



(10) **DE 11 2006 000 694 B4** 2013.10.17

(12)

## Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2006 000 694.0**  
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2006/305846**  
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2006/101174**  
(86) PCT-Anmeldetag: **23.03.2006**  
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **28.09.2006**  
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung  
in deutscher Übersetzung: **07.02.2008**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **17.10.2013**

(51) Int Cl.: **H01L 33/60 (2013.01)**  
**H01L 33/50 (2013.01)**  
**F21V 7/00 (2013.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:  
**2005-085367 24.03.2005 JP**  
**2005-312710 27.10.2005 JP**

(73) Patentinhaber:  
**Kyocera Corp., Kyoto, JP**

(74) Vertreter:  
**BEETZ & PARTNER Patent- und Rechtsanwälte,**  
**80538, München, DE**

(72) Erfinder:  
**Sekine, Fumiaki, Mito, Ibaraki, JP; Sakumoto,**  
**Daisuke, Higashiomi, Shiga, JP; Mori, Yuki,**  
**Higashiomo, Shiga, JP; Yanagisawa, Mitsuo,**  
**Higashiomi, Shiga, JP; Matsuura, Shingo,**  
**Higashiomi, Shiga, JP**

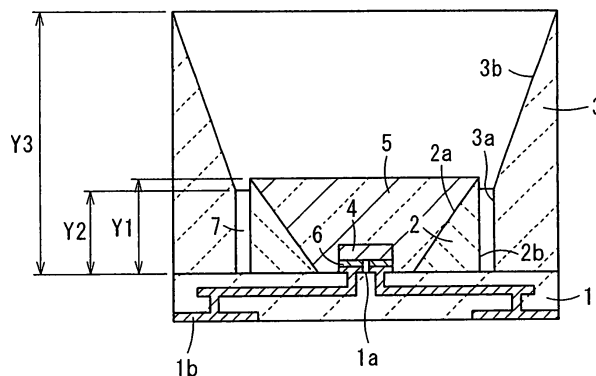
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE	100 20 465	A1
DE	195 36 454	A1
JP	2005- 039 194	A
JP	2003- 535 477	A
JP	2004- 207 258	A

(54) Bezeichnung: **Gehäuse für Lichtemissionsvorrichtung, lichtemittierende Vorrichtung und Beleuchtungsvorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Gehäuse für eine Lichtemissionsvorrichtung, mit:  
einem Basiskörper (1) mit einem Anbringungsbereich auf dessen oberer Oberfläche zum Anbringen einer Lichtemissionsvorrichtung (4);  
einem rahmenförmigen ersten Reflexionselement (2), das an der oberen Oberfläche des Basiskörpers (1) angebracht ist, dessen Innenumfangsoberfläche zu einer ersten lichtreflektierenden Oberfläche (2a) geformt ist, die den Anbringungsbereich umgibt;  
und  
einem rahmenförmigen zweiten Reflexionselement (3), wobei ein Abstand (7) zwischen einer Innenumfangsoberfläche des zweiten Reflexionselements (3) und einer Außenumfangsoberfläche des ersten Reflexionselements (2) gesichert ist, wobei die Innenumfangsoberfläche das erste Reflexionselement (2) umgibt und eine zur ersten lichtreflektierenden Oberfläche (2a) koaxiale zweite lichtreflektierende Oberfläche (3b) an einer Stelle über einem oberen Ende des ersten Reflexionselements (2) hat, dadurch gekennzeichnet, daß

der Basiskörper (1) und das erste Reflexionselement (2) jeweils aus Keramik ausgebildet sind, und  
das zweite Reflexionselement (3) auf der oberen Oberfläche des Basiskörpers (1) angebracht ist und aus Aluminium ausgebildet ist.



**Beschreibung**

## Technisches Gebiet

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft Gehäuse für eine Lichtemissionsvorrichtung und eine lichtemittierende Vorrichtung, die dasselbe verwendet, um aus einer Lichtemissionsvorrichtung emittiertes Licht nach der Durchführung einer Wellenlängenumwandlung mittels Fluoreszenz nach außen abzustrahlen, sowie eine Beleuchtungsvorrichtung.

## Technischer Hintergrund

**[0002]** Eine lichtemittierende Vorrichtung von konventionellem Entwurf ist hauptsächlich aus einem Gehäuse für eine Lichtemissionsvorrichtung (nachstehend auch einfach als „Gehäuse“ bezeichnet), einer Lichtemissionsvorrichtung und einem lichtdurchlässigen Element aufgebaut. Das Gehäuse besteht aus einem Basiskörper und einem Reflexionselement. Das Reflexionselement ist in Form eines Rahmens ausgebildet, dessen Innenumfangsoberfläche zu einer reflektierenden Oberfläche zum Reflektieren des aus der Lichtemissionsvorrichtung emittierten Lichts geformt ist.

**[0003]** In dieser lichtemittierenden Vorrichtung wird gestattet, dass die Lichtemissionsvorrichtung Licht durch das Anlegen eines Ansteuerstroms emittiert, der von einem externen elektrischen Stromkreis zugeführt wird. In den letzten Jahren ist eine solche lichtemittierende Vorrichtung als Lichtquelle für Beleuchtungszwecke verwendet worden, und dieser Trend hat eine steigende Nachfrage nach einer lichtemittierenden Vorrichtung geschaffen, die im Betriebszustand eine ausgezeichnete Lichtstärkeverteilung und Wärmeabfuhrkapazität zeigt. Weiterhin ist im Fall der Verwendung der lichtemittierenden Vorrichtung als Lichtquelle zu Beleuchtungszwecken ihre Nutzungsdauer von besonderer Wichtigkeit. Infolgedessen ist nicht nur Helligkeit von höherem Niveau, sondern auch eine längere Lebenszeit von der lichtemittierenden Vorrichtung verlangt worden.

**[0004]** Angesichts des Vorstehenden sind heutzutage Forschungen und Untersuchungen durchgeführt worden, um verschiedene Konfigurationen des Reflexionselements zur Erzielung einer stabilen Lichtstärkeverteilung in der lichtemittierenden Vorrichtung zu präsentieren.

**[0005]** Die ungeprüfte japanische Patentoffenlegungsschrift JP 10-107325 A (1998) offenbart eine verwandte Technik.

**[0006]** Jedoch weist die vorstehend beschriebene konventionelle lichtemittierende Vorrichtung die folgenden Probleme auf. Das heißt, im Fall der Verbindung eines großvolumigen Reflexionselements mit

einstückig ausgebildeter reflektierender Oberfläche, die gewünschte Reflexionseigenschaften zeigt, leiden der Basiskörper und das Reflexionselement unter Störungen wie etwa ein Spannungs- und ein Biegemoment, die sich aus einer Differenz des Wärmeausdehnungskoeffizienten zum Zeitpunkt von beispielsweise ihrer Handhabung im Verlauf der Gehäuseherstellung oder des Einsatzes der lichtemittierenden Vorrichtung ergeben. Ferner mangelt es dem Gehäuse manchmal an ausreichender Dichtheit.

**[0007]** Die DE 10020465 A1 beschreibt eine LED mit einem Aufbau, der dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entspricht. Er hat einen Grundkörper mit einer Ausnehmung mit angeschrägten Seitenwänden. Innerhalb der Ausnehmung ist eine ringförmige Einfassung vorgesehen, die den LED-Halbleiter umgibt.

**[0008]** Die JP 2005-39194 A beschreibt einen LED-Aufbau. Er weist eine Basis mit einem erhöhten Anbringungsteil aus Keramik für den LED-Chip auf. Außerdem ist außerhalb des erhöhten Anbringungsteils ein reflektierendes Bauteil aus Aluminium vorgesehen.

**[0009]** Die DE 19536454 A1 beschreibt eine SMD-LED, bei der der LED-Chip in einer Wanne sitzt, deren Wand mit Aluminium überzogen ist.

## Offenbarung der Erfindung

**[0010]** Die Erfindung ist angesichts der vorstehend beschriebenen Probleme mit der verwandten Technik gemacht worden, und dementsprechend ist es ihre Aufgabe, eine lichtemittierende Vorrichtung und ein Gehäuse dafür anzugeben, die thermischen Anforderungen gerecht werden.

**[0011]** Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0012]** Die Erfindung stellt ein Gehäuse für eine Lichtemissionsvorrichtung zur Verfügung, mit:  
 einem Basiskörper mit einem Anbringungsbereich auf dessen oberer Oberfläche zum Anbringen einer Lichtemissionsvorrichtung;  
 einem rahmenförmigen ersten Reflexionselement aus Aluminium, das an der oberen Oberfläche des Basiskörpers angebracht ist, so dass es den Anbringungsbereich umgibt, von dem eine Innenumfangsoberfläche zu einer ersten lichtreflektierenden Oberfläche geformt ist; und  
 einem rahmenförmigen zweiten Reflexionselement, das an der oberen Oberfläche des Basiskörpers angebracht ist, so dass es das erste Reflexionselement umgibt, wobei ein Abstand zwischen einer Innenumfangsoberfläche des zweiten Reflexionselements und einer Außenumfangsoberfläche des ersten Reflexionselements gesichert ist, wobei die Innenumfangsoberfläche das erste Reflexionselement umgibt

und eine zweite lichtreflektierende Oberfläche an einer Stelle über einem oberen Ende des ersten Reflexionselements ausgebildet ist.

**[0013]** In der Erfindung ist es bevorzugt, dass das erste Reflexionselement so entworfen ist, dass, wenn die Höhe des ersten Reflexionselements mit  $Y1$ , die Höhe am unteren Ende der zweiten lichtreflektierenden Oberfläche mit  $Y2$  und die Höhe des zweiten Reflexionselements mit  $Y3$  gegeben ist, die folgende Beziehung gilt:  $Y2 \leq Y1 \leq Y3$ .

**[0014]** In der Erfindung ist es bevorzugt, dass der Basiskörper und das erste Reflexionselement jeweils aus Keramik von weißer Farbe ausgebildet sind.

**[0015]** Die Erfindung stellt eine lichtemittierende Einrichtung zur Verfügung, mit:  
dem vorstehend angegebenen Gehäuse für eine Lichtemissionsvorrichtung;  
einer auf dem Anbringungsbereich angebrachten Lichtemissionsvorrichtung; und  
einem lichtdurchlässigen Element, das innerhalb des ersten Reflexionselements angeordnet ist, um die Lichtemissionsvorrichtung abzudecken.

**[0016]** Die Erfindung stellt eine lichtemittierende Einrichtung bereit, mit:  
dem vorstehend angegebenen Gehäuse für eine Lichtemissionsvorrichtung;  
einer auf dem Anbringungsbereich angebrachten Lichtemissionsvorrichtung; und  
einer fluoreszierenden Schicht, die an dem zweiten Reflexionselement zum Dämmen des Öffnungsbereichs des zweiten Reflexionselements angebracht ist, um eine Wellenlängenumwandlung eines Teils oder des gesamten aus der Lichtemissionsvorrichtung emittierten Lichts zu bewirken.

**[0017]** In der Erfindung ist es bevorzugt, dass die Lichtemissionsvorrichtung dazu entworfen ist, Licht in einem Spektrum von mindestens einem ultravioletten Bereich bis zu einem blauen Bereich abzugeben.

**[0018]** Die Erfindung stellt eine Beleuchtungsvorrichtung zur Verfügung, mit:  
der vorstehend angegebenen lichtemittierenden Vorrichtung;  
einem Ansteuerungsabschnitt, auf dem die lichtemittierende Vorrichtung angebracht ist, der eine elektrische Verdrahtung zum Ansteuern der lichtemittierenden Vorrichtung aufweist; und  
Lichtreflektierungsmitteln zum Reflektieren von aus der lichtemittierenden Vorrichtung emittiertem Licht.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0019]** Andere und weitere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der Erfindung werden aus der folgenden detaillierten Beschreibung unter Bezugnahme auf die

beigefügten Zeichnungen besser ersichtlich; es zeigen:

**[0020]** [Fig. 1](#) eine Schnittansicht, die ein Gehäuse für eine Lichtemissionsvorrichtung und eine dasselbe verwendende lichtemittierende Vorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung zeigt;

**[0021]** [Fig. 2](#) eine Schnittansicht, die ein Gehäuse für eine Lichtemissionsvorrichtung und eine dasselbe verwendende lichtemittierende Vorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung zeigt;

**[0022]** [Fig. 3](#) eine Schnittansicht, die ein Gehäuse für eine Lichtemissionsvorrichtung und eine dasselbe verwendende lichtemittierende Vorrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung zeigt;

**[0023]** [Fig. 4](#) eine Schnittansicht, die ein Gehäuse für eine Lichtemissionsvorrichtung und eine dasselbe verwendende lichtemittierende Vorrichtung gemäß einer vierten Ausführungsform der Erfindung zeigt;

**[0024]** [Fig. 5A](#) und [Fig. 5B](#) eine Schnittansicht und eine perspektivische Ansicht, teilweise im Schnitt, die ein Gehäuse für eine Lichtemissionsvorrichtung und eine dasselbe verwendende lichtemittierende Vorrichtung gemäß einer fünften Ausführungsform der Erfindung zeigen;

**[0025]** [Fig. 6](#) eine Schnittansicht, die ein Gehäuse für eine Lichtemissionsvorrichtung und eine dasselbe verwendende lichtemittierende Vorrichtung gemäß einer sechsten Ausführungsform der Erfindung zeigt;

**[0026]** [Fig. 7](#) eine Draufsicht, die eine Beleuchtungsvorrichtung gemäß einer siebten Ausführungsform der Erfindung zeigt;

**[0027]** [Fig. 8](#) eine Schnittansicht der in [Fig. 7](#) gezeigten Beleuchtungsvorrichtung;

**[0028]** [Fig. 9](#) eine Draufsicht, die die Beleuchtungsvorrichtung gemäß einer achten Ausführungsform der Erfindung zeigt;

**[0029]** [Fig. 10](#) eine Schnittansicht der in [Fig. 9](#) gezeigten Beleuchtungsvorrichtung; und

**[0030]** [Fig. 11](#) eine Schnittansicht, die ein Beispiel für eine konventionelle lichtemittierende Vorrichtung zeigt.

Beste Art und Weise der Ausführung der Erfindung

**[0031]** Nachstehend werden nun unter Bezugnahme auf die Zeichnungen bevorzugte Ausführungen der Erfindung beschrieben.

**[0032]** Nun folgt nachstehend eine detaillierte Beschreibung eines Gehäuses bzw. Aufbaus für eine Lichtemissionsvorrichtung und eine dasselbe verwendende lichtemittierende Einrichtung sowie einer Beleuchtungsvorrichtung gemäß der Erfindung.

