

(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
27. Dezember 2018 (27.12.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/233870 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01L 25/075 (2006.01) H01L 33/58 (2010.01)
H01L 33/60 (2010.01) H01L 33/50 (2010.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/000315

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Juni 2018 (22.06.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

102017113813.7 22. Juni 2017 (22.06.2017) DE
102017114011.5 23. Juni 2017 (23.06.2017) DE

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

(72) Erfinder: **BRICK, Peter**; Ziegetsdorfer Str. 4, 93051 Regensburg (DE). **WIESMANN, Christopher**; Emmeramsweg 7, 93092 Barbing (DE). **STREPPPEL, Ulrich**; Pappenheimerstr. 24, 93059 Regensburg (DE). **RACZ, David**; Adalbert-Stifter-Str. 45, 93051 Regensburg (DE). **KOELPER, Christopher**; Liskircherstr. 11, 93049 Regensburg (DE).

burg (DE). **ROSSBACH, Georg**; Michael-Burgau-Str. 21, 93049 Regensburg (DE).

(74) Anwalt: **PATENTANWALT SKANZLEI WILHELM & BECK**; Prinzenstraße 13, 80639 München (DE).

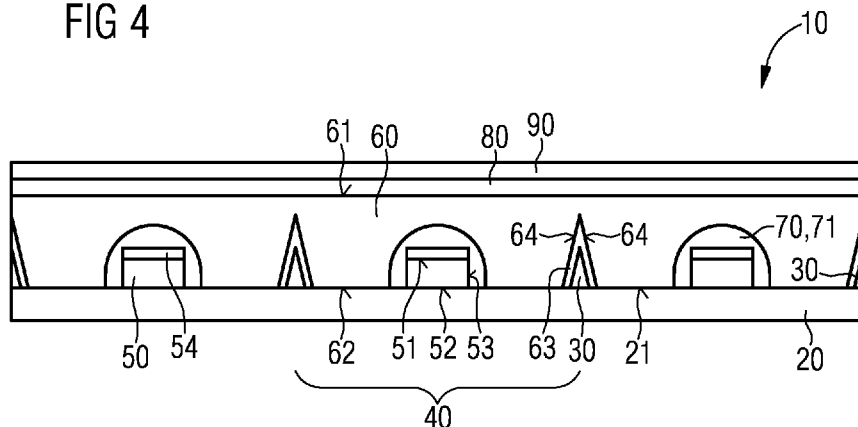
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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,

(54) Title: OPTOELECTRONIC COMPONENT

(54) Bezeichnung: OPTOELEKTRONISCHES BAUELEMENT

FIG 4



(57) Abstract: The invention relates to an optoelectronic component comprising a substrate having a surface. Reflecting barriers are formed over the surface of the substrate. The reflecting barriers divide the surface of the substrate into image points. Each image point individually has at least one optoelectronic semiconductor chip arranged on the surface of the substrate. The optoelectronic semiconductor chip is designed to emit electromagnetic radiation.

(57) Zusammenfassung: Ein optoelektronisches Bauelement weist einen Träger mit einer Oberfläche auf. Über der Oberfläche des Trägers sind reflektierende Barrieren ausgebildet. Die reflektierenden Barrieren unterteilen die Oberfläche des Trägers in Bildpunkte. Jeder Bildpunkt weist jeweils mindestens einen auf der Oberfläche des Trägers angeordneten optoelektronischen Halbleiterchip auf. Der optoelektronische Halbleiterchip ist dazu ausgebildet, elektromagnetische Strahlung zu emittieren.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2018/233870 A1

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)*
- *mit Informationen über die Einbeziehung von fehlenden Teilen und/oder Bestandteilen durch Verweis (Regel 20 Absatz 6)*

OPTOELEKTRONISCHES BAUELEMENT**BESCHREIBUNG**

5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein optoelektronisches Bauelement gemäß dem unabhängigen Anspruch.

Diese Patentanmeldung beansprucht die Prioritäten der deutschen Patentanmeldungen 10 2017 113 813.7 und 10 2017 114
10 011.5, deren Offenbarungsgehalt hiermit durch Rückbezug aufgenommen wird.

Hinterleuchtungseinheiten basierend auf LED-Anordnungen sind aus dem Stand der Technik bekannt.

15 Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein optoelektronisches Bauelement bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird durch ein optoelektronisches Bauelement
20 mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. In den abhängigen Ansprüchen sind verschiedene Weiterbildungen angegeben.

Ein optoelektronisches Bauelement weist einen Träger mit einer Oberfläche auf. Über der Oberfläche des Trägers sind reflektierende Barrieren ausgebildet. Die reflektierenden Barrieren unterteilen die Oberfläche des Trägers in Bildpunkte. Jeder Bildpunkt weist jeweils mindestens einen auf der Oberfläche des Trägers angeordneten optoelektronischen Halbleiterchip auf. Der optoelektronische Halbleiterchip ist dazu
25 ausgebildet, elektromagnetische Strahlung zu emittieren. Vorteilhafterweise weist das optoelektronische Bauelement Bildpunkte auf, die aufgrund der über der Oberfläche des Trägers angeordneten reflektierenden Barrieren ein geringes Übersprechen aufweisen. Elektromagnetische Strahlung, die von einem
30 optoelektronischen Halbleiterchip innerhalb eines Bildpunkts emittiert wird, wird also nicht auf benachbarte Bildpunkte übertragen. Damit weist das optoelektronische Bauelement einen großen Kontrastumfang auf.

In einer Ausführungsform ist über dem optoelektronischen Halbleiterchip eine Lichtleiterstruktur angeordnet. Die Lichtleiterstruktur weist Aussparungen auf. Vorteilhafterweise kann von dem optoelektronischen Halbleiterchip emittierte elektromagnetische Strahlung zumindest teilweise an einer Oberseite und an einer Unterseite der Lichtleiterstruktur totalreflektiert werden. Dies kann einen seitlichen Transport der elektromagnetischen Strahlung innerhalb eines Bildpunkts bewirken. Ein teilweise seitlicher Transport der elektromagnetischen Strahlung innerhalb eines Bildpunkts erlaubt es, flache optoelektronische Bauelemente zu realisieren.

In einer Ausführungsform bilden die Aussparungen die reflektierenden Barrieren. Vorteilhafterweise kann elektromagnetische Strahlung an den Aussparungen totalreflektiert werden, sodass sie nicht in einen benachbarten Bildpunkt gelangt.

In einer Ausführungsform sind die reflektierenden Barrieren in den Aussparungen angeordnet. Vorteilhafterweise kann eine innerhalb einer Aussparung angeordnete reflektierende Barriere elektromagnetische Strahlung, die nicht an der Aussparung totalreflektiert wurde, an der Transmission in einen benachbarten Bildpunkt hindern.

