(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
3. April 2014 (03.04.2014)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/048832 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01L 25/16 (2006.01) *H01L 33/58* (2010.01)
H01L 31/0232 (2014.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/069499

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. September 2013 (19.09.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 109 183.8
27. September 2012 (27.09.2012) DE

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

(72) Erfinder: **BRANDL, Stefan**; Eifelstr. 7, 93057 Regensburg (DE). **HALBRITTER, Hubert**; Am Arzberg 3, 92345 Dietfurt (DE).

(74) Anwalt: **EPPING HERMANN FISCHER PATENTANWALTSGESELLSCHAFT MBH**; Schlossschmidstr. 5, 80639 Munich (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.

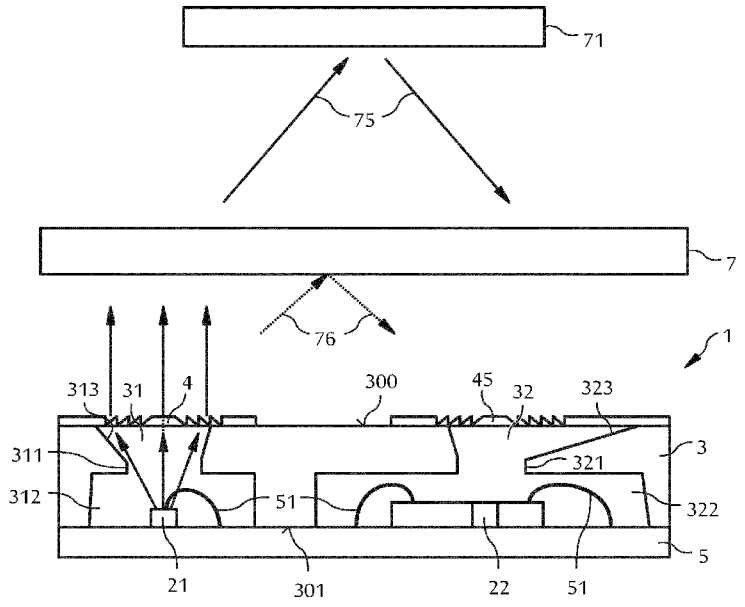
(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: OPTOELECTRONIC DEVICE

(54) **Bezeichnung** : OPTOELEKTRONISCHE VORRICHTUNG

FIG 1



(57) **Abstract**: The invention relates to an optoelectronic device (1), comprising an optoelectronic component (2) for producing or receiving radiation, a frame (3), and an optical element (4), wherein the frame extends between a radiation passage side and a back side in a vertical direction. An opening (30), in which the component is arranged, is formed in the frame. The optical element is designed as a Fresnel lens or as a Fresnel zone plate and covers the component in the top view of the radiation passage side.

(57) **Zusammenfassung**: Es wird eine optoelektronische Vorrichtung (1) mit einem zum Erzeugen oder Empfangen von Strahlung vorgesehenen optoelektronischen Bauelement (2), einem Rahmen (3) und einem optischen Element (4) angegeben, wobei sich der Rahmen in einer vertikalen Richtung zwischen einer Strahlungsdurchtrittsseite und einer Rückseite erstreckt.In dem Rahmen ist eine Öffnung (30) ausgebildet, in der das Bauelement angeordnet ist. Das optische Element ist als eine Fresnel-Linse oder als eine Fresnel-Zonenplatte ausgebildet und überdeckt das Bauelement in Aufsicht auf die Strahlungsdurchtrittsseite.

WO 2014/048832 A1

Veröffentlicht:

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

Beschreibung

Optoelektronische Vorrichtung

Die vorliegende Anmeldung betrifft eine optoelektronische Vorrichtung mit zumindest einem optoelektronischen Bauelement.

Bei Näherungssensoren wird insbesondere für Anwendungen mit vergleichsweise großen Abständen des Zielobjekts typischerweise nur ein geringer Anteil der emittierten Strahlung von einem Zielobjekt zurückreflektiert und detektiert. Zudem liefert Streustrahlung einen unerwünschten Signalanteil.

