

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
13. Dezember 2012 (13.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/168021 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F21V 17/16 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
F21K 99/00 (2010.01) F21V 23/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/058541

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. Mai 2012 (09.05.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 077 323.1 9. Juni 2011 (09.06.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **OSRAM AG** [DE/DE]; Hellabrunner Str. 1,
81543 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SACHSENWEGER,
Peter** [DE/DE]; Amselweg 6a, 93197 Zeitlarn (DE).
HOETZL, Guenter [DE/DE]; Schornhorststr. 32, 93049
Regensburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

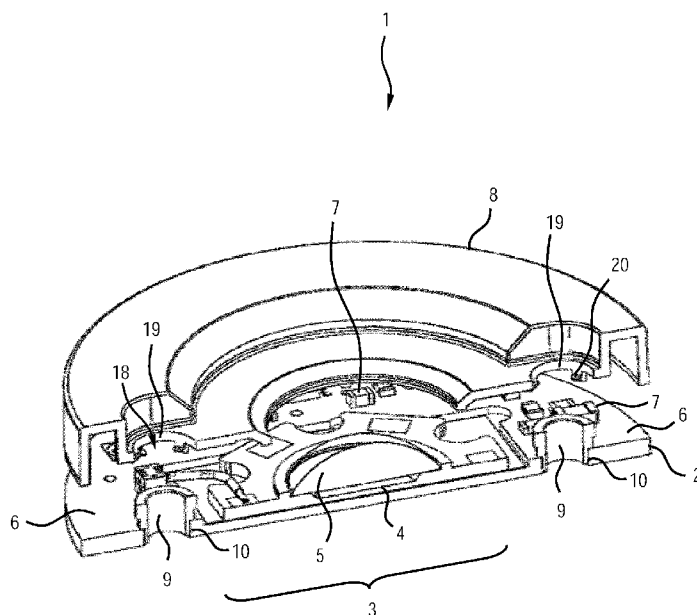
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SECURING A SUPPORT AND COVERING A LIGHTING DEVICE

(54) Bezeichnung : BEFESTIGEN VON TRÄGER UND ABDECKUNG EINER LEUCHTVORRICHTUNG

Fig.1



(57) Abstract: A lighting device (1), in particular a lighting module, has a support (2), which is fitted with at least one electronic component (7) and with at least one semiconductor light source (4), a covering (8) for covering at least one electronic component (7) and at least one connecting element (9) for securing the covering (8) to the support (2), wherein the connecting element (9) is connected to the support (2) by means of a non-locking connection and is connected to the covering (8) by means of a locking connection. Particularly advantageous is a configuration as a lighting module, in particular an LED module.

(57) Zusammenfassung: Eine Leuchtvorrichtung (1), insbesondere Leuchtmodul, weist einen Träger (2), der mit mindestens einem elektronischen Bauelement (7) und mit mindestens einer Halbleiterlichtquelle (4) bestückt ist, eine Abdeckung (8) zum Abdecken zumindest eines elektronischen Bauelements (7) und mindestens ein Verbindungselement (9) zum Befestigen der Abdeckung (8) mit dem Träger (2) auf, wobei das Verbindungselement (9) mittels einer nicht-rastenden Verbindung mit dem Träger (2) und mittels einer Rastverbindung mit der Abdeckung (8) verbunden ist. Besonders vorteilhaft ist eine Ausgestaltung als Leuchtmodul, insbesondere LED-Modul.



Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Beschreibung

Befestigen von Träger und Abdeckung einer Leuchtvorrichtung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Leuchtvorrichtung, aufweisend einen Träger, der mit mindestens einem elektronischen Bauelement und mit mindestens einer Halbleiterlichtquelle bestückt ist, eine Abdeckung zum Abdecken zumindest eines elektronischen Bauelements und aufweisend mindestens ein
- 10 Verbindungselement zum Befestigen der Abdeckung mit dem Träger. Die Erfindung ist besonders bevorzugt einsetzbar bei Leuchtmodulen, insbesondere Halbleiter-Leuchtmodulen, insbesondere LED-Modulen.
- 15 Es sind Leuchtvorrichtungen der eingangs genannten Art bekannt, bei denen die Abdeckung mit ihrem Auflagerand an dem Träger festgeklebt wird. Dabei ist nachteilig, dass diese Verklebung einen vergleichsweise hohen Montageaufwand benötigt und die Leuchtvorrichtung nach dem Kleben
- 20 großflächig aushärten muss. Zudem wird vergleichsweise viel Klebstoff benötigt.

Auch sind Leuchtvorrichtungen der eingangs genannten Art bekannt, bei denen die Abdeckung an dem Träger mittels

25 separater Klammern angeklemt wird. Diese können sich jedoch bei einer mechanischen Beanspruchung lösen und sind zudem vergleichsweise teuer.

Auch sind Leuchtvorrichtungen der eingangs genannten Art

30 bekannt, bei denen die Abdeckung an dem Träger mittels zugehöriger Durchgangsschrauben verschraubt wird. Jedoch kann es hier zu Verspannungen der Abdeckung und/oder des Trägers kommen.

- 35 Es ist die **Aufgabe** der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Standes der Technik zumindest teilweise zu überwinden und insbesondere eine verbesserte Befestigung eines Trägers und

einer Abdeckung einer Leuchtvorrichtung bereitzustellen. Die Verbesserung mag sich insbesondere auf eine vereinfachte Montage und eine gute Langzeitbeständigkeit der Leuchtvorrichtung beziehen.

5

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

- 10 Die Aufgabe wird gelöst durch eine Leuchtvorrichtung, aufweisend einen Träger, der mit mindestens einem elektronischen Bauelement und mit mindestens einer Halbleiterlichtquelle bestückt ist, eine Abdeckung zum Abdecken zumindest eines elektronischen Bauelements und
- 15 aufweisend mindestens ein Verbindungselement zum Befestigen der Abdeckung an dem Träger, wobei das Verbindungselement mittels einer nichtrastenden Verbindung mit dem Träger und mittels einer Rastverbindung mit der Abdeckung verbunden ist.
- 20 Durch dieses Verbindungselement wird eine sichere, langzeitstabile und montagetechnisch gut handhabbare Befestigung oder Verbindung zwischen dem Träger und der Abdeckung erreicht. Die Abdeckung kann auf einfache Weise auf den Träger aufgesetzt werden (ggf. über ein Zwischenelement)
- 25 und mit dem Verbindungselement sicher und dauerhaft verrastet werden. Durch das Vorsehen der nicht-rastenden Verbindung mit dem Träger wird eine Verbindung mit einer erhöhten Positionsgenauigkeit bereitgestellt, welche das Verbindungselement insbesondere auch anders als nur
- 30 formschlüssig an dem Träger befestigen kann.