**Fig. 1** ist eine Schnittansicht, die die lichtemittierende Vorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung zeigt. In dieser Figur ist das Gehäuse bzw. der Aufbau für die Lichtemissionsvorrichtung hauptsächlich aus einem Basiskörper **1**, einem ersten Reflexionselement **2** und einem zweiten Reflexionselement **3** aufgebaut. Des Weiteren ist die lichtemittierende Vorrichtung zur Unterbringung einer Lichtemissionsvorrichtung **4** in ihr aufgebaut, indem hauptsächlich die Lichtemissionsvorrichtung **4** und ein lichtdurchlässiges Element **5** im Gehäuse der Erfindung angeordnet sind. Das lichtdurchlässige Element **5** ist in dem ersten Reflexionselement **2** so angeordnet, dass es die Lichtemissionsvorrichtung **4** abdeckt.

**[0033]** Der Basiskörper **1** besteht aus einem Keramikmaterial, wie etwa gesintertem Aluminiumoxid (Aluminiumoxidkeramik), gesintertem Aluminiumnitrid und Glaskeramik. Mittig in der oberen Oberfläche des Basiskörpers **1** ist ein Anbringungsbereich **1a** ausgebildet, an dem die Lichtemissionsvorrichtung **4** anzubringen ist. Des Weiteren ist in der Umgebung des Anbringungsbereichs **1a** ein Ende eines Verdrahtungsleiters **1b** ausgebildet, das aus dem Gehäuse für die Lichtemissionsvorrichtung nach außen führt. Es ist zu beachten, dass der Anbringungsbereich **1a** auch in der oberen Oberfläche eines vorstehenden Teils ausgebildet sein kann, das mittig in der oberen Oberfläche des Basiskörpers **1** angeordnet ist.

**[0034]** Der Verdrahtungsleiter **1b** ist aus einer Schicht ausgebildet, die beispielsweise mit W, Mo Mn oder Cu metallisiert ist. Zum Beispiel wird eine Metallpaste, die durch Vermischen eines Lösungsmittels und eines Weichmachers in pulverförmigem W oder dergleichen Metall erhalten wird, in einem vorgegebenen Muster druckbeschichtet und dann bei hoher Temperatur calciniert. Auf diese Weise wird der Verdrahtungsleiter **1b** in dem Basiskörper **1** ausgebildet. Es wird bevorzugt, dass bei dem Verdrahtungsleiter **1b** die Oberfläche mittels Plattieren mit einer Metallschicht, wie etwa einer 0,5 bis 9 µm dicken Ni-Schicht oder einer 0,5 bis 5 µm dicken Au-Schicht, plattiert ist, um das Auftreten von Oxidationskorrosion zu verhindern und die Verbindung mit einem (in der Figur nicht gezeigten) Verbindungsdraht sowie einem elektrisch leitenden Element **6** zu verstärken.

**[0035]** Weiterhin führt das andere Ende des Verdrahtungsleiters **1b** zur Außenoberfläche der lichtemittierenden Vorrichtung über eine Leiterschicht hinaus, die in dem Basiskörper **1** ausgebildet ist, um eine Verbindung mit einem externen elektrischen Stromkreis herzustellen. Mit dieser Konfiguration verfügt der Verdrahtungsleiter **1b** über die Fähigkeit, eine elektrische Verbindung zwischen der Lichtemissionsvorrichtung **4** und dem externen elektrischen Stromkreis bereitzustellen.

**[0036]** Des Weiteren fungiert der Basiskörper **1** als Halteelement, um auf ihm die Lichtemissionsvorrichtung **4** haltbar anzubringen. Auf der oberen Oberfläche des Basiskörpers **1** ist der Anbringungsbereich **1a** ausgebildet, auf dem die Lichtemissionsvorrichtung **4** anzubringen ist. Die Lichtemissionsvorrichtung **4** wird daran durch die Verwendung eines Harzklebemittels oder eines Hartlotmaterials mit niedrigem Schmelzpunkt, wie etwa Zinn (Sn)-Blei (Pb)-Lot oder Au-Sn-Lot, befestigt.

**[0037]** Ferner sind bei dem Basiskörper **1** auf seiner oberen Oberfläche das erste Reflexionselement **2** und das zweite Reflexionselement **3** ausgebildet. Das erste Reflexionselement **2** ist an ihm so befestigt, dass es den Anbringungsbereich **1a** umgibt, an dem die Lichtemissionsvorrichtung **4** durch die Verwendung einer Bondierungsverbindung aus Lot, einem Hartlotmaterial wie einem Ag-Hartlot oder einem Harzklebemittel wie Epoxidharz, Acrylharz oder Silikonharz angebracht ist. Das zweite Reflexionselement **3** ist an ihm so befestigt, dass es das erste Reflexionselement **2** umgibt, wobei durch die Verwendung einer Bondierungsverbindung aus Lot, einem Hartlotmaterial wie einem Ag-Hartlot oder einem Harzklebemittel wie etwa Epoxidharz, Acrylharz oder Silikonharz ein Abstand **7** zwischen dem zweiten Reflexionselement **3** und einer Außenumfangsoberfläche **2b** des ersten Reflexionselements **2** sichergestellt ist.

**[0038]** Das erste Reflexionselement **2** weist seine Innenumfangsoberfläche auf, die der Lichtemissionsvorrichtung **4** zugewandt und zu einer ersten lichtreflektierenden Oberfläche **2a** geformt ist. In der ersten lichtreflektierenden Oberfläche **2a** entsteht ein hohler Bereich durch die Anwesenheit des Basiskörpers **1** und des ersten Reflexionselements **2**. Das lichtdurchlässige Element **5** wird in den hohlen Abschnitt injiziert, so dass es die Lichtemissionsvorrichtung **4** abdeckt. Das lichtdurchlässige Element **5** enthält einen (in der Figur nicht gezeigten) Leuchtstoff, der Licht abgibt, nachdem er durch das aus der Lichtemissionsvorrichtung **4** emittierte Licht erregt wurde. Es ist zu beachten, dass die Innenumfangsoberfläche des ersten Reflexionselements **2** zu einer geneigten Oberfläche geformt ist, deren oberes Ende sich über ihr unteres Ende hinaus ausbreitet. Auf dieser geneigten Oberfläche ist die erste lichtreflektieren-

de Oberfläche **2a** ausgebildet. Des Weiteren erhalten diese Oberflächen beispielsweise eine vieleckige Form, eine kreisförmige Form oder eine elliptische Form, obwohl es, in der Ebene gesehen, keine bestimmte Begrenzung für die Formen der Außenumfangsoberfläche **2b** und der Innenumfangsoberfläche des ersten Reflexionselements **2** gibt.

**[0039]** Das zweite Reflexionselement **3** der Erfindung weist eine Innenumfangsoberfläche **3a** und eine zweite reflektierende Oberfläche **3b** auf, die sich über der Innenumfangsoberfläche **3a** befindet. Die Innenumfangsoberfläche **3a** des zweiten Reflexionselements **3** ist so ausgebildet, dass sie die Außenumfangsoberfläche **2b** des ersten Reflexionselements **2**, mit dem dazwischen gesicherten Abstand **7**, umgibt. Die zweite reflektierende Oberfläche **3b** übt eine Lichtverteilungssteuerung über das Licht aus, das aus dem lichtdurchlässigen Element **5** oder der Lichtemissionsvorrichtung **4** in mindestens einem Bereich über dem oberen Ende des ersten Reflexionselements **2** emittiert wird. Weiterhin ist die zweite reflektierende Oberfläche **3b** zu einer geneigten Oberfläche geformt, deren oberes Ende sich über ihr unteres Ende hinaus ausbreitet. Es ist zu beachten, dass diese Oberflächen beispielsweise eine vieleckige Form, eine kreisförmige Form oder eine elliptische Form erhalten, obwohl es, in der Ebene gesehen, keine bestimmte Begrenzung für die Formen der Außenumfangsoberfläche und der Innenumfangsoberfläche **3a** des zweiten Reflexionselements **3** gibt. Die Innenumfangsoberfläche **3a** muss nicht unbedingt in koaxialer Beziehung bezüglich der Außenumfangsoberfläche **2b** des ersten Reflexionselements **2** angeordnet sein, ist aber im Allgemeinen damit koaxial in Form eines Vielecks, eines Kreises, einer Ellipse oder dergleichen ausgebildet.

**[0040]** Das zweite Reflexionselement **3** ist an der oberen Oberfläche des Basiskörpers **1** so befestigt, dass der Abstand **7** zwischen der Außenumfangsoberfläche **2b** des ersten Reflexionselements **2** und der Innenumfangsoberfläche **3a** des zweiten Reflexionselements **3** gesichert ist. In diesem Fall ist es während der Erwärmungs- und Abkühlungsvorgänge, die im Verlauf der Herstellung des Gehäuses für die Lichtemissionsvorrichtung oder zum Zeitpunkt der Betätigung der lichtemittierenden Vorrichtung durchgeführt werden, möglich, eine Wärmespannung zu verringern, die durch Wärmeexpansion und Wärmekontraktion verursacht wird, die der Basiskörper **1**, das erste Reflexionselement **2** und das zweite Reflexionselement aufgrund der Wärme, die durch die Lichtemissionsvorrichtung **4** freigesetzt wird, und einer Umgebungstemperatur, bei der das Gehäuse für die Lichtemissionsvorrichtung betrieben wird, erfahren. Das heißt, da das Reflexionselement in zwei Stücke **2** und **3** geteilt ist, folgt daraus, dass das erste Reflexionselement **2** und das zweite Reflexionselement **3** jeweils ein kleineres Kubikvolumen aufweisen und ent-

sprechend einem geringeren Grad an Wärmeexpansion oder Wärmekontraktion ausgesetzt sind. Weiterhin können mit dem Vorsehen des Abstands **7** zwischen dem ersten Reflexionselement **2** und dem zweiten Reflexionselement **3**, selbst wenn das erste Reflexionselement **2** und das zweite Reflexionselement **3** eine Wärmeexpansion erfahren, eine in jedem von dem ersten Reflexionselement **2** und dem zweiten Reflexionselement **3** aufgrund gegenseitigen Pressens zwischen den Reflexionselementen **2** und **3** entstandene Spannung und eine von der Spannung herrührende Verformung durch den Abstand **7** aufgenommen werden. Dies ermöglicht es, eine Kraft zu verringern, die auf den Basiskörper **1** ausgeübt wird.

**[0041]** Wie in [Fig. 11](#) gezeigt, ist es möglich, das Gehäuse für die Lichtemissionsvorrichtung eines anderen Typs vorzuschlagen, in dem das erste Reflexionselement **2** und das zweite Reflexionselement **3** unabhängig voneinander vorgesehen sind, aber die Außenumfangsoberfläche **2b** des ersten Reflexionselements **2** und die Innenumfangsoberfläche **3a** des zweiten Reflexionselements **3** miteinander in Kontakt gehalten werden. Auch ist es in diesem Fall möglich, einen gewissen Erfolgsgrad bei der Unterdrückung einer Schwankung der Lichtstärkeverteilung in der lichtemittierenden Vorrichtung zu erreichen, die sich aus der Formänderung des ersten Reflexionselements **2** und des zweiten Reflexionselements **3** aufgrund der gegenseitigen Spannungen ergibt, die zwischen ihnen ausgeübt werden, zusammen mit einer Wärmeexpansion und Wärmekontraktion, die unter dem Einfluss von beispielsweise Erwärmungs- und Abkühlungsvorgängen bewirkt werden, die im Verlauf der Herstellung des Gehäuses erfolgen, oder der Zufuhr von Wärme, die zum Zeitpunkt der Betätigung der lichtemittierenden Vorrichtung entsteht.

**[0042]** Jedoch ist es durch Übernahme der in [Fig. 1](#) gezeigten Konfiguration in idealerer Weise möglich, eine horizontal ausgeübte Spannung, die der Differenz des Wärmeausdehnungskoeffizienten zwischen dem Basiskörper **1** und den ersten und zweiten Reflexionselementen **2** und **3** zugeschrieben werden kann, zu verringern und dadurch ein Biegemoment zu verringern, das auf den Basiskörper **1** durch die Wirkung des ersten Reflexionselements **2** und des zweiten Reflexionselements **3** ausgeübt wird. Dies ermöglicht es, die Spannung zu reduzieren, die auf den Mittelbereich des Basiskörpers **1** konzentriert ist, und dadurch das Auftreten eines Risses im Basiskörper **1** zu verhindern. Des Weiteren kann verhindert werden, dass sich der Basiskörper **1** und die ersten und zweiten Reflexionselemente **2** und **3** voneinander trennen. Als Ergebnis geschieht es nie, dass der in dem Basiskörper **1** ausgebildete Verdrahtungsleiter **1b** Störungen wie etwa einen Bruch erfährt. Daher kann in der lichtemittierenden Vorrichtung eine stabile Stromzufuhr für die Lichtemissionsvorrichtung **4** aufrechterhalten werden. Da das erste und zwei Reflexions-



element **2** und **3** davon frei sind, beispielsweise von dem Basiskörper **1** herunterzufallen, ist es möglich, eine zufrieden stellende Hermetizität beizubehalten, die von dem Gehäuse für die Lichtemissionsvorrichtung gefordert wird, und dadurch eine ausgezeichnete langfristige Zuverlässigkeit zu erzielen. Weiterhin geschieht es nie, dass das in das erste Reflexionselement **2** gefüllte lichtdurchlässige Element **5** eine Oberflächenverformung erleidet und dass eine Änderung des Neigungswinkels zwischen der ersten lichtreflektierenden Oberfläche **2a** und der zweiten lichtreflektierenden Oberfläche **3b** bewirkt wird. Dementsprechend ist die lichtemittierende Vorrichtung so entworfen, dass sie imstande ist, eine Lichtemission mit einer gewünschten Lichtstärkeverteilung zu bewirken.

**[0043]** Weiterhin ist das Reflexionselement in zwei Stücke **2** und **3** geteilt, nämlich das erste Reflexionselement **2** und das zweite Reflexionselement **3**. In diesem Fall dürfen das erste Reflexionselement **2** und das zweite Reflexionselements **3** eine Lichtverteilungssteuerung auf individueller Basis auf das Licht ausüben, das von dem lichtdurchlässigen Element **5**, das den Leuchtstoff bzw. Phosphor oder die fluoreszierende Substanz enthält, sowie der Lichtemissionsvorrichtung **4** emittiert wird. Selbst wenn die lichtemittierende Vorrichtung mit der durch die Lichtemissionsvorrichtung **4** freigesetzten Wärme und der von der Umgebungstemperatur oder dergleichen stammenden Wärme aufgeheizt ist, ist es, da das erste Reflexionselement **2** und das zweite Reflexionselement **3** an dem Abstand **7** angeordnet sind, möglich, schädliche Wirkungen, wie etwa eine Verformung, die sich aus den gegenseitigen Wirkungen des ersten Reflexionselements **2** und des zweiten Reflexionselements **3** unter dem Einfluss einer Wärmeexpansion ergibt, zu verringern und dadurch eine Schwankung der Leuchteigenschaften und Lichtverteilungseigenschaften, die durch die Verformung verursacht wird, zu verhindern.

