



(10) **DE 10 2009 053 957 A1** 2011.06.01

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2009 053 957.3**

(22) Anmeldetag: **19.11.2009**

(43) Offenlegungstag: **01.06.2011**

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

F21V 17/16 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Osram Gesellschaft mit beschränkter Haftung,
81543 München, DE**

(72) Erfinder:

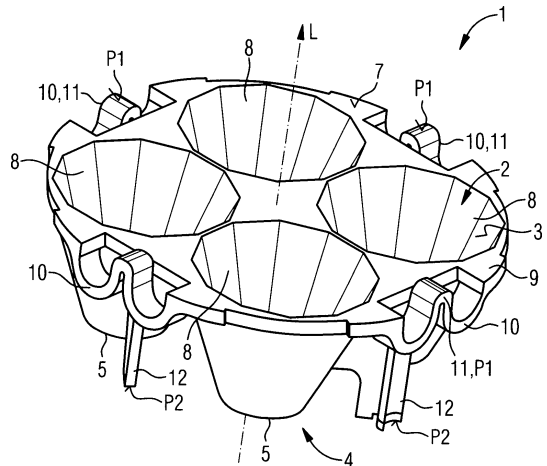
**Eckert, Klaus, 89542 Herbrechtingen, DE; Engl,
Moritz, Dr., 93055 Regensburg, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Reflektor für eine Leuchtvorrichtung und Leuchtvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Reflektor (1) für eine Leuchtvorrichtung (13), aufweisend mindestens eine rückseitige Ausnehmung (6) für jeweils eine Lichtquelle (20) und mindestens eine vorderseitige Reflektoröffnung (8), wobei in den Reflektor (1) mindestens ein Federelement (10) integriert ist. Die Leuchtvorrichtung (13) weist mindestens einen solchen Reflektor (1) auf, wobei die mindestens eine vorderseitige Reflektoröffnung (8) mittels eines auf den Reflektor (1) drückenden Abdeckelements (53) abgedeckt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Reflektor für eine Leuchtvorrichtung, aufweisend mindestens eine rückseitige Ausnehmung für jeweils eine Lichtquelle und mindestens eine vorderseitige Reflektoröffnung.

[0002] Reflektoren werden zur Montage in LED-Lampen bisher typischerweise geklebt oder geklemmt. Allgemein tritt dabei das Problem auf, dass mechanische Toleranzen ausgeglichen werden müssen. Dies wird bisher dadurch gelöst, dass ein oder mehrere Ausgleichselemente, wie Andruckfedern, verwendet werden.

[0003] DE 10 2004 004 778 A1 betrifft ein Leuchtdioden-Beleuchtungsmodul mit einem oder mehreren Leuchtdiodenbauelementen und einer optischen Einrichtung zur Strahlformung, die dem Leuchtdiodenbauelement in dessen Abstrahlrichtung nachgeordnet ist. Die optische Einrichtung weist für jedes Leuchtdiodenbauelement ein strahlungs-bündelndes optisches Element auf, dem, gesehen vom Leuchtdiodenbauelement, ein strahlungsaufweitendes optisches Element nachgeordnet ist. Das Leuchtdioden-Beleuchtungsmodul beinhaltet ebenfalls eine strahlungsformende optische Einrichtung für ein derartiges Leuchtdioden-Beleuchtungsmodul. Bei diesem ist eine strahlungsdurchlässige Platte vorgesehen, die an einer ersten Hauptoberfläche strahlungsaufweitende und strahlungsdurchmischende Strukturen aufweist. An einer von der ersten Hauptoberfläche abgewandten zweiten Hauptoberfläche ist mindestens ein strahlungs-bündelndes optisches Element angeformt, das in der Lage ist, eine von einem Leuchtdiodenbauelement empfangene Strahlung vor deren Eindringen in die strahlungsdurchlässige Platte auf einen gegenüber dem Abstrahlwinkel des Leuchtdiodenbauelements geringeren Öffnungswinkel der Strahlung zu bündeln. Die strahlungsdurchlässige Platte mit den strahlungsaufweitenden und strahlungsdurchmischenden Strukturen und das strahlungs-bündelnde optische Element sind insgesamt einstückig aus einem strahlungsdurchlässigen Kunststoff ausgebildet.

[0004] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Reflektor für eine Beleuchtungseinheit bereitzustellen, welcher besonders preisgünstig herstellbar ist und einen kompakten und effektiven Toleranzausgleich ermöglicht.

[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 einen Reflektor für eine Beleuchtungseinheit, wobei der Reflektor mindestens eine rückseitige Ausnehmung für je-

weils eine Lichtquelle und mindestens eine vorderseitige Reflektoröffnung aufweist.

[0007] Unter einem Reflektor kann insbesondere ein allgemein strahlformendes Element verstanden werden, welches insbesondere als ein spiegelndes Element oder als ein diffus reflektierendes Element ausgestaltet sein kann.

[0008] Durch den Reflektor kann allgemein zumindest ein Teil des Lichts, das von der jeweils einen Lichtquelle ausgestrahlt wird, abgelenkt werden.

[0009] Dabei kann die Lichtquelle unterhalb bzw. in rückwärtiger Richtung beabstandet von der zugehörigen Ausnehmung angeordnet sein. Zumindest ein Teil des von der Lichtquelle ausgestrahlten Lichts fällt dann durch die Ausnehmung, kann folgend zumindest teilweise durch den Reflektor (ggf. mehrfach) reflektiert werden und tritt im Weiteren durch die Reflektoröffnung aus. Insbesondere kann z. B. ein von der Lichtquelle direkt nach oben bzw. senkrecht oder unter einem geringen Winkel dazu durch die Ausnehmung fallendes Licht ohne Reflexion durch die Reflektoröffnung austreten.

[0010] Die mindestens eine rückseitige Ausnehmung kann in einen rückseitigen Reflektorboden eingebracht sein.

[0011] Alternativ kann die Lichtquelle zumindest teilweise in die Ausnehmung eingeführt sein. Das von ihr abgestrahlte Licht kann dann ganz oder teilweise durch den Reflektor reflektiert werden und folgend durch die Reflektoröffnung austreten.

[0012] In den Reflektor ist ferner mindestens ein Federelement integriert. Durch das integrierte Federelement kann der Reflektor für einen Toleranzausgleich mit hoher Genauigkeit angedrückt werden. Eine Fehlpositionierung eines separaten Federelements, z. B. durch ein Verkanten, entfällt. Der Reflektor mit integriertem Federelement ist zudem preiswerter umsetzbar als ein herkömmlicher Reflektor mit dem separaten Federelement. Es kann mindestens ein Bauelement eingespart werden. Auch wird eine besonders kompakte Bauform ermöglicht.

[0013] Das Federelement wirkt dabei vorzugsweise im Wesentlichen parallel zur Längsachse des Reflektors und/oder parallel zu einer Hauptabstrahlrichtung der Leuchtvorrichtung und/oder mindestens einer Lichtquelle der Leuchtvorrichtung.

[0014] Der Reflektor kann einen Grundkörper aus Metall oder Kunststoff aufweisen. Der Reflektor kann z. B. ein spritzgegossener Kunststoffgrundkörper sein, dessen Reflektorwand bzw. Reflektorwände insbesondere nachträglich mit einer reflektierenden Fläche versehen worden sind, z. B. mit einer reflek-

tierenden Folie oder einer reflektierenden Beschichtung.

[0015] Das mindestens eine Federelement kann insbesondere einen einstückigen Teil des Reflektors darstellen.

[0016] Es ist eine Ausgestaltung, dass das mindestens eine Federelement nach vorne hinausragt. Unter "nach vorne" kann insbesondere ein Bereich oberhalb bzw. vor der mindestens einen vorderseitigen Reflektoröffnung verstanden werden. Unter "nach vorne" kann insbesondere auch ein Bereich verstanden werden, welcher bezüglich einer Längsachse des Reflektors oberhalb der mindestens einen vorderseitigen Reflektoröffnung liegt. Auch das von dem mindestens einen Reflektor abgestrahlte Licht wird "nach vorne" in einen entsprechenden vorderen Halbraum abgestrahlt. Die Längsachse des Reflektors kann insbesondere im Wesentlichen auch einer Symmetrieachse und/oder einer optischen Achse entsprechen. Durch das mindestens eine nach vorne ragende Federelement kann der Reflektor von vorne in die rückwärtige Richtung gedrückt werden, wobei eine Fertigungstoleranz über eine Änderung eines Federwegs des mindestens einen Federelements ausgleichbar ist. Insbesondere bei mehr als einem Federelement, insbesondere bei drei oder mehr Federelementen, ist so auch eine Verkantung des Reflektors einfach toleranzausgleichbar.