In einer Ausführungsform weist eine von der Oberfläche des Trägers abgewandte Oberseite der Lichtleiterstruktur Auskoppelstrukturen auf. Vorteilhafterweise kann die von den optoelektronischen Halbleiterchips emittierte elektromagnetische Strahlung aus der Lichtleiterstruktur ausgekoppelt werden.

In einer Ausführungsform weist eine der Oberfläche des Trägers zugewandte Unterseite der Lichtleiterstruktur Auskoppelstrukturen auf. Vorteilhafterweise kann elektromagnetische Strahlung an den an der Unterseite der Lichtleiterstruktur angeordneten Auskoppelstrukturen derart gestreut werden, dass ein günstiger Einfallswinkel bezüglich der Oberseite der

Lichtleiterstruktur vorliegt, sodass ein Austritt der elektromagnetischen Strahlung an der Oberseite ermöglicht wird.

In einer Ausführungsform weisen die reflektierenden Barrieren ein reflektierendes Material auf. Vorteilhafterweise wird die elektromagnetische Strahlung von reflektierenden Barrieren, die ein reflektierendes Material aufweisen, nicht in einen benachbarten Bildpunkt transmittiert.

In einer Ausführungsform weisen die reflektierenden Barrieren entlang einer Schnittebene senkrecht zur Oberfläche des Trägers einen Querschnitt auf, der sich von der Oberfläche des Trägers weg verjüngt. Vorteilhafterweise wird von den optoelektronischen Halbleiterchips emittierte elektromagnetische Strahlung an reflektierenden Barrieren, die einen sich von der Oberfläche des Trägers weg verjüngenden Querschnitt aufweisen, derart reflektiert, dass die reflektierte elektromagnetische Strahlung aus den jeweiligen Bildpunkten austreten kann.

In einer Ausführungsform ist auf einer der Oberfläche des Trägers abgewandten Oberseite des optoelektronischen Halbleiterchips eine reflektierende Abdeckung angeordnet. Vorteilhafterweise reduziert eine reflektierende Abdeckung, die an der Oberseite des optoelektronischen Halbleiterchips angeordnet ist, eine Emission elektromagnetischer Strahlung an der Oberseite des optoelektronischen Halbleiterchips und verstärkt eine seitlich gerichtete Emission an Seitenfacetten des optoelektronischen Halbleiterchips. Die von dem optoelektronischen Halbleiterchip emittierte elektromagnetische Strahlung wird auf diese Weise innerhalb des zugehörigen Bildpunkts verteilt, bevor sie aus dem Bildpunkt austritt. Dies erzeugt eine gleichmäßige Abstrahlcharakteristik des Bildpunktes. Auch im Hinblick auf die Realisierung eines möglichst flachen optoelektronischen Bauelements ist eine erhöhte Seitenemission des optoelektronischen Halbleiterchips vorteilhaft. Typischerweise werden flache Hinterleuchtungseinheiten dadurch realisiert, dass elektromagnetische Strahlung

seitlich in eine dünne Lichtleiterstruktur eingekoppelt wird. Die in die Lichtleiterstruktur eingekoppelte elektromagnetische kann dann in den gewünschten Bereichen der Lichtleiterstruktur ausgekoppelt werden. Im Gegensatz dazu ermöglicht das Anordnen einer reflektierenden Abdeckung auf der Oberseite des optoelektronischen Halbleiterchips von vorn herein eine seitlich gerichtete Emission elektromagnetischer Strahlung. Damit kann eine flache Hinterleuchtungseinheit geschaffen werden. Wäre die seitlich gerichtete Emission unterdrückt, so ergäbe sich an der Oberseite des optoelektronischen Halbleiterchips ein Emissionskegel. Damit die elektromagnetische Strahlung möglichst über den gesamten Bildpunkt verteilt abgestrahlt werden könnte, d.h. damit der Emissionskegel bis zu seinem Austritt aus dem optoelektronischen Bauelement möglichst weit aufgefächert wäre, müsste das optoelektronische Bauelement eine vergleichsweise große Bauhöhe aufweisen.

In einer Ausführungsform ist der optoelektronische Halbleiterchip in ein Vergussmaterial eingebettet. Vorteilhafterweise wird der optoelektronische Halbleiterchip durch das Einbetten in ein Vergussmaterial vor äußeren Einwirkungen geschützt.

In einer Ausführungsform bildet das Vergussmaterial eine Linse. Vorteilhafterweise kann eine Linse, in die der optoelektronische Halbleiterchip eingebettet ist, die Auskoppelleffizienz der elektromagnetischen Strahlung erhöhen.

In einer Ausführungsform ist eine Streufolie über dem optoelektronischen Halbleiterchip angeordnet. Vorteilhafterweise erzeugt eine Streufolie eine homogene Abstrahlcharakteristik des optoelektronischen Bauelements.

In einer Ausführungsform ist eine wellenlängenkonvertierende Schicht über dem optoelektronischen Halbleiterchip angeordnet. Vorteilhafterweise kann die Wellenlänge der von dem optoelektronischen Halbleiterchip emittierten elektromagnetischen

schen Strahlung in gewünschter Art und Weise modifiziert werden.

5 In einer Ausführungsform ist der optoelektronische Halbleiterchip ein volumenemittierender Leuchtdiodenchip. Vorteilhafterweise emittiert ein volumenemittierender Leuchtdiodenchip elektromagnetische Strahlung nicht nur an seiner Oberseite, sondern auch an seinen Seitenfacetten. Eine seitlich gerichtete Emission erlaubt es, flache Beleuchtungseinheiten zu realisieren, wenn eine Emission an der Oberfläche unterdrückt wird.

15 Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, sind 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 schematischer Darstellung:

20 Fig. 1: eine dreidimensionale Darstellung eines Teils eines optoelektronischen Bauelements;

Fig. 2: einen Teil des in Fig. 1 dargestellten optoelektronischen Bauelements in einer Schnittansicht entlang der in Fig. 1 gezeigten Verbindungslinie II-II;

Fig. 3: einen Teil einer Ausführungsform des optoelektronischen Bauelements in einer Schnittansicht entsprechend der Schnittansicht in Fig. 2 und

30

Fig. 4: einen Teil einer Ausführungsform des optoelektronischen Bauelements in einer Schnittansicht entsprechend der Schnittansicht in Fig. 3.

35 Fig. 1 zeigt eine dreidimensionale schematische Darstellung eines Teils einer ersten Ausführungsform eines optoelektronischen Bauelements 10. Einige Komponenten des optoelektronischen

schen Bauelements sind aus Gründen der übersichtlicheren Darstellbarkeit nicht dargestellt.

Fig. 2 zeigt einen Teil des in Fig. 1 dargestellten optoelektronischen Bauelements 10 in einer schematischen Schnittansicht entlang der in Fig. 1 gezeigten Verbindungslinie II-II.