Das mindestens eine elektronische Bauelement mag beispielsweise einen Widerstand, einen Kondensator, einen Spule und/oder einen integrierten Schaltkreis umfassen,

35 insbesondere in SMD-Bauweise. Das mindestens eine elektronische Bauelement mag beispielsweise eine Treiberschaltung oder einen Teil einer Treiberschaltung zum

Betreiben der mindestens einen Halbleiterlichtquelle darstellen.

Bevorzugterweise umfasst die mindestens eine

5 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
10 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
15 (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
20 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
25 anorganischen Leuchtdioden, z.B. auf Basis von InGaN oder AlInGaP, sind allgemein auch organische LEDs (OLEDs, z.B. Polymer-OLEDs) einsetzbar. Alternativ kann die mindestens eine Halbleiterlichtquelle z.B. mindestens einen Diodenlaser aufweisen.

30

Der Träger mag insbesondere eine Leiterplatte oder Platine sein.

Die Abdeckung mag nur das mindestens eine elektronische

35 Bauelement abdecken oder mag auch die mindestens eine Halbleiterlichtquelle (lichtdurchlässig) abdecken.

Die Rastverbindung mag lösbar oder nicht lösbar ausgestaltet sein.

Die nicht-rastende Verbindung kann insbesondere eine feste
5 Verbindung in dem Sinne sein, dass sie eine dauerhafte
Verbindung eingeht, welche insbesondere nicht-lösbar ist oder
nur unter erheblichem, unter normalen mechanischen
Beanspruchungen nicht auftretendem Kraftaufwand lösbar ist.

10 Es ist eine Ausgestaltung, dass das Verbindungselement in
einer zugehörigen Aussparung des Trägers eingesetzt ist. Dies
ermöglicht eine montage technisch einfache und sichere
Befestigung des Verbindungselements an dem Träger.

15 Es ist von Vorteil, wenn das Verbindungselement von einer der
Abdeckung zugewandten Seite in den Träger einsetzbar ist.
Dadurch ist eine einfache Montage möglich. Auch kann so
vermieden werden, dass das Verbindungselement von der Seite
des Trägers her gelöst werden kann, um beispielsweise
20 unbefugtes oder unbeabsichtigtes Lösen der Verbindung zu
verhindern.

Es ist ebenfalls zweckmäßig, wenn das Verbindungselement von
einer dem Träger zugewandten Seite in die Abdeckung
25 einsetzbar ist. Dadurch ist eine einfache Montage möglich.
Auch kann so vermieden werden, dass das Verbindungselement
von der Seite der Abdeckung her gelöst werden kann, um
beispielsweise unbefugtes oder unbeabsichtigtes Lösen der
Verbindung zu verhindern. Insbesondere, wenn das
30 Verbindungselement von einer der Abdeckung zugewandten Seite
in den Träger und von einer dem Träger zugewandten Seite in
die Abdeckung einsetzbar ist, wird eine Verbindung erzielt,
die gegen unbeabsichtigtes oder unbefugtes Lösen besonders
gut gesichert ist.

35

Es ist eine Weiterbildung, dass die Aussparung in dem Träger
eine Durchführung durch den Träger ist, z.B. eine Bohrung. So

lässt sich beispielsweise ein sicherer Sitz des Verbindungselements in der Aussparung erreichen. Zudem kann die Aussparung auch als Durchführung für weitere Elemente genutzt werden, z.B. für zur Durchführung einer Schraube zur Befestigung der fertigen Leuchtvorrichtung, z.B. an einer Unterlage.

Es ist noch eine Ausgestaltung, dass das Verbindungselement ein Press/Rast-Verbindungselement ist, welches mittels einer Pressverbindung zumindest kraftschlüssig in der zugehörigen Aussparung des Trägers gehalten wird. Die Aussparung ist zur Herstellung der Presspassung insbesondere etwas enger ausgebildet als der in die Aussparung einzuführende Teil des Press/Rast-Verbindungselements. Durch eine Einstellung dieser Fehlpassung oder dieses Übermaßes lässt sich der Pressdruck bzw. der Kraftschluss quantitativ einfach einstellen. Eine Länge der Pressverbindung kann z.B. in Abhängigkeit einer Dicke des Trägers und/oder eines Übermaßes der Pressverbindung gewählt werden. Die Pressverbindung ist einfach zur Erreichung einer gewünschten Presspassung ausformbar. Die Pressverbindung mag insbesondere nur noch mit einem erheblichen mechanischen Aufwand trennbar sein.

Es ist eine alternative Ausgestaltung, dass das Verbindungselement ein Schraub/Rast-Verbindungselement ist, welches in die zugehörige Aussparung des Trägers einschraubbar ist. Dazu mag das Schraub/Rast-Verbindungselement insbesondere ein Schraubgewinde aufweisen. Das Schraubgewinde mag zur einfachen Verschraubung an dem Träger insbesondere ein selbstschneidendes Gewinde sein.

Es ist eine alternative oder zusätzliche Ausgestaltung, dass das Verbindungselement ein Kleb/Rast-Verbindungselement ist, welches in die zugehörige Aussparung des Trägers einklebbar ist.

Es ist ferner eine Ausgestaltung, dass das Verbindungselement mindestens eine Anlagefläche zum Anschlag des Verbindungselements auf dem Träger aufweist. So kann eine gewünschte Einsetztiefe des Verbindungselements bei dessen Montage mit einfachen Mitteln präzise eingestellt werden.

Es ist noch eine Ausgestaltung, dass das Verbindungselement mindestens einen Rastvorsprung aufweist, an welchem mindestens ein zugehöriger Rasthaken der Abdeckung eingerastet ist. So kann auf eine einfache Weise die Rastverbindung hergestellt werden.

