



(10) **DE 10 2012 220 455 A1** 2014.05.15

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 220 455.5**

(22) Anmeldetag: **09.11.2012**

(43) Offenlegungstag: **15.05.2014**

(51) Int Cl.: **F21V 7/10 (2006.01)**

F21S 8/10 (2006.01)

(71) Anmelder:

OSRAM GmbH, 80807, München, DE

(72) Erfinder:

Schwaiger, Stephan, 89081, Ulm, DE; Hager, Jürgen, 89542, Herbrechtingen, DE; Hering, Oliver, 89168, Niederstotzingen, DE; Muster, Jasmin, 89077, Ulm, DE; Helbig, Philipp, 89518, Heidenheim, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

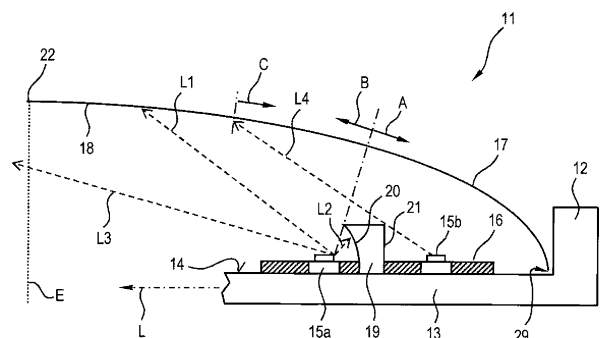
DE	10 2009 012 138	A1
US	2004 / 0 042 212	A1
US	2008 / 0 062 714	A1
US	2010 / 0 254 128	A1
WO	2005/ 078 338	A1
JP	2007- 287 610	A
JP	2008- 198 483	A

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **LEUCHTVORRICHTUNG MIT HALBLEITERLICHTQUELLE**

(57) Zusammenfassung: Die Leuchtvorrichtung (11) weist einen Träger (12), an welchem mindestens eine Halbleiterlichtquelle (15a, 15b) angeordnet ist, und mindestens einen Hauptreflektor (17), welcher die mindestens eine Halbleiterlichtquelle (15a, 15b) überwölbt, auf, wobei an dem Träger (12) mindestens ein lokaler Reflektor (19) angeordnet ist, welcher ebenfalls von dem Hauptreflektor (17) überwölbt ist. Die Erfindung ist insbesondere anwendbar zur Fahrzeugbeleuchtung, insbesondere für Kraftfahrzeuge, insbesondere als oder in Verbindung mit einem Scheinwerfer.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leuchtvorrichtung, aufweisend einen Träger, an welchem mindestens eine Halbleiterlichtquelle angeordnet ist, und aufweisend mindestens einen Hauptreflektor, welcher die mindestens eine Halbleiterlichtquelle überwölbt. Die Erfindung ist insbesondere anwendbar zur Fahrzeugbeleuchtung, insbesondere für Kraftfahrzeuge, insbesondere als oder in Verbindung mit einem Scheinwerfer.

[0002] DE 10 2009 022 723 A1 offenbart ein von rückwärts anzubringendes LED-Modul für ein Kombinationsrücklicht. Eine oder mehrere LEDs sind auf einer Leiterplatte montiert, die diese im Brennpunkt eines facettierten Parabolreflektors mechanisch hält. Licht aus den LEDs divergiert quer und horizontal und wird von dem Reflektor kollimiert, und das reflektierte kollimierte Licht wird allgemein in eine Längsrichtung aus dem Kombinationsrücklicht in Richtung zum Betrachter gerichtet. Das LED-Modul selber ist allgemein in Längsrichtung ausgerichtet und von einem Loch am Scheitel des Reflektors in Längsrichtung in das Innere des Reflektors einschiebbar. Die Leiterplatte, eine optionale Wärmefalle angrenzend an die Leiterplatte und eine wärmeleitfähige Schicht angrenzend an die optionale Wärmefalle sind alle allgemein ebene Schichten, allgemein parallel zueinander und können gegebenenfalls alle die gleiche Auflagefläche aufweisen. Zusammen können die Leiterplatte, die Wärmefalle und die wärmeleitfähige Schicht alle eine allgemein ebene Leiste bilden.

[0003] EP 1 371 901 A2 offenbart eine Lampe, welche LED-Lichtquellen aufweist, die um eine Lampenachse in einer axialen Anordnung angeordnet sind. Die Lampe weist einen Pfosten mit Pfostenfacetten auf, an denen die LED-Quellen montiert sind. Die Lampe beinhaltet einen segmentierten Reflektor zum Führen von Licht von den LED-Lichtquellen. Der segmentierte Reflektor beinhaltet reflektierende Segmente, von denen jedes hauptsächlich von Licht von einer der Pfostenfacetten (z.B. einer der LED-Lichtquellen auf dem Pfosten) beleuchtet wird. Die LED-Lichtquellen können aus einem oder mehreren LED-Chips bestehen. Die LED-Chips können Linsen aufweisen, um das Licht von jeder Pfostenfacette zu einem entsprechenden reflektierenden Segment zu leiten. Die LED-Chips können in verschiedenen Größen und Farben gewählt werden, um ein bestimmtes Fernfeldmuster zu erzeugen.

[0004] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Standes der Technik zumindest teilweise zu überwinden und insbesondere eine Leuchtvorrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, deren Lichtabstrahlmuster besonders einfache Weise lokal variierbar ist.

[0005] Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind insbesondere den abhängigen Ansprüchen entnehmbar.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Leuchtvorrichtung, aufweisend einen Träger, an welchem mindestens eine Halbleiterlichtquelle angeordnet ist, und aufweisend mindestens einen Reflektor (im Folgenden ohne Beschränkung der Allgemeinheit als „Hauptreflektor“ bezeichnet), welcher die mindestens eine Halbleiterlichtquelle überwölbt, wobei an dem Träger mindestens ein (weiterer, im Folgenden ohne Beschränkung der Allgemeinheit als "lokaler Reflektor" bezeichneter) Reflektor angeordnet ist, welcher ebenfalls von dem Hauptreflektor überwölbt ist.

[0007] Diese Leuchtvorrichtung weist den Vorteil auf, dass auf eine kompakte und einfache Weise ein von der Leuchtvorrichtung abgestrahltes Lichtabstrahlmuster variierbar ist, insbesondere dessen Intensitätsverteilung, bereitstellbar ist. Insbesondere können so intensitätsstarke und intensitätsschwache Bereiche mit hoher Genauigkeit bereitgestellt werden. Zudem kann der lokale Reflektor als Blende eingesetzt werden, beispielsweise zur Herstellung einer Hell-Dunkel-Grenze und/oder zur Abschattung eines Teilbereichs des Hauptreflektors, und zwar ohne einen praktisch signifikanten Effizienzverlust der Leuchtvorrichtung.

