



(10) **DE 20 2013 100 429 U1 2013.05.02**

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2013 100 429.4**

(51) Int Cl.: **F21V 29/00 (2013.01)**

(22) Anmeldetag: **30.01.2013**

**F21K 99/00 (2013.01)**

(47) Eintragungstag: **11.03.2013**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **02.05.2013**

(30) Unionspriorität:

**101104003**

**07.02.2012 TW**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:

**Viering, Jentschura & Partner, 81675, München,  
DE**

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

**GEM WELTRONICS TWN CORPORATION, Hukou,  
Hsinchu, TW**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

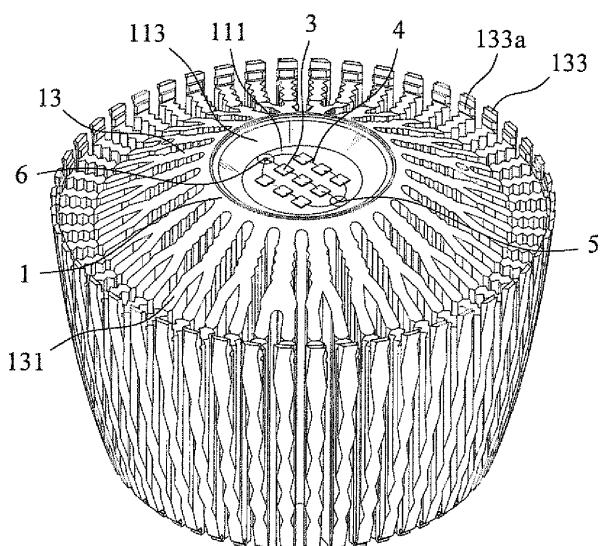
(54) Bezeichnung: **Integral ausgebildete mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Integral ausgebildete mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung, aufweisend:

einen Sitz (1), der einen zentralen Hauptkörper (11) und eine Mehrzahl von Hitzeabfuhrfinnen (13) aufweist, wobei ein oberer Abschnitt des zentralen Hauptkörpers (11) eine Kammer aufweist, wobei eine Bodenfläche der Kammer, eine lichtemittierende Fläche (111) ist, wobei eine innere Oberfläche einer Seitenwand der Kammer eine lichtreflektierende Fläche (113) ist und wobei der zentrale Hauptkörper (11) zwei durchgehende Löcher (115) hat, die darin ausgebildet sind;

eine Mehrzahl von lichtemittierenden Elementen (3), die auf der lichtemittierenden Fläche (111) angeordnet sind, wobei die lichtemittierenden Elemente (3) miteinander mittels Drahtbondens verbunden sind; und

zwei Leiterrahmen (5), die entsprechend in den beiden Löchern (115) angeordnet sind, wobei die beiden Leiterrahmen (5) elektrisch mit den lichtemittierenden Elementen (3) mittels Drahtbondens verbunden sind, wobei mindestens ein Dichtkörper (6) in jedem durchgehenden Loch (115) angeordnet ist und zum Abdichten des entsprechenden durchgehenden Lochs (115) verwendet wird und wobei die...



**Beschreibung****HINTERGRUND DER ERFINDUNG****1. Gebiet der Erfindung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine lichtemittierende Vorrichtung und mehr ins Besondere eine integral ausgebildete mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung.

**2. Stand der Technik**

**[0002]** Die Lichtemissionstheorie von LEDs, welche unterschiedlich ist zu der Theorie der elektrischen Entladung, der Hitzeabstrahlung und der Lichtemission von Glühlampen, zieht einen Vorteil aus den intrinsischen Eigenschaften von Halbleitern. Da Licht emittiert wird, wenn elektrischer Strom vorwärts über einen PN-Übergang eines Halbleiters fließt, wird die LED auch kaltes Licht genannt. Die LED hat die Merkmale einer hohen Haltbarkeit, einer langen Lebensdauer, eines leichten Gewichts, eines geringen Energieverbrauchs und ist frei von giftigen Substanzen wie Quecksilber und kann daher in der Industrie der lichtemittierenden Vorrichtung weit verbreitet verwendet werden und die LEDs sind häufig in Anordnungen angeordnet und werden häufig in Vorrichtungen verwendet, wie in elektrischen Werbetafeln oder Verkehrszeichen.