**[0044]** Das heißt, dass zum Beispiel angenommen wird, dass das erste Reflexionselement **2**, in dessen Inneres das lichtdurchlässige Element **5** gefüllt ist, das so angeordnet ist, dass es die Lichtemissionsvorrichtung **4** in nächster Nähe umgibt, als lichtemittierender Bereich definiert ist und dass das zweite Reflexionselement **3**, das in einem Abstand von der Lichtemissionsvorrichtung **4** angeordnet ist, um die Außenumfangsoberfläche **2b** des ersten Reflexionselements **2** zu umgeben, als Lichtverteilungssteuerbereich definiert ist. Dann sind das erste Reflexionselement **2** und das zweite Reflexionselement **3** so angeordnet, dass sie unabhängig voneinander funktionieren. In diesem Fall neigt ein Teil des zweiten Reflexionselements **3**, das die Lichtverteilungssteuerfähigkeit vorsieht, weniger zum Durchlassen von Wärme, die aus der Lichtemissionsvorrichtung **4** durch das erste Reflexionselement **2** ausströmt,

und neigt ferner ein Teil des zweiten Reflexionselements **3**, das an dem Außenumfang des Basiskörpers **1** angebracht ist, ebenfalls weniger zum Durchlassen von Wärme, die aus der Lichtemissionsvorrichtung ausströmt. Infolgedessen ergibt sich eine geringe Verformung in dem zweiten Reflexionselement **3** aufgrund der aus der Lichtemissionsvorrichtung **4** ausströmenden Wärme, weshalb die Lichtverteilungseigenschaften der lichtemittierenden Vorrichtung während des Betriebs der Lichtemissionsvorrichtung **4** stabilisiert werden können. Als Ergebnis leidet die lichtemittierende Vorrichtung der Erfindung wenig unter einer Schwankung der Lichtverteilungseigenschaften, Farbwiedergabe und Leuchteigenschaften im Betriebszustand und so kann Stabilität erreicht werden.

**[0045]** Weiterhin ist es gemäß der Erfindung möglich, stabile optische Eigenschaften bereitzustellen, selbst wenn das Reflexionselement aus einem Metallmaterial wie Al ausgebildet ist, das ein hohes Reflexionsvermögen, aber eine niedrige Vickers-Härtezahl aufweist und somit zu Schwankungen in der Lichtstärkeverteilung neigt.

**[0046]** Ferner ist es durch Vorsehen des Abstands **7** zwischen dem ersten Reflexionselement **2** und dem zweiten Reflexionselement **3** möglich, die Oberflächenbereiche des ersten Reflexionselements **2** und des zweiten Reflexionselements **3** zu erhöhen, so dass sie zur Außenluft freiliegen. Dies ermöglicht es, eine verbesserte Wärmeabfuhrfähigkeit zu erzielen, indem ein Luftstrom rund um die lichtemittierende Vorrichtung ausgenutzt wird. Es muss nicht erwähnt werden, dass die Ausführungsform der Erfindung so entworfen sein kann, dass beispielsweise ein elastisches Element mit hoher Wärmeleitfähigkeit in den Abstand **7** geladen wird, um dadurch die aus der Lichtemissionsvorrichtung **4** ausströmende Wärme durch das erste Reflexionselement **2** und das zweite Reflexionselement **3** abzuführen. In diesem Fall kann die lichtemittierende Vorrichtung besser abgekühlt werden, weshalb weder die Leuchtwirksamkeit noch die Lebensdauer der Lichtemissionsvorrichtung **4** beeinträchtigt werden. Als weiterer Vorteil kann verhindert werden, dass die Lichtwellenlänge in einen Langwellenlängenbereich verschoben wird.

**[0047]** Des Weiteren ist es, wie in [Fig. 1](#) gezeigt, bevorzugt, dass, wenn die Höhe des Außenumfangs des ersten Reflexionselements **2** mit  $Y1$ , die Höhe am unteren Ende der zweiten lichtreflektierenden Oberfläche **3b** mit  $Y2$  und die Höhe des zweiten Reflexionselements **3** mit  $Y3$  gegeben ist, die folgende Beziehung gilt:  $Y2 \leq Y1 \leq Y3$ . In diesem Fall wird das Licht, das aus der Lichtemissionsvorrichtung **4** sowie der fluoreszierenden Substanz des lichtdurchlässigen Elements **5** emittiert wird, das seitwärts aus dem ersten Reflexionselement **2** austreten gelassen wird, jederzeit auf die zweite lichtreflektierende Ober-

fläche **3b** abgestrahlt wird, die sich im oberen Teil des zweiten Reflexionselements **3** befindet. Dementsprechend kann die Lichtverteilung durch das zweite Reflexionselement **3** gesteuert werden, wodurch es ermöglicht wird, eine gewünschte Lichtstärkeverteilung für die lichtemittierende Vorrichtung zu erzielen.

**[0048]** Beispielsweise wird, wie in [Fig. 2](#) zu sehen ist, die eine zweite Ausführungsform der Erfindung zeigt, in einem Fall, in dem die Beziehung zwischen der Höhe Y1 des ersten Reflexionselements **2** und der Höhe Y2 am unteren Ende der zweiten lichtreflektierenden Oberfläche **3b** als:  $Y2 > Y1$  gegeben ist, ein Teil des Lichts, das aus der Lichtemissionsvorrichtung **4** oder der in dem lichtdurchlässigen Element **5** enthaltenen fluoreszierenden Substanz emittiert wird, nicht auf die zweite lichtreflektierende Oberfläche **3b**, sondern auf die Innenumfangsoberfläche **3a** aufgebracht. Das auf die Innenumfangsoberfläche **3a** einfallende Licht wird gestreut und somit die Lichtstärkeverteilung in der lichtemittierenden Vorrichtung erweitert. Ferner entsteht durch die Lichtstreuung ein Mangel an gleichmäßiger Lichtstärke. Außerdem wird, wie in [Fig. 3](#) zu sehen ist, die eine dritte Ausführungsform der Erfindung zeigt, in einem Fall, in dem die Beziehung zwischen der Höhe Y1 des ersten Reflexionselements **2** und der Höhe Y3 des zweiten Reflexionselements **3** als:  $Y1 > Y3$  gegeben ist, überhaupt kein Licht auf die zweite lichtreflektierende Oberfläche **3b** des zweiten Reflexionselements **3** aufgebracht. In diesem Fall ist die lichtemittierende Vorrichtung nicht fähig, eine Emission von hochgerichteten Licht zu bewirken.

**[0049]** Des Weiteren wird bevorzugt, dass das erste Reflexionselement **2** so entworfen ist, dass die erste lichtreflektierende Oberfläche **2a** ein Lichtreflexionsvermögen von 90% oder mehr zeigt. In diesem Fall ist es möglich, die Lichtmenge zu erhöhen, die von der ersten lichtreflektierenden Oberfläche **2a** zum Bewirken einer Erregung der fluoreszierenden Substanz reflektiert wird, und dadurch die Lichtmenge zu erhöhen, die aus der in dem lichtdurchlässigen Element **5** enthaltenen fluoreszierenden Substanz erzeugt wird. Als weiterer Vorteil ist es möglich, den Lichtwirkungsgrad der lichtemittierenden Vorrichtung zu verbessern, da das aus der fluoreszierenden Substanz sowie der Lichtemissionsvorrichtung **4** emittierte Licht wirksam nach oben reflektiert werden kann.

**[0050]** In einem nicht erfindungsgemäßen Fall, in dem das erste Reflexionselement **2** aus einem Metallmaterial wie Al oder Ag hergestellt ist, wird die erste lichtreflektierende Oberfläche **2a** durch Polieren der Innenumfangsoberfläche des ersten Reflexionselements **2** zu einem spiegelglatten bzw. Hochglanzzustand durch einen Poliervorgang wie einen chemischen Poliervorgang oder einen elektrolytischen Poliervorgang ausgebildet. In diesem Fall ist es möglich, ein Lichtreflexionsvermögen von 90% oder mehr

zu erzielen. In einem Fall, in dem das erste Reflexionselement **2** aus einem Edelstahl (SUS), einer Eisen (Fe)-Ni-Cobalt (Co)-Legierung, einer Fe-Ni-Legierung, Keramik, Kunstharz oder dergleichen Material, das ein relativ niedriges Reflexionsvermögen selbst in einem hochpolierten Zustand zeigt, hergestellt ist, kann die erste lichtreflektierende Oberfläche **2a** erhalten werden, indem auf der Innenumfangsoberfläche des ersten Reflexionselements **2** eine hochpolierte Oberfläche aus einer dünnen Metallschicht, wie etwa Al, Ag, Gold (Au), Platin (Pt), Titan (Ti), Chrom (Cr) oder Kupfer (Cu) mittels Plattieren, Dampfabcheidung oder anderweitig ausgebildet wird. Alternativ kann beispielsweise eine ungefähr 1 bis 10  $\mu\text{m}$  dicke Ni-Plattierungsschicht und eine ungefähr 0,1 bis 3  $\mu\text{m}$  dicke Au-Plattierungsschicht nacheinander auf die Oberfläche mittels elektrolytischem Plattieren oder Plattieren ohne äußere Stromquelle laminiert werden. In diesem Fall kann die Korrosionsbeständigkeit der ersten lichtreflektierenden Oberfläche **2a** verbessert und eine Verschlechterung ihres Reflexionsvermögens verhindert werden.

**[0051]** Das zweite Reflexionselement **3** übt eine Lichtverteilungssteuerung in einer Weise aus, durch die das von dem lichtdurchlässigen Element **5** zerstreute Licht von der zweiten lichtreflektierenden Oberfläche **3b** reflektiert wird. Dementsprechend wird das zweite Reflexionselement **3** durch Ausführen eines Schneidvorgangs, eines Gesenkformungsvorgangs oder dergleichen Vorgang an einem Aluminiummaterial mit einem hohen Faktor der regelmäßigen Reflexion, gebildet. Die zweite lichtreflektierende Oberfläche **3b** sollte vorzugsweise zu einer reflektierenden Oberfläche geformt werden, in der der Faktor der regelmäßigen Reflexion größer als der Faktor der diffusen Reflexion ist.

**[0052]** Die zweite lichtreflektierende Oberfläche **3b** wird gebildet, indem das zweite Reflexionselement **3**, das mittels Schneiden, Gesenkformen oder anderweitig ausgebildet ist, durch einen Poliervorgang wie etwa einen chemischen Poliervorgang oder einen elektrolytischen Poliervorgang hochglanzpoliert wird.

**[0053]** Das erste Reflexionselement **2** und das zweite Reflexionselement **3** sind aus verschiedenen Materialien hergestellt. Das heißt, in einem Fall, in dem der Basiskörper **1** aus Keramik mit einem Wärmeausdehnungskoeffizienten von  $6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  besteht und das erste Reflexionselement **2** oder das zweite Reflexionselement **3** aus einem Metallelement oder Kunstharz mit einem Wärmeausdehnungskoeffizienten besteht, der sich von dem Wärmeausdehnungskoeffizienten des Basiskörpers **1** beträchtlich unterscheidet, ist die Differenz des Wärmeausdehnungskoeffizienten zwischen dem Basiskörper **1** und dem ersten Reflexionselement **2** oder dem zweiten Reflexionselement **3** so groß, dass aufgrund von Erwärmungs- und Abkühlungsvorgängen, die im Verlauf der Herstel-

lung des Gehäuses für die Lichtemissionsvorrichtung stattfinden, oder der Wärme, die durch die Lichtemissionsvorrichtung **4** freigesetzt wird, zusammen mit der Betätigung der lichtemittierenden Vorrichtung und einer Umgebungstemperatur, bei der die Lichtemissionsvorrichtung betätigt wird, eine höhere Spannung zwischen dem Basiskörper **1** und dem ersten Reflexionselement **2** oder dem zweiten Reflexionselement **3** ausgeübt wird. Infolgedessen ergibt sich ein Riss im Basiskörper **1** und ein Riss oder eine Trennung in dem Verbindungsbereich zwischen dem Basiskörper **1** und dem ersten Reflexionselement **2** oder dem zweiten Reflexionselement **3**. Dementsprechend ist es wünschenswert, als erstes Reflexionselement **2** oder als zweites Reflexionselement **3** ein Material zu verwenden, dessen Wärmeausdehnungskoeffizient eng analog dem Basiskörper **1** ist, beispielsweise Cr (Wärmeausdehnungskoeffizient:  $6,8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ) oder Siliciumcarbid (SiC) (Wärmeausdehnungskoeffizient:  $6,6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ), oder ein Material mit einem hohen Elastizitätsmodul, beispielsweise Fe (192,2 GPa) oder Ti (104,3 GPa), oder ein Material, das sowohl einen hohen Elastizitätsmodul als auch ein hohes Reflexionsvermögen aufweist, wie etwa Al. Die Verwendung eines solchen Materials als das erste Reflexionselement **2** oder das zweite Reflexionselement **3** ermöglicht es, die Entwicklung einer Spannung zu verhindern, die aus der Differenz des Wärmeausdehnungskoeffizienten zwischen dem Basiskörper **1** und dem ersten Reflexionselement **2** oder dem zweiten Reflexionselement **3** entsteht, sowie den Grad der Verwerfung, die im Basiskörper **1** auftritt, zu verringern. Infolgedessen leiden die erste und zweite lichtreflektierende Oberfläche **2a** und **3b** wenig unter einer Schwankung des Reflexionswinkels.