[0008] Bevorzugterweise umfasst die mindestens eine Halbleiterlichtquelle mindestens eine Leuchtdiode. Bei Vorliegen mehrerer Leuchtdioden können diese in der gleichen Farbe oder in verschiedenen Farben leuchten. Eine Farbe kann monochrom (z.B. rot, grün, blau usw.) oder multichrom (z.B. weiß) sein. Auch kann das von der mindestens einen Leuchtdiode abgestrahlte Licht ein infrarotes Licht (IR-LED) oder ein ultraviolettes Licht (UV-LED) sein. Mehrere Leuchtdioden können ein Mischlicht erzeugen; z.B. ein weißes Mischlicht. Die mindestens eine Leuchtdiode kann mindestens einen lichtwellenlängenumwandelnden Leuchtstoff enthalten (Konversions-LED). Der Leuchtstoff kann alternativ oder zusätzlich entfernt von der Leuchtdiode angeordnet sein ("Remote Phosphor"). Die mindestens eine Leuchtdiode kann in Form mindestens einer einzeln gehäusten Leuchtdiode oder in Form mindestens eines LED-Chips vorliegen. Mehrere LED-Chips können auf einem gemeinsamen Substrat ("Submount") montiert sein. Die mindestens eine Leuchtdiode kann mit mindestens einer eigenen und/oder gemeinsamen Optik zur Strahlführung ausgerüstet sein, z.B. mindestens einer Fresnel-Linse, Kollimator, und so weiter. Anstelle oder zusätzlich zu anorganischen Leuchtdioden, z.B. auf Basis von InGaN oder AlInGaP, sind allgemein auch organische LEDs (OLEDs, z.B. Polymer-OLEDs) einsetzbar. Alterna-

tiv kann die mindestens eine Halbleiterlichtquelle z.B. mindestens einen Diodenlaser aufweisen.

[0009] Dass der Hauptreflektor die mindestens eine Halbleiterlichtquelle überwölbt, mag insbesondere umfassen, dass der Hauptreflektor sich oberhalb der mindestens einen Halbleiterlichtquelle befindet. Insbesondere mag eine Hauptabstrahlrichtung der mindestens einen Halbleiterlichtquelle mit der höchsten Intensität auf den Hauptreflektor gerichtet sein.

[0010] Der Hauptreflektor mag beispielsweise eine parabolische Reflektorfläche aufweisen, die ggf. facettiert sein mag. Jedoch ist die Form der Reflektorfläche des Hauptreflektors grundsätzlich nicht beschränkt.

[0011] Es ist eine Ausgestaltung, dass mindestens ein lokaler Reflektor separat hergestellt ist bzw. ein separat hergestelltes Bauteil ist. Der lokale Reflektor kann insbesondere mittels eines herkömmlichen Bestückungsverfahrens (z.B. „Pick & Place“) auf den Träger aufgebracht worden sein, also ein Bestückbauteil sein. Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass der Träger selbst einfacher ausgestaltet werden kann. Zudem kann so eine hohe Ausgestaltungsvariabilität durch individuelle Bestückung des Trägers mit unterschiedlichen lokalen Reflektoren erreicht werden.

[0012] Der lokale Reflektor mag beispielsweise auf den Träger aufgeklebt oder aufgelötet sein, und z.B. als SMD-Bauteil vorliegen. In einer zusätzlichen oder alternativen Weiterbildung mag der lokale Reflektor (direkt oder indirekt) auf den Träger aufgesteckt sein. Zum Aufstecken mag der lokale Reflektor z.B. in mindestens ein Bohrloch des Trägers gesteckt sein.

[0013] Es ist noch eine Weiterbildung, dass mindestens ein lokaler Reflektor integral mit dem Träger ausgebildet ist. Das heißt, ein Bereich des Trägers ist zu einem Reflektor geformt. Der lokale Reflektor oder Reflektorbereich des Trägers mag beispielsweise durch eine entsprechende Gussform oder durch eine Nachbearbeitung des Trägers, z.B. durch eine Material verdrängende oder Material abtragende Bearbeitung, geformt werden.

[0014] Der Träger mag beispielsweise eine Leiterplatte, ein Metallkörper, insbesondere aus Aluminium, ein Keramikkörper oder ein Kunststoffkörper sein. Der Träger mag insbesondere plattenförmig sein, wobei der Hauptreflektor insbesondere mindestens eine der beiden Seiten der Platten überwölbt. Die Form des Trägers ist grundsätzlich frei wählbar, wobei eine ebene Auflagefläche für die Halbleiterlichtquelle(n) und den mindestens einen lokalen Reflektor bevorzugt ist.

[0015] Mindestens eine Halbleiterlichtquelle mag allgemein direkt an dem Träger befestigt sein, z.B. daran aufgeklebt, aufgesteckt oder aufgelötet sein. Alternativ oder zusätzlich mag mindestens eine Halbleiterlichtquelle über einen an dem Träger befestigten Trägerrahmen an dem Träger befestigt sein, also indirekt über ein die mindestens eine Halbleiterlichtquelle tragendes Zwischenteil.

[0016] Es ist eine Weiterbildung, dass mindestens ein lokaler Reflektor weiter rückwärtig als mindestens eine diesen anstrahlende Halbleiterlichtquelle auf dem Träger positioniert ist. D.h., dass der lokale Reflektor z.B. weiter von einer Lichtaustrittsöffnung entfernt bzw. näher an einem rückwärtigen Ende der Leuchtvorrichtung, insbesondere des Hauptreflektors, positioniert ist. Dadurch kann das von der mindestens einen Halbleiterlichtquelle auf diesen lokalen Reflektor eingestrahlte Licht auf einfache Weise nach vorne beispielsweise direkt durch eine Lichtaustrittsöffnung oder indirekt über den Hauptreflektor, abgestrahlt werden.

[0017] Es ist noch eine Weiterbildung, dass mindestens ein lokaler Reflektor weiter vorderseitig als mindestens eine diesen anstrahlende Halbleiterlichtquelle auf dem Träger positioniert ist. Das heißt, dass der lokale Reflektor z.B. entlang einer Längsrichtung der Leuchtvorrichtung, näher an einer Lichtaustrittsöffnung positioniert ist oder weiter von einem rückwärtigen Ende der Leuchtvorrichtung, insbesondere des Hauptreflektors, entfernt angeordnet ist. Dadurch kann erstens das von der mindestens einen Halbleiterlichtquelle auf diesen lokalen Reflektor eingestrahlte Licht, das ansonsten nach vorne abgestrahlt würde, blockiert werden (z.B. zur Bildung einer Hell-Dunkel-Grenze), wobei das auf den lokalen Reflektor eingestrahlte Licht nicht verloren geht, sondern auf den Hauptreflektor geworfen werden kann.

[0018] Es ist eine Ausgestaltung, dass die mindestens eine Halbleiterlichtquelle mehrere Halbleiterlichtquellen umfasst und mindestens ein lokaler Reflektor zwischen mindestens zweien der Halbleiterlichtquellen angeordnet ist. Der lokale Reflektor mag für diese Halbleiterlichtquellen einseitig als Reflektor und einseitig als Blende dienen oder mag beidseitig als Reflektor dienen. Die Form, Größe und/oder Ausrichtung der Reflektorflächen für die beidseitig angeordneten Halbleiterlichtquellen mag gleich oder unterschiedlich sein.

