

(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
31. Mai 2018 (31.05.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/095836 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01L 33/56 (2010.01) H01L 33/00 (2010.01)
H01L 33/50 (2010.01) H01L 33/48 (2010.01)
H01L 33/54 (2010.01) H01L 33/62 (2010.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/079710

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. November 2017 (20.11.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 122 532.0
22. November 2016 (22.11.2016) DE

(71) Anmelder: OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS
GMBH [DE/DE]; Leibnizstr. 4, 93055 Regensburg (DE).

(72) Erfinder: BRANDL, Martin; Görlitzer Str. 9, 93309
Kelheim (DE). GEBUHR, Tobias; Lappersdorferstr. 74,
93059 Regensburg (DE).

(74) Anwalt: PATENTANWALTSKANZLEI WILHELM &
BECK; Prinzenstr. 13, 80639 München (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, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST,
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).

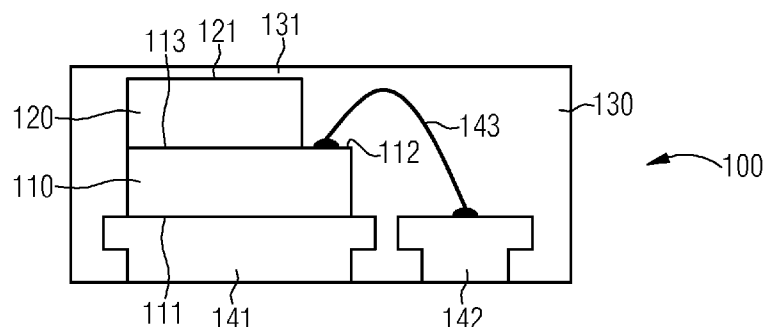
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: OPTOELECTRONIC COMPONENT AND METHOD FOR PRODUCING AN OPTOELECTRONIC COMPONENT

(54) Bezeichnung: OPTOELEKTRONISCHES BAUELEMENT UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES
OPTOELEKTRONISCHEN BAUELEMENTS

FIG 1



(57) Abstract: The invention relates to an optoelectronic component (100) having a light-emitting semiconductor chip (110), a conversion element (120), and a body (130). The conversion element is arranged above a light-emitting side (113) of the light-emitting semiconductor chip and embedded in the body. A layer (131) of the body covers the conversion element on a side (121) of the conversion element facing away from the light-emitting semiconductor chip. Said layer has a thickness of 55 micrometers. The invention further relates to a method for producing said optoelectronic component.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein optoelektronisches Bauelement (100) mit einem lichtemittierenden Halbleiterchip (110), einem Konversionselement (120) und einem Körper (130). Das Konversionselement ist oberhalb einer lichtemittierenden Seite (113) des lichtemittierenden Halbleiterchips angeordnet und in den Körper eingebettet. Auf einer von dem lichtemittierenden Halbleiterchip abgewandten Seite (121) des Konversionselements bedeckt eine Schicht (131) des Körpers das Konversionselement. Diese Schicht weist eine Dicke von maximal 55 Mikrometer auf. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung dieses optoelektronischen Bauelements.



WO 2018/095836 A1

OPTOELEKTRONISCHES BAUELEMENT UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES OPTOELEKTRONISCHEN BAUELEMENTS

BESCHREIBUNG

5

Die Erfindung betrifft ein optoelektronisches Bauelement und ein Verfahren zur Herstellung eines optoelektronischen Bauelements.

10 Diese Patentanmeldung beansprucht die Priorität der deutschen Patentanmeldung DE 10 2016 122 532.0 deren Offenbarungsgehalt hiermit durch Rückbezug aufgenommen wird.

Bei optoelektronischen Bauelementen, die weißes Licht abgeben
15 und auf lichtemittierenden Halbleiterchips basieren, ist es wünschenswert, einen weißen Farbeindruck des Bauelements zu erzeugen. Dies kann durch die Einbettung in ein weißes Gehäuse verwirklicht werden. Das weiße Licht wird dabei durch Konversion von blauem Licht in einem Konversionsleuchtstoff erzeugt.
20 Dieser Konversionsleuchtstoff kann nicht weiß ausgeführt werden, sondern hat eine leicht gelbliche Färbung. Ein solches Bauelement kann beispielsweise als Blitz für eine Handy-Kamera vorgesehen sein.

25 Eine Aufgabe der Erfindung ist es, ein optoelektronisches Bauelement zur Verfügung zu stellen, welches bessere optische Eigenschaften beziehungsweise ein besseres Aussehen aufweist. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein Herstellungsverfahren für solch ein optoelektronisches Bauelement anzugeben.
30

Diese Aufgabe wird mit dem optoelektronischen Bauelement und dem Verfahren zur Herstellung eines optoelektronischen Bauelements der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Weitere
35 vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

Ein optoelektronisches Bauelement weist einen lichtemittierenden Halbleiterchip, ein Konversionselement und einen Kör-

per auf. Das Konversionselement ist oberhalb einer lichtemittierenden Seite des lichtemittierenden Halbleiterchips angeordnet. Vom lichtemittierenden Halbleiterchip emittiertes Licht kann durch das Konversionselement absorbiert und in

5 Licht mit einer größeren Wellenlänge umgewandelt werden. Das Konversionselement ist in den Körper eingebettet. Auf einer dem lichtemittierenden Halbleiterchip abgewandten Seite des Konversionselements ist eine Schicht des Körpers vorgesehen, wobei die Schicht des Körpers das Konversionselement bedeckt.

10 Die Schicht weist dabei eine Dicke von maximal 55 Mikrometer auf.

Dadurch, dass das Konversionselement auf der dem lichtemittierenden Halbleiterchip abgewandten Seite die Schicht des

15 Körpers aufweist, ist der optische Eindruck des gesamten optoelektronischen Bauelements uniform und ein Betrachter erkennt keinen farblichen Unterschied zwischen Bereichen des optoelektronischen Bauelements, an denen das Konversionselement verbaut ist, verglichen mit den restlichen Bereichen des

20 optoelektronischen Bauelements. Durch die Schichtdicke von maximal 55 Mikrometer wird nur ein geringer Anteil des vom lichtemittierenden Halbleiterchip emittierten Lichts von der Schicht absorbiert, so dass der Hauptanteil des Lichts das optoelektronische Bauelement verlässt. Das Aussehen des opto-

25 elektronischen Bauelements wird so insgesamt verbessert.