Eine Aufgabe ist es, eine optoelektronische Vorrichtung mit reduziertem Streustrahlungsanteil anzugeben.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform weist die optoelektronische Vorrichtung ein zum Empfangen oder zum Erzeugen von Strahlung vorgesehenes optoelektronisches Bauelement auf. Die Vorrichtung kann auch mehr als ein optoelektronisches Bauelement aufweisen. Beispielsweise können das optoelektronische Bauelement zum Erzeugen von Strahlung und ein weiteres optoelektronisches Bauelement zum Empfangen von Strahlung vorgesehen sein oder umgekehrt. Beispielsweise können das optoelektronische Bauelement und das weitere optoelektronische Bauelement ein Emitter-Detektor-Paar bilden. Ein zum Erzeugen von Strahlung vorgesehenes Bauelement kann beispielsweise als Lumineszenzdiode, etwa eine Leuchtdiode oder eine Laserdiode, ausgebildet sein. Ein zum Empfangen von Strahlung vorgesehenes optoelektronisches Bauelement kann

beispielsweise als eine Fotodiode, als ein Fototransistor oder als ein anwendungsspezifischer integrierter Schaltkreis (application specific integrated circuit, ASIC) mit einem fotosensitiven Bereich ausgebildet sein. Das optoelektronische Bauelement und/oder gegebenenfalls das weitere Bauelement können beispielsweise als ein ungehäuster Halbleiterchip ausgebildet sein. Das heißt, das Bauelement selbst weist kein Gehäuse auf, in dem der Halbleiterchip angeordnet ist.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der optoelektronischen Vorrichtung weist die Vorrichtung einen Rahmen auf. Der Rahmen erstreckt sich in einer vertikalen Richtung zwischen einer Strahlungsdurchtrittsseite und einer Rückseite. Der Rahmen kann beispielsweise als ein Kunststoff-Formkörper ausgebildet sein. Weiterhin kann der Rahmen für die von dem optoelektronischen Bauelement zu erzeugende und/oder zu empfangende Strahlung zumindest bereichsweise absorbierend ausgebildet sein. Beispielsweise kann der Rahmen aus einem diese Strahlung absorbierenden Material gefertigt oder mit einem solchen absorbierenden Material beschichtet sein. Vorzugsweise absorbiert der Rahmen zumindest stellenweise mindestens 60 % der auftreffenden Strahlung, besonders bevorzugt mindestens 80 %.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Vorrichtung ist in dem Rahmen eine Öffnung ausgebildet, in der das Bauelement angeordnet ist. Die Öffnung kann sich in vertikaler Richtung vollständig durch den Rahmen hindurch erstrecken. In lateraler Richtung, also senkrecht zur vertikalen Richtung, umläuft die Öffnung das Bauelement vorzugsweise vollständig. In dem Rahmen kann auch mehr als eine Öffnung ausgebildet sein, beispielsweise können zwei Öffnungen vorgesehen sein.

Die Öffnungen sind vorzugsweise in lateraler Richtung voneinander beabstandet. Beispielsweise kann in der Öffnung das Bauelement und in der weiteren Öffnung das weitere Bauelement angeordnet sein. Der Rahmen trennt das Bauelement und das weitere Bauelement optisch voneinander. Es besteht also kein direkter Strahlenpfad zwischen dem Bauelement und dem weiteren Bauelement.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der optoelektronischen Vorrichtung weist die Vorrichtung ein optisches Element auf. Das optische Element kann ein vorgefertigtes Element sein, das beispielsweise an dem Rahmen befestigt ist.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Vorrichtung ist das optische Element als eine Fresnel-Linse oder als eine Fresnel-Zonenplatte ausgebildet. Eine Fresnel-Linse wird auch als Stufenlinse bezeichnet. Eine Fresnel—Linse zeichnet sich im Vergleich zu einer sphärischen Linse mit derselben Brennweite durch eine verringerte Dicke aus. Eine Fresnel-Zonenplatte wird auch als Zonenlinse bezeichnet. Eine Fresnel-Zonenplatte zeichnet sich insbesondere durch eine Mehrzahl von Bereichen mit unterschiedlicher Strahlungsdurchlässigkeit aus, wobei die Bereiche vorzugsweise konzentrisch angeordnet sind.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Vorrichtung überdeckt das optische Element das Bauelement in Aufsicht auf die Strahlungsdurchtrittsseite. Insbesondere kann das optische Element einen größeren Querschnitt in lateraler Richtung aufweisen als ein auf einer Seite des optischen Elements nächstgelegener Bereich des Rahmens.
Mit anderen Worten überdeckt das optische Element den nächstgelegenen Bereich des Rahmens vollständig.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der optoelektronischen Vorrichtung weist die Vorrichtung ein zum Erzeugen oder Empfangen von Strahlung vorgesehenes optoelektronisches Bauelement, einen Rahmen und ein optisches Element auf, wobei sich der Rahmen in einer vertikalen Richtung zwischen einer Strahlungsdurchtrittsseite und einer Rückseite erstreckt. In dem Rahmen ist eine Öffnung ausgebildet, in der das Bauelement angeordnet ist. Das optische Element überdeckt das Bauelement in Aufsicht auf die Strahlungsdurchtrittsseite. Das optische Element ist als eine Fresnel-Linse oder als eine Fresnel-Zonenplatte ausgebildet.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Vorrichtung ist das optische Element als eine Folie ausgebildet. Das optische Element kann also ein vorgefertigtes, flexibles Element sein. Die Folie enthält vorzugsweise einen Kunststoff oder besteht aus einem Kunststoff. Beispielsweise eignet sich als Kunststoffmaterial für die Folie ein Polyimid. Die Folie kann weiterhin beispielsweise eine selbstklebende Folie sein. Durch Verwendung einer Folie kann die Bauhöhe der Vorrichtung weitergehend reduziert werden. Alternativ zu einer flexiblen Folie kann beispielsweise ein starres Plättchen Anwendung finden, in dem das optische Element ausgebildet ist.