Es ist eine Weiterbildung, dass ein Hinterschnitt des Rastvorsprungs, der sich insbesondere in einem formschlüssigen Eingriff mit dem mindestens einen zugehörigen Rasthaken befindet, nach außen angefast ist, um eine lösbare Rastverbindung bereitzustellen. Eine zum Lösen der Rastverbindung aufzuwendende Kraft kann beispielsweise durch eine Festlegung eines Anstellwinkels und/oder einer Anstellgeometrie des Hinterschnitts eingestellt werden.

Es ist eine Weiterbildung, dass ein Hinterschnitt des Rastvorsprungs, der sich insbesondere in einem formschlüssigen Eingriff mit dem Rasthaken befindet, nach innen angefast ist, um eine unlösbare Rastverbindung bereitzustellen. Dazu mag eine seitlich nach innen vorspringende Rastnase des Rasthakens insbesondere gekrümmt sein.

Es ist auch eine Ausgestaltung, dass das Verbindungselement eine axial zumindest zweifach gestufte Außenkontur aufweist, wobei eine schmalste Setzstufe in die zugehörige Aussparung des Trägers eingesetzt ist, eine erste, innere (Tritt-)Stufe als die Anlagefläche dient und eine zweite, äußere (Tritt-) Stufe als ein Hinterschnitt des Rastvorsprungs dient. Dadurch werden die Funktionen des Anschlages und des Rastens mittels

eines einfach geformten und folglich preiswert herstellbaren Verbindungselements realisiert.

Es ist auch noch eine Ausgestaltung, dass das
5 Verbindungselement eine zylinderförmige, insbesondere kreiszylinderförmige, Grundform aufweist. Diese Ausgestaltung eignet sich besonders zum einfachen Einschrauben des Schraub/Rast-Verbindungselements und zum einfachen Einsetzen des Press/Rast-Verbindungselements mittels einer
10 Drehbewegung.

Es ist außerdem eine Ausgestaltung, dass das Verbindungselement eine rohrförmige Grundform aufweist. So kann ein Innenraum zur Aufnahme und/oder Durchführung
15 weiterer Elemente, z.B. einer elektrischen Leitung oder eines weiteren Befestigungselement, insbesondere einer Schraube, verwendet werden, was eine Installation der Leuchtvorrichtung erleichtert.

20 Es ist noch eine weitere Ausgestaltung, dass das Verbindungselement an seinem in die Aussparung des Trägers eingesetzte Ende eine das Ende verjüngende Fase oder Anfasung aufweist. So wird eine radiale Findung zwischen dem Verbindungselement und der Aussparung in dem Träger
25 erleichtert.

Es ist ferner eine Ausgestaltung, dass die Abdeckung mindestens eine Aussparung aufweist, in welche das Verbindungselement eingesetzt oder einsetzbar ist. Dies
30 ermöglicht insbesondere eine radialen Führung der Abdeckung während der Montage. Zwischen einem Rand der Aussparung der Abdeckung und der Außenkontur des Verbindungselements kann ein Spalt als Toleranzausgleich und zum Ausgleich von verschiedenen thermischen Längenausdehnungskoeffizienten
35 vorgesehen sein, um mechanische Verspannungen zu vermeiden.

Es ist eine Weiterbildung, dass ein oberer Rand des Verbindungselements außenseitig zumindest bündig an die Abdeckung anschließt, d.h., bündig anschließt oder aus der Aussparung der Abdeckung hervorragt. Dieser obere Rand kann
5 einerseits als eine Krafteinleitungsfläche während einer Montage des Verbindungselements und andererseits zur Kraftübertragung während einer Installation der fertigen Leuchtvorrichtung dienen, z.B. für einen Schraubkopf einer Schraube zum Verschrauben der Leuchtvorrichtung an einer
10 Unterlage. Eine auf den oberen Rand aufgebrachte Kraft wird in axialer Richtung durch die Anlagefläche des Verbindungselements auf den Träger übertragen. Somit wird eine Kraftübertragung durch die Abdeckung vermieden und die Gefahr von bleibenden Verformungen oder einer Rissbildung,
15 bei einer Abdeckung aus Kunststoff auch einer Kunststoffrelaxation, ausgeschlossen. Dadurch kann eine gleichbleibende thermische Anbindung der Leuchtvorrichtung an eine Unterlage gewährleistet werden und folglich können eine beschleunigte Alterung der Halbleiterlichtquellen vermieden
20 werden und ein konstanter Lichtstrom über die Lebensdauer unterstützt werden.

Es ist noch eine Ausgestaltung, dass der mindestens eine Rasthaken von einem Rand der Aussparung ausgeht. Der
25 mindestens eine Rasthaken kann insbesondere nach innen gerichtet, also innenliegend, sein und folglich von außen nicht zugänglich sein. Dadurch wird eine manipulationssichere, formschlüssige Rastverbindung ermöglicht. Jedoch kann der mindestens eine Rasthaken auch
30 von einem anderen Bereich der Abdeckung abgehen.

Es ist noch eine weitere Ausgestaltung, dass der Träger einen ersten Bereich aufweist, der mit mindestens einer Lichtquelle bestückt ist, und einen zweiten Bereich aufweist, der mit
35 mindestens einem elektronischen Bauelement bestückt ist, und die Abdeckung zumindest den zweiten Bereich (d.h., nur den zweiten Bereich oder den zweiten und den ersten Bereich)

überdeckt. So kann das von der mindestens einen Halbleiterlichtquelle emittierte Licht mit geringen Verlusten von der Leuchtvorrichtung abgestrahlt werden.

- 5 Es ist eine Weiterbildung, dass der Träger kreisförmig ist, der erste Bereich ein zentraler Bereich ist und der zweite Bereich ein den zentralen Bereich ringförmig umgebender Bereich ist. Die Abdeckung weist also insbesondere auch eine ringförmige Grundform auf.

10

Das Verbindungselement kann insbesondere ein metallisches Element sein. Die Abdeckung kann insbesondere eine Kunststoff-Abdeckung sein.

- 15 Die Leuchtvorrichtung kann grundsätzlich eine Lampe, eine Leuchte, ein Leuchtmodul oder ein Leuchtsystem sein. besonders bevorzugt wird eine Ausgestaltung als ein Leuchtmodul, insbesondere LED-Modul. Das Leuchtmodul mag insbesondere keine eigene Stromversorgung aufweisen, sondern
20 mag, insbesondere mit weiteren Leuchtmodulen verschaltet, an eine Stromversorgung, z.B. einen Trafo oder ein Vorschaltgerät, anschließbar sein.