**[0003]** Das Taiwanische Gebrauchsmuster Nr. M387375 offenbart eine Gehäusestruktur einer anordnungsartigen mehrschichtigen LED, welche ein Metallsubstrat, ein Gehäusemodul, einen Leiterrahmen und eine Maske aufweist, wobei das Metallsubstrat auf der Unterseite der Gehäusestruktur angeordnet ist und das Gehäusemodul zum Verkapseln und Festlegen des Leiterrahmens über dem Metallsubstrat verwendet wird. Die LED-Dies (LED-Chips) werden in einer Anordnung auf dem Metallsubstrat angeordnet. Die Leiterrahmen sind elektrisch mit den LED-Dies verbunden. Die Maske bedeckt das Gehäusemodul.

**[0004]** Jedoch weist die konventionelle LED-Gehäusestruktur ein Gehäusemodul auf, das normalerweise aus Kunstharz gebildet ist. Die Hitzeabfuhrreffizienz des Kunstharzes ist geringer als die von Metall. Wenn die Hitzeabfuhrreffizienz gering ist, nehmen die Lebensdauer und die Lichtemissionseffizienz der LED-Gehäusestruktur ab. Ein weiteres Problem, das bei dem Stand der Technik besteht, ist, dass das Metallsubstrat nicht integral mit dem Gehäusemodul ausgebildet ist und deshalb ist der Herstellungsprozess kompliziert. Dementsprechend ist es wünschenswert, eine lichtemittierende Vorrichtung bereitzustellen, die in der Lage ist, die Probleme zu lösen, die bei der herkömmlichen LED-Gehäusestruktur be-

stehen, wie eine geringe Hitzeabfuhrreffizienz, ein hoher Verbrauch von Gehäusematerial, etc.

**KURZE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG**

**[0005]** Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine integral ausgebildete mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung bereitzustellen. Die integral ausgebildete mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung weist auf: einen Sitz, der einen zentralen Hauptkörper und eine Mehrzahl von Hitzeabfuhrfinnen (beispielsweise Kühlrippen) aufweist, wobei der obere Abschnitt des zentralen Hauptkörpers eine Kammer hat, wobei die Bodenfläche der Kammer eine lichtemittierende Fläche ist (beispielsweise eine Fläche, auf der lichtemittierende Elemente angeordnet sind) und die innere Oberfläche der Seitenwände der Kammer eine lichtreflektierende Fläche ist und wobei der Hauptkörper zwei durchgehende Löcher aufweist, die darin ausgebildet sind; eine Mehrzahl von lichtemittierenden Elementen, die auf der lichtemittierenden Fläche angeordnet sind, wobei die lichtemittierenden Elemente elektrisch miteinander mittels Drahtbondens verbunden sind; und zwei Leiterrahmen, die entsprechend durch die durchgehenden Löcher hindurch geführt sind (beispielsweise, die in den durchgehenden Löchern angeordnet sind), wobei die beiden Leiterrahmen elektrisch mit den lichtemittierenden Elementen mittels Drahtbondens verbunden sind und wobei mindestens ein Dichtkörper in jedem durchgehenden Loch angeordnet ist und zum Abdichten des entsprechenden durchgehenden Lochs verwendet wird und die beiden Leiterrahmen entsprechend in den beiden durchgehenden Löchern mittels des mindestens einen Dichtkörpers festgelegt sind.

**[0006]** Der Sitz ist integral derart ausgebildet, dass die lichtemittierenden Elemente in die Kammer passen, welche auf dem oberen Abschnitt des zentralen Hauptkörpers ausgebildet ist. In anderen Worten können die lichtemittierenden Elemente direkt in der Kammer angeordnet werden. Der Sitz ist aus Metall gebildet und daher kann der Sitz effektiv Hitze absorbieren, die von den lichtemittierenden Elementen während ihres Betriebs erzeugt wird, und schnell an die umgebende Umgebung abgeben. Daher wird das Gehäusemodul bei der vorliegenden Erfindung nicht benötigt, so dass der Verbrauch von Gehäusematerial reduziert ist und der Herstellungsprozess vereinfacht ist.