Das optoelektronische Bauelement 10 weist einen Träger 20 auf. Der Träger 20 weist eine Oberfläche 21 auf. Der Träger 10 kann beispielsweise ein Metall-, ein Halbleiter-, ein Halbleiteroxid-, ein Glas-, ein Kunststoff- oder ein Keramiksubstrat sein. Der Träger 20 kann auch eine gedruckte Leiterplatte (*printed circuit board*, PCB) sein.

Über der Oberfläche 21 des Trägers 20 sind reflektierende Barrieren 30 ausgebildet. Die reflektierenden Barrieren 30 unterteilen die Oberfläche 21 des Trägers 20 in Bildpunkte 40. In der in Fig. 2 gezeigten Schnittansicht entlang einer Ebene, die senkrecht zu der Oberfläche 21 des Trägers 20 und parallel zu der Verbindungslinie II-II verläuft, weisen die reflektierenden Barrieren 30 einen sich von der Oberfläche 21 des Trägers 20 weg verjüngenden Querschnitt auf. Beispielfür hierfür weisen die in Fig. 2 dargestellten reflektierenden Barrieren 30 einen dreieckigen Querschnitt auf, der sich weg von der Oberfläche 21 des Trägers 20 verjüngt. Möglich ist auch, dass die reflektierenden Barrieren 30 beispielsweise einen trapezförmigen Querschnitt aufweisen. Eine Höhe der reflektierenden Barrieren 30 kann beispielsweise 10mm betragen.

Die Bildpunkte 40 können beispielsweise in einer regelmäßigen Matrix angeordnet sein. Im in Fig. 1 gezeigten Beispiel weist das optoelektronische Bauelement 10 eine regelmäßige Matrix mit 6×6 quadratischen Bildpunkten 40 auf. Die Anzahl der Bildpunkt 40 und ihre Form, können allerdings von der in Fig. 1 gezeigten Variante abweichen. Eine Kantenlänge eines Bildpunkts 40 kann beispielsweise 10mm bis 40mm betragen.

Die reflektierenden Barrieren 30 können über der Oberfläche 21 des Trägers 20 angeordnet werden. In diesem Fall können die reflektierenden Barrieren 30 beispielsweise ein Silikon, ein Epoxid oder einen anderen Kunststoff aufweisen und durch ein Spritzgussverfahren über der Oberfläche 21 des Trägers 20 angeordnet werden. Die reflektierenden Barrieren 30 können aber auch durch ein Tiefziehen über der Oberfläche 21 angeordnet werden. Die reflektierenden Barrieren 30 können aber auch dadurch geschaffen werden, dass die Oberfläche 21 des Trägers 20 selektiv geätzt wird, sodass die reflektierenden Barrieren 30 aus dem Material des Trägers 20 gebildet werden und mit dem Träger 20 einen monolithischen Verbundkörper bilden.

Jeder Bildpunkt 40 weist jeweils mindestens einen auf der Oberfläche 21 des Trägers 20 angeordneten optoelektronischen Halbleiterchip 50 auf. Der optoelektronische Halbleiterchip 50 weist eine Oberseite 51, eine Unterseite 52 und Seitenfacetten 53 auf. Der optoelektronische Halbleiterchip 50 ist mit seiner Unterseite 52 an der Oberfläche 21 des Trägers 20 angeordnet. Der optoelektronische Halbleiterchip 50 ist dazu ausgebildet, elektromagnetische Strahlung zu emittieren und kann beispielsweise ein Leuchtdiodenchip sein. Der Leuchtdiodenchip kann beispielsweise volumenemittierend sein. In diesem Fall emittiert der optoelektronische Halbleiterchip 50 elektromagnetische Strahlung an seiner Oberseite 51 und an seinen Seitenfacetten 53.

Der optoelektronische Halbleiterchip 50 kann an seiner Oberseite 51 oder an seiner Unterseite 52 Kontaktflächen zur Versorgung des optoelektronischen Halbleiterchips 50 mit elektrischer Energie aufweisen und beispielsweise auf einem in den Träger 20 integrierten Leiterraum (in Fig. 2 nicht dargestellt) angeordnet sein. Der Leiterraum kann aber auch in einem Montagesubstrat integriert sein, wobei der optoelektronische Halbleiterchip 50 zusammen mit dem Montagesubstrat auf der Oberfläche 21 des Trägers 20 angeordnet sein kann (in Fig. 2 nicht dargestellt). Alternativ kann der opto-

elektronische Halbleiterchip 50 eine Kontaktfläche an seiner Oberseite 51 und eine Kontaktfläche an seiner Unterseite 52 aufweisen. An der Oberseite 51 des optoelektronischen Halbleiterchips 50 befindliche Kontaktflächen können beispielsweise über Bonddrähte mit einem Leiterrahmen oder anderen Elektroden verbunden sein.

Der optoelektronische Halbleiterchip 50 kann eine reflektierende Abdeckung 54 aufweisen, die an seiner Oberseite 51 angeordnet ist. Die reflektierende Abdeckung 54 kann beispielsweise eine Metallisierung, einen dielektrischer Spiegel, einen Bragg-Spiegel oder ein Silikon, ein Epoxyd oder einen anderen Kunststoff mit darin eingebetteten Streupartikeln aufweisen. Die reflektierende Abdeckung 54 reduziert die Emission elektromagnetischer Strahlung an der Oberseite 51 des optoelektronischen Halbleiterchips 50 und verstärkt die Emission an den Seitenfacetten 53. Wie zuvor erläutert, kann durch eine erhöhte Seitenemission elektromagnetischer Strahlung eine Dicke des optoelektronischen Bauelements 10 reduziert werden.

Weiterhin kann der optoelektronische Halbleiterchip 50 in ein Vergussmaterial 70 eingebettet sein. Im in Fig. 2 gezeigten Beispiel bildet das Vergussmaterial 70 eine sphärische Linse 71. Die Linse 71 kann dazu vorgesehen sein, die Auskoppelung der elektromagnetischen Strahlung zu gestalten.

Die Linse 71 kann dazu geeignet sein, eine Emission elektromagnetischer Strahlung an der Oberseite 51 des optoelektronischen Halbleiterchips 50 zu unterdrücken. Zu diesem Zweck würde die Linse 71 eine der Oberfläche 21 des Trägers 20 abgewandte Mulde aufweisen. In diesem Fall kann die reflektierende Abdeckung 54 entfallen.

Die reflektierenden Barrieren 30 sind dazu ausgebildet, einzelne Bildpunkte 40 optisch voneinander zu entkoppeln. Damit verhindern die reflektierenden Barrieren 30 ein Übersprechen zwischen einzelnen Bildpunkten 40 und ermöglichen einen hohen

Dynamikbereich des optoelektronischen Bauelements 10. Der Dynamikbereich bezeichnet dabei den Kontrastumfang, d.h. ein Verhältnis zwischen maximaler und minimaler Strahlungsdichte zweier Bildpunkte 40 des optoelektronischen Bauelements 10.

