist. Die Oberfläche des Trägerkörpers **2** bildet eine Trägerfläche **2a** auf der die LED's angeordnet sind. Der keramische Sockelträger **6** (z.B. aus Aluminiumoxid oder Aluminiumnitrid) kann eine klassische Fassung **9** (Glühbirnensockel siehe [Fig. 3](#)) bzw. Fassung wie E27 oder auch eine Steckfassung bzw. Stecker **4** (siehe [Fig. 2](#) oder [Fig. 4](#)) wie GU10 haben. Von hier erfolgt die Zuleitung der elektrischen Anschlussdrähte **8** nach oben bis an die LEDs **3**. Der Sockelträger **6** kann auch zweiteilig ausgebildet werden mit einem Sockel **1** und einem auf diesen angeordneten Trägerkörper **2** mit einer Trägerfläche **2a** auf der die LED's **3** und ggf. die Schaltung **7** angeordnet sind.

**[0016]** In der in [Fig. 1](#) gezeigten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen LED-Lampe **10**, bei der der Lampenkörper aus einem einstückigen Sockelträger

6 aus Keramik besteht, ist die Trägerfläche 2a des Trägerkörpers 2, auf der die LED's 3 und die Schaltung 7 aufgebracht sind, eben bzw. flach ausgebildet.

[0017] Der einteilige keramische Sockelträger 6 kann auch hohl ausgebildet werden. In dem Hohlräum können bei Bedarf Treiber für beliebige LED's 3 untergebracht werden. An der Außenseite des keramischen Sockelträgers 6 oder aber nur auf der Außenseite des Sockels 1 können Kühlrippen angeordnet sein.

[0018] Über dem Trägerkörper 2 mit seiner Trägerfläche 2a ist ein Lampenschirm 5, hier eine Glaskuppel bzw. Glasdom oder Glashaube gestülpt und fixiert durch bevorzugt Löten oder Kleben. Der Trägerkörper 2 wird auch als keramische LED-Plattform beschrieben. Dieser Lampenschirm 5 bzw. Glasdom schützt einerseits die LEDs 3, kann das Licht lenken (z.B. den Lichtkegel aufweiten), und bei Bedarf auch durch aufgebrachte lichtaktive Materialien bzw. Schichten das Licht in der Farbe ändern und so eine angenehmere Lichttönung erzeugen (Prinzip der Leuchtstoffröhren).

[0019] Der an den Trägerkörper 2 angrenzende Bereich 5c des Lampenschirms 5 ist bevorzugt, wie in den [Fig. 1](#)–[Fig. 4](#) gezeigt, zylindrisch ausgebildet und dieser Bereich 5c geht einstückig in einen sphärischen Deckel 5a über.

[0020] Die Innenfläche 5b des Lampenschirms 5 ist bevorzugt mit einer lichtaktiven Schicht versehen, die die Farbe des abgestrahlten Lichts der LED's 3 ändert.

[0021] Ein wichtiges Merkmal der Erfindung ist, dass der Sockelträger 2 als Platine ausgebildet ist. Dies wird dadurch erreicht, dass auf der Trägerfläche 2a des Trägerkörpers 2 versinternte Metallisierungsbereiche aufgebracht sind. Hierzu wird auf WO 2007107601 A2 verwiesen, in der dies beschrieben ist. Auf diese Metallisierungsbereiche können die LED's 3 und die Schaltung 7 direkt aufgelötet werden. Der Vorteil liegt unter anderem darin, dass die von den LED's 3 erzeugte Wärme aufgrund der hohen Wärmeleitfähigkeit direkt in die Keramik des Trägerkörpers 2 geleitet wird.

[0022] [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) zeigen eine alternative Ausführungsform der Erfindung, die sich dadurch von der Ausführungsform gemäß [Fig. 1](#) unterscheidet, dass die Trägerfläche 2a des Trägerkörpers 2 konvex ([Fig. 2](#)) oder konkav ([Fig. 3](#)) ausgebildet sind. Hierdurch wird das Licht gestreut oder gebündelt abgestrahlt. [Fig. 2](#) zeigt einen Stecker 4 GU10 und [Fig. 3](#) eine Fassung 9 wie E27. Ansonsten sind die Ausführungsformen gemäß [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) mit der von [Fig. 1](#) identisch.