- Die Aufgabe wird auch gelöst durch ein Verbindungselement,
25 welches zur Verwendung mit der Leuchtvorrichtung wie oben beschrieben ausgestaltet ist. Ein solches Verbindungselement weist die gleichen Vorteile auf wie die Leuchtvorrichtung und kann analog dem oben beschriebenen Verbindungselement ausgestaltet werden.

30

- Die Aufgabe wird auch gelöst durch ein Verfahren zum Befestigen einer Abdeckung an einem Träger der Leuchtvorrichtung wie oben beschrieben, wobei das Verfahren mindestens die folgenden Schritte aufweist: (a) Einsetzen
35 (z.B. Einstecken und/oder Eindrehen) des mindestens einen Verbindungselements in eine zugehörige Aussparung des Trägers und (b) Aufsetzen der Abdeckung auf den Träger und Einrasten

der Abdeckung an dem mindestens einen Verbindungselement. Ein solches Verfahren weist die gleichen Vorteile auf wie die Leuchtvorrichtung und kann analog ausgestaltet werden.

- 5 Beispielsweise mag das Verfahren mindestens die folgenden Schritte aufweist: (a) Einpressen des mindestens einen Press/Rast-Verbindungselements in eine zugehörige Aussparung des Trägers und (b) Aufsetzen der Abdeckung auf den Träger und Einrasten des Trägers an dem mindestens einen Press/Rast-
10 Verbindungselement.

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

20

- Fig.1 zeigt als Schnittdarstellung in einer Ansicht von schräg oben eine erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung mit einer noch von einem Träger getrennten Abdeckung;
- 25 Fig.2 zeigt als Schnittdarstellung in einer Ansicht von schräg oben einen Ausschnitt aus der erfindungsgemäßen noch getrennten Leuchtvorrichtung im Bereich eines Verbindungselements;
- Fig.3 zeigt eine zu Fig.2 ähnliche Darstellung mit einer
30 nun an das Verbindungselement angesetzten Abdeckung;
- Fig.4 zeigt eine zu Fig.2 und Fig.3 ähnliche Darstellung mit einer nun mit dem Verbindungselement verbundenen Abdeckung; und
- 35 Fig.5 zeigt in einer zu Fig.1 analogen Darstellung die fertig montierte erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung.

Fig.1 zeigt als Schnittdarstellung in einer Ansicht von schräg oben eine Leuchtvorrichtung in Form eines LED-Moduls 1 mit einer als Träger dienenden kreisscheibenförmigen Leiterplatte 2. Eine gezeigte Vorderseite der Leiterplatte 2 ist in einem ersten, zentralen Bereich 3 mit mindestens einer Halbleiterlichtquelle in Form einer oder mehrerer Leuchtdioden 4 bestückt. Die mindestens eine Leuchtdiode 4 ist von einer gemeinsamen Optik in Form einer Linse 5 überdeckt. Die Vorderseite der Leiterplatte 2 ist in einem zweiten, sich ringförmig um den zentralen Bereich 3 herumlegenden Bereich 6 mit mehreren elektronischen Bauelementen 7 bestückt.

Die elektronischen Bauelemente 7 werden zu ihrem Schutz mittels einer ringförmigen Abdeckung 8 aus lichtundurchlässigem Kunststoff abgedeckt. Die Abdeckung 8 setzt auf der Leiterplatte 2 auf und wird mit ihr mittels zweier metallischer Verbindungselemente 9 verbunden oder befestigt.

Die Verbindungselemente 9 werden jeweils mittels einer nicht-rastenden Verbindung mit der Leiterplatte 2 und mittels einer Rastverbindung mit der Abdeckung 8 verbunden ist.

Wie auch ausschnittsweise vergrößert in **Fig.2** gezeigt ist, weist jedes der Verbindungselemente 9 eine hohlzylindrische oder rohrförmige Grundform auf. Das Verbindungselement 9 weist eine axial zweifach gestufte Außenkontur auf. Die gestufte Außenkontur weist eine schmalste (senkrechte) Setzstufe 10 (mit geringstem Außendurchmesser) auf, welche von der Vorderseite der Leiterplatte 2 aus in eine zugehörige kreisrunde, durchgehende Aussparung 11 der Leiterplatte 2 kraftschlüssig bzw. mit einer Presspassung eingesetzt ist.

Die Presspassung wird dadurch erreicht, dass ein Durchmesser der Aussparung 11 etwas kleiner ist als der Außendurchmesser

der Setzstufe 10. Das jeweilige Verbindungselement 9 ragt also an einer Vorderseite der Leiterplatte 2 in Richtung der Abdeckung 8 nach oben.

5 An seinem in die Aussparung 11 der Leiterplatte 2 eingesetzten (unteren) Ende 12 weist das Verbindungselement 9 eine das Ende 12 verjüngende Fase 13 auf. Dadurch wird eine radiale Findung zwischen dem Verbindungselement 9 und der Aussparung 11 erleichtert.

10 Eine erste, innere (horizontale) Stufe 14, welche an die Setzstufe 10 anschließt, dient als eine Anlagefläche zum Anschlag mit der Leiterplatte 2 und ermöglicht eine präzise Einführtiefe des Verbindungselements 9 in der Aussparung 11.

15 Oberhalb der ersten Stufe 14 befindet sich eine zweite, äußere Stufe 15. Die zweite Stufe 15 weist den größten Außendurchmesser auf und dient als ein Hinterschnitt eines durch den größten Außendurchmesser gebildeten, seitlich umlaufenden Rastvorsprungs 16.

20 Ein oberer, horizontaler Rand 17 des Verbindungselements 9 weist eine (beidseitig leicht angefaste) Kreisringform auf. Dieser obere Rand 17 kann als eine Krafteinleitungsfläche während einer Montage des Verbindungselements 9 dienen.

25 Die Abdeckung 8 weist oberhalb des Verbindungselements 9 eine kreisförmige Aussparung 18 auf, deren Rand 19 einen Durchmesser aufweist, der etwas größer ist als der (größte) Durchmesser des Rastvorsprungs 16. Dadurch passt das Verbindungselement 9 mit einem geringen Spalt oder Spiel in die Aussparung 18, was durch die Anfasung des oberen Rands 17 erleichtert wird. Durch das Spiel werden ein Toleranzausgleich und ein Ausgleich von verschiedenen thermischen Längenausdehnungskoeffizienten bereitgestellt, um mechanische Verspannungen zu vermeiden.