In der Folie kann die Fresnel-Linse oder die Fresnel-Zonenplatte ausgebildet sein. Eine Fresnel-Linse kann beispielsweise durch ein Druckverfahren oder ein Prägeverfahren ausgebildet sein. Für eine Fresnel-Zonenplatte kann die Folie zur Herstellung strahlungsundurchlässiger Zonen bereichsweise mit einer strahlungsundurchlässigen Beschichtung versehen sein. Alternativ können strahlungsundurchlässige Bereiche auch in der Folie selbst

ausgebildet werden. Die beschriebenen Verfahren eignen sich auch bei der Verwendung eines starren Plättchens.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Vorrichtung ist das optische Element auf der Strahlungsdurchtrittsseite des Rahmens angeordnet. Das optische Element kann die Vorrichtung in vertikaler Richtung abschließen. Das heißt, auf der dem Rahmen abgewandten Seite des optischen Elements ist kein weiteres Element der Vorrichtung angeordnet.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Vorrichtung ist das optische Element in vertikaler Richtung zwischen der Strahlungsdurchtrittsseite und der Rückseite des Rahmens, insbesondere zwischen der Strahlungsdurchtrittsseite und dem Bauelement angeordnet. Mit anderen Worten ist das optische Element in vertikaler Richtung, insbesondere eine vom Bauelement abgewandte Vorderseite des optischen Elements, näher an dem Bauelement als die Strahlungsdurchtrittsseite des Rahmens.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Vorrichtung weist der Rahmen einen ersten Rahmenteil und einen zweiten Rahmenteil auf. Insbesondere kann der Rahmen mehrstückig ausgebildet sein. Der erste Rahmenteil und der zweite Rahmenteil können also separat voneinander gefertigt sein. Davon abweichend kann der Rahmen aber auch einstückig ausgebildet sein.

Der erste Rahmenteil und der zweite Rahmenteil sind vorzugsweise in vertikaler Richtung übereinander angeordnet. Beispielsweise kann der erste Rahmenteil die Strahlungsdurchtrittsseite des Rahmens und der zweite Rahmenteil die Rückseite des Rahmens bilden.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Vorrichtung ist das optische Element zwischen dem ersten Rahmenteil und dem zweiten Rahmenteil angeordnet. Der erste Rahmenteil und der zweite Rahmenteil können aus demselben Material oder aus voneinander verschiedenen Materialien gefertigt sein. Vorzugsweise bilden der erste und der zweite Rahmenteil gemeinsam die Öffnung und gegebenenfalls die weitere Öffnung des Rahmens. Die Öffnung erstreckt sich also sowohl durch den ersten Rahmenteil als auch durch den zweiten Rahmenteil hindurch, insbesondere vollständig.

