



(10) **DE 20 2013 100 293 U1** 2013.05.02

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2013 100 293.3**
(22) Anmeldetag: **22.01.2013**
(47) Eintragungstag: **11.03.2013**
(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **02.05.2013**

(51) Int Cl.: **H01L 25/075** (2013.01)
H01L 23/28 (2013.01)
H01L 23/36 (2013.01)
H01L 33/54 (2013.01)
H01L 33/50 (2013.01)
H01L 33/64 (2013.01)

(30) Unionspriorität:
101116665 **10.05.2012** **TW**

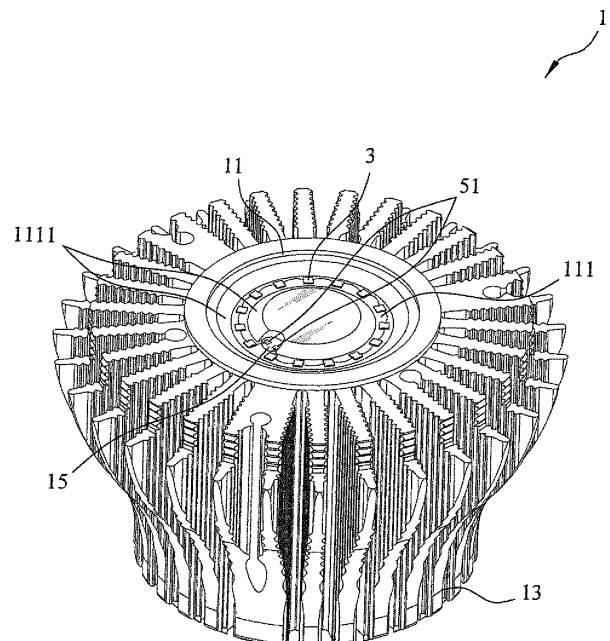
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**Viering, Jentschura & Partner, 81675, München,
DE**

(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 hocheffiziente mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Integral ausgebildete hocheffiziente mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung, aufweisend:
einen Hitzeabfuhrsitz (1), der eine Kammer (11), die einen Aufnahmeraum hat und die an einer Oberseite des Hitzeabfuhrsitzes (1) ausgebildet ist, und eine Nut (111) aufweist, die in einem Boden der Kammer (11) ausgebildet ist und die zwei geneigte innere Seitenwände (1111) aufweist, so dass Licht mittels der zwei geneigten inneren Seitenwände (1111) aus der Kammer (11) heraus reflektiert wird, wobei der Hitzeabfuhrsitz (1) mindestens ein durchgehendes Loch (15) hat, das longitudinal darin ausgebildet ist;
eine Mehrzahl von lichtemittierenden Chips (3), die in der Nut (11) angeordnet sind, wobei die lichtemittierenden Chips (3) voneinander beabstandet angeordnet sind und die lichtemittierenden Chips (3) mittels Drahtbondens unter Verwendung von Metalldrähten elektrisch miteinander verbunden sind; und
einen Leiterrahmen (5), der in dem mindestens einen durchgehenden Loch (15) angeordnet ist, wobei ein oberer und ein unterer Abschnitt des mindestens einen durchgehenden Lochs (15) mittels...



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

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine lichtemittierende Vorrichtung und mehr ins Besondere eine integral ausgebildete hocheffiziente mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung, bei der die Helligkeit und die Gleichmäßigkeit der Lichtabgabe (beispielsweise der Lichtverteilung, beispielsweise der Lichtstärkeverteilung) verbessert werden und die Mengen an Leuchtstoff und Silikon reduziert sind.

2. Stand der Technik

[0002] Die Lichtemissionstheorie von LEDs, welche unterschiedlich ist zu der Theorie der elektrischen Entladung, der Hitze und der Lichtemission von Glühlampen, nutzt einen Vorteil von intrinsischen Eigenschaften von Halbleitern. Da Licht emittiert wird, wenn elektrischer Strom vorwärts über den PN-übergang eines Halbleiters fließt, wird die LED auch als kaltes Licht bezeichnet. Die LED hat die Vorteile einer hohen Haltbarkeit, einer langen Lebensdauer, eines geringen Gewichts, eines geringen Energieverbrauchs und ist frei von giftigen Substanzen wie Quecksilber und kann daher weitverbreitet in der Industrie der lichtemittierenden Vorrichtung verwendet werden und LEDs sind häufig in Anordnungen angeordnet und werden in elektrischen Werbetafeln oder Verkehrsschildern verwendet.

[0003] Herkömmlicherweise wird eine Phosphorschicht auf der lichtemittierenden Oberfläche ausgebildet. Normalerweise wird eine Lösung, die den Leuchtstoff enthält, auf die lichtemittierende Oberfläche gefüllt, auf dieser abgeschieden oder die lichtemittierende Oberfläche wird mit der Lösung beschichtet. Die Leuchtstoffschicht ist in der Lage, zumindest einen Teil eines ersten farbigen Lichts, das von dem lichtemittierenden Chip emittiert wird, zu absorbieren und nachfolgend ein zweites farbiges Licht zu emittieren, und das erste farbiges Licht und das zweite farbiges Licht werden in der Phosphorschicht miteinander vermischt, um die gewünschte Lichtfarbe zu erzeugen.

[0004] [Fig. 1](#) ist eine Schnittdarstellung, die eine Gehäusestruktur einer anordnungsartigen mehrschichtigen LED gemäß dem Stand der Technik zeigt. Bezugnehmend auf [Fig. 1](#) weist die anordnungsartige mehrschichtige LED-Gehäusestruktur ein Substrat **10a**, eine Mehrzahl von LED-Chips (beispielsweise LED-Dies) **18a**, eine Gehäusemodul **12a**, einen Leiterrahmen **14a** und eine Maske **16a** auf, wobei das Substrat **10a** auf der Unterseite der Gehäusestruktur angeordnet ist und das Gehäusemodul **12a** zum Einkapseln des Substrats **10a** und des Leiterrahmens

14a verwendet wird. Die LED-Chips **18a** wurden in einer Anordnung auf dem Substrat **10a** angeordnet. Das Substrat **10a** ist aus Metall gebildet. Die LED-Chips **18a** und der Leiterrahmen **14a** sind elektrisch miteinander kontaktiert. Die Maske **16a** bedeckt das Gehäusemodul **12a**. Eine isolierende Schutzschicht **20a** bedeckt die LED-Chips **18a**. Eine Leuchtstoffschicht **22a** ist auf der isolierenden Schutzschicht **20a** ausgebildet.