Von dem Rand 19 der Aussparung 18 ragen vier an dem Rand 19 gleichbeabstandet angeordnete Rasthaken 20 senkrecht nach unten bzw. in Richtung der Leiterplatte 2. Die Nasen 21 der Rasthaken 20 sind in Richtung der Aussparung 18 (nach innen) gerichtet.

Fig.3 zeigt das LED-Modul 1 ausschnittsweise vergrößert in einem Zustand, bei dem nun die Abdeckung 8 so weit herabgesenkt worden ist, dass sie an dem Verbindungselement 9 angesetzt. Die Anfasung des oberen Rands 17 des Verbindungselements 9 erleichtert zusammen mit einer Anfasung der Nasen 21 der Rasthaken 20 ein Gleiten und Biegen der Rasthaken 20 an dem oberen Rand 17 bei einer weiteren Absenkung der Abdeckung 8 auf die Verbindungselemente 9.

Fig.4 zeigt das LED-Modul 1 ausschnittsweise vergrößert in einem Zustand, bei dem die Abdeckung 8 nun mit dem Verbindungselement 9 und damit auch mit der Leiterplatte 2 fertig verrastet ist. **Fig.5** zeigt im Schnitt das ganze LED-Modul 1 in diesem Zustand.

Die Rasthaken 20 sind nun an dem Rastvorsprung 16 des zugehörigen Verbindungselements 9 eingerastet, indem die Nasen 21 mit der als Hinterschnitt dienenden zweiten Stufe 15 in Eingriff stehen. Die zweite Stufe 15 ist hier horizontal ausgestaltet, so dass die Rastverbindung nicht lösbar ist.

Die Abdeckung 8 wird so weit auf die Leiterplatte 2 abgesenkt, dass der obere Rand 17 des Verbindungselements 9 im Wesentlichen bündig zu der Abdeckung 8 ist.

Zur Befestigung des LED-Moduls 1 an dessen Rückseite (d.h. hier, über eine Rückseite der Leiterplatte 2) kann dieses mit einer Unterlage usw. verschraubt werden. Dazu können Schrauben (o.Abb.) durch die hohlen Verbindungselemente 9 hindurchgeführt werden, wobei ein Schraubkopf dieser Schrauben vorzugsweise auf dem oberen Rand 17 des jeweiligen

Verbindungselements 9 aufliegt. Eine durch den Schraubkopf auf den oberen Rand 17 aufgebrachte Kraft wird in axialer Richtung durch die als Anlagefläche dienende Setzstufe 10 des Verbindungselements 9 auf die Leiterplatte 2 übertragen.

- 5 Somit wird eine Kraftübertragung durch die Abdeckung 8 vermieden. Eine solche Verschraubung kann ferner einer noch sichereren Befestigung und Haltung der Abdeckung 8 auf der Leiterplatte 2 dienen.
- 10 Obwohl die Erfindung im Detail durch das gezeigte Ausführungsbeispiel näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht darauf eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

- 1 LED-Modul
- 2 Leiterplatte
- 5 3 zentraler Bereich der Leiterplatte
- 4 Leuchtdiode
- 5 Linse
- 6 ringförmiger Bereich der Leiterplatte
- 7 elektronisches Bauelement
- 10 8 Abdeckung
- 9 Verbindungselement
- 10 Setzstufe
- 11 Aussparung der Leiterplatte
- 12 Ende des Verbindungselements
- 15 13 Fase
- 14 erste Stufe des Verbindungselements
- 15 zweite Stufe des Verbindungselements
- 16 Rastvorsprung des Verbindungselements
- 17 oberer Rand des Verbindungselements
- 20 18 Aussparung der Abdeckung
- 19 Rand der Aussparung der Abdeckung
- 20 Rasthaken
- 21 Nase des Rasthakens

Patentansprüche

1. Leuchtvorrichtung (1), insbesondere Leuchtmodul,
aufweisend
 - 5 – einen Träger (2), der mit mindestens einem elektronischen Bauelement (7) und mit mindestens einer Halbleiterlichtquelle (4) bestückt ist,
 - eine Abdeckung (8) zum Abdecken zumindest eines elektronischen Bauelements (7) und
 - 10 – mindestens ein Verbindungselement (9) zum Befestigen der Abdeckung (8) an dem Träger (2),
 - wobei das Verbindungselement (9) mittels einer nicht-rastenden Verbindung (10, 11) mit dem Träger (2) und mittels einer Rastverbindung (16, 20) mit der
 - 15 Abdeckung (8) verbunden ist.
2. Leuchtvorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei das Verbindungselement (9) in einer zugehörigen Aussparung (11) des Trägers (2) eingesetzt ist.
- 20 3. Leuchtvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Verbindungselement (9) von einer der Abdeckung (8) zugewandten Seite in den Träger (2) einsetzbar ist.
- 25 4. Leuchtvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Verbindungselement (9) von einer dem Träger (2) zugewandten Seite in die Abdeckung (8) einsetzbar ist.
- 30 5. Leuchtvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei das Verbindungselement (9) ein Press/Rast-Verbindungselement (9) ist, welches mittels einer Pressverbindung (10, 11) zumindest kraftschlüssig in der zugehörigen Aussparung (11) des Trägers (2) gehalten
- 35 wird.

6. Leuchtvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei das Verbindungselement ein Schraub/Rast-Verbindungselement ist, welches in die zugehörige Aussparung (11) des Trägers (2) einschraubbar ist.

5

7. Leuchtvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, wobei das Verbindungselement ein Kleb/Rast-Verbindungselement ist, welches in die zugehörige Aussparung (11) des Trägers (2) einklebbar ist.

10

8. Leuchtvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 7, wobei das Verbindungselement (9) mindestens eine Anlagefläche (14) zum Anschlag des Verbindungselements (9) auf dem Träger (2) aufweist.

15

9. Leuchtvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verbindungselement (9) mindestens einen Rastvorsprung (16) aufweist, an welchem mindestens ein zugehöriger Rasthaken (20) der Abdeckung (8) eingerastet ist.