In einer Ausführungsform bildet der Körper ein Gehäuse. Dadurch wird eine besonders einfache Herstellung des optoelektronischen Bauelements ermöglicht.

30

In einer Ausführungsform ist der Körper ein Spritzgusskörper. Dadurch wird die Herstellung des optoelektronischen Bauelements ebenfalls vereinfacht.

35 In einer Ausführungsform weist der Spritzgusskörper ein Silikon, ein Epoxid oder ein Hybrid auf, wobei ein Füllstoff in den Spritzgusskörper eingebettet ist. Insbesondere besteht der Körper aus dem Silikon, dem Epoxid oder dem Hybrid mit dem eingebetteten Füllstoff. Der Füllstoff kann dabei aus

Partikeln bestehen, welche Licht, das auf das optoelektronische Bauelement fällt, streuen und so einen weißen Farbeindruck erzeugen können. Dadurch wird vorteilhafterweise ein weiß aussehendes optoelektronisches Bauelement erreicht.

5

In einer Ausführungsform ist das Silikon ein Vergusssilikon oder ein Spritzgusssilikon. Diese beiden Silikonarten eignen sich besonders gut zur Herstellung eines optoelektronischen Bauelements.

10

In einer Ausführungsform weist der Füllstoff Titandioxid-Partikel mit einem Durchmesser zwischen 0,5 und 10 Mikrometer auf und besteht insbesondere aus diesen Partikeln. In einer Ausführungsform weist der Füllstoff Aluminiumoxid-Partikel mit einem Durchmesser zwischen 0,5 und 10 Mikrometer auf und besteht insbesondere aus diesen Partikeln. In einer Ausführungsform weist der Füllstoff Siliziumdioxid-Partikel mit einem Durchmesser zwischen 0,5 und 10 Mikrometer auf und besteht insbesondere aus diesen Partikeln. Ebenso kann eine Kombination aus Titandioxid-Partikeln, Aluminiumoxid-Partikeln und Siliziumdioxid-Partikeln, bestehend aus zwei oder drei der genannten Partikelarten als Füllstoff vorgesehen sein.

15

20

25

30

35

In einer Ausführungsform beträgt das Gewicht des Füllstoffs zwischen 10 Prozent und 90 Prozent des Gewichts des Spritzgusskörpers. Je geringer das anteilige Gewicht des Füllstoffes ist, desto geringer ist die Streuung des durch das optoelektronische Bauelement emittierten Lichts innerhalb des Spritzgusskörpers. Andererseits ist ein gewisses Mindestmaß an Streuung notwendig, damit das von außen auf das optoelektronische Bauelement fallende Licht ausreichend gestreut wird, um den weißen Farbeindruck zu erzeugen. Ein Gewichtsanteil des Füllstoffs am Spritzgusskörper zwischen 10 Prozent und 90 Prozent ist geeignet, beide Randbedingungen, also sowohl die ausreichende Streuung des von außen einfallenden Lichts als auch die Reduzierung der Streuung des vom optoelektronischen Bauelement emittierten Lichts zu erreichen. Je größer der Anteil des Füllstoffes am Spritzgusskörper ist, desto dünner

kann die das Konversionselement bedeckende Schicht ausgeführt werden.

In einer Ausführungsform ist die Schicht, die das Konversionselement auf der dem lichtemittierenden Halbleiterchip abgewandten Seite bedeckt, zwischen 15 und 55 Mikrometer dick. Eine solche Schichtdicke ist geeignet, sowohl ausreichend Streuung des von außen einfallenden Lichts als auch eine möglichst kleine Streuung des vom optoelektronischen Bauelement emittierten Lichts zu erreichen. Sollte der Körper als Spritzgusskörper aus Silikon mit einem Füllstoff ausgeführt sein, ist bei einer 15 bis 25 Mikrometer dicken Schicht ein Füllstoff-Anteil von 90 Prozent vorteilhaft, während bei einer 45 bis 55 Mikrometer dicken Schicht ein Füllstoff-Anteil von 15 Prozent vorteilhaft ist. Je dicker die Schicht ist, desto geringer sollte also der Anteil des Füllstoffs am Gewicht des Spritzgusskörpers sein.

In einem Verfahren zum Herstellen eines optoelektronischen Bauelements werden die folgenden Schritte nacheinander ausgeführt. Zunächst wird ein lichtemittierender Halbleiterchip, welcher ein Konversionselement auf einer lichtemittierenden Seite aufweist, mit dem aufgetragenen Konversionselement in eine Spritzgussform eingebracht. Die Spritzgussform weist dabei eine Folie zum Ausführen eines folienunterstützten Spritzgussprozesses auf. Ferner können zusätzlich zum lichtemittierenden Halbleiterchip weitere Bestandteile, wie beispielsweise Leiterrahmenabschnitte, Vias, Bonddrähte und/oder andere elektronische Bauteile eingebracht werden. Anschließend wird die Spritzgussform derart geschlossen, dass zwischen der Folie und dem Konversionselement ein Spalt bleibt. Hieran anschließend wird der lichtemittierende Halbleiterchip mit einem Spritzgussmaterial zum Formen eines Spritzgusskörpers derart umspritzt, dass der Spalt zwischen dem Konversionselement und der Folie mit dem Spritzgussmaterial aufgefüllt wird. Abschließend wird das Spritzgusswerkzeug geöffnet und das Bauteil mit dem Spritzgusskörper und dem umspritzten lichtemittierenden Halbleiterchip entnommen. Durch dieses Verfahren wird eine einfache Prozessführung und folglich eine

kostengünstige Herstellung des optoelektronischen Bauelements ermöglicht, da nur ein Spritzgussprozess innerhalb der Herstellung des optoelektronischen Bauelements durchgeführt wird.

5

In einer Ausführungsform des Verfahrens beträgt der Spalt zwischen der Folie und dem Konversionselement mindestens 15 Mikrometer und höchstens 55 Mikrometer.

10 In einer Ausführungsform des Verfahrens weist das Spritzgussmaterial ein Silikon auf, wobei ein Füllstoff in das Silikon eingebettet ist. Dadurch entsteht ein optoelektronisches Bauelement, dessen Aussehen optimiert ist. Insbesondere kann
15 dadurch ein weiß aussehendes optoelektronisches Bauelement erzeugt werden.