5 Um ein Übersprechen zwischen einzelnen Bildpunkten 40 zu vermeiden, weisen die reflektierenden Barrieren 30 ein reflektierendes Material auf. Dazu können die reflektierenden Barrieren 30 beispielsweise reflektierende Beschichtungen aufweisen. Weisen die reflektierenden Barrieren 30 ein Silikon,
10 ein Epoxid oder einen anderen Kunststoff auf, so können alternativ auch Streupartikel oder Streuporen, beispielsweise Lufteinschlüsse, in den Kunststoff eingebettet sein, um elektromagnetische Strahlung zu reflektieren. Alternativ können die reflektierenden Barrieren 30 beispielsweise Prismen
15 oder Reflektoren sein.

Eine reflektierende Beschichtung kann auch auf der Oberfläche 21 des Trägers 20 zwischen den optoelektronischen Halbleiterchips 50 und den reflektierenden Barrieren 30 angeordnet
20 sein. Es ist auch möglich, dass die reflektierenden Barrieren 30 und die reflektierende Beschichtung an der Oberfläche 21 des Trägers 20 zusammenhängend ausgebildet sind. Die mit der reflektierenden Beschichtung zusammenhängenden reflektierenden Barrieren 30 können beispielsweise durch Spritzguss oder
25 ein Tiefziehen auf der Oberfläche 21 des Trägers 20 angeordnet werden.

Das in Fig. 2 dargestellte optoelektronische Bauelement 10 weist weiterhin eine Streufolie 80 und eine wellenlängenkonvertierende Schicht 90 auf. Die Streufolie 80 ist über dem
30 optoelektronischen Halbleiterchip 50 angeordnet. Die wellenlängenkonvertierende Schicht 90 ist über dem optoelektronischen Halbleiterchip angeordnet. Sowohl die Streufolie 80, als auch die wellenlängenkonvertierende Schicht 90 sind in
35 Fig. 1 der Übersichtlichkeit halber nicht gezeigt. In der Darstellung der Fig. 2 ist die wellenlängenkonvertierende Schicht 90 über der Streufolie 80 angeordnet. Die Streufolie

80 kann aber auch über der wellenlängenkonvertierenden Schicht 90 angeordnet sein.

Die Streufolie 80 kann einen Kunststoff, beispielsweise Polyvinylchlorid (PVC), Polymethylmethacrylat (PMMA) oder Polycarbonat (PC) aufweisen. Die Streufolie 80 ist dazu vorgesehen, elektromagnetische Strahlung zu streuen. Die Streufolie 80 kann auch als Diffuser bezeichnet werden. Zusätzlich kann die Streufolie 80 inhomogen strukturiert sein. Beispielsweise kann die Streufolie 80 eine Modulation hinsichtlich ihrer Dicke aufweisen.

Eine Streufolie 80 kann die Winkelverteilung abgestrahlter elektromagnetischer Strahlung glätten. Allerdings ist eine Streufolie 80 nicht notwendigerweise dazu ausgebildet, eine räumliche Inhomogenität der elektromagnetischen Strahlung auszugleichen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die Streufolie 80 lediglich einen Kunststoff aufweist. Zum Ausgleich einer räumlichen Inhomogenität der abgestrahlten elektromagnetischen Strahlung kann die Streufolie 80 zusätzlich volumenstreuende Partikel aufweisen. Hierbei kann es sich beispielsweise um Titandioxid-Partikel, Aluminiumoxid-Partikel, Kunststoff-Partikel oder Poren, beispielsweise Luftteinschlüsse, handeln. Eine Streufolie 80 mit darin eingebetteten Volumenstreuern erzeugt eine homogene Verteilung der vom optoelektronischen Element 10 abgestrahlten elektromagnetischen Strahlung.

Die wellenlängenkonvertierende Schicht 90 kann ein Silikon, ein Epoxid oder einen anderen Kunststoff aufweisen. Sie ist dazu vorgesehen, die Wellenlänge der von dem optoelektronischen Halbleiterchip 50 emittierten elektromagnetischen Strahlung zu modifizieren. Dazu kann die wellenlängenkonvertierende Schicht 90 beispielsweise eingebettete wellenlängenkonvertierende Partikel aufweisen. Wenn der optoelektronische Halbleiterchip 50 beispielsweise blaues Licht emittiert, so kann die wellenlängenkonvertierende Schicht 90 einen Teil des blauen Lichts in gelbes Licht konvertieren, sodass ein Be-

trichter eine Überlagerung des ursprünglich emittierten und des konvertierten Lichts, in diesem Fall also weißes Licht, wahrnimmt. Die wellenlängenkonvertierende Schicht 90 kann aber auch entfallen.

5

Fig. 3 zeigt analog zu Fig. 2 eine schematische Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform des optoelektronischen Bauelements 10. Das in Fig. 3 dargestellte optoelektronische Bauelement 10 weist eine große Ähnlichkeit zu dem in Fig. 2 gezeigten optoelektronischen Bauelement 10 auf. Die Bezugszeichen gelten entsprechend Fig. 2. Im Folgenden sollen lediglich die Unterschiede erläutert werden.

Die in Fig. 3 dargestellte Variante des optoelektronischen Bauelements 10 weist eine Lichtleiterstruktur 60 auf, die über dem optoelektronischen Halbleiterchip 50 angeordnet ist. Die Lichtleiterstruktur 60 weist eine Oberseite 61 und eine der Oberseite 61 abgewandte Unterseite 62 auf. Die Lichtleiterstruktur 60 ist mit ihrer Unterseite 62 über der Oberfläche 21 des Trägers 20 angeordnet. Zwischen der Oberfläche 21 des Trägers 20 und der Unterseite 62 der Lichtleiterstruktur 60 kann ein Luftspalt ausgebildet sein.

Die Lichtleiterstruktur 60 ist dazu vorgesehen, elektromagnetische Strahlung innerhalb eines Bildpunktes 40 seitlich zu führen. Dabei kann eine Totalreflexion der von dem optoelektronischen Halbleiterchip 50 emittierten elektromagnetischen Strahlung an der Oberseite 61 und der Unterseite 62 der Lichtleiterstruktur 60 stattfinden. Die Lichtleiterstruktur 60 kann beispielsweise Glas, ein Silikon, ein Epoxid oder einen anderen Kunststoff aufweisen.

Um ein Übersprechen einzelner Bildpunkte 40 zu unterdrücken, weist die Lichtleiterstruktur 60 Aussparungen 63 auf. Die Aussparungen 63 bilden bei der in Fig. 3 gezeigten Variante die reflektierenden Barrieren 30. Zwischen der Lichtleiterstruktur 60 und den Aussparungen 63 sind Grenzflächen 64 ausgebildet. Elektromagnetische Strahlung, die durch die

Lichtleiterstruktur propagiert, wird an den Grenzflächen 64 zwischen der Lichtleiterstruktur 60 und den reflektierenden Barrieren 30 totalreflektiert.