[0005] Jedoch, um die Helligkeit der herkömmlichen LED-Gehäusestruktur zu erhöhen, sollte zum Anordnen einer Mehrzahl von LED-Chips in dem Gehäusemodul **12a** ausreichend Platz gelassen werden. Um die Phosphorschicht **22a** und die isolierende Schutzschicht **20a** zum Abdecken der LED-Chips **18a** auszubilden, werden große Mengen von Leuchtstoff und Silikon benötigt und dadurch werden die Materialkosten stark erhöht.

[0006] Darüber hinaus werden die LED-Chips **18a** häufig in einer Anordnung angeordnet und dadurch trifft das Licht, das von den LED-Chips **18a**, die in unterschiedlichen Reihen angeordnet sind, auf die innere Seitenwand des Gehäusemoduls **12a** in unterschiedlichen Winkeln, so dass das reflektierte Licht einander kreuzt, wodurch die Gleichmäßigkeit der Lichtabgabe (beispielsweise einer Lichtverteilung, beispielsweise einer Lichtstärkeverteilung) gering ist. Dementsprechend ist es wünschenswert, eine integral ausgebildete hocheffiziente mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung bereitzustellen, die in der Lage ist, die Probleme zu lösen, die bei der herkömmlichen LED-Gehäusestruktur bestehen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0007] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine integral ausgebildete hocheffiziente mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung bereitzustellen. Die integral ausgebildete hocheffiziente mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung weist auf: einen Hitzeabfuhrsitz (beispielsweise einen Träger- und Kühlkörper), der eine Kammer, die einen Aufnahme- raum hat und die auf einer Oberseite des Hitzeabfuhrsitzes ausgebildet ist, und eine Nut aufweist, die an einem Boden der Kammer ausgebildet ist, wobei die Nut zwei geneigte innere Seitenwände derart aufweist, dass das Licht von den zwei geneigten inneren Seitenwänden aus der Kammer heraus reflektiert wird, und wobei der Hitzeabfuhrsitz mindestens ein durchgehendes Loch hat, das longitudinal darin ausgebildet ist; eine Mehrzahl von lichtemittierenden Chips (beispielsweise Dies), die in der Nut angeordnet sind, wobei die lichtemittierenden Chips voneinander beabstandet angeordnet sind und mittels Drahtbondens unter Verwendung von Metalldrähten elektrisch miteinander verbunden sind; und einen Leiterrahmen, der in dem mindestens einen durchgehenden Loch angeordnet ist, wobei ein oberer und ein

unterer Abschnitt des mindestens einen durchgehenden Lochs mittels einer Dichtung derart abgedichtet sind, dass der Leiterraum in dem mindestens einen Loch festgelegt (beispielsweise fixiert) ist, wobei der Leiterraum zwei leitfähige Stäbe und eine Hülse aufweist, wobei die leitfähigen Stäbe in der Hülse angeordnet sind, wobei zwei Enden jedes leitfähigen Stabs aus der Hülse hervorstehen, wobei die leitfähigen Stäbe elektrisch mit den lichtemittierenden Chips mittels Drahtbondens unter Verwendung von Metalldrähten verbunden sind.

[0008] Eine Phosphorschicht und eine Silikonschutzschicht sind in der Nut ausgebildet. Die Nut ist sehr fein (beispielsweise sehr dünn, schmal und/oder flach), so dass nur sehr geringe Mengen an Leuchtstoff und Silikon zum Füllen der Nut und zum Bedecken der lichtemittierenden Chips verwendet werden, wodurch die Materialkosten und die Herstellungskosten stark reduziert werden.

[0009] Darüber hinaus, wenn das gesamte Licht, das von den lichtemittierenden Chips, die in der Nut angeordnet sind, emittiert wird, von den beiden geneigten inneren Seitenwänden in im Wesentlichen dem gleichen Winkel reflektiert wird, wird die Gleichmäßigkeit der Lichtabgabe (beispielsweise der Lichtverteilung, beispielsweise der Lichtstärkeverteilung) verbessert. Deshalb werden bei der vorliegenden Erfindung die Gleichmäßigkeit der Lichtabgabe verbessert und die Mengen an Leuchtstoff und Silikon, die verwendet werden, reduziert.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0010] Die vorliegende Erfindung wird den Fachmännern auf diesem Gebiet beim Lesen der folgenden detaillierten Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform derselben mit Bezug zu den beigefügten Zeichnungen offensichtlich. In den Zeichnungen zeigen:

[0011] [Fig. 1](#) eine Schnittdarstellung, die eine Gehäusestruktur einer anordnungsartigen mehrschichtigen LED gemäß dem Stand der Technik zeigt;

[0012] [Fig. 2](#) eine schematische perspektivische Ansicht, die eine integral ausgebildete hocheffiziente lichtemittierende Vorrichtung einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0013] [Fig. 3](#) eine Schnittdarstellung des Hitzeabfuhrsitzes der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0014] [Fig. 4](#) eine Schnittdarstellung des Hitzeabfuhrsitzes und des Leiterraums der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0015] [Fig. 5](#) eine schematische Ansicht, die die integral ausgebildete hocheffiziente mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung, die ferner eine Phosphorschicht und eine Silikonschutzschicht aufweist, gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0016] [Fig. 6](#) eine schematische Ansicht, die eine integral ausgebildete hocheffiziente mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0017] [Fig. 7](#) eine schematische Ansicht, die eine integral ausgebildete hocheffiziente mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0018] [Fig. 8](#) eine Seitenansicht der [Fig. 7](#); und

[0019] [Fig. 9](#) eine schematische Ansicht, die eine integral ausgebildete hocheffiziente mehrschichtige lichtemittierenden Vorrichtung gemäß einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0020] Die beigefügten 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 vorliegende Erfindung zu erläutern.

[0021] [Fig. 2](#) ist eine schematische perspektivische Ansicht, die eine integral ausgebildete hocheffiziente mehrschichtige lichtemittierenden Vorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. Bezugnehmend auf [Fig. 2](#) weist die integral ausgebildete hocheffiziente mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung einen Hitzeabfuhrsitz **1**, eine Mehrzahl von lichtemittierenden Chips (Dies) **3**, und einen Leiterraum (lead frame) **5** auf.