In einer Ausführungsform des Verfahrens ist das Silikon ein Vergusssilikon oder ein Spritzgusssilikon. Ein Vergusssilikon ist dabei zunächst flüssig, wird dann innerhalb der Spritzgussform an die gewünschten Stellen um den lichtemittierenden Halbleiterchip und das Konversionselement herum gespritzt und
20 anschließend ausgehärtet. Ein Spritzgusssilikon besteht aus zwei Komponenten, die jeweils fest sind. Durch Mischung der Komponenten verflüssigen diese und können anschließend an die
25 gewünschten Stellen um den lichtemittierenden Halbleiterchip und das Konversionselement herum mittels Spritzgussprozess gebracht werden. Dort härtet das Silikon aufgrund des Aufbaus aus zwei Komponenten schnell aus.

30 In einer Ausführungsform des Verfahrens weist der Füllstoff Titandioxid-Partikel mit einem Durchmesser zwischen 0,5 und 10 Mikrometer auf und besteht insbesondere aus diesen Partikeln. In einer Ausführungsform weist der Füllstoff Aluminiumoxid-Partikel mit einem Durchmesser zwischen 0,5 und 10
35 Mikrometer auf und besteht insbesondere aus diesen Partikeln. In einer Ausführungsform weist der Füllstoff Siliziumdioxid-Partikel mit einem Durchmesser zwischen 0,5 und 10 Mikrometer auf und besteht insbesondere aus diesen Partikeln. Ebenso kann eine Kombination aus Titandioxid-Partikeln, Alumini-

umoxid-Partikeln und Siliziumdioxid-Partikeln, bestehend aus zwei oder drei der genannten Partikelarten als Füllstoff vorgesehen sein.

5 In einer Ausführungsform des Verfahrens beträgt das Gewicht des Füllstoffs zwischen 10 Prozent und 35 Prozent des Gewichts des Spritzgussmaterials. Je geringer das anteilige Gewicht des Füllstoffes ist, desto geringer ist die Streuung des durch das optoelektronische Bauelement emittierten Lichts
10 innerhalb des Spritzgusskörpers. Andererseits ist ein gewisses Mindestmaß an Streuung notwendig, damit das von außen auf das optoelektronische Bauelement fallende Licht ausreichend gestreut wird, um den weißen Farbeindruck zu erzeugen. Ein Gewichtsanteil des Füllstoffs am Spritzgusskörper zwischen 10
15 Prozent und 35 Prozent ist geeignet, beide Randbedingungen, also sowohl die ausreichende Streuung des von außen einfallenden Lichts als auch die Reduzierung der Streuung des vom optoelektronischen Bauelement emittierten Lichts zu erreichen.

20

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 Beschreibung der Ausführungsbeispiele, die im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Dabei zeigen in jeweils schematisierter Darstellung
25

30 Fig. 1 einen Querschnitt durch ein optoelektronisches Bauelement;

Fig. 2 einen Querschnitt durch ein weiteres optoelektronisches Bauelement;

35 Fig. 3 einen Querschnitt durch eine Schicht, bestehend aus einem Silikon mit einem Füllstoff; und

Fig. 4 einen Querschnitt durch eine Spritzgussform während der Herstellung eines optoelektronischen Bauelements.

5 Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch ein optoelektronisches Bauelement 100. Das optoelektronische Bauelement 100 weist einen lichtemittierenden Halbleiterchip 110 auf. Auf einer Unterseite des lichtemittierenden Halbleiterchips 110 ist eine erste Kontaktstelle 111 angeordnet. Eine der Unterseite
10 gegenüberliegende Seite des Halbleiterchips 110 weist eine zweite Kontaktstelle 112 auf und stellt gleichzeitig eine lichtemittierende Seite 113 des lichtemittierenden Halbleiterchips 110 dar. Auf der lichtemittierenden Seite 113 des lichtemittierenden Halbleiterchips 110 ist ein Konversions-
15 element 120 angeordnet, welches vom lichtemittierenden Halbleiterchip 110 emittiertes Licht in Licht mit einer größeren Wellenlänge konvertieren kann.

Der lichtemittierende Halbleiterchip 110 ist auf einem ersten
20 Leiterraahmenabschnitt 141 angeordnet, derart, dass die erste Kontaktstelle 111 mit dem ersten Leiterraahmenabschnitt 141 in elektrischem Kontakt steht. Ein zweiter Leiterraahmenabschnitt 142 ist neben dem ersten Leiterraahmenabschnitt 141 so angeordnet, dass die Leiterraahmenabschnitte 141, 142 sich gegen-
25 seitig nicht berühren. Ein Bonddraht 143 verbindet die zweite Kontaktstelle 112 des lichtemittierenden Halbleiterchips 110 mit dem zweiten Leiterraahmenabschnitt 142. Der lichtemittierende Halbleiterchip 110, das Konversionselement 120, die Leiterraahmenabschnitte 141, 142 und der Bonddraht 143 sind in
30 einen Körper 130 eingebettet. Der Körper 130 weist dabei eine Schicht 131 auf, die eine dem lichtemittierenden Halbleiterchip 110 abgewandte Seite 121 des Konversionselements 120 bedeckt.

35 Da das Konversionselement 120 auf der dem lichtemittierenden Halbleiterchip 110 abgewandten Seite 121 die Schicht 131 des Körpers 130 aufweist, ist der optische Eindruck des gesamten optoelektronischen Bauelements 100 gleichmäßig und ein Betrachter erkennt keinen farblichen Unterschied zwischen Be-

reichen des optoelektronischen Bauelements 100, an denen das Konversionselement 120 verbaut ist, verglichen mit den restlichen Bereichen des optoelektronischen Bauelements 100. Die Schicht 131 ist dabei maximal 55 Mikrometer dick.

5

Der Körper kann eine weiße Farbe aufweisen. Durch die Schicht 131 ist das Konversionselement 120 vollständig in den Körper 130 eingebettet, so dass ein nicht weißes Konversionselement 120 den weißen Farbeindruck des optoelektronischen Bauelements 100 nicht beeinträchtigt.

10

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel eines optoelektronischen Bauelements 100, bei dem der lichtemittierende Halbleiterchip 110 als Flip-Chip ausgeführt ist. Der lichtemittierende Halbleiterchip 110 weist eine erste Kontaktierungsstelle 111 und eine zweite Kontaktierungsstelle 112 auf, die einer lichtemittierenden Seite 113 des lichtemittierenden Halbleiterchips 110 gegenüberliegen. Die erste Kontaktierungsstelle 111 steht in direktem Kontakt zu einem ersten Leiterraahmenabschnitt 141, während die zweite Kontaktierungsstelle 142 in direktem Kontakt zu einem zweiten Leiterraahmenabschnitt 142 steht.