[0017] Es ist noch eine Ausgestaltung, dass das mindestens eine Federelement als ein schräg nach vorne gerichteter, einseitig eingespannter Balken ausgebildet ist. Der Balken ist insbesondere an seiner Einspannung elastisch verschwenkbar. Dieser ist besonders einfach und kompakt umsetzbar. Das Federelement kann auch als ein einseitiger Hebel angesehen werden. Sein freies Ende kann dann als Aufsatzpunkt für ein vorderseitig auf den Reflektor drückendes Element, z. B. eine Abdeckplatte, dienen.

[0018] Es ist eine alternative Ausgestaltung, dass das mindestens eine Federelement als ein zweiseitig eingespannter Balken ausgebildet ist. Das nach vorne Hinausragen kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass ein Bereich zwischen den beiden eingespannten Enden hochgebogen ist, z. B. in Form eines umgekehrten "U".

[0019] Es ist eine besondere Ausgestaltung, dass der Reflektor mindestens ein rückwärtig hervorstehendes Positionierelement, insbesondere Abstandshalter, aufweist. Durch das mindestens eine Federelement kann der Reflektor auch bei einem toleranzbehafteten Abstand zwischen der Vorderseite des Reflektors und dem vorderseitig auf den Reflektor drückenden Element sicher fixiert werden. Insbesondere kann durch das mindestens eine Positionierelement ein Abstand zu der mindestens einen Lichtquelle

präzise eingehalten werden, was eine genau reproduzierbare Strahlführung ermöglicht.

[0020] Es ist eine alternative Ausgestaltung, dass das mindestens eine Federelement in ein jeweiliges Stützelement des Reflektors integriert ist. Ein Stützelement kann insbesondere in eine rückwärtige Richtung ausgerichtet sein und den Reflektor entsprechend rückwärtig abstützen. Durch das mindestens eine integrierte Federelement wird bei einem Zusammendrücken des Reflektors, z. B. bei einem Aufsetzen einer Abdeckplatte, der Reflektor nach vorne gedrückt, z. B. auf die Abdeckplatte. So kann der Reflektor beispielsweise ohne Abstandshalter bzw. "schwebend" in Bezug auf die mindestens eine Lichtquelle montiert werden.

[0021] Es ist eine besondere Ausgestaltung, dass der Reflektor mindestens zweiteilig aus einem Reflektorhalter und mindestens einem Reflektoreinsatz aufgebaut ist, wobei der mindestens eine Reflektoreinsatz jeweils mindestens eine der Ausnehmungen und mindestens eine der vorderseitigen Reflektoröffnungen aufweist. Der mindestens eine Reflektoreinsatz weist insbesondere die reflektierenden Flächen auf. Der mindestens eine Reflektoreinsatz ist von vorne in den Reflektorhalter einsetzbar, wobei das mindestens eine Federelement in ein jeweiliges Stützelement des Reflektorhalters integriert ist. Bei dieser Ausgestaltung kann das mindestens eine Federelement den Reflektor insbesondere gegen eine Abdeckplatte drücken, wodurch wiederum der mindestens eine Reflektoreinsatz in den Reflektorhalter gedrückt und so dort gehalten wird.

[0022] Allgemein kann der mindestens eine Reflektoreinsatz genau eine der Ausnehmungen und genau eine der vorderseitigen Reflektoröffnungen aufweisen. Insbesondere können mehrere Reflektoreinsätze jeweils genau eine der Ausnehmungen und genau eine der vorderseitigen Reflektoröffnungen aufweisen. Als eine Alternative kann der mindestens eine Reflektoreinsatz mehrere der Ausnehmungen und genau eine der vorderseitigen Reflektoröffnungen aufweisen, z. B. bei ineinanderlaufenden Reflektorflächen.

[0023] Allgemein kann der Reflektor einstückig oder mehrstückig ausgebildet sein. Die einstückige Ausgestaltung (einschließlich des mindestens einen Federelements) weist den Vorteil auf, dass die Herstellung und Montage kostengünstig durchgeführt werden können, z. B. mittels eines Spritzgussverfahrens. Das Spritzgussverfahren kann z. B. einstufig oder mehrstufig durchgeführt werden. Auch treten keine Fehlpassungen der einzelnen funktionalen Komponenten (Reflektorhalter, Reflektorvertiefung(en), Federelement(e) usw.) mehr auf. Zudem weist der einstückige Reflektor eine hohe Stabilität und Passgenauigkeit auf.

[0024] Die Aufgabe wird auch gelöst durch eine Leuchtvorrichtung, welche mindestens einen solchen Reflektor aufweist. Durch das integrierte Federelement kann der Reflektor für einen Toleranzausgleich mit hoher Genauigkeit angedrückt werden, z. B. mittels einer lichtdurchlässigen Abdeckplatte. Eine Fehlpositionierung, z. B. durch ein Verkanten eines separaten Federelements, entfällt. Der Reflektor mit integriertem Federelement ist zudem preiswerter umsetzbar als ein herkömmlicher Reflektor mit dem separaten Federelement. Es kann mindestens ein Bauelement eingespart werden. Auch wird eine besonders kompakte Bauform ermöglicht.

[0025] Es ist eine Weiterbildung, dass die mindestens eine vorderseitige Reflektoröffnung mittels eines auf den Reflektor drückenden Abdeckelements abgedeckt wird.

[0026] Es ist noch eine Weiterbildung, insbesondere falls der Reflektor mindestens einen rückwärtig hervorstehenden Abstandshalter aufweist, dass die mindestens eine Lichtquelle auf einem Lichtquellenträger angeordnet ist und der mindestens eine Abstandhalter auf dem Lichtquellenträger aufsitzt. So kann das mindestens eine Federelement den Reflektor sicher und in einer definierten Position bezüglich der mindestens einen Lichtquelle halten.

[0027] Es ist zudem eine Weiterbildung, insbesondere falls das mindestens eine Federelement in ein jeweiliges Stützelement des Reflektors integriert ist, dass die mindestens eine Lichtquelle auf einem Lichtquellenträger angeordnet ist und der Lichtquellenträger und das jeweilige Stützelement an einem Gehäuse der Leuchtvorrichtung angeordnet sind. Dadurch können die Lichtquellen und der Reflektor unabhängig und ohne direkten mechanischen Kontakt an dem Gehäuse montiert werden. Insbesondere ist so eine schwebende Positionierung des Reflektors über der mindestens einen Lichtquelle einfach möglich.

[0028] Bevorzugterweise umfasst die mindestens eine Lichtquelle 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 wellenlängenumwandelnden Leuchtstoff enthalten (Konversions-LED). 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 ei-

ne 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. Auch können z. B. Diodenlaser verwendet werden. Alternativ kann die mindestens eine Lichtquelle z. B. mindestens einen Diodenlaser aufweisen.

[0029] LED-Lichtquellen zeichnen sich unter anderem durch eine hohe Effizienz, eine hohe Lebensdauer, eine schnelle Ansprechzeit und eine vergleichsweise geringe Empfindlichkeit gegen Stöße und Vibrationen aus. Außerdem eignen sich LED-Lichtquellen für einen Einbau in optische Systeme, insbesondere Reflektoren. LED-Lichtquellen können aus diesem Grund in Beleuchtungseinheiten eingesetzt werden, bei denen bisher oftmals Glüh- oder Entladungslampen verwendet wurden, insbesondere in Leuchten für die Allgemeinbeleuchtung aber auch in speziellen Beleuchtungsanwendungen, beispielsweise der Flugplatzbefeuern. Konventionell werden hierfür bisher überwiegend Halogenreflektorlampen eingesetzt.

[0030] Jedoch ist die Erfindung nicht auf Halbleiterleuchtelemente (Leuchtdioden, Diodenlaser usw.) beschränkt, sondern kann auch Lichtquellen anderer Art, z. B. Miniaturglühlampen oder Entladungslampen, umfassen.

[0031] In den folgenden Figuren wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen schematisch genauer beschrieben. Dabei können zur Übersichtlichkeit gleiche oder gleichwirkende Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sein.