Der erste Rahmenteil und der zweite Rahmenteil können jeweils zumindest ein Verbindungselement aufweisen, wobei die Verbindungselemente ineinandergreifen. Beispielsweise kann das eine Verbindungselement eine Ausnehmung oder eine Aussparung und das andere Verbindungselement ein Fortsatz, beispielsweise ein Zapfen, sein, der in die Ausnehmung beziehungsweise Aussparung einsteckbar ist.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Vorrichtung weist die Öffnung zwischen der Strahlungsdurchtrittsseite und der Rückseite einen hinterschnittenen Bereich auf. Von der Strahlungsdurchtrittsseite aus gesehen nimmt der Querschnitt der Öffnung also zumindest entlang einer lateralen Richtung zu. Beispielsweise kann die Öffnung eine Kante aufweisen, an der der Querschnitt der Öffnung zumindest bereichsweise zunimmt.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Vorrichtung weist die Öffnung an der Strahlungsdurchtrittsseite eine kleinere Querschnittsfläche auf als an der Rückseite. Je größer die Querschnittsfläche an der Rückseite des Rahmens ist, desto

mehr Platz steht für die Montage des Bauelements in der Öffnung zur Verfügung.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Vorrichtung weist die Vorrichtung einen Anschlussträger auf, der mit der Rückseite des Rahmens verbunden ist. Auf dem Anschlussträger können das optoelektronische Bauelement und gegebenenfalls das weitere optoelektronische Bauelement montiert sein. Der Anschlussträger kann beispielsweise eine Leiterplatte sein. Alternativ ist auch denkbar, den Anschlussträger als einen Leiterrahmen auszubilden.

In lateraler Richtung kann der Rahmen zumindest bereichsweise bündig mit dem Anschlussträger abschließen. Insbesondere kann der Rahmen entlang des gesamten Umfangs der Vorrichtung bündig mit dem Anschlussträger abschließen. Bei der Herstellung der Vorrichtung können der Anschlussträger und der Rahmen in einem gemeinsamen Fertigungsschritt durchtrennt werden.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Vorrichtung ist die Vorrichtung oberflächenmontierbar ausgebildet. Das heißt, die Vorrichtung ist ein oberflächenmontierbares Bauelement (Surface Mounted Device, SMD). Beispielsweise weist der Anschlussträger auf der dem Rahmen abgewandten Seite elektrische Kontakte für die externe elektrische Kontaktierung aufweist.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Vorrichtung weist die Vorrichtung ein weiteres optoelektronisches Bauelement auf. Das weitere optoelektronische Bauelement kann in einer weiteren Öffnung des Rahmens angeordnet sein. Die Öffnung und

die weitere Öffnung sind vorzugsweise in lateraler Richtung voneinander beabstandet ausgebildet.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Vorrichtung weist die Vorrichtung ein weiteres optisches Element auf, das das weitere Bauelement in Aufsicht auf die Strahlungsdurchtrittsseite überdeckt. Das weitere optische Element kann insbesondere als eine Fresnel-Linse oder als eine Fresnel-Zonenplatte ausgebildet sein. Dem Bauelement und dem weiteren Bauelement sind also jeweils gesonderte optische Elemente zugeordnet. Das optische Element und das weitere optische Element sind vorzugsweise in lateraler Richtung voneinander beabstandet ausgebildet.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform der Vorrichtung ist die Vorrichtung als ein Näherungssensor ausgebildet. Das Bauelement und das weitere Bauelement können ein Emitter-Detektor-Paar bilden. Der Näherungssensor kann beispielsweise zum Betrieb in einem handgehaltenen Gerät, beispielsweise einem Mobiltelefon oder einem mobilen Datenverarbeitungsgerät vorgesehen sein.

Weitere Merkmale, Ausgestaltungen und Zweckmäßigkeiten ergeben sich aus der folgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele in Verbindung mit den Figuren.

Es zeigen:

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel für eine optoelektronische Vorrichtung in schematischer Schnittansicht;

Figur 2A ein zweites Ausführungsbeispiel für eine optoelektronische Vorrichtung in schematischer Schnittansicht; und

Figur 2B ein drittes Ausführungsbeispiel für eine optoelektronische Vorrichtung in schematischer Schnittansicht.

Gleiche, gleichartige oder gleich wirkende Elemente sind in den Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen.

Die Figuren und die Größenverhältnisse der in den Figuren dargestellten Elemente untereinander sind nicht als maßstäblich zu betrachten. Vielmehr können einzelne Elemente zur besseren Darstellbarkeit und/oder zum besseren Verständnis übertrieben groß dargestellt sein.