[0019] Mindestens ein lokaler Reflektor mag aber auch entlang einer Längsrichtung der Leuchtvorrichtung ausgerichtet sein, also insbesondere Halbleiterlichtquellen in rechte und linke Gruppen trennen.

[0020] Es ist eine allgemeine Ausgestaltung, dass mindestens ein lokaler Reflektor als Reflektor für mindestens eine der Halbleiterlichtquellen und als Blen-

de (d.h. ohne reflektierende Eigenschaft) für mindestens eine weitere der Halbleiterlichtquellen eingerichtet und angeordnet ist, insbesondere falls er zwischen Halbleiterlichtquellen angeordnet ist.

[0021] Es ist ferner eine Ausgestaltung, dass mindestens ein lokaler Reflektor dazu eingerichtet und angeordnet ist, Licht mindestens einer Halbleiterlichtquelle mindestens teilweise auf den Hauptreflektor zu richten. So können insbesondere vorbestimmte Teilbereiche eines Lichtabstrahlmusters auf einfache Weise verstärkt werden.

[0022] Es ist ferner eine Ausgestaltung, dass mindestens ein lokaler Reflektor dazu eingerichtet und angeordnet ist, Licht mindestens einer Halbleiterlichtquelle mindestens teilweise direkt aus einer Lichtaustrittsöffnung des Hauptreflektors heraus zu richten. Dies erlaubt eine noch vielgestaltigere Ausbildung des Lichtabstrahlmusters, da die Form des Hauptreflektors für das direkt ausgestrahlte Licht nicht berücksichtigt zu werden braucht.

[0023] Es ist zudem eine Ausgestaltung, dass mindestens ein lokaler Reflektor dazu eingerichtet und angeordnet ist, Licht mindestens einer Halbleiterlichtquelle mindestens teilweise durch eine Öffnung in dem Träger zu richten. Dadurch kann Licht durch den Träger zu dessen dazu abgewandter Seite geleitet werden. Dies ermöglicht eine noch stärkere Variation des Lichtabstrahlmusters, insbesondere außerhalb eines Bereichs, welcher durch den freien oder vorderen Rand des Hauptreflektors begrenzt wird.

[0024] Es ist eine Weiterbildung, dass mindestens ein lokaler Reflektor ein von dem Träger hochstehender, insbesondere senkrecht hochstehender, Reflektor ist, welcher sich bis über die Halbleiterlichtquellen erstreckt. Dadurch können insbesondere seitliche Reflexionsflächen bereitgestellt werden.

[0025] Es ist noch eine Weiterbildung, dass mindestens ein lokaler Reflektor ein 'schwebend' angeordneter Reflektor ist, dessen Reflexionsfläche sich insbesondere vollständig oberhalb mindestens einer Halbleiterlichtquelle befindet. Die Reflexionsfläche mag insbesondere parallel oder schräg, insbesondere mit einem Anstellwinkel $< 45^\circ$, zu einer Auflagefläche des Trägers stehen, welche auch mindestens eine Halbleiterlichtquelle trägt.

[0026] Es ist auch eine Weiterbildung, dass mindestens ein lokaler Reflektor mindestens eine von dem Hauptreflektor überwölbte Halbleiterlichtquelle überwölbt. Insbesondere mag mindestens eine andere von dem Hauptreflektor überwölbte Halbleiterlichtquelle keinen solchen lokalen Reflektor aufweisen.

[0027] Es ist eine Weiterbildung, dass ein solcher Reflektor so weit seitlich über eine von ihm überwölb-

te Halbleiterlichtquelle heraussteht, dass das von dieser Halbleiterlichtquelle angestrahlte Licht nicht mehr auf den Hauptreflektor fällt. Dadurch kann das Lichtabstrahlmuster noch variabler ausgestaltet werden.

[0028] Es ist noch eine Ausgestaltung, dass der Hauptreflektor ein Halbschalenreflektor ist. Dieser ist besonders geeignet zur Verwendung mit einem Scheinwerfer.

[0029] Es ist noch eine weitere Ausgestaltung, dass der Hauptreflektor ein Vollschalensreflektor ist. Ein Vollschalensreflektor ermöglicht ein besonders großflächiges Lichtabstrahlmuster. Der Vollschalensreflektor mag einstückig ausgebildet sein, oder auch mehrstückig, z.B. aus zwei Halbschalensreflektoren.

[0030] Es ist außerdem eine Ausgestaltung, dass der Träger ein zweiseitig bestückter Träger ist und die mindestens eine Halbleiterlichtquelle jeder Seite eine entsprechende Halbschale des Vollschalensreflektors anstrahlt.

[0031] Es ist allgemein eine Ausgestaltung, dass die Vorrichtung eine Fahrzeug-Leuchtvorrichtung ist.

[0032] Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden schematischen Beschreibung von Ausführungsbeispielen, die im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Dabei können zur Übersichtlichkeit gleiche oder gleichwirkende Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sein.

[0033] Fig. 1 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht eine Leuchtvorrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;

[0034] Fig. 2 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht eine Leuchtvorrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel;

[0035] Fig. 3 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht eine Leuchtvorrichtung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel;

[0036] Fig. 4 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht eine Leuchtvorrichtung gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel;

[0037] Fig. 5 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht eine Leuchtvorrichtung gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel;

[0038] Fig. 6 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht eine Leuchtvorrichtung gemäß einem sechsten Ausführungsbeispiel;

[0039] Fig. 7 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht eine Leuchtvorrichtung gemäß einem siebten Ausführungsbeispiel;

[0040] Fig. 8 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht eine Leuchtvorrichtung gemäß einem achten Ausführungsbeispiel; und

[0041] Fig. 9 zeigt in einer Ansicht von vorne eine Leuchtvorrichtung gemäß einem neunten Ausführungsbeispiel.

[0042] Fig. 1 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht eine Leuchtvorrichtung **11**, z.B. als ein oder für einen Fahrzeugscheinwerfer. Die Leuchtvorrichtung **11** weist einen Träger **12** auf, der einen plattenartigen Abschnitt **13** aufweist. Der Träger **12** und/oder der plattenartige Abschnitt **13** können beispielsweise als Leiterplatte, Keramik-, Kunststoff- und/oder Metallkörper ausgebildet sein, hier beispielsweise als ein oder mit einem Aluminium-Vollkörper. Der Träger **12** mag rückseitig z.B. mit einem Kühlkörper (o.Abb.) verbunden sein.

[0043] Auf einer Seite des Abschnitts **13**, welche hier ohne Beschränkung der Allgemeinheit als Oberseite **14** bezeichnet wird, sind indirekt mehrere Halbleiterlichtquellen in Form von hier z.B. zwei Leuchtdioden **15a**, **15b** angebracht. Die Leuchtdioden **15a**, **15b** sind genauer gesagt an einem Trägerrahmen **16** befestigt, welcher wiederum an der Oberseite **14** des Abschnitts **13** des Trägers **12** befestigt ist. Jedoch können die Leuchtdioden **15a**, **15b** alternativ auch direkt an dem Träger **12** angebracht sein. Beide Leuchtdioden **15a**, **15b** können insbesondere nach oben abstrahlende Leuchtdioden sein, d.h., dass ihre Hauptabstrahlrichtung normal zu ihrer Auflagefläche ausgerichtet ist, also hier senkrecht nach oben.