[0032] [Fig. 1](#) zeigt in Ansicht von schräg oben bzw. vorne einen Reflektor gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;

[0033] [Fig. 2](#) zeigt in Seitenansicht einen Ausschnitt aus einer Leuchtvorrichtung mit dem Reflektor gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel;

[0034] [Fig. 3](#) zeigt in Seitenansicht einen weiteren Ausschnitt aus der Leuchtvorrichtung mit dem Reflektor gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel;

[0035] [Fig. 4](#) zeigt in Seitenansicht noch einen weiteren Ausschnitt aus der Leuchtvorrichtung mit dem Reflektor gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel;

[0036] [Fig. 5](#) zeigt in Ansicht von schräg oben einen Reflektor gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel;

[0037] **Fig. 6** zeigt in Ansicht von schräg unten bzw. hinten den Reflektor gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel;

[0038] **Fig. 7** zeigt in Ansicht von schräg oben einen Reflektorhalter eines Reflektors gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel;

[0039] **Fig. 8** zeigt in Ansicht von schräg oben den Reflektor gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel;

[0040] **Fig. 9** zeigt in Ansicht von schräg unten den Reflektor gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel;

[0041] **Fig. 10** zeigt in Ansicht von schräg oben den Reflektor gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel mit zugehörigen Leuchtdioden;

[0042] **Fig. 11** zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht eine weitere Leuchtvorrichtung mit dem Reflektor gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel;

[0043] **Fig. 12** zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht noch eine weitere Leuchtvorrichtung mit dem Reflektor gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel.

[0044] **Fig. 1** zeigt in Ansicht von schräg oben einen einstückigen Reflektor **1** gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel. Der Reflektor **1** kann z. B. mittels eines Kunststoff-Spritzgussverfahrens hergestellt worden sein. Der Reflektor **1** weist vier um eine Längsachse **L** rotationssymmetrisch angeordnete becher- oder trichterförmige Reflektorvertiefungen **2** auf, die an ihren Innenwänden **3** spiegelnd oder diffus reflektierend ausgestaltet sind. Die Innenwände **3** können z. B. parabolisch, hyperbolisch oder als eine Freiformfläche geformt sein. An ihren Rückseiten, welche zu einem Reflektorboden **4** gehören, sind die Reflektorvertiefungen **2** jeweils mit einer mittigen rückseitigen Ausnehmung **6** ausgestattet. An der Vorderseite **7** des Reflektors **1** weist jede der Reflektorvertiefungen **2** eine vorderseitige Reflektoröffnung **8** auf.

[0045] Durch die jeweilige rückseitige Ausnehmung **6** kann von einer darunter angeordneten Lichtquelle abgestrahltes Licht hindurchfallen, oder es kann eine Lichtquelle von hinten bzw. unten in die Ausnehmung **6** hineinragen. Das von der Lichtquelle abgestrahlte Licht kann folgend zumindest teilweise an den Reflektorvertiefungen **2** reflektiert werden und dann an der zugehörigen Reflektoröffnung **8** austreten. Teilweise kann auch senkrecht von der Lichtquelle abgestrahltes Licht (welches parallel zu der Längsachse **L** läuft) oder Licht, dessen Winkel zu der Längsachse **L** geringer oder gleich einem Öffnungswinkel der Reflektorvertiefung **2** ist, ohne Reflexion an der Reflektorvertiefung **2** durch die zugehörige Reflektoröffnung **8** austreten.

[0046] In einen oberen Rand **9** des Reflektors **1** sind hier vier rotationssymmetrisch zu der Längsachse **L** angeordnete Federelemente **10** integriert. Die Federelemente **10** ragen jeweils nach vorne (in Richtung der Längsachse **L**) über den restlichen Reflektor **1** hinaus und stellen also die obersten bzw. am weitesten vorne angeordneten Punkte **P1** des Reflektors **1** dar. Die Federelemente **10** sind jeweils als zweiseitig eingespannte Balken ausgebildet, welche mittig in Form eines umgekehrten "U" **11** geformt sind. Der Boden des "U" **11** stellt somit den vordersten Punkt **P1** des Reflektors **1** dar, wobei dies jedoch keine zwingende Ausgestaltung ist.

[0047] Der Reflektor **1** weist ferner vier rotationssymmetrisch zu der Längsachse **L** angeordnete, rückwärtig oder rückseitig hervorstehende Abstandshalter **12** auf. Die Abstandshalter **12** definieren den untersten bzw. am weitesten rückwärtig angeordneten Punkt **P2** des Reflektors **1**.

[0048] **Fig. 2** zeigt in Seitenansicht einen Ausschnitt aus einer Leuchtvorrichtung **13** mit dem Reflektor **1** gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel. Der Reflektor **1** steht auf die Abstandshalter **12** gestützt auf einem LED-Träger **14** (z. B. einer Platine), auf welcher auch vier Leuchtdioden (o. Abb.) montiert sind. Der LED-Träger **14** wiederum liegt auf einem Gehäuse **16** auf. Durch den LED-Träger **14** ragt eine Kabeldurchführung **15** für eine elektrische Anbindung der Trägerplatte z. B. an einen entfernt angeordneten Treiber (o. Abb.). Das jeweilige Federelement **10** steht um eine Höhe **b** (Überstand) über die Vorderseite **7** hinaus.

[0049] **Fig. 3** zeigt in Seitenansicht einen weiteren Ausschnitt aus der Leuchtvorrichtung **13**, wobei nun auf den Reflektor **1** von vorne bzw. oben eine lichtdurchlässige Abdeckung **17** aus Kunststoff aufgesetzt ist. Die lichtdurchlässige Abdeckung **17** weist eine im Wesentlichen scheibenförmige oder plattenförmige Oberseite **18** und einen seitlich umlaufenden Rand **19** auf, ist also hier im Wesentlichen umgekehrt topfförmig ausgestaltet.

[0050] Dadurch, dass die Oberseite **18** der Abdeckung **17** auf den Reflektor **1** drückt, werden die Federelemente **10** nach unten gedrückt und pressen so den Reflektor **1** auf den Träger **14**, wobei ein Abstand zwischen der jeweiligen rückwärtigen Ausnehmung **6** und dem LED-Träger **14** durch die Abstandshalter **12** bestimmt wird. Die Abstandshalter **12** begrenzen den LED-Träger **14** auch seitlich, so dass sie als allgemeine Positionierungselemente dienen, welche hier auch einen seitlichen Versatz des Reflektors **1** bezüglich des LED-Trägers **14** verhindern. Durch die Federelemente **10** kann auf einfache und kompakte Weise eine Aufsatztoleranz der Abdeckung **17** ausgeglichen werden, und zwar bis zu einer Höhe **b** des Überstands.

[0051] **Fig. 4** zeigt in Seitenansicht noch einen weiteren Ausschnitt aus der Leuchtvorrichtung **13** mit der aufgesetzten Abdeckung **17**, und zwar nun durch eine der Reflektorvertiefungen **2**. Durch die rückseitige Ausnehmung **6** ragt eine Leuchtdiode **20**, die ihr Licht teilweise auf die Innenseite **3** der Reflektorvertiefung **2** und teilweise direkt aus der Reflektoröffnung **8** wirft. Der Rand **19** der Abdeckung **17** weist mindestens eine Rastnase **21** auf, mittels der die Abdeckung **17** an dem Gehäuse **16** verrastet werden kann.

[0052] **Fig. 5** zeigt in Ansicht von schräg oben einen Reflektor **31** gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel. **Fig. 6** zeigt den Reflektor **31** in Ansicht von schräg unten. Bezug nehmend auf **Fig. 5** und **Fig. 6** ist der Reflektor **31** ähnlich dem Reflektor **1** gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel aufgebaut, wobei nun jedoch lediglich drei Reflektorvertiefungen **2** vorhanden sind, die Abstandshalter **32** an einer jeweiligen Außenseite **33** der Reflektorvertiefungen **2** angeformt sind und in den oberen Rand **9** des Reflektors **31** drei rotationssymmetrisch zu der Längsachse L angeordnete Federelemente **34** integriert sind.