15

20

Auf der lichtemittierenden Seite 113 des lichtemittierenden Halbleiterchips 110 ist wiederum ein Konversionselement 130 angeordnet. Der lichtemittierende Halbleiterchip 110, das Konversionselement 120 und die Leiterraahmenabschnitte 141, 142 sind in einen Körper 130 eingebettet. Der Körper 130 weist dabei eine Schicht 131 auf, die eine dem lichtemittierenden Halbleiterchip 110 abgewandte Seite 121 des Konversionselements 120 bedeckt. Die Schicht 131 ist ebenfalls maximal 55 Mikrometer dick.

25

30

Durch die Schicht 131 wird wiederum ein gleichmäßiger Farbeindruck des optoelektronischen Bauelements 100 erzeugt.

35

Die Ausführungsbeispiele der Fig. 1 und 2 unterscheiden sich also nur nach der Art des verbauten lichtemittierenden Halbleiterchips 110, wobei das Aussehen der beiden optoelektronischen

schen Bauelemente 100 ähnlich ist, und insbesondere beide Ausführungsbeispiele einen uniformen Farbeindruck aufweisen.

In einem Ausführungsbeispiel bildet der Körper 130 ein Gehäuse. In einem Ausführungsbeispiel ist der Körper 130 ein Spritzgusskörper.

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch eine Vergrößerung der Schicht 131 des Körpers 130, wobei der Körper 130 ein Spritzgusskörper ist und ein Silikon 132 mit einem Füllstoff 133 aufweist. Der Füllstoff 133 ist dabei in das Silikon 132 eingebettet. Die mechanischen Eigenschaften des Körpers 130 werden durch das Silikon 132 bestimmt, während die optischen Eigenschaften des Körpers 130 durch den Füllstoff 133 bestimmt werden. Insbesondere kann der Füllstoff 133 eine weiße Farbe aufweisen, so dass das optoelektronische Bauelement 100 einen weißen Farbeindruck aufweist.

In einem Ausführungsbeispiel ist das Silikon 132 ein Verguss-silikon oder ein Spritzguss-silikon. In einem Ausführungsbeispiel weist der Füllstoff 133 Titandioxid-Partikel mit einem Durchmesser zwischen 0,5 und 10 Mikrometer auf und besteht insbesondere aus diesen Partikeln. In einem Ausführungsbeispiel weist der Füllstoff 133 Aluminiumoxid-Partikel mit einem Durchmesser zwischen 0,5 und 10 Mikrometer auf und besteht insbesondere aus diesen Partikeln. In einem Ausführungsbeispiel weist der Füllstoff 133 Siliziumdioxid-Partikel mit einem Durchmesser zwischen 0,5 und 10 Mikrometer auf und besteht insbesondere aus diesen Partikeln. Ebenso kann eine Kombination aus Titandioxid-Partikeln, Aluminiumoxid-Partikeln und Siliziumdioxid-Partikeln, bestehend aus zwei oder drei der genannten Partikelarten als Füllstoff 133 vorgesehen sein.

Anstelle des Silikons 132 kann auch ein Epoxid oder ein Hybrid als Material für den Spritzgusskörper vorgesehen sein. Der Füllstoff 133, bestehend aus Titanoxid-, Aluminiumoxid und/oder Siliziumdioxid-Partikeln, ist dann ebenfalls in den Spritzgusskörper eingebettet.

In einem Ausführungsbeispiel beträgt das anteilige Gewicht des Füllstoffs 133 am Körper 130 zwischen 10 und 90 Prozent.

5 In einem Ausführungsbeispiel ist die Schicht 131 zwischen 15 und 55 Mikrometer dick. Dabei kann insbesondere ein Füllstoffgehalt von 90 Prozent des Gewichts bei einer Schichtdicke von 15 Mikrometern oder ein Füllstoffgehalt von 10 Prozent des Gewichts bei einer Schichtdicke von 55 Mikrometern
10 vorgesehen sein.

Fig. 4 zeigt einen Querschnitt durch eine Spritzgussform 151, 152 während eines Verfahrens zur Herstellung eines optoelektronischen Bauelements. Ein lichtemittierender Halbleiterchip
15 110, der dem lichtemittierenden Halbleiterchip 110 der Fig. 2 entspricht, ist auf einem ersten Leiterraahmenabschnitt 141 und einem zweiten Leiterraahmenabschnitt 142 analog zu Fig. 2 angeordnet. Auf einer lichtemittierenden Seite 113, die den Leiterraahmenabschnitten 141, 142 gegenüberliegt, ist ein Kon-
20 versionselement 120 angeordnet. Der lichtemittierende Halbleiterchip 110 mit dem Konversionselement 120 und den Leiterraahmenabschnitten 141, 142 ist auf einer unteren Spritzgussform 151 angeordnet. Eine obere Spritzgussform 152 weist eine Folie 153 auf, wodurch ein folienunterstützter Spritzgusspro-
25 zess ermöglicht wird. Dadurch kann ein Spritzgussmaterial leichter von der oberen Spritzgussform 152 gelöst werden. Außerdem weist die Folie 153 eine gewisse Flexibilität auf, so dass der Spritzgussprozess ebenfalls vereinfacht wird.

30 Ein weiterer lichtemittierender Halbleiterchip 110 mit Konversionselement 120 und Leiterraahmenabschnitten 141, 142 ist ebenfalls in der Spritzgussform 151, 152 angeordnet.

Die obere Spritzgussform 152 wird auf die untere Spritzguss-
35 form 151 beim Schließen der Spritzgussform 151, 152 derart zubewegt, dass ein Spalt 154 zwischen der Folie 153 und dem Konversionselement 120 bleibt.

Nun können Freiräume 155 und die Spalte 154 innerhalb der Spritzgussform 151, 152, also alle nicht von den lichtemittierenden Halbleiterchips 110 mit Konversionselementen 120 und Leiterraahmenabschnitten 141, 142 belegten Stellen innerhalb der Spritzgussform 151, 152 mit einem Spritzgussmaterial zum Formen eines Spritzgusskörpers aufgefüllt werden. Anschließend kann die Spritzgussform 151, 152 wieder geöffnet werden und der Spritzgusskörper entnommen werden. Wenn nur ein lichtemittierender Halbleiterchip 110 in der Spritzgussform 151, 152 angeordnet war, wird dabei schon das optoelektronische Bauteil der Fig. 2 entnommen, bei mehreren lichtemittierenden Halbleiterchips 110 in der Spritzgussform 151, 152 können die optoelektronischen Bauteile 100 durch Vereinzelung erhalten werden.