[0044] Der plattenartige Abschnitt **13** des Trägers **12** mag beispielsweise ähnlich wie in der DE 10 2009 022 723 A1 beschrieben rückwärtig eine Halsöffnung **29** eines Reflektors, hier beispielhaft eines halbschalenartigen Hauptreflektors **17**, eingeführt sein. Der Hauptreflektor **17** mag beispielsweise eine parabolisch ausgeformte innere Reflexionsfläche **18** aufweisen. Der Hauptreflektor **17** überwölbt den darin eingeführten Abschnitt **13** des Trägers **12**, welcher die Leuchtdioden **15a**, **15b** trägt.

[0045] Zusätzlich ist an dem Trägerrahmen **16**, und damit auch an dem Träger **12**, zwischen den beiden Leuchtdioden **15a**, **15b** ein lokaler Reflektor **19** angeordnet. Der lokale Reflektor **19** ist also ebenfalls von dem Hauptreflektor **17** überwölbt und mag insbesondere ein zuvor separat hergestelltes Bestückbauteil sein. Der lokale Reflektor **19** weist eine der vorderen Leuchtdiode **15a** zugewandte, gekrümmte Reflexionsfläche **20** zu und der rückwärtigen oder hinteren Leuchtdiode **15b** eine lichtabsorbierende plane Blen-

denfläche **21**. Der lokale Reflektor **19** steht dazu von dem Träger **12** bis über die Leuchtdioden **15**, und den Trägerrahmen **16** hoch.

[0046] Die vordere Leuchtdiode **15a** strahlt also einen Großteil L1 ihres Lichts auf die innere Reflexionsfläche **18** des Hauptreflektors **17** und zu einem kleineren Teil L2 auf die Reflexionsfläche **20** des lokalen Reflektors **19**. Das in den lokalen Reflektor **19** bzw. auf die Reflexionsfläche **20** gestrahlte Licht L2 wird durch eine Lichtaustrittsöffnung E, welche durch einen freien Rand **22** des Hauptreflektors **17** definiert ist, reflektiert. Das Licht L2 wird bevorzugt in die Nähe einer Hell-Dunkel-Grenze eines Abblendlicht-Lichtabstrahlmusters einer ECE-konformen Leuchtvorrichtung **11** gestrahlt. Ein geringer Anteil I3 des Lichts tritt direkt aus der Lichtaustrittsöffnung E aus.

[0047] Der lokale Reflektor **19** wirkt auch als Blende für die vordere Leuchtdiode **15a** in dem Sinne, dass er einen Bereich A der Reflexionsfläche **18** abschattet, so dass nur ein übriger Bereich B von der vorderen Leuchtdiode **15a** bestrahlt wird. Analog wird nur ein Bereich C der Reflexionsfläche **18** durch Licht L4 der hinteren Leuchtdiode **15b** bestrahlt. So kann eine Blendung durch direkte Betrachtung der hinteren Leuchtdiode **15b** durch die Lichtaustrittsöffnung E verhindert werden. Die Form der Bereiche A bis C kann z.B. auch durch die Wahl der Höhe des lokalen Reflektors **19** über dem Träger **13** eingestellt werden.

[0048] Das Lichtabstrahlmuster der Leuchtvorrichtung **11** kann besonders flexibel ausgestaltet werden, insbesondere für den Fall, dass die Leuchtdioden **15a**, **15b** unterschiedlich ausgeprägt sind, z.B. Licht unterschiedlicher Farbe abstrahlen, z.B. kalt-weiß und warm-weiß oder weiß bzw. Infrarot. Der Begriff "warm-weiß" bezeichnet weißes Licht mit einer Farbtemperatur im Bereich von ca. 2700–3300 Kelvin, entsprechend dem von Glühlampen emittiertem Licht. Der Begriff "kalt-weiß" bezeichnet weißes Licht mit einer Farbtemperatur im Bereich von ca. 3300–5000 Kelvin.

[0049] Fig. 2 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht eine Leuchtvorrichtung **31** ähnlich der Leuchtvorrichtung **11**, wobei der Trägerrahmen **32** nun so ausgestaltet ist, dass die hintere Leuchtdiode **15b** erhöht positioniert ist, so dass der lokale Reflektor **19** dessen Licht nicht mehr blockiert.

[0050] Fig. 3 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht eine Leuchtvorrichtung **41** ähnlich der Leuchtvorrichtung **11**, wobei der lokale Reflektor **42** nun auch für die hintere Leuchtdiode **15b** als Reflektor dient und dazu eine rückwärts gerichtete Reflexionsfläche **43** aufweist. Dies erhöht eine Effizienz der Leuchtvorrichtung **41** und ermöglicht eine noch stärkere Variation des Lichtabstrahlmusters. Das auf die Reflexionsfläche **43** treffende Licht wird dazu auf den

Hauptreflektor **17** reflektiert. Der lokale Reflektor **42** übt außerdem eine Abschattungswirkung auf von der hinteren Leuchtdiode **15b** abgestrahltes Licht aus.

[0051] Fig. 4 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht eine Leuchtvorrichtung **51** ähnlich der Leuchtvorrichtung **41**, wobei zwischen dem lokalen Reflektor **52** und der hinteren Leuchtdiode **15b** in dem Träger **53** und dem Trägerrahmen **54** eine Öffnung **55** vorhanden ist, durch welche von der hinteren Leuchtdiode **15b** abgestrahltes und an der rückwärts gerichteten Reflexionsfläche **53** reflektiertes Licht **L5** fallen kann. Das durch die Öffnung **55** gestrahlte Licht **L5** fällt, analog einer "virtuellen Lichtquelle", auf einen unteren halbschalenähnlichen Bereich **56** des nun als Vollschalenreflektor (einteilig oder mehrteilig) ausgebildeten Hauptreflektors **57** und wird weiter durch die Lichtaustrittsöffnung **E** gestrahlt. Der Träger **53** mag, wie gezeigt, einseitig bestückt sein oder mag beidseitig bestückt sein. Der lokale Reflektor **52** übt außerdem eine Abschattungswirkung auf das von der hinteren Leuchtdiode **15b** abgestrahlte Licht aus

[0052] Fig. 5 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht eine Leuchtvorrichtung **61**, bei welcher der lokale Reflektor **62** nun ein quasi schwebend angeordneter Reflektor ist. Der lokale Reflektor **62** ist oberhalb einer Leuchtdiode **15** angeordnet, wobei die Leuchtdiode **15** dessen reflektierend ausgebildete Unterseite **63** anleuchtet. Die Fixierung des lokalen Reflektors **62** an dem Träger **12** kann beispielsweise mittels dünner Stützen **64** geschehen. Dies ermöglicht insbesondere eine Umlenkung des auf den Reflektor **62** gestrahlten Lichts **L6** von einer weiter hinten an dem Träger **12** angeordneten Leuchtdiode **15** in eine Vorwärtsrichtung. Gleichzeitig wirkt der lokale Reflektor **62** als Abschattungselement für direkt abgestrahltes Licht der Leuchtdiode **15**. Der lokale Reflektor **62** kann eine dem Träger **13** zugewandte Unterseite besitzen, die als Reflektor wirkende Flächenelemente aufweisen, die beispielsweise plan oder konvex oder konkav gewölbt sein können. Diese Flächenelemente sind in den Figuren nicht gezeigt. Der lokale Reflektor **62** kann als ausgedehnter dreidimensionaler Steg ausgebildet sein und beliebige Form und Größe haben.