[0053] Jedes der Federelemente **34** ist als ein schräg nach vorne bzw. oben (in Längsrichtung L) gerichteter, einseitig eingespannter Balken ausgebildet. Das freie Ende **35** der Federelemente **34** stellt den jeweils höchsten bzw. den am weitesten nach vorne vorstehenden Punkt P1 dar. Drückt die Abdeckung **17** auf die Vorderseite **7** des Reflektors **31**, verschwenkt sie die Federelemente **34** elastisch nach unten, wodurch der Reflektor **31** auf die Trägerplatte gedrückt werden kann, und zwar unter Ausgleich von Herstellungs- und Montagetoleranzen. Das maximale Toleranzmaß kann insbesondere im Wesentlichen dem Maß des Überstands des freien Endes **35**, welches den am weitesten nach vorne vorstehenden Punkt P1 darstellt, über die Vorderseite **7** des Reflektors **31** entsprechen.

[0054] Auch hier ist der Reflektor **31** einstückig als ein Kunststoffteil ausgebildet.

[0055] **Fig. 7** zeigt in Ansicht von schräg oben einen Reflektorhalter **40** eines Reflektors **41** gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel. Der Reflektorhalter **40** aus Kunststoff weist drei Einführungsöffnungen **42** zum Einsatz jeweils eines Reflektoreinsatzes **46** (siehe weitere Figuren) aus Aluminium auf, wobei die Reflektoreinsätze **46** auf entsprechenden Rändern oder Ringnuten **43** aufsetzen und in diesen positioniert werden können. Der Reflektorhalter **40** weist hier drei rückwärtig gerichtete (gegen die Längsrichtung L gerichtete) Stützelemente **44** auf, deren rückwärtige Enden als Einsteckstifte **51** ausgebildet sind. Anstelle eines nach vorne überstehenden Federelements ist in jedes der Stützelemente **44** ein U-förmiges Federelement **45** integriert, das an dem oberen Rand **9** des Reflektorhalters **40** angreift. Bei einer von vorne auf

die Oberfläche **7** des Reflektorhalters **40** aufgebrachten Last wird das Federelement **45**, welches sich mittels der Stützelemente **44** z. B. an einem Gehäuse einer Leuchtvorrichtung und/oder einem LED-Träger abstützen kann, elastisch verformt und übt eine nach vorne (in Längsrichtung L) gerichtete Gegenkraft aus, welche den Reflektorhalter **40** nun nach vorne drückt.

[0056] **Fig. 8** zeigt in Ansicht von schräg oben bzw. vorne und **Fig. 9** zeigt in Ansicht von schräg unten den Reflektor **41** gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel, wobei nun in jede der Einführungsöffnungen **42** von vorne ein jeweiliger Reflektoreinsatz **46** eingesetzt ist. Der Reflektoreinsatz **46** sitzt auf der zugehörigen Ringnut **43** auf. Ohne weitere Maßnahmen bleiben die Reflektoreinsätze **46** locker auf den Einführungsöffnungen **42** liegen. Für ihre Fixierung können die Reflektoreinsätze **46** z. B. in die Einführungsöffnungen **42** gedrückt werden, z. B. durch eine lichtdurchlässige Abdeckung (o. Abb.).

[0057] Jeder der Reflektoreinsätze **46** weist eine rückseitige Ausnehmung **6** und eine vorderseitige Reflektoröffnung **8** auf, wobei die Innenseite **3** des jeweiligen Reflektoreinsatzes **46** reflektierend ausgebildet ist. Das Reflexionsverhalten des nun vierteiligen Reflektors **41** ist ähnlich zu dem Reflexionsverhalten des Reflektors **31** und wird deshalb hier nicht weiter beschrieben.

[0058] **Fig. 10** zeigt in Ansicht von schräg oben den Reflektor **41** mit zugehörigen Leuchtdioden **47**. **Fig. 11** zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht eine Leuchtvorrichtung **61** mit dem Reflektor **41**.

[0059] Bezug nehmend auf **Fig. 10** und **Fig. 11** sind die Emitterflächen der Leuchtdioden **47** in die rückseitigen Ausnehmungen **6** eingeführt. Die Leuchtdioden **47** sind auf jeweiligen LED-Trägern **48** gehalten, welche wiederum über Schrauben **49** mit dem Gehäuse verschraubt sind. Der Reflektor **41** hält die Reflektoreinsätze **46** schwebend über den Leuchtdioden **47**, d. h., dass sich der Reflektor **41** nicht auf den LED-Trägern **48** abstützt, sondern die LED-Träger **48** und der Reflektor **41** sich beide auf dem gemeinsamen Gehäuse **50** abstützen, welches hier lokal als ein Kühlkörper ausgebildet ist. Der Reflektor **41** ist dazu mit seinen Einsteckstiften **51** in entsprechende Bohrungen **52** des Gehäuses **50** eingeführt.

[0060] Zur Fixierung des Reflektors **41** wird dieser von vorne mittels einer kreisscheibenförmigen lichtdurchlässigen Abdeckung (o. Abb.), z. B. ähnlich einer Abdeckung **53** aus **Fig. 12**, abgedeckt. Die Abdeckung kann in eine umlaufende Ringnut **54** des Gehäuses eingesetzt und dort befestigt werden. Die Abdeckung drückt von oben auf die oberen Ränder der Reflektoreinsätze **46**, welche etwas über die Oberfläche **7** des Reflektorhalters **40** hinausstehen. So werden die Federelemente **45** des Reflektorhalters

40 zusammengedrückt und die Reflektoreinsätze **46** verbleiben in einem Presskontakt mit der Abdeckung, wodurch sie in die Einführungsöffnungen **42** eingedrückt werden und dort fixiert werden. Ein Federweg der Federelemente **45** kann für einen Toleranzausgleich sorgen.

[0061] **Fig. 12** zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht noch eine weitere Leuchtvorrichtung **62** mit dem Reflektor **41**. Der Reflektor **41** wird durch die Abdeckung **53** abgedeckt und in das Gehäuse **50** gedrückt. Die Abdeckung **53** ist im Wesentlichen kreisscheibenförmig und weist an ihrer Unterseite ein Fresnelmuster **55** auf.

[0062] Im Gegensatz zu der Leuchtvorrichtung **61** sind die Leuchtdioden **56** nun auf einem gemeinsamen, im Wesentlichen kreisförmigen LED-Träger **57** (Platine o. ä.) montiert und tauchen nicht in die zugeordnete rückseitige Ausnehmung **6** ein. Die Leuchtdioden **56** strahlen vielmehr einen überwiegenden Teil des von ihnen emittierten Lichts, insbesondere im Wesentlichen das gesamte von ihnen abgestrahlte Licht, durch die jeweilige Ausnehmung **6**.

[0063] Durch das Gehäuse **50** und den LED-Träger **57** läuft eine Kabeldurchführung **58**, welche die verdrahtete Vorderseite des LED-Trägers **57** mit einem Aufnahmeraum **59** für einen Treiber verbindet. Der hier sichtbare Teil des Gehäuses **50** ist im Wesentlichen auch als ein Kühlkörper ausgebildet.

[0064] Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf die gezeigten Ausführungsbeispiele beschränkt.

[0065] So kann der Reflektor gemäß der dritten Ausführungsform auch einstückig ausgebildet sein, z. B. aus Kunststoff.

[0066] Auch können die Innenseiten der Reflektorvertiefungen ineinander übergehen und eine gemeinsame Reflektorinnenseite bilden, welche mittels mehrerer Ausnehmungen beleuchtet wird.