[0023] Der obere Abschluss des keramischen Sockelträgers 1, d.h. die Trägerfläche 2a des Trägerkörpers 2 für die LED's 3 und die Schaltung 7 kann als flacher ([Fig. 1](#)) oder gebogener (konvexer, [Fig. 2](#)) oder konkaver ([Fig. 3](#)), vorzugsweise außen runder Trägerkörper 2 für die LEDs 3 (eine oder mehrere) ausgebildet sein, die hier auf eine übliche Dickfilm-Metallisierung wie Ag oder AgPt gelötet werden können. Daneben haben auch noch Vorschaltwiderstände Platz, in Dickfilmtechnik gedruckt oder als SMT-Widerstände aufgelötet. Der Trägerkörper 2 mit seiner Trägerfläche 2a für die Aufnahme der LEDs 3 und der Schaltung 7 kann auch als scheibenförmiges einteiliges Bauteil (siehe [Fig. 4](#)) ausgebildet sein, welcher mit dem Sockel 1 wärmeleitfähig verbunden wird. Dieser Trägerkörper 2 ist dann bevorzugt eine Trägerscheibe und kann dann aus einem z.B. teureren keramischen Material wie AlN zur besseren Wärmeleitung hergestellt werden, wohingegen der Sockel 1 aus einer preiswerten Keramik wie Al2O3 bestehen kann. In diesem Fall wäre dann die Wärmeleitfähigkeit WLF des Trägerkörpers 2 größer als die Wärmeleitfähigkeit des Sockels 1. In [Fig. 4](#) ist als Beispiel ein Stecker 4 GU10 gezeigt.

[0024] Bestimmte LEDs 3 können auch auf geeigneten Leiterbahnstrukturen (versinterte Metallisierungen auf der Trägerfläche 2a) direkt an das 220–230 V Wechselstrom Hausnetz angeschlossen werden. Sie brauchen dafür keine Treiber mehr, beide Amplituden (+/-) bringen die Dioden, bzw. LEDs 3 zum Leuchten. Natürlich können auch andere LEDs 3, dann mit Treibern als Schaltung, eingebaut werden.

[0025] Über die keramische LED-Plattform bzw. dem Trägerkörper 2 ist, wie schon an [Fig. 1](#) beschrieben, ein Lampenschirm 5, bzw. Glaskuppel (Glasdom) gestülpt und am Trägerkörper fixiert durch Löten oder Kleben. Dieser Lampenschirm 5 schützt einerseits die LEDs 3, kann das Licht lenken (z.B. den Lichtkegel aufweiten), und bei Bedarf auch durch aufgebrachte lichtaktive Materialien bzw. Schichten das Licht in der Farbe ändern, eine angenehmere Lichttönung erzeugen (Prinzip der Leuchtstoffröhren).

[0026] Der Trägerkörper 2 mit seiner Trägerfläche 2a und der Sockel 1 entweder als einstücker Sockelträger 6 ([Fig. 1](#), [Fig. 2](#), [Fig. 3](#)) oder als separate Bauteile ([Fig. 4](#)) stellen grundsätzlich einen speziellen Keramik-Kühlkörper dar. Auf den Trägerflächen 2a ist durch die versinterten Metallisierungen eine Platine geschaffen, die Träger der LEDs 3 und der Schaltung 7 ist. Aufgrund der Auswahl der Keramiken kann eine extrem hohe Wärmeleitfähigkeit geschaffen werden, so dass die erfindungsgemäße Lampe einerseits einfach herzustellen und andererseits eine lange Lebensdauer hat, da die von den LEDs erzeugte Wärme abgeführt wird.