- 5 Die Grenzflächen 64 können zusätzlich reflektierende Beschichtungen, beispielsweise metallische oder dielektrische Beschichtungen, aufweisen.

10 Die Lichtleiterstruktur 60 kann auch weitere Aussparungen zur Aufnahme von optoelektronischen Halbleiterchips 50 aufweisen. Alternativ können optoelektronische Halbleiterchips 50 auch in die Lichtleiterstruktur 60 eingebettet worden sein. Von optoelektronischen Halbleiterchips 50 emittierte elektromagnetische Strahlung kann in die Lichtleiterstruktur 60 eingekoppelt werden.

In Fig. 3 ist die Lichtleiterstruktur 60 als eine zusammenhängende Struktur dargestellt, die sich über alle Bildpunkte 40 erstreckt. Aus diesem Grund reichen die Aussparungen 63 bzw. die reflektierenden Barrieren 30 nicht bis zu der Streufolie 80. Somit besteht die Möglichkeit eines teilweisen Übersprechens zwischen den Bildpunkten 40. Dies kann allerdings unterdrückt werden. Das optoelektronische Bauelement 10 kann auch eine Mehrzahl von Lichtleiterstrukturen 60 aufweisen. Beispielsweise kann das optoelektronische Bauelement 10 eine Lichtleiterstruktur 60 pro Bildpunkt 40 aufweisen, so dass alle Lichtleiterstrukturen 60 vollständig voneinander entkoppelt sind. Das Übersprechen zwischen den Bildpunkten 40 wäre reduziert. Jede Lichtleiterstruktur 60 kann dabei derart ausgebildet sein, dass die Aussparungen 63 bzw. die reflektierenden Barrieren 30 zwischen zwei benachbarten Lichtleiterstrukturen 60 einen der in Fig. 3 entsprechenden, sich von der Oberfläche 21 des Trägers 20 weg verjüngenden, Querschnitt aufweisen. Für den Fall, dass das optoelektronische Bauelement 10 pro Bildpunkt 40 eine Lichtleiterstrukturen 60 aufweist, ist es zweckmäßig, dass die Lichtleiterstrukturen 60 benachbarter Bildpunkte 40 über schmale Stege monolithisch miteinander verbunden sind. Dies reduziert ein Übersprechen

benachbarter Bildpunkte 40 ohne, dass eine Mehrzahl von Lichtleiterstrukturen 60 angeordnet werden muss.

5 Damit die von den optoelektronischen Halbleiterchips 50 emittierte elektromagnetische Strahlung aus der Lichtleiterstruktur 60 ausgekoppelt werden kann, weist die Lichtleiterstruktur 60 an ihrer Oberseite 61 Auskoppelstrukturen auf (in Fig. 3 nicht dargestellt). Die Auskoppelstrukturen unterbrechen die Totalreflexion an der Oberseite 61 der Lichtleiterstruktur 61. Die Auskoppelstrukturen können beispielsweise Prismenstrukturen sein. Es ist denkbar, dass die Auskoppelstrukturen mittels Spritzguss beim Formen der Lichtleiterstruktur 60 erzeugt werden.

15 Auch an der Unterseite 62 der Lichtleiterstruktur 60 können Auskoppelstrukturen angeordnet sein. Elektromagnetische Strahlung kann an den an der Unterseite 62 der Lichtleiterstruktur 60 angeordneten Auskoppelstrukturen derart gestreut werden, dass ein günstiger Einfallswinkel bezüglich der Oberseite 61 der Lichtleiterstruktur 60 vorliegt, sodass ein Austritt der elektromagnetischen Strahlung an der Oberseite 21 ermöglicht wird.

25 An der Unterseite 62 der Lichtleiterstruktur 60 kann eine weitere reflektierende Beschichtung angeordnet sein. Eine solche Beschichtung kann aber auch entfallen.

Die Lichtleiterstruktur 60 kann derart ausgebildet sein, dass eine Dicke der Lichtleiterstruktur 60 innerhalb eines Bildpunkts 40 moduliert ist. Beispielsweise kann die Dicke der Lichtleiterstruktur 60 zu den reflektierenden Barrieren 30 hin abnehmen. Dies begünstigt ebenfalls eine Auskopplung elektromagnetischer Strahlung an der Oberseite 61 der Lichtleiterstruktur 60. Auskoppelstrukturen können in diesem Fall entfallen, es kann aber auch eine Kombination der Merkmale gewählt werden, sodass die Lichtleiterstruktur 60 sowohl Auskoppelstrukturen, als auch eine Dickenmodulation aufweist, wodurch die Auskoppelleffizienz weiter erhöht wird.

Fig. 4 zeigt analog zu Fig. 3 eine schematische Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform des optoelektronischen Bauelements 10. Das in Fig. 4 dargestellte optoelektronische Bauelement 10 weist eine große Ähnlichkeit zu dem in Fig. 3 gezeigten optoelektronischen Bauelement 10 auf. Die Bezugszeichen gelten entsprechend Fig. 3. Im Folgenden sollen lediglich die Unterschiede erläutert werden.

Die in Fig. 4 gezeigte Variante des optoelektronischen Bauelements 10 umfasst eine Lichtleiterstruktur 60, in deren Aussparungen 63 die reflektierenden Barrieren 30 angeordnet sind. In dem gezeigten Beispiel füllen die reflektierenden Barrieren 30 die Aussparungen 63 nicht vollständig aus. Die reflektierenden Barrieren 30 können aber die Aussparungen 63 vollständig ausfüllen.

Sowohl die Aussparungen 63, als auch die darin angeordneten reflektierenden Barrieren 30 weisen einen sich von der Oberfläche 21 des Trägers 20 weg verjüngenden Querschnitt auf. Im dargestellten Beispiel weisen die Aussparungen 63 und die reflektierenden Barrieren 30 einen dreieckigen Querschnitt auf. Dies ist allerdings nicht zwingend erforderlich. Beispielsweise können die Aussparungen 63 und/ oder die reflektierenden Barrieren 30 einen trapezförmigen Querschnitt aufweisen, der sich von der Oberfläche 21 des Trägers weg verjüngt.

Die in den Aussparungen 63 angeordneten reflektierenden Barrieren 30 können beispielsweise ein Silikon, ein Epoxid oder einen anderen Kunststoff mit darin eingebetteten Streupartikeln oder Streuporen aufweisen. Die reflektierenden Barrieren 30 können aber auch einen monolithischen Verbundkörper mit dem Träger 20 bilden und das Material des Trägers 20 aufweisen.

Das Anordnen der reflektierenden Barrieren 30 innerhalb der Aussparungen 63 der Lichtleiterstruktur 60 reduziert ein Übersprechen zwischen zwei benachbarten Bildpunkten 40. Von einem optoelektronischen Halbleiterchip 50 emittierte elekt-

romagnetische Strahlung muss nicht notwendigerweise an den Grenzflächen 64 totalreflektiert werden. Tritt die elektromagnetische Strahlung durch eine Grenzfläche 64 in eine Aussparung 63, kann eine in der Aussparung 63 angeordnete reflektierende Barriere 30, die die Aussparung 63 nicht vollständig ausfüllt, die Transmission in einen benachbarten Bildpunkt 40 unterdrücken.