15	Kabeldurchführung
16	Gehäuse
17	lichtdurchlässige Abdeckung
18	Oberseite der Abdeckung
19	Rand der Abdeckung
20	Leuchtdiode
21	Rastnase
31	Reflektor
32	Abstandshalter
33	Außenseite der Reflektorvertiefungen
34	Federelement
35	freies Ende der Federelemente
40	Reflektorhalter
41	Reflektor
42	Einführungsöffnung
43	Ringnut
44	Stützelement
45	Federelement
46	Reflektoreinsatz
47	Leuchtdiode
48	LED-Träger
49	Schraube
50	Gehäuse
51	Einsteckstift
52	Bohrung
53	Abdeckung
54	Ringnut
55	Fresnelmuster
56	Leuchtdiode
57	LED-Träger
58	Kabeldurchführung
59	Aufnahmeraum
61	Leuchtvorrichtung
62	Leuchtvorrichtung
b	Überstand
L	Längsachse
P1	vorderster Punkt des Reflektors
P2	hinterster Punkt des Reflektors

Bezugszeichenliste

1	Reflektor
2	Reflektorvertiefung
3	Innenwand
4	Reflektorboden
6	Ausnehmung
7	Vorderseite des Reflektors
8	Reflektoröffnung
9	oberer Rand des Reflektors
10	Federelement
11	umgekehrtes U
12	Abstandshalter
13	Leuchtvorrichtung
14	LED-Träger

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 102004004778 A1 [[0003](#)]

Patentansprüche

1. Reflektor (**1; 31; 41**) für eine Leuchtvorrichtung (**13; 61; 62**), aufweisend
 - mindestens eine rückseitige Ausnehmung (**6**) für jeweils eine Lichtquelle (**20; 47; 56**) und mindestens eine vorderseitige Reflektoröffnung (**8**),
 - wobei in den Reflektor (**1; 31; 41**) mindestens ein Federelement (**10; 34; 45**) integriert ist.
2. Reflektor (**1; 31**) nach Anspruch 1, wobei das mindestens eine Federelement (**10; 34; 45**) nach vorne hinausragt.
3. Reflektor (**31**) nach Anspruch 2, wobei das mindestens eine Federelement (**34**) als ein schräg nach vorne gerichteter, einseitig eingespannter Balken ausgebildet ist.
4. Reflektor (**1**) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei das mindestens eine Federelement (**10**) als ein zweiseitig eingespannter Balken ausgebildet ist.
5. Reflektor (**1; 31**) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei der Reflektor (**1; 31**) mindestens einen rückwärtig hervorstehenden Abstandshalter (**12; 32**) aufweist.
6. Reflektor (**41**) nach Anspruch 1, wobei das mindestens eine Federelement (**45**) in ein jeweiliges Stützelement (**44**) des Reflektors (**41**) integriert ist.
7. Reflektor (**41**) nach Anspruch 6, wobei
 - der Reflektor (**41**) mindestens zweiteilig aus einem Reflektorhalter (**40**) und mindestens einem Reflektoreinsatz (**46**) aufgebaut ist, wobei der mindestens eine Reflektoreinsatz (**46**) jeweils mindestens eine der Ausnehmungen (**6**) und mindestens eine der vorderseitigen Reflektoröffnungen (**8**) aufweist,
 - der mindestens eine Reflektoreinsatz (**46**) von vorne in den Reflektorhalter (**40**) einsetzbar ist und
 - das mindestens eine Federelement (**45**) in ein jeweiliges Stützelement (**44**) des Reflektorhalters (**40**) integriert ist.
8. Reflektor (**41**) nach Anspruch 7, wobei der mindestens eine Reflektoreinsatz (**46**) genau eine der Ausnehmungen (**6**) und genau eine der vorderseitigen Reflektoröffnungen (**8**) aufweist.
9. Reflektor (**1; 31**) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Reflektor (**1; 31**) einstückig ausgeführt ist.
10. Leuchtvorrichtung (**13; 61; 62**), aufweisend mindestens einen Reflektor (**1; 31; 41**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die mindestens eine vorderseitige Reflektoröffnung (**8**) mittels eines auf den Reflektor (**1; 31; 41**) drückenden Abdeckelements (**17; 53**) abgedeckt wird.

11. Leuchtvorrichtung (**13**) nach Anspruch 10, aufweisend einen Reflektor (**1; 31**) nach Anspruch 5, wobei die mindestens eine Lichtquelle (**20**) auf einem Lichtquellenträger (**14**) angeordnet ist und der mindestens eine Abstandshalter (**12; 32**) auf dem Lichtquellenträger (**14**) aufsitzt.

12. Leuchtvorrichtung (**61; 62**) nach Anspruch 10, aufweisend einen Reflektor (**41**) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei die mindestens eine Lichtquelle (**47; 56**) auf einem Lichtquellenträger (**48; 57**) angeordnet ist und der Lichtquellenträger (**48; 57**) und das jeweilige Stützelement (**44**) an einem Gehäuse (**50**) der Leuchtvorrichtung (**61; 62**) angeordnet sind.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