Analog kann auch das optoelektronische Bauelement der Fig. 1 erzeugt werden.

In einem Ausführungsbeispiel ist der Spalt 154 zwischen 15 und 55 Mikrometer breit. Dadurch wird die Schicht 131 der optoelektronischen Bauelemente 100 der Fig. 1 und 2 15 bis 55 Mikrometer dick.

In einem Ausführungsbeispiel weist das Spritzgussmaterial ein Silikon 132 auf, in das ein Füllstoff 133 eingebettet ist. Insbesondere besteht das Spritzgussmaterial aus dem Silikon 132, in das der Füllstoff 133 eingebettet ist.

In einer Ausführungsform ist das Silikon 132 ein Vergusssilikon oder ein Spritzgusssilikon. Ein Vergusssilikon ist dabei zunächst flüssig, wird dann innerhalb der Spritzgussform 151, 152 in die Freiräume 155 und Spalte 154 um den lichtemittierenden Halbleiterchip 110 und das Konversionselement 120 herum gespritzt und anschließend ausgehärtet. Ein Spritzgusssilikon kann aus zwei Komponenten, die jeweils fest sind, bestehen. Durch Mischung der Komponenten verflüssigen die Komponenten und können dann für das Spritzgussverfahren verwendet werden. Alternativ können die Komponenten flüssig sein. Das Spritzgusssilikon wird in die Freiräume 155 und Spalte

154 um den lichtemittierenden Halbleiterchip 110 und das Konversionselement 120 herum mittels Spritzgussprozess gebracht. Dort härtet das Silikon 132 aufgrund des Aufbaus aus zwei Komponenten schnell aus.

5

In einem Ausführungsbeispiel weist der Füllstoff 133 Titandioxid-Partikel mit einem Durchmesser zwischen 0,5 und 10 Mikrometer auf und besteht insbesondere aus diesen Partikeln. In einem Ausführungsbeispiel weist der Füllstoff 133 Alumi-

10 umoxid-Partikel mit einem Durchmesser zwischen 0,5 und 10 Mikrometer auf und besteht insbesondere aus diesen Partikeln.

In einem Ausführungsbeispiel weist der Füllstoff 133 Siliziumdioxid-Partikel mit einem Durchmesser zwischen 0,5 und 10 Mikrometer auf und besteht insbesondere aus diesen Partikeln.

15 Ebenso kann eine Kombination aus Titandioxid-Partikeln, Aluminiumoxid-Partikeln und Siliziumdioxid-Partikeln, bestehend aus zwei oder drei der genannten Partikelarten als Füllstoff 133 vorgesehen sein.

20 Obwohl die Erfindung im Detail durch die bevorzugten Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben wurde, ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu

25 verlassen.

BEZUGSZEICHENLISTE

	100	Optoelektronisches Bauelement
	110	lichtemittierender Halbleiterchip
5	111	erste Kontaktstelle
	112	zweite Kontaktstelle
	113	lichtemittierende Seite
	120	Konversionselement
	121	dem lichtemittierenden Halbleiterchip abgewandte Seite
10	130	Körper
	131	Schicht
	132	Silikon
	133	Füllstoff
	141	erster Leiterraahmenabschnitt
15	142	zweiter Leiterraahmenabschnitt
	143	Bonddraht
	151	untere Spritzgussform
	152	obere Spritzgussform
	153	Folie
20	154	Spalt
	155	Freiraum

PATENTANSPRÜCHE

1. Optoelektronisches Bauelement (100), aufweisend einen
lichtemittierenden Halbleiterchip (110), ein Konversions-
element (120) und einen Körper (130), wobei das Konversi-
onselement (120) oberhalb einer lichtemittierenden Seite
(113) des lichtemittierenden Halbleiterchips (110) ange-
ordnet ist, wobei das Konversionselement (120) in den
Körper (130) eingebettet ist, wobei auf einer von dem
lichtemittierenden Halbleiterchip (110) abgewandten Seite
(121) des Konversionselements (120) eine Schicht (131)
des Körpers (130) das Konversionselement (120) bedeckt,
wobei die Schicht (131) eine Dicke von maximal 55 Mikro-
meter aufweist.
2. Optoelektronisches Bauelement (100) nach Anspruch 1, wo-
bei der Körper (130) ein Gehäuse bildet.
3. Optoelektronisches Bauelement (100) nach einem der An-
sprüche 1 oder 2, wobei der Körper (130) ein Spritzguss-
körper ist.
4. Optoelektronisches Bauelement (100) nach Anspruch 3, wo-
bei der Spritzgusskörper ein Silikon (132), ein Epoxid
und/oder ein Hybrid aufweist, wobei ein Füllstoff (133)
in den Spritzgusskörper eingebettet ist.
5. Optoelektronisches Bauelement (100) nach Anspruch 4, wo-
bei der Spritzgusskörper Silikon (132) aufweist, wobei
das Silikon (132) ein Vergusssilikon oder ein Spritzguss-
silikon ist.
6. Optoelektronisches Bauelement (100) nach einem der An-
sprüche 4 oder 5, wobei der Füllstoff (133) Titandioxid-
Partikel mit einem Durchmesser von 0,5 bis 10 Mikrometer
aufweist.
7. Optoelektronisches Bauelement (100) nach einem der An-
sprüche 4 oder 5, wobei der Füllstoff (133) Alumini-

umoxid-Partikel mit einem Durchmesser von 0,5 bis 10 Mikrometer aufweist.