**[0054]** Des Weiteren sind der Basiskörper **1** und das erste Reflexionselement **2** der Erfindung jeweils aus Keramik hergestellt. Durch Verwenden von Keramik zur Bildung des Basiskörpers **1** ist es möglich, die Differenz des Wärmeausdehnungskoeffizienten zwischen dem Basiskörper **1** und der Lichtemissionsvorrichtung **4** zu verringern und dadurch die Entwicklung einer Spannung zwischen dem Basiskörper **1** und der Lichtemissionsvorrichtung **4** aufgrund der Wärme, die aus der Lichtemissionsvorrichtung **4** ausströmt, und der von den Umgebungsbedingungen stammenden Wärme zu unterdrücken. Des Weiteren ist es mit dem Basiskörper **1** und dem ersten Reflexionselement **2**, die aus Keramik hergestellt sind, möglich, die Entwicklung einer Spannung am Verbindungsbereich zwischen dem Basiskörper **1** und dem ersten Reflexionselement **2** aufgrund der Differenz des Wärmeausdehnungskoeffizienten zwischen dem Basiskörper **1** und dem ersten Reflexionselement **2** zu unterdrücken sowie das Auftreten einer durch Spannung induzierten Verformung in der ersten lichtreflektierenden Oberfläche **2a** zu verhindern. Im Übrigen ist es in diesem Fall, im Gegensatz zu dem Fall, in dem Kunstharz zum Ausbilden des Basiskörpers **1** und des ers-

ten Reflexionselements **2** verwendet wird, möglich, Probleme wie etwa eine Verschlechterung des Reflexionsvermögens und der Wasserdichtheit des Basissubstrats **1** und der ersten lichtreflektierenden Oberfläche **2a** zu vermeiden, die von einem Feuchtigkeitsgehalt oder Wärme in der Betriebsumgebung oder der Wärme oder dem aus der Lichtemissionsvorrichtung **4** ausströmenden Licht herrühren. Als Ergebnis kann in der lichtemittierenden Vorrichtung die Lichtemissionsvorrichtung **4** stabil betrieben werden, während eine Verringerung des optischen Leistungsniveaus für eine längere Zeitdauer verhindert werden kann.

**[0055]** In einem Fall, in dem die Lichtemissionsvorrichtung **4** aus einem Halbleiter auf der Basis einer Gallium-Nitrid-Verbindung als ein Substrat zusammengesetzt ist, auf dem eine lichtemittierende Schicht davon ausgebildet ist, wird ein Saphirsubstrat mit einem Wärmeausdehnungskoeffizienten von ungefähr  $5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  verwendet. Des Weiteren zeigt in einem Fall, in dem die Lichtemissionsvorrichtung **4** aus einem Halbleiter auf der Basis einer Gallium-Arsenid-Verbindung zusammengesetzt ist, der Halbleiter auf der Basis einer Gallium-Arsenid-Verbindung einen Wärmeausdehnungskoeffizienten von ungefähr  $6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ . Ferner ist es in einem Fall, in dem gesintertes Aluminiumoxid verwendet wird, um den Basiskörper **1** und das erste Reflexionselement **2** auszubilden, da der Wärmeausdehnungskoeffizient von gesintertem Aluminiumoxid ungefähr  $6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$  beträgt, möglich, die Differenz des Wärmeausdehnungskoeffizienten zur Lichtemissionsvorrichtung **4** zu reduzieren. Als Gegensatz hierzu beträgt in einem Fall, in dem der Basiskörper **1** aus Epoxidharz oder Flüssigkristallpolymer(LCP)-Harz hergestellt ist, dessen Wärmeausdehnungskoeffizient ungefähr  $20 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ . In diesem Fall ist die Differenz des Wärmeausdehnungskoeffizienten zur Lichtemissionsvorrichtung **4** so groß, dass sich eine Spannung an dem Verbindungsbereich zwischen dem Basiskörper **1** und der Lichtemissionsvorrichtung **4** konzentriert. Dies führt zu einem Ausfall der elektrischen Verbindung in der lichtemittierenden Vorrichtung, in der die Lichtemissionsvorrichtung **4** flip-chip-montiert ist. Infolgedessen entsteht die Möglichkeit, dass die Lichtemissionsvorrichtung **4** nicht richtig betrieben werden kann.

**[0056]** Des Weiteren konzentriert sich die an dem Verbindungsbereich zwischen dem Basiskörper **1** und der Lichtemissionsvorrichtung **4** entstandene Spannung in der lichtemittierenden Schicht der Lichtemissionsvorrichtung **4**. In diesem Fall leidet die Lichtemissionsvorrichtung **4** unter einer Lichtwellenlängenabweichung, die vermutlich durch einen piezoelektrischen Effekt verursacht wird, und es ergeben sich auch Probleme mit dem Licht, das aus der lichtemittierenden Vorrichtung emittiert wird, wie etwa eine Änderung der Lichtfarbe, Schwankung der Lichtin-



tensität und Emission von nicht gleichförmigem Licht. Dies macht es schwierig, ein zufrieden stellendes Beleuchtungslicht zu erhalten, das von einer Lichtquelle zur Verwendung in der Beleuchtungsanordnung gefordert wird. Andererseits bietet sich aufgrund seiner Stabilität der Materialqualität Keramik für die Verhinderung einer Abnahme des Reflexionsvermögens der ersten lichtreflektierenden Oberfläche **2a** an, die von der Temperatur der Betriebsumgebung, einem Feuchtigkeitsgehalt und dergleichen Umgebungsfaktoren herrührt. Dementsprechend können mit der Verwendung von Keramik das Gehäuse für die Lichtemissionsvorrichtung und die lichtemittierende Vorrichtung so entworfen werden, dass die Lichtemissionsvorrichtung **4** stabil betrieben wird, während eine Verringerung des optischen Leistungsniveaus für eine längere Zeitdauer verhindert werden kann, und sie können so entworfen werden, dass sie eine Lichtemission mit stabilen Farbeigenschaften bewirken.

**[0057]** Im Übrigen ist es mehr bevorzugt, dass der Basiskörper **1** und das erste Reflexionselement **2** jeweils aus Keramik heller oder weißlicher Farbe hergestellt werden, beispielsweise aus gesintertem Aluminiumoxid, gesintertem Zirkoniumoxid (Zirkoniumdioxidkeramik), gesintertem Yttriumoxid (Yttriumoxidkeramik) oder gesintertem Titanoxid (Titandioxidkeramik), dessen Farbe nahezu weiß ist. Es ist zu beachten, dass helle Keramik eine solche Reflexionseigenschaft hat, dass ein Differenzial zwischen einem maximalen Wert und einem minimalen Wert des Reflexionsvermögens in einem Spektrum von mindestens einem ultravioletten Bereich bis zu einem Bereich sichtbaren Lichts innerhalb eines Pegels von 10% fällt.

**[0058]** Auf diese Weise ist es durch Verwendung von Keramik zur Ausbildung des Basiskörpers **1** und des ersten Reflexionselements **2** selbst unter den folgenden Umständen: Wärme wird wiederholt dem Gehäuse für die Lichtemissionsvorrichtung im Verlauf seiner Herstellung zugeführt; die Betriebsumgebung ändert sich während des Herstellungsvorgangs; und die beim Herstellungsvorgang verstrichene Zeit ist verlängert, möglich, das Auftreten eines Risses aufgrund der Spannung, die sich an dem Verbindungsbereich zwischen dem Basiskörper **1** und dem ersten Reflexionselement **2** konzentriert, die Trennung zwischen dem Basiskörper **1** und dem ersten Reflexionselement **2** und eine Verformung im Basiskörper **1** und dem ersten Reflexionselement **2** zu verhindern sowie eine Schwankung des Reflexionsvermögens des Basiskörpers **1** und des ersten Reflexionselements **2** zu unterdrücken. Weiterhin ist es durch Verwendung von weißfarbiger Keramik möglich, eine Lichtreflexion auf wirksame Weise in einem Spektrum von einem ultravioletten Bereich bis zu einem Bereich sichtbaren Lichts mit einem geringeren Grad an Einfluss der Wellenlängenabhängigkeit zu erreichen. Als Er-

gebnis ist die lichtemittierende Vorrichtung imstande, für eine längere Zeitdauer normal und stabil zu funktionieren, und erlaubt die Emission von Licht mit geringer Schwankung des optischen Leistungsniveaus und der Farbe.

**[0059]** Des Weiteren ist das zweite Reflexionselement **3** aus Aluminium hergestellt. Das zweite Reflexionselement **3** aus Aluminium leidet wenig unter einer Änderung des Reflexionsvermögens aufgrund einer Oxidationsschicht, die durch die Wirkung der Passivierung hergestellt wird. Dies ermöglicht es, ein Gehäuse für eine Lichtemissionsvorrichtung herzustellen, das eine wirksame Emission des Lichts, das aus der Lichtemissionsvorrichtung emittiert wird, mit geringer Abnahme des Reflexionsvermögens, die durch die Betriebsumgebung verursacht wird, gestattet. Als weiterer Vorteil ist in dem Fall der Verwendung von Aluminium die Abhängigkeit des Reflexionsvermögens von der Wellenlänge in einem Spektrum von einem ultravioletten Bereich bis zu einem Bereich sichtbaren Lichts so niedrig, dass es nur eine geringe Abnahme des Reflexionsvermögens in Bezug auf das Licht in einem Spektrum von einem ultravioletten Bereich bis zu einem nahultravioletten Bereich oder einem blauen Bereich gibt. Weiterhin ist es möglich, eine Abnahme des Reflexionsvermögens zu verhindern, die einer Korrosion zugeschrieben werden kann, die durch einen Feuchtigkeitsgehalt und Sauerstoff, die in der Betriebsumgebung vorhanden sind, verursacht wird, und dadurch eine Verringerung des optischen Leistungsniveaus und eine Verschlechterung der langfristigen Zuverlässigkeit der lichtemittierenden Vorrichtung zu verhindern.

**[0060]** Des Weiteren ist es mit der Verwendung des aus Aluminium hergestellten zweiten Reflexionselements **3**, beispielsweise im Fall der Verwendung des lichtdurchlässigen ersten Reflexionselements **2** aus gesintertem Aluminiumoxid oder dergleichen Material, möglich, Licht abzuschneiden, das nach dem Durchgang durch die Seitenoberfläche des ersten Reflexionselements **2** aus der lichtemittierenden Vorrichtung austritt. Dadurch kann, wenn die lichtemittierende Vorrichtung als Lichtquelle zu Anzeigezwecken eingesetzt wird, ein höherer Kontrastgrad zwischen der lichtemittierenden Oberfläche und der nichtlichtemittierenden Oberfläche der lichtemittierenden Vorrichtung sichergestellt werden. Dies ermöglicht es, eine lichtemittierende Vorrichtung von hoher Sichtbarkeit zur Verwendung als Anzeigelichtquelle herzustellen. Ferner kann in einem Fall, in dem die Lichtemissionsvorrichtung **4** so entworfen ist, dass es Licht in einem Spektrum von einem blauen Bereich bis zu einem ultravioletten Bereich abgibt, hochenergetisches Licht, das durch das erste Reflexionselement **2** fällt, abgeschnitten werden. Dies ermöglicht es, eine lichtemittierende Vorrichtung herzustellen, die eine ausgezeichnete Beständigkeit gegen Umwelteinflüsse ohne Bewirkung einer Qualitätsver-

schlechterung in den umgebenden Elementen, die für eine vom Licht ausgehende Verschlechterung empfänglich sind, bietet.

**[0061]** Die Lichtemissionsvorrichtung **4** ist elektrisch mit dem Verdrahtungsleiter **1b** verbunden, der in dem Basiskörper **1** mittels Drahtverbinden (in der Figur nicht gezeigt) oder Flip-Chip-Verbinden ausgebildet ist. Im Fall des Übernehmens des Flip-Chip-Verbindungsverfahrens ist die Lichtemissionsvorrichtung **4** mit der Seite des Elektrodenbereichs nach unten angeordnet und die elektrische Verbindung wird durch Verwenden des elektrisch leitenden Elements **6** hergestellt, das aus einem Lötmaterial, wie etwa Au-Si-Lot oder Pb-Sn-Lot, oder einem elektrisch leitenden Kunstharz, wie etwa einer Ag-Paste, hergestellt ist.

**[0062]** Es ist wünschenswerter, zum Erreichen der Verbindung das Flip-Chip-Verbindungsverfahren zu übernehmen. Dadurch kann der Verdrahtungsleiter **1b** unmittelbar unter der Lichtemissionsvorrichtung **4** angeordnet werden. Dies beseitigt die Notwendigkeit, einen Extraraum zum Anordnen des Verdrahtungsleiters **1b** rund um die Lichtemissionsvorrichtung **4** auf der oberen Oberfläche des Basiskörpers **1** sicherzustellen. Somit kann vermieden werden, dass das von der Lichtemissionsvorrichtung **4** emittierte Licht in dem Verdrahtungsleiter **1b** des Basiskörpers **1** absorbiert wird, was schließlich eine Abnahme der Intensität des Strahlungslichts verursacht. Des Weiteren kann die aus der Lichtemissionsvorrichtung **4** ausströmende Wärme durch den Verdrahtungsleiter **1b** auf wirksame Weise zum Basiskörper **1** übertragen werden. Dies ermöglicht es, während des Betriebs der lichtemittierenden Vorrichtung einen Temperaturanstieg in der Lichtemissionsvorrichtung **4** wirksam zu verhindern. Daher können sowohl die Verringerung des Lichtstärkewirkungsgrads als auch eine Schwankung der Lichtwellenlänge erfolgreich verhindert werden.

**[0063]** In einem Fall, in dem der Basiskörper **1** aus Keramik besteht, wird der Verdrahtungsleiter **1b** ausgebildet, indem eine Schicht, die mit pulverförmigem Metall, wie etwa W, Mo, Cu oder Ag, metallisiert ist, auf der Oberfläche und im Inneren des Basiskörpers **1** hergestellt wird.

**[0064]** Des Weiteren wird es bevorzugt, dass bei dem Verdrahtungsleiter **1b** die freiliegende Oberfläche mit einem hoch korrosionsbeständigen Metall, wie Ni oder Au, in einer Dicke im Bereich von ungefähr 1 bis 20 µm beschichtet ist. Dies ermöglicht es, den Verdrahtungsleiter **1b** wirksam gegen Oxidationskorrosion zu schützen, sowie auch die elektrische Verbindung zwischen der Lichtemissionsvorrichtung **4** und dem Verdrahtungsleiter **1b** zu verstärken. Dementsprechend wird es mehr bevorzugt, dass die freiliegende Oberfläche des Verdrahtungsleiters **1b** mit beispielsweise einer ungefähr 1 bis 10 µm di-

cken Ni-Plattierungsschicht und einer ungefähr 0,1 bis 3 µm dicken Au-Plattierungsschicht nacheinander durch das elektrolytische Plattierungsverfahren oder ein Plattierungsverfahren ohne äußere Stromquelle plattiert ist.