[0022] Der Hitzeabfuhrsitz **1** weist eine Kammer **11** auf, die einen Aufnahmeraum hat, welcher in einem zentralen Abschnitt der Oberseite des Hitzeabfuhrsitzes **1** ausgebildet ist. Eine Nut **111** ist um den Umfang des Bodens der Kammer **11** ausgebildet. Die lichtemittierenden Chips **3** sind in der Nut **111** voneinander beabstandet angeordnet und mittels Drahtbondens elektrisch miteinander verbunden unter Verwendung von Metalldrähten. Die Nut **111** wird in einem Fräsprozess ausgebildet.

[0023] Der Hitzeabfuhrsitz **1** weist eine Mehrzahl von Hitzeabfuhrfinnen (beispielsweise Kühlrippen) **13** auf. Die Hitzeabfuhrfinnen **13** stehen von der äußeren Seitenwand des Hitzeabfuhrsitzes **1** radial nach

außen ab. Die Hitzeabfuhrfinnen **13** sind um den Umfang des Hitzeabfuhrsitzes **1** zueinander beabstandet angeordnet und jede der Seiten der Hitzeabfuhrfinnen **13** sind so ausgebildet, dass sie eine gerippte Form haben.

[0024] Die lichtemittierenden Chips **3** sind derart voneinander beabstandet, dass keine Hitzeansammlung zwischen den lichtemittierenden Chips **3** auftritt. Die Hitze, die während der Lichtemission von den lichtemittierenden Chips **3** erzeugt wird, wird über den freien Raum zwischen den lichtemittierenden Chips **3** schnell an die Umgebung abgeführt.

[0025] Die Nut **111** hat 2 geneigte innere Seitenwände **1111**, die einander zugewandt sind, so dass Licht aus der Kammer **11** mittels der beiden geneigten inneren Seitenwände **1111** herausreflektiert werden kann. Ein zwischen jeder der inneren Seitenwände **1111** und dem Boden der Kammer **11** eingeschlossener Winkel kann 10° bis 80° betragen. Bei der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird die Nut **111**, die ringförmig ausgebildet ist, als ein Beispiel verwendet, um die vorliegende Erfindung darzustellen. Jedoch ist die Nut **111** der vorliegenden Erfindung nicht auf irgendeine bestimmte Form beschränkt.

[0026] Zwei reflektierende Metallschichten können entsprechend auf den beiden geneigten inneren Seitenwänden **1111** ausgebildet sein, um den reflektierenden Effekt zu erhöhen. Die reflektierenden Schichten können aus Kupfer, Silber oder irgendwelchen anderen geeigneten Metallen gebildet sein.

[0027] Die Nut **111** kann ringförmig, quadratisch, rechteckförmig oder dreieckförmig sein oder irgendwelche anderen geeigneten Formen haben.

[0028] [Fig. 3](#) ist eine Schnittdarstellung des Hitzeabfuhrsitzes **1** der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. [Fig. 4](#) ist eine Schnittdarstellung des Hitzeabfuhrsitzes **1** und des Leiterrahmens **5** der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Bezugnehmend auf die [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) hat der Hitzeabfuhrsitz **1** ein durchgehendes Loch **15**, das longitudinal darin ausgebildet ist. Das obere Ende und das untere Ende des durchgehenden Lochs **15** sind an dem Boden der Kammer **11** bzw. der Unterseite des Hitzeabfuhrsitzes **1** angeordnet. Ein Leiterrahmen **5** ist in dem durchgehenden Loch **15** angeordnet. Die Dichtung **6** wird dazu verwendet, den oberen und den unteren Abschnitt des durchgehenden Lochs **15** vollständig abzudichten. Unter Verwendung der Dichtung **6** kann der Leiterrahmen **5** in dem durchgehenden Loch **15** festgelegt werden und Feuchtigkeit und feine Partikel in der Luft werden daran gehindert, in die Kammer **11** einzudringen. Die Dichtung **6** kann eine Silikondichtung sein.

[0029] Der Leiterrahmen **5** weist zwei leitfähige Stäbe **51** und eine Hülse **53** auf und die beiden leitfähigen Stäbe **51** sind in der Hülse **53** derart angeordnet, dass die beiden leitfähigen Stäbe **51** einander nicht berühren. Die beiden Enden jedes der leitfähigen Stäbe **51** stehen aus der Hülse **53** hervor. Die Hülse **53** kann aus Polyphthalamid (PPA), Polyamid 9 (PA9) oder flüssigkristallinem Polyesterharz (LCP) gebildet sein.

[0030] Die oberen Enden der beiden leitfähigen Stäbe **51** sind mittels Drahtbondens unter Verwendung von Metalldrähten elektrisch mit den lichtemittierenden Chips **3** verbunden. Die unteren Enden der beiden leitfähigen Stäbe **51** können elektrisch mit einem negativen bzw. einem positiven Ende einer elektrischen Energiequelle verbunden sein. Die lichtemittierenden Chips **3** können Licht emittieren, wenn die elektrische Energiequelle angeschaltet wird. Die Metalldrähte sind vorzugsweise aus Gold gebildet.

[0031] [Fig. 5](#) ist eine schematische Ansicht, die die integral ausgebildete hocheffiziente mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung zeigt, die ferner eine Leuchtstoffschicht und eine Silikonschutzschicht aufweist, gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Bezugnehmend auf [Fig. 5](#) kann die integral ausgebildete hocheffiziente mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ferner eine Phosphorschicht **10** und eine Silikonschutzschicht **20** aufweisen. Die Phosphorschicht **10** und die Silikonschutzschicht **20** werden in der Nut **111** angeordnet mittels eines Auffüllverfahrens oder eines Dispensverfahrens und sind sequenziell auf den lichtemittierenden Chips **3** ausgebildet. Die Leuchtstoffschicht **10**, die die lichtemittierenden Chips **3** bedeckt, wird zum Mischen von Licht verwendet, wenn das Licht, das von den lichtemittierenden Chips **3** emittiert wird, sie passiert, und die Silikonschutzschicht **20** wird dazu verwendet, Feuchtigkeit und feine Partikel in der Luft daran zu hindern, in die Phosphorschicht **10** einzudringen. Die Silikonschutzschicht **20** ist vorzugsweise aus Silikon mit einer hohen optischen Transmissivität gebildet.