**[0007]** Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann die integral ausgebildete mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung ferner eine Maske aufweisen, welche eng an dem zentralen Hauptkörper angeordnet ist, so dass die Maske die Oberseite der Kammer abdeckt und abdichtet. Deshalb können Feuchtigkeit und feine Partikel in der Luft nicht in die Kammer eindringen und dadurch können

die optischen Elemente der lichtemittierenden Vorrichtung davor geschützt werden, dass sich deren Eigenschaften verschlechtern.

**[0008]** Darüber hinaus kann ein zwischen der lichtemittierenden Fläche und der lichtreflektierenden Fläche eingeschlossener Winkel zwischen 20° und 70° betragen. Der lichtemittierende Winkelbereich der lichtemittierenden Elemente kann mittels Anpassen des zwischen der lichtemittierenden Fläche und der lichtreflektierenden Fläche eingeschlossenen Winkels angepasst werden.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0009]** Die vorliegende Erfindung wird den Fachmännern auf diesem Gebiet beim Lesen der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform derselben mit Bezug zu den beigelegten Zeichnungen offensichtlich, in denen zeigen:

**[0010]** [Fig. 1](#) eine schematische perspektivische Ansicht, die die integral ausgebildete mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

**[0011]** [Fig. 2](#) eine Schnittdarstellung, die die integral ausgebildete mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt; und

**[0012]** [Fig. 3](#) eine Schnittdarstellung, die die integral ausgebildete mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

#### DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORM

**[0013]** Die beigelegten Zeichnungen sind eingeschlossen, um ein weiteres Verständnis der Erfindung bereitzustellen und sind in dieser Beschreibung aufgenommen und stellen einen Teil derselben dar. Die Zeichnungen zeigen Ausführungsformen der Erfindung und dienen zusammen mit der Beschreibung dazu, die Prinzipien der Erfindung zu erläutern.

**[0014]** [Fig. 1](#) ist eine schematische perspektivische Ansicht, die die integral ausgebildete mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt. [Fig. 2](#) ist eine Schnittdarstellung, die die integral ausgebildete mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt.

**[0015]** Die integral ausgebildete mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung weist einen Sitz 1, eine Mehrzahl von lichtemittierenden Elementen 3 und zwei Leiterrahmen 5 auf. Der Sitz 1 weist einen zentralen Hauptkörper 11 und eine Mehrzahl von Hitze-

abfuhrfinnen (beispielsweise Kühlrippen) 13 auf. Der zentrale Hauptkörper 11 und die Hitzeabfuhrfinnen 13 sind aus Aluminium gebildet. Eine Kammer ist in dem oberen Abschnitt des zentralen Hauptkörpers 11 gebildet. Die Bodenfläche der Kammer dient als lichtemittierende Fläche 111. Die innere Fläche der Seitenwand der Kammer dient als lichtreflektierende Fläche 113. Der zentrale Körper 11 hat zwei durchgehende Löcher 115, die darin ausgebildet sind. Die Kammer wird mittels eines Stanzverfahrens, eines Fräsvorfahrens oder eines anderen geeigneten Verfahrens ausgebildet.