**[0027]** In einer alternativen Ausführungsform für alle Varianten der erfindungsgemäßen Lampe könnte der Lampenschirm **5** anstatt aus Glas aus speziellen lichtdurchlässigen Kunststoffen bestehen, die beispielsweise eine Lichtfarbe wie ultraviolett oder blau ohne Konversionsschicht herausfiltern, unter Kaufnahme einer geringeren Lichtausbeute. Mit den im Allgemeinen besser durchlässigen und beschichteten Gläsern kann man unerwünschte Lichtfarben konvertieren bei ähnlicher Licht-Gesamtausbeute.

**[0028]** In der Ausführungsform mit einem separaten Trägerkörper **2** und einem separaten Sockel **1**, beide aus Keramik, kann der Sockel **1** auch hohl ausgebildet werden. In dem Hohlraum könnte man bei Bedarf Treiber für beliebige LEDs **3** unterbringen. An der Außenseite des Sockels **1** können Kühlrippen angeordnet sein. Ebenso kann auch der einstückige bzw. einheitliche Sockelträger **6** hohl ausgebildet werden, um bei Bedarf Treiber für beliebige LEDs **3** unterzubringen.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 102010047030 A1 [[0002](#)]
- WO 2007107601 A2 [[0021](#)]

**Patentansprüche**

1. LED-Lampe (**10**) mit zumindest einer LED (**3**) als Leuchtmittel, mit einem keramischen Sockel (**1**) und einem auf dem Sockel (**1**) angeordneten keramischen Trägerkörper (**2**) mit einer Trägerfläche (**2a**) zur Aufnahme der LED's (**3**), und mit einem lichtdurchlässigen Lampenschirm (**5**), der auf dem Trägerkörper (**2**) fixiert und über die Trägerfläche (**2a**) gestülpt ist, wobei auf der Trägerfläche (**2a**) versinterete Metallisierungsbereiche, eine Platine bildend, zum Anlöten der LED's (**3**) und ggf. zum Aufbringen einer zugehörigen Schaltung (**7**) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Lampenschirm (**5**) als Kuppel, Dom oder Haube ausgebildet ist und aus Glas oder Kunststoff besteht.

2. Lampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der an den Trägerkörper (**2**) angrenzende Bereich (**5c**) des Lampenschirms (**5**) zylindrisch ausgebildet ist und dieser Bereich einstückig in einen sphärischen Deckel (**5a**) übergeht.

3. Lampe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenfläche (**5b**) des Lampenschirms (**5**) mit einer lichtaktiven Schicht versehen ist, die die Farbe des abgestrahlten Lichts der LED's (**3**) ändert.

4. Lampe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerfläche (**2a**) des Trägerkörpers (**2**) konvex oder konkav ausgebildet ist.

5. Lampe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Sockel (**1**) und der Trägerkörper (**2**) einstückig ausgebildet sind.

6. Lampe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Sockel (**1**) und der Trägerkörper (**2**) zweiteilig ausgebildet sind, wobei der Trägerkörper (**2**) aus einer Keramik mit einer gleichen oder besseren Wärmeleitung besteht als die Keramik des Sockels (**1**) und der Trägerkörper (**2**) mit dem Sockel (**1**) wärmeleitend verbunden ist.

7. Lampe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerkörper (**2**) aus hochwärmefähigem Aluminiumnitrid AlIN besteht.

8. Lampe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Sockel (**1**) aus Aluminiumoxid oder Aluminiumnitrid besteht.

9. Lampe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrischen Anschlussdrähte (**8**) durch einen Hohlraum im Sockel (**1**) bis zum Trägerkörper (**2**) geführt sind und dort elektrisch mit den versinterten Metallisierungsberei-

chen, die eine Platine bilden oder direkt mit den LED's (**3**) verbunden sind.