[0053] Fig. 6 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht eine Leuchtvorrichtung **71** ähnlich zu der in Fig. 5 abgebildeten Leuchtvorrichtung **61**, bei welcher der lokale Reflektor **62** nun zwischen zwei Leuchtdioden **15a**, **15b** angeordnet ist und außerdem auch als Blende wirksam ist. Dadurch kann er auch als (Blende insbesondere für die vordere Leuchtdiode **15a** verwendet werden, so dass sich auf dem Hauptreflektor **17** ein von der vorderen Leuchtdiode **15a** nicht beleuchteter Bereich **F** bildet.

[0054] Fig. 7 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht eine Leuchtvorrichtung **81**, bei welcher der

lokale Reflektor **82** nun gegenüber der Leuchtdiode **15** nicht hochsteht und eine Reflexionsfläche **83** aufweist, welche parallel oder zumindest nur leicht schräg zur der Oberseite **14** des Trägers **12** liegt. So kann eine Effizienz gesteigert werden, da von dem Hauptreflektor **17** auf die Reflexionsfläche **83** gestrahltes Licht **L7** noch durch die Lichtaustrittsöffnung **E** reflektierbar ist. Ein solcher Fall mag beispielsweise auftreten, wenn sich die leuchtende Fläche der Leuchtdiode(n) **15** nicht vollständig im Brennpunkt des Hauptreflektors **17** befinden, beispielsweise aufgrund von Toleranzen bei der Justage. Die Reflexionsfläche **83** wird hingegen durch die Leuchtdioden **15** nicht direkt bestrahlt. Hinter der Lichtaustrittsöffnung **E** ist hier noch eine durch eine Linse **84** angedeutete Optik vorhanden.

[0055] Fig. 8 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht eine Leuchtvorrichtung **91**, bei welcher der lokale Reflektor **92** eine Leuchtdiode **15a** überwölbt. Dadurch kann selektiv das Licht ausgewählter Leuchtdioden **15a** ohne Reflexion an dem Hauptreflektor **17** aus der Lichtaustrittsöffnung **E** abgestrahlt werden. Der lokale Reflektor **92** wirkt als Abschatter für Licht von der hinteren Leuchtdiode **15b**, so dass direktes Licht von der Leuchtdiode **15b** ohne Reflexion am Hauptreflektor **17** zur Lichtaustrittsöffnung **E** gelangen kann. Alternativ kann die Leuchtdiode **15b** erhöht über dem Trägerabschnitt **13** angeordnet sein, so dass das Licht von der Leuchtdiode **15b** nur teilweise von dem lokalen Reflektor **92** abgeschattet wird.

[0056] Fig. 9 zeigt in einer Ansicht von vorne auf die Lichtaustrittsöffnung **E** eine Leuchtvorrichtung **101** gemäß einem neunten Ausführungsbeispiel. Ein lokaler Reflektor **102** ist nun entlang einer Längsachse **L** ausgerichtet und teilt den Träger **12** hier in einen in Richtung der Längsachse **L** linken Teil **103** und rechten Teil **104**, an welchen sich jeweils Leuchtdioden **15** befinden. Der lokale Reflektor **102** steht dazu senkrecht von dem Träger **12**, **13** hoch und ist beidseitig reflektierend ausgebildet. Dadurch kann insbesondere eine individuelle Gestaltung eines linken und eines rechten Bereichs eines Lichtabstrahlmusters mittels der beiden Reflektoren **101** für rechts und links erzeugt werden. Alternativ kann der lokale Reflektor **102** auch Licht absorbierende Flächen aufweisen und als Blende wirken.

[0057] Der Hauptreflektor **17** und der lokale Reflektor **19** bei allen Ausführungsbeispielen bestehen beispielsweise aus Kunststoff mit metallisierten Reflexionsflächen oder aus Metall reflektierenden Oberflächen.

[0058] Obwohl die Erfindung im Detail durch die gezeigten Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht darauf eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den

Schutzumfang der Erfindung zu verlassen. So können Elemente der Leuchtvorrichtungen auch kombiniert werden. Beispielsweise können die lokalen Reflektoren sich über die gesamte breite des Hauptreflektors erstrecken oder in dieser Richtung räumlich begrenzt sein. Die breite bezeichnet in diesem fall eine Richtung senkrecht zur Längsachse I und parallel zur Oberfläche des Trägers **13** (senkrecht zur Zeichenblattebene in den **Fig. 1–Fig. 9**). Ferner können die Reflexionsflächen aller Reflektoren als Freiformflächen ausgebildet sein.

[0059] So ist die Einbaulage des Trägers in Bezug auf den Hauptreflektor nicht beschränkt, insbesondere nicht auf die oben gezeigte Anordnung des Abschnitts **13** des Trägers **12** entlang einer optischen Hauptebene des Hauptreflektors.

[0060] Auch können die Merkmale von unterschiedlichen Ausführungsbeispielen gegeneinander ausgetauscht oder kombiniert werden. Beispielsweise können die Leuchtdioden grundsätzlich auf gleicher Höhe oder zumindest teilweise auf unterschiedlicher Höhe über dem Träger (wie z.B. bei der Leuchtvorrichtung **31**) angeordnet sein.

81	Leuchtvorrichtung
82	lokaler Reflektor
83	Reflexionsfläche
84	Linse
91	Leuchtvorrichtung
92	lokaler Reflektor
101	Leuchtvorrichtung
102	lokaler Reflektor
103	linker Teil
104	rechter Teil
A–C	Bereich
E	Lichtaustrittsöffnung
F	nicht beleuchteter Bereich
L	Längsachse
L1–L7	Licht

Bezugszeichenliste

11	Leuchtvorrichtung
12	Träger
13	Abschnitt
14	Oberseite
15	Leuchtdiode
15a	vordere Leuchtdiode
15b	hintere Leuchtdiode
16	Trägerrahmen
17	Hauptreflektor
18	innere Reflexionsfläche
19	lokaler Reflektor
20	Reflexionsfläche
21	Blendenfläche
22	Rand
29	Halsöffnung
31	Leuchtvorrichtung
32	Trägerrahmen
41	Leuchtvorrichtung
42	lokaler Reflektor
43	Reflexionsfläche
51	Leuchtvorrichtung
52	lokaler Reflektor
53	Reflexionsfläche
54	Trägerrahmen
55	Öffnung
56	Bereich
57	Hauptreflektor
61	Leuchtvorrichtung
62	lokaler Reflektor
63	Unterseite
64	Stütze
71	Leuchtvorrichtung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

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

Zitierte Patentliteratur

- DE 102009022723 A1 [0002, 0044]
- EP 1371901 A2 [0003]

Patentansprüche

1. Leuchtvorrichtung (**11; 31; 41; 51; 61; 71; 81; 91; 101**), aufweisend

– einen Träger (**12; 53**), an welchem mindestens eine Halbleiterlichtquelle (**15; 15a, 15b**) angeordnet ist, und aufweisend

– mindestens einen Hauptreflektor (**17; 57**), welcher die mindestens eine Halbleiterlichtquelle (**15; 15a, 15b**) überwölbt,

wobei

– an dem Träger (**12; 53**) mindestens ein lokaler Reflektor (**19; 42; 52; 62; 82; 92; 102**) angeordnet ist, welcher ebenfalls von dem Hauptreflektor (**17; 57**) überwölbt ist.