**[0016]** Die Hitzeabfuhrfinnen 13 erstrecken sich von der zylindrischen Wand des zentralen Hauptkörpers 11 aus radial nach außen. Diese Hitzeabfuhrfinnen 13 sind um den Umfang des zentralen Hauptkörpers 11 voneinander beabstandet angeordnet und jede der Hitzeabfuhrfinnen 13 hat an ihrem äußeren Ende eine verzweigte Struktur 131, die sich nach außen erstreckt, und dadurch kann die Hitzeabfuhrfläche der Hitzeabfuhrfinnen 13 vergrößert werden. Die Hitzeabfuhrfinnen 13 sind so ausgebildet, dass sie eine gerippte Form sowie eine wellenähnliche oder zahnähnliche Form haben. Die Hitzeabfuhrflächen der gerippten Hitzeabfuhrfinnen 13 sind viel größer, als die von flachen Hitzeabfuhrfinnen und daher ist die Hitzeabfuhrfizienz des Hitzeabfuhrsitzes 10 stark verbessert. Darüber hinaus sind der zentrale Hauptkörper 11 und die Hitzeabfuhrfinnen 13 aus solidem Aluminium gebildet.

**[0017]** Ein Fixierstück 133 kann an jedem äußeren Endkantenabschnitt jeder Hitzeabfuhrfinne 13 befestigt sein. Das Fixierstück 133 ist so ausgebildet, dass es eine gerippte Form hat. Ein erster und ein zweiter Fixierabschnitt 133a stehen entsprechend von dem oberen und dem unteren Abschnitt des Fixierelements 133 nach innen vor. Der erste und der zweite Fixierabschnitt 133a werden verwendet, um den Sitz 1 an anderen Elementen (wie einer Diffusorabdeckung) zu befestigen.

**[0018]** Die lichtemittierenden Elemente 3 sind in einer Anordnung auf der lichtemittierenden Fläche 111 angeordnet und mittels Drahtbondens unter Verwendung von Metalldrähten 4 elektrisch miteinander verbunden. Die lichtemittierenden Elemente 3 sind beispielsweise LED-Dies (in anderen Worten LED chips).

**[0019]** In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird eine Chromschicht (nicht in den Figuren gezeigt) auf die lichtemittierende Fläche 111 und die lichtreflektierende Fläche 113 galvanisiert, um die Reflektivität des Lichts, das von den lichtemittierenden Elementen emittiert wird, zu erhöhen. Eine Silberschicht (nicht in den Figuren gezeigt) kann ferner auf die Chromschicht auf der lichtemittierenden Fläche 111 galvanisiert werden, um die Befestigung

der LED-Dies an der lichtemittierenden Fläche **111** zu verbessern.

**[0020]** In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist ein Reflektor (nicht in den Figuren gezeigt) auf der lichtreflektierenden Fläche **113** angeordnet. Das Licht, das von den lichtemittierenden Elementen emittiert wird, kann mittels des Reflektors in die umgebende Umgebung reflektiert werden. Ein zwischen der lichtemittierenden Fläche **111** und der lichtreflektierenden Fläche **113** eingeschlossener Winkel  $\theta$  kann zwischen  $20^\circ$  und  $70^\circ$  betragen. Der lichtemittierende Winkelbereich für die lichtemittierenden Elemente **3** kann mittels Anpassens des zwischen der lichtemittierenden Fläche **111** und der lichtreflektierenden Fläche **113** eingeschlossenen Winkels  $\theta$  angepasst werden.

**[0021]** Bezugnehmend auf [Fig. 2](#) werden zwei Leiterrahmen **5** entsprechend durch die beiden durchgehenden Löcher **115** geführt (beispielsweise so, dass die Leiterrahmen **5** in den beiden durchgehenden Löchern **115** angeordnet sind). Die beiden Leiterrahmen **5** sind mit den lichtemittierenden Elementen **3** mittels Drahtbondens unter Verwendung von Metalldrähten **4** elektrisch verbunden. Die Enden der Leiterrahmen **5** sind vorzugsweise mit Silber galvanisiert, was beim Verbinden (beispielsweise Bonden) mit den lichtemittierenden Elementen **3** die Stärke der Drahtverbindung verbessern kann.