10. Lampe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass an der unteren Stirnseite des Sockels (**1**) eine Fassung (**9**) wie E27 oder ein Stecker (**4**) wie GU10 angeordnet ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

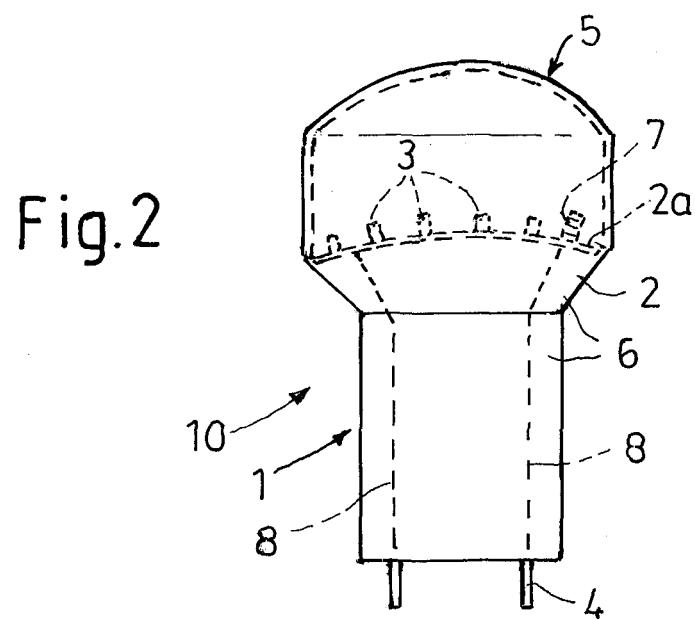
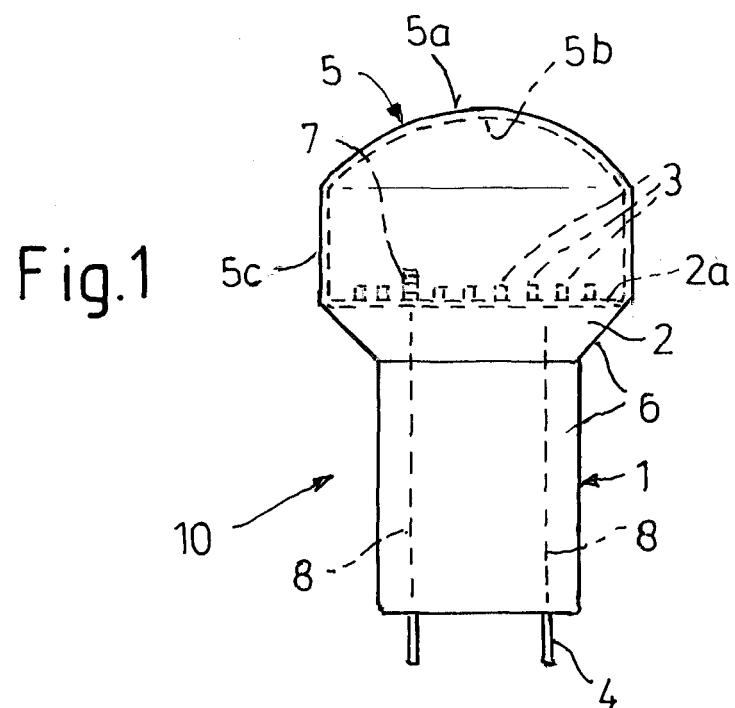


Fig.3

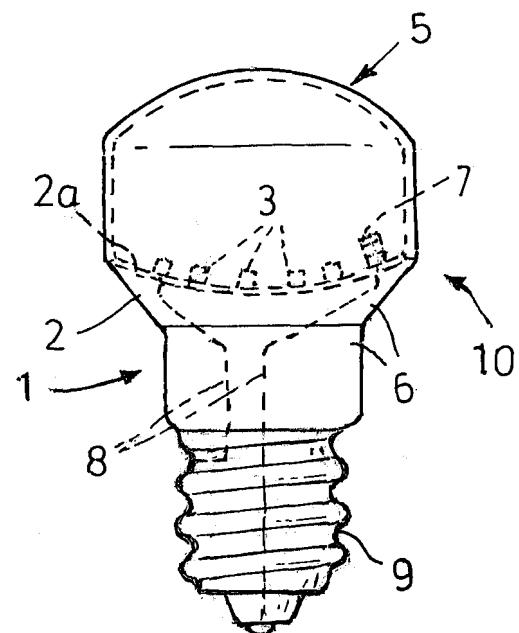


Fig.4