Das optoelektronische Bauelement 10 kann beispielsweise eine Hinterleuchtungseinheit sein. Insgesamt ist das optoelektronische Bauelement derart ausgebildet, dass eine seitlich gerichtete Emission der optoelektronischen Halbleiterchips 50 und ein seitlich gerichteter Transport der elektromagnetischen Strahlung innerhalb eines Bildpunkts 40 möglichst maximiert werden. Auf diese Weise kann eine Hinterleuchtungseinheit besonders flach ausgebildet sein. Weiterhin weist eine solche Hinterleuchtungseinheit einen großen Kontrastumfang auf, da die reflektierenden Barrieren 30 ein Übersprechen zwischen den Bildpunkten 40 unterdrücken.

Die vorliegende Erfindung wurde anhand der bevorzugten Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben. Dennoch ist die Erfindung nicht auf die offenbarten Beispiele beschränkt. Vielmehr können hieraus andere Variationen vom Fachmann abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

BEZUGSZEICHENLISTE

10	optoelektronisches Bauelement
5	20 Träger
	21 Oberfläche des Trägers
	30 reflektierende Barriere
10	40 Bildpunkte
	50 optoelektronischer Halbleiterchip
	51 Oberseite eines optoelektronischen Halbleiterchips
	52 Unterseite eines optoelektronischen Halbleiterchips
15	53 Seitenfacette eines optoelektronischen Halbleiterchips
	54 reflektierende Abdeckung eines optoelektronischen Halbleiterchips
	60 Lichtleiterstruktur
20	61 Oberseite der Lichtleiterstruktur
	62 Unterseite der Lichtleiterstruktur
	63 Aussparungen in der Lichtleiterstruktur
	64 Grenzfläche zwischen Lichtleiterstruktur und Aussparungen
25	
	70 Vergussmaterial
	71 Linse
	80 Streufolie
30	
	90 wellenlängenkonvertierende Schicht

PATENTANSPRÜCHE

1. Optoelektronisches Bauelement (10),
mit einem Träger (20),
5 wobei der Träger (20) eine Oberfläche (21) aufweist,
wobei über der Oberfläche (21) des Trägers (20) reflektierende Barrieren (30) ausgebildet sind,
wobei die reflektierenden Barrieren (30) die Oberfläche (21) des Trägers (20) in Bildpunkte (40) unterteilen,
10 wobei jeder Bildpunkt (40) jeweils mindestens einen auf der Oberfläche (21) des Trägers (20) angeordneten optoelektronischen Halbleiterchip (50) aufweist,
wobei der optoelektronische Halbleiterchip (50) dazu ausgebildet ist, elektromagnetische Strahlung zu emittieren.
15
2. Optoelektronisches Bauelement (10) gemäß Anspruch 1,
wobei über dem optoelektronischen Halbleiterchip (50) eine Lichtleiterstruktur (60) angeordnet ist, wobei die
Lichtleiterstruktur (60) Aussparungen (63) aufweist.
20
3. Optoelektronisches Bauelement (10) gemäß Anspruch 2,
wobei die Aussparungen (63) die reflektierenden Barrieren (30) bilden.
- 25 4. Optoelektronisches Bauelement (10) gemäß Anspruch 2,
wobei die reflektierenden Barrieren (30) in den Aussparungen (63) angeordnet sind.
- 30 5. Optoelektronisches Bauelement (10) gemäß einem der Ansprüche 2 bis 4,
wobei die Lichtleiterstruktur (60) eine Oberseite (61) aufweist, wobei die Oberseite (61) von der Oberfläche (21) des Trägers (20) abgewandt ist, wobei die Oberseite (61) der Lichtleiterstruktur (60) Auskoppelstrukturen
35 aufweist.
6. Optoelektronisches Bauelement gemäß einem der Ansprüche 2 bis 5,

wobei die Lichtleiterstruktur (60) eine Unterseite (62) aufweist, wobei die Unterseite (62) der Oberfläche (21) des Trägers (20) zugewandt ist, wobei die Unterseite (62) der Lichtleiterstruktur (60) Auskoppelstrukturen auf-

5

7. Optoelektronisches Bauelement (10) gemäß einem der Ansprüche 1 oder 4 bis 6,
wobei die reflektierenden Barrieren (30) ein reflektierendes Material aufweisen.

10

8. Optoelektronisches Bauelement (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die reflektierenden Barrieren (30) entlang einer Schnittebene senkrecht zur Oberfläche (21) des Trägers (20) einen Querschnitt aufweisen, der sich von der Oberfläche (21) des Trägers (20) weg verjüngt.

15

9. Optoelektronisches Bauelement (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der optoelektronische Halbleiterchip (50) eine Oberseite (51) aufweist, wobei die Oberseite (51) von der Oberfläche (21) des Trägers (20) abgewandt ist, wobei auf der Oberseite (51) des optoelektronischen Halbleiterchips (50) eine reflektierende Abdeckung (54) angeordnet ist.

20

25

10. Optoelektronisches Bauelement (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der optoelektronische Halbleiterchip (50) in ein Vergussmaterial (70) eingebettet ist.

30

11. Optoelektronisches Bauelement (10) gemäß Anspruch 10,
wobei das Vergussmaterial (70) eine Linse (71) bildet.

35

12. Optoelektronisches Bauelement (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei eine Streufolie (80) über dem optoelektronischen

Halbleiterchip (50) angeordnet ist.

13. Optoelektronisches Bauelement (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,

5 wobei eine wellenlängenkonvertierende Schicht (90) über dem optoelektronischen Halbleiterchip (50) angeordnet ist.

14. Optoelektronisches Bauelement (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,

10 wobei der optoelektronische Halbleiterchip (50) ein volumenemittierender Leuchtdiodenchip ist.