[0032] Die Nut **111** ist sehr fein (beispielsweise sehr dünn, schmal und/oder flach), so dass lediglich sehr kleine Mengen an Leuchtstoff und Silikon zum Füllen der Nut **111** und zum Abdecken der lichtemittierenden Chips **3** benötigt werden, wodurch die Materialkosten und die Herstellungskosten stark reduziert werden.

[0033] Die integral ausgebildete hocheffiziente mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung der vorliegenden Erfindung kann ferner eine Linsenmaske **30** aufweisen, die auf der Kammer **11** angeordnet ist, so dass die Kammer **11**, die den Aufnahmeraum hat, mittels der Linsenmaske **10** abgedichtet werden kann und die Feuchtigkeit und die feinen Partikel in der Luft

daran gehindert werden können, in die Kammer **11** einzudringen.

[0034] **Fig. 6** ist eine schematische Ansicht, die eine integral ausgebildete hocheffiziente mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. Die integral ausgebildete hocheffiziente mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die gleiche wie die der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, außer dass der Hitzeabfuhrsitz **1** zwei benachbarte durchgehende Löcher **15** hat, die longitudinal darin ausgebildet sind. Die zwei Leiterrahmen **5** sind entsprechend in den beiden durchgehenden Löchern **15** angeordnet. Bei der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist lediglich ein leitfähiger Stab **51** in der Hülse **53** angeordnet, wie in **Fig. 6** gezeigt. (Beispielsweise kann für jeden leitfähigen Stab **51** je eine Hülse **53** angeordnet sein, in der der entsprechende Stab **51** angeordnet ist.)

[0035] **Fig. 7** ist eine schematische Ansicht, die eine integral ausgebildete hocheffiziente mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. **Fig. 8** ist eine Seitenansicht der **Fig. 7**. Bezugnehmend auf **Fig. 7** hat der Hitzeabfuhrsitz **1** eine Plattenform und der Hitzeabfuhrsitz **1** ist in einem zentralen Abschnitt dicker als in einem Randabschnitt ausgebildet. Eine Mehrzahl von Hitzeabfuhrfinnen (beispielsweise Kühlrippen) **13** erstreckt sich von der Unterseite des Hitzeabfuhrsitzes **1** nach unten. Diese Hitzeabfuhrfinnen **13** sind voneinander beabstandet und die Längen der Hitzeabfuhrfinnen **13** in dem Randabschnitt sind länger als die Längen der Hitzeabfuhrfinnen **13** in dem zentralen Abschnitt. Die äußeren Enden der Hitzeabfuhrfinnen **13** sind bündig zueinander ausgebildet.

[0036] Zwei Seiten jeder der Hitzeabfuhrfinnen **13** in dem Randabschnitt sind so ausgebildet, dass sie eine gerippte Form haben, um die Effizienz der Hitzeabfuhr zu erhöhen.

[0037] Darüber hinaus ist der Hitzeabfuhrsitz **1** in dem zentralen Abschnitt dicker als in dem Randabschnitt, so dass der zentrale Abschnitt des Hitzeabfuhrsitzes **1** eine starke strukturelle Stärke zum Bereitstellen der Kammer **11**, des durchgehenden Lochs **15** und der Nut **111** hat. Die integral ausgebildete hocheffiziente mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung gemäß der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die gleiche wie die der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung außer den Hitzeabfuhrfinnen **13** (und beispielsweise der geometrischen Form des Hitzeabfuhrsitzes).

[0038] Deshalb können, wie von der dritten Ausführungsform ersichtlich, die Kammer **11**, das durchge-

hende Loch **15** und die Nut **111** in verschiedenen Typen von Hitzeabfuhrsitzen **1** realisiert werden.

[0039] **Fig. 9** ist eine schematische Ansicht, die eine integral ausgebildete hocheffiziente mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung gemäß einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. Die integral ausgebildete hocheffiziente mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung gemäß der vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die gleiche wie die der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, außer dass bei der dritten Ausführungsform der Hitzeabfuhrsitz **1** zwei benachbarte durchgehende Löcher **15** hat, die longitudinal darin ausgebildet sind, und zwei Leiterrahmen **5** sind entsprechend in den beiden durchgehenden Löchern **15** angeordnet und bei der vierten Ausführungsform ist nur ein leitfähiger Stab **51** in der Hülse **53** angeordnet, wie in **Fig. 9** gezeigt. (Beispielsweise kann für jeden leitfähigen Stab **51** je eine Hülse **53** angeordnet sein, in der der entsprechende Stab **51** angeordnet ist.)

[0040] Bei der vorliegenden Erfindung ist die Nut **111** so fein, dass lediglich sehr kleine Mengen von Leuchtstoff und Silikon benötigt werden, um die Nut **111** zu füllen und die lichtemittierenden Chips **3** zu bedecken und dadurch können die Materialkosten und die Herstellungskosten stark reduziert werden.

[0041] Darüber hinaus, wenn das gesamte Licht, das von den lichtemittierenden Chips **3**, die in der Nut **111** angeordnet sind, emittiert wird, von den beiden geneigten inneren Seitenwänden **111** in im Wesentlichen den gleichen Winkel reflektiert wird, wird die Gleichmäßigkeit der Lichtabgabe verbessert.

[0042] Obwohl die vorliegende Erfindung mit Bezug auf die bevorzugten Ausführungsformen derselben beschrieben wurde, ist es den Fachmännern auf diesem Gebiet offensichtlich, dass eine Mehrzahl von Modifikationen und Änderungen vorgenommen werden können, ohne dass von dem Umfang der vorliegenden Erfindung, welche beabsichtigt ist mittels der angehängten Ansprüche definiert zu sein, abgewichen wird.