- 5 8. Optoelektronisches Bauelement (100) nach einem der Ansprüche 4 oder 5, wobei der Füllstoff (133) Siliziumdioxid-Partikel mit einem Durchmesser von 0,5 bis 10 Mikrometer aufweist.
- 10 9. Optoelektronisches Bauelement (100) nach einem der Ansprüche 4 bis 8, wobei das Gewicht des Füllstoffs (133) 10 Prozent bis 90 Prozent des Gewichts des Spritzgusskörpers beträgt.
- 15 10. Optoelektronisches Bauelement (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die das Konversionselement (120) bedeckende Schicht des Körpers (130) zwischen 15 und 55 Mikrometer dick ist.
- 20 11. Verfahren zum Herstellen eines optoelektronischen Bauelements (100) mit den Schritten:
 - Einbringen eines lichtemittierenden Halbleiterchips (110), welcher ein Konversionselement (120) auf einer lichtemittierenden Seite (113) aufweist, mit dem aufgetragenen Konversionselement (120) in eine
 - 25 Spritzgussform (151, 152), wobei die Spritzgussform (151, 152) eine Folie (153) zum Ausführen eines folienunterstützten Spritzgussprozesses aufweist;
 - Schließen der Spritzgussform (151, 152) derart, dass zwischen der Folie (153) und dem Konversionselement
 - 30 (120) ein Spalt (154) bleibt;
 - Umspritzen des lichtemittierenden Halbleiterchips (110) mit einem Spritzgussmaterial zum Formen eines Spritzgusskörpers derart, dass der Spalt (154) zwischen dem Konversionselement (120) und der Folie
 - 35 (153) mit dem Spritzgussmaterial aufgefüllt wird;
 - Öffnen des Spritzgusswerkzeugs (151, 152) und Entnahme des optoelektronischen Bauteils (100) mit dem Spritzgusskörper und dem umspritzten lichtemittierenden Halbleiterchip (110).

12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei der Spalt (154) zwischen 15 und 55 Mikrometer breit ist.

5 13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, wobei das Spritzgussmaterial ein Silikon (132) aufweist, wobei ein Füllstoff (133) in das Silikon (132) eingebettet ist.

10 14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei das Silikon (132) ein Vergusssilikon oder ein Spritzgusssilikon ist.

15 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 oder 14, wobei der Füllstoff (133) Titandioxid-Partikel mit einem Durchmesser von 0,5 bis 10 Mikrometer und/oder Aluminiumoxid-Partikel mit einem Durchmesser von 0,5 bis 10 Mikrometer und/oder Siliziumdioxid-Partikel mit einem Durchmesser von 0,5 bis 10 Mikrometer aufweist.

FIG 1

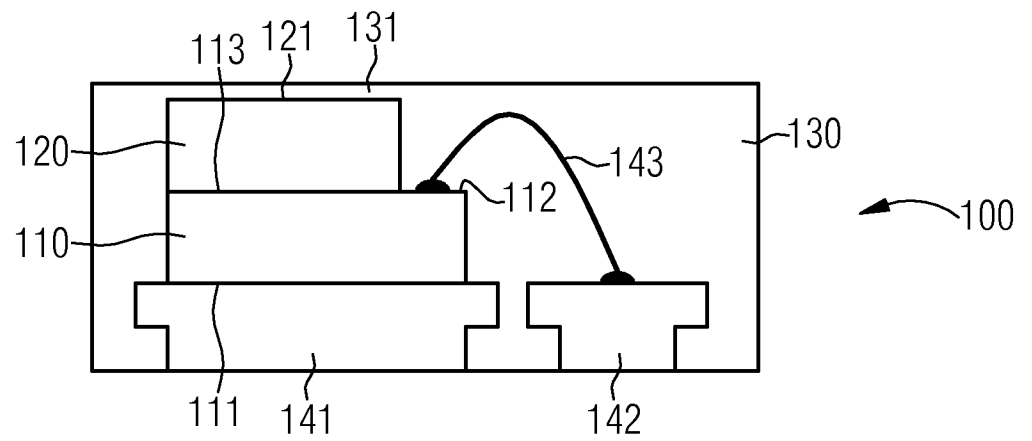


FIG 2

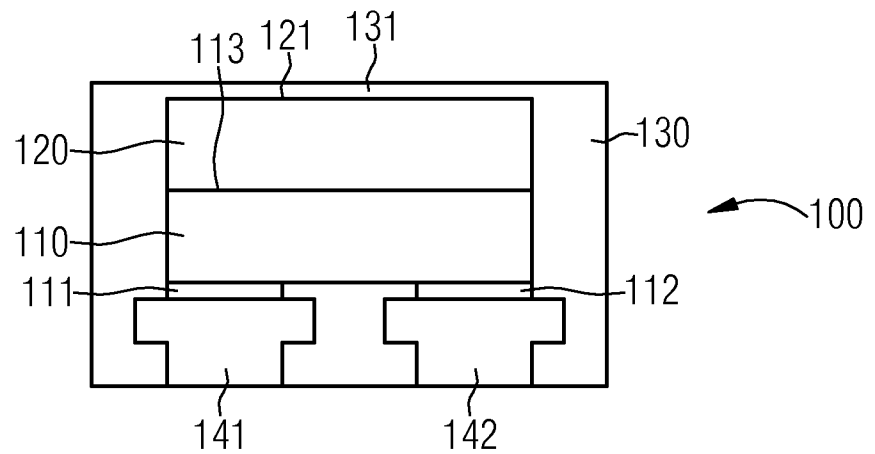


FIG 3

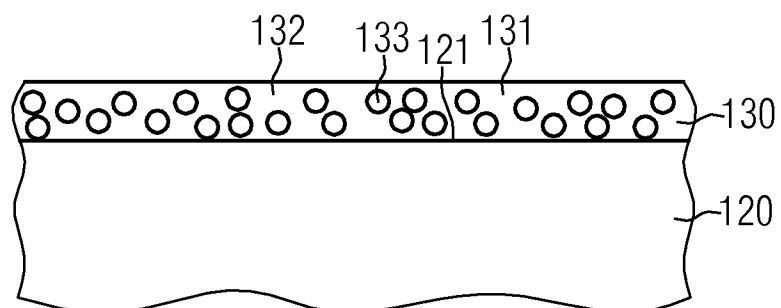
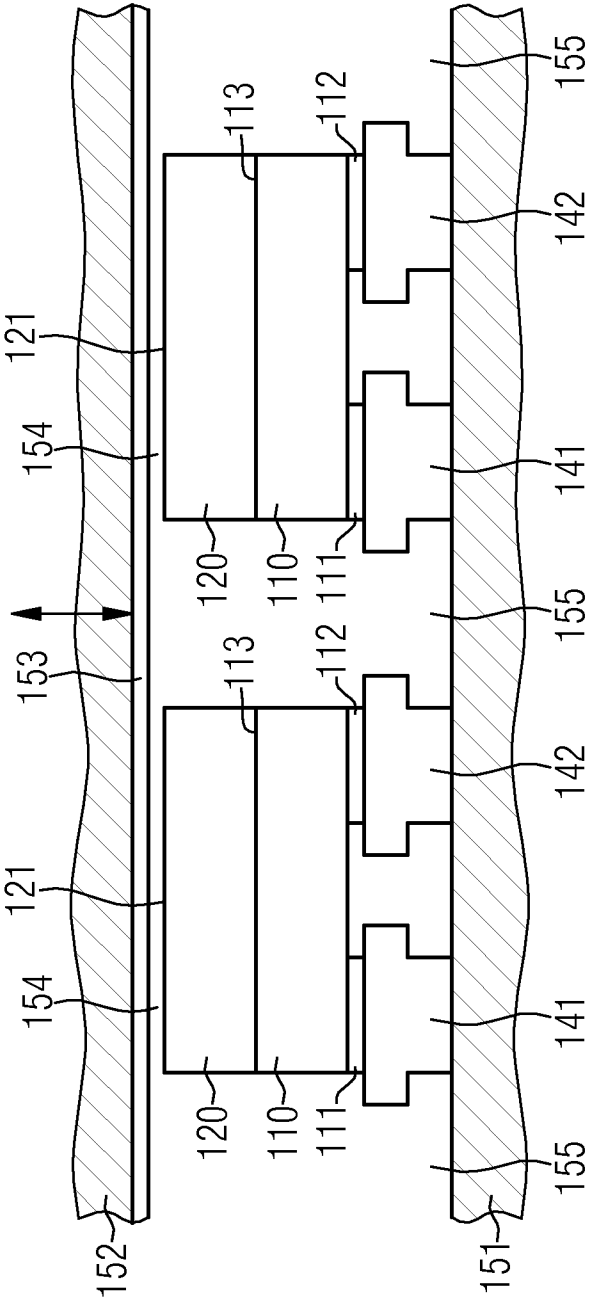