FIG 1

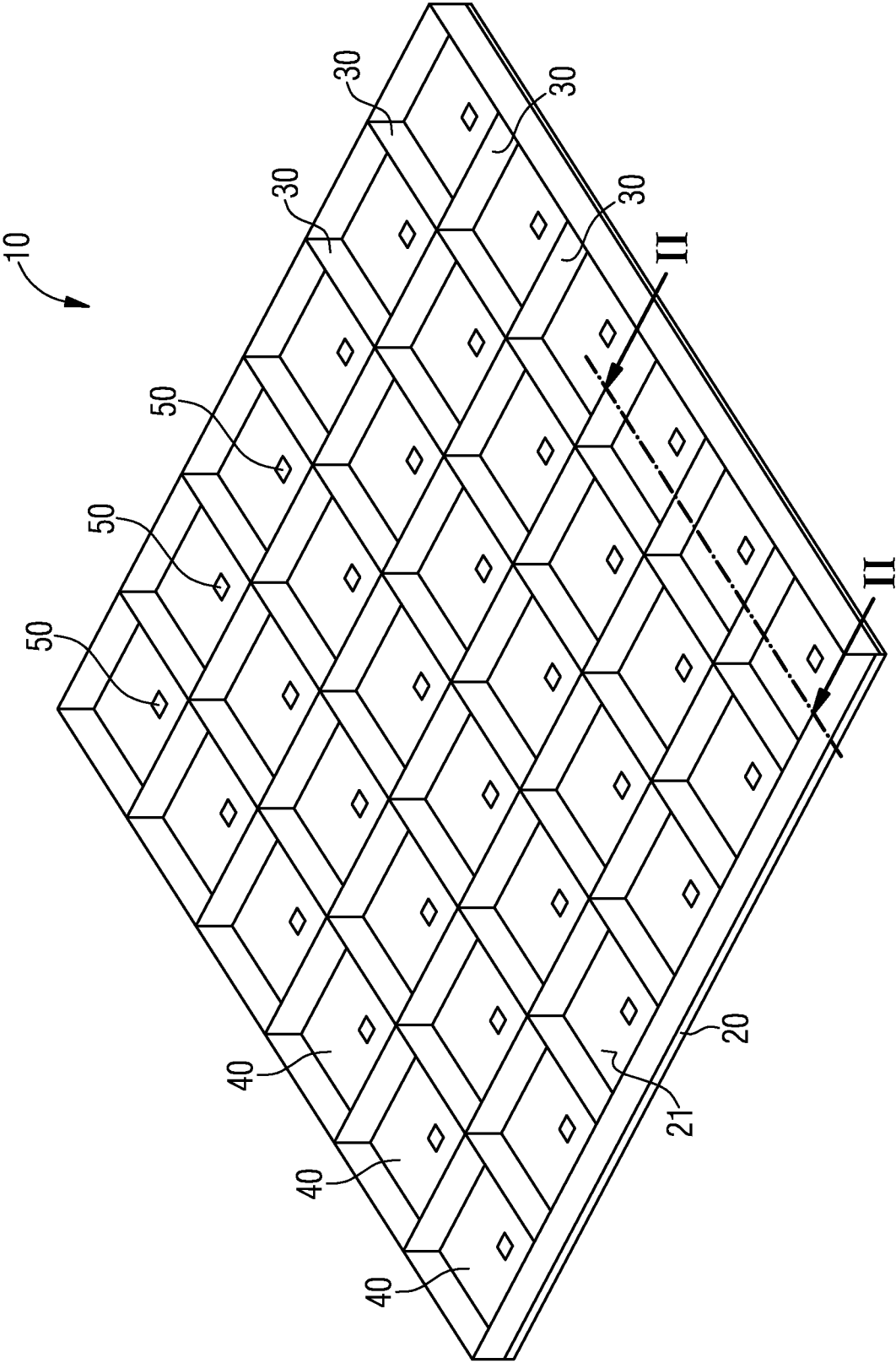


FIG 2

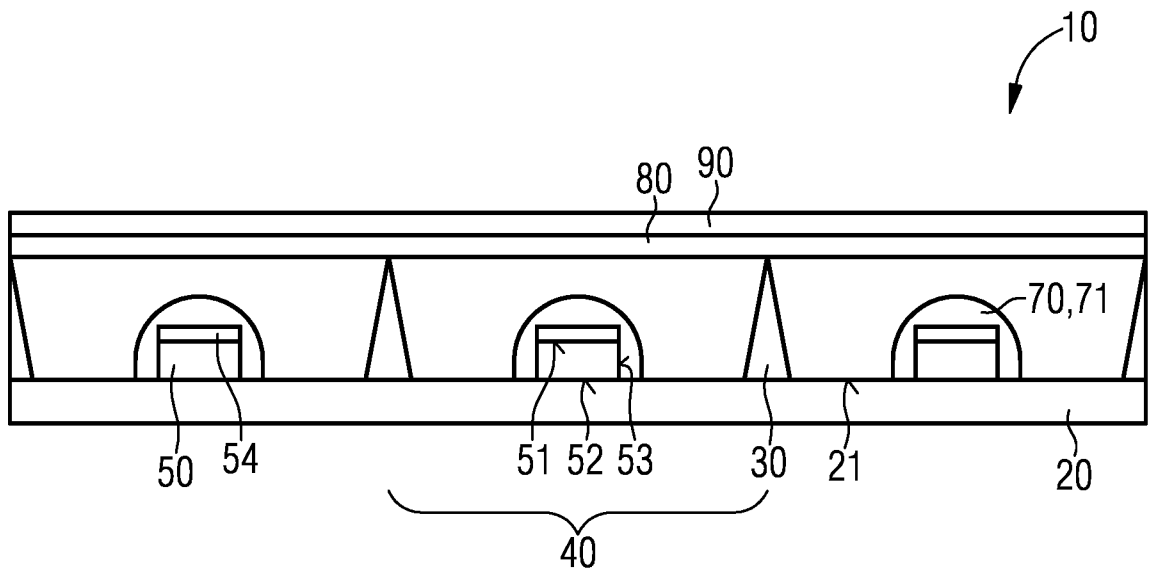


FIG 3

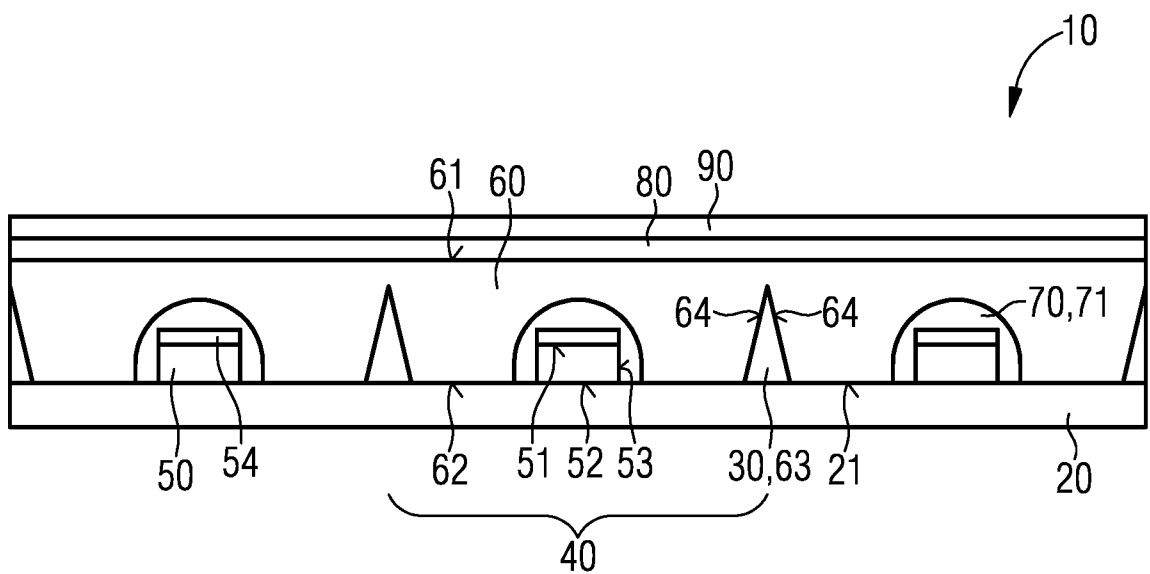
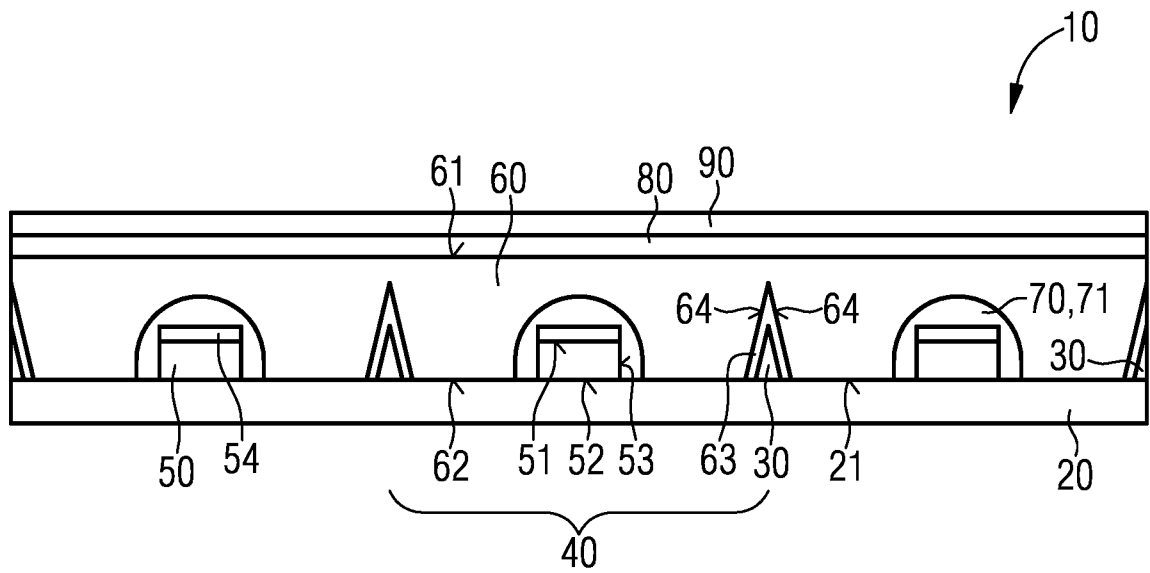


FIG 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/000315

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*H01L 25/075*(2006.01)i; *H01L 33/60*(2010.01)n; *H01L 33/58*(2010.01)n; *H01L 33/50*(2010.01)n

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 Y	US 9368549 B1 (ORAW BRADLEY S [US] ET AL) 14 June 2016 (2016-06-14) column 3, line 25 - column 6, line 29; figures 1-11	1-8,10,11,13,14 9,12
X A	WO 2013118076 A1 (KONINKL PHILIPS NV [NL]) 15 August 2013 (2013-08-15) page 4, line 22 - page 14, line 20; figures 2A-17	1-8,10,11,13,14 9,12
Y A	WO 2013135696 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 19 September 2013 (2013-09-19) page 17, line 28 - page 26, line 19; figures 1A-8	9 1,2,5,6,10,13,14
Y A	US 2011006316 A1 (ING WEN-CHIUN [TW] ET AL) 13 January 2011 (2011-01-13) paragraphs [0033] - [0054]; figures 1-16D	12 1,2,5-7,10,13,14
A	EP 2071640 A1 (ALBORE GIOVANNI LUIGI [IT]) 17 June 2009 (2009-06-17) paragraphs [0013], [0033] - [0043]; figures 5-8B	1-14



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

06 September 2018

Date of mailing of the international search report

17 September 2018

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Albrecht, Claus

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/000315

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	9368549	B1	14 June 2016	NONE			
WO	2013118076	A1	15 August 2013	NONE			
WO	2013135696	A1	19 September 2013	CN	104170104	A	26 November 2014
				DE	102012102114	A1	19 September 2013
				JP	6099679	B2	22 March 2017
				JP	2015512157	A	23 April 2015
				US	2015049510	A1	19 February 2015
				WO	2013135696	A1	19 September 2013