**[0022]** Bezugnehmend auf [Fig. 2](#) sind Dichtkörper **6**, die zum Abdichten der durchgehenden Löcher **115** verwendet werden, in dem oberen und dem unteren Abschnitt der beiden durchgehenden Löcher **115** angeordnet. Durch Verwendung der Dichtkörper **6** können die beiden Leiterrahmen **5** entsprechend in den beiden durchgehenden Löchern **115** festgelegt werden und elektrisch von der Außenseite des zentralen Hauptkörpers **11** isoliert werden. Darüber hinaus können mittels der Dichtkörper **6** Feuchtigkeit und feine Partikel in der Luft daran gehindert werden, in die Kammer einzudringen. Die lichtemittierenden Elemente **3** sind mit den Leiterrahmen **5** drahtverbunden unter Verwendung von Golddrähten.

**[0023]** Die Dichtkörper **6** können aus Glas, Keramik oder Epoxidharz gebildet sein. Während das Glas, die Keramik bzw. das Epoxidharz bei hohen Temperaturen in einem halbflüssigen Zustand sind, wird es in die beiden durchgehenden Löcher **115** gefüllt. Dann wird das Glas, die Keramik bzw. das Epoxidharz in dem halbflüssigen Zustand gehärtet, um die Dichtkörper **6** zu bilden.

**[0024]** [Fig. 3](#) ist eine Schnittdarstellung, die die integral ausgebildete mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. Bezugnehmend auf [Fig. 3](#) kann die integral ausgebildete mehrschichti-

ge lichtemittierende Vorrichtung ferner eine Leuchstoffschicht **7** aufweisen, welche die lichtemittierenden Elemente **3** bedeckt. Das Licht, das von den lichtemittierenden Elementen **3** emittiert wird, passt die Leuchstoffschicht **7**, in der unterschiedliches Licht zusammengemischt wird. Die integral ausgebildete mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung kann ferner eine Maske **8** aufweisen, welche eng an dem zentralen Hauptkörper **11** angeordnet ist, so dass die Maske **8** die Oberseite der Kammer bedeckt und abdichtet. Die Maske **8** kann die Form einer Halbkugel haben. Die Maske **8** kann beispielsweise aus Glas oder Silikon gebildet sein.

**[0025]** Obwohl die vorliegende Erfindung mit Bezug auf die bevorzugten Ausführungsformen derselben beschrieben wurde, ist es den Fachmännern auf diesem Gebiet offensichtlich, dass eine Vielzahl von Modifikationen und Änderungen möglich sind, ohne von dem Umfang der vorliegenden Erfindung abzuweichen, welche beabsichtigt ist, mittels der angehängten Ansprüche definiert zu sein.

**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**

- TW 387375 [[0003](#)]

## Schutzansprüche

1. Integral ausgebildete mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung, aufweisend:  
einen Sitz (1), der einen zentralen Hauptkörper (11) und eine Mehrzahl von Hitzeabfuhrfinnen (13) aufweist, wobei ein oberer Abschnitt des zentralen Hauptkörpers (11) eine Kammer aufweist, wobei eine Bodenfläche der Kammer, eine lichtemittierende Fläche (111) ist, wobei eine innere Oberfläche einer Seitenwand der Kammer eine lichtreflektierende Fläche (113) ist und wobei der zentrale Hauptkörper (11) zwei durchgehende Löcher (115) hat, die darin ausgebildet sind;

eine Mehrzahl von lichtemittierenden Elementen (3), die auf der lichtemittierenden Fläche (111) angeordnet sind, wobei die lichtemittierenden Elemente (3) miteinander mittels Drahtbondens verbunden sind; und

zwei Leiterrahmen (5), die entsprechend in den beiden Löcher (115) angeordnet sind, wobei die beiden Leiterrahmen (5) elektrisch mit den lichtemittierenden Elementen (3) mittels Drahtbondens verbunden sind, wobei mindestens ein Dichtkörper (6) in jedem durchgehenden Loch (115) angeordnet ist und zum Abdichten des entsprechenden durchgehenden Lochs (115) verwendet wird und wobei die beiden Leiterrahmen (5) mittels des mindestens einen Dichtkörpers (6) entsprechend in den beiden durchgehenden Löchern (115) festgelegt sind.

2. Lichtemittierende Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der zentrale Hauptkörper (11) und die Hitzeabfuhrfinnen (13) aus Aluminium gebildet sind.