Schutzansprüche

1. Integral ausgebildete hocheffiziente mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung, aufweisend: einen Hitzeabfuhrsitz (**1**), der eine Kammer (**11**), die einen Aufnahmeraum hat und die an einer Oberseite des Hitzeabfuhrsitzes (**1**) ausgebildet ist, und eine Nut (**111**) aufweist, die in einem Boden der Kammer (**11**) ausgebildet ist und die zwei geneigte innere Seitenwände (**1111**) aufweist, so dass Licht mittels der zwei geneigten inneren Seitenwände (**1111**) aus der Kammer (**11**) heraus reflektiert wird, wobei der Hitzeabfuhrsitz (**1**) mindestens ein durchgehendes Loch (**15**) hat, das longitudinal darin ausgebildet ist;

eine Mehrzahl von lichtemittierenden Chips (3), die in der Nut (11) angeordnet sind, wobei die lichtemittierenden Chips (3) voneinander beabstandet angeordnet sind und die lichtemittierenden Chips (3) mittels Drahtbondens unter Verwendung von Metalldrähten elektrisch miteinander verbunden sind; und einen Leiterraum (5), der in dem mindestens einen durchgehenden Loch (15) angeordnet ist, wobei ein oberer und ein unterer Abschnitt des mindestens einen durchgehenden Lochs (15) mittels einer Dichtung (6) so abgedichtet sind, dass der Leiterraum (5) in dem mindestens einen durchgehenden Loch (15) festgelegt ist, wobei der Leiterraum (5) zwei leitfähige Stäbe (51) und eine Hülse (53) aufweist, die beiden leitfähigen Stäbe (51) in der Hülse (53) angeordnet sind, die beiden Enden der leitfähigen Stäbe (51) jeweils aus der Hülse (53) hervorstehen und die beiden leitfähigen Stäbe (51) elektrisch mit den lichtemittierenden Chips (3) mittels Drahtbondens unter Verwendung von Metalldrähten verbunden sind.

2. Lichtemittierende Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Nut (111) in einem Fräsprozess ausgebildet wird.

3. Lichtemittierende Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Nut (111) ringförmig, quadratisch, rechteckförmig oder dreieckförmig ausgebildet ist.

4. Lichtemittierende Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei ein Winkel, der zwischen den geneigten inneren Seitenwänden (1111) und dem Boden der Kammer (11) eingeschlossen ist, zwischen 10° und 80° beträgt.

5. Lichtemittierende Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Metalldrähte aus Gold gebildet sind.

6. Lichtemittierende Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Dichtung (6) eine Silikonichtung ist.

7. Lichtemittierende Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, ferner aufweisend eine Phosphorschicht (10) und eine Silikonschutzschicht (20), wobei die Phosphorschicht (10) und die Silikonschutzschicht (20) in der Nut (111) angeordnet sind und sequenziell auf den lichtemittierenden Chips (3) ausgebildet sind.

8. Lichtemittierende Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, ferner aufweisend eine Linsenmaske (30), die auf der Kammer (11) so angeordnet ist, dass die Kammer (11), die einen Aufnahmeraum hat, mittels der Linsenmaske (30) abgedichtet ist.

9. Lichtemittierende Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Hülse (53) aus Polyphthalamid, Polyamid 9T oder flüssigkristallinem Polyesterharz gebildet ist.

10. Lichtemittierende Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei zwei reflektierende Metallschichten entsprechend auf den beiden geneigten inneren Seitenwänden (1111) ausgebildet sind und die reflektierenden Metallschichten aus Kupfer oder Silber gebildet sind.

11. Integral ausgebildete hocheffiziente mehrschichtige lichtemittierende Vorrichtung, aufweisend: einen Hitzeabfuhrsitz (1) mit einer Plattenform, aufweisend eine Kammer (11), die einen Aufnahmeraum hat, wobei die Kammer an einer Oberseite des Hitzeabfuhrsitzes (1) ausgebildet ist, eine Nut (111) um einen Boden der Kammer (11) herum ausgebildet ist, die Nut (111) zwei geneigte innere Seitenwände (1111) hat, so dass Licht mittels der geneigten inneren Seitenwände (1111) aus der Kammer (11) heraus reflektiert wird, und wobei der Hitzeabfuhrsitz (1) mindestens ein durchgehendes Loch (15) hat, das longitudinal darin ausgebildet ist;

eine Mehrzahl von lichtemittierenden Chips (3), die in der Nut (111) angeordnet sind, wobei die lichtemittierenden Chips (3) voneinander beabstandet angeordnet sind, und die lichtemittierenden Chips (3) mittels Drahtbondens unter Verwendung von Metalldrähten elektrisch miteinander verbunden sind; und einen Leiterraum (5), der in dem mindestens einen durchgehenden Loch (15) angeordnet ist, wobei ein oberer und ein unterer Abschnitt des mindestens einen durchgehenden Lochs (15) mittels einer Dichtung (6) derart abgedichtet sind, dass der Leiterraum (5) in dem mindestens einen durchgehenden Loch (15) festgelegt ist, wobei der Leiterraum (5) zwei leitfähige Stäbe (51) und eine Hülse (53) aufweist, die beiden leitfähigen Stäbe (51) in der Hülse (53) angeordnet sind, die beiden Enden jedes leitfähigen Stabes (51) aus der Hülse (53) hervorstehen und wobei die beiden leitfähigen Stäbe (51) mit den lichtemittierenden Chips (3) mittels Drahtbondens unter Verwendung von Metalldrähten elektrisch verbunden sind.

12. Lichtemittierende Vorrichtung nach Anspruch 11, wobei ein zentraler Abschnitt des Hitzeabfuhrsitzes (1) dicker ist als ein Randabschnitt des Hitzeabfuhrsitzes (1) und eine Mehrzahl von Hitzeabfuhrfinnen (13) sich von einer Unterseite des Hitzeabfuhrsitzes (1) nach unten erstrecken und die Hitzeabfuhrfinnen (13) voneinander beabstandet sind und Längen der Hitzeabfuhrfinnen (13) in dem Randabschnitt größer sind als Längen der Hitzeabfuhrfinnen (13) in dem zentralen Abschnitt.

