

(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
20. Februar 2014 (20.02.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/026876 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F21V 23/00 (2006.01) F21Y 105/00 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/066416

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. August 2013 (05.08.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 214 490.0
14. August 2012 (14.08.2012) DE

(71) Anmelder: OSRAM GMBH [DE/DE]; Marcel-Breuer-
Straße 6, 80807 München (DE).

(72) Erfinder: PREUSCHL, Thomas; Auf der Hutbreiten 18,
93161 Sinzing (DE). SACHSENWEGER, Peter;
Amselweg 6a, 93197 Zeitlarn (DE). HOETZL, Guenter;
Scharnhorststr. 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, BN, 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: LIGHTING MODULE AND COVER THEREOF

(54) Bezeichnung : LEUCHTMODUL UND ABDECKUNG DAVON

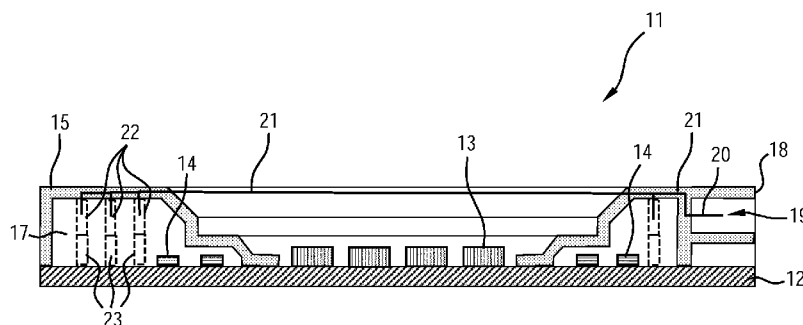


Fig.1

(57) Abstract: The cover (15) is intended to be placed upon a support (12) of a lighting module (11), which support is equipped with at least one semiconductor light source (13), and has at least one electrical connecting element (19), in particular a plug-in connector, which can be accessed externally, in order to supply the at least one semiconductor light source (13) with electricity, and also has an electrical-mechanical contact (22; 31; 41; 51; 61) for contacting the support (12), which contact (22; 31; 41; 51; 61) is electrically connected to the connection element (19). The lighting module (11) has a support (12), which is equipped with at least one semiconductor light source (13), and a cover (15), which is placed upon the support (12), at least one electrical-mechanical contact (22; 31; 41; 51; 61) of the cover (15) being securely connected to the support (12).

(57) Zusammenfassung: Die Abdeckung (15) dient zum Aufsatz auf einen mit mindestens einer Halbleiterlichtquelle (13) bestückten Träger (12) eines Leuchtmoduls (11) und weist

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2014/026876 A1



mindestens ein von außen zugängliches elektrisches Anschlusselement (19), insbesondere Steckverbinder, zur elektrischen Versorgung der mindestens einen Halbleiterlichtquelle (13) und mindestens einen elektrisch-mechanischen Kontakt (22; 31; 41; 51; 61) zum Kontaktieren des Trägers (12), welcher Kontakt (22; 31; 41; 51; 61) mit dem Anschlusselement (19) elektrisch verbunden ist, auf. Das Leuchtmodul (11) weist einen mit mindestens einer Halbleiterlichtquelle (13) bestückten Träger (12) und eine auf dem Träger (12) aufgesetzte Abdeckung (15) auf, wobei mindestens ein elektrisch-mechanischer Kontakt (22; 31; 41; 51; 61) der Abdeckung (15) mit dem Träger (12) fest verbunden ist.

Beschreibung

Leuchtmodul und Abdeckung davon

5 Die Erfindung betrifft eine Abdeckung zum Aufsatz auf einem
mit mindestens einer Halbleiterlichtquelle bestückten Träger
eines Leuchtmoduls. Die Erfindung betrifft ferner ein
Leuchtmodul, aufweisend einen mit mindestens einer
Halbleiterlichtquelle bestückten Träger und eine auf dem
10 Träger aufgesetzte Abdeckung. Die Erfindung ist insbesondere
anwendbar auf LED-Module.

Bei LED-Modulen der oben genannten Art wird eine Abdeckung
auf eine Vorderseite eines als Leiterplatte ausgebildeten
15 Trägers aufgesetzt und durch Kleben, Heißverstemmen,
Schrauben oder Kunststoff-Verquetschrippen mechanisch
verbunden. Die Abdeckung schützt auf dem Träger vorderseitig
angeordnete elektronische Bauteile, Leiterbahnen und einen
Steckverbinder. Die Abdeckung mag auch ein lichtdurchlässiges
20 Fenster zum Schutz von auf dem Träger aufgebrachten
Leuchtdioden aufweisen. Hierbei ist jedoch nachteilig, dass
die Leiterbahnen häufig komplex geführt werden müssen, was
z.B. durch den Einsatz teurer mehrlagiger Leiterplatten
realisierbar ist. Auch ist, insbesondere durch das
25 Vorhandensein des Steckers und die komplizierte
Leiterbahnführung, ein großer Träger notwendig. Die
Verwendung des Steckers bedeutet zumeist auch, dass dieser
aufwändig mit den Leiterbahnen elektrisch verbunden werden
muss, z.B. durch ein Anlöten von Verbindungskabeln.

30 Es ist die **Aufgabe** der vorliegenden Erfindung, die Nachteile
des Standes der Technik zumindest teilweise zu überwinden und
insbesondere

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

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Abdeckung zum Aufsatz auf einen mit mindestens einer Halbleiterlichtquelle bestückten Träger eines Moduls ("Leuchtmoduls"), aufweisend mindestens ein von außen zugängliches elektrisches Anschlusselement zur elektrischen Versorgung der mindestens einen Halbleiterlichtquelle und mindestens einen elektrisch-mechanischen Kontakt zum Kontaktieren des Trägers, welcher Kontakt mit dem Anschlusselement elektrisch verbunden ist.