**[0065]** Das lichtdurchlässige Element **5** besteht aus transparentem Kunstharz, wie etwa Epoxidharz oder Silikonharz, oder transparentem Glas. Zuerst wird ein fließfähiges transparentes Element, das eine fluoreszierende Substanz enthält, unter Verwendung einer Einspritzvorrichtung, wie zum Beispiel einem Auftragsgerät, in das erste Reflexionselement **2** gegossen, um die Lichtemissionsvorrichtung **4** abzudecken, und dann wird Wärme zugeführt, um das transparente Element zu härten. Dadurch wird das lichtdurchlässige Element **5** ausgebildet. Des Weiteren kann in einem Fall, in dem die Lichtemissionsvorrichtung **4** aus GaN mit einem Brechungsindex von 2,5 ausgebildet und die Lichtemissionsvorrichtung **4** auf einem Saphirsubstrat mit einem Brechungsindex von 1,7 unter Verwendung von transparentem Harz oder transparentem Glas mit einem Brechungsindex, der in einen Bereich von 1 bis 1,7 fällt, gebildet wird, die Differenz des Brechungsindex zwischen der Lichtemissionsvorrichtung **4** oder dem Substrat und der Umgebung der Lichtemissionsvorrichtung verringert werden. Daher kann eine größere Lichtmenge durch die Lichtemissionsvorrichtung **4** erzeugt werden. Dies ermöglicht es, eine lichtemittierende Vorrichtung herzustellen, die imstande ist, unter Nutzung des von der fluoreszierenden Substanz emittierten Lichts die Emission von Licht mit einem gewünschten Wellenlängenspektrum mit höherer Lichtstärke und beträchtlich verbesserter Strahlungslichtintensität und Helligkeit zu bewirken.

**[0066]** Weiterhin kann, wie in [Fig. 4](#) zu sehen ist, die eine vierte Ausführungsform der Erfindung zeigt, das lichtdurchlässige Element **5** eine weitere Struktur annehmen. Das heißt, das transparente, lichtdurchlässige Element **5** ist in dem ersten Reflexionselement **2** angeordnet, und eine blattartige Leuchtstoffschicht **8** aus einem transparenten Element, das eine fluoreszierende Substanz enthält, ist so angeordnet, dass sie die obere Oberfläche des lichtdurchlässigen Elements **5** abdeckt. In diesem Fall, bei Abwesenheit der fluoreszierenden Substanz rund um die Lichtemissionsvorrichtung **4**, ist es möglich, den Einschluss von Licht aus der fluoreszierenden Substanz zu unterdrücken und dadurch das Auftreten einer Qualitätsverschlechterung des Harzmaterials rund um die Lichtemissionsvorrichtung **4** und den Absorptionsverlust von Licht zu verhindern. Als Ergebnis kann Licht durch die Lichtemissionsvorrichtung **4** mit hoher Effizienz erzeugt werden und die blattartige Leuchtstoffschicht **8** wird mit dem Licht bestrahlt. Daher erhöht sich das optische Leistungsniveau des aus der fluoreszierenden Substanz, nachfolgend auch „Leuchtstoff“ genannt, emittierten Lichts und es ist möglich,

eine lichtemittierende Vorrichtung herzustellen, die Licht mit hohem Lichtstärkewirkungsgrad und geringer Farbungleichmäßigkeit abgibt.

**[0067]** Weiterhin ist es mittels einer fünften Ausführungsform der Erfindung bevorzugt, wie in [Fig. 5A](#), die eine Schnittansicht der Ausführungsform ist, und in [Fig. 5B](#), die eine perspektivische Ansicht, teilweise im Schnitt, der Ausführungsform ist, zu sehen ist, dass die lichtemittierende Vorrichtung zusammengesetzt ist aus dem vorstehend angegebenen Gehäuse für die Lichtemissionsvorrichtung, die auf dem Anbringungsbereich **1a** angebrachte Lichtemissionsvorrichtung **4** und die an dem zweiten Reflexionselement **3** angebrachte Leuchtstoffschicht **8**, um den Öffnungsbereich des zweiten Reflexionsbereichs **3** zu dämmen. Das aus der Lichtemissionsvorrichtung **4** emittierte Licht wird teilweise oder ganz von der Leuchtstoffschicht **8** wellenlängenumgewandelt. In dieser Konstruktion ist es möglich, eine Verschlechterung der Eigenschaften der Leuchtstoffschicht **8** zu verhindern, die der durch die Lichtemissionsvorrichtung **4** freigesetzten Wärme zugeschrieben werden kann. Das heißt, im Fall der Anordnung der Leuchtstoffschicht **8** im Öffnungsbereich des zweiten Reflexionselements **3** ist im Vergleich zum Fall der Anordnung der Leuchtstoffschicht **8** innerhalb des ersten Reflexionselements **2** oder ihrer Anordnung so, dass es seinen Öffnungsbereich aufhält, der Weg, durch den Wärme von der Lichtemissionsvorrichtung **4** zur Leuchtstoffschicht **8** über das zweite Reflexionselement **3** abgeführt wird, so lang, dass die Leuchtstoffschicht **8** weniger zur Wärmeleitung von der Lichtemissionsvorrichtung **4** neigt.

**[0068]** Zusätzlich ist der Weg, durch den Wärme von der Lichtemissionsvorrichtung **4** zur Leuchtstoffschicht **8** über das erste Reflexionselement **2** abgeführt wird, durch den Abstand **7** blockiert. Dementsprechend kann, da die Leuchtstoffschicht **8** weniger zum Durchlassen von Wärme, die aus der Lichtemissionsvorrichtung **4** strömt, neigt, selbst im Fall der Verwendung von Epoxidharz, Acrylharz, Silikonharz oder dergleichen Material als das transparente Element, das einen Leuchtstoff enthält, verhindert werden, dass das transparente Harz aufgrund der Wärmezufuhr vergilbt, und es kann auch eine Verschlechterung der Durchlässigkeit verhindert werden. Es ist auch möglich, eine Verschlechterung des optischen Leistungsniveaus zu verhindern, die sich aus der wärmeinduzierten Beschleunigung chemischer Reaktionen ergibt, wie etwa Oxidation und Reduktion in dem Leuchtstoff, der in die Leuchtstoffschicht **8** geladen ist. Als weiterer Vorteil werden das Licht, das nach unterhalb des Außenumfangs der unteren Oberfläche der Leuchtstoffschicht **8** emittiert wird, und das Licht, das seitwärts der Seitenfläche der Leuchtstoffschicht **8** emittiert wird, von der oberen Endfläche des ersten Reflexionselements **2** und der zweiten lichtreflektierenden Oberfläche **3b** reflektiert. In diesem

Fall ist die Menge des Lichts, das nach oben von der Leuchtstoffschicht **8** emittiert wird, erhöht, weshalb sowohl das optische Leistungsniveau als auch die Helligkeit der lichtemittierenden Vorrichtung verbessert werden können.

**[0069]** Weiterhin wird zu dem Zeitpunkt des Bildens des lichtdurchlässigen Elements **5** in das erste Reflexionselement **2**, selbst wenn ein Mangel an Gleichförmigkeit in der Form der Oberfläche des lichtdurchlässigen Elements **5** aufgrund von Oberflächenspannung entsteht, die Leuchtstoffschicht **8**, die zum Dämmen des Öffnungsbereichs des zweiten Reflexionselements **3** an dem zweiten Reflexionselement **3** angebracht ist, außer Kontakt mit der Oberfläche des lichtdurchlässigen Elements **5** des ersten Reflexionselements **2** gehalten. Dementsprechend kann beispielsweise die im Voraus in Form eines Blatts ausgebildete Leuchtstoffschicht **8** im Öffnungsbereich des zweiten Reflexionselements **3** ungeachtet der Oberflächenform des lichtdurchlässigen Elements **5** angeordnet werden. Dies lässt das aus der Lichtemissionsvorrichtung **4** emittierte Licht gleichmäßig ausstrahlen, weshalb die lichtemittierende Vorrichtung wenig unter Farbungleichmäßigkeit leidet.

**[0070]** Es ist zu beachten, dass, um die Lichtstärkeverteilung des Lichts, das aus der Lichtemissionsvorrichtung **4** sowie der Leuchtstoffschicht **8** in gewünschter Weise emittiert wird, zu steuern, die zweite lichtreflektierende Oberfläche **3b** zu einer geneigten Oberfläche geformt werden kann, deren oberes Ende sich über ihr unteres Ende hinaus ausbreitet. In diesem Fall wird ein Teil des aus der Leuchtstoffschicht **8** emittierten Lichts mindestens auf die zweite lichtreflektierende Oberfläche **3b** aufgebracht. Dementsprechend darf das zweite Reflexionselement **3** eine Lichtverteilungssteuerung ausüben, weshalb eine gewünschte Lichtstärkeverteilung für die lichtemittierende Vorrichtung erreicht werden kann.

**[0071]** Weiterhin ist die Leuchtstoffschicht **8** an der lichtreflektierenden Oberfläche **3b** des zweiten Reflexionselements **3** so angebracht, dass sie den Öffnungsbereich des zweiten Reflexionselements **3** durch die Verwendung eines transparenten Elements, wie etwa Silikonharz, Epoxidharz oder Acrylharz aufhält. In diesem Fall entsteht keine Luftschicht zwischen der Leuchtstoffschicht **8** und dem zweiten Reflexionselement, weshalb es möglich ist, ein Auftreten von Reflexionsverlust aufgrund einer Brechungsindexdifferenz, die durch eine Luftschicht entsteht, zu verhindern. Als Ergebnis kann eine größere Menge des Lichts, das aus der Leuchtstoffschicht **8** emittiert wird, von der zweiten lichtreflektierenden Oberfläche **3b** reflektiert werden, und das optische Leistungsniveau der lichtemittierenden Vorrichtung kann dementsprechend erhöht werden.

**[0072]** Weiterhin wird, wie in den [Fig. 5A](#) und [Fig. 5B](#) gezeigt ist, in einem Fall, in dem ein Luftspalt **9** zwischen der oberen Oberfläche des lichtdurchlässigen Elements **5** und der unteren Oberfläche der Leuchtstoffschicht **8** vorgesehen ist, ein Teil des sichtbaren Lichts, das innerhalb der Leuchtstoffschicht **8** in einer abwärts gerichteten Richtung erzeugt wird, vollständig von der Grenzschicht zwischen der unteren Oberfläche der Leuchtstoffschicht **8** und dem Luftspalt **9** in einer Aufwärtsrichtung reflektiert. Als Ergebnis wird in der lichtemittierenden Vorrichtung die Menge an sichtbarem Licht, das von der Leuchtstoffschicht **8** nach oben emittiert wird, erhöht und somit kann das optische Leistungsniveau erhöht werden.

**[0073]** Es ist zu beachten, dass in einem Fall, in dem die lichtemittierende Vorrichtung die Emission von diffusem Licht bewirkt, wie in [Fig. 6](#) zu sehen ist, die den Querschnitt der lichtemittierenden Vorrichtung gemäß einer sechsten Ausführungsform der Erfindung zeigt, das zweite Reflexionselement **3** so konfiguriert sein kann, dass die Höhe der äußeren Seitenoberfläche gleich oder kleiner ist als die Höhe der Innenumfangsoberfläche **3a** und dass ein Teil der Innenumfangsoberfläche **3a**, der sich über dem oberen Ende des ersten Reflexionselements **2** befindet, als die zweite lichtreflektierende Oberfläche **3b** definiert wird. In diesem Fall wird, obwohl derselbe Lichtverteilungssteuerungseffekt, wie er durch die geneigte Oberfläche, nämlich die in den [Fig. 5A](#) und [Fig. 5B](#) gezeigte zweite lichtreflektierende Oberfläche **3b**, erreicht wird, nicht erzielt werden kann, das Licht von der Leuchtstoffschicht **8** in einem diffusen Zustand aus der lichtemittierenden Vorrichtung ausstrahlen gelassen. Das heißt, die beabsichtigte Wirkung kann erfolgreich erreicht werden.

**[0074]** Des Weiteren wird es bevorzugt, dass die Lichtemissionsvorrichtung **4** so entworfen ist, dass es Licht mindestens in einem Spektrum von einem ultravioletten Bereich bis zu einem blauen Bereich abgibt. Das heißt, in einem Fall, in dem ein Leuchtstoff, der fluoreszentes Licht abgibt, nachdem er durch das aus der Lichtemissionsvorrichtung **4** emittierte Licht erregt worden ist, in der Leuchtstoffschicht **8** zum Bewirken einer Wellenlängenumwandlung an dem von der Lichtemissionsvorrichtung **4** emittierten Licht enthalten ist, und zwar mit dem Licht von der Lichtemissionsvorrichtung **4**, das ein hochenergetisches Licht mit kurzer Wellenlänge mindestens in einem Spektrum von einem ultravioletten Bereich bis zu einem blauen Bereich ist, darf der Leuchtstoff eine Wellenlängenumwandlung in einer Art bewirken, wodurch fluoreszentes Licht erhalten wird, das von längerer Wellenlänge und niedrigerer Energie als das Licht aus der Lichtemissionsvorrichtung **4** mit einer verbesserten Wellenlängenumwandlungseffizienz ist. Infolgedessen kann das optische Leistungsniveau der lichtemittierenden Vorrichtung erhöht werden.

**[0075]** Es ist zu beachten, dass das aus der Lichtemissionsvorrichtung **4** emittierte Licht im ultravioletten Bereich als elektromagnetische Welle mit einem Wellenlängenbereich betrachtet wird, dessen Obergrenze und Untergrenze ungefähr 360 bis 400 nm bzw. 1 nm am Kurzwellenlängenende des sichtbaren Lichts betragen (basierend auf Rikagaku Jiten (Physicochemical Dictionary), 5. Auflage, veröffentlicht von Iwanami Shoten). Andererseits wird das aus der Lichtemissionsvorrichtung **4** im blauen Bereich emittierte Licht als ein Wellenlängenspektrum aufweisend betrachtet, dessen Untergrenze und Obergrenze ungefähr 360 bis 400 nm bzw. 495 am Kurzwellenlängenende des sichtbaren Lichts betragen (basierend auf Farbartkoordinaten im XYZ-Farbsystem nach JIS 28701).