13. Lichtemittierende Vorrichtung nach Anspruch
12, wobei zwei Seiten jeder Hitzeabfuhrfinne (**13**) ei-
ne gerippte Form haben.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

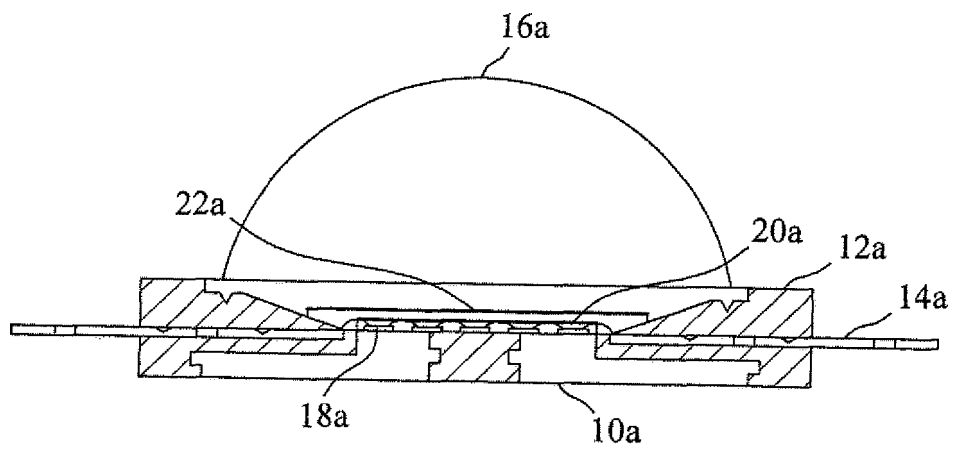