Ein erstes Ausführungsbeispiel für eine optoelektronische Vorrichtung 1 ist in Figur 1 in schematischer Schnittansicht dargestellt. Die optoelektronische Vorrichtung 1 weist ein zum Erzeugen von Strahlung vorgesehenes Bauelement 21 und ein zum Empfangen von Strahlung vorgesehenes weiteres Bauelement 22 auf. Das als Emitter ausgebildete Bauelement 21 kann beispielsweise eine Lumineszenzdiode, etwa eine Leuchtdiode oder eine Laserdiode, sein. Das Bauelement 21 emittiert vorzugsweise Strahlung im nahen Infrarot (Near Infra-Red, NIR, Vakuum-Wellenlänge 750 nm bis 1400 nm), besonders bevorzugt im Wellenlängenbereich zwischen einschließlich 800 nm und einschließlich 1000 nm.

Für das als Detektor ausgebildete weitere Bauelement 22 eignet sich beispielsweise eine Fotodiode, ein Fototransistor

oder ein anwendungsspezifischer integrierter Schaltkreis mit einem fotosensitiven Bereich.

Die Bauelemente 21, 22 sind auf einem Anschlussträger 5 angeordnet und mit diesem elektrisch leitend verbunden. Als Anschlussträger 5 eignet sich beispielsweise eine Leiterplatte, etwa eine gedruckte Leiterplatte (Printed Circuit Board, PCB). Alternativ kann auch ein Leiterrahmen Anwendung finden.

Die elektrisch leitende Verbindung kann beispielsweise zumindest teilweise über Verbindungsleitungen 51, beispielsweise Bonddrähte, erfolgen. Die Bauelemente 21, 22 können insbesondere jeweils als ungehäuste Bauelemente ausgebildet sein. Der Platzbedarf ist dadurch im Vergleich zu Bauelementen, die selbst ein Gehäuse aufweisen, verringert. Es können aber auch Bauelemente, die selbst ein Gehäuse aufweisen, beispielsweise oberflächenmontierbare Bauelemente, Anwendung finden.

Auf dem Anschlussträger 5 ist ein Rahmen 3 angeordnet. Der Rahmen erstreckt sich in vertikaler Richtung, also senkrecht zu einer Haupterstreckungsebene des Anschlussträgers 5, zwischen einer vom Anschlussträger 5 abgewandten Strahlungsdurchtrittsseite 300 und einer dem Anschlussträger zugewandten Rückseite 301. Der Rahmen 3 kann beispielsweise mittels einer Verbindungsschicht, etwa einer Klebeschicht, an dem Anschlussträger 5 befestigt sein (nicht explizit dargestellt).

In lateraler Richtung schließen der Rahmen 3 und der Anschlussträger 5 zumindest bereichsweise, bevorzugt entlang des gesamten Umfangs, bündig miteinander ab. Bei der

Herstellung können die Vorrichtungen so vereinfacht im Verbund gefertigt werden, wobei zur Vereinzelung des Verbunds in die einzelnen optoelektronischen Vorrichtungen die Rahmen 3 und die Anschlussträger 5 in einem gemeinsamen Vereinzelungsschritt durchtrennt werden können.
Der Rahmen 3 weist eine Öffnung 31 und eine weitere Öffnung 32 auf, in denen das Bauelement 21 beziehungsweise das weitere Bauelement 22 angeordnet sind. Die Öffnungen erstrecken sich in vertikaler Richtung jeweils vollständig durch den Rahmen 3 hindurch.

Auf der dem Anschlussträger 5 abgewandten Seite des Rahmens 3 sind ein optisches Element 4 und ein weiteres optisches Element 45 angeordnet. Das optische Element 4 überdeckt das Bauelement 21, das weitere optische Element 45 das weitere Bauelement 22 in Aufsicht auf die Vorrichtung. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel überdecken die optischen Elemente 4, 45 die Öffnungen 31 beziehungsweise 32 vollständig, sodass die optischen Elemente auch die Funktion einer Abdeckung erfüllen.