2. Leuchtvorrichtung (**11; 31; 41; 51; 71; 101**) nach Anspruch 1, wobei die mindestens eine Halbleiterlichtquelle (**15; 15a, 15b**) mehrere Halbleiterlichtquellen (**15a, 15b**) umfasst und mindestens ein lokaler Reflektor (**19; 42; 52; 62; 102**) zwischen mindestens zweien der Halbleiterlichtquellen (**15a, 15b**) angeordnet ist.

3. Leuchtvorrichtung (**11**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens ein lokaler Reflektor (**19**) als Reflektor für mindestens eine der Halbleiterlichtquellen (**15a**) und als Blende für mindestens eine weitere der Halbleiterlichtquellen (**15b**) eingerichtet und angeordnet ist.

4. Leuchtvorrichtung (**11; 31; 41; 51; 61; 71; 81; 91; 101**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der mindestens eine lokale Reflektor (**19; 42; 52; 62; 82; 92; 102**) separat hergestellt worden ist.

5. Leuchtvorrichtung (**41; 51; 101**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens ein lokaler Reflektor (**42; 52; 102**) dazu eingerichtet und angeordnet ist, Licht (L5) mindestens einer Halbleiterlichtquelle (**15b**) mindestens teilweise auf den Hauptreflektor (**17; 56, 57**) zu richten.

6. Leuchtvorrichtung (**11; 31; 41; 51; 61; 71; 81; 91**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens ein lokaler Reflektor (**19; 42; 52; 62; 82; 92**) dazu eingerichtet und angeordnet ist, Licht mindestens einer Halbleiterlichtquelle (**15; 15a, 15b**) mindestens teilweise aus einer Lichtaustrittsöffnung (E) des Hauptreflektors (**17; 57**) heraus zu richten.

7. Leuchtvorrichtung (**51**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens ein lokaler Reflektor (**52**) dazu eingerichtet und angeordnet ist, Licht (L5) mindestens einer Halbleiterlichtquelle (**15b**) mindestens teilweise durch eine Öffnung (**55**) in dem Träger (**53**) zu richten.

8. Leuchtvorrichtung (**11; 31; 41; 61; 71; 81; 91; 101**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei der Hauptreflektor (**17**) ein Halbschalenreflektor ist.

9. Leuchtvorrichtung (**51**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Hauptreflektor (**57**) ein Vollschalenreflektor ist.

10. Leuchtvorrichtung (**51**) nach Anspruch 9, wobei der Träger (**53**) ein zweiseitig bestückter Träger ist und die mindestens eine Halbleiterlichtquelle (**15a, 15b**) jeder Seite zumindest eine entsprechende Halbschale (**56**) des Vollschalenreflektors (**57**) anstrahlt.

11. Leuchtvorrichtung (**11; 31; 41; 51; 61; 71; 81; 91; 101**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung eine Fahrzeug-Leuchtvorrichtung ist.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