FIG. 1 Stand der Technik

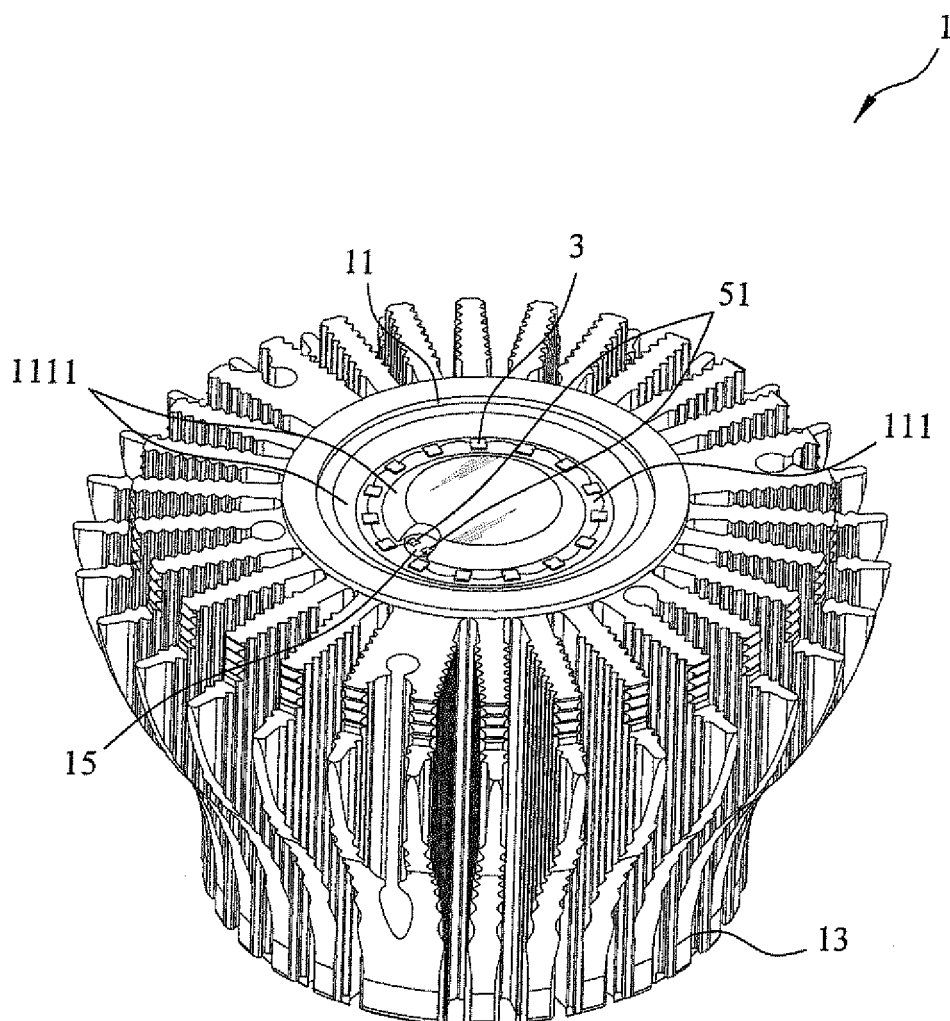


FIG. 2

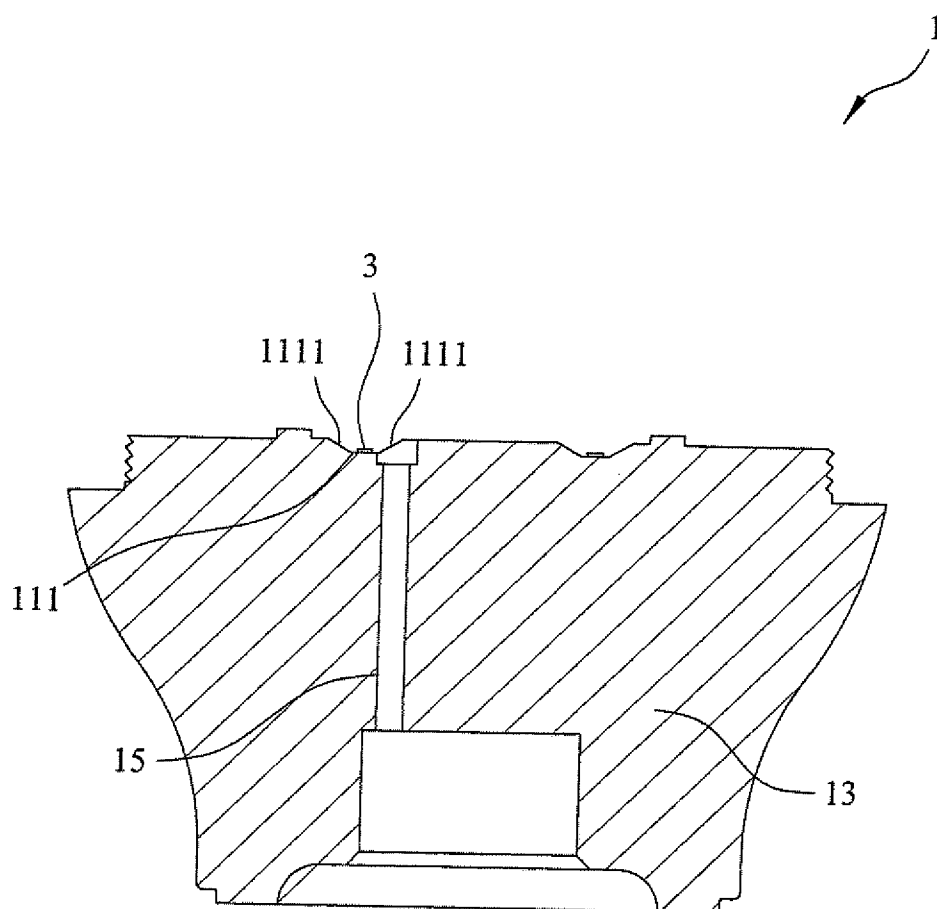


FIG. 3

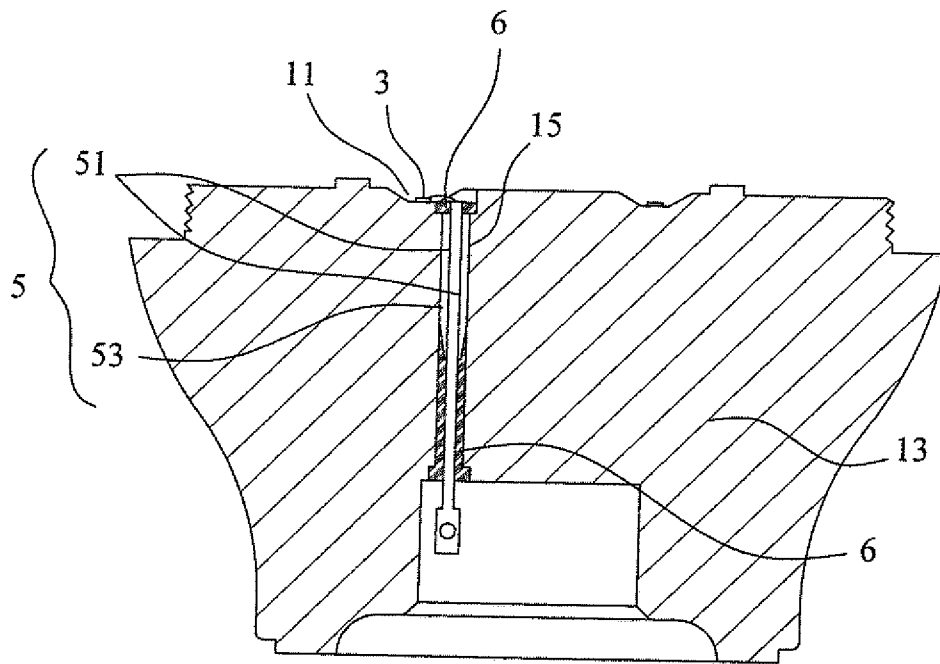


FIG. 4

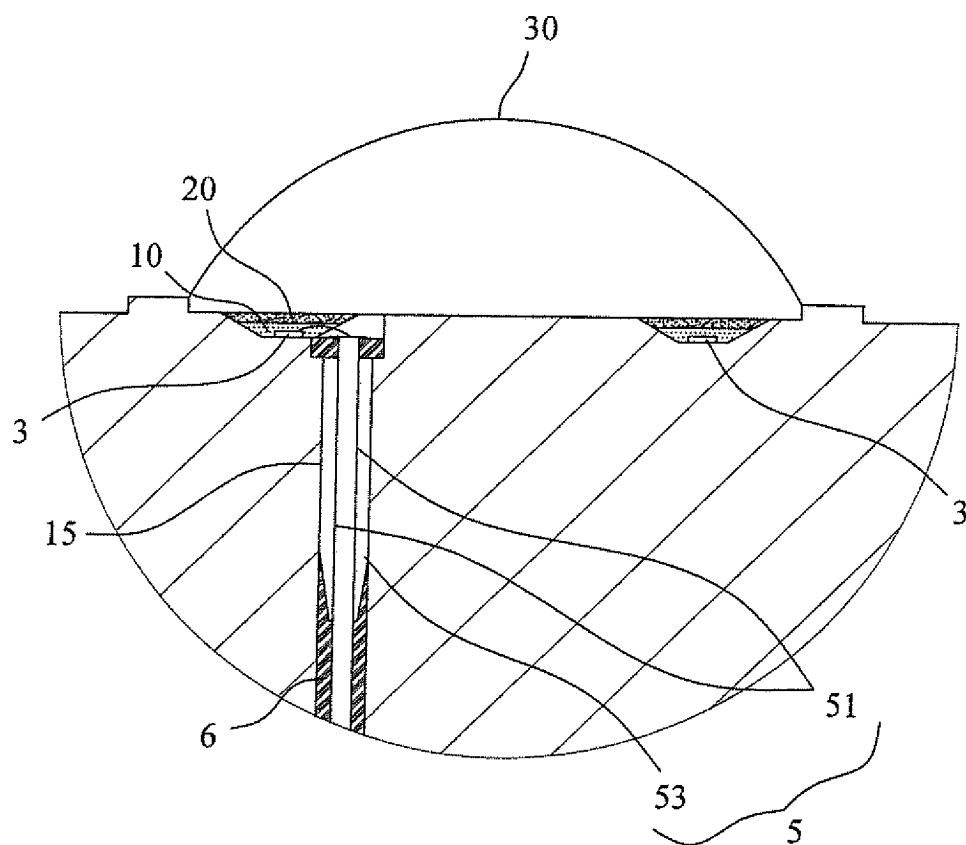