FIG 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/079710

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01L33/56 H01L33/50
ADD. H01L33/54 H01L33/00 H01L33/48 H01L33/62

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)
H01L

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 A	US 2011/018017 A1 (BIERHUIZEN SERGE J [US] ET AL) 27 January 2011 (2011-01-27) paragraphs [0028] - [0048], [0051] - [0054], [0057]; figures 1-5, 7, 8, 10 -----	1,2,10 3-7,9, 11-15
X A	DE 10 2014 112883 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 10 March 2016 (2016-03-10) paragraphs [0018], [0023], [0030] - [0035], [0055] - [0059], [0062], [0065], [0071], [0073] - [0075]; figures 6, 13, 21, 24, 25 -----	1,2,10 3-6, 11-15
X A	US 2008/265749 A1 (BECHTEL HANS-HELMUT [DE] ET AL) 30 October 2008 (2008-10-30) paragraphs [0036], [0039] - [0041], [0059] - [0062]; figures 1, 3-8 ----- -/-	1,2 10



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

12 January 2018

Date of mailing of the international search report

22/01/2018

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

Tinjod, Frank

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/079710

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2009/057699 A1 (BASIN GRIGORIY [US] ET AL) 5 March 2009 (2009-03-05)	1-6,9,10
Y	paragraphs [0001], [0004] - [0011],	7,8
A	[0013] - [0015], [0019], [0025] - [0038], [0044] - [0046]; claims 1-3, 7-11, 16-22; figures 2-4, 8	11-15
Y	----- US 2008/079015 A1 (KRUMMACHER BENJAMIN CLAUS [DE]) 3 April 2008 (2008-04-03)	7
A	paragraphs [0005], [0008] - [0010], [0016], [0031], [0032], [0034] - [0039], [0047]; claim 4; figures 1, 2	1,6
X	----- US 2007/262339 A1 (HUSSELL CHRISTOPHER P [US] ET AL) 15 November 2007 (2007-11-15)	1,10
Y	paragraphs [0037] - [0044], [0046],	8
A	[0047], [0049] - [0051], [0054]; figures 7, 8, 10, 11	4-6
X	----- US 2006/091779 A1 (TAKEDA HITOSHI [JP] ET AL) 4 May 2006 (2006-05-04)	1
	paragraphs [0019], [0020], [0035] - [0052]; figures 2, 3	
X	----- US 2011/049545 A1 (BASIN GRIGORIY [US] ET AL) 3 March 2011 (2011-03-03)	11,13-15
A	paragraphs [0007] - [0011], [0017], [0018], [0031] - [0040], [0044] - [0047], [0049], [0050]; figures 2-5	1-6,9,10,12
A	----- US 2016/240756 A1 (ZITZLSPERGER MICHAEL [DE] ET AL) 18 August 2016 (2016-08-18)	1-6,11
	paragraphs [0134] - [0136]; figure 8	
	paragraphs [0124] - [0133]; figures 6, 7	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/079710

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2011018017 A1	27-01-2011	CN 102473811 A EP 2457267 A1 JP 5526232 B2 JP 2012533902 A KR 20120049288 A TW 201114076 A US 2011018017 A1 WO 2011010234 A1	23-05-2012 30-05-2012 18-06-2014 27-12-2012 16-05-2012 16-04-2011 27-01-2011 27-01-2011
DE 102014112883 A1	10-03-2016	CN 106716652 A DE 102014112883 A1 DE 112015004104 A5 JP 2017527122 A US 2017263830 A1 US 2017314319 A1 WO 2016038008 A1	24-05-2017 10-03-2016 14-06-2017 14-09-2017 14-09-2017 02-11-2017 17-03-2016
US 2008265749 A1	30-10-2008	CN 101283457 A EP 1935040 A1 JP 2009512130 A KR 20080064854 A TW 200729548 A US 2008265749 A1 WO 2007039849 A1	08-10-2008 25-06-2008 19-03-2009 09-07-2008 01-08-2007 30-10-2008 12-04-2007
US 2009057699 A1	05-03-2009	NONE	
US 2008079015 A1	03-04-2008	DE 102006051746 A1 EP 1906462 A2 JP 2008091911 A US 2008079015 A1 US 2011233168 A1	03-04-2008 02-04-2008 17-04-2008 03-04-2008 29-09-2011
US 2007262339 A1	15-11-2007	CN 101432895 A CN 102437152 A CN 102800786 A EP 2011164 A2 JP 5936327 B2 JP 2009534866 A JP 2012044206 A TW 200807758 A US 2007262339 A1 US 2010090233 A1 US 2011164435 A1 US 2012104428 A1 WO 2007127029 A2	13-05-2009 02-05-2012 28-11-2012 07-01-2009 22-06-2016 24-09-2009 01-03-2012 01-02-2008 15-11-2007 15-04-2010 07-07-2011 03-05-2012 08-11-2007
US 2006091779 A1	04-05-2006	CN 1790758 A JP 2006135002 A KR 20060052442 A US 2006091779 A1	21-06-2006 25-05-2006 19-05-2006 04-05-2006
US 2011049545 A1	03-03-2011	TW 201130167 A US 2011049545 A1 WO 2011027240 A1	01-09-2011 03-03-2011 10-03-2011
US 2016240756 A1	18-08-2016	CN 105580147 A DE 102013219063 A1	11-05-2016 26-03-2015