**[0076]** Als Nächstes ist [Fig. 7](#) eine Draufsicht, die die Beleuchtungsvorrichtung gemäß einer siebten Ausführungsform der Erfindung zeigt, und [Fig. 8](#) ist eine Schnittdansicht der in [Fig. 7](#) gezeigten Konstruktion. Des Weiteren ist [Fig. 9](#) eine Draufsicht, die die Beleuchtungsvorrichtung gemäß einer achten Ausführungsform der Erfindung zeigt, und [Fig. 10](#) ist eine Schnittdansicht der in [Fig. 9](#) gezeigten Konstruktion. In den [Fig. 7](#), [Fig. 8](#), [Fig. 9](#) und [Fig. 10](#) besteht die Beleuchtungsvorrichtung aus einer lichtemittierenden Vorrichtung **101** der Erfindung, einem Ansteuerungsabschnitt **102** mit einer elektrischen Verdrahtung zum Ansteuern der lichtemittierenden Vorrichtung **101** und einem Lichtreflektierungsmittel **103**. In den Figuren ist eine Reflexionsplatte mittels eines Beispiels des Lichtreflektierungsmittels **103** veranschaulicht. Beispielsweise ist die Reflexionsplatte aus einer Metallplatte oder dergleichen mit der Fähigkeit zum Reflektieren des Lichts, das aus der lichtemittierenden Vorrichtung **101** emittiert wird, während eine Einstellung vorgenommen wird, um eine vorgegebene Lichtstärkeverteilung zu erreichen, ausgebildet.

**[0077]** Die Beleuchtungsvorrichtung der Erfindung beinhaltet die lichtemittierende Vorrichtung **101** der Erfindung als Lichtquelle. Beispielsweise ist die lichtemittierende Vorrichtung **101** der Erfindung auf dem Ansteuerungsabschnitt **102** in einer vorgegebenen Anordnung (siehe [Fig. 7](#) und [Fig. 9](#)) angebracht und um sie herum sind das Lichtreflektierungsmittel **103** usw. angeordnet. Der Ansteuerungsabschnitt **102** kann mit einer Schaltung zum Ansteuern der lichtemittierenden Vorrichtung **101** versehen sein, die die Funktion hat, eine Stromsteuerung für die lichtemittierende Vorrichtung **101** auszuüben. In diesem Fall kann bewirkt werden, dass die aus der lichtemittierenden Vorrichtung **101** zu emittierende Lichtmenge variiert. Des Weiteren kann der Ansteuerungsabschnitt **102** mit einer Schaltung versehen sein, die eine Impulssteuerungsfunktion aufweist. In diesem Fall ist es möglich, die Fähigkeit zu erwerben, die Lichtemissionsvorrichtung **4** in kurzer Zeit blinken zu lassen,

und auch die Gesamtdauer der Zeit, die Licht aus der Lichtemissionsvorrichtung **4** emittiert wird, kann unter einer Impulssteuerung verkürzt werden. Dies ermöglicht die Reduzierung der Menge an Strom, der von der Beleuchtungsvorrichtung verbraucht wird, ebenso wie die Verlängerung der Lebensdauer der Lichtemissionsvorrichtung **4**. Ferner kann der Ansteuerungsabschnitt **102** mit einer Überspannungsschutzfunktion versehen sein. In diesem Fall kann verhindert werden, dass die Lichtemissionsvorrichtung **4** eine Qualitätsverschlechterung und Fehlfunktion erleidet. Dies ermöglicht die Bereitstellung einer hoch zuverlässigen Beleuchtungsvorrichtung mit langer Lebensdauer.

**[0078]** Die Beleuchtungsvorrichtung der Erfindung kann mit mehreren der lichtemittierenden Vorrichtungen **101** als Lichtquellen versehen sein. In diesem Fall wird, um das Auftreten von Unterschieden in der Lichtstärke unter den lichtemittierenden Vorrichtungen **101** zu vermeiden, das Spektrum der Lichtverteilung, für das das zweite Reflexionselement **3** verantwortlich ist, erweitert, und eine optische Linse oder ein flacher lichtdurchlässiger Deckelkörper wird über dem zweiten Reflexionselement **3** mittels Lot, einem Klebemittel oder anderweitig zum Zweck der Erzielung einer Lichtdiffusion verbunden. Dies gestattet eine gleichmäßige Diffusion des Lichts. Als weiterer Vorteil ist es möglich, eine Beleuchtungsvorrichtung zu erlangen, die eine gewünschte Lichtstärkeverteilung mit wenig Farbungleichmäßigkeit zeigt. Vorzugsweise wird ein drittes Reflexionselement **103** zum Abdecken all der vielfachen lichtemittierenden Vorrichtungen **101** vorgesehen. Eine optische Linse oder ein flacher lichtdurchlässiger Deckelkörper zum Erzeugen eines Lichtsammeleffekts und eines Lichtdiffusionseffekts können über dem dritten Reflexionselement **103** mittels Lot, einem Klebemittel oder anderweitig verbunden werden. Dadurch ist es möglich, Licht in einem gewünschten Strahlungswinkel und mit wenig Farbungleichmäßigkeit zu erzeugen. Des Weiteren kann der Widerstand des Inneren der lichtemittierenden Vorrichtung **101** gegen das Eindringen von Wasser verbessert werden, weshalb die Beleuchtungsvorrichtung von ausgezeichneter langfristiger Zuverlässigkeit ist. Außerdem ist es wünschenswert, eine Linse oder einen lichtdurchlässigen Deckelkörper in dem Öffnungsbereich der Reflexionsplatte **103** der Beleuchtungsvorrichtung anzuordnen.

**[0079]** Es sollte verstanden werden, dass die Anwendung der Erfindung nicht auf die bisher beschriebenen Ausführungsformen beschränkt ist und dass verschiedene Änderungen und Modifikationen der Erfindung innerhalb der Idee und dem Umfang der Erfindung möglich sind. Beispielsweise können die erste lichtreflektierende Oberfläche **2a** und/oder die zweite lichtreflektierende Oberfläche **3b** als gekrümmte Oberfläche konfiguriert sein. Durch Ausüben einer Lichtverteilungssteuerung über das aus

der lichtemittierenden Vorrichtung emittierte Licht mit einer solchen gekrümmten Oberfläche ist es möglich, eine Strahlung von hoch gerichtetem Licht zu bewirken.

**[0080]** Des Weiteren kann ein elastisches Element wie etwa Silikonharz in dem Abstand **7** angeordnet sein. Selbst wenn das erste Reflexionselement **2** und das zweite Reflexionselement **3** eine Wärmeausdehnung erfahren, können in diesem Fall daraus entstehende Wirkungen durch das elastische Element aufgefangen werden. Dies trägt zum Schutz des ersten Reflexionselements **2** und des zweiten Reflexionselements **3** gegen eine Verformung bei. Weiterhin wird es bevorzugt, dass die Außenumfangsoberfläche **2b** des ersten Reflexionselements und die Innenumfangsoberfläche **3a** des zweiten Reflexionselements **3**, in der Ebene gesehen, jeweils kreisförmig geformt sind. Dadurch können die Spannung und das Biegemoment, die in jeder der Oberflächen **2a** und **3a** entstehen, gleichmäßig zerstreut werden. Aufgrund des Spannungszerstreuungseffekts kann das Auftreten eines Risses und einer Verformung in den ersten und zweiten Reflexionselementen **2** und **3** leicht verhindert werden.

**[0081]** Weiterhin ist es durch Verbinden einer optischen Linse oder eines flachen lichtdurchlässigen Deckelkörpers, die bzw. der es erlaubt, dass das aus dem lichtdurchlässigen Element **5** austretende Licht und das von der zweiten lichtreflektierenden Oberfläche **3b** reflektierte Licht kondensieren und diffundieren, an der oberen Oberflächen des ersten Reflexionselements **2** und des zweiten Reflexionselements **3** mittels Lot, einem Klebemittel oder anderweitig, möglich, dass die lichtemittierende Vorrichtung Licht in einem gewünschten Strahlungswinkel erzeugt. Da der Widerstand des Inneren der lichtemittierenden Vorrichtung gegen das Eindringen von Wasser verbessert werden kann, folgt als weiterer Vorteil, dass die lichtemittierende Vorrichtung eine verbesserte Langzeit-Zuverlässigkeit bietet. Es ist zu beachten, dass Ausdrücke wie „obere(r)“, „untere(r)“ und „seitliche(r)“, die in der Erläuterung der Ausführungsformen verwendet worden sind, einfach zur Beschreibung der Positionsbeziehung unter den Bestandteilkomponenten nur bei den Zeichnungen verwendet werden und keine Absicht besteht, die Anordnung der Bestandteilkomponenten im tatsächlichen Gebrauch zu definieren.

**[0082]** Die Erfindung kann in anderen spezifischen Formen ausgeführt sein, ohne von ihrer Idee oder ihren wesentlichen Eigenschaften abzuweichen. Die vorliegenden Ausführungsformen sind daher in jeglicher Hinsicht als veranschaulichend und nicht beschränkend zu betrachten, wobei der Umfang der Erfindung eher durch die beigefügten Ansprüche als durch die vorstehende Beschreibung angegeben ist und alle Änderungen, die innerhalb der Bedeutung



und des Gleichwertigkeitsbereichs der Ansprüche auftreten, daher in ihnen umfasst sein sollen.

#### Industrielle Anwendbarkeit

**[0083]** Gemäß der Erfindung ist in dem Gehäuse für die Lichtemissionsvorrichtung das Reflexionselement in zwei Stücke geteilt, nämlich das erste und das zweite Reflexionselement. Das zweite Reflexionselement ist an der oberen Oberfläche des Basiskörpers angebracht, so dass es das erste Reflexionselement umgibt, wobei ein Abstand zwischen dem zweiten Reflexionselement und der Außenumfangsoberfläche des ersten Reflexionselements sichergestellt ist. In dieser Konstruktion erfahren das erste und das zweite Reflexionselement nur eine geringe Wärmeausdehnung, trotz beispielsweise von Erwärmungs- und Abkühlungsvorgängen, die im Verlauf der Herstellung des Gehäuses stattfinden, oder der Wärme, die beim Betrieb der lichtemittierenden Vorrichtung entsteht. Des Weiteren leiden das erste und das zweite Reflexionselement aufgrund des zwischen ihnen eingefügten Abstands wenig unter einer durch eine Wärmeausdehnung induzierten Verformung und sind somit frei von gegenseitigen Spannungen. Dementsprechend ist es möglich, die Entstehung einer Spannung und eines Biegemoments aufgrund der Differenz des Wärmeausdehnungskoeffizienten zwischen dem Basiskörper und dem ersten und zweiten Reflexionselement zu unterdrücken. Da weiterhin die Verformung, die aus den gegenseitigen Einwirkungen des ersten und zweiten Reflexionselements herrührt, durch den zwischen ihnen eingefügten Abstand aufgefangen werden kann, ist es möglich, die Schwankung der Lichtstärkeverteilung in der lichtemittierenden Vorrichtung zu unterdrücken.

**[0084]** Des Weiteren befindet sich die zweite lichtreflektierende Oberfläche **3b** oberhalb der ersten lichtreflektierenden Oberfläche. In diesem Fall bilden der Bereich der ersten lichtreflektierenden Oberfläche **2a** und der Bereich der zweiten lichtreflektierenden Oberfläche **3b** zusammen eine lichtreflektierende Oberfläche mit einem größeren Bereich, und die erste und zweite lichtreflektierende Oberfläche üben eine Lichtverteilungssteuerung in kooperativer Weise aus. Dies ermöglicht es, das aus der Lichtemissionsvorrichtung **4** emittierte Licht in Aufwärtsrichtung zu leiten, damit es aus der lichtemittierenden Vorrichtung mit einer gewünschten Lichtstärkeverteilung effizient ausstrahlt.

**[0085]** Wenn die Höhe des ersten Reflexionselements **2** mit  $Y1$ , die Höhe am unteren Ende der lichtreflektierenden Oberfläche **3b** des zweiten Reflexionselements mit  $Y2$  und die Höhe des zweiten Reflexionselements mit  $Y3$  gegeben ist, wird es gemäß der Erfindung bevorzugt, dass die folgende Beziehung gilt:  $Y2 \leq Y1 \leq Y3$ . In diesem Fall kann die Lichtverteilung durch das zweite Reflexionselement gesteuert

werden, wodurch es ermöglicht wird, eine gewünschte Lichtstärkeverteilung zu erzielen, die von der lichtemittierenden Vorrichtung gefordert wird, und somit die Schwankung in der Lichtstärkeverteilung zu unterdrücken.

**[0086]** Da der Basiskörper und das erste Reflexionselement jeweils aus Keramik hergestellt sind, ist es gemäß der Erfindung möglich, die Differenz des Wärmeausdehnungskoeffizienten zwischen dem Basiskörper und der Lichtemissionsvorrichtung zu verringern und dadurch die Entwicklung einer Spannung zwischen dem Basiskörper und der Lichtemissionsvorrichtung aufgrund der aus der Lichtemissionsvorrichtung erzeugten Wärme und der Wärme, die aus den Umgebungsbedingungen stammt, zu unterdrücken. Weiterhin ist es, da der Basiskörper und das erste Reflexionselement jeweils aus Keramik hergestellt sind, möglich, die Entwicklung einer Spannung an dem Verbindungsbereich zwischen dem Basiskörper und dem ersten Reflexionselement aufgrund der Differenz des Wärmeausdehnungskoeffizienten zwischen dem Basiskörper und dem ersten Reflexionselement zu unterdrücken und auch die Entwicklung einer Verformung in der ersten lichtreflektierenden Oberfläche aufgrund einer solchen Spannung zu unterdrücken. Im Übrigen ist es in diesem Fall im Gegensatz zu dem Fall, bei dem Kunstharz zum Ausbilden des Basiskörpers und des ersten Reflexionselements verwendet wird, möglich, Probleme zu vermeiden, wie etwa eine Verschlechterung des Reflexionsvermögens und der Wasserabstoßung des Basissubstrats und der ersten lichtreflektierenden Oberfläche, die von einem Feuchtigkeitsgehalt und Wärme in der Betriebsumgebung oder der Wärme und dem Licht, die aus der Lichtemissionsvorrichtung ausströmen, herrührt. Als Ergebnis kann in der lichtemittierenden Vorrichtung die Lichtemissionsvorrichtung stabil betrieben werden, während eine Verringerung des optischen Leistungsniveaus für eine längere Zeitdauer verhindert werden kann.

**[0087]** Da der Basiskörper und das erste Reflexionselement jeweils aus heller oder weißlicher Keramik hergestellt sind, ist es gemäß der Erfindung möglich, dass das Reflexionselement eine wirksame Lichtreflexion in einem Spektrum von einem ultravioletten Bereich bis zu einem Bereich sichtbaren Lichts mit einem geringeren Grad der Wellenlängenabhängigkeit erreicht. Als Ergebnis ist die lichtemittierende Vorrichtung imstande, Licht zu emittieren, während eine Schwankung des optischen Leistungsniveaus und der Farbe unterdrückt werden kann.