US	2011006316	A1	13 January 2011	CN	101958315	A	26 January 2011
				TW	201103120	A	16 January 2011
				US	2011006316	A1	13 January 2011
EP	2071640	A1	17 June 2009	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01L25/075

ADD. H01L33/60 H01L33/58 H01L33/50

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 9 368 549 B1 (ORAW BRADLEY S [US] ET AL) 14. Juni 2016 (2016-06-14)	1-8,10,11,13,14
Y	Spalte 3, Zeile 25 - Spalte 6, Zeile 29; Abbildungen 1-11	9,12
X	WO 2013/118076 A1 (KONINKL PHILIPS NV [NL]) 15. August 2013 (2013-08-15)	1-8,10,11,13,14
A	Seite 4, Zeile 22 - Seite 14, Zeile 20; Abbildungen 2A-17	9,12
Y	WO 2013/135696 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 19. September 2013 (2013-09-19)	9
A	Seite 17, Zeile 28 - Seite 26, Zeile 19; Abbildungen 1A-8	1,2,5,6,10,13,14
	-/-	

☒ 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

6. September 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/09/2018

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

Albrecht, Claus

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2011/006316 A1 (ING WEN-CHIUN [TW] ET AL) 13. Januar 2011 (2011-01-13)	12
A	Absätze [0033] - [0054]; Abbildungen 1-16D	1,2,5-7, 10,13,14
A	----- EP 2 071 640 A1 (ALBORE GIOVANNI LUIGI [IT]) 17. Juni 2009 (2009-06-17) Absätze [0013], [0033] - [0043]; Abbildungen 5-8B -----	1-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/000315

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 9368549	B1	14-06-2016	KEINE
WO 2013118076	A1	15-08-2013	KEINE
WO 2013135696	A1	19-09-2013	CN 104170104 A 26-11-2014
		DE 102012102114 A1 19-09-2013	
		JP 6099679 B2 22-03-2017	
		JP 2015512157 A 23-04-2015	
		US 2015049510 A1 19-02-2015	
		WO 2013135696 A1 19-09-2013	
US 2011006316	A1	13-01-2011	CN 101958315 A 26-01-2011
		TW 201103120 A 16-01-2011	
		US 2011006316 A1 13-01-2011	
EP 2071640	A1	17-06-2009	KEINE