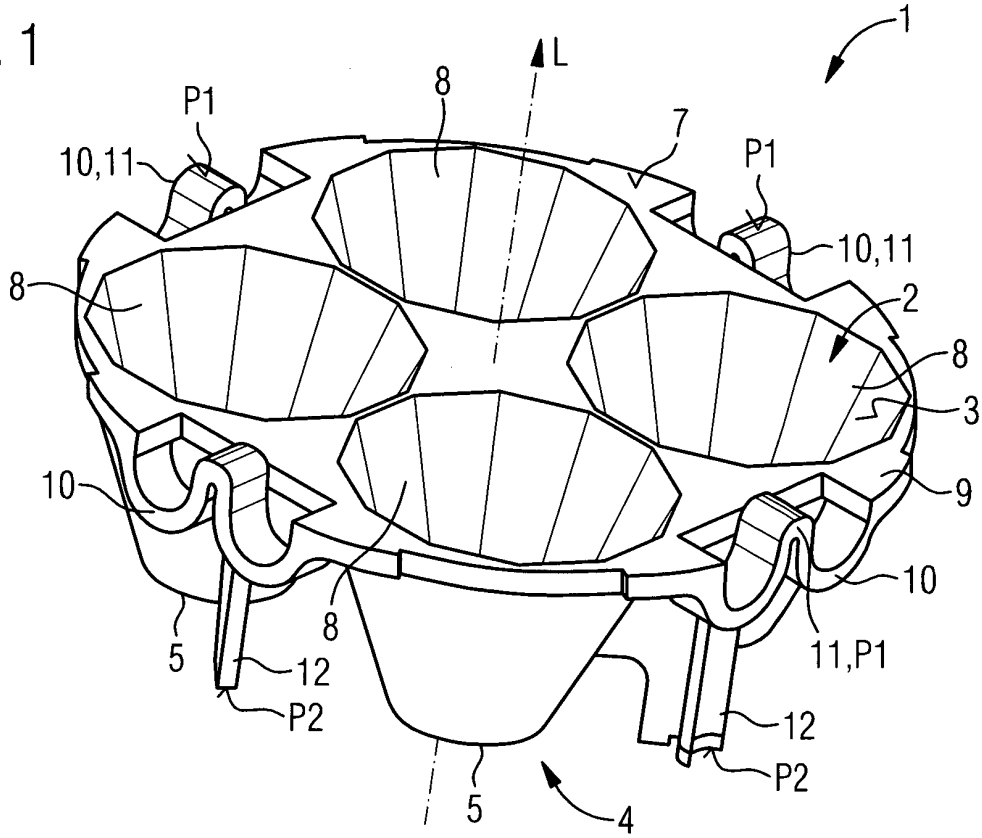


Fig. 2

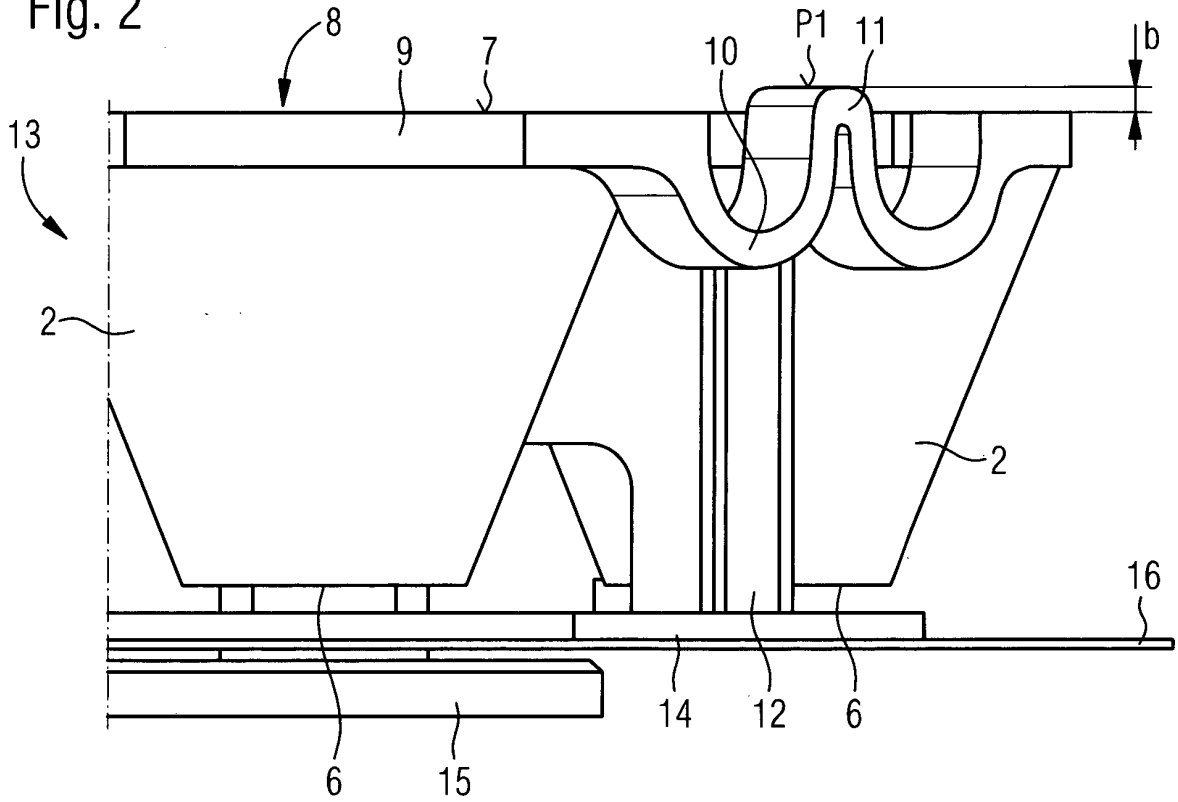


Fig. 3

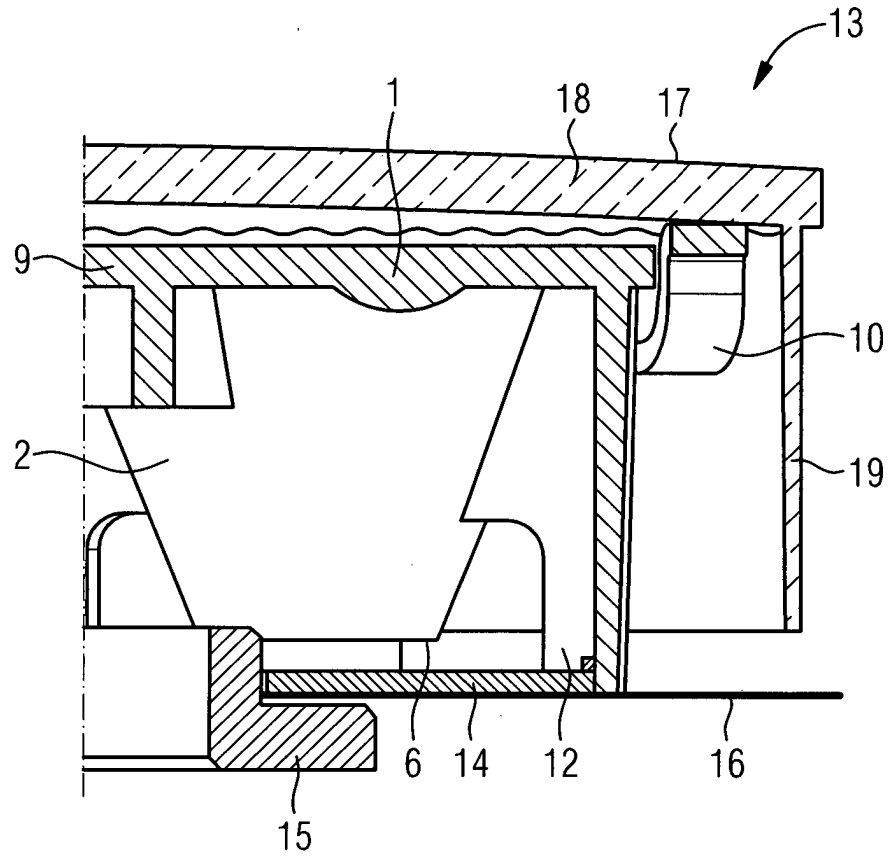


Fig. 4

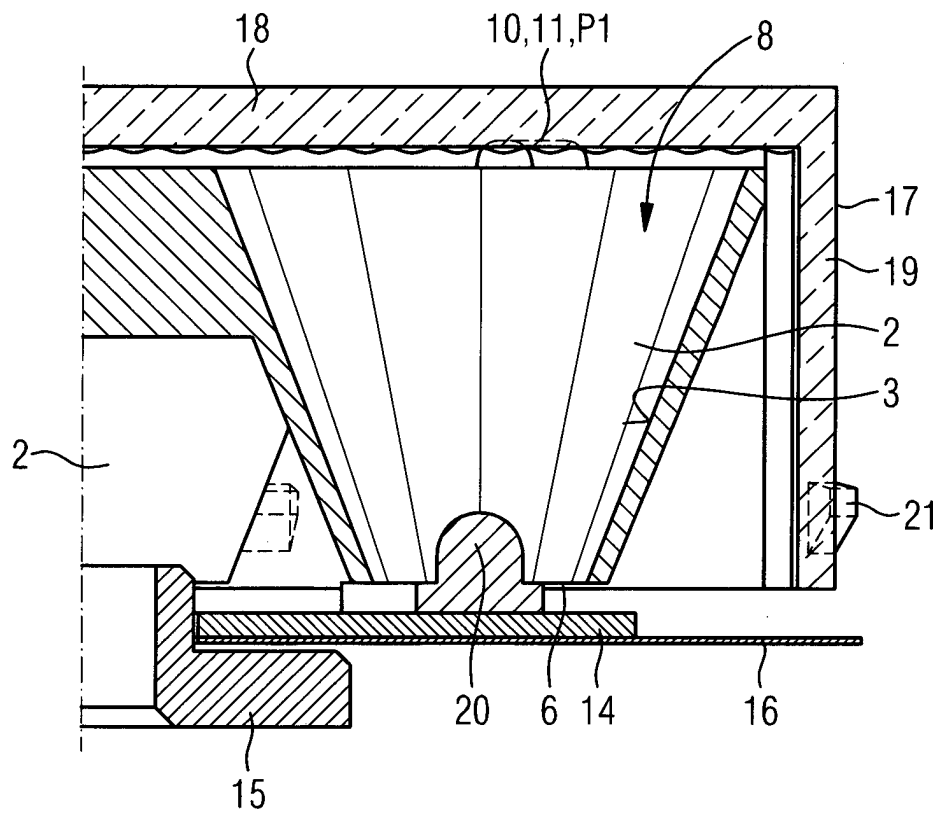