FIG. 5

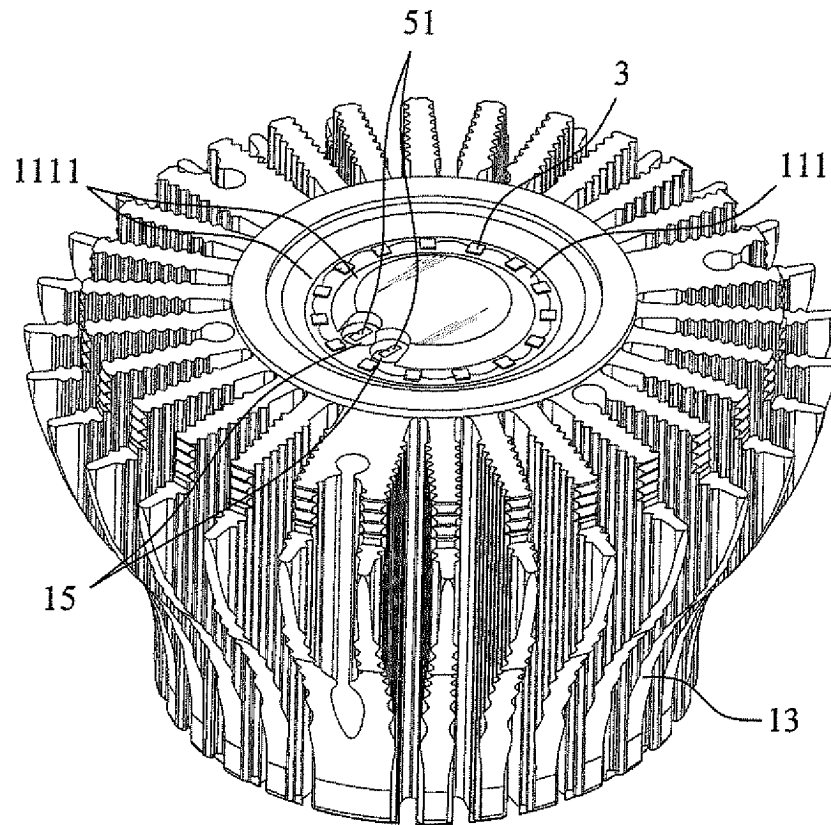


FIG. 6

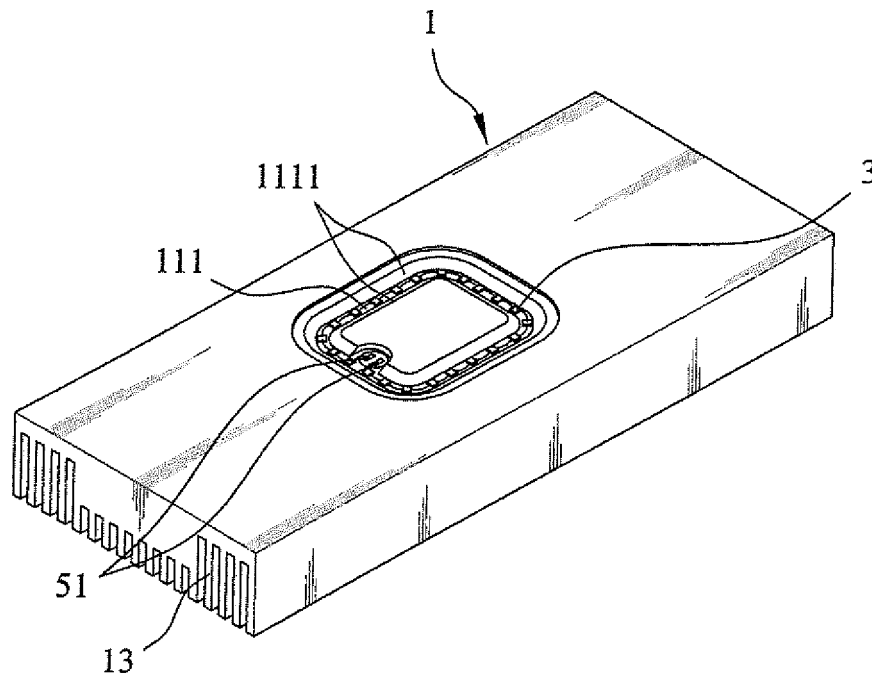


FIG. 7

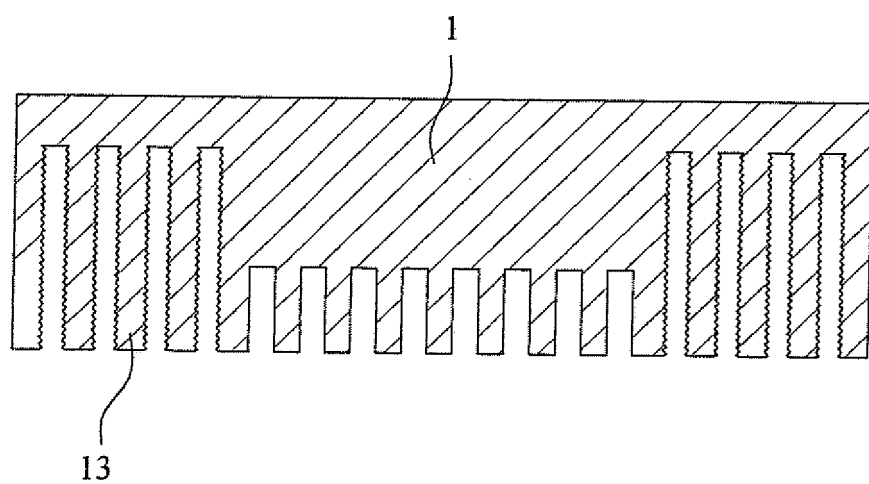


FIG. 8

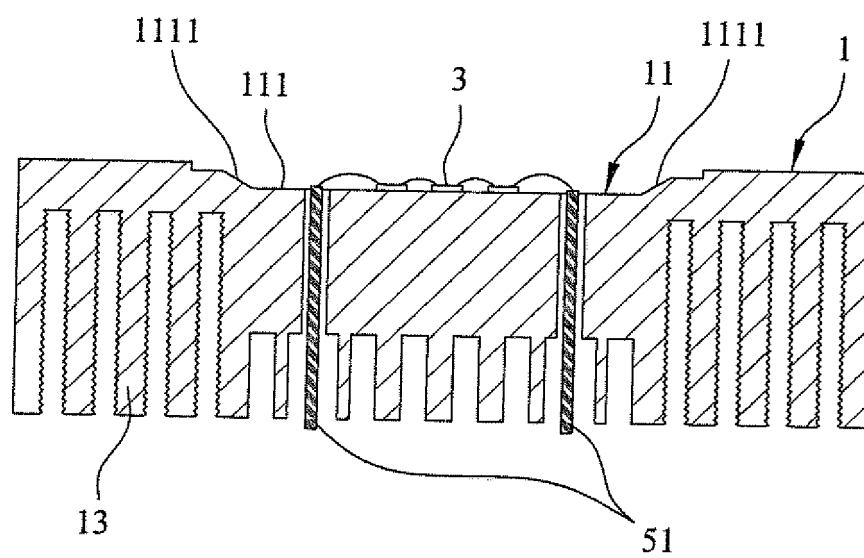


FIG. 9