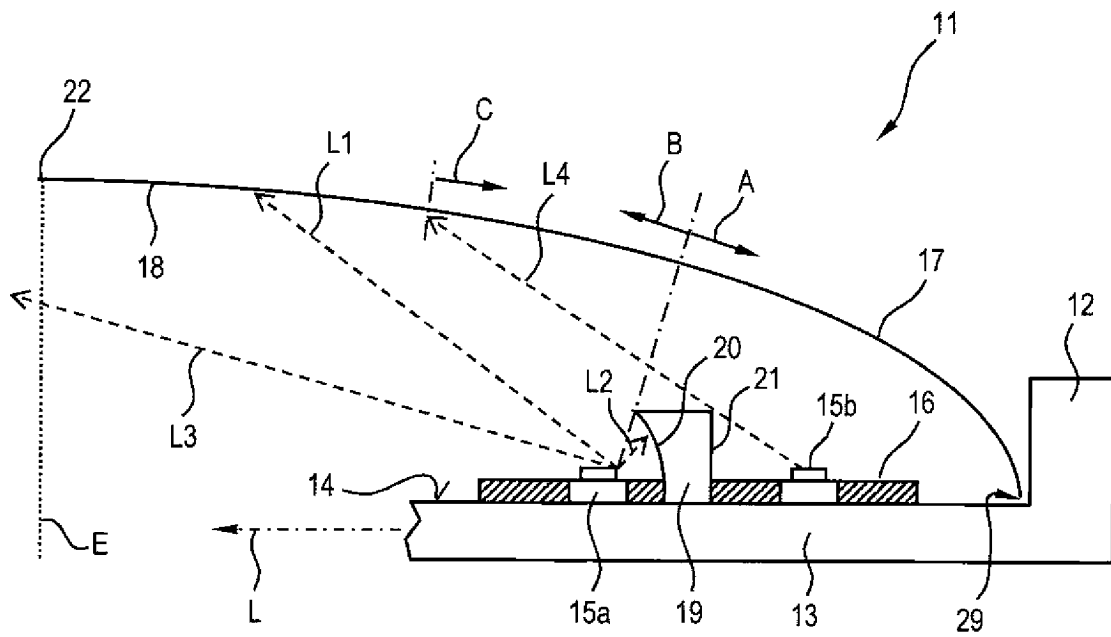


Fig.1

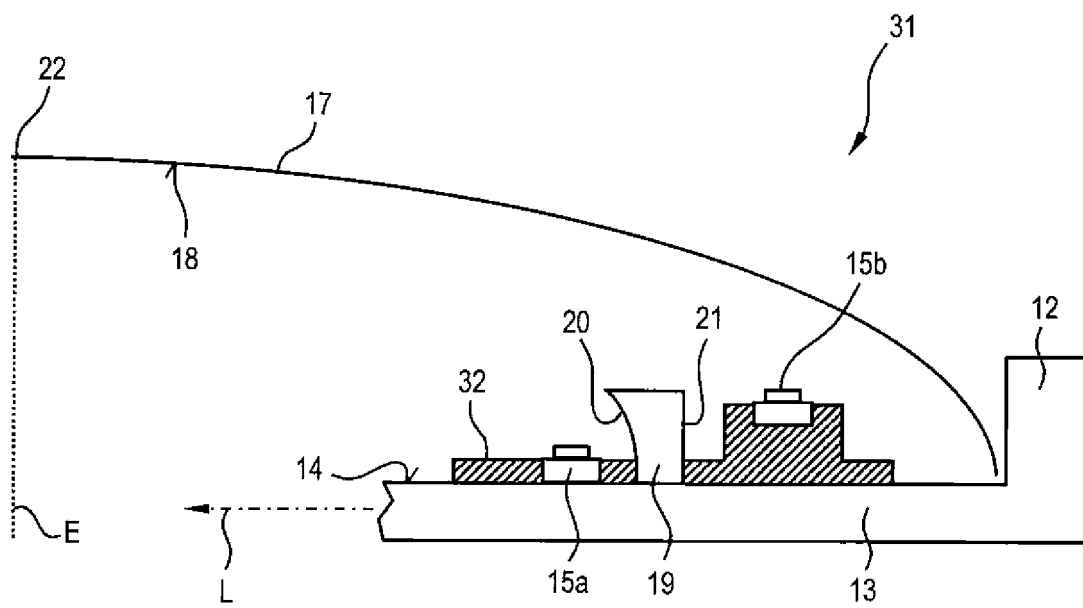


Fig.2

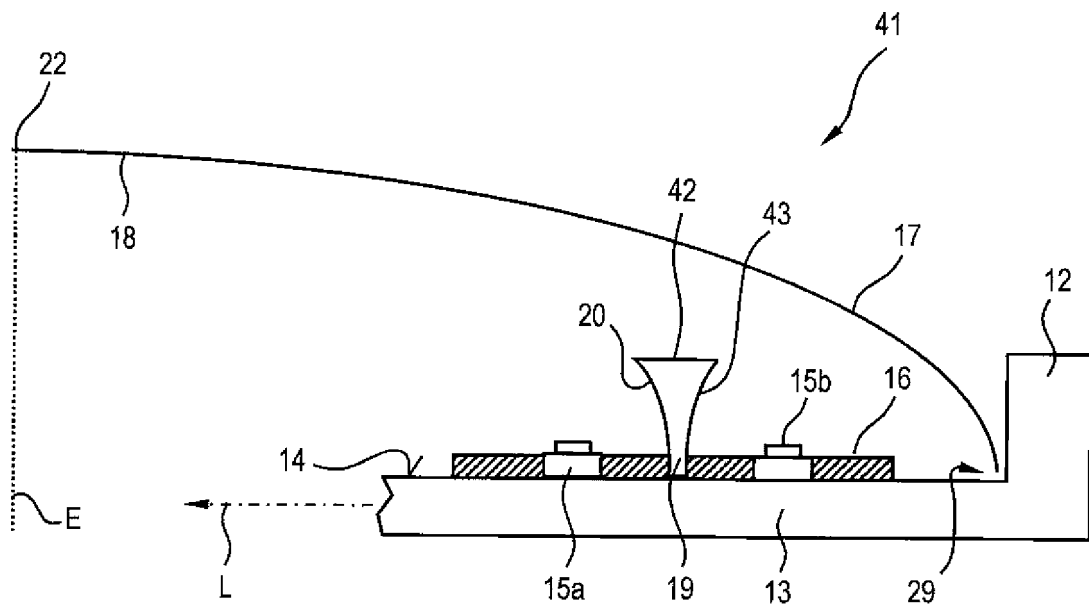


Fig.3

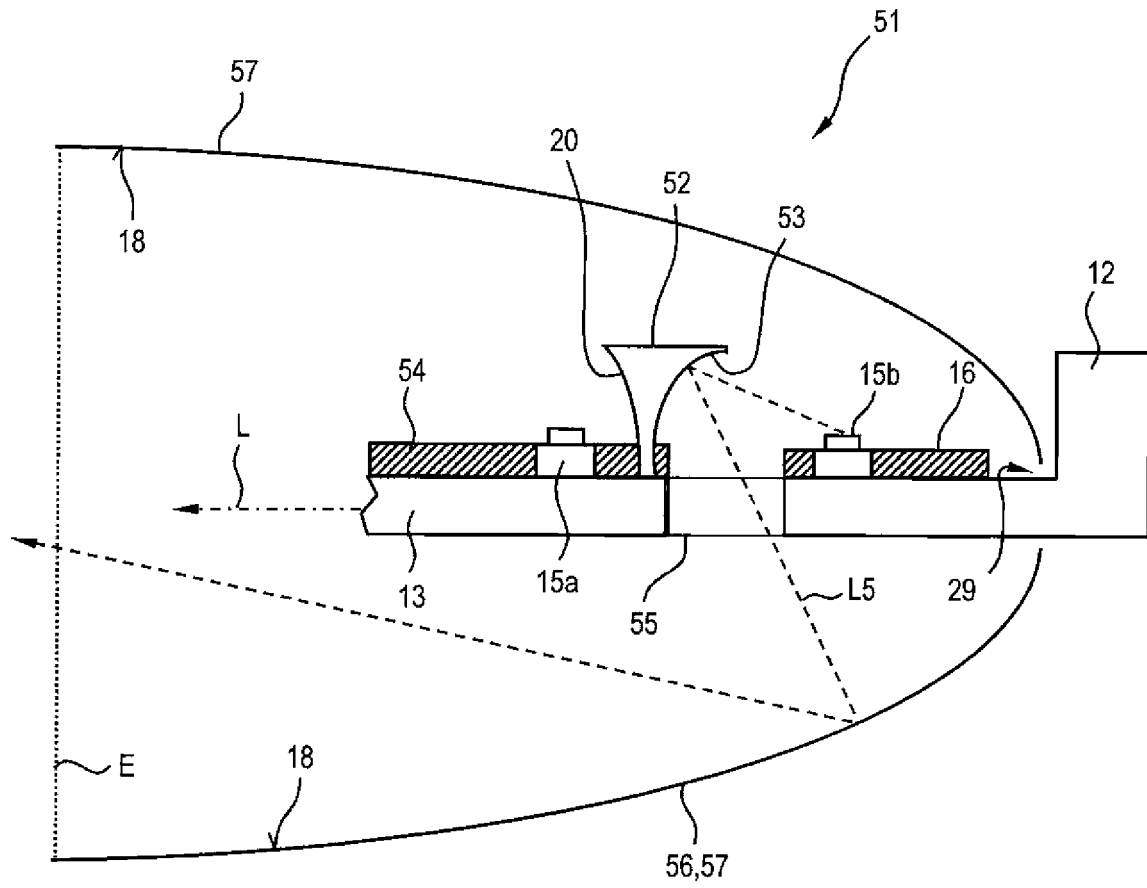


Fig.4

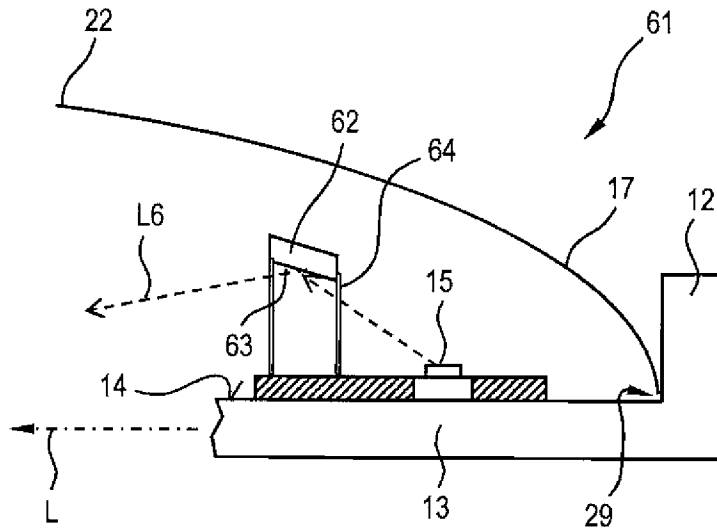