Die Bauelemente 21, 22 sind jeweils frei von einem Verkapselungselement, beispielsweise in Form eines transparenten Vergusses, in den Öffnungen 31, 32 angeordnet. Ein Strahlengang zwischen den Bauelementen 21, 22 und dem zugehörigen, insbesondere vorgefertigten, optischen Element 4 ist also frei von einem Vergussmaterial für das Bauelement 21 beziehungsweise das weitere Bauelement 22. Die optischen Elemente 4, 45 erfüllen jeweils die Funktion einer schützenden Abdeckung, beispielsweise vor mechanischer Belastung oder Staub.

Die optischen Elemente 4, 45 sind jeweils als eine Fresnel-Linse ausgebildet. Mittels der über dem als Emitter ausgeführten Bauelement 21 angeordneten Fresnel-Linse kann die im Betrieb der optoelektronischen Vorrichtung abgestrahlte Strahlung kollimiert werden. Bei einem Betrieb der optoelektronischen Vorrichtung 1 in einer Apparatur, beispielsweise einem handgehaltenen Gerät für die Kommunikation, etwa einem Mobiltelefon oder einem mobilen Computer, wird die vom Bauelement 21 emittierte Strahlung durch ein Strahlungsfenster 7, hinter dem die optoelektronische Vorrichtung angeordnet ist, abgestrahlt und an einem Zielobjekt 71 reflektiert. Diese durch Pfeile dargestellte Zielstrahlung 75, wird von dem als Detektor ausgeführten weiteren Bauelement 22 empfangen.

Mittels der als Fresnel-Linsen ausgeführten optischen Elemente kann erreicht werden, dass ein größerer Anteil der Zielstrahlung bei gleicher Strahlungsleistung des Bauelements 21 auf das weitere Bauelement 22 auftrifft. Der Anteil von Streustrahlung 76, der nicht von einem Zielobjekt stammt, sondern von einem optischen Übersprechen innerhalb der Apparatur, beispielsweise durch eine Reflexion an dem Strahlungsfenster 7, wird dagegen nicht oder zumindest nicht wesentlich erhöht. Der durch Streustrahlung 76 verursachte Anteil am gesamten Signal wird also verringert. Dadurch kann die Reichweite der als Näherungssensor ausgebildeten optoelektronischen Vorrichtung 1 bei gleicher Leistungsaufnahme erhöht werden. Alternativ kann die gleiche Reichweite bei einer reduzierten Leistungsaufnahme der Vorrichtung erzielt werden.

Es hat sich gezeigt, dass eine Fresnel-Linse besonders geeignet ist, um den Anteil der gewünschten Zielstrahlung

relativ zur Streustrahlung zu erhöhen. Insbesondere kann eine Fresnel-Linse in einem sehr geringen Abstand zum Bauelement 21 positioniert werden. Je geringer der Abstand zwischen dem Bauelement und dem optischen Element 4 ist, desto größer kann der Strahlungsanteil sein, der vom Bauelement abgestrahlt wird und ohne eine vorhergehende Reflexion an dem Rahmen 3 auf das optische Element auftrifft. Eine konventionelle sphärische Linse, die eine hinreichend kurze Brennweite für eine nahe Positionierung zum Bauelement 21 aufweist, wäre dagegen vergleichsweise dick. Aufgrund der flachen Bauform einer Fresnel-Linse kann also insgesamt eine besonders flache Bauform für die optoelektronische Vorrichtung bei gleichzeitig guten Abstrahlungs- beziehungsweise Detektionseigenschaften erzielt werden.

Weiterhin kann die Struktur einer Fresnel-Linse auf einfache Weise in eine Folie übertragen werden, beispielsweise durch ein Druckverfahren oder ein Prägeverfahren. Die Funktion eines optischen Elements kann so auf einfache Weise in eine als Abdeckung wirkende Folie integriert werden.

Alternativ zu einer Fresnel-Linse kann, wie im Zusammenhang mit Figur 2B näher beschrieben wird, auch eine Fresnel-Zonenplatte Anwendung finden. Auch mit einer solchen Zonenplatte kann eine kompakte Bauform erzielt werden.

Als Folie eignet sich beispielsweise eine Polyimid-Folie, insbesondere eine selbstklebende Polyimid-Folie. Beispielsweise wird eine geeignete Folie von dem Hersteller DuPont unter der Markenbezeichnung „Kapton“ vertrieben. Anstelle einer Folie kann aber auch beispielsweise ein starres Plättchen, in dem das optische Element ausgebildet ist, Anwendung finden.