20

10. Leuchtvorrichtung (1) nach zumindest den Ansprüchen 8 und 9, wobei das Verbindungselement (9) eine zumindest zweifach gestufte Außenkontur (10, 14, 15) aufweist, wobei

25

- eine schmalste Setzstufe (10) in die zugehörige Aussparung (11) des Trägers (2) eingesetzt ist,
- eine erste, innere Stufe (14) als die Anlagefläche dient und
- eine zweite, äußere Stufe (15) als ein Hinterschnitt des Rastvorsprungs (16) dient.

30

11. Leuchtvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verbindungselement (9) eine zylinderförmige, insbesondere kreiszyylinderförmige, Grundform aufweist.

35

12. Leuchtvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verbindungselement (9) eine rohrförmige Grundform aufweist.
- 5 13. Leuchtvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 8, wobei das Verbindungselement (9) an seinem in die Aussparung (11) des Trägers (2) eingesetzte Ende (12) eine das Ende (12) verjüngende Fase (13) aufweist.
- 10 14. Leuchtvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Abdeckung (8) mindestens eine Aussparung (18) aufweist, in welche das Verbindungselement (9) passend eingesetzt ist, wobei von einem Rand (19) der Aussparung (18) ausgehend der
15 mindestens eine Rasthaken (20) nach innen gerichtet ist.
15. Leuchtvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Träger (2) einen ersten Bereich (3) aufweist, der mit der mindestens einen Lichtquelle (4)
20 bestückt ist, und einen zweiten Bereich (6) aufweist, der mit dem mindestens einen elektronischen Bauelement (7) bestückt ist, und wobei die Abdeckung (8) zumindest den zweiten Bereich (6) überdeckt.
- 25 16. Verbindungselement (9), insbesondere Press/Rast-Verbindungselement, welches zur Verwendung mit der Leuchtvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgestaltet ist.
- 30 17. Verfahren zum Befestigen einer Abdeckung (8) an einem Träger (2) der Leuchtvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, wobei das Verfahren mindestens die folgenden Schritte aufweist:
– festes Einsetzen des mindestens einen
35 Verbindungselements (9) in eine zugehörige Aussparung (11) des Trägers (2) und

- Aufsetzen der Abdeckung (8) auf den Träger (2) und Einrasten der Abdeckung (8) an dem mindestens einen Verbindungselement (9).

1 / 4

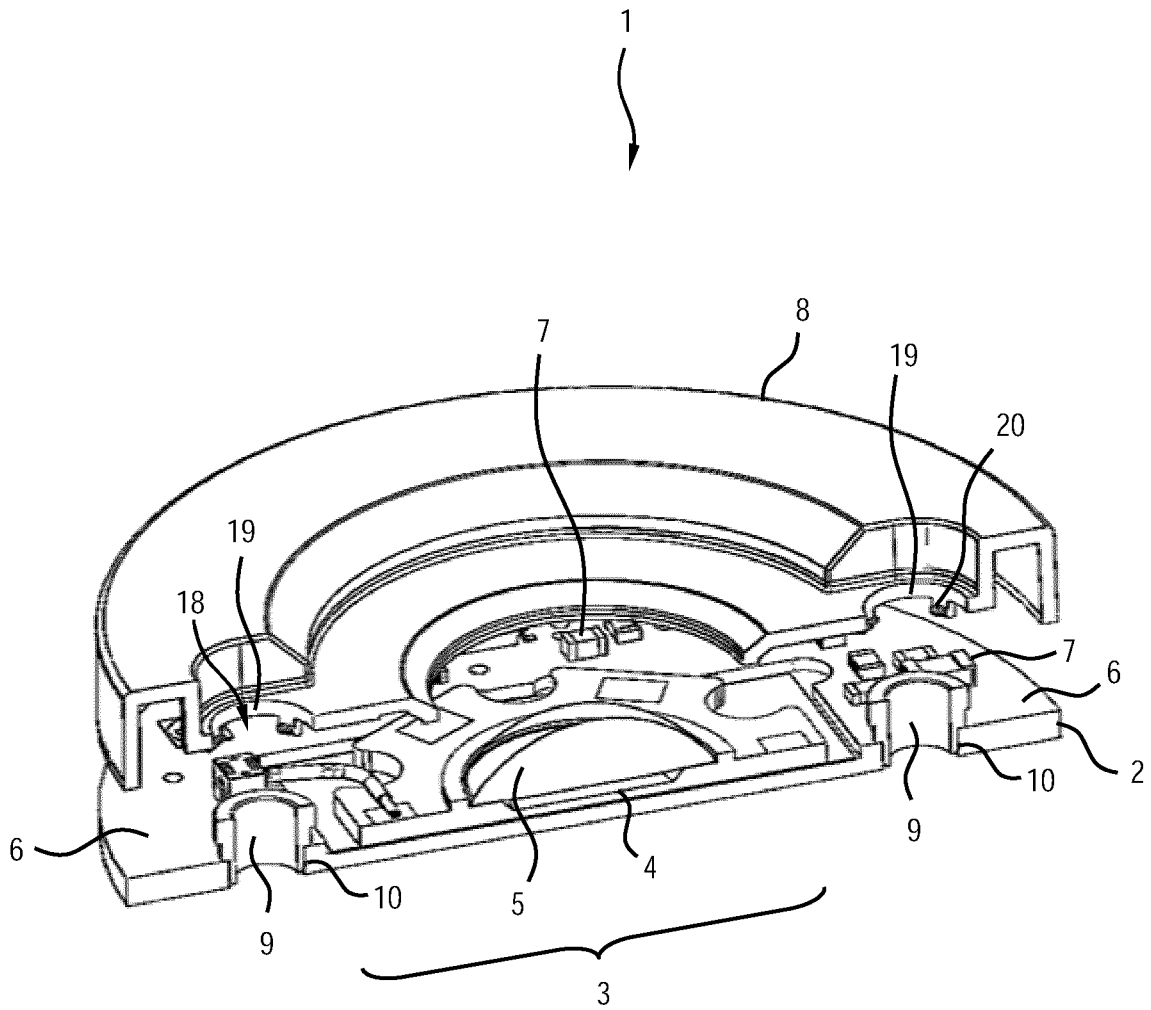


Fig.1

2 / 4

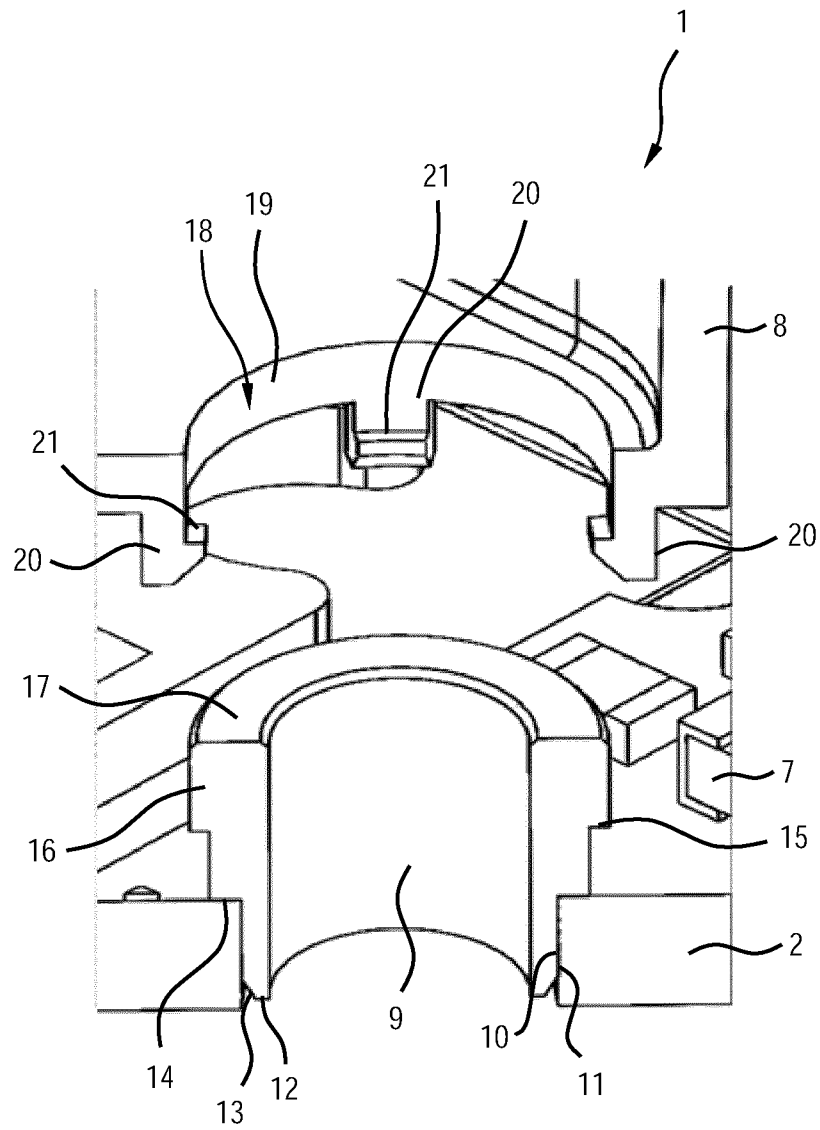


Fig.2

3 / 4

Fig.3

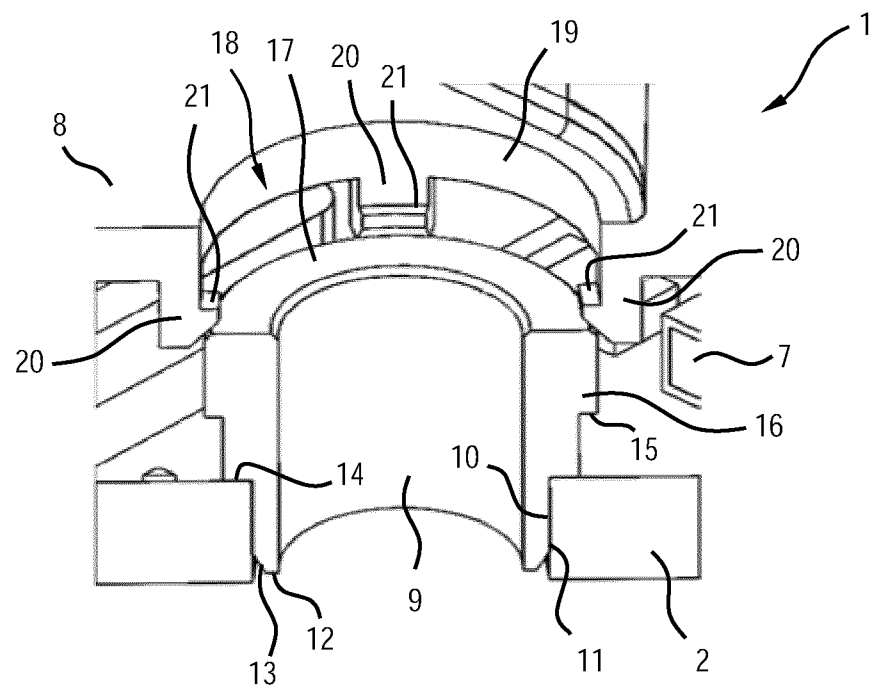
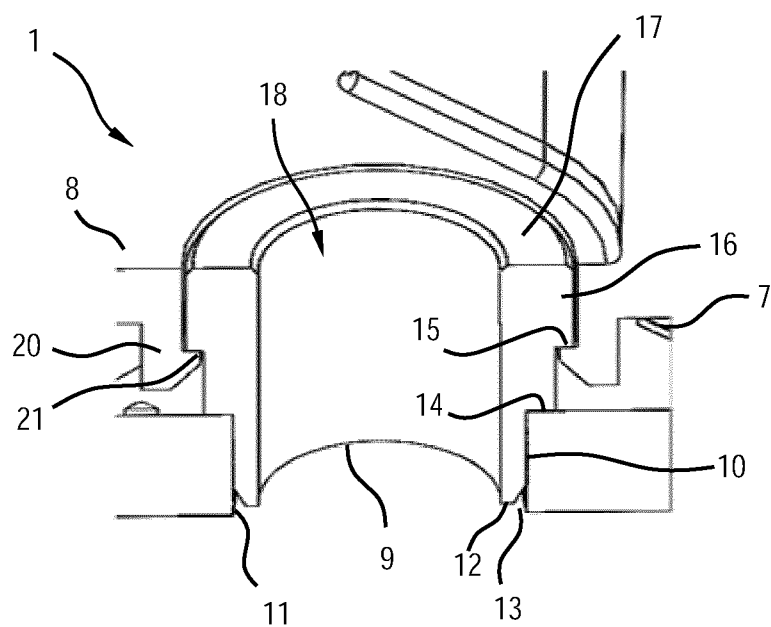