Fig.5

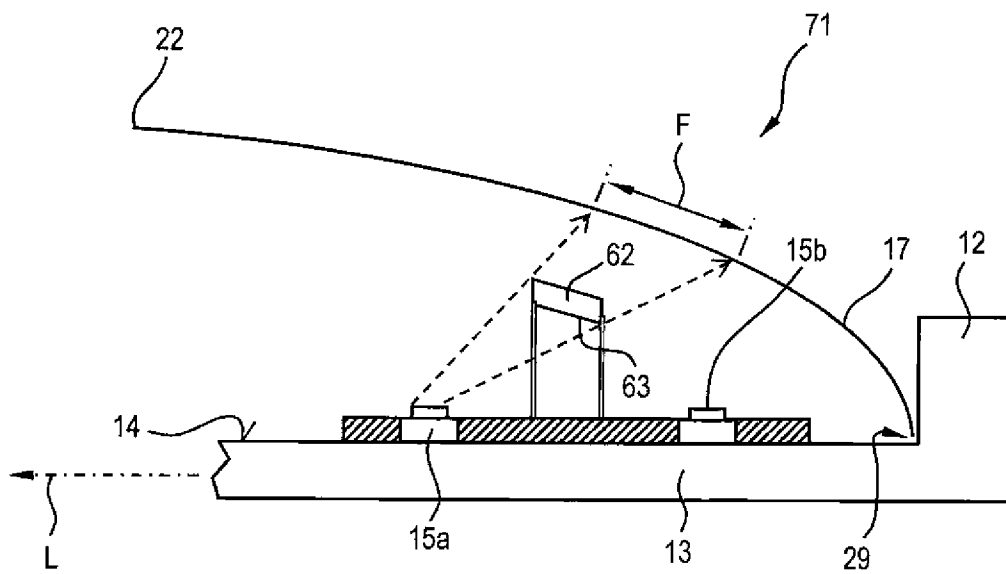


Fig.6

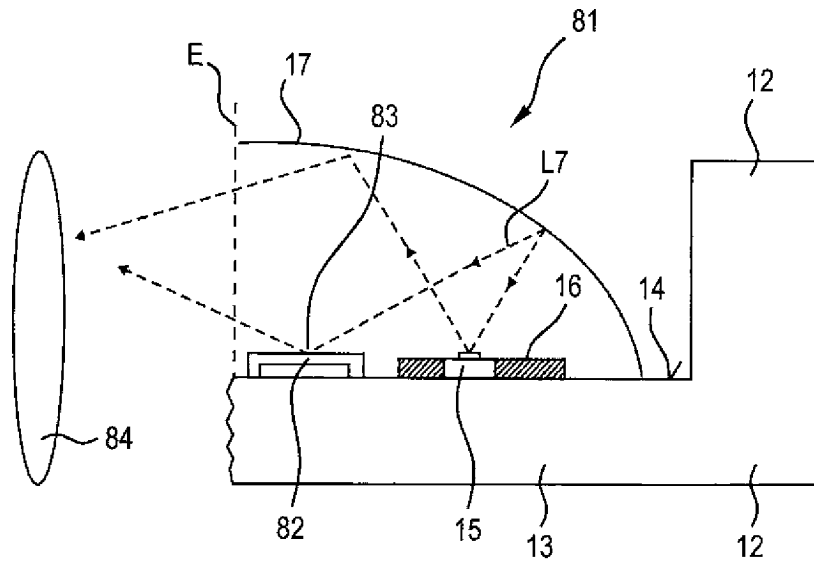


Fig. 7

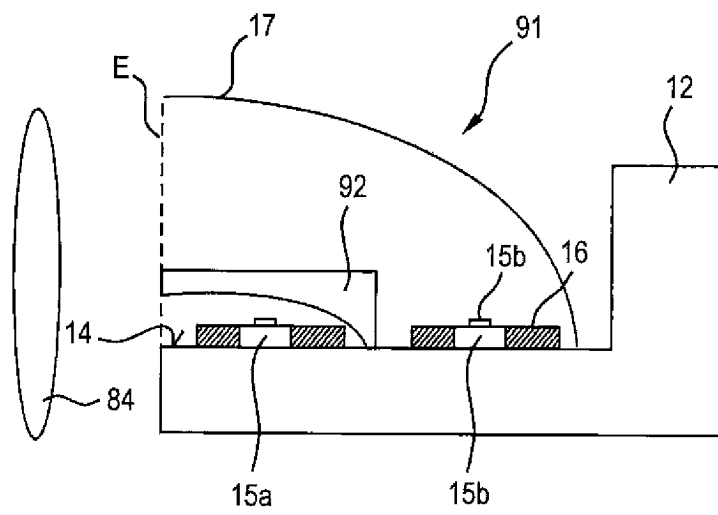


Fig. 8

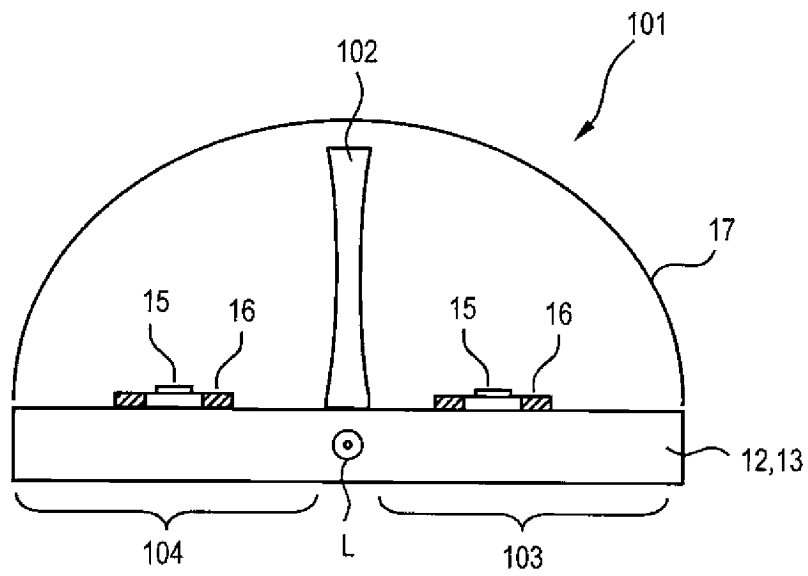


Fig.9