Fig. 5

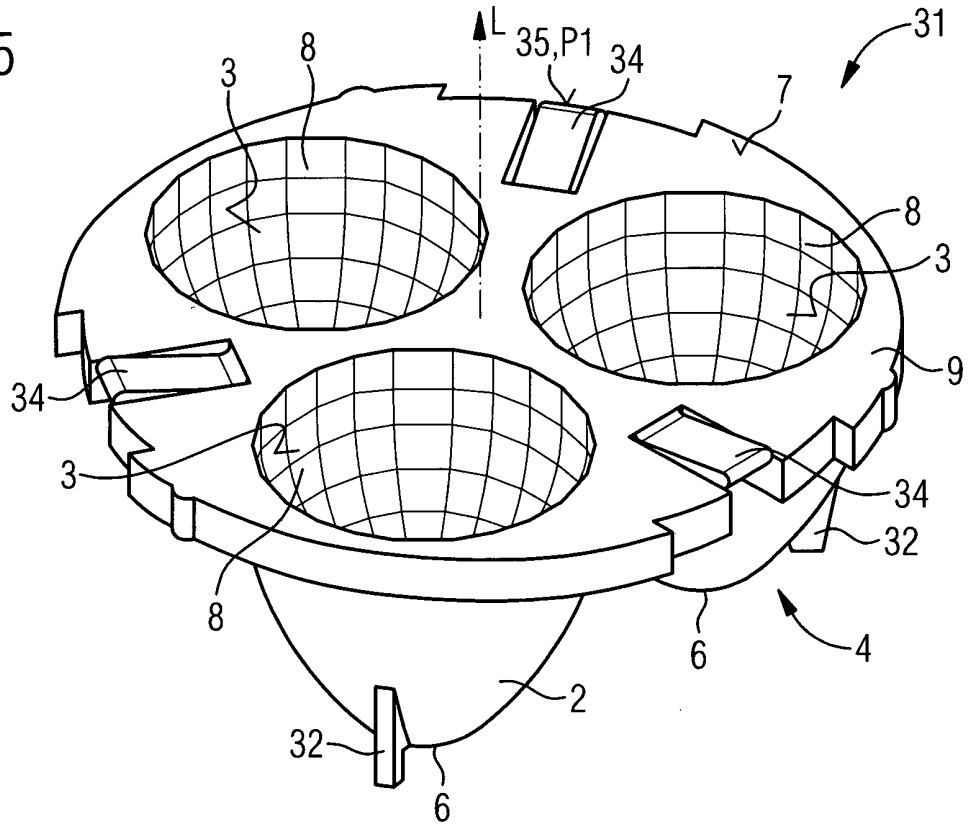


Fig. 6

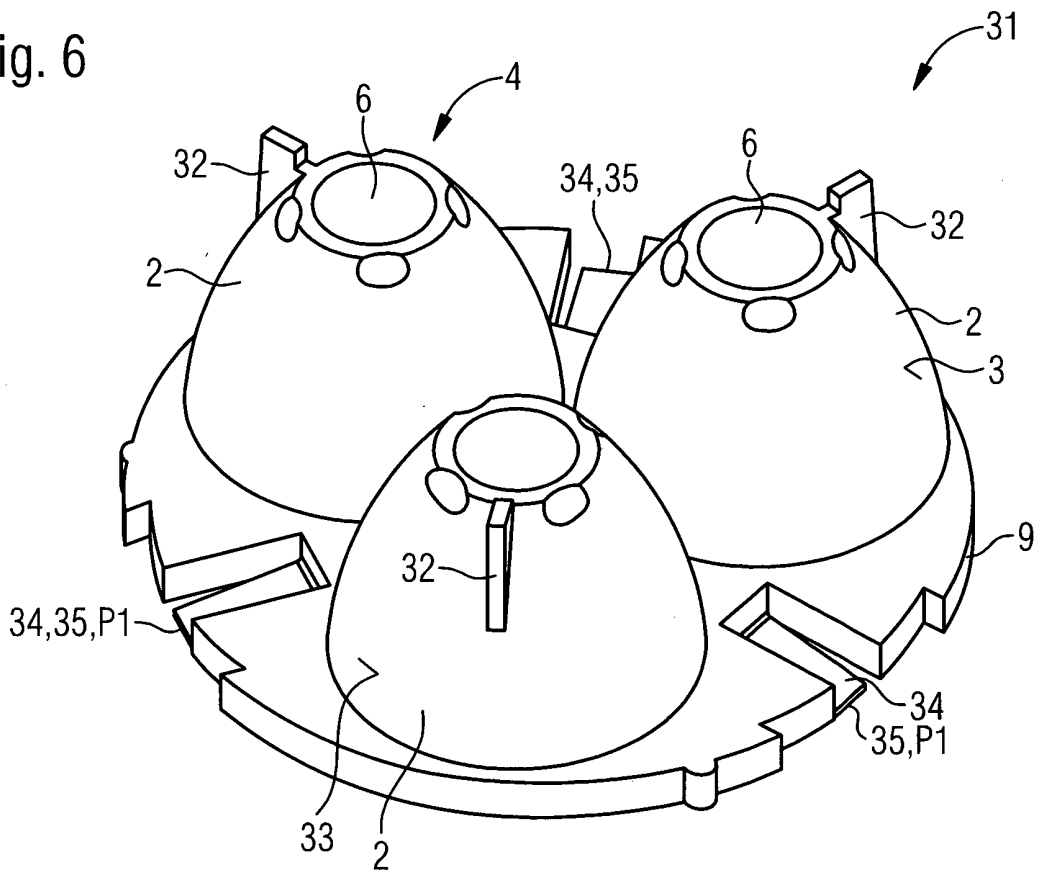


Fig. 7

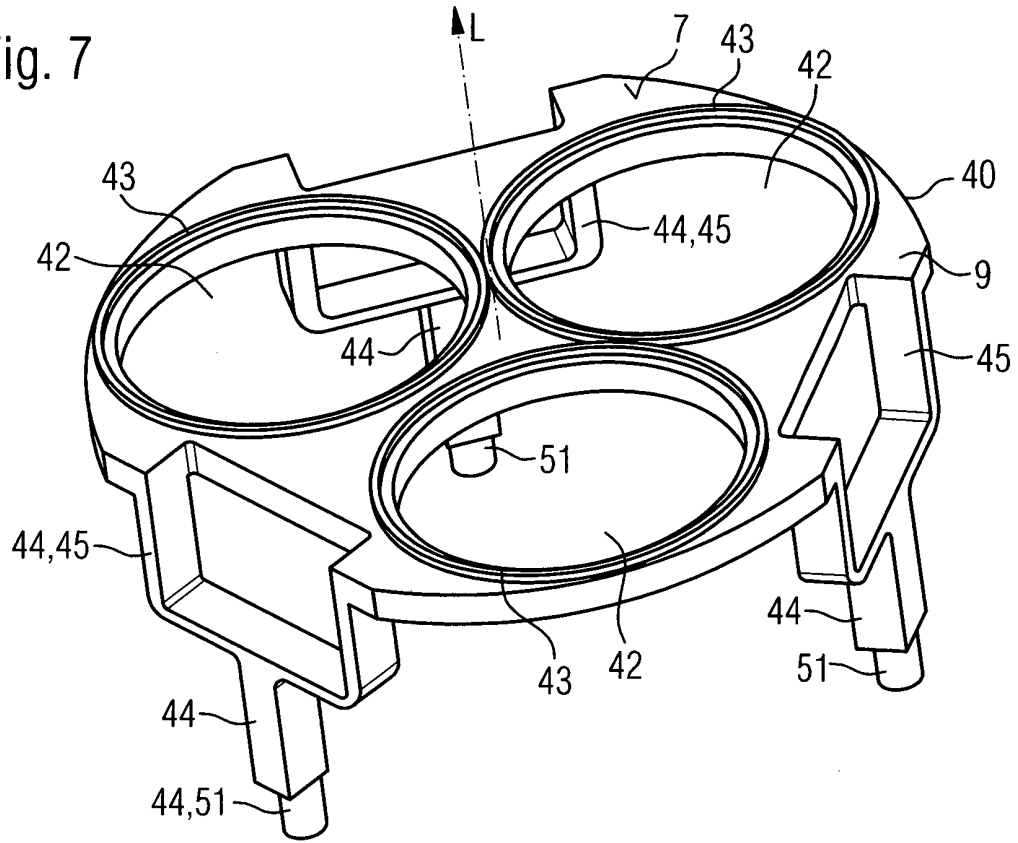


Fig. 8