**[0088]** Da das zweite Reflexionselement aus Aluminium besteht, leidet es gemäß der Erfindung wenig unter einer Änderung des Reflexionsvermögens aufgrund einer Oxidationsschicht, die durch den Effekt der Passivierung erzeugt wird. Dies ermöglicht es, ein Gehäuse für eine Lichtemissionsvorrichtung her-

zustellen, das eine wirksame Ausstrahlung des aus der Lichtemissionsvorrichtung emittierten Lichts mit geringer Abnahme des Reflexionsvermögens unter dem Einfluss der Betriebsumgebung gestattet. Weiterhin ist im Fall der Verwendung von Aluminium die Abhängigkeit des Reflexionsvermögens von der Wellenlänge in einem Spektrum von einem ultravioletten Bereich bis zu einem Bereich sichtbaren Lichts so gering, dass es nur wenig Abnahme des Reflexionsvermögens in Bezug auf Licht in einem Spektrum von einem ultravioletten Bereich zu einem nahultravioletten Bereich oder einem blauen Bereich gibt. Weiterhin ist es möglich, eine Abnahme des Reflexionsvermögens zu verhindern, die aus Korrosion entsteht, die durch einen Feuchtigkeitsgehalt und Sauerstoff, die in der Betriebsumgebung vorhanden sind, zu verhindern, und dadurch eine Verringerung der optischen Leistungsniveaus und eine Verschlechterung der langfristigen Zuverlässigkeit der lichtemittierenden Vorrichtung zu verhindern.

**[0089]** Des Weiteren ist es unter Verwendung des zweiten Reflexionselements aus Aluminium zum Beispiel im Fall der Verwendung des lichtdurchlässigen ersten Reflexionselements aus gesintertem Aluminiumoxid oder dergleichen Material möglich, Licht abzuschneiden, das nach dem Durchgang durch die Seitenoberfläche des ersten Reflexionselements aus der lichtemittierenden Vorrichtung austritt. Dadurch kann, wenn die lichtemittierende Vorrichtung als Lichtquelle für Anzeigezwecke eingesetzt wird, ein höherer Grad an Kontrast zwischen der lichtemittierenden Oberfläche und der nicht-lichtemittierenden Oberfläche der lichtemittierenden Vorrichtung sichergestellt werden. Dies ermöglicht die Herstellung einer lichtemittierenden Vorrichtung mit hoher Sichtbarkeit zur Verwendung als Anzeigelichtquelle. Ferner kann in einem Fall, in dem die Lichtemissionsvorrichtung so entworfen ist, dass es Licht in einem Spektrum von einem blauen Bereich bis zu einem ultravioletten Bereich abgibt, durch das erste Reflexionselement durchgelassenes hochenergetisches Licht abgeschnitten werden. Dies ermöglicht die Herstellung einer lichtemittierenden Vorrichtung, die eine ausgezeichnete Beständigkeit gegen Umwelteinflüsse ohne Bewirkung einer Qualitätsverschlechterung in den umgebenden Elementen, die für eine vom Licht ausgehende Verschlechterung empfänglich sind, bietet.

**[0090]** Erfindungsgemäß wird die lichtemittierende Vorrichtung aufgebaut, indem die Lichtemissionsvorrichtung auf dem Anbringungsbereich des Gehäuses für die Lichtemissionsvorrichtung der Erfindung angebracht und das lichtdurchlässige Element so angeordnet wird, dass es die Lichtemissionsvorrichtung abdeckt. In dieser Konstruktion können stabile optische Eigenschaften erzielt werden.

**[0091]** Erfindungsgemäß ist die lichtemittierende Vorrichtung zusammengesetzt aus dem Gehäuse

für die Lichtemissionsvorrichtung der Erfindung, der auf dem Anbringungsbereich angebrachten Lichtemissionsvorrichtung und der Leuchtstoffschicht, die auf dem zweiten Reflexionselement aufgebracht ist, um den Öffnungsbereich des zweiten Reflexionselements **3** zu dämmen. Das aus der Lichtemissionsvorrichtung emittierte Licht wird teilweise oder ganz von der Leuchtstoffschicht wellenlängenumgewandelt. In dieser Konstruktion ist es möglich, eine Verschlechterung der Eigenschaften der Leuchtstoffschicht zu verhindern, die aus der durch die Lichtemissionsvorrichtung freigesetzten Wärme resultieren. Das heißt, in dem Fall des Anordnens der Leuchtstoffschicht in dem Öffnungsbereich des zweiten Reflexionselements im Vergleich zu dem Fall der Anordnung der Leuchtstoffschicht innerhalb des ersten Reflexionselements oder ihrer Anordnung so, dass sie seinen Öffnungsbereich aufhält, ist der Weg, durch den Wärme von der Lichtemissionsvorrichtung zur Leuchtstoffschicht abgeführt wird, so lang, dass die Wärmebeständigkeit erhöht ist. Weiterhin ist der Weg, durch den Wärme von der Lichtemissionsvorrichtung zur Leuchtstoffschicht über das erste Reflexionselement abgeführt wird, durch den Abstand blockiert. Dementsprechend wird verhindert, dass sich Wärme leicht aus der Lichtemissionsvorrichtung zur Leuchtstoffschicht ausbreitet. Als Ergebnis ist es selbst im Fall der Verwendung von Epoxidharz, Acrylharz, Silikonharz oder dergleichen Material als das transparente Element, das einen Leuchtstoff enthält, möglich, zu verhindern, dass das transparente Harz aufgrund der Wärmezufuhr vergilbt, und es kann auch eine Verschlechterung der Durchlässigkeit verhindert werden. Es ist auch möglich, eine Verschlechterung des optischen Leistungsniveaus zu verhindern, die sich aus der wärmeinduzierten Beschleunigung chemischer Reaktionen ergibt, wie etwa einer Oxidations-/Reduktionsreaktion in dem Leuchtstoff, der in die Leuchtstoffschicht geladen ist.

**[0092]** Erfindungsgemäß ist die Lichtemissionsvorrichtung so entworfen, dass es Licht mindestens in einem Spektrum von einem Ultraviolettbereich bis zu einem blauen Bereich abgibt. Daher wird in einem Fall, in dem ein Leuchtstoff, der fluoreszentes Licht abgibt, nachdem er durch das aus der Lichtemissionsvorrichtung emittierte Licht erregt worden ist, in der Leuchtstoffschicht zum Bewirken einer Wellenlängenumwandlung an dem aus der Lichtemissionsvorrichtung emittierten Licht enthalten ist, und zwar mit dem Licht aus der Lichtemissionsvorrichtung, das hochenergetisches Licht von kurzer Wellenlänge mindestens in einem Spektrum von einem ultravioletten Bereich bis zu einem blauen Bereich ist, gestattet, dass der Leuchtstoff eine Wellenlängenumwandlung in einer Weise durchführt, durch die fluoreszentes Licht erhalten wird, das von längerer Wellenlänge und niedriger Energie als das Licht aus der Lichtemissionsvorrichtung ist. Dies ermöglicht die Verbesserung der Effizienz, mit der der Leuchtstoff

eine Wellenlängenumwandlung bewirkt, und dadurch die Steigerung des optischen Leistungsniveaus der lichtemittierenden Vorrichtung.

**[0093]** Erfindungsgemäß ist die Beleuchtungsvorrichtung zusammengesetzt aus der lichtemittierenden Vorrichtung der Erfindung, dem Ansteuerungsabschnitt, an dem die lichtemittierende Vorrichtung angebracht ist, der eine elektrische Verdrahtung zum Ansteuern der lichtemittierenden Vorrichtung aufweist, und dem Lichtreflektierungsmittel zum Reflektieren des Lichts, das von der lichtemittierenden Vorrichtung ausgeht. Mit einem solchen Aufbau ist die Beleuchtungsvorrichtung imstande, eine gewünschte Lichtstärkeverteilung zu zeigen und somit stabile optische Eigenschaften mit geringer Farbungleichmäßigkeit zu bieten.

einem Ansteuerungsabschnitt (**102**), auf dem die lichtemittierende Vorrichtung (**101**) angebracht ist, der eine elektrische Verdrahtung zum Ansteuern der lichtemittierenden Vorrichtung aufweist (**101**); und Lichtreflektierungsmitteln (**103**) zum Reflektieren von aus der lichtemittierenden Vorrichtung (**101**) emittiertem Licht.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

### Patentansprüche

1. Gehäuse für eine Lichtemissionsvorrichtung, mit:

einem Basiskörper (**1**) mit einem Anbringungsbereich auf dessen oberer Oberfläche zum Anbringen einer Lichtemissionsvorrichtung (**4**);

einem rahmenförmigen ersten Reflexionselement (**2**), das an der oberen Oberfläche des Basiskörpers (**1**) angebracht ist, dessen Innenumfangsoberfläche zu einer ersten lichtreflektierenden Oberfläche (**2a**) geformt ist, die den Anbringungsbereich umgibt; und

einem rahmenförmigen zweiten Reflexionselement (**3**), wobei ein Abstand (**7**) zwischen einer Innenumfangsoberfläche des zweiten Reflexionselements (**3**) und einer Außenumfangsoberfläche des ersten Reflexionselements (**2**) gesichert ist, wobei die Innenumfangsoberfläche das erste Reflexionselement (**2**) umgibt und eine zur ersten lichtreflektierenden Oberfläche (**2a**) koaxiale zweite lichtreflektierende Oberfläche (**3b**) an einer Stelle über einem oberen Ende des ersten Reflexionselements (**2**) hat,

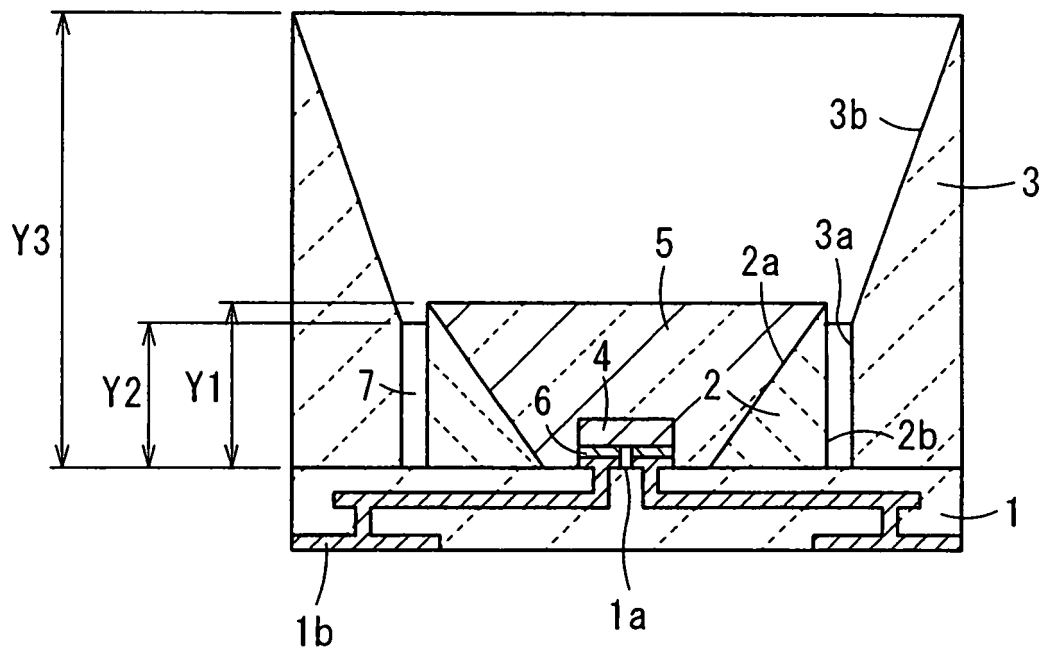
**dadurch gekennzeichnet**, daß

der Basiskörper (**1**) und das erste Reflexionselement (**2**) jeweils aus Keramik ausgebildet sind, und das zweite Reflexionselement (**3**) auf der oberen Oberfläche des Basiskörpers (**1**) angebracht ist und aus Aluminium ausgebildet ist.

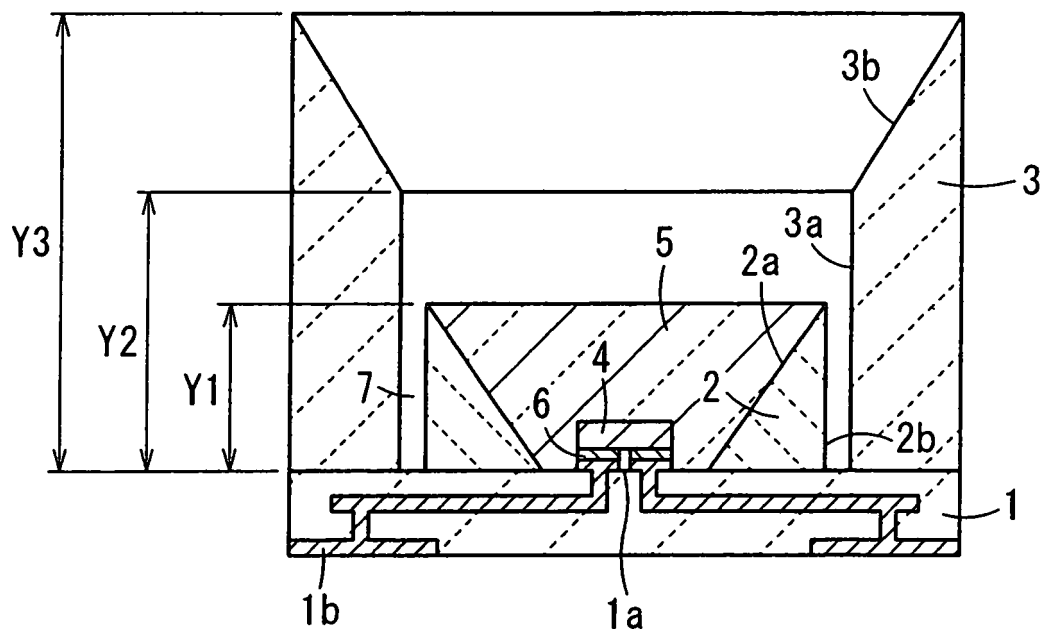
2. Lichtemittierende Vorrichtung (**101**) mit: dem Gehäuse für eine Lichtemissionsvorrichtung nach Anspruch 1; einer auf dem Anbringungsbereich angebrachten Lichtemissionsvorrichtung (**4**); und einem lichtdurchlässigen Element (**5**), das innerhalb des ersten Reflexionselements (**2**) angeordnet ist, um die Lichtemissionsvorrichtung abzudecken.

3. Beleuchtungsvorrichtung mit: der lichtemittierenden Vorrichtung (**101**) nach Anspruch 2;

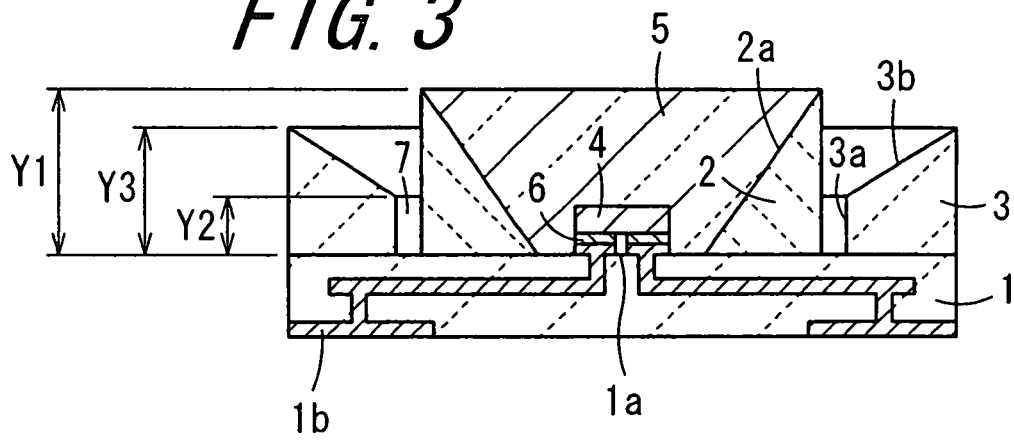
**FIG. 1**



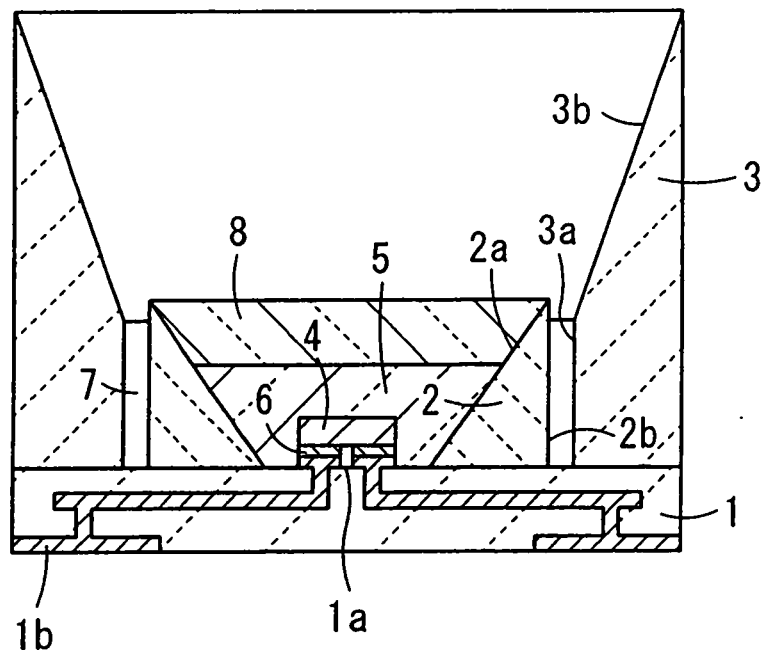
**FIG. 2**



**FIG. 3**

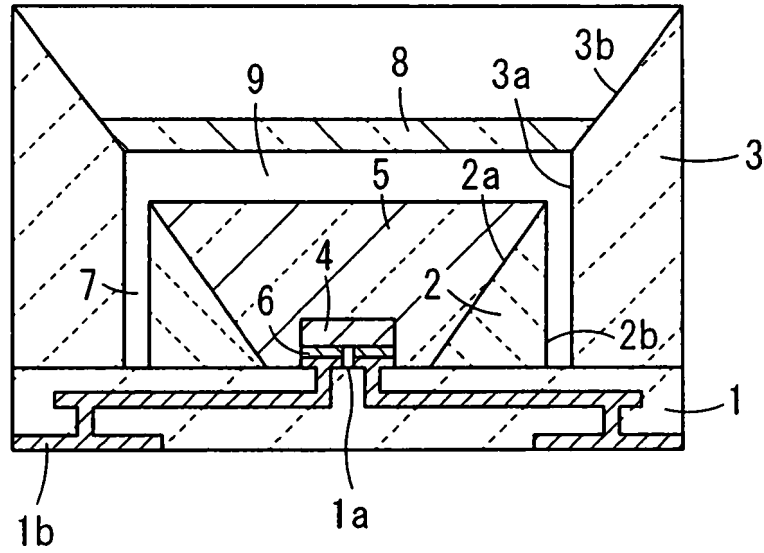


**FIG. 4**

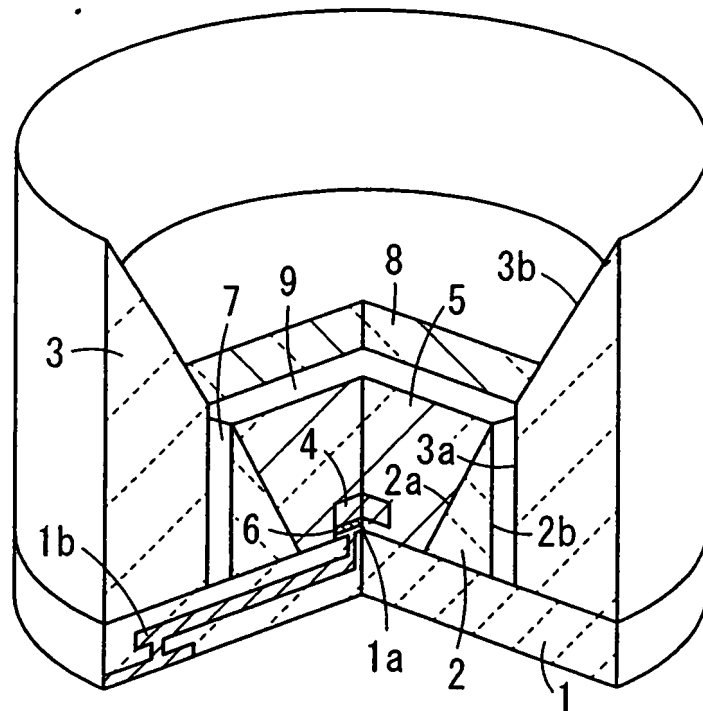




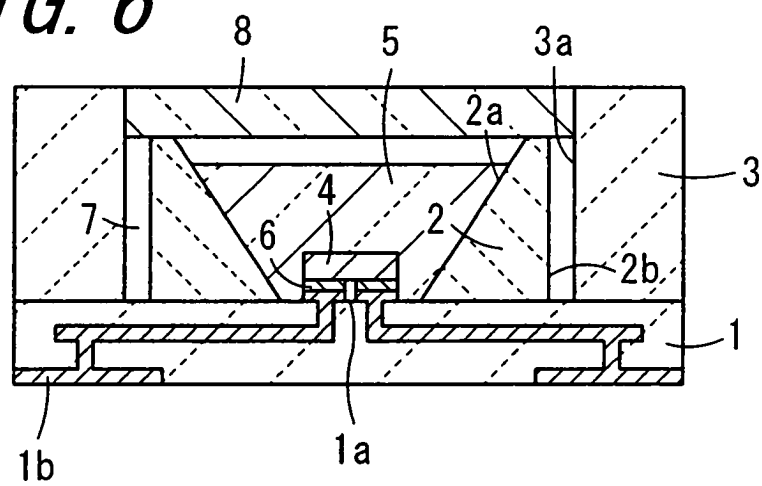
*FIG. 5A*



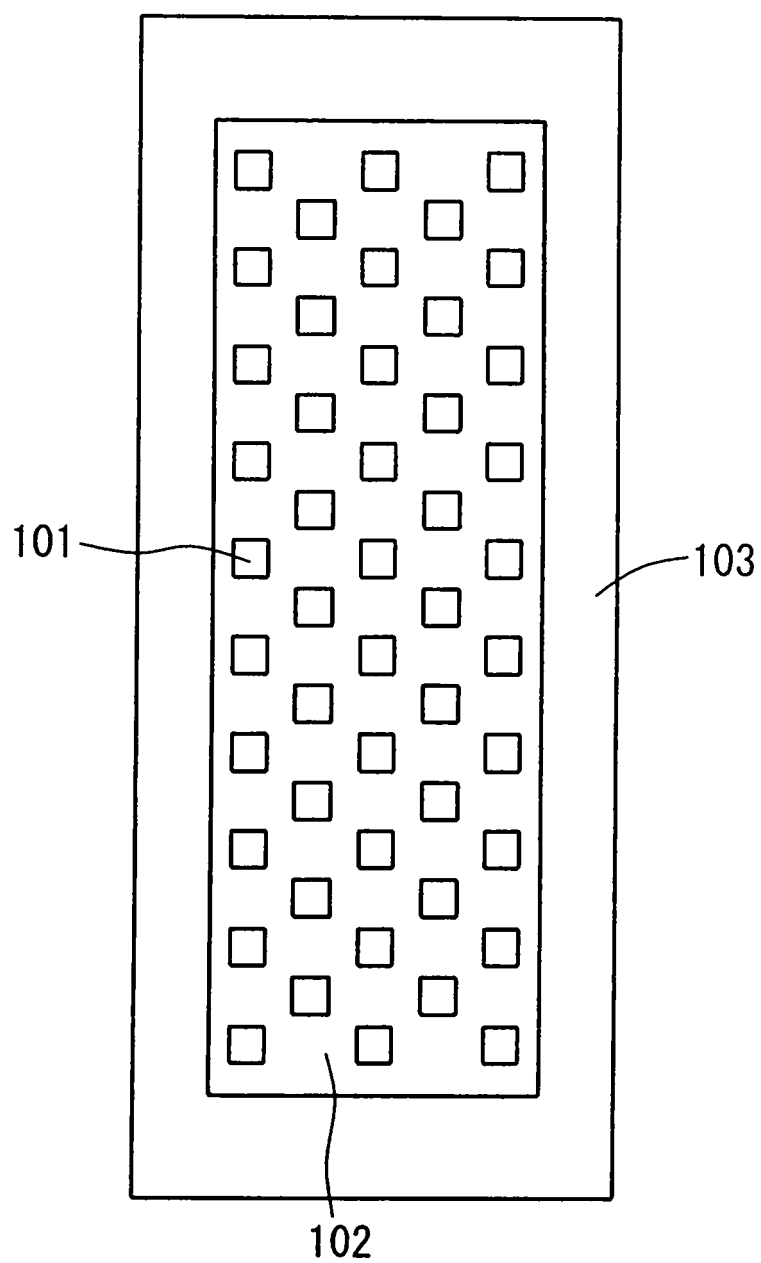
*FIG. 5B*



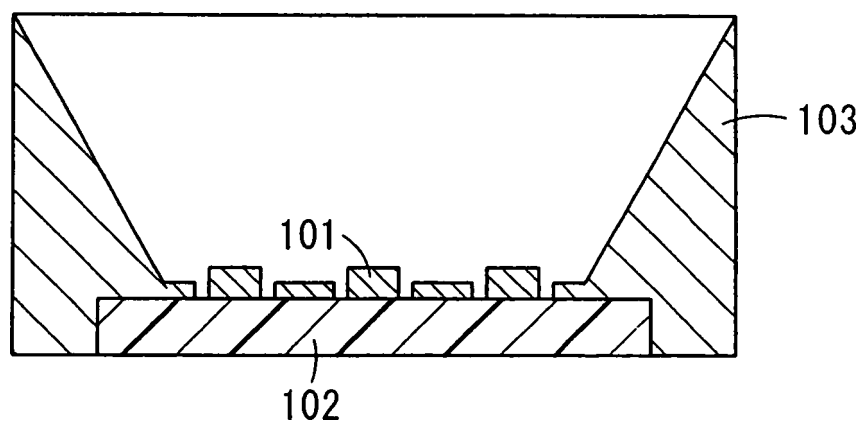
*FIG. 6*



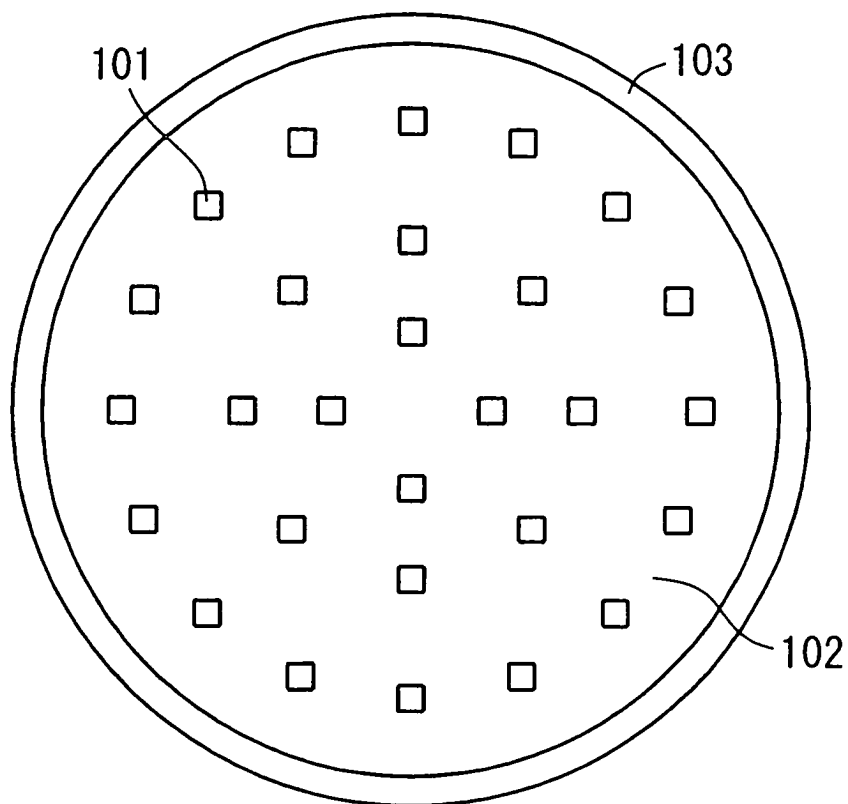
*FIG. 7*



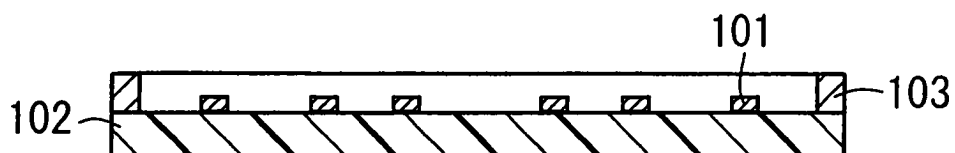
*FIG. 8*



*FIG. 9*



*FIG. 10*





*FIG. 11*