3. Lichtemittierende Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Kammer mittels eines Stanzverfahrens oder eines Fräsenverfahrens ausgebildet ist.

4. Lichtemittierende Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 3, wobei die lichtemittierenden Elemente (3) in einer Anordnung auf der lichtemittierenden Fläche (111) angeordnet sind.

5. Lichtemittierende Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die lichtemittierenden Elemente (3) eine Mehrzahl von LED-Dies sind.

6. Lichtemittierende Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die lichtemittierende Fläche (111) und die lichtreflektierende Fläche (113) jeweils eine Chromschicht haben, die darauf ausgebildet ist.

7. Lichtemittierende Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei die lichtemittierende Fläche (111), die die Chromschicht hat, ferner eine Silberschicht hat, die darauf ausgebildet ist.

8. Die lichtemittierende Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die lichtemittierenden Elemente (3) mit den beiden Leiterrahmen (5) unter Verwendung einer Mehrzahl von Golddrähten drahtverbunden sind.

9. Lichtemittierende Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der mindestens eine Dichtkörper (6) aus Glas, Keramik oder Epoxidharz gebildet ist.

10. Lichtemittierende Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei Enden der beiden Leiterrahmen (5) mit Silber galvanisiert sind.

11. Lichtemittierende Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, ferner aufweisend einen Reflektor, der auf der lichtreflektierenden Fläche (113) angeordnet ist.

12. Lichtemittierende Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei ein zwischen der lichtemittierenden Fläche (111) und der lichtreflektierenden Fläche (113) eingeschlossener Winkel zwischen 20° und 70° beträgt.

13. Lichtemittierende Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, ferner aufweisend eine Leuchstoffschicht, die die lichtemittierenden Elemente (3) bedeckt.

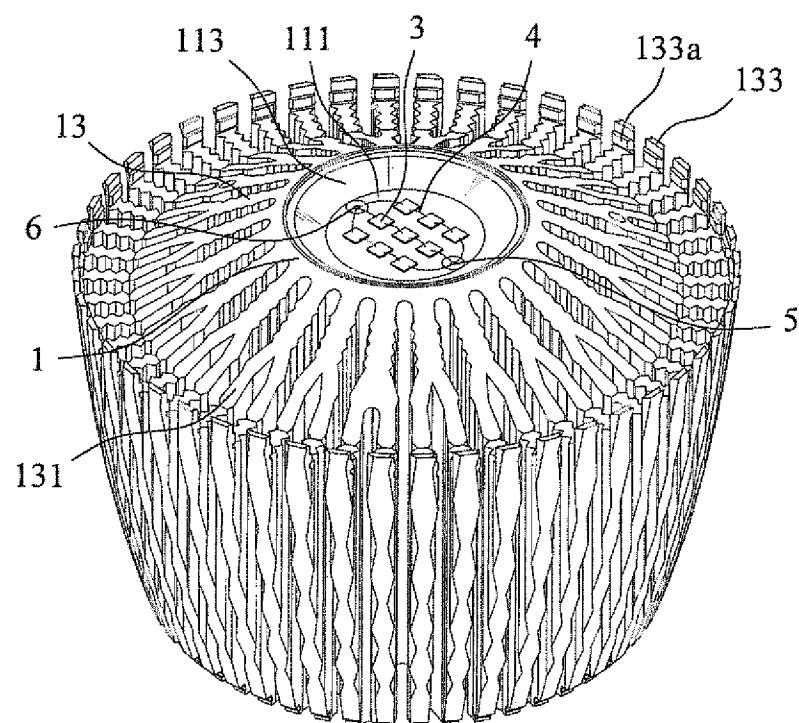
14. Lichtemittierende Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, ferner aufweisend eine Maske (8), welche eng mit dem zentralen Hauptkörper (11) verbunden ist, so dass die Maske (8) eine Oberseite der Kammer bedeckt und abdichtet.