Der Rahmen 3 ist vorzugsweise für die vom Bauelement 21 erzeugte Strahlung gezielt absorbierend ausgebildet. Vorzugsweise wird mindestens 60 %, besonders bevorzugt mindestens 80 % der auf den Rahmen 3 auftreffenden Strahlung absorbiert. Je höher die Absorption ist, desto geringer ist die Gefahr, dass an dem Rahmen reflektierte Strahlung, die zu einem erhöhten Anteil von unerwünschter Streustrahlung stammt, nach Mehrfach-Reflexionen auf das weitere Bauelement 22 auftrifft.

Der Rahmen 3 kann beispielsweise als ein Kunststoff-Formkörper gefertigt sein, insbesondere aus einem schwarzen Kunststoff. Alternativ kann der Rahmen 3 auch zumindest bereichsweise mit einem strahlungsabsorbierenden Material, beispielsweise einem schwarzen Material, beschichtet sein. Für die Herstellung des Rahmens 3 eignet sich beispielsweise ein Spritzguss-Verfahren (injection molding) oder ein Spritzpress-Verfahren (transfer molding).

Die Öffnung 31 und die weitere Öffnung 32 weisen weiterhin einen hinterschnittenen Bereich 312 beziehungsweise einen hinterschnittenen Bereich 322 auf. In dem hinterschnittenen Bereich ist die Querschnittsfläche der Öffnungen 31 beziehungsweise 32 größer als in einem von der Rückseite 301 weiter entfernten Teil des Rahmens 3. Durch die hinterschnittenen Bereiche wird der für die Montage der Bauelemente 21, 22 zur Verfügung stehende Platz vergrößert. In Aufsicht auf die Vorrichtung 1 überdeckt der Rahmen die Verbindungsleitungen 51 zumindest teilweise. In vertikaler Richtung erstreckt sich der hinterschnittene Bereich 312 der Öffnung 31 zwischen einer Kante 311 und der Rückseite 301. Entsprechend erstreckt sich der hinterschnittene Bereich 322

der weiteren Öffnung 32 zwischen einer Kante 321 und der Rückseite 301.

An den Kanten 311, 321 nimmt der Querschnitt der Öffnungen 31, 32 vorzugsweise in Richtung des Anschlussträgers 5 sprungartig zu.
Zwischen der Strahlungsdurchtrittsseite 300 und der Kante 311 beziehungsweise zwischen der Strahlungsdurchtrittsseite und der Kante 321 weisen die Öffnungen 31, 32 jeweils einen schräg verlaufenden Bereich 313 beziehungsweise 323 auf. Das heißt, die Bereiche verlaufen nicht parallel und nicht senkrecht zur vertikalen Richtung. Insbesondere ist die Neigung des schräg verlaufenden Bereichs 313 zumindest auf der weiter vom weiteren Bauelement 22 weg entfernten Seite so groß, dass vom Bauelement 21 abgestrahlte Strahlung nicht direkt, also nicht ohne eine vorhergehende Reflexion auf den schräg verlaufenden Bereich 313 auftreffen kann. Es hat sich gezeigt, dass dieser Strahlungsanteil überwiegend den Streustrahlungsanteil erhöhen würde.

Entsprechend ist der schräg verlaufende Bereich 323 der weiteren Öffnung 32 auf der vom Bauelement 21 weiter weg angeordneten Seite so schräg ausgebildet, dass auf diesen Bereich auftreffende und unter einem beliebigen Winkel diffus reflektierte Strahlung nicht direkt, also nicht ohne weitere Reflexion, auf den fotosensitiven Bereich des weiteren Bauelements 22 auftreffen kann. Der Anteil von Streustrahlung kann so weitergehend reduziert werden.

Die optoelektronische Vorrichtung 1 ist vorzugsweise als ein oberflächenmontierbares Bauelement ausgebildet. Zur elektrischen Kontaktierung weist der Anschlussträger 5 vorzugsweise auf der dem Rahmen 3 abgewandten Seite

elektrische Kontakte für die externe elektrische Kontaktierung auf (nicht explizit dargestellt).