- 10 Diese Abdeckung weist den Vorteil auf, dass das elektrische Anschlusselement sich nun in der Abdeckung befindet und somit vom Träger beabstandet angeordnet werden kann. Dadurch wird Platz auf dem Träger frei was eine Entzerrung der Leiterbahnen und/oder eine Verkleinerung des Trägers
- 15 ermöglicht. Mittels des elektrisch-mechanischen Kontakts kann ein elektrisches Signal (Spannung, Strom usw., z.B. als Gleichspannung/-strom oder Wechselspannung/-strom) an grundsätzlich beliebiger Stelle auf den Träger geleitet werden. Dies ermöglicht eine elektrische Kontaktierung des
- 20 Trägers nur an den Stellen, an denen sie benötigt wird. Die Leitungen bzw. Leitungsbahnen brauchen nicht mehr über den Träger entflochten zu werden. Dies wiederum ermöglicht ein einfacheres Platinenlayout. Ggf. können mehrlagige Träger vermieden werden. Auch braucht kein Stecker mehr mit dem
- 25 Träger über Kabel verlötet zu werden. Dies wiederum ergibt weniger elektrische Verbindungsstellen, dadurch eine geringere Ausfallgefahr und eine Verringerung der EMV. Darüber hinaus dient ein elektrisch-mechanischer Kontakt auf einer Befestigung des Abdeckung an dem Träger, so dass ggf.
- 30 auf eine gesonderte mechanische Befestigung verzichtet werden kann. Es ergibt sich so eine erhebliche Kostenreduzierung.

- Es ist eine Weiterbildung, dass das elektrische Anschlusselement ein Steckverbinder ist. Unter einem von
- 35 außen zugänglichen Anschlusselement kann insbesondere ein Anschlusselement verstanden werden, welches bei auf einem Träger aufgesetzter Abdeckung normal zugänglich ist bzw. für

einen Anschluss an eine externe elektrische Verbindung vorgesehen ist.

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 usw. Anstelle oder zusätzlich zu anorganischen
25 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 auch als Substrat bezeichnet werden. Der Träger mag eine Leiterplatte oder Platine sein, insbesondere eine Metallkernplatine. Der Träger mag aber auch ein Keramiksubstrat o.ä. sein.

35

Es ist eine Ausgestaltung, dass die Abdeckung mehrere Kontakte zum Kontaktieren des Trägers sowie mindestens einen Leadframe zum Verbinden der Kontakte mit dem mindestens einen

Anschlusselement aufweist. Dies ergibt den Vorteil, dass eine auch komplexere Leitungsstruktur auf eine einfache Weise an der Abdeckung anordenbar ist. Dies entlastet eine Führung von Leiterbahnen auf dem Träger weiter. Zudem ist ein Leadframe
5 einfach und preiswert herstellbar und in die Abdeckung integrierbar.

Unter einem Leadframe mag insbesondere ein metallisches Stanz- oder Ätzformteil verstanden werden, dessen freie Enden
10 als elektrische Einzelkontakte oder Anschlüsse dienen können.

Der Leadframe mag beispielsweise zumindest teilweise in der Abdeckung vergossen sein, an die Abdeckung angeklebt sein, an der Abdeckung heißverstemmt, an die Abdeckung gerastet worden
15 sein usw.

Es ist noch eine Ausgestaltung, dass Einzelkontakte des Anschlusselements in den Leadframe integriert sind. In anderen Worten können freie Anschlussabschnitte oder
20 Anschlussbeine des Leadframes die Einzelkontakte des Anschlusselements bilden, z.B. im Sinne von Kontaktstiften. Dadurch kann das Anschlusselement besonders einfach ausgestaltet werden. Beispielsweise mag ein Anschlusselement in Form eines Steckers im Wesentlichen nur noch aus der
25 entsprechend geformten Abdeckung und frei vorstehenden Leitungen als Kontaktstiften gebildet sein. Auf einen eigenständigen Stecker kann so verzichtet werden. Dies wiederum ermöglicht eine Verringerung einer Modulhöhe und insbesondere eine Verringerung einer Höhe der Abdeckung. Auch
30 lässt sich so eine geringere Zahl der Teile der Abdeckung und eine höhere Designfreiheit des Anschlusselements erreichen.

Es ist noch eine weitere Ausgestaltung, dass mindestens ein elektrisch-mechanischer Kontakt als ein in einer
35 Auflagefläche der Abdeckung angeordneter Kontakt (Kontaktfläche oder kurzer Kontaktstift) ausgebildet ist. Dies ermöglicht eine feste elektrisch-mechanische Verbindung der Abdeckung mit dem Träger, insbesondere mittels einer

Verklebung mittels eines elektrisch leitfähigen Klebers oder Haftmittels. Es wird besonders bevorzugt, dass mindestens ein elektrisch-mechanischer Kontakt mittels einer sog. "Pin in Paste"-Verbindung oder Pastendruckverbindung mit dem Träger verbunden ist.

Es ist ferner eine Ausgestaltung, dass mindestens ein elektrisch-mechanischer Kontakt ein frei vorstehender, in Richtung des Trägers gerichteter Kontakt ist. Dieser Kontakt ist also insbesondere außerhalb einer Auflagefläche der Abdeckung angeordnet. Durch diese Ausgestaltung wird eine feste elektrisch-mechanische Verbindung mittels einer linearen Bewegung oder Steckbewegung ermöglicht, wie sie insbesondere bei einem Aufsetzen der Abdeckung auf den Träger durchgeführt wird. Dies ermöglicht insbesondere eine feste, kleberfreie Verbindung zwischen Abdeckung und Träger. Ein solcher elektrisch-mechanischer Kontakt kann auch als ein "herabhängender" Kontakt bezeichnet werden.

In einem besonders einfachen Fall kann der frei vorstehende Kontakt ein geradliniger oder stiftförmiger Kontakt sein. Ein solcher Kontakt mag beispielsweise bei einer Verbindung mit dem Träger in einer entsprechenden Buchse des Trägers eingesteckt sein.

Es ist zudem eine Ausgestaltung, dass mindestens ein frei vorstehender elektrisch-mechanischer Kontakt als ein mechanisches Befestigungselement ausgebildet ist. Ein solcher frei vorstehender elektrisch-mechanischer Kontakt ist speziell so geformt, dass er eine insbesondere mechanische Befestigung erlaubt, beispielsweise im Unterschied zu einem einfach geraden oder stiftförmigen elektrisch-mechanischen Kontakt.

Es ist noch eine Ausgestaltung, dass mindestens ein frei vorstehender elektrisch-mechanischer Kontakt als Teil einer Klemmverbindung ausgebildet ist. Es ergibt sich ein sicherer elektrischer Kontakt als auch ein mechanisch haltender

Klemmkontakt mit dem Träger bzw. einem passenden Gegenelement des Trägers.

Es ist eine Weiterbildung, dass dieser frei vorstehende
5 elektrisch-mechanische Kontakt eine Klemmaufnahme aufweist,
insbesondere an seiner Spitze. Davon kann ein von dem Träger
hochstehender Kontakt, z.B. stiftförmig hochstehender
Kontakt, bei einem Zusammenstecken aufgenommen werden.

10 Es ist noch eine weitere Ausgestaltung, dass mindestens ein
frei vorstehender elektrisch-mechanischer Kontakt als Teil
einer Rastverbindung ausgebildet ist. Es ergibt sich ein
sicherer elektrischer Kontakt als auch ein mechanisch
besonders sicher haltender Klemmkontakt mit dem Träger bzw.
15 einem passenden Gegenelement des Trägers.

Es ist eine Weiterbildung davon, dass mindestens ein frei
vorstehender elektrisch-mechanischer Kontakt eine
Rastaufnahme aufweist. Die Rastaufnahme kann insbesondere an
20 der Spitze des Kontakts angeordnet sein. In der Rastaufnahme
kann ein von dem Träger hochstehender Kontakt, z.B.
stiftförmig hochstehender Kontakt mit kugelförmigem Ende, bei
einem Zusammenstecken rastend aufgenommen werden. Es ergibt
sich ein sicherer elektrischer Kontakt als auch ein
25 mechanisch besonders sicher haltender Klemmkontakt.

Es ist außerdem eine Ausgestaltung dass mindestens ein frei
vorstehender elektrisch-mechanischer Kontakt als Teil einer
Schneid-Klemm-Verbindung ausgebildet ist. Es ergibt sich ein
30 sicherer elektrischer Kontakt als auch ein mechanisch
besonders sicher haltender Klemmkontakt mit dem Träger bzw.
einem passenden Gegenelement des Trägers.

Es ist eine Weiterbildung davon, dass mindestens ein frei
35 vorstehender elektrisch-mechanischer Kontakt als mittels
einer Schneide des Trägers zu klemmender Steg ausgebildet
ist.

Es ist außerdem eine Ausgestaltung dass mindestens ein frei vorstehender elektrisch-mechanischer Kontakt als Teil einer Pressfit-Verbindung ausgebildet ist. Es ist eine Weiterbildung davon, dass mindestens ein frei vorstehender elektrisch-mechanischer Kontakt als Pressfit-Stift mit einem typischen Nadelöhr an seiner Spitze ausgebildet ist. Der Pressfit-Stift kann insbesondere direkt in eine metallisch beschichtete Aussparung, insbesondere Bohrung, des Trägers eingeführt werden. Der Pressfit-Stift weist dazu eine solche Länge auf, das mit dem Nadelöhr o.ä. über eine Auflagefläche der Abdeckung hinausragt. Insbesondere ein Pressfit-Stift mag über eine Kaltschweißverbindung mit dem Träger verbunden sein. Ggf. ist eine Isolation auf einer nicht bestückten Rückseite des Trägers vorzusehen.

Es ist zudem eine Ausgestaltung, dass mindestens ein frei vorstehender elektrisch-mechanischer Kontakt federnd ausgebildet ist, z.B. mittels eines als Federelement ausgebildeten Abschnitts. Dies erleichtert eine sichere Kontaktierung, da Herstellungstoleranzen einfach ausgleichbar sind. Insbesondere mag so eine positionstolerante Aufbringung der Abdeckung und/oder eine Vorzentrierung der Verbindung von einem elektrisch-mechanischem Kontakt der Abdeckung und einem Gegenkontakt des Trägers ermöglicht werden.

Allgemein kann ein frei vorstehender elektrisch-mechanischer Kontakt einen Teil eines Leadframes darstellen, was eine besonders einfache Umsetzung ermöglicht. Alternativ oder zusätzlich mag ein frei vorstehender elektrisch-mechanischer Kontakt ein separat hergestelltes Bauteil sein, dass erst nachträglich mit einer elektrischen Leitung, z.B. einem Leadframe, der Abdeckung verbunden wird, z.B. gemeinsam umspritzt wird. Dies ermöglicht eine Verwendung auch kompliziert geformter elektrisch-mechanischer Kontakte.

Allgemein kann die Abdeckung auch mindestens einen frei vorstehenden, nur mechanischen Kontakt aufweisen. Dieser nur-mechanische Kontakt mag insbesondere analog zu einem

elektrisch-mechanischen Kontakt wie oben beschrieben ausgebildet sein, aber keine elektrische Leitungsfunktion aufweisen, z.B. nicht aus Metall bestehen oder nicht an ein elektrisches Leitungsnetzwerk abgeschlossen sein.

5

Es ist zudem eine Ausgestaltung, dass mindestens ein frei vorstehender elektrisch-mechanischer Kontakt einen Teil eines Leadframes darstellt. Dadurch kann das gesamte Leitungsnetzwerk der Abdeckung mittels mindestens eines, bevorzugt genau eines, Leadframes gebildet werden.

10

Die Aufgabe wird auch gelöst durch ein Leuchtmodul, aufweisend einen mit mindestens einer Halbleiterlichtquelle bestückten Träger und eine auf dem Träger aufgesetzte Abdeckung wie oben beschrieben, wobei mindestens ein elektrisch-mechanischer Kontakt der Abdeckung mit dem Träger fest verbunden ist. Das Leuchtmodul kann analog zu der Abdeckung ausgebildet werden und ergibt die gleichen Vorteile.

15

20

Unter einer festen Verbindung kann insbesondere eine kraft- und/oder formschlüssige Verbindung über mindestens einen elektrisch-mechanischen Kontakt verstanden werden, aber auch eine stoffschlüssige Verbindung. Dieses Leuchtmodul weist den weiteren Vorteil auf, dass die feste Verbindung zwischen der Abdeckung und dem Träger ohne weitere Verbindungsmaßnahmen, wie nachträglichen Verklemmen, Heißverstemmen usw., auskommen kann.

25

Es ist eine Ausgestaltung, dass das Leuchtmodul mindestens einen zu einem frei vorstehenden elektrisch-mechanischen Kontakt der Abdeckung passenden elektrisch-mechanischen Gegenkontakt aufweist. So kann auf einfache Weise eine elektrische, mechanische und/oder elektrisch-mechanische Verbindung zwischen Träger und Abdeckung hergestellt werden. Ein solcher Gegenkontakt mag beispielsweise eine Kugelform aufweisen, z.B. zum Eingriff in eine becherförmige Aufnahme

30

35

eines Kontakts der Abdeckung. Der Eingriff kann kraftschlüssig und/oder formschlüssig, z.B. rastend, sein.

Es ist noch eine Ausgestaltung, dass mindestens ein
5 elektrisch-mechanischer Gegenkontakt des Trägers ein an dem Träger angebrachtes Bauelement ist. Dieses kann also wie andere Bauelemente, z.B. die mindestens eine Halbleiterlichtquelle und/oder ein elektronisches Bauteil, auf dem Träger angebracht werden. Dadurch können die
10 elektrisch-mechanischen Gegenkontakte auf einfache und designtechnisch flexible Weise auf dem Träger angebracht werden.

Es ist eine Weiterbildung, dass mindestens ein als
15 elektrisch-mechanischer Gegenkontakt dienendes Bauelement einem automatischen Bestückungsverfahren (z.B. "Pick-and-Place") zugänglich ist bzw. als ein Bestück-Bauelement ausgebildet ist. Dies vereinfacht eine Montage an dem Träger weiter.

20 Eine Anordnung eines als elektrisch-mechanischer Gegenkontakt dienenden Bauelements wird weiter vereinfacht, falls das Bauelement ein oberflächenmontierbares Bauelement oder SMD-Bauelement ist. Es kann dann zusammen mit anderen SMD-
25 Bauelementen wie Widerständen usw. in einem gemeinsamen Verfahrensschritt aufgelötet werden, z.B. in einen Reflow-Ofen.

Es ist noch eine weitere Ausgestaltung, dass der elektrisch-
30 mechanische Kontakt der Abdeckung und der passende elektrisch-mechanische Gegenkontakt des Trägers eine kraftschlüssige und/oder formschlüssige Verbindung bilden.

Allgemein werden die Kontakte der Abdeckung und die passenden
35 Gegenkontakte des Trägers bei Aufsatz der Abdeckung zusammengebracht.

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.

- 10 Fig.1 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht ein Leuchtmodul gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel mit einem Träger und einer Abdeckung;
- Fig.2 bis 7 zeigen unterschiedliche mögliche elektrisch-mechanische Verbindungen von Träger und Abdeckung des Leuchtmoduls gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;
- 15 Fig.8 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht ein Leuchtmodul gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel.
- 20

Fig.1 zeigt ein Leuchtmodul in Form eines LED-Moduls 11 mit einem Träger in Form einer Leiterplatte 12, an deren Vorderseite mehrere Halbleiterlichtquellen in Form von Leuchtdioden 13 angeordnet sind. Die Leuchtdioden 13 sind in einem zentralen Bereich der Leiterplatte 12 angeordnet, und ringförmig um die Leuchtdioden 13 herum sind elektronische Bauelemente 14 angeordnet, z.B. Bauelemente einer Treiberschaltung zum Ansteuern der Leuchtdioden 13. Die elektronischen Bauelemente 14 und die Leuchtdioden 13 sind durch Leiterbahnen (o.Abb.) der Leiterplatte 12 miteinander verbunden. Zumindest die elektronischen Bauelemente 14 sind als SMD-Bauteile ausgebildet.

35 Die elektronischen Bauelemente 14 sind von einer ringförmigen Abdeckung 15 abgedeckt, welche die Leuchtdioden 13 seitlich außenseitig umgibt und randseitig auf der Leiterplatte 12 aufliegt. Dadurch bilden die Leiterplatte 12 und die

Abdeckung 15 einen Aufnahmeraum 17 für die elektronischen Bauelemente 14. Die Abdeckung 15 mag auch eine lichtdurchlässige Abdeckplatte (o.Abb.) zur Überwölbung der Leuchtdioden 13 aufweisen.

5

Die Abdeckung 15 weist an ihrem äußeren Rand 18 ein elektrisches Anschlusselement in Form eines in die Abdeckung integrierten Steckers 19 mit Kontaktstiften 20 auf. Die Kontaktstifte 20 sind als Anschlussabschnitte oder freie Enden eines Leadframes 21 oder Leiterrahmens ausgebildet. Der Leadframe 21 liegt hier als ein metallischer Stanzkörper, z.B. aus Kupfer, vor, der entsprechend gebogen ist. Der Leadframe 21 ist in der Abdeckung 15, die aus Kunststoff besteht, vergossen oder damit heißverstemmt. Es braucht also kein Stecker als separates Bauteil bereitgestellt zu werden.

Andere Anschlussabschnitte oder freie Enden des Leadframes 21 bilden einen jeweiligen elektrisch-mechanischen Kontakt 22 oder sind zumindest mit einem solchen elektrisch-mechanischen Kontakt 22 verbunden, der zusammen mit einem passenden elektrisch-mechanischen Gegenkontakt 23 der Leiterplatte 12 eine jeweilige elektrisch-mechanische Verbindung 22, 23 zu der Leiterplatte 12 herstellt. Die elektrisch-mechanische Verbindung 22, 23 dient erstens zur elektrischen Verbindung des Leadframes 21 und damit des Steckers 19 mit der Leiterplatte 12 und damit mit den elektronischen Bauelementen 14 und den Leuchtdioden 13. Die Leuchtdioden 13 der Leiterplatte 12 können also über den Stecker 19 der Abdeckung 15 elektrisch versorgt werden. Zweitens bewirkt die elektrisch-mechanische Verbindung 22, 23 eine Befestigung der Abdeckung 15 an der Leiterplatte 12.

Fig.2 zeigt detaillierter eine mögliche Variante einer elektrisch-mechanische Verbindung 22, 23. Der elektrisch-mechanische Kontakt 22 der Abdeckung 15 ist ein in dem Aufnahmeraum 17 frei in Richtung der Leiterplatte 12 vorstehender Kontakt.

Hier weist der elektrisch-mechanische Kontakt 22, 31 der Abdeckung 15 einen aus der Abdeckung 15 in Richtung der Leiterplatte 12 ragenden Metallstift 32 auf, welcher an seiner Spitze in eine in Richtung der Leiterplatte 12 offene metallische Klemmaufnahme 33 übergeht.

Der elektrisch-mechanische (Gegen-) Kontakt 23, 34 der Leiterplatte 12 weist einen an eine Leiterbahn der Leiterplatte 12 angelöteten metallischen Fuß 35 auf, von dem ein in Richtung der Abdeckung 15 ragender Metallstift 36 abgeht. Der Metallstift 36 ist im verbundenen Zustand von Abdeckung 15 und Leiterplatte 12 in die Klemmaufnahme 33 eingeschoben und wird dort kraftschlüssig gehalten.

Fig.3 zeigt eine weitere mögliche Variante einer elektrisch-mechanischen Verbindung 22, 23, bei der nun der elektrisch-mechanische Kontakt 22, 41 der Abdeckung 15 als Metallstift 42 ausgebildet ist, welche fast bis zur der Leiterplatte reicht. Der elektrisch-mechanische (Gegen-) Kontakt 23 der Leiterplatte 12 weist den metallischen Fuß 35 auf, an welchem jedoch nun die Klemmaufnahme 33 angebracht ist. Dadurch kann der Metallstift 42 kraftschlüssig in die Klemmaufnahme 33 eingesteckt werden. Die elektrisch-mechanische Verbindung 41, 44 stellt somit eine funktionale 'Umkehranalogie' zu der elektrisch-mechanischen Verbindung 31, 34 dar. Eine solche 'Umkehranalogie' kann grundsätzlich für jede elektrisch-mechanische Verbindung 22, 23 durchgeführt werden.

Fig.4 zeigt detaillierter noch eine mögliche Variante einer elektrisch-mechanischen Verbindung 22, 23. Hier weist der elektrisch-mechanische Kontakt 22, 51 der Abdeckung 15 einen aus der Abdeckung 15 in Richtung der Leiterplatte 12 ragenden Metallstift 32 auf, welcher an seiner Spitze in eine in Richtung der Leiterplatte 12 offene metallische, becherförmige Rastaufnahme 52 übergeht. Der elektrisch-mechanische (Gegen-)Kontakt 23, 54 der Leiterplatte 12 weist den Fuß 35 auf, an dem nun eine metallische Kugel 53 als Rastgegenelement befestigt ist. Bei einem Aufsetzen der

Abdeckung 15 auf der Leiterplatte 12 rastet die Kugel 53 in der Rastaufnahme 52 ein. So wird eine formschlüssige oder kraft- und formschlüssige elektrisch-mechanische Verbindung geschaffen.

5

Fig.5 zeigt detaillierter noch eine mögliche Variante einer elektrisch-mechanische Verbindung 22, 23. Hier weist der elektrisch-mechanische Kontakt 22, 61 der Abdeckung 15 einen aus der Abdeckung 15 in Richtung der Leiterplatte 12 ragenden Metallstift 62 auf, welcher an seiner Spitze eine nadelöhrartige Verdickung 62 aufweist. Die Verdickung 62 ist in eine als Gegenkontakt 23, 64 dienende, metallisierte Durchführung 65 der Leiterplatte 12 eingeführt. Der Kontakt 61 steht also in Richtung des Trägers 12 über die Abdeckung 15 bzw. deren Auflagefläche hinaus. Die nadelöhrartige Verdickung 63 kann durch ein Pressfit-Verfahren in der Durchführung 65 befestigt werden, wodurch sich eine starke reibschlüssige Verbindung ergibt, ggf. sogar mittels Kaltschweißens wie z.B. durch Reibschweißen. Insbesondere in dieser Variante kann eine Rückseite der Leiterplatte 12 mit einer elektrischen Isolierschicht (o.Abb.) belegt sein.

Die Gegenkontakte 34, 44, 54, 64 mögen insbesondere als auf der Leiterplatte 12 dediziert aufgebrachte Bauelemente ausgebildet sein. Die Aufbringung kann insbesondere mittels eines Bestückungsverfahrens durchgeführt worden sein, z.B. mit "Pick-and-Place". Zur einfachen Befestigung der Gegenkontakte 34, 44, 54, 64 können diese als SMD-Bauteile vorliegen und somit zusammen mit den elektronischen Bauteilen 14 verlötet werden.

Fig.6 zeigt eine elektrische Verbindung zwischen einem frei in Richtung der Leiterplatte 12 ragenden metallischen Kontaktstift 42 der Abdeckung 15, welche einfach an einen Fuß 35 angepresst ist. Der Fuß 35 mag auch ein einfaches Kontaktfeld der Leiterbahnen sein. Diese elektrische Verbindung 42, 35 bewirkt keine mechanische Befestigung der Abdeckung 15 an der Leiterplatte 12 und mag insbesondere

zusätzlich zu den elektrisch-mechanischen Verbindungen 22, 23 vorgesehen sein.

Fig.7 zeigt eine Abwandlung der elektrischen Verbindung 42, 35 aus Fig.6 dahingehend, dass der Kontaktstift 72 der Abdeckung 15 nun einen federnd ausgebildeten Abschnitt 73 aufweist. Dadurch können Herstellungs- und Montagetoleranzen besonders effektiv ausgeglichen werden.

Fig.8 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht ein weiteres Leuchtmodul in Form eines LED-Moduls 81. Das LED-Modul 81 ist grundsätzlich ähnlich zu dem LED-Modul 11 aufgebaut, weist aber nun alternativ oder zusätzlich elektrisch-mechanische Kontakte 82 auf, welche in einer Auflagefläche 83 der Abdeckung 84 angeordnet sind. Die elektrisch-mechanischen Kontakte 82 liegen auf den Leiterbahnen bzw. an damit verbundenen Kontaktstellen der Leiterplatte 85 auf und gehen so eine elektrische Verbindung ein. Die mechanische Verbindung oder Befestigung wird dadurch erreicht, dass die elektrisch-mechanischen Kontakte 82 mittels einer "Pin-in-Paste"-Verbindung mit der Leiterplatte verbunden sind. Solche Kontakte 82 der Abdeckung 84 weisen den Vorteil auf, dass sie mechanisch robuster sind und besser gegenüber äußeren Einflüssen geschützt sind.

Auch mag z.B. eine Pressfit-Verbindung 61, 64 vorhanden sein.

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 Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

So mögen die Kontakte und/oder Gegenkontakte allgemein einen federnd ausgebildeten Abschnitt ausweisen.

Bezugszeichenliste

	11	LED-Modul
	12	Leiterplatte
5	13	Leuchtdiode
	14	elektronisches Bauelement
	15	Abdeckung
	17	Aufnahmeraum
	18	äußerer Rand
10	19	Stecker
	20	Kontaktstift
	21	Leadframe
	22	elektrisch-mechanischer Kontakt
	23	elektrisch-mechanischer Gegenkontakt
15	31	elektrisch-mechanischer Kontakt
	32	Metallstift
	33	Klemmaufnahme
	34	elektrisch-mechanischer Gegenkontakt
	35	metallischer Fuß
20	36	Metallstift
	41	elektrisch-mechanischer Kontakt
	42	Metallstift
	44	elektrisch-mechanischer Gegenkontakt
	51	elektrisch-mechanischer Kontakt
25	52	Rastaufnahme
	53	metallische Kugel
	54	elektrisch-mechanischer Gegenkontakt
	61	elektrisch-mechanischer Kontakt
	62	Metallstift
30	64	elektrisch-mechanischer Gegenkontakt
	65	Durchführung
	72	Kontaktstift
	73	Abschnitt
	81	LED-Modul

- 82 elektrisch-mechanischer Kontakt
- 83 Auflagefläche
- 84 Abdeckung
- 85 Leiterplatte

Patentansprüche

1. Abdeckung (15; 84) zum Aufsatz auf einen mit mindestens einer Halbleiterlichtquelle (13) bestückten Träger (12; 85) eines Leuchtmoduls (11; 81), aufweisend
 - mindestens ein von außen zugängliches elektrisches Anschlusselement (19), insbesondere Steckverbinder, zur elektrischen Versorgung der mindestens einen Halbleiterlichtquelle (13),
 - mindestens einen elektrisch-mechanischen Kontakt (22; 31; 41; 51; 61; 82) zum Kontaktieren des Trägers (12; 85), welcher Kontakt (22; 31; 41; 51; 61; 82) mit dem Anschlusselement (19) elektrisch verbunden ist.
2. Abdeckung (15; 84) nach Anspruch 1, wobei die Abdeckung mehrere Kontakte (22; 31; 41; 51; 61; 35, 42; 35, 72; 82) zum Kontaktieren des Trägers (12; 85) sowie mindestens einen Leadframe (21) zum Verbinden der Kontakte (22; 31; 41; 51; 61; 35, 42; 35, 72; 82) mit dem mindestens einen Anschlusselement (19) aufweist.
3. Abdeckung (15; 84) nach Anspruch 2, wobei Einzelkontakte (20) des Anschlusselements (19), insbesondere Kontaktstifte, in den Leadframe (21) integriert sind.
4. Abdeckung (84) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens ein elektrisch-mechanischer Kontakt (82) als ein in einer Auflagefläche (83) der Abdeckung (84) angeordneter Kontakt ausgebildet ist.
5. Abdeckung (15) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens ein elektrisch-mechanischer Kontakt (22; 31; 41; 51; 61) ein frei vorstehender, in Richtung des Trägers (12) gerichteter Kontakt ist.
6. Abdeckung (15) nach Anspruch 5, wobei mindestens ein frei vorstehender elektrisch-mechanischer Kontakt als

ein mechanisches Befestigungselement (31; 51; 61) ausgebildet ist.

- 5 7. Abdeckung (15) nach einem der Ansprüche 5 oder 6, wobei mindestens ein frei vorstehender elektrisch-mechanischer Kontakt (31; 41; 51) als Teil einer Klemmverbindung (31, 34; 41, 44) oder Rastverbindung (51; 54) ausgebildet ist.
- 10 8. Abdeckung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei mindestens ein frei vorstehender elektrisch-mechanischer Kontakt als Teil einer Schneid-Klemm-Verbindung oder einer Pressfit-Verbindung ausgebildet ist.
- 15 9. Abdeckung (15; 84) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei mindestens ein Kontakt (22; 31; 41; 51; 61; 35, 42; 35, 72; 82) einen Teil eines Leadframes (21) darstellt.
- 20 10. Leuchtmodul (11; 81), aufweisend
- einen mit mindestens einer Halbleiterlichtquelle (13) bestückten Träger (12) und
 - eine auf dem Träger (12) aufgesetzte Abdeckung (15; 84) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- 25 wobei
- mindestens ein elektrisch-mechanischer Kontakt (22; 31; 41; 51; 61) der Abdeckung (15; 84) mit dem Träger (12) fest verbunden ist.
- 30 11. Leuchtmodul nach Anspruch 10 mit einer Abdeckung (15) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, aufweisend mindestens einen zu einem frei vorstehenden elektrisch-mechanischen Kontakt (22; 31; 41; 51; 61; 82) der Abdeckung (15) passenden elektrisch-mechanischen Gegenkontakt (23; 34;
- 35 44; 54; 64).
12. Leuchtmodul nach Anspruch 11, wobei mindestens ein elektrisch-mechanischer Gegenkontakt (23; 34; 44; 54)

des Trägers (12) ein an dem Träger (12) angebrachtes Bauelement ist.

13. Leuchtmodul nach einem der Ansprüche 11 oder 12, wobei
5 der elektrisch-mechanische Kontakt (22; 31; 41; 51; 61; 82) der Abdeckung (15; 84) und der passende elektrisch-mechanische Gegenkontakt (23; 34; 44; 54; 64) des Trägers (15; 84) eine kraftschlüssige und/oder
10 formschlüssige Verbindung bilden.