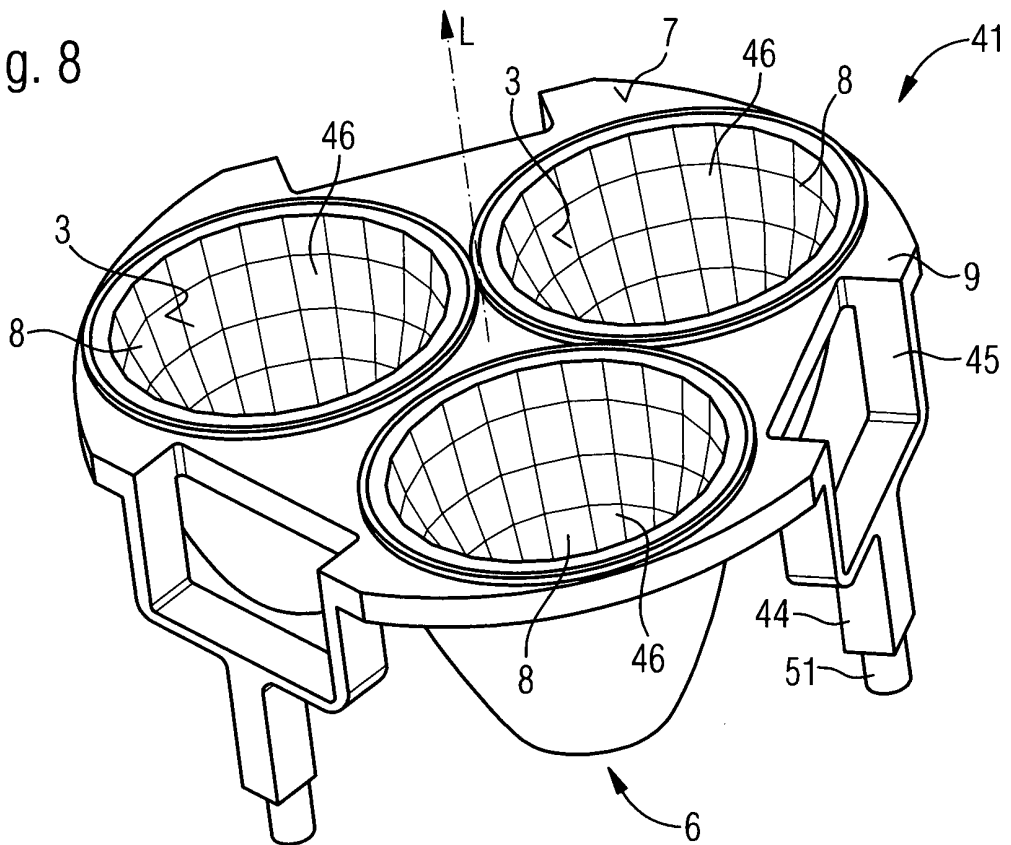


Fig. 9

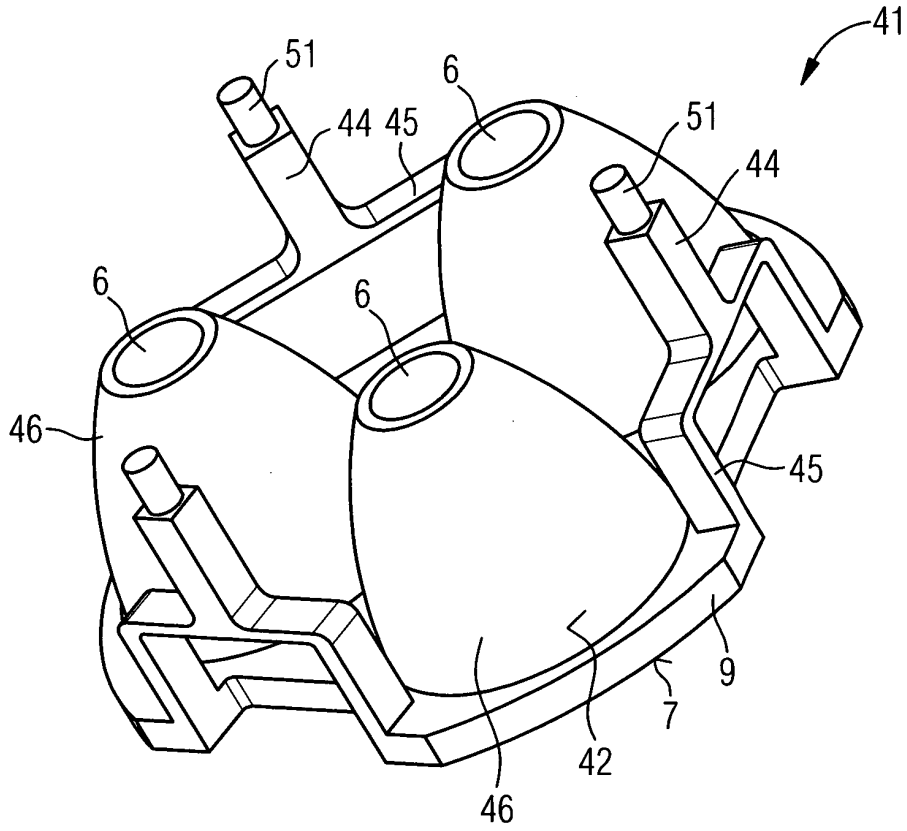


Fig. 10

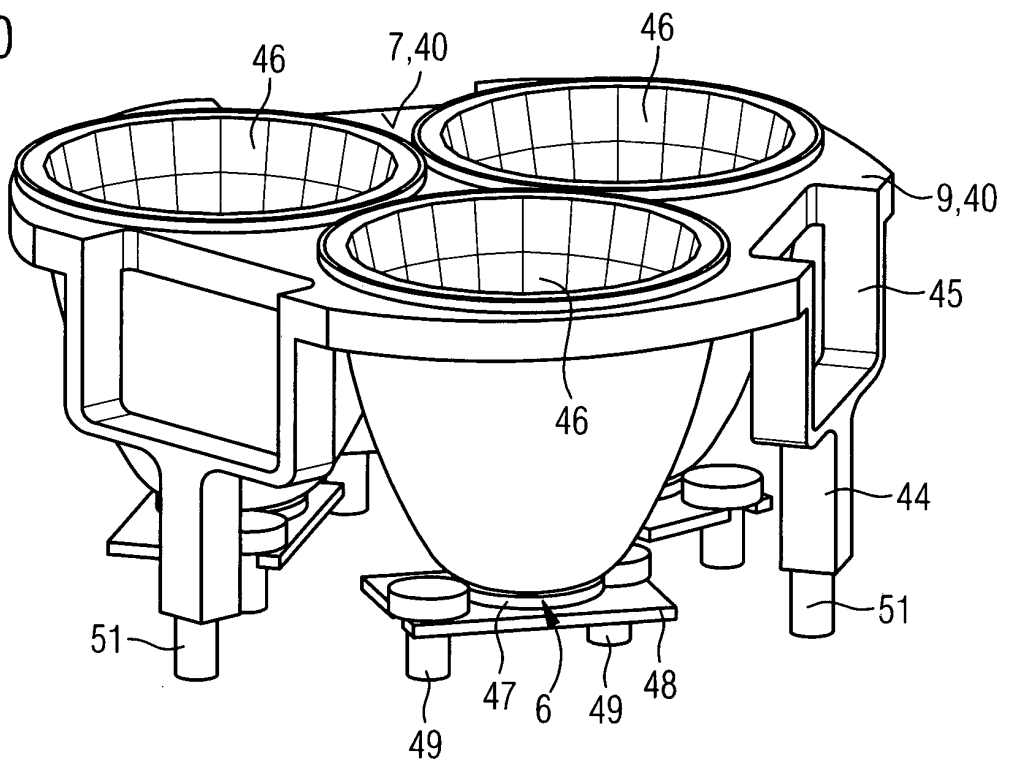


Fig. 11

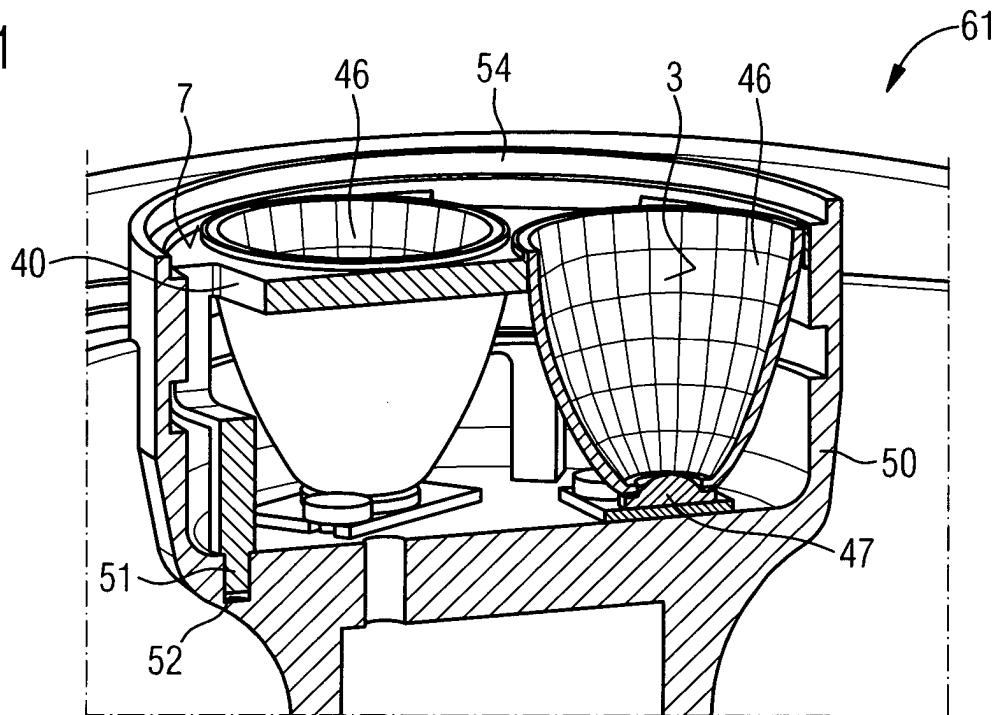


Fig. 12