Von dem beschriebenen Ausführungsbeispiel abweichend ist auch denkbar, dass nur dem Bauelement 21 oder dem weiteren Bauelement 22 ein optisches Element zugeordnet ist. Weiterhin kann die optoelektronische Vorrichtung auch nur ein Bauelement mit einem zugeordneten optischen Element aufweisen. Die beschriebene Ausgestaltung eignet sich generell für optoelektronische Vorrichtungen, bei denen Strahlung bei kompakter Bauform effizient in vertikale Richtung abgestrahlt werden soll beziehungsweise bei denen überwiegend Strahlung aus einer Richtung detektiert werden soll, die parallel zur vertikalen Richtung verläuft.

Ein zweites Ausführungsbeispiel für eine optoelektronische Vorrichtung ist in Figur 2A schematisch in Schnittansicht dargestellt. Dieses zweite Ausführungsbeispiel entspricht im Wesentlichen dem in Zusammenhang mit Figur 1 beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel.

Im Unterschied hierzu sind die optischen Elemente 4, 45 jeweils zwischen der Strahlungsdurchtrittsseite 300 und der Rückseite 301 des Rahmens angeordnet. Eine von der Rückseite des Rahmens abgewandte Vorderseite 40 der optischen Elemente 4, 45 ist also näher an der Rückseite des Rahmens angeordnet als die Strahlungsdurchtrittsseite 300 des Rahmens.

Der Rahmen ist mehrstückig, insbesondere zweistückig ausgebildet. Der Rahmen 3 umfasst einen ersten Rahmenteil 35 und einen zweiten Rahmenteil 36, wobei der erste Rahmenteil 35 die Strahlungsdurchtrittsseite 300 und der zweite Rahmenteil 36 die Rückseite 301 des Rahmens bildet.

Das optische Element 4 und das weitere optische Element 45 sind jeweils bereichsweise zwischen dem ersten Rahmenteil 35 und dem zweiten Rahmenteil 36 angeordnet. Insbesondere sind die optischen Elemente 4, 45 jeweils zwischen der Rückseite 301 und der Kante 311 der Öffnung 31 beziehungsweise zwischen der Rückseite 301 und der Kante 321 der weiteren Öffnung 32 angeordnet.

Mit der beschriebenen Ausgestaltung können die optischen Elemente näher zu dem jeweils zugeordneten Bauelement positioniert werden. Bei dem als Emitter ausgeführten Bauelement 21 kann so der Anteil an Strahlung maximiert werden, der ohne eine vorhergehende Reflexion an dem Rahmen 3 aus der optoelektronischen Vorrichtung 1 austritt. Bei dem als Detektor ausgeführten weiteren Bauelement 22 kann die weitere Öffnung 32, insbesondere die Kante 321, eine dem weiteren optischen Element 45 aus Sicht der auftreffenden Strahlung vorgelagerte Apertur bilden.

Die optischen Elemente 4, 45 weisen jeweils einen größeren Querschnitt auf als die Öffnungen 31, 32 im Bereich des zweiten Rahmenteils, sodass die optischen Elemente die Funktion einer Abdeckung für die Bauelemente 21, 22 erfüllen. Zusätzlich können die Rahmenteile 35, 36 der Fixierung der optischen Elemente dienen.

Für eine vereinfachte mechanische Montage und Positionierung des ersten Rahmenteils 35 relativ zum zweiten Rahmenteil 36 weisen die Rahmenteile jeweils ein Verbindungselement 351 beziehungsweise 361 auf. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Verbindungselement 351 ein Fortsatz des ersten Rahmenteils 35, der in eine Ausnehmung des zweiten Rahmenteils 36 einsteckbar ist. Die Anzahl und die

geometrische Ausgestaltung der Verbindungselemente sind in weiten Grenzen variierbar.

Der erste Rahmenteil 35 und der zweite Rahmenteil 36 können jeweils aus demselben Material gefertigt sein. Davon abweichend ist auch denkbar, für die beiden Rahmenteile voneinander verschiedene Materialien oder voneinander verschiedene Beschichtungen vorzusehen.

Ein drittes Ausführungsbeispiel für eine optoelektronische Vorrichtung ist in Figur 2B schematisch in Schnittansicht dargestellt. Dieses dritte Ausführungsbeispiel entspricht im Wesentlichen dem in Zusammenhang mit Figur 2A beschriebenen zweiten Ausführungsbeispiel. Im Unterschied hierzu sind das optische Element 4 und das weitere optische Element 45 jeweils als eine Fresnel-Zonenplatte ausgebildet. Die Fresