



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 061 431 A1** 2006.08.10

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 061 431.0**

(22) Anmeldetag: **22.12.2005**

(43) Offenlegungstag: **10.08.2006**

(51) Int Cl.⁸: **H01L 33/00** (2006.01)

G09F 9/302 (2006.01)

G09F 9/33 (2006.01)

F21V 13/00 (2006.01)

F21V 7/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

10-2005-0010046 03.02.2005 KR

10-2005-0044649 26.05.2005 KR

(71) Anmelder:

**Samsung Electro-Mechanics Co., Ltd., Suwon,
Kyonggi, KR**

(74) Vertreter:

**Lindner Blaumeier & Kollegen Patent- und
Rechtsanwälte, 90402 Nürnberg**

(72) Erfinder:

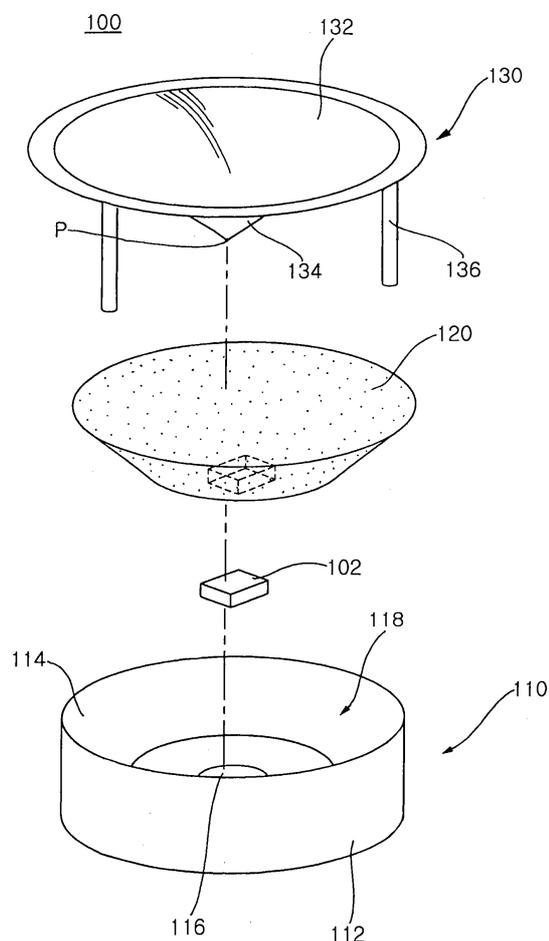
**Park, Young Sam, Seoul, KR; Kim, Hyung Suk,
Suwon, Kyungki, KR; Park, Jung Kyu, Seoul, KR;
Ahn, Ho Sik, Suwon, Kyungki, KR; Jeong, Young
June, Suwon, Kyungki, KR; Hahm, Hun Joo,
Sungnam, Kyungki, KR; Kim, Bum Jin, Boochun,
Kyungki, KR**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **LED-Einheit der Art Seitenausstrahlung**

(57) Zusammenfassung: Eine LED-Einheit der Art Seitenausstrahlung wird vorgesehen. Die LED-Einheit beinhaltet einen LED-Chip, eine untere Struktur und eine obere Struktur. Die obere Struktur weist einen unteren Spiegel und ein transparentes Dichtungselement auf. Die untere Struktur stützt den LED-Chip. Der untere Spiegel erstreckt sich von dem LED-Chip nach außen und nach oben, um Licht von dem LED-Chip nach oben zu reflektieren. Das transparente Dichtungselement ist um den LED-Chip in dem unteren Spiegel gebildet. Die obere Struktur ist mit einem oberen Bereich der unteren Struktur zusammengesetzt, um das Licht, das von der unteren Struktur nach oben reflektiert wird, in eine radiale seitliche Richtung zu reflektieren. Wie oben beschrieben, sind die untere Struktur und die obere Struktur getrennt vorgesehen und miteinander zusammengesetzt, wodurch die Formgebungseffizienz des Dichtungselements verbessert wird und die LED-Einheit der Art Seitenausstrahlung auf eine einfache Weise hergestellt werden kann.



Beschreibung

Verwandte Anmeldung

[0001] Die vorliegende Erfindung basiert auf und beansprucht Priorität aus den koreanischen Anmeldungen Nummer 10-2005-0010046, angemeldet am 03. Februar 2005, und 10-2005-0044649, angemeldet am 26. Mai 2005, deren Offenbarung durch Bezugnahme hier vollständig eingeschlossen ist.

Hintergrund der Erfindung

Gebiet der Erfindung

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchtdioden- (LED = light emitting diode) Einheit der Art Seitenausstrahlung, und insbesondere eine LED-Einheit der Art Seitenausstrahlung, welche geeignet ist, die Formgebungseffizienz eines Dichtungselements zu verbessern, indem getrennt eine untere Struktur zum Reflektieren von Licht von einem LED-Chip nach oben und eine untere Struktur zum Reflektieren des Lichts in eine seitliche Richtung vorgesehen wird und dann die untere und die obere Struktur zusammengesetzt werden.

Stand der Technik

[0003] Mit der Entwicklung der Industrie für elektronische Vorrichtungen erregt eine Flüssigkristallanzeige (LCD = liquid crystal display) das Interesse als Anzeigevorrichtung der nächsten Generation. Da die LCD nicht spontan Licht ausstrahlt, weist die LCD ein Rücklichtmodul auf, um Licht an ihrer rückseitigen Platte vorzusehen.

[0004] Fig. 1 ist eine Querschnittansicht, welche ein Beispiel einer LED-Linse der Art Seitenausstrahlung gemäß dem Stand der Technik zur Verwendung in einem LCD-Rücklichtmodul darstellt. Fig. 1 stellt einen Querschnitt einer LED-Linse dar, in United States Patent Nr. 6,679,621 offenbart, als Beispiel einer LED-Linse der Art Seitenausstrahlung gemäß dem Stand der Technik.

[0005] Wie in Fig. 1 dargestellt, beinhaltet eine LED-Linse **10** wie in dem oben genannten United States-Patent offenbart einen oberen Bereich mit einer reflektierenden Fläche I und einer Brechungsfläche H und einen unteren Bereich mit einer weiteren Brechungsfläche **156**. Des Weiteren ist die LED-Linse **10** um eine optische Achse **43** symmetrisch, wenn sie dreidimensional gesehen wird.

[0006] In der LED-Linse wird Licht, das von einem Fokus F ausgestrahlt wird, von der reflektierenden Fläche I reflektiert, bevor es nach außen über die Brechungsfläche H gestrahlt wird, oder direkt über die Brechungsfläche **156** nach außen ausgestrahlt.

[0007] Jedoch weist die LED-Linse **10** gemäß dem Stand der Technik die nachfolgenden Probleme auf.

[0008] Als Erstes ist die LED-Linse **10** schwierig herzustellen. Das heißt, das es schwierig ist, präzise einen Verbindungsbereich L der Brechungsfläche H und der unteren Brechungsfläche **156** und einen inneren Scheitelpunkt P der reflektierenden Fläche I während eines Formungsprozesses zu bilden, und ein Streifen könnte auf dem Verbindungsbereich L oder auf der Oberfläche einer Linse angrenzend daran erzeugt werden, wenn die LED-Linse gebildet wird.

[0009] Des Weiteren ist ein zusätzlicher Prozess erforderlich, um Blasen zu verhindern, wenn Harz in einen Hohlraum C gefüllt wird, um den LED-Chip, der durch einen Fokus F gekennzeichnet ist, aufzunehmen. Das heißt, dass der LED-Chip auf einem Träger (nicht dargestellt) angebracht wird, die LED-Linse **10** mit dem Träger zusammengesetzt wird, so dass der LED-Chip in dem Raum C der LED-Linse **10** positioniert werden kann, und ein transparentes Harz wird in den Hohlraum C eingespritzt. Jedoch besteht gemäß dem oben beschriebenen Prozess eine Möglichkeit, dass Blasen erzeugt werden können, wenn das Harz nicht vollständig in den Hohlraum C eingefüllt wird. Folglich ist ein zusätzlicher Prozess des Entfernens von Blasen über einen Luftauslass erforderlich. Jedoch besteht weiter die Möglichkeit, dass trotz des zusätzlichen Prozesses Blasen zurück bleiben, was optische Merkmale der LED-Einheit zerstören kann.

Aufgabenstellung

Zusammenfassung der Erfindung

[0010] Folglich bezieht sich die vorliegende Erfindung auf eine LED-Einheit der Art Seitenausstrahlung, welche grundlegend eines oder mehrere Probleme hervorgerufen durch Beschränkungen und Nachteile im Stand der Technik vermeidet.

[0011] Ein Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, eine LED-Einheit der Art Seitenausstrahlung vorzusehen, welche geeignet ist, die Formgebungseffizienz eines Dichtungselements zu verbessern und somit die Herstellungseffizienz zu verbessern, indem eine untere Struktur zum Reflektieren von Licht von einem LED-Chip nach oben und eine obere Struktur zum Reflektieren des Lichts in eine seitliche Richtung getrennt vorgesehen werden und die untere und die obere Struktur zusammengesetzt werden.

[0012] Zusätzliche Vorteile, Gegenstände und Merkmale der Erfindung werden zum Teil in der nachfolgenden Beschreibung dargelegt und zum Teil dem Durchschnittsfachmann bei Prüfen des Nachfolgenden offenbar oder können aus der praktischen Anwendung der Erfindung erlernt werden. Die Ziele und

andere Vorteile der Erfindung können hergestellt und erreicht werden durch die Struktur, die insbesondere in der schriftlichen Beschreibung und den Ansprüchen derselben sowie aus den beigefügten Zeichnungsfiguren aufgezeigt wird.

[0013] Um diese Ziele und andere Vorteile zu erreichen und in Übereinstimmung mit dem Zweck der Erfindung wie hier genau beschrieben und eingeschlossen, wird eine LED-Einheit vorgesehen, welche beinhaltet: einen LED-Chip; eine untere Struktur mit einem unteren Spiegel, der sich von dem LED-Chip nach oben und nach außen erstreckt, um Licht von dem LED-Chip nach oben zu reflektieren, wobei der LED-Chip gestützt wird, und ein transparentes Dichtungselement, das um den LED-Chip in dem unteren Spiegel gebildet ist; und eine obere Struktur, die mit einem oberen Bereich der unteren Struktur zusammengesetzt ist, um das Licht, das von der unteren Struktur nach oben reflektiert wird, in eine radiale seitliche Richtung zu reflektieren.

[0014] In der LED-Einheit weist die obere Struktur auf: einen Reflexionsteil mit einer Reflexionsflächenneigung bezogen auf eine axiale Linie, um das Licht, das von der unteren Struktur reflektiert wird, in eine seitliche Richtung zu reflektieren; und eine Stütze, die mit einem oberen Bereich der unteren Struktur zusammengesetzt ist, um das Reflexionsteil zu stützen.

[0015] In der LED-Einheit weist die obere Struktur ein transparentes Element mit einer Reflexionsflächenneigung um eine axiale Linie auf, um das Licht von einem unteren Bereich in einer seitlichen Richtung zu reflektieren, und eine Austrittsfläche, um das Licht, das von der reflektierenden Fläche reflektiert wird, nach außen freizusetzen.

[0016] Gemäß einem Gegenstand der vorliegenden Erfindung wird eine LED-Einheit vorgesehen, welche aufweist: einen LED-Chip; eine untere Struktur mit einem unteren Spiegel, der sich derart von dem LED-Chip nach oben und nach außen erstreckt, dass Licht von dem LED-Chip nach oben reflektiert wird, wobei der LED-Chip gestützt wird, und ein transparentes Dichtungselement, das in dem unteren Spiegel um den LED-Chip gefüllt ist; und eine obere Struktur mit einem Reflexionsteil einschließlich einer Reflexionsflächenneigung um eine axiale Linie, um das Licht, das von der unteren Struktur reflektiert wird, in eine radiale seitliche Richtung zu reflektieren, und eine Vielzahl von Stiften, die mit einem oberen Bereich des transparenten Dichtungselements zusammengesetzt sind, um den Reflexionsteil zu stützen.

[0017] Gemäß einem weiteren Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine LED-Einheit vorgesehen, welche beinhaltet: einen LED-Chip; eine untere

Struktur mit einem unteren Spiegel, der sich derart von dem LED-Chip nach oben und nach außen erstreckt, dass Licht von dem LED-Chip nach oben reflektiert wird, wobei der LED-Chip gestützt wird, ein transparentes Dichtungselement, das um den LED-Chip in dem unteren Spiegel gefüllt ist, und einen Halter, der um einen Außenumfang des unteren Spiegels gebildet ist; und eine obere Struktur mit einem Reflexionsteil einschließlich einer Reflexionsflächenneigung um eine axiale Linie, um das von der unteren Struktur reflektierte Licht zu einer radialen seitlichen Richtung zu reflektieren, und eine Vielzahl von Stiften, die mit dem Halter zusammengesetzt sind, um den Reflexionsteil zu stützen.

[0018] Gemäß einem noch anderen Gegenstand der vorliegenden Erfindung wird eine LED-Einheit vorgesehen, welche beinhaltet: einen LED-Chip; eine untere Struktur mit einem unteren Spiegel, der sich derart von dem LED-Chip nach oben und nach außen erstreckt, dass Licht von dem LED-Chip nach oben reflektiert wird, wobei der LED-Chip gestützt wird, und ein transparentes Dichtungselement, das um den LED-Chip in dem unteren Spiegel gefüllt ist; und eine transparente obere Struktur mit einer Reflexionsflächenneigung um eine axiale Linie, um das Licht, das von der unteren Struktur reflektiert wird, in eine radiale seitliche Richtung zu reflektieren, und eine Austrittsfläche zum Freisetzen des von der reflektierenden Fläche reflektierten Lichts nach außen, und deren Rückseite mit einer Oberfläche eines Harzes zusammengesetzt ist.

[0019] Gemäß einem noch anderen Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine LED-Einheit vorgesehen, welche beinhaltet: einen LED-Chip; eine untere Struktur mit einem unteren Spiegel, der sich derart von dem LED-Chip nach oben und nach außen erstreckt, dass Licht von dem LED-Chip nach oben reflektiert wird, wobei der LED-Chip gestützt wird, und ein transparentes Dichtungselement in Form einer oberen Halbkugel, das um den LED-Chip in dem unteren Spiegel gebildet ist; und eine transparente obere Struktur mit einer Reflexionsflächenneigung um eine axiale Linie, derart, dass Licht, das von der unteren Struktur reflektiert wird, in eine radiale seitliche Richtung reflektiert wird, und eine Austrittsfläche zum Freisetzen des von der reflektierenden Fläche reflektierten Lichts nach außen, und zusammengesetzt mit einer Oberkante der unteren Struktur.

[0020] In der LED-Einheit ist die obere Struktur aus Metall oder Polymer mit einem hohen Reflexionsvermögen hergestellt.

[0021] In der LED-Einheit ist der untere Spiegel aus Metall oder Polymer mit einem hohen Reflexionsvermögen hergestellt.

[0022] Es wird darauf hingewiesen, dass sowohl die

vorhergehende allgemeine Beschreibung als auch die nachfolgende genaue Beschreibung der vorliegenden Erfindung beispielhaft und erläuternd sind und dazu dienen, eine weitere Erläuterung der Erfindung wie beansprucht zu bieten.

[0023] Gemäß einem noch weiteren Gegenstand der vorliegenden Erfindung wird eine LED-Anordnung vorgesehen, welche aufweist: einen LED-Chip; eine untere Struktur, welche den LED-Chip abdichtet und gestaltet ist, um Licht von dem LED-Chip nach oben abzustrahlen; einen Träger als Sitz für die untere Struktur; und eine obere Struktur, die auf dem Träger gestützt wird, um Licht, welches von der unteren Struktur nach oben abgestrahlt wird, radial in einer seitlichen Richtung zu reflektieren.

[0024] In der LED-Anordnung kann die obere Struktur aufweisen: einen Reflexionsteil mit einer Reflexionsflächenneigung bezogen auf eine axiale Linie, um Licht, das von der unteren Struktur reflektiert wird, in einer seitlichen Richtung zu reflektieren; und einen Träger, der mit einem oberen Bereich der unteren Struktur zusammengesetzt ist, um den Reflexionsteil zu stützen.

[0025] In diesem Fall kann der Träger eine Vielzahl von Stiften aufweisen, die mit einem oberen Bereich des transparenten Dichtungselements zusammengesetzt sind. Vorzugsweise sind die Stifte an dem Träger durch wenigstens eines der Verfahren Presssitz, Kleben und Löten befestigt. Die LED-Anordnung kann ebenfalls weiter Halter aufweisen, die an dem Träger befestigt sind, um die Stifte aufzunehmen, in einer den Stiften entsprechenden Anzahl.

[0026] In der LED-Anordnung ist die obere Struktur vorzugsweise mit einem vorbestimmten Abstand von der unteren Struktur beabstandet.

[0027] In der LED-Anordnung ist die obere Struktur vorzugsweise aus Metall oder einer Form mit hohem Reflexionsvermögen hergestellt.

[0028] In der LED-Anordnung kann die untere Struktur aufweisen: einen unteren Spiegel, der den LED-Chip stützt, wobei sich der untere Spiegel von und um den LED-Chip nach oben erstreckt, um Licht von dem LED-Chip nach oben zu reflektieren; und ein transparentes Dichtungsteil, das den LED-Chip umgebend in dem unteren Spiegel vorgesehen ist.

[0029] In der LED-Anordnung kann die untere Struktur aufweisen: eine Fassung, die den LED-Chip stützt; und ein transparentes Dichtungsteil, das auf der Fassung angeordnet ist, um den LED-Chip abzudichten.

[0030] In der LED-Anordnung ist der Träger weiter vorzugsweise eine Reflektorplatte einer Rück-

licht-Gruppe, in welcher die LED-Anordnung installiert ist.

[0031] Gemäß einem noch weiteren Gegenstand der vorliegenden Erfindung wird eine LED-Anordnung vorgesehen, welche aufweist: einen LED-Chip; eine untere Struktur, die den LED-Chip abdichtet und so gestaltet ist, dass Licht von dem LED-Chip nach oben abgestrahlt wird; einen Träger als Sitz für die untere Struktur; eine transparente Platte, die auf dem Träger angeordnet ist und in einem vorbestimmten Abstand von der unteren Struktur beabstandet ist; und eine obere Struktur, die auf einer Unterseite der transparenten Platte angeordnet ist, um Licht, das von der unteren Struktur nach oben abgestrahlt wird, radial in seitliche Richtung zu reflektieren.

[0032] In der LED-Anordnung weist die obere Struktur vorzugsweise eine reflektierende Fläche auf, die um eine Mittelachse geneigt ist, um Licht, das von der unteren Struktur reflektiert wird, in einer seitlichen Richtung zu reflektieren, und eine flache Oberseite, die an der Unterseite der transparenten Platte befestigt ist.

[0033] In der LED-Anordnung ist die obere Struktur vorzugsweise an die Unterseite der transparenten Platte geklebt oder auf der Unterseite der transparenten Platte spritzgegossen. Des Weiteren ist die obere Struktur vorzugsweise aus einer Form mit hohem Reflexionsvermögen oder Metall hergestellt.

[0034] In der LED-Anordnung ist vorzugsweise in einem vorbestimmten Abstand von der unteren Struktur beabstandet.

[0035] In der LED-Anordnung kann die untere Struktur aufweisen: einen unteren Spiegel, der den LED-Chip stützt, wobei der untere Spiegel sich so von dem und um den LED-Chip nach oben erstreckt, dass Licht von dem LED-Chip nach oben reflektiert wird; und ein transparentes Dichtungsteil, das den LED-Chip umgebend in dem unteren Spiegel vorgesehen ist.

[0036] In der LED-Anordnung kann die untere Struktur aufweisen: eine Fassung, welche den LED-Chip stützt; und ein transparentes Dichtungsteil, das auf der Fassung angeordnet ist, um den LED-Chip abzudichten.

[0037] In der LED-Anordnung ist der Träger vorzugsweise eine Reflektorplatte einer Rücklicht-Einheit, in welcher die LED-Anordnung installiert ist.

Ausführungsbeispiel

Kurze Beschreibung der Zeichnungsfiguren

[0038] Die beigefügten Zeichnungsfiguren, welche

eingeschlossen werden, um ein weiteres Verständnis der Erfindung zu bieten, und in diese Anmeldung eingeschlossen sind und einen Teil derselben bilden, zeigen (eine) Ausführungsformen) der Erfindung und dienen zusammen mit der Beschreibung dazu, die Grundlagen der Erfindung zu erklären. In den Zeichnungsfiguren zeigen:

[0039] [Fig. 1](#) eine Querschnittansicht einer LED-Linse gemäß dem Stand der Technik;

[0040] [Fig. 2](#) eine perspektivische Explosionsansicht einer LED-Einheit gemäß der ersten Ausführungsform der Erfindung;

[0041] [Fig. 3](#) eine perspektivische Ansicht, welche einen zusammengesetzten Zustand der LED-Einheit aus [Fig. 2](#) darstellt;

[0042] [Fig. 4](#) eine Querschnittansicht entlang der Linie IV-IV aus [Fig. 3](#);

[0043] [Fig. 4A](#) eine Querschnittansicht einer LED-Einheit gemäß [Fig. 4](#), welche eine Unterfassung einführt;

[0044] [Fig. 5](#) eine schematische Querschnittansicht, welche einen Betrieb der LED-Einheit aus [Fig. 2](#) darstellt;

[0045] [Fig. 6](#) eine perspektivische Explosionsansicht einer LED-Einheit gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0046] [Fig. 7](#) eine Querschnittansicht einer LED-Einheit gemäß der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0047] [Fig. 8](#) eine perspektivische Ansicht, welche einen zusammengesetzten Zustand der LED-Einheit aus [Fig. 7](#) darstellt;

[0048] [Fig. 9](#) eine schematische Querschnittansicht, welche einen Betrieb der LED-Einheit aus [Fig. 7](#) darstellt;

[0049] [Fig. 10](#) eine Querschnittansicht einer LED-Einheit gemäß der vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0050] [Fig. 11](#) eine schematische Querschnittansicht, welche einen Betrieb der LED-Einheit aus [Fig. 10](#) darstellt;

[0051] [Fig. 12](#) eine perspektivische Ansicht von LED-Anordnungen gemäß einer fünften Ausführungsform der Erfindung;

[0052] [Fig. 13](#) eine frontale Draufsicht auf die in [Fig. 12](#) dargestellten LED-Anordnungen;

[0053] [Fig. 14](#) eine Querschnittansicht einer der in [Fig. 12](#) dargestellten LED-Anordnungen;

[0054] [Fig. 15](#) eine Querschnittansicht, welche schematisch den Betrieb der in [Fig. 12](#) dargestellten LED-Anordnungen darstellt;

[0055] [Fig. 16](#) bis [Fig. 19](#) Querschnittansichten, welche einen Stift und eine Platine der LED-Anordnung darstellen, die in verschiedenen Formen ineinander eingreifen;

[0056] [Fig. 20](#) eine perspektivische Ansicht einer Alternative der LED-Anordnung gemäß der fünften Ausführungsform;

[0057] [Fig. 21](#) eine frontale Draufsicht auf eine LED-Anordnung gemäß einer sechsten Ausführungsform der Erfindung;

[0058] [Fig. 22](#) eine Querschnittansicht, welche schematisch den Betrieb der in [Fig. 21](#) dargestellten LED-Anordnung darstellt;

[0059] [Fig. 23](#) eine frontale Draufsicht auf eine Alternative der LED-Anordnung gemäß der sechsten Ausführungsform der Erfindung;

[0060] [Fig. 24](#) eine Querschnittansicht, welche schematisch den Betrieb der in [Fig. 24](#) dargestellten LED-Anordnung darstellt;

[0061] [Fig. 25](#) eine perspektivische Ansicht einer LED-Anordnung gemäß einer siebten Ausführungsform der Erfindung;

[0062] [Fig. 26](#) eine frontale Draufsicht auf die in [Fig. 25](#) dargestellte Anordnung; und

[0063] [Fig. 27](#) eine Querschnittansicht, welche schematisch den Betrieb der in [Fig. 25](#) dargestellten LED-Anordnung darstellt.

Genauere Beschreibung der Erfindung

[0064] Nachfolgend wird genauer Bezug genommen auf die bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung, von denen Beispiele in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungsfiguren dargestellt sind.

[0065] Zuerst wird unter Bezugnahme auf [Fig. 2](#) bis [Fig. 4](#) eine LED-Einheit gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. In den Zeichnungsfiguren ist [Fig. 2](#) eine perspektivische Explosionsansicht einer LED-Einheit gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, [Fig. 3](#) ist eine perspektivische Ansicht, welche einen zusammengesetzten Zustand der LED-Einheit gemäß der ersten Ausführungsform darstellt, [Fig. 4](#)

ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie IV-IV aus [Fig. 3](#), und [Fig. 5](#) ist eine schematische Querschnittsansicht, welche einen Betrieb der LED-Einheit gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

[0066] Unter Bezugnahme auf [Fig. 2](#) bis [Fig. 4](#) beinhaltet die LED-Einheit **100** der vorliegenden Erfindung: einen LED-Chip **102**, eine untere Struktur **110** zum Reflektieren von Licht von dem LED-Chip nach oben, wobei der LED-Chip gestützt wird; und eine obere Struktur **130**, die mit einem oberen Bereich der unteren Struktur **110** zusammengesetzt ist, um das Licht, das von der unteren Struktur **110** nach oben reflektiert wird, in einer radialen seitlichen Richtung zu reflektieren.

[0067] Die untere Struktur **110** beinhaltet einen Hauptkörper **112** und eine Fassung **116** innerhalb des Hauptkörpers **112**, welche den LED-Chip **102** als Boden stützt. Der Hauptkörper **112** ist an seiner Innenseite konkav, um einen konkaven Hohlraum **C** zu bilden, und weist einen unteren Spiegel **114** an seiner Oberfläche auf. Des Weiteren weist der Hohlraum **C** die Fassung **114** auf, die auf seinem Boden angeordnet ist, um den LED-Chip **102** zu stützen. Ein Dichtungselement **120** ist in die Umgebung des LED-Chips **102** eingefüllt, so dass der LED-Chip **102** von der Außenseite abgedichtet ist.

[0068] Der untere Spiegel **114** erstreckt sich so von dem LED-Chip **102** nach oben und nach außen, dass Licht von dem LED-Chip **102** wie in [Fig. 5](#) dargestellt nach oben reflektiert wird. Der untere Spiegel **114** beinhaltet eine Vielzahl von Ebenen, die miteinander wie dargestellt verbunden sind. In anderen Gestaltungen kann der untere Spiegel **114** eine einzelne gekrümmte Ebene oder eine Vielzahl gekrümmter Ebenen beinhalten, die so geformt sind, dass Licht von dem LED-Chip **102** nach oben und zu der oberen Struktur **130** reflektiert wird.

[0069] Der Hauptkörper **112** der unteren Struktur **110** kann unter Verwendung von Gießen, Schneiden und Formen gebildet werden und kann einstückig mit dem unteren Spiegel **114** unter Verwendung von Metall oder Polymer hergestellt werden. In diesem Fall werden der Hauptkörper **112** und der untere Spiegel **114** der unteren Struktur **110** unter Verwendung von Metall mit hohem Reflexionsvermögen oder Polymer mit hohem Reflexionsvermögen geformt.

[0070] Als Polymer mit hohem Reflexionsvermögen können NM114WA und NM04WA, welche Produktnamen von Otsuka Chemical Co., Ltd. sind, verwendet werden. Da das oben genannte Material bei einer hohen Temperatur von ungefähr 180°C ein hohes Reflexionsvermögen aufweist, ist es als Material für den Hauptkörper **112** und/oder den unteren Spiegel **114** der unteren Struktur geeignet. Insbesondere weist

NM114WA ein anfängliches Reflexionsvermögen von 88,3 % auf und behält ein Reflexionsvermögen von 78,0 % nach zwei Stunden bei einer Wellenlänge von 470 nm bei. NM04WA weist ein anfängliches Reflexionsvermögen von 89,0 % auf und behält ein Reflexionsvermögen von 89,0 % nach zwei Stunden bei einer Wellenlänge von 470 nm bei.

[0071] Ungleich zu dieser Gestaltung kann der Hauptkörper **112** aus Metall oder Polymer mit geringem Reflexionsvermögen hergestellt sein, und der untere Spiegel **114** kann in Form eines Films mit hohem Reflexionsvermögen hergestellt sein. Dieser Film kann hergestellt werden unter Verwendung von Metall mit hohem Reflexionsvermögen oder dem oben genannten Polymer mit hohem Reflexionsvermögen.

[0072] Die Fassung **116** ist flach hergestellt, und der LED-Chip **102** ist darauf befestigt. Natürlich kann unter Bezugnahme auf [Fig. 4A](#) eine Unterfassung **106** an der Fassung **116** befestigt werden, wobei der LED-Chip **102** an der Unterfassung **106** befestigt ist.

[0073] Ein Dichtungselement **120** ist aus transparentem Harz hergestellt. Für das Dichtungselement kann ein Harz mit einer Wärmeausdehnungsrate und einem Brechungsindex gleich denen des LED-Chips **102** gewählt werden. Insbesondere weist Silikon nicht nur hervorragende optische Eigenschaften aufgrund des hohen Brechungsindex und ausgezeichneter Widerstandsfähigkeit gegen Vergilben auf, d.h., Änderungen in der Qualität verursacht durch Licht einer einzelnen Wellenlänge, sondern behält ebenfalls selbst nach Aushärten einen Gel- oder Elastomerzustand bei und kann folglich den LED-Chip **102** vor Stößen und Vibrationen stabil stützen.

[0074] Die obere Struktur **130** beinhaltet einen trichterförmigen Hauptkörper **132** und drei Stifte **136** (von denen nur zwei dargestellt sind), die mit einem oberen Bereich des Dichtungselements **120** verbunden sind, um die obere Struktur **130** zu stützen. Die obere Struktur **130** weist insgesamt eine Dreibeingestalt auf. Des Weiteren weist der Hauptkörper **132** der oberen Struktur **130** einen oberen Spiegel **134** auf seiner Unterfläche auf. Der obere Spiegel **134** kann eine Vielzahl von Gestaltungen, wie beispielsweise eine kegelförmige Gestalt und eine sich auf jedwede Art erweiternde konische Gestalt neben der dargestellten Trichtergestalt annehmen.

[0075] Der obere Spiegel **134** ist gestaltet, um Licht **L** zu reflektieren, welches von dem LED-Chip **102** erzeugt wird und von dem unteren Spiegel **114** nach oben reflektiert wird, in eine seitliche Richtung. Zusätzlich reflektiert der obere Spiegel **134** Licht **L1**, welches von dem LED-Chip **102** direkt den oberen Bereich erreicht hat, in die seitliche Richtung.

[0076] Unterdessen ist der obere Spiegel **134** so angeordnet, dass seine axiale Linie A, die eine Spitze P beinhaltet, an dem Fokus F des LED-Chips **102** ausgerichtet sein kann. Hier bedeutet der Fokus F einen Punkt, der in einer Mitte des LED-Chips **102** angeordnet ist, welcher eine Licht aussendende Quelle ist.

[0077] An diesem Punkt kann der Hauptkörper **132** der oberen Struktur **130** unter Verwendung von Gießen, Schneiden und Formen gebildet werden, und kann einstückig mit dem oberen Spiegel **134** unter Verwendung von Metall oder Polymer hergestellt werden. In diesem Fall sind der Hauptkörper **132** und der obere Spiegel **134** der unteren Struktur **110** unter Verwendung von Metall mit hohem Reflexionsvermögen oder Polymer mit hohem Reflexionsvermögen gebildet.

[0078] Ungleich zu dieser Gestaltung kann der Hauptkörper **132** der oberen Struktur aus Metall oder Polymer mit geringem Reflexionsvermögen hergestellt sein, und der obere Spiegel **134** kann in Form eines Films mit hohem Reflexionsvermögen hergestellt sein. Dieser Film kann hergestellt werden unter Verwendung von Metall mit hohem Reflexionsvermögen oder dem oben beschriebenen Polymer mit hohem Reflexionsvermögen. Des Weiteren existiert als Spritzgießmaterial mit einem ausgezeichneten Reflexionsvermögen Material, welches TiO_2 enthält.

[0079] Die Stifte **136** werden an das Dichtungselement **120** angeklebt oder in dieses eingesetzt, um die obere Struktur **130** mit der unteren Struktur **110** zusammenzusetzen, und haben einen derartigen Durchmesser, der keinen Einfluss auf das von dem oberen Spiegel **134** in seitliche Richtung reflektierte Licht L aufweist, vorzugsweise einen Durchmesser von weniger als 0,4 mm.

[0080] Bei dem Herstellungsvorgang wird die untere Struktur **110** zuerst hergestellt, der LED-Chip **102** wird auf der Fassung **116** angebracht, und ein transparentes Harz wird darauf gegossen, so dass das Dichtungselement **120** gebildet wird. Danach wird die obere Struktur **130** mit dem Dichtungselement **120** zusammengesetzt, so dass die LED-Einheit **100** vervollständigt ist.

[0081] An diesem Punkt, obwohl nicht dargestellt, können die Stifte **136** in einer vorbestimmten Tiefe in das Dichtungselement **120** eingesetzt werden, bevor das Dichtungselement **120** vollständig ausgehärtet ist. Dadurch wird das ausgehärtete Dichtungselement **120** fest mit den Stiften **136** verklebt, und folglich ist die obere Struktur **130** auf natürliche Weise mit der unteren Struktur **110** zusammengesetzt.

[0082] Wie oben beschrieben, wird das transparente Harz von oben in den Hohlraum C der unteren Struktur **110**, auf welcher der LED-Chip **102** ange-

bracht ist, nach unten gegossen, und folglich ist der Herstellungsvorgang für das Dichtungselement **120** einfach. Des Weiteren werden, selbst wenn Blasen in dem Harz des Dichtungselements **120** erzeugt werden, diese während des Abkühlungsvorgangs verflüchtigt, und folglich ist der Nachteil im Stand der Technik, bei welchem die Blasen erzeugt werden, verbessert.

[0083] [Fig. 6](#) ist eine perspektivische Explosionsansicht, welche eine Modifizierung einer LED-Einheit gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt. Unter Bezugnahme auf [Fig. 6](#) ist eine LED-Einheit **200** im Wesentlichen gleich zu der LED-Einheit **100** der oben beschriebenen Ausführungsform, mit der Ausnahme, dass Halter **218** auf einem Außenumfang einer unteren Struktur **212** gebildet sind, und Stifte **236** einer oberen Struktur **230** als Gegenstück zu diesen Haltern **218** gebildet sind. Folglich sind die gleichen Bezugsziffern mit **200** startend den entsprechenden Elementen zugewiesen, und Beschreibungen derselben werden ausgelassen.

[0084] Wenn die Halter **218** zum Aufnehmen der Stifte **236** auf der unteren Struktur **210** gebildet sind und die Stifte **236** in die Halter **218** eingesetzt werden, wenn die obere Struktur **230** mit der unteren Struktur **210** zusammengesetzt wird, wird der Zusammensetzungsvorgang einfacher, und der Herstellungsvorgang wird noch einfacher.

[0085] [Fig. 7](#) ist eine Querschnittansicht einer LED-Einheit gemäß der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, [Fig. 8](#) ist eine perspektivische Ansicht, welche einen zusammengesetzten Zustand der LED-Einheit aus [Fig. 7](#) darstellt, und [Fig. 9](#) ist eine Ansicht, welche einen Betrieb der LED-Einheit gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

[0086] Unter Bezugnahme auf [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) beinhaltet eine LED-Einheit **300**: einen LED-Chip **302**; eine untere Struktur **310** zum Stützen des LED-Chips **302**, wobei Licht von dem LED-Chip **302** nach oben reflektiert wird; und eine obere Struktur **330**, die mit einem oberen Bereich der unteren Struktur **310** zusammengesetzt ist, um das von der unteren Struktur **310** nach oben reflektierte Licht in eine radiale seitliche Richtung zu reflektieren.

[0087] Die untere Struktur **310** beinhaltet einen Hauptkörper **312** und eine flache Fassung **316**, um den LED-Chip **302** in dem Hauptkörper **312** zu stützen.

[0088] Der Hauptkörper **312** ist an seiner Innenseite konkav, um einen konkaven Hohlraum C zu bilden, und hat einen unteren Spiegel **314** auf seiner Oberfläche. Des Weiteren ist ein Dichtungselement **320** in

die Umgebung des LED-Chips **302** in dem Hohlraum C gefüllt, so dass der LED-Chip **302** von der Außenseite abgedichtet werden kann.

[0089] Der untere Spiegel **314** erstreckt sich von dem LED-Chip **302** nach oben und nach außen und ist so gestaltet, dass Licht von dem LED-Chip **302** wie in [Fig. 9](#) dargestellt nach oben reflektiert wird. Der untere Spiegel **314** beinhaltet eine Vielzahl von miteinander wie dargestellt verbundenen Ebenen. In anderen Gestaltungen kann der untere Spiegel **314** eine einzelne gekrümmte Ebene oder eine Vielzahl gekrümmter Ebenen beinhalten, die so gebildet sind, dass das Licht von dem LED-Chip **302** nach oben und zu der oberen Struktur **330** reflektiert wird.

[0090] Der Hauptkörper **312** der unteren Struktur **310** kann unter Verwendung von Gießen oder Schneiden verarbeitet werden und kann einstückig mit dem unteren Spiegel **314** unter Verwendung von Metall oder Polymer hergestellt werden. In einer anderen Gestaltung kann der Hauptkörper **312** der unteren Struktur **310** unter Verwendung eines Polymers gebildet werden, und der untere Spiegel **314** kann in Form einer Metallschicht hergestellt werden.

[0091] Der Hauptkörper **312** der unteren Struktur **310** kann verarbeitet werden unter Verwendung von Gießen oder Schneiden und kann einstückig mit dem unteren Spiegel **314** unter Verwendung von Metall oder Polymer hergestellt werden. In dem Fall, dass der Hauptkörper **312** der unteren Struktur **310** einstückig mit dem unteren Spiegel **314** gebildet wird, können diese Elemente unter Verwendung von Metall mit hohem Reflexionsvermögen oder Polymer mit hohem Reflexionsvermögen gebildet werden.

[0092] Als Polymer mit hohem Reflexionsvermögen können NM114WA und NM04WA, welche Produktnamen von Otsuka Chemical Co., Ltd. sind, verwendet werden. Da das oben genannte Material bei einer hohen Temperatur von ungefähr 180°C ein hohes Reflexionsvermögen aufweist, ist es als Material für den Hauptkörper **312** und/oder den unteren Spiegel **314** der unteren Struktur geeignet. Insbesondere weist NM114WA ein anfängliches Reflexionsvermögen von 88,3 % auf und behält ein Reflexionsvermögen von 78,0 % nach zwei Stunden bei einer Wellenlänge von 470 nm bei. NM04WA weist ein anfängliches Reflexionsvermögen von 89,0 % auf und behält ein Reflexionsvermögen von 89,0 % nach zwei Stunden bei einer Wellenlänge von 470 nm bei.

[0093] Ungleich zu dieser Gestaltung kann der Hauptkörper **312** aus Metall oder Polymer mit geringem Reflexionsvermögen hergestellt sein, und der untere Spiegel **314** kann in Form eines Films mit hohem Reflexionsvermögen hergestellt sein. Dieser Film kann realisiert werden unter Verwendung von Metall mit hohem Reflexionsvermögen oder dem

oben genannten Polymer mit hohem Reflexionsvermögen.

[0094] Ein Dichtungselement **320** ist aus transparentem Harz hergestellt. Für das Dichtungselement kann ein Harz mit einer Wärmeausdehnungsrate und einem Brechungsindex gleich denen des LED-Chips **302** gewählt werden. Insbesondere weist Silikon nicht nur hervorragende optische Eigenschaften auf, da es sehr wenig Änderungen aufgrund von Licht einer einzelnen Wellenlänge, wie zum Beispiel Vergilben, aufweist und einen breiten Brechungsindex hat, sondern ebenfalls Gel- oder Elastomerezustand selbst nach einem Aushärtungsprozess beibehält und folglich den LED-Chip **302** vor Stößen und Vibrationen stabil schützen kann.

[0095] Das ausgehärtete Dichtungselement **320** weist eine flache Oberseite und einen den Chip aufnehmenden Bereich **324** auf, der um den LED-Chip **302** an seinem unteren Bereich gebildet ist.

[0096] Die obere Struktur **330** ist ein Element der einstückigen Art, das durch Formen des transparenten Harzes erhalten wird, und ist von einer Struktur, in welche der Hauptkörper **332** eingefüllt wird. Der Hauptkörper **332** hat auf seinem oberen Bereich eine reflektierende Fläche **334** zum Reflektieren von Licht L1 und L2, welches von dem unteren Bereich in einer seitlichen Richtung kommt, und auf seiner Seite eine Austrittsfläche **336** zum Freisetzen des von der reflektierenden Fläche **334** reflektierten Lichts L1 und L2 nach außen.

[0097] Die reflektierende Fläche **334** kann eine um eine axiale Linie A linear symmetrische Form aufweisen, welche durch einen inneren Scheitelpunkt P und einen Fokus F des LED-Chips **302** geht. Dementsprechend wird das auf die reflektierende Fläche **334** einfallende Licht L₁ und L₂ in einer radialen Richtung reflektiert.

[0098] An diesem Punkt weist die obere Struktur **330** einen flachen Boden **338** auf und kommt somit in nahen ebenen Kontakt mit einer Oberseite **322** des Dichtungselements **320**, wenn es mit der unteren Struktur **310** zusammengesetzt ist.

[0099] Folglich kann sich, wenn die obere Struktur **330** unter Verwendung von Material mit dem gleichen Brechungsindex wie der Dichtungskörper **320** geformt wird, das Licht L1 und L2 von dem Fokus des LED-Chips **302** von dem Dichtungselement **320** in die obere Struktur **330** ohne Brechung oder Reflexion ausbreiten, wie in [Fig. 9](#) dargestellt.

[0100] In einem Herstellungsvorgang wird die untere Struktur **310** zuerst hergestellt, der LED-Chip **302** wird auf der Fassung **316** auf dem Boden der unteren Struktur **310** angebracht, und ein transparentes Harz

wird nach unten gegossen, derart, dass das Dichtungselement **320** gebildet wird. Danach wird die obere Struktur **330** mit dem Dichtungselement **320** zusammengesetzt, so dass die LED-Einheit **300** vervollständig ist.

[0101] An diesem Punkt kann die obere Struktur **330** getrennt im Voraus gebildet werden, werden die Oberfläche **322** des Dichtungselements **320** und der Boden **338** der oberen Struktur **330** zusammengebracht, um miteinander in Kontakt zu sein, und Druck wird auf diese angewendet, bevor das Dichtungselement **320** ausgehärtet ist, so dass diese Elemente miteinander verklebt werden.

[0102] Damit wird das transparente Harz von oben in den Hohlraum C der unteren Struktur **310**, auf welcher der LED-Chip **302** angebracht, hinunter gegossen, und somit wird der Formungsvorgang für das Dichtungselement **320** einfach. Des Weiteren werden, selbst wenn Blasen in dem Harz des Dichtungselements **320** erzeugt werden, diese während des Abkühlungsvorgangs verflüchtigt, und folglich ist der Nachteil im Stand der Technik, bei welchem die Blasen erzeugt werden, verbessert.

[0103] [Fig. 10](#) ist eine Querschnittansicht einer LED-Einheit gemäß der vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, und [Fig. 11](#) ist eine schematische Querschnittansicht, welche einen Betrieb der LED-Einheit aus [Fig. 10](#) darstellt.

[0104] Unter Bezugnahme auf [Fig. 10](#) ist eine LED-Einheit **400** gemäß der vierten Ausführungsform die gleiche wie die LED-Einheit **300** der dritten Ausführungsform mit der Ausnahme, dass ein Dichtungselement **420**, welches um einen LED-Chip **402** innerhalb eines konkaven Hohlraums C gebildet ist, von halbkugelförmiger Gestalt mit einem vorbestimmten Radius r ist, wobei ein Teil des Hohlraums C frei bleibt, und ein Boden der oberen Struktur **430** ist mit einer Oberkante einer unteren Struktur **410** zusammengesetzt. Folglich werden die gleichen Bezugsziffern, mit **400** startend, den entsprechenden Elementen zugeordnet, und Beschreibungen derselben werden weggelassen.

[0105] Das Dichtungselement **420** kann in einer Vielzahl von Gestaltungen gebildet werden, einschließlich einer Halbkugel, einer Kuppel, einer Ellipse, einem Kegelstumpf wie beispielsweise einer abgestumpften Kuppel und einer Struktur, in welcher der Hohlraum C der unteren Struktur **410** nur um den LED-Chip **402** gefüllt ist. Hier schließen die halbkugelförmige Gestalt oder eine Halbkugelarf unterschiedliche Gestalten ein.

[0106] Das Dichtungselement **420** ist ein transparentes Harz. Für das Dichtungselement wird Material mit Thixotropie gewählt und eines, das eine konstan-

te Gestalt beibehält, wenn es freigesetzt wird. Als solches Material kann JCR6101 up, welches ein Produktname von Dow Corning ist, verwendet werden.

[0107] Des Weiteren kann für ein Gerät zum genauen Freisetzen des Harzes in den Hohlraum C ML-808FX, welches ein Produktname von Musashi ist, verwendet werden. Dieses Gerät kann eine Punktierungssteuerung bis zu ungefähr 0,03cc leisten.

[0108] Der Betrieb der LED-Einheit **400** gemäß der vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird unter Bezugnahme auf [Fig. 11](#) beschrieben.

[0109] Unter Bezugnahme auf [Fig. 11](#) stellt ein optischer Weg I_1 Licht dar, welches sich von dem Fokus F auf dem LED-Chip zu einem Verbindungspunkt P1 an einer Kante des unteren Spiegels **414** ausbreitet, ein optischer Weg I_2 stellt Licht dar, welches sich von dem Fokus F des LED-Chips zu einem Verbindungspunkt P2 zwischen der reflektierenden Fläche **434** und der Austrittsfläche **436** ausbreitet. In dem Fall der LED-Einheit **300** der dritten Ausführungsform wird Licht zwischen den optischen Wegen I_1 und I_2 direkt über die Austrittsfläche **436** freigesetzt, ohne die reflektierende Fläche **434** zu durchqueren.

[0110] Da jedoch das Dichtungselement **420** von halbkugelförmiger Gestalt ist und ein freier Raum in einem Hohlraum C zwischen dem Dichtungselement **420** und dem Boden **438** der oberen Struktur **430** gemäß der vierten Ausführungsform gebildet ist, verbreitet sich Licht L_1 und L_x , das von dem Fokus F erzeugt wird, nach geradeaus, wenn es von dem Dichtungselement **420** kommt, wird aber zu der reflektierenden Fläche **434** durch einen Unterschied in den Brechungsindices zwischen Luft und dem Harz gebrochen, wenn das Licht von dem Hohlraum C auf den Boden **438** der oberen Struktur einfällt. Das gebrochene Licht wird von der reflektierenden Fläche **434** reflektiert und in einer seitlichen Richtung durch die Austrittsfläche **436** freigesetzt. Als Ergebnis ist es möglich, einen Sichtwinkel von Licht, das zu einer seitlichen Richtung in der LED-Einheit **400** freigesetzt wird, zu reduzieren. Der gesamte Lichtweg ist durch L gekennzeichnet und α ist ein Winkel zwischen den optischen Wegen I_1 und I_2 .

[0111] [Fig. 12](#) ist eine perspektivische Ansicht einer LED-Anordnung gemäß einer fünften Ausführungsform der Erfindung, [Fig. 13](#) ist eine frontale Draufsicht auf die in [Fig. 12](#) dargestellte LED-Anordnung, und [Fig. 14](#) ist eine Querschnittansicht der in [Fig. 12](#) dargestellten LED-Anordnung.

[0112] Unter Bezugnahme auf [Fig. 12](#) bis [Fig. 14](#) ist eine LED-Anordnung **500** gemäß dieser Ausführungsform auf einem Träger angeordnet, welcher vorzugsweise eine Reflektorplatte innerhalb einer Rücklichteinheit (nicht dargestellt) ist. Jeder Teil der

LED-Anordnung **500** beinhaltet einen LED-Chip **502**, eine untere Struktur **510**, die auf der Platine **540** sitzt, und eine obere Struktur **530**, und ist in einem vorbestimmten Abstand von angrenzenden Anordnungen angeordnet. Die untere Struktur **510** ist so gestaltet, dass der LED-Chip **502** darauf sitzt, wobei Licht von dem LED-Chip **502** nach oben reflektiert wird, und die obere Struktur **530** ist gestaltet, um Licht von der unteren Struktur im Wesentlichen radial in eine seitliche Richtung zu reflektieren.

[0113] Die untere Struktur **510** hat einen Körper **512**, welcher den LED-Chip **502** aufnimmt, und ein mittlerer Bereich des Körpers **512** ist konkav nach unten und bildet einen Hohlraum C. Der Hohlraum C weist einen flachen Boden auf, welcher als Fassung dient, die den LED-Chip **502** stützt, und die Wand des Hohlraums C, die den LED-Chip **502** umgibt, bildet einen unteren Spiegel **514**, welcher Licht von dem LED-Chip **502** nach oben reflektiert. Ein transparentes Dichtungselement **520** ist in den Hohlraum C gefüllt, um den LED-Chip **502** von außen abzudichten.

[0114] Der untere Spiegel **514** erstreckt sich von dem LED-Chip **502** nach oben und nach außen, um Licht L von dem LED-Chip **502** wie in [Fig. 15](#) dargestellt nach oben zu reflektieren. Der untere Spiegel **514** ist durch eine Vielzahl von Ebenen abgegrenzt, die miteinander wie in der Zeichnungsfigur dargestellt verbunden sind. Alternativ kann der untere Spiegel durch eine einzelne oder eine Vielzahl gekrümmter Flächen abgegrenzt sein, die gestaltet sind, um Licht L von dem LED-Chip **502** nach oben zu der oberen Struktur **530** zu reflektieren.

[0115] Der untere Strukturkörper **512** kann zum Beispiel durch Gießen, Schneiden und Formen gebildet sein und kann aus Metall oder Polymer einstückig mit dem unteren Spiegel **514** hergestellt sein. In diesem Fall sind der untere Strukturkörper **512** und/oder der untere Spiegel **514** aus Metall oder Polymer mit hohem Reflexionsvermögen hergestellt. Beispiele solchen Polymers mit hohem Reflexionsvermögen sind wie in der ersten Ausführungsform beschrieben.

[0116] Alternativ kann der untere Strukturkörper **512** aus Metall oder Polymer mit geringem Reflexionsvermögen hergestellt sein, wobei der untere Spiegel **514** als Film aus Material mit hohem Reflexionsvermögen vorgesehen ist.

[0117] Das transparente Dichtungselement **520** ist aus Harz und vorzugsweise so gewählt, dass es einen Wärmeausdehnungskoeffizienten und Reflexionsvermögen gleich dem des LED-Chips **502** aufweist. Insbesondere weist Silikon nicht nur hervorragende optische Eigenschaften aufgrund des hohen Brechungsindex und ausgezeichnete Widerstandsfähigkeit gegen Vergilben auf, d.h., Änderungen in der Qualität verursacht durch Licht einer einzelnen Wellenlänge, sondern behält ebenfalls selbst nach Aushärten einen Gel- oder Elastomerezustand bei und kann folglich den LED-Chip **502** vor Stößen und Vibrationen stabil stützen.

lenlänge, sondern behält ebenfalls selbst nach Aushärten einen Gel- oder Elastomerezustand bei und kann folglich den LED-Chip **502** vor Stößen und Vibrationen stabil stützen.

[0118] Die obere Struktur **530** ist insgesamt von einer Dreibeingestalt, um die Achse A symmetrisch. Die obere Struktur **530** beinhaltet einen trichterförmigen Hauptkörper **532** und drei Stifte **536**, die mit der Platine **540** verbunden sind, um die obere Struktur **530** zu stützen. Des Weiteren weist der Hauptkörper **532** einen oberen Spiegel **534** auf seiner Unterfläche auf. Der obere Spiegel **534** kann eine Vielzahl von Gestaltungen annehmen, wie beispielsweise eine konische Gestalt und eine sich auf jedwede Art erweiternde konische Gestalt, neben der Trichtergestalt wie dargestellt.

[0119] Der obere Spiegel **534** ist gestaltet, um Licht L, welches von dem LED-Chip **502** erzeugt wird und von dem unteren Spiegel **514** nach oben reflektiert wird, in eine seitliche Richtung zu reflektieren. Zusätzlich reflektiert der obere Spiegel **534** Licht L1, welches direkt auf den oberen Bereich von dem LED-Chip **502** einfällt, in einer seitlichen Richtung.

[0120] Unterdessen ist der obere Spiegel **534** so angeordnet, dass seine axiale Linie A, die eine Spitze P beinhaltet, an dem Fokus F des LED-Chips **502** ausgerichtet sein kann. Hier bedeutet der Fokus F einen Punkt, der in einer Mitte des LED-Chips **502** angeordnet ist, welches eine Licht aussendende Quelle ist.

[0121] An diesem Punkt kann der Hauptkörper **532** der oberen Struktur **530** unter Verwendung von Gießen, Schneiden und Formen gebildet werden, und kann einstückig mit dem oberen Spiegel **534** unter Verwendung von Metall oder Polymer hergestellt werden. In diesem Fall sind der Hauptkörper **532** und der obere Spiegel **534** der unteren Struktur **510** unter Verwendung von Metall mit hohem Reflexionsvermögen oder Polymer mit hohem Reflexionsvermögen geformt.

[0122] Ungleich zu dieser Gestaltung kann der Hauptkörper **532** der oberen Struktur aus Metall oder Polymer mit geringem Reflexionsvermögen hergestellt sein, und der obere Spiegel **534** kann in Form eines Films mit hohem Reflexionsvermögen hergestellt sein. Dieser Film kann hergestellt werden unter Verwendung von Metall mit hohem Reflexionsvermögen oder dem oben beschriebenen Polymer mit hohem Reflexionsvermögen. Des Weiteren existiert als Spritzgießmaterial mit einem ausgezeichneten Reflexionsvermögen Material, welches TiO₂ enthält.

[0123] Die Stifte **536** werden an das Dichtungselement **520** angeklebt oder in dieses eingesetzt, um die obere Struktur **530** mit der unteren Struktur **510** zusammenzusetzen, und haben einen derartigen

Durchmesser, der keinen Einfluss auf das von dem oberen Spiegel **534** in seitliche Richtung reflektierte Licht L aufweist, vorzugsweise einen Durchmesser von weniger als 0,4 mm.

[0124] Nun wird Bezug genommen auf die [Fig. 16](#) bis [Fig. 19](#), um Beispiele des an der Platine **540** befestigten Stifts **536** der oberen Struktur **530** zu erklären.

[0125] Zunächst wird, wie in [Fig. 16](#) dargestellt, die Platine **540** mit einer Rille (oder einem Loch) ausgestattet mit einem Durchmesser, der dem des Stifts **536** entspricht, welcher wiederum fest in die Rille eingesetzt wird. Selbstverständlich kann der Rillendurchmesser geringfügig kleiner sein als der des Stifts **536**, um einen Presssitz zu ermöglichen.

[0126] [Fig. 17](#) zeigt ein Beispiel unter Verwendung von Klebstoff. Das heißt, dass der Stift **536** sicherer an der Platine **540** befestigt werden kann, wenn der Stift **536** in die Rille der Platine **540**, die mit Klebstoff **542** gefüllt ist, eingesetzt wird. Selbstverständlich kann der Rillendurchmesser geringfügig größer sein als der des Stifts **536**.

[0127] [Fig. 18](#) zeigt ein Beispiel unter Verwendung eines Halters **544**, um den Stift **536** an einer Platine **540** zu befestigen, in welcher der Halter **544** in die Rille auf der Platine **540** eingesetzt wird. Selbstverständlich kann die Platine **540** mit einem Loch ausgestattet sein, in welchem der Halter **544** installiert wird.

[0128] [Fig. 19](#) zeigt ein Beispiel des Befestigens des Stifts **536** an der Platine **540** durch eine Schweißnaht **546**.

[0129] Wie oben beschrieben, kann der Stift **536** an der Platine **540** entsprechend verschiedenen Verfahren befestigt werden.

[0130] [Fig. 20](#) ist eine perspektivische Ansicht einer Alternative der in [Fig. 12](#) dargestellten LED-Anordnung.

[0131] Die LED-Anordnung **500A** beinhaltet eine einzelne obere Struktur **530A**, die über mehreren unteren Strukturen **510** angeordnet ist. Diese Struktur kann verfügbar sein, wenn die unteren Strukturen **510** aneinander angrenzend angeordnet sind.

[0132] [Fig. 21](#) ist eine frontale Draufsicht auf eine LED-Anordnung gemäß einer sechsten Ausführungsform der Erfindung, und [Fig. 22](#) ist eine Querschnittansicht, welche schematisch den Betrieb der in [Fig. 21](#) dargestellten LED-Anordnung darstellt. Eine LED-Anordnung **600** gemäß dieser Ausführungsform beinhaltet eine Vielzahl von Anordnungsteilen wie in [Fig. 21](#) bis [Fig. 22](#) dargestellt, welche in einem vorbestimmten Abstand auf einer Platine **640**

angeordnet sind, welche vorzugsweise ein Reflektor innerhalb einer Rücklichteinheit (nicht dargestellt) ist. Jeder Teil der LED-Anordnung **600** beinhaltet einen LED-Chip **602**, eine untere Struktur **610**, die auf der Platine **640** sitzt, und eine obere Struktur **630**. Die untere Struktur **610** ist so gestaltet, dass der LED-Chip **602** darauf sitzt, wobei Licht von dem LED-Chip **602** nach oben reflektiert wird, und die obere Struktur **630** ist gestaltet, um Licht von der unteren Struktur radial in eine seitliche Richtung zu reflektieren.

[0133] Die untere Struktur **610** beinhaltet ein Dichtungsteil **612**, welches den LED-Chip **602** abdichtet, und eine Fassung **618**, welche den LED-Chip **602** als Basis stützt. Das Dichtungsteil **612** ist aus einem transparenten Harz wie beispielsweise Epoxid und Silikon hergestellt, und das Dichtungsteil **612** hat eine obere halbkugelförmige strahlende Fläche **614**, welche sich von der Fassung **618** nach oben erstreckt. Die Fassung **618** hat Anschlüsse, welche den LED-Chip **602** speisen, und ein wärmeleitendes Teil (oder Kühlkörper), welches erzeugte Wärme zur Außenseite ableitet. Die Fassung **618** kann aus Metall oder Polymer mit hohem Reflexionsvermögen hergestellt sein, um einen Reflektor oder eine Spiegelfläche zu bilden, welche Licht von dem LED-Chip **602** nach oben reflektiert. Alternativ kann derartige Material auf die Fassung **618** beschichtet oder aufgedruckt sein, um die Spiegelfläche zu bilden.

[0134] Die obere Struktur **630** und die Platine **640** sind im Wesentlichen gleich zu der oberen Struktur **630** und der Platine **640** der fünften Ausführungsform, und somit wird deren Erklärung weggelassen.

[0135] Unter Bezugnahme auf [Fig. 22](#) tritt Licht L_1 , das von dem Fokus F des LED-Chips **602** erzeugt wird, über die strahlende Fläche **614** nach außen aus, in einer seitlichen Richtung gebrochen aufgrund des Unterschieds des Brechungsvermögens zwischen dem Dichtungsteil **612** und der Luft und der Krümmung der strahlenden Fläche **614**. Licht L_2 , das von der strahlenden Fläche **614** nach oben ausgestrahlt wird, wird ebenfalls von einer Spiegelfläche **634** der oberen Struktur **630** in eine seitliche Richtung reflektiert. Dies bewirkt, dass Licht L_1 , L_2 , das von dem LED-Chip **602** erzeugt wird, entlang einer Richtung parallel zu der Ebene, auf welcher der LED-Chip **602** angebracht ist, austritt.

[0136] Obwohl Licht L_2 , das von der strahlenden Fläche **614** nach oben ausgestrahlt wird, als auf der strahlenden Fläche nicht brechend dargestellt ist, kann es zu der Achse A oder in einer seitlichen Richtung gemäß der Krümmung der strahlenden Fläche **614** gebrochen werden und so weiter. Zusätzlich zu der Halbkugelgestaltung kann das Dichtungsteil **612** verschiedene Gestaltungen aufweisen, wie beispielsweise Kuppel, abgestumpfte obere Halbkugel oder Kuppel, obere Halbkugel oder Kuppel mit einer kon-

kaven Oberfläche und so weiter.

[0137] Eine solche Alternative wird unter Bezugnahme auf [Fig. 23](#) und [Fig. 24](#) beschrieben, wobei [Fig. 23](#) eine frontale Draufsicht auf eine Alternative der LED-Anordnung gemäß der sechsten Ausführungsform der Erfindung ist, und [Fig. 24](#) eine Querschnittansicht ist, welche schematisch den Betrieb der in [Fig. 24](#) dargestellten LED-Anordnung darstellt.

[0138] Eine in [Fig. 23](#) und [Fig. 24](#) dargestellte LED-Anordnung **600-1** ist im Wesentlichen die gleiche wie die vorausgegangene LED-Anordnung **600**, mit der Ausnahme, dass ein Dichtungsteil **612** eine erste strahlende Fläche **614** aufweist, die sich nach oben in Form einer oberen Halbkugel von einer Fassung **612** erstreckt, und eine zweite strahlende Fläche **616**, die von der Oberseite der ersten strahlenden Fläche **614** konkav ist. Folglich werden die gleichen Bezugsziffern verwendet, um ähnliche Komponenten zu kennzeichnen, ohne Beschreibung der ähnlichen Komponenten.

[0139] Unter Bezugnahme auf [Fig. 24](#) tritt Licht L_1 und L_2 , das von dem Fokus F eines LED-Chips **602** ausgestrahlt wird, durch die erste und zweite strahlende Fläche **614** und **616** nach außen aus. Licht L_1 wird in eine seitliche Richtung gebrochen aufgrund des Unterschieds des Brechungsvermögens zwischen dem Dichtungsteil **612** und der Luft und der Krümmung der ersten strahlenden Fläche **614**. Licht L_2 wird zu der Mittelachse A gebrochen aufgrund des Unterschieds des Brechungsvermögens zwischen dem Dichtungsteil **612** und der Luft und der Krümmung der zweiten strahlenden Fläche **616**, und dann in eine seitliche Richtung durch eine reflektierende Fläche **634** einer oberen Struktur **630**. Dies bewirkt als Ergebnis, dass Licht L_1 und Licht L_2 , das von dem LED-Chip erzeugt wird, in eine im Wesentlichen zu der Mittelachse A senkrechte Richtung strahlt, das heißt im Wesentlichen parallel zu der Ebene, auf welcher der LED-Chip **602** angebracht ist.

[0140] Wenn das Dichtungsteil **612** als eine abgestumpfte obere Halbkugel oder Kuppel geformt ist, liegt der Lichtweg zwischen jenen, die in [Fig. 22](#) und [Fig. 24](#) dargestellt sind. Jedoch kann der Lichtweg verändert werden entsprechend der Gesamtgestaltung und dem Brechungsvermögen des Dichtungsteils **612**.

[0141] [Fig. 25](#) ist eine perspektivische Ansicht einer LED-Anordnung gemäß einer siebten Ausführungsform der Erfindung, [Fig. 26](#) ist eine frontale Draufsicht auf die in [Fig. 25](#) dargestellte LED-Anordnung, und [Fig. 27](#) ist eine Querschnittansicht, welche schematisch den Betrieb der in [Fig. 25](#) dargestellten LED-Anordnung darstellt.

[0142] Unter Bezugnahme auf [Fig. 25](#) bis [Fig. 27](#) ist

eine LED-Anordnung **700** vorzugsweise innerhalb einer Rücklichteinheit (nicht dargestellt) angeordnet. Die LED-Anordnung **700** beinhaltet LED-Chips **702**, untere Strukturen **710**, welche den LED-Chip **702** abdichten, eine Platine **740**, auf welcher die untere Struktur **710** sitzt, eine transparente Platte **750**, die über der Platine **740** in einem vorbestimmten Abstand zu der unteren Struktur **710** angeordnet ist, und obere Strukturen **730**, die an dem Boden der transparenten Platte **750** befestigt sind. Jede der unteren Strukturen **710** ist gestaltet, um Licht von dem LED-Chip **702** nach oben zu strahlen, und jede der oberen Strukturen **730** ist gestaltet, um Licht, welches von der unteren Struktur **710** nach oben gestrahlt wird, in eine seitliche Richtung zu strahlen.

[0143] Die untere Struktur **710** ist im Wesentlichen in Gestaltung und Funktion gleich zu jener der unteren Struktur **510** der fünften Ausführungsform. Folglich werden gleiche Bezugsziffern verwendet, um die ähnlichen Komponenten ohne Beschreibung derselben zu kennzeichnen.

[0144] Die obere Struktur **730** ist ein trichterförmiger Körper, der um die Mittelachse symmetrisch ist und von der unteren Struktur **710** in einem vorbestimmten Abstand angeordnet ist. Die obere Struktur **730** ist mit ihrer Oberfläche an dem Boden der transparenten Platte befestigt. Zusätzlich zu der trichterförmigen Gestaltung wie dargestellt kann die obere Platte **730** Gestaltungen aufweisen, wie beispielsweise einen Kegel, einen eher konvexen Kegel und Ähnliches.

[0145] Die obere Struktur **730** ist aus Metall oder einem Formteil mit hohem Reflexionsvermögen hergestellt und kann vorzugsweise an dem Boden der transparenten Platte **750** befestigt sein. Alternativ kann die transparente Platte **730** zuerst hergestellt werden, und dann kann die obere Struktur **730** auf dem Boden der transparenten Platte **730** durch Spritzgießen gebildet werden.

[0146] Ein oberer Spiegel **734** ist gestaltet, um Licht, welches von dem LED-Chip **702** erzeugt wird und von dem unteren Spiegel **714** nach oben reflektiert wird, wieder in eine seitliche Richtung zu reflektieren. Der obere Spiegel **734** reflektiert ebenfalls Licht, welches direkt von dem LED-Chip **702** auf den oberen Spiegel **734** einfällt, in eine seitliche Richtung. Die Gestaltung und der Betrieb der unteren und oberen Spiegel **714** und **734** sind im Wesentlichen gleich zu jenen der fünften Ausführungsform wie oben beschrieben und werden somit nicht erneut beschrieben.

[0147] In dieser Ausführungsform ist die Platine **740** vorzugsweise eine Reflektorplatte einer Rücklichteinheit, und die transparente Platte **750** ist vorzugsweise eine transparente Platte oder Lichtleiterplatte der Rücklichteinheit. Dies bedeutet, dass die LED-Anord-

nung **700** dieser Ausführungsform als einzelne Einheit innerhalb der Rücklichteinheit realisiert ist.

[0148] Die untere Struktur **710** dieser Ausführungsform kann ebenfalls gleich zu jener der unteren Strukturen **610** und **610-1** der sechsten Ausführungsform und ihrer Alternative gestaltet sein.

[0149] Während die oberen Strukturen **730** und die unteren Strukturen **710** in der gleichen Anzahl dargestellt sind, ist es ebenfalls möglich, eine einzelne obere Struktur vorzusehen, welche Licht, das von einer Vielzahl von unteren Strukturen **710** nach oben reflektiert wird, seitlich reflektiert, wie in der fünften Ausführungsform in [Fig. 20](#) dargestellt.

[0150] Gemäß der vorliegenden Erfindung sind die untere Struktur zum Reflektieren des Lichts von dem LED-Chip nach oben und die obere Struktur zum Reflektieren dieses Lichts in seitliche Richtung getrennt vorgesehen, und sie werden miteinander zusammengesetzt, wobei Formeffizienz des Dichtungselements verbessert wird und die LED-Einheit der Art Seitenausstrahlung auf eine einfache Weise hergestellt werden kann.

[0151] Dem Durchschnittsfachmann wird offenbar werden, dass zahlreiche Modifikationen und Änderungen an der vorliegenden Erfindung vorgenommen werden können. Folglich ist beabsichtigt, dass die vorliegende Erfindung die Modifikationen und Änderungen dieser Erfindung abdeckt, sofern sie in den Schutzbereich der beigefügten Ansprüche und ihrer Äquivalente fallen.

Patentansprüche

1. Leuchtdioden- (LED-) Einheit, welche aufweist:

einen LED-Chip;

eine untere Struktur mit einem unteren Spiegel, der sich von dem LED-Chip nach oben und nach außen erstreckt, um Licht von dem LED-Chip nach oben zu reflektieren, wobei der LED-Chip gestützt wird, und ein transparentes Dichtungselement, das um den LED-Chip in dem unteren Spiegel gebildet ist; und eine obere Struktur, die mit einem oberen Bereich der unteren Struktur zusammengesetzt ist, um das Licht, das von der unteren Struktur nach oben reflektiert wird, in eine radiale seitliche Richtung zu reflektieren.

2. Einheit gemäß Anspruch 1, wobei die obere Struktur aufweist:

einen Reflexionsteil mit einer Reflexionsflächenneigung bezogen auf eine axiale Linie, um das Licht, das von der unteren Struktur reflektiert wird, in eine seitliche Richtung zu reflektieren; und eine Stütze, die mit einem oberen Bereich der unteren Struktur zusammengesetzt ist, um den Reflexionsteil zu stützen.

3. Einheit gemäß Anspruch 2, wobei der Träger eine Vielzahl von Stiften zusammengesetzt mit einem oberen Bereich des transparenten Dichtungselements aufweist.

4. Einheit gemäß Anspruch 2, wobei der Träger eine Vielzahl von Stiften aufweist und die untere Struktur Halter aufweist, die an ihrem Außenumfang gebildet sind, um die Stifte aufzunehmen.

5. Einheit gemäß Anspruch 2, wobei die obere Struktur aus Metall oder als Spritzgussformteil mit hohem Reflexionsvermögen ausgebildet ist.

6. Einheit gemäß Anspruch 1, wobei die obere Struktur ein transparentes Element mit einer Reflexionsflächenneigung um eine axiale Linie aufweist, um das Licht von einem unteren Bereich in einer seitlichen Richtung zu reflektieren, und eine Austrittsfläche, um das Licht, das von der reflektierenden Fläche reflektiert wird, nach außen freizusetzen.

7. Einheit gemäß Anspruch 6, wobei das transparente Dichtungselement derart gebildet ist, dass es eine flache Oberfläche aufweist und die Innenseite des unteren Spiegels auffüllt, und ein Boden der oberen Struktur mit der flachen Oberfläche des transparenten Dichtungselements zusammengesetzt ist.

8. Einheit gemäß Anspruch 6, wobei das transparente Dichtungselement die Gestalt einer oberen Halbkugel aufweist, so dass ein freier Raum zwischen dem unteren Spiegel um das transparente Dichtungselement und einem Boden der oberen Struktur gelassen wird.

9. Einheit gemäß Anspruch 8, wobei das halbkugelförmige transparente Dichtungselement Thixotropie aufweist.

10. Einheit gemäß Anspruch 1, wobei der untere Spiegel aus Metall oder Polymer mit einem hohen Reflexionsvermögen hergestellt ist.

11. Leuchtdioden- (LED-) Anordnung, welche aufweist:

einen LED-Chip;

eine untere Struktur, welche den LED-Chip abdichtet und gestaltet ist, um Licht von dem LED-Chip nach oben zu strahlen;

einen Träger als Sitz für die untere Struktur; und

eine obere Struktur, die auf dem Träger gestützt ist, um Licht, welches von der unteren Struktur nach oben gestrahlt wird, radial in eine seitliche Richtung zu reflektieren.

12. LED-Anordnung gemäß Anspruch 11, wobei die obere Struktur aufweist:

einen Reflexionsteil mit einer Reflexionsflächenneigung bezogen auf eine axiale Linie zum Reflektieren

des Lichts, das von der unteren Struktur reflektiert wird, in eine seitliche Richtung; und einen Träger, der mit einem oberen Bereich der unteren Struktur zusammengesetzt ist, um den Reflexionsteil zu stützen.

13. LED-Anordnung gemäß Anspruch 12, wobei der Träger eine Vielzahl von Stiften aufweist, die mit einem oberen Bereich des transparenten Dichtungselements zusammengesetzt sind.

14. LED-Anordnung gemäß Anspruch 13, wobei die Stifte auf dem Träger durch wenigstens eines der Verfahren Presssitz, Kleben oder Löten befestigt sind.

15. LED-Anordnung gemäß Anspruch 13, welche weiter Halter aufweist, die an dem Träger befestigt sind, um die Stifte aufzunehmen, in einer den Stiften entsprechenden Anzahl.

16. LED-Anordnung gemäß Anspruch 11, wobei die obere Struktur in einem vorbestimmten Abstand von der unteren Struktur beabstandet ist.

17. LED-Anordnung gemäß Anspruch 11, wobei die obere Struktur aus Metall oder einem Formteil mit hohem Reflexionsvermögen hergestellt ist.

18. LED-Anordnung gemäß Anspruch 11, wobei die untere Struktur aufweist:
einen unteren Spiegel, der den LED-Chip stützt, wobei sich der untere Spiegel von dem und um den LED-Chip nach oben erstreckt, um Licht von dem LED-Chip nach oben zu reflektieren; und ein transparentes Dichtungsteil, das den LED-Chip umgebend in dem unteren Spiegel vorgesehen ist.

19. LED-Anordnung gemäß Anspruch 11, wobei die untere Struktur aufweist:
eine Fassung, welche den LED-Chip stützt; und ein transparentes Dichtungselement, das auf der Fassung angeordnet ist, um den LED-Chip abzudichten.

20. LED-Anordnung gemäß Anspruch 11, wobei der Träger eine Reflektorplatte einer Rücklichteinheit ist, in welcher die LED-Anordnung installiert ist.

21. Leuchtdioden- (LED-) Anordnung, welche aufweist:
einen LED-Chip;
eine untere Struktur, welche den LED-Chip abdichtet und gestaltet ist, um Licht von dem LED-Chip nach oben zu strahlen;
einen Träger als Sitz für die untere Struktur;
eine transparente Platte, die auf dem Träger angeordnet ist und von der unteren Struktur in einem vorbestimmten Abstand beabstandet ist; und
eine obere Struktur, die auf einer Unterseite der

transparenten Platte angeordnet ist, um Licht, welches von der unteren Struktur nach oben gestrahlt wird, radial in seitliche Richtung zu reflektieren.

22. LED-Anordnung gemäß Anspruch 1, wobei die obere Struktur eine reflektierende Fläche aufweist, die um eine Mittelachse geneigt ist, um Licht, welches von der unteren Struktur reflektiert wird, in eine seitliche Richtung zu reflektieren, und eine flache Oberfläche, die an der Unterseite der transparenten Platte befestigt ist.

23. LED-Anordnung gemäß Anspruch 22, wobei die obere Struktur an die Unterseite der transparenten Platte geklebt ist.

24. LED-Anordnung gemäß Anspruch 22, wobei die obere Struktur auf der Unterseite der transparenten Platte spritzgegossen ist.

25. LED-Anordnung gemäß Anspruch 22, wobei die obere Struktur aus einem Formteil mit hohem Reflexionsvermögen oder Metall hergestellt ist.

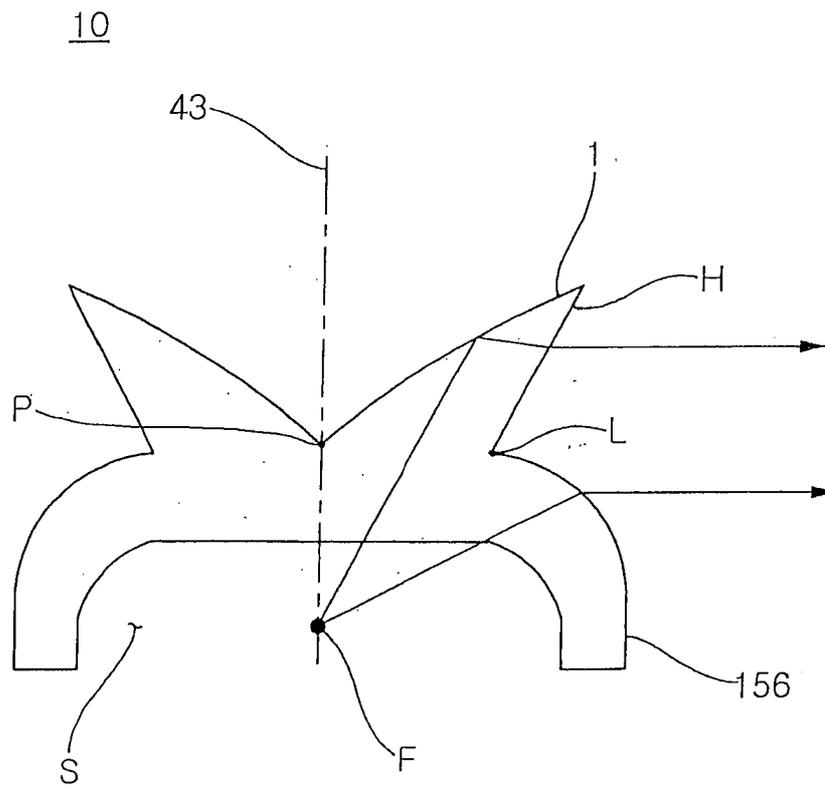
26. LED-Anordnung gemäß Anspruch 21, wobei die obere Struktur in einem vorbestimmten Abstand von der unteren Struktur beabstandet ist.

27. LED-Anordnung gemäß Anspruch 21, wobei die untere Struktur aufweist:
einen unteren Spiegel, der den LED-Chip stützt, wobei sich der untere Spiegel von dem und um den LED-Chip nach oben erstreckt, um Licht von dem LED-Chip nach oben zu reflektieren; und ein transparentes Dichtungsteil, das den LED-Chip umgebend in dem unteren Spiegel vorgesehen ist.

28. LED-Anordnung gemäß Anspruch 21, wobei die untere Struktur aufweist:
eine Fassung, welche den LED-Chip stützt; und ein transparentes Dichtungsteil, das auf der Fassung angeordnet ist, um den LED-Chip abzudichten.

29. LED-Anordnung gemäß Anspruch 21, wobei der Träger eine Reflektorplatte einer Rücklichteinheit ist, in welcher die LED-Anordnung installiert ist.

Es folgen 18 Blatt Zeichnungen



Stand der Technik

FIG. 1

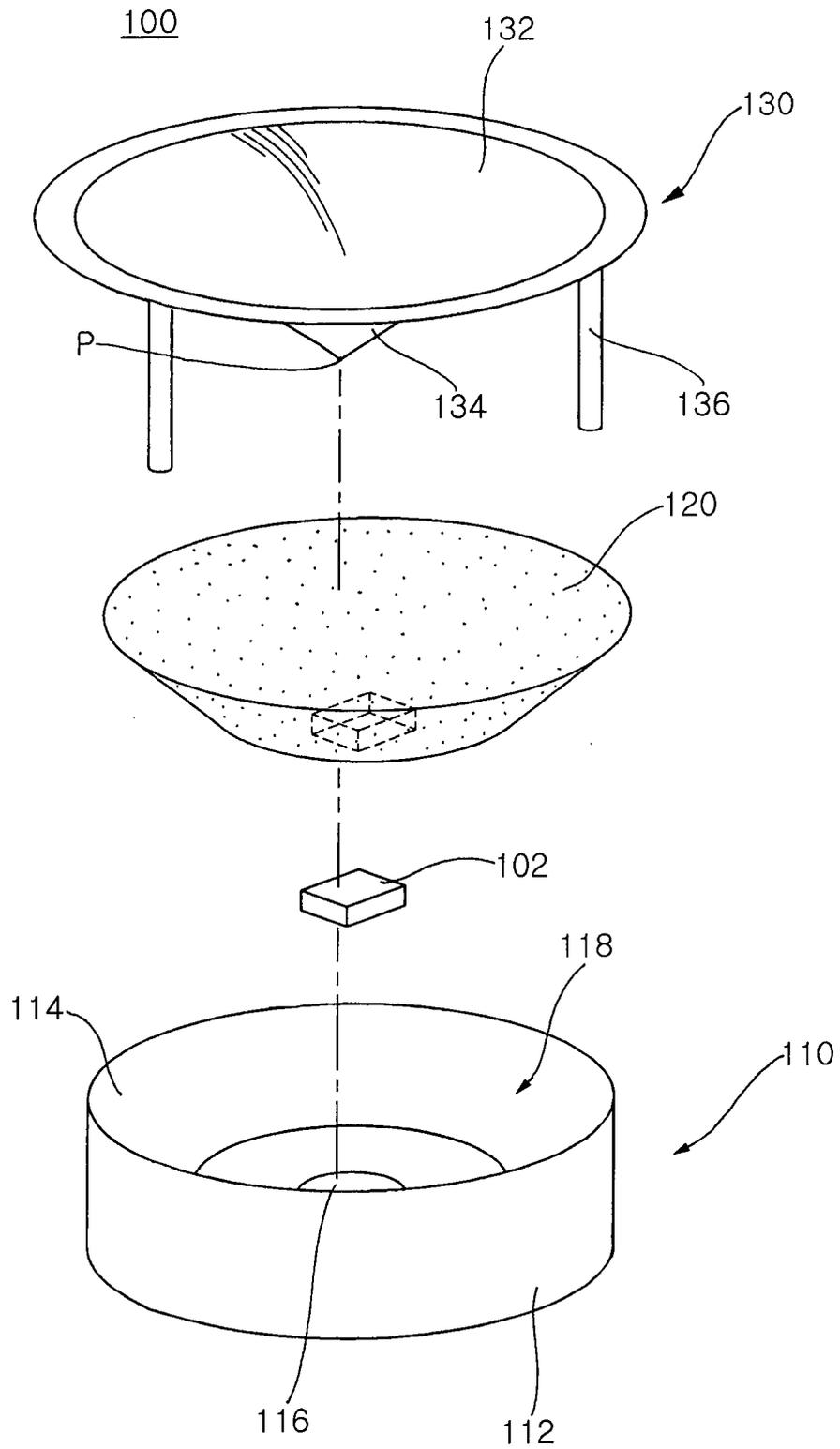


FIG. 2

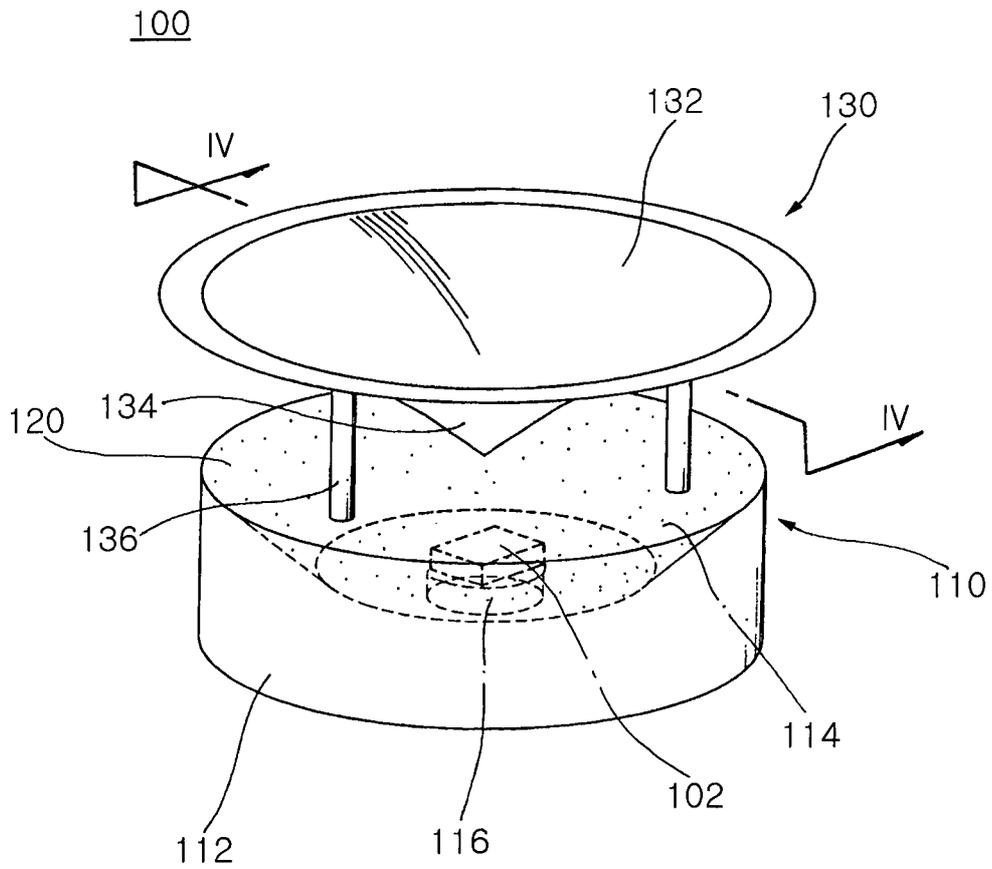


FIG. 3

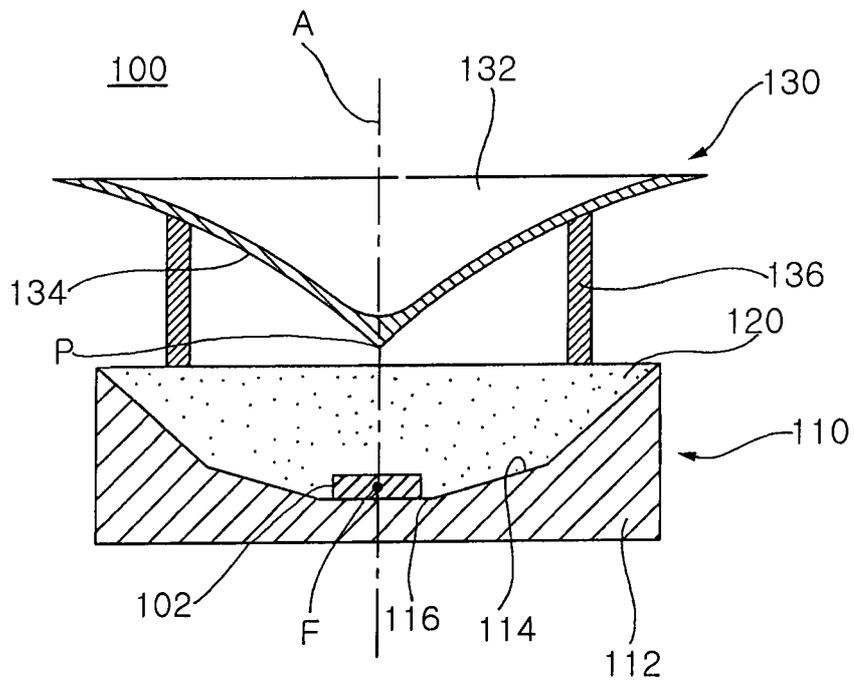


FIG. 4

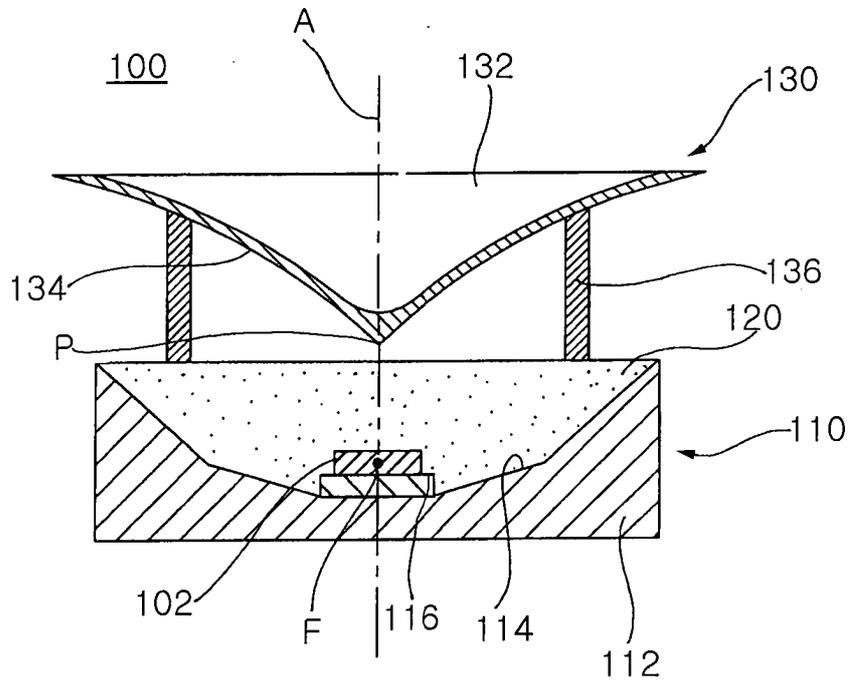


FIG. 4a

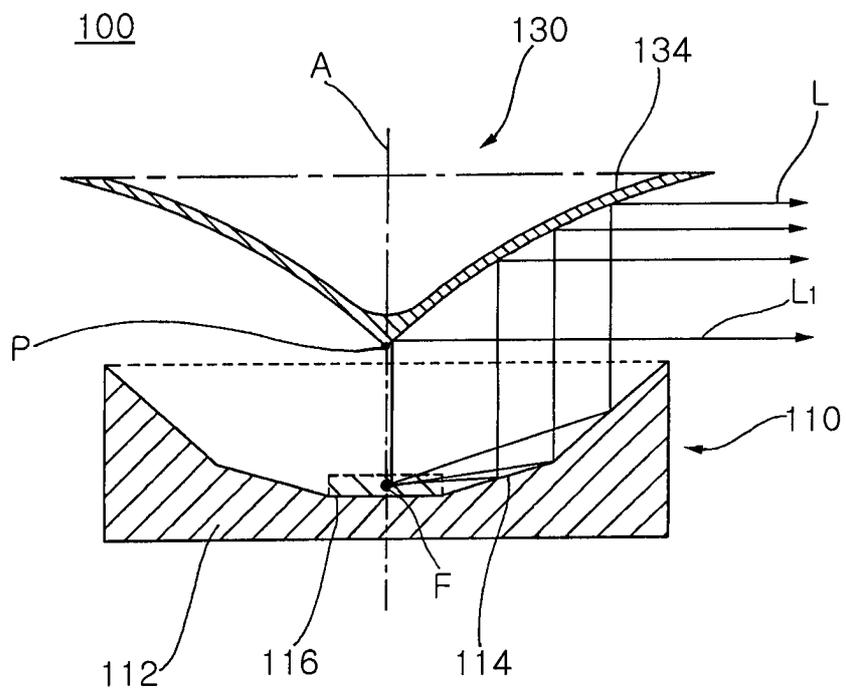


FIG. 5

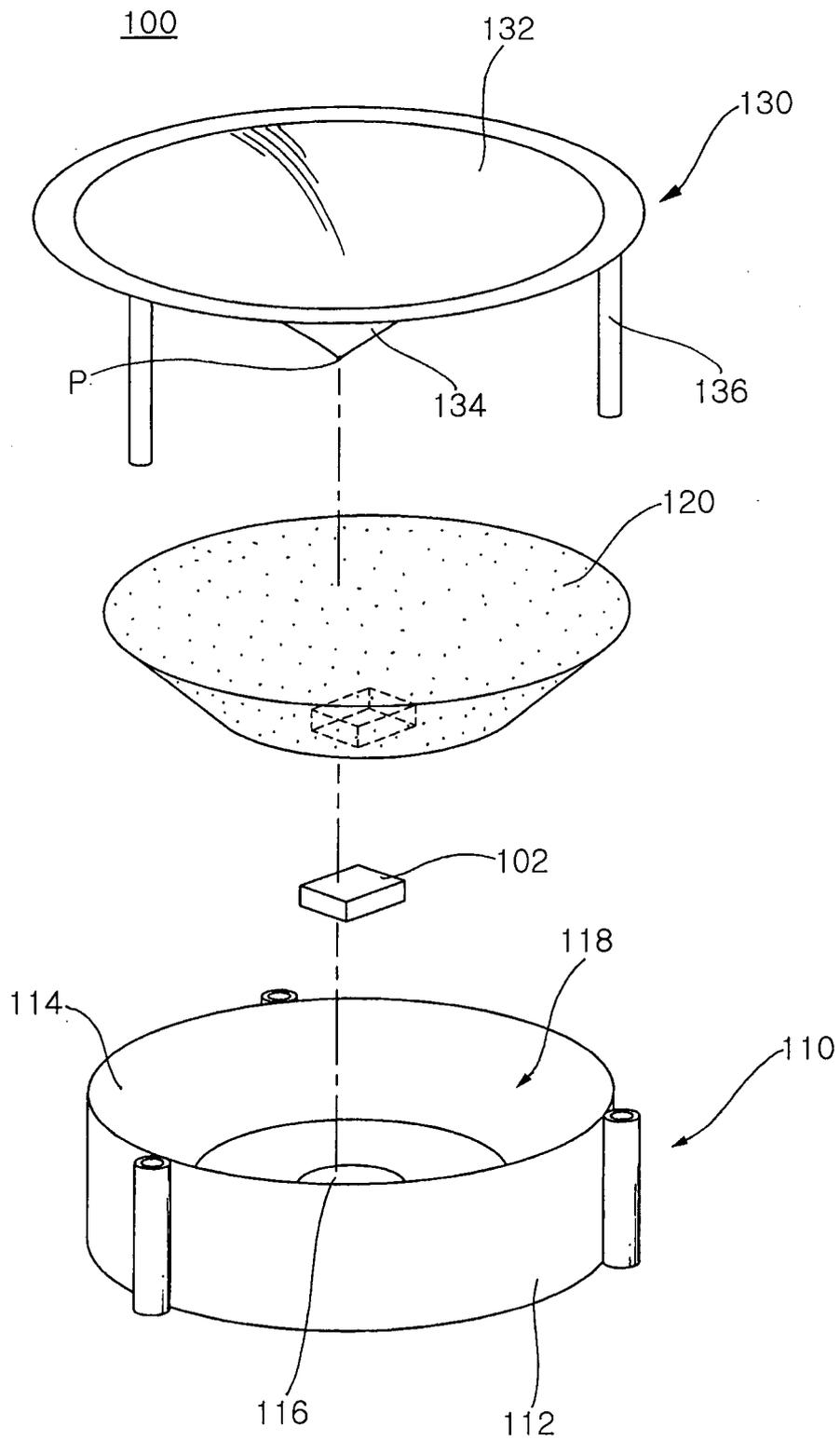


FIG. 6

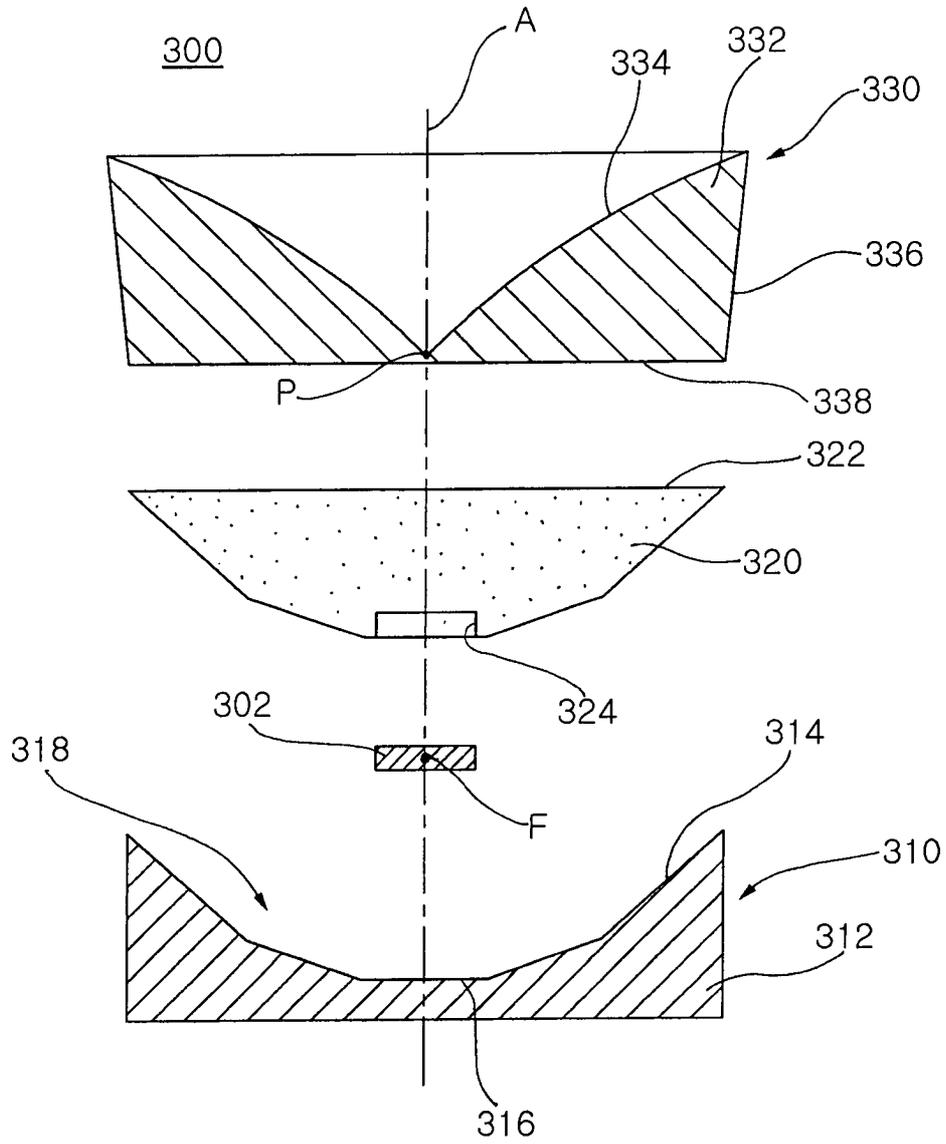


FIG. 7

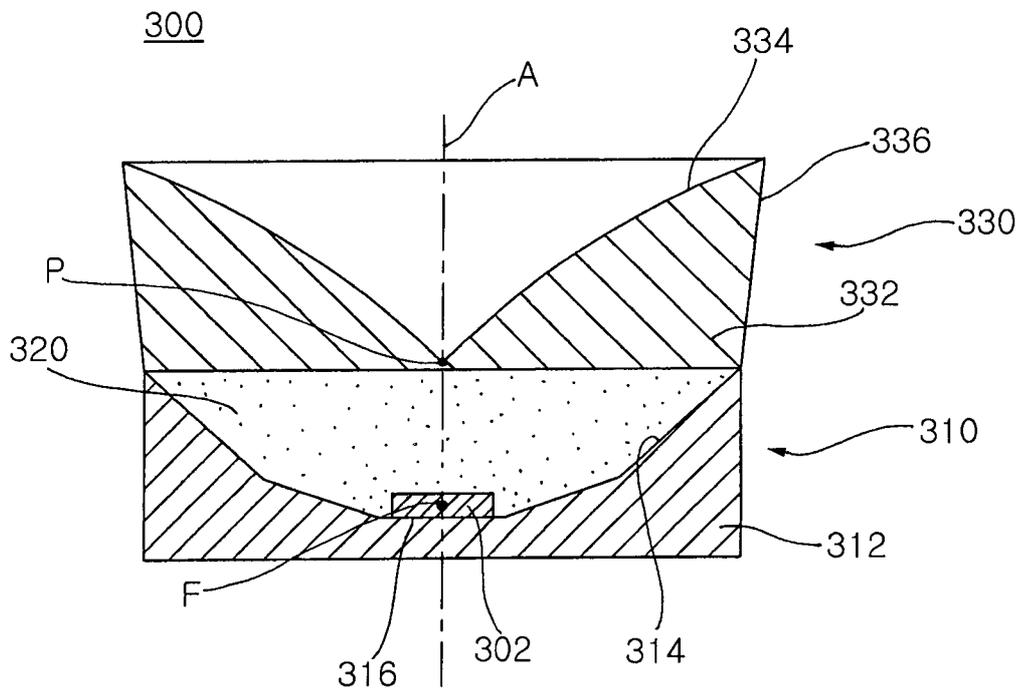


FIG. 8

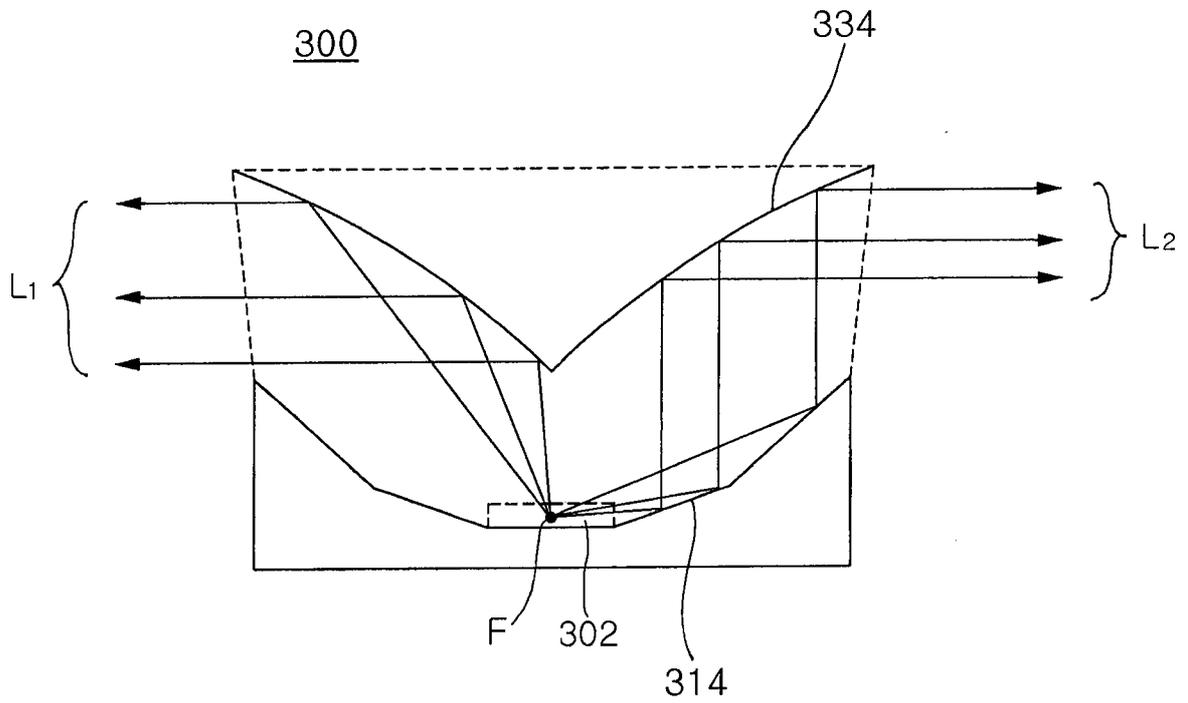


FIG. 9

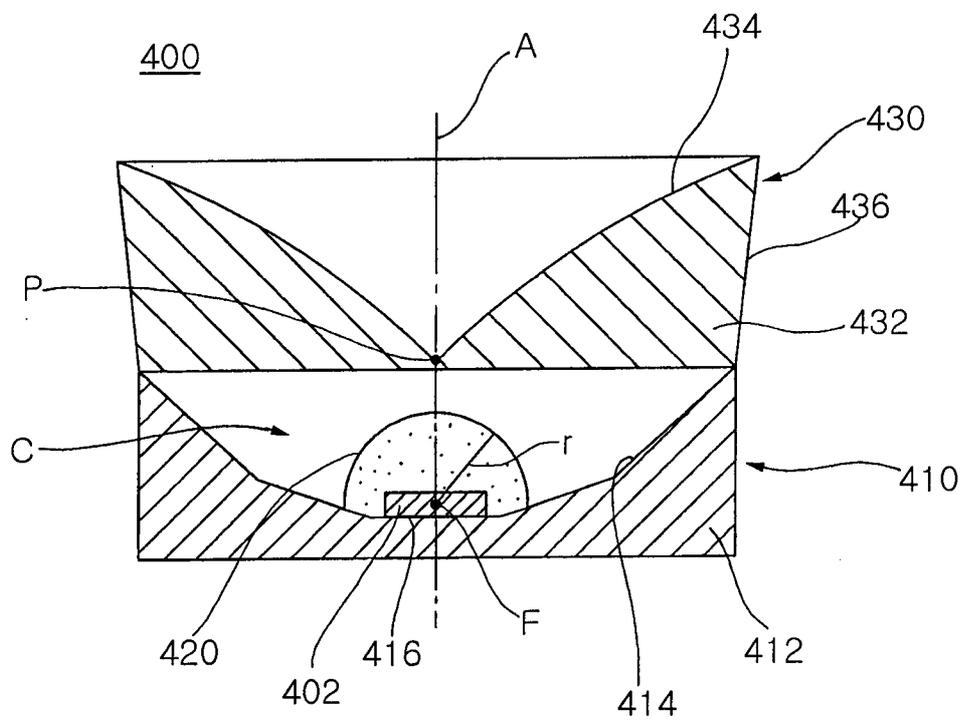


FIG. 10

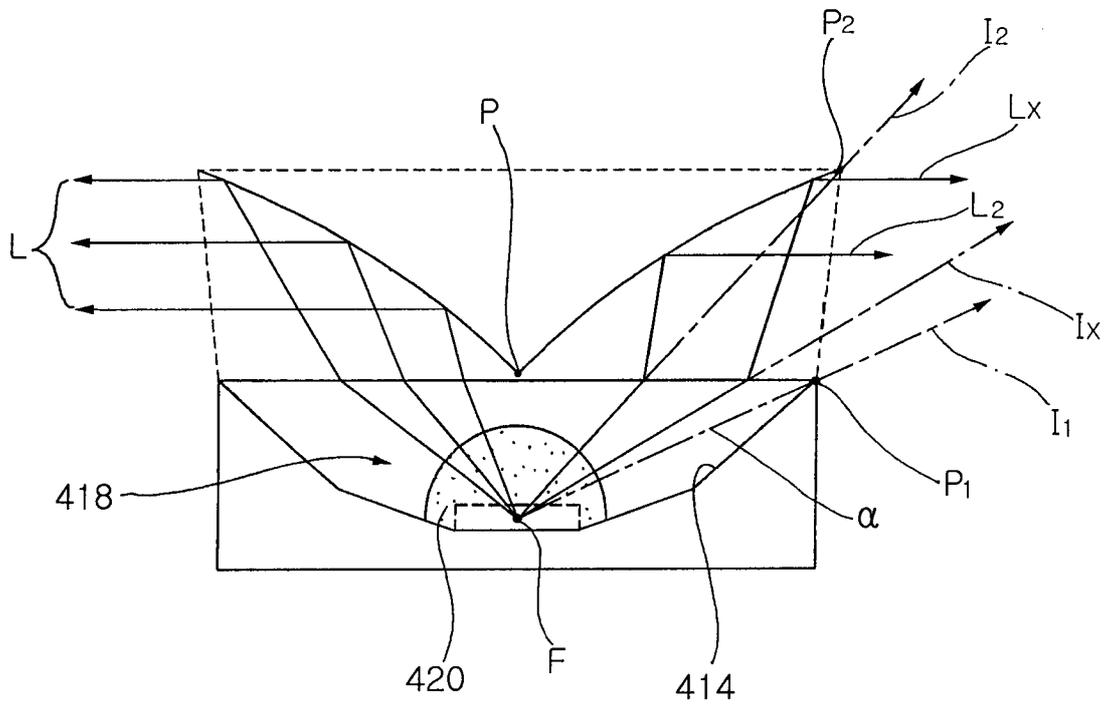


FIG. 11

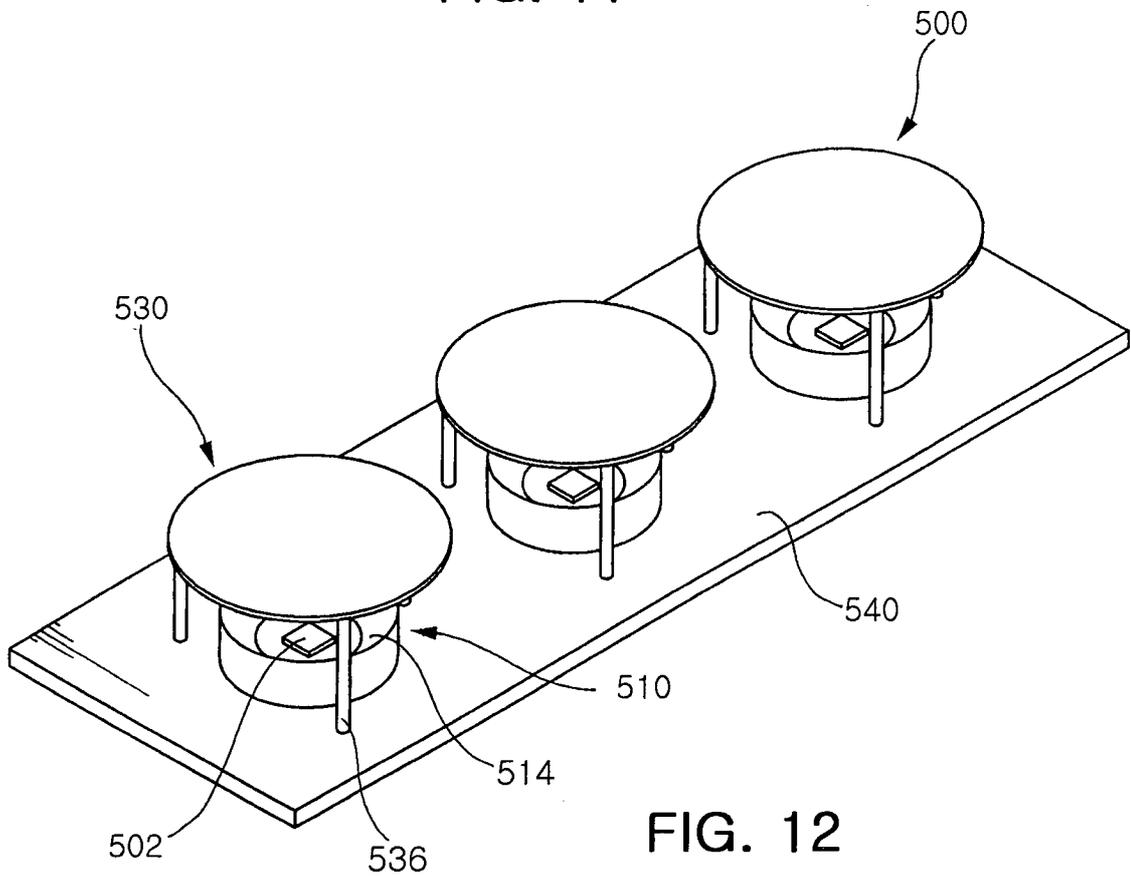


FIG. 12

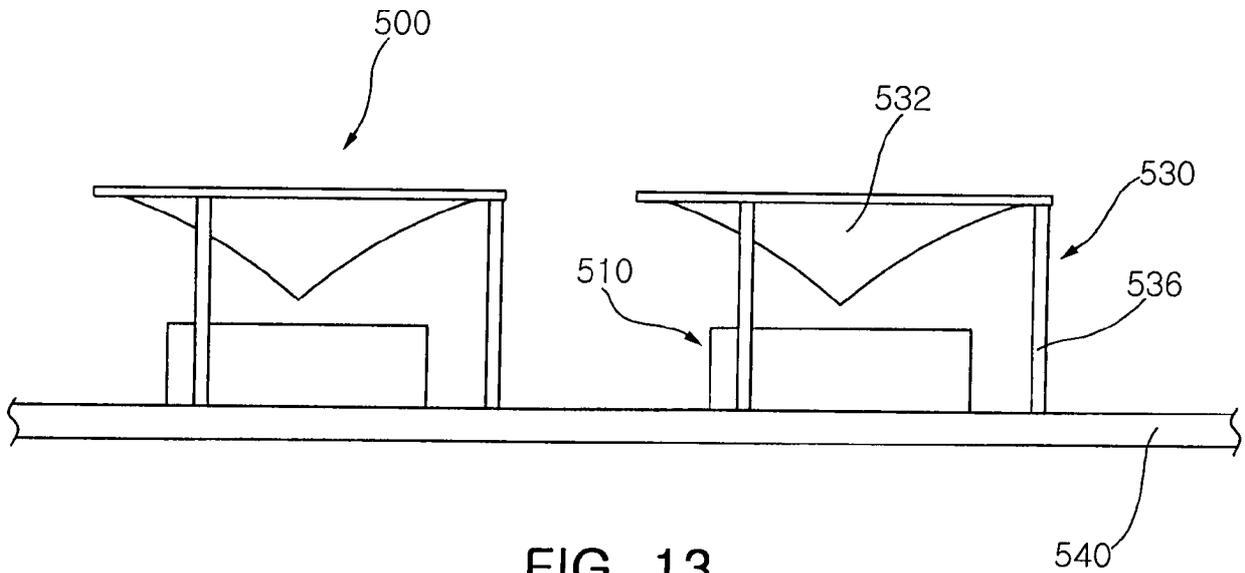


FIG. 13

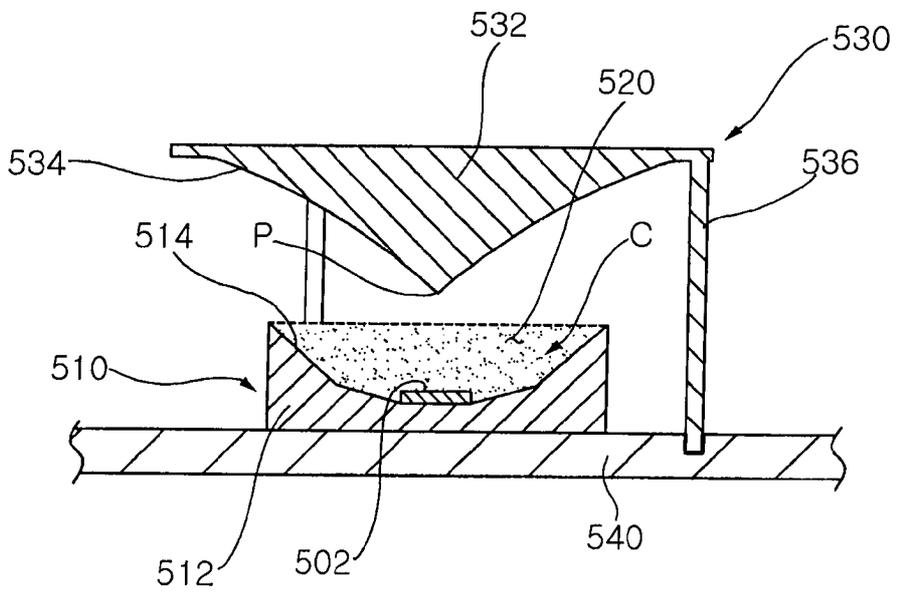


FIG. 14

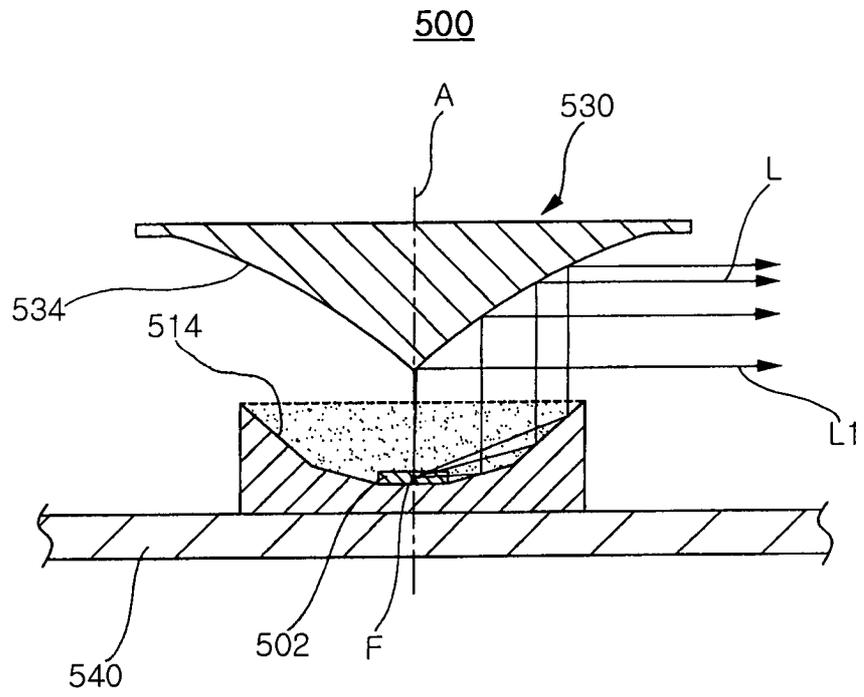


FIG. 15

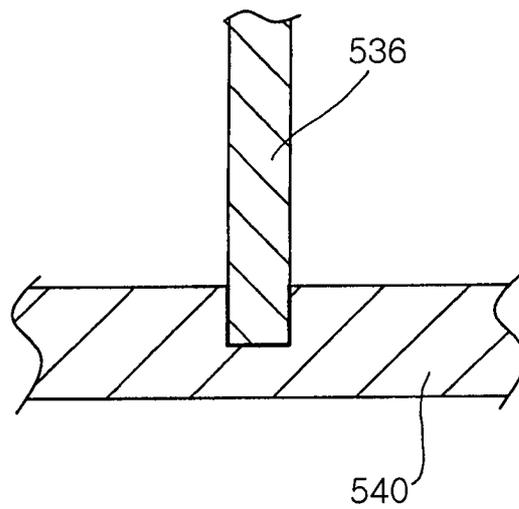


FIG. 16

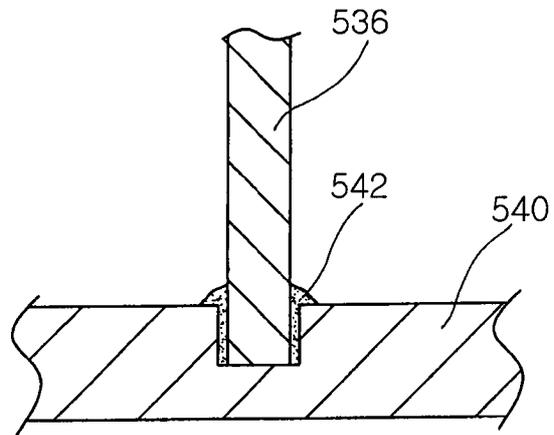


FIG. 17

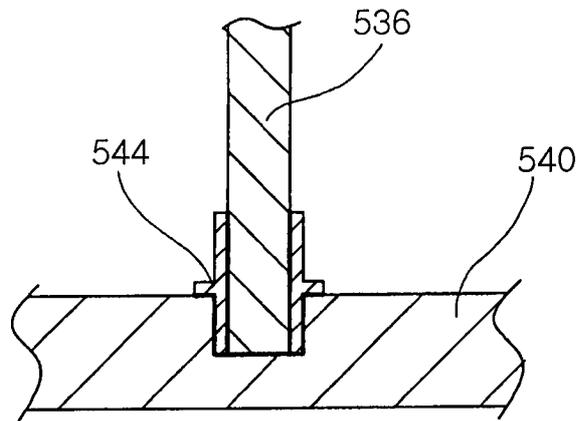


FIG. 18

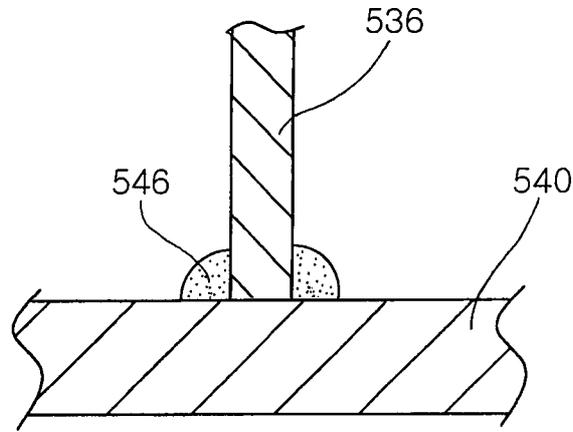


FIG. 19

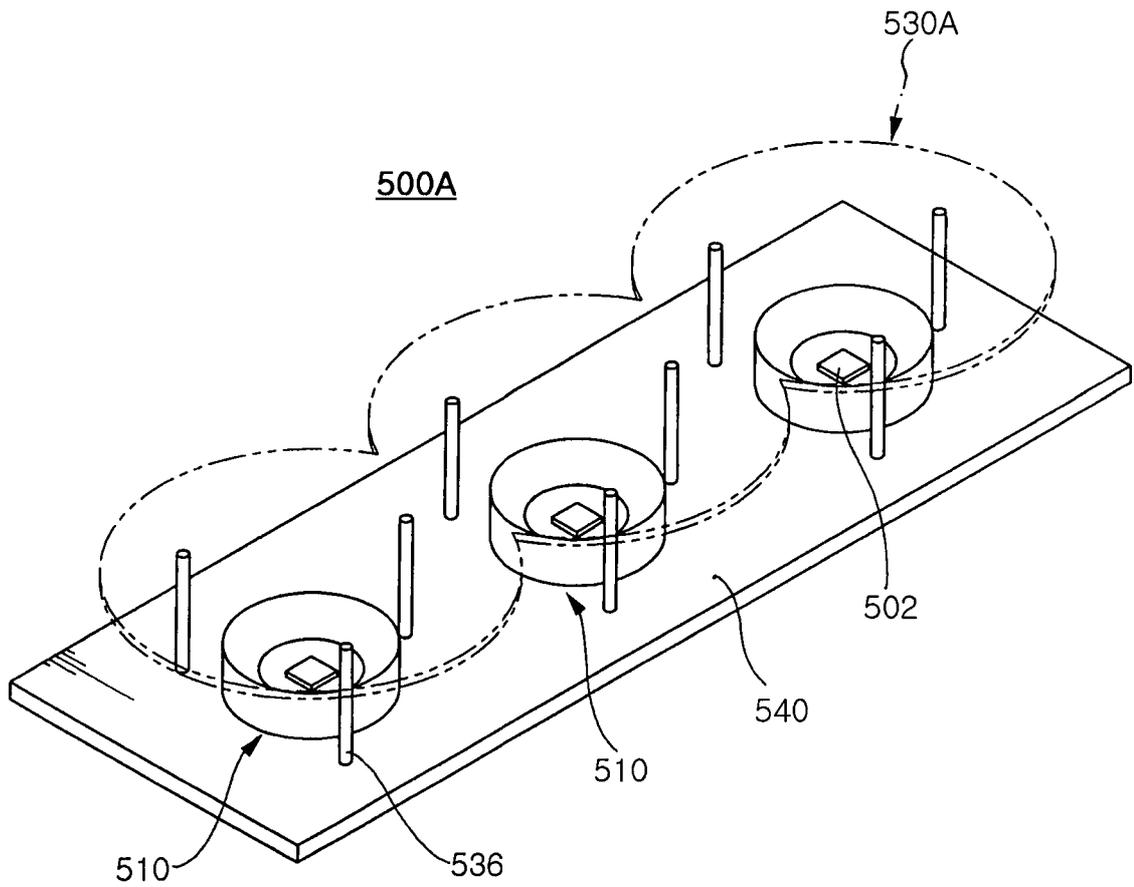


FIG. 20

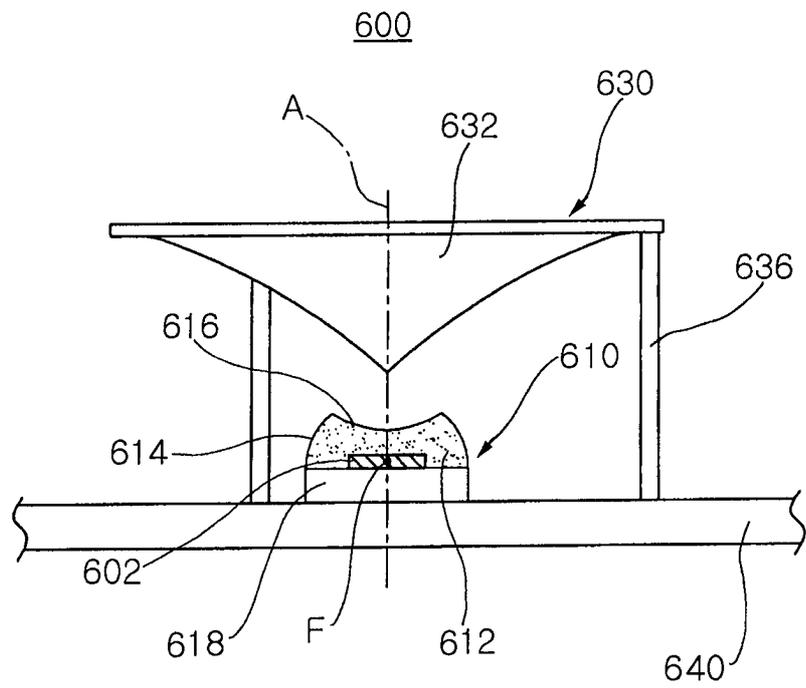


FIG. 21

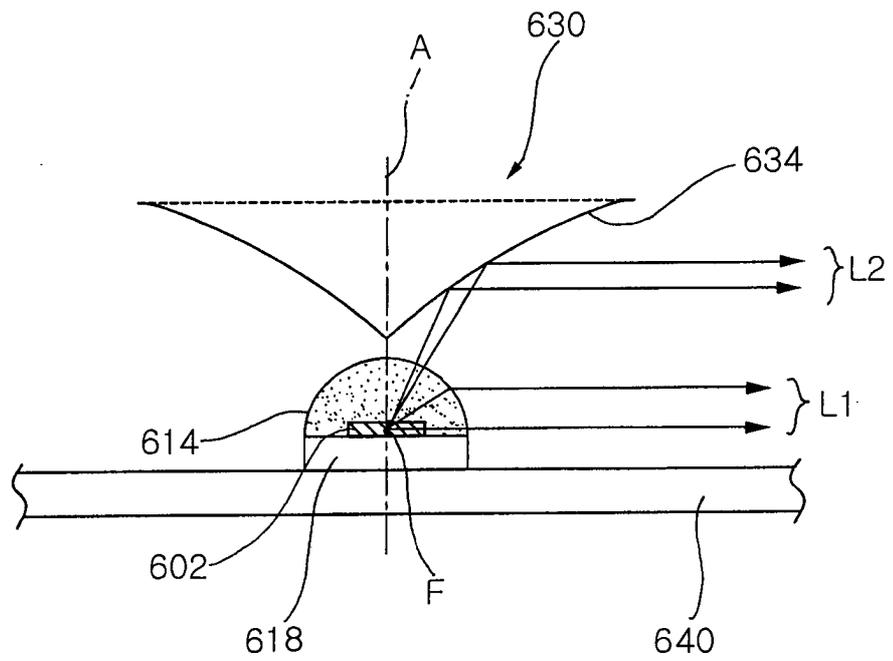


FIG. 22

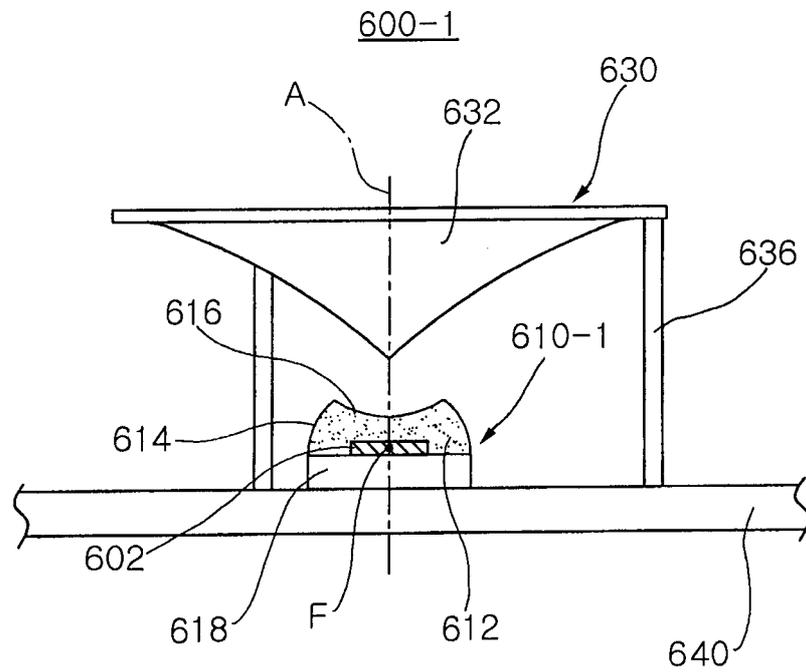


FIG. 23

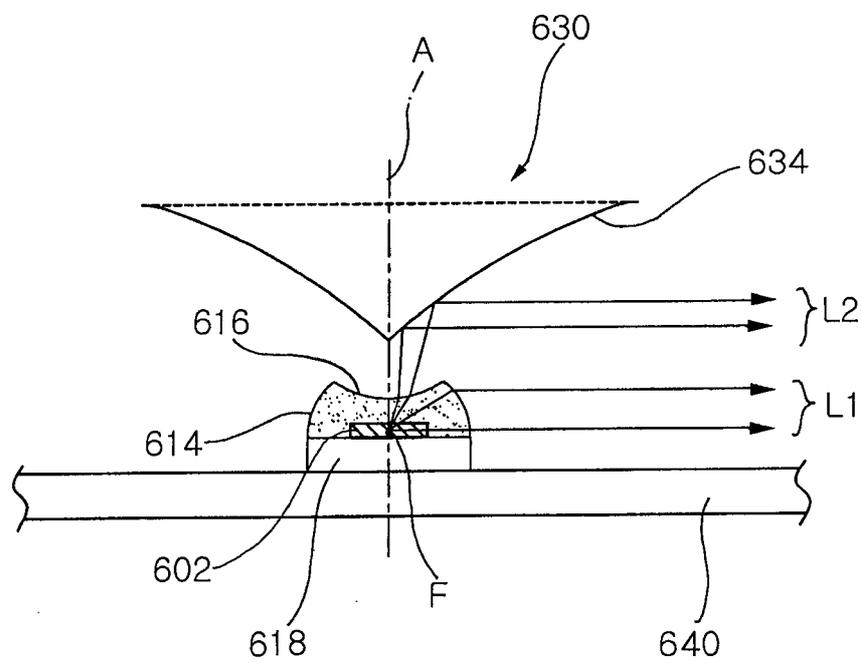


FIG. 24

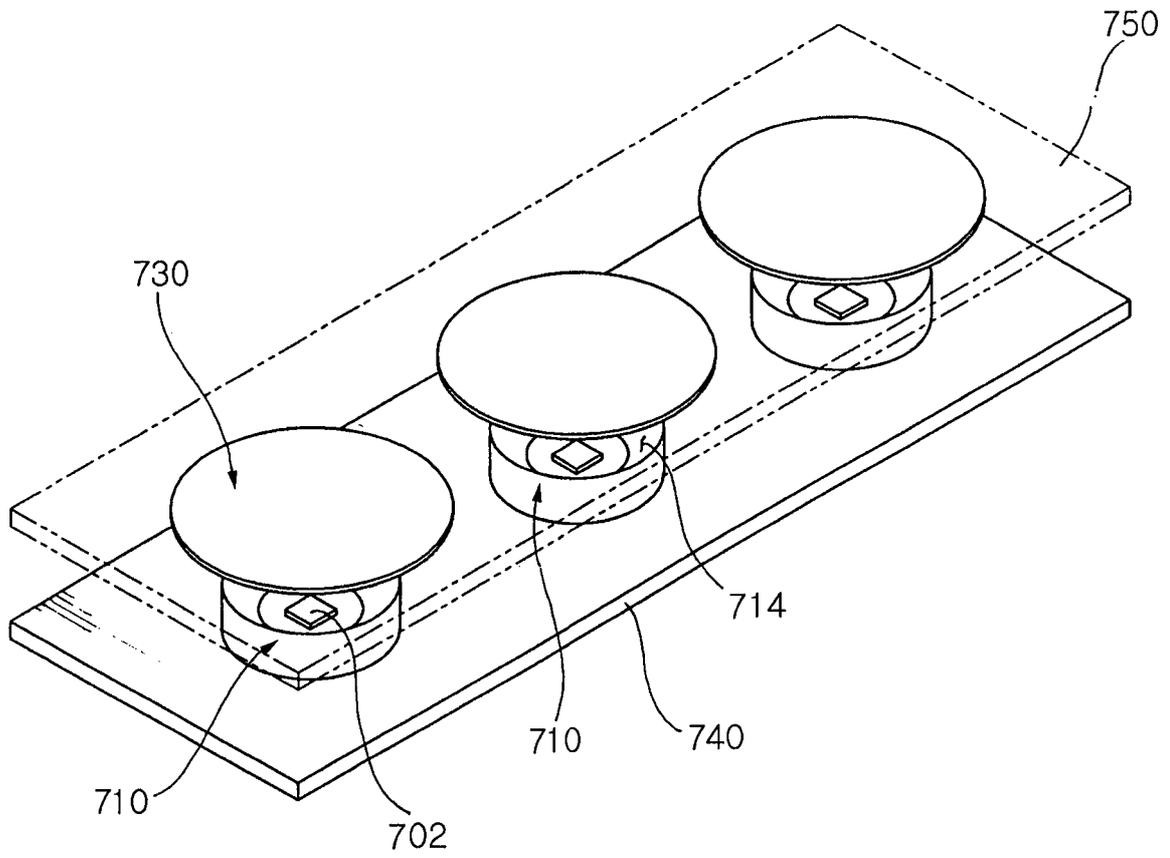


FIG. 25

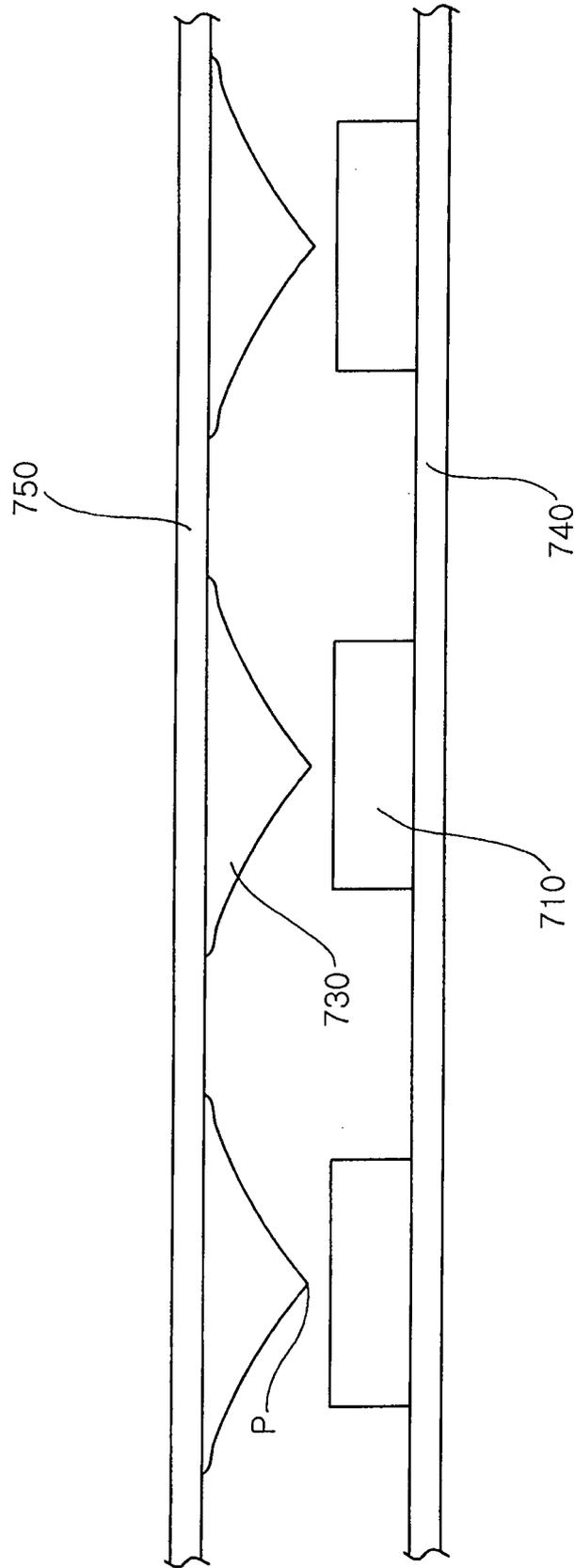


FIG. 26

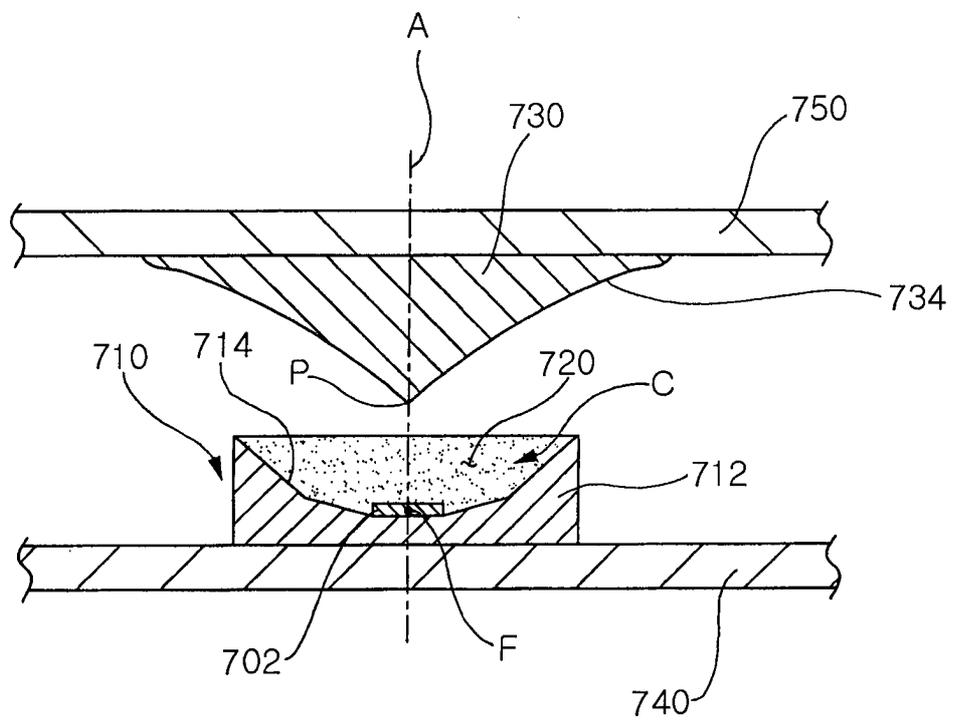


FIG. 27