15. Lichtemittierende Vorrichtung nach Anspruch 14, wobei die Maske (8) eine Halbkugelform hat.

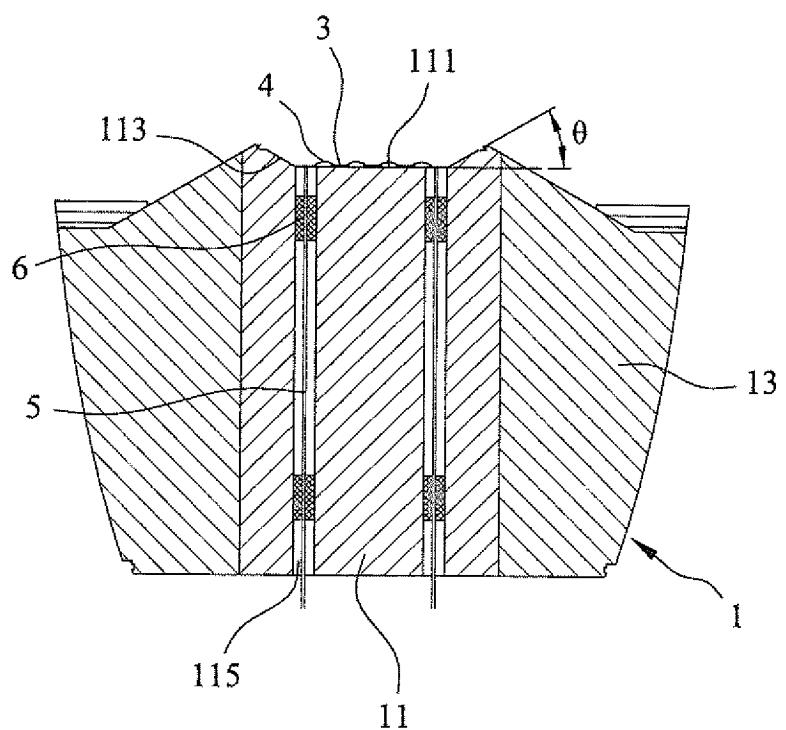
16. Lichtemittierende Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, wobei die Maske (8) aus Glas oder Silikon gebildet ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

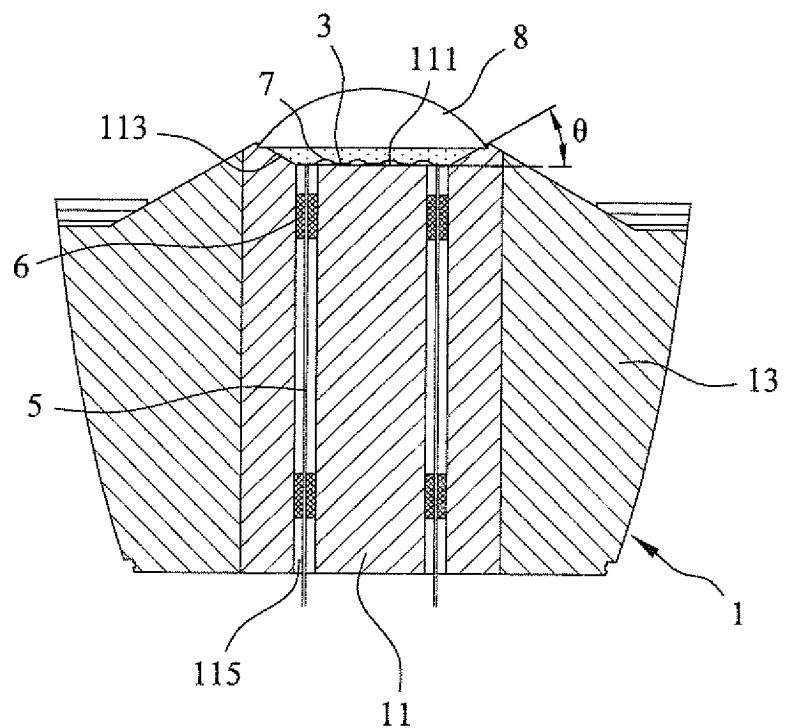
Anhängende Zeichnungen



**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**