1 / 2

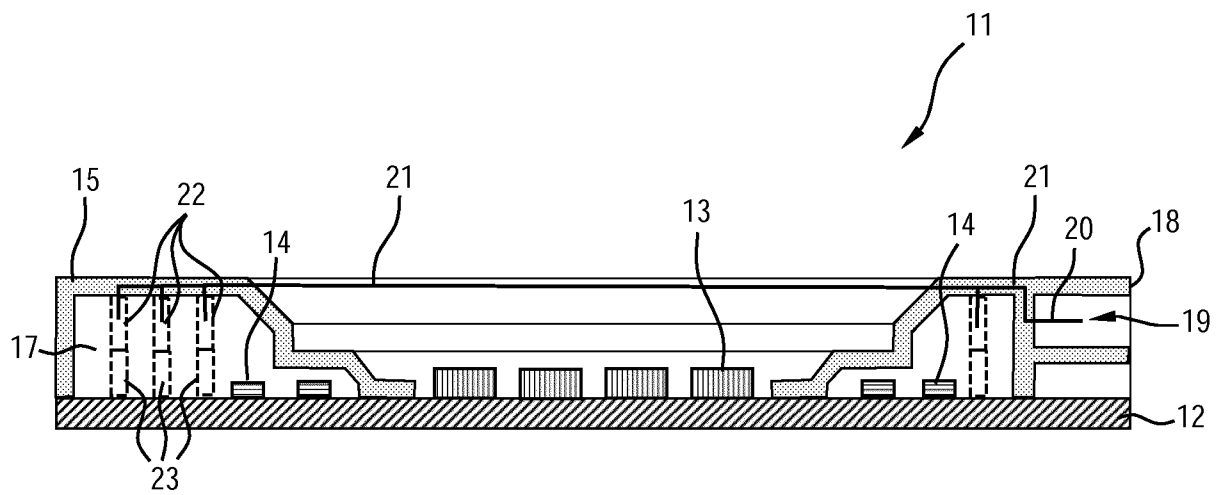


Fig.1

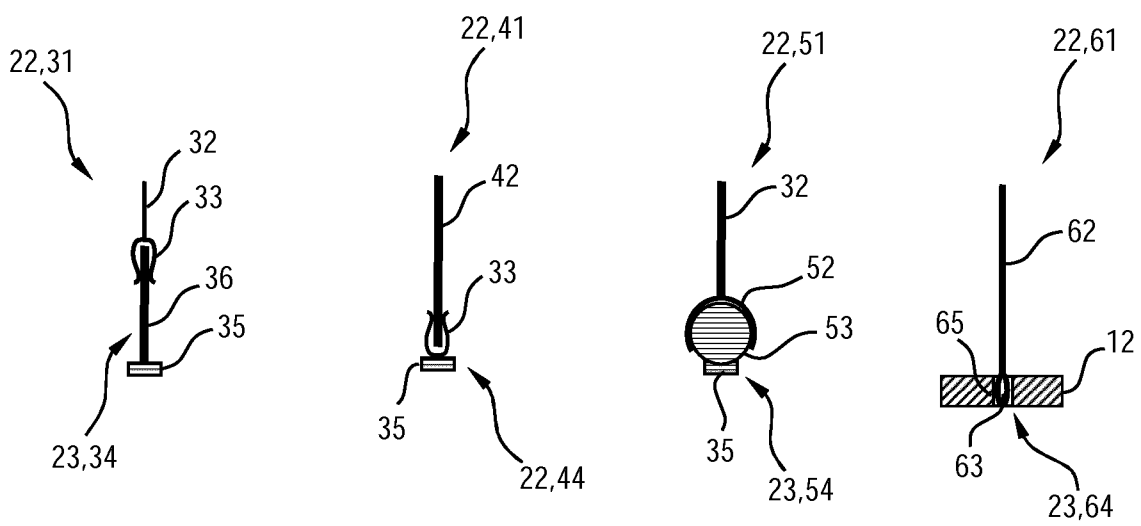


Fig.2

Fig.3

Fig.4

Fig.5

2 / 2

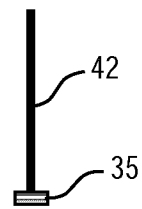


Fig. 6

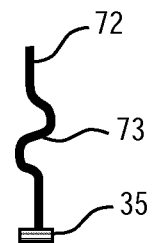


Fig. 7

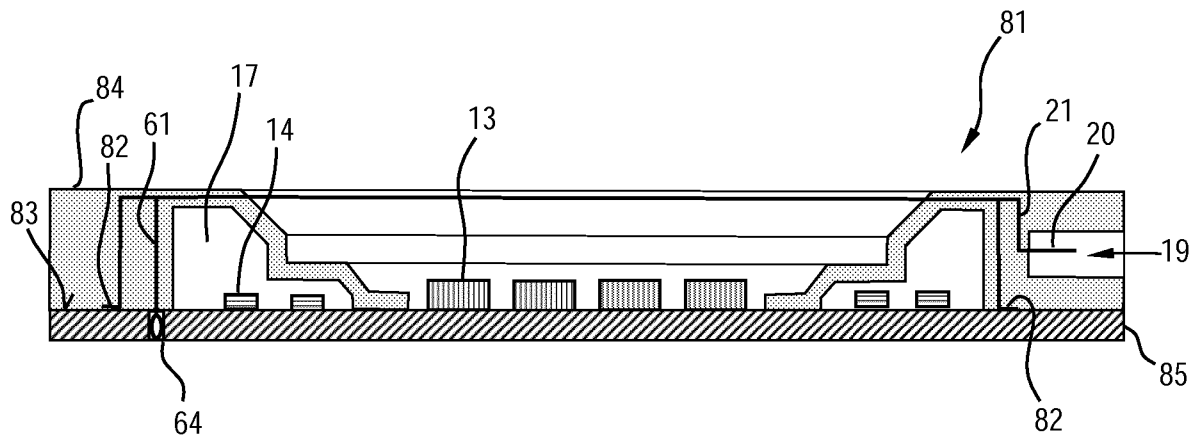


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/066416

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F21V23/00

ADD. F21Y101/02 F21Y105/00

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 H01R F21Y H05K

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	DE 10 2005 043033 B3 (SIEMENS AG [DE]) 12 April 2007 (2007-04-12)	1-3
Y	figure 1 paragraphs [0023], [0026] -----	4
Y	WO 2011/067115 A1 (OSRAM GMBH [DE]; OSRAM SPA [IT]; BIZZOTTO ALESSANDRO [IT]; SCORDINO AL) 9 June 2011 (2011-06-09) figures 1, 2, 3, 4, 5 page 3 - page 5 -----	4-13
Y	US 2010/142198 A1 (YANG CHIH-WEN [TW]) 10 June 2010 (2010-06-10) figure 8 paragraph [0033] -----	5-13



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

13 September 2013

Date of mailing of the international search report

23/09/2013

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

Sacepe, Nicolas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/066416

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102005043033 B3	12-04-2007	DE 102005043033 B3	12-04-2007
		WO 2007028671 A1	15-03-2007

WO 2011067115 A1	09-06-2011	CN 102667306 A	12-09-2012
		EP 2480817 A1	01-08-2012
		WO 2011067115 A1	09-06-2011

US 2010142198 A1	10-06-2010	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F21V23/00

ADD. F21Y101/02 F21Y105/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F21V H01R F21Y H05K

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	DE 10 2005 043033 B3 (SIEMENS AG [DE]) 12. April 2007 (2007-04-12)	1-3
Y	Abbildung 1 Absätze [0023], [0026] -----	4
Y	WO 2011/067115 A1 (OSRAM GMBH [DE]; OSRAM SPA [IT]; BIZZOTTO ALESSANDRO [IT]; SCORDINO AL) 9. Juni 2011 (2011-06-09) Abbildungen 1, 2, 3, 4, 5 Seite 3 - Seite 5 -----	4-13
Y	US 2010/142198 A1 (YANG CHIH-WEN [TW]) 10. Juni 2010 (2010-06-10) Abbildung 8 Absatz [0033] -----	5-13



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

13. September 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/09/2013

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

Sacepe, Nicolas

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/066416

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005043033 B3	12-04-2007	DE 102005043033 B3	12-04-2007
		WO 2007028671 A1	15-03-2007

WO 2011067115 A1	09-06-2011	CN 102667306 A	12-09-2012
		EP 2480817 A1	01-08-2012
		WO 2011067115 A1	09-06-2011

US 2010142198 A1	10-06-2010	KEINE	