Fig.4



4 / 4

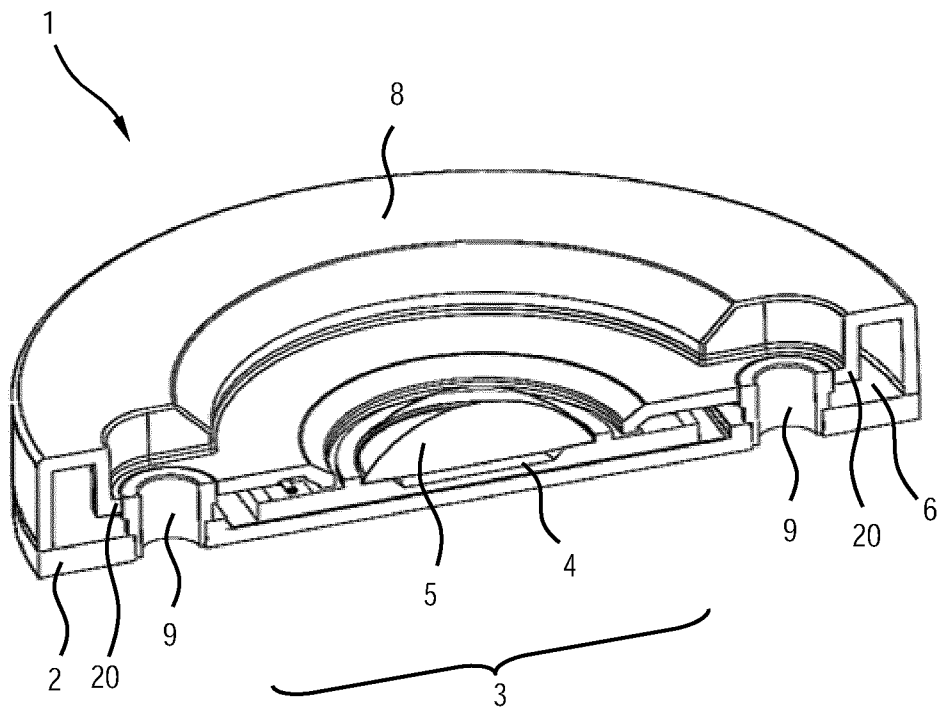


Fig.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/058541

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F21V17/16 F21K99/00
ADD. F21Y101/02 F21V23/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21V F21K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2011/045336 A1 (OSRAM GMBH [DE]; DUSSAULT DAVID [DE]; SACHSENWEGER PETER [DE]; BURKARD) 21 April 2011 (2011-04-21) page 1, line 3 - line 5 page 2, line 31 - line 34 page 11, line 6 - page 13, line 18 page 18, line 25 - page 19, line 36 figures 23,25	1-17
X	DE 20 2008 017219 U1 (PYROSWIFT HOLDING CO LTD [HK]) 16 April 2009 (2009-04-16) paragraph [0001] paragraph [0019] - paragraph [0022] figure 1	1,6-9, 15,16
	----- -/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 July 2012

Date of mailing of the international search report

03/08/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schulz, Andreas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/058541

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 20 2010 013958 U1 (T Y C BROTHER IND CO LTD [TW]) 2 December 2010 (2010-12-02) paragraph [0001] paragraph [0018] - paragraph [0020] figure 1	1
A	----- DE 10 2008 055936 A1 (OSRAM GMBH [DE]) 6 May 2010 (2010-05-06) paragraph [0001] paragraph [0060] - paragraph [0067] figure 3 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/058541

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2011045336 A1	21-04-2011	CN 102575837 A	11-07-2012
		DE 102010002728 A1	21-04-2011
		WO 2011045336 A1	21-04-2011
DE 202008017219 U1	16-04-2009	NONE	
DE 202010013958 U1	02-12-2010	NONE	
DE 102008055936 A1	06-05-2010	DE 102008055936 A1	06-05-2010
		WO 2010052135 A2	14-05-2010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F21V17/16 F21K99/00

ADD. F21Y101/02 F21V23/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F21V F21K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2011/045336 A1 (OSRAM GMBH [DE]; DUSSAULT DAVID [DE]; SACHSENWEGER PETER [DE]; BURKARD) 21. April 2011 (2011-04-21) Seite 1, Zeile 3 - Zeile 5 Seite 2, Zeile 31 - Zeile 34 Seite 11, Zeile 6 - Seite 13, Zeile 18 Seite 18, Zeile 25 - Seite 19, Zeile 36 Abbildungen 23,25	1-17
X	DE 20 2008 017219 U1 (PYROSWIFT HOLDING CO LTD [HK]) 16. April 2009 (2009-04-16) Absatz [0001] Absatz [0019] - Absatz [0022] Abbildung 1	1,6-9, 15,16
	----- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert,
aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach
dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft er-
scheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer
anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden
soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie
ausgeführt)"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,
eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach
dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum
oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der
Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der
Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden
Theorie angegeben ist"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung
kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf
erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung
kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet
werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren
Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und
diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. Juli 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/08/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schulz, Andreas

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 20 2010 013958 U1 (T Y C BROTHER IND CO LTD [TW]) 2. Dezember 2010 (2010-12-02) Absatz [0001] Absatz [0018] - Absatz [0020] Abbildung 1 -----	1
A	DE 10 2008 055936 A1 (OSRAM GMBH [DE]) 6. Mai 2010 (2010-05-06) Absatz [0001] Absatz [0060] - Absatz [0067] Abbildung 3 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/058541

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2011045336 A1	21-04-2011	CN 102575837 A	11-07-2012
		DE 102010002728 A1	21-04-2011
		WO 2011045336 A1	21-04-2011

DE 202008017219 U1	16-04-2009	KEINE	

DE 202010013958 U1	02-12-2010	KEINE	

DE 102008055936 A1	06-05-2010	DE 102008055936 A1	06-05-2010
		WO 2010052135 A2	14-05-2010