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/079710

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		DE 112014004347 A5	02-06-2016
		JP 6204577 B2	27-09-2017
		JP 2016532283 A	13-10-2016
		US 2016240756 A1	18-08-2016
		WO 2015040107 A1	26-03-2015

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H01L33/56 H01L33/50 ADD. H01L33/54 H01L33/00 H01L33/48 H01L33/62		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01L		
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	US 2011/018017 A1 (BIERHUIZEN SERGE J [US] ET AL) 27. Januar 2011 (2011-01-27)	1,2,10
A	Absätze [0028] - [0048], [0051] - [0054], [0057]; Abbildungen 1-5, 7, 8, 10	3-7,9, 11-15

X	DE 10 2014 112883 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 10. März 2016 (2016-03-10)	1,2,10
A	Absätze [0018], [0023], [0030] - [0035], [0055] - [0059], [0062], [0065], [0071], [0073] - [0075]; Abbildungen 6, 13, 21, 24, 25	3-6, 11-15

X	US 2008/265749 A1 (BECHTEL HANS-HELMUT [DE] ET AL) 30. Oktober 2008 (2008-10-30)	1,2
A	Absätze [0036], [0039] - [0041], [0059] - [0062]; Abbildungen 1, 3-8	10

	-/-	
☒ 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 erscheinen 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
12. Januar 2018		22/01/2018
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 Tinjud, Frank

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2009/057699 A1 (BASIN GRIGORIY [US] ET AL) 5. März 2009 (2009-03-05)	1-6,9,10
Y	Absätze [0001], [0004] - [0011], [0013]	7,8
A	- [0015], [0019], [0025] - [0038], [0044] - [0046]; Ansprüche 1-3, 7-11, 16-22; Abbildungen 2-4, 8	11-15
Y	US 2008/079015 A1 (KRUMMACHER BENJAMIN CLAUS [DE]) 3. April 2008 (2008-04-03)	7
A	Absätze [0005], [0008] - [0010], [0016], [0031], [0032], [0034] - [0039], [0047]; Anspruch 4; Abbildungen 1, 2	1,6
X	US 2007/262339 A1 (HUSSELL CHRISTOPHER P [US] ET AL) 15. November 2007 (2007-11-15)	1,10
Y	Absätze [0037] - [0044], [0046], [0047],	8
A	[0049] - [0051], [0054]; Abbildungen 7, 8, 10, 11	4-6
X	US 2006/091779 A1 (TAKEDA HITOSHI [JP] ET AL) 4. Mai 2006 (2006-05-04)	1
	Absätze [0019], [0020], [0035] - [0052]; Abbildungen 2, 3	
X	US 2011/049545 A1 (BASIN GRIGORIY [US] ET AL) 3. März 2011 (2011-03-03)	11,13-15
A	Absätze [0007] - [0011], [0017], [0018], [0031] - [0040], [0044] - [0047], [0049], [0050]; Abbildungen 2-5	1-6,9, 10,12
A	US 2016/240756 A1 (ZITZLSPERGER MICHAEL [DE] ET AL) 18. August 2016 (2016-08-18)	1-6,11
	Absätze [0134] - [0136]; Abbildung 8 Absätze [0124] - [0133]; Abbildungen 6, 7	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/079710

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2011018017	A1	27-01-2011	CN	102473811 A	23-05-2012
			EP	2457267 A1	30-05-2012
			JP	5526232 B2	18-06-2014
			JP	2012533902 A	27-12-2012
			KR	20120049288 A	16-05-2012
			TW	201114076 A	16-04-2011
			US	2011018017 A1	27-01-2011
			WO	2011010234 A1	27-01-2011

DE 102014112883	A1	10-03-2016	CN	106716652 A	24-05-2017
			DE	102014112883 A1	10-03-2016
			DE	112015004104 A5	14-06-2017
			JP	2017527122 A	14-09-2017
			US	2017263830 A1	14-09-2017
			US	2017314319 A1	02-11-2017
			WO	2016038008 A1	17-03-2016

US 2008265749	A1	30-10-2008	CN	101283457 A	08-10-2008
			EP	1935040 A1	25-06-2008
			JP	2009512130 A	19-03-2009
			KR	20080064854 A	09-07-2008
			TW	200729548 A	01-08-2007
			US	2008265749 A1	30-10-2008
			WO	2007039849 A1	12-04-2007

US 2009057699	A1	05-03-2009	KEINE		

US 2008079015	A1	03-04-2008	DE	102006051746 A1	03-04-2008
			EP	1906462 A2	02-04-2008
			JP	2008091911 A	17-04-2008
			US	2008079015 A1	03-04-2008
			US	2011233168 A1	29-09-2011

US 2007262339	A1	15-11-2007	CN	101432895 A	13-05-2009
			CN	102437152 A	02-05-2012
			CN	102800786 A	28-11-2012
			EP	2011164 A2	07-01-2009
			JP	5936327 B2	22-06-2016
			JP	2009534866 A	24-09-2009
			JP	2012044206 A	01-03-2012
			TW	200807758 A	01-02-2008
			US	2007262339 A1	15-11-2007
			US	2010090233 A1	15-04-2010
			US	2011164435 A1	07-07-2011
			US	2012104428 A1	03-05-2012
			WO	2007127029 A2	08-11-2007

US 2006091779	A1	04-05-2006	CN	1790758 A	21-06-2006
			JP	2006135002 A	25-05-2006
			KR	20060052442 A	19-05-2006
			US	2006091779 A1	04-05-2006

US 2011049545	A1	03-03-2011	TW	201130167 A	01-09-2011
			US	2011049545 A1	03-03-2011
			WO	2011027240 A1	10-03-2011

US 2016240756	A1	18-08-2016	CN	105580147 A	11-05-2016
			DE	102013219063 A1	26-03-2015

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/079710

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		DE 112014004347 A5	02-06-2016
		JP 6204577 B2	27-09-2017
		JP 2016532283 A	13-10-2016
		US 2016240756 A1	18-08-2016
		WO 2015040107 A1	26-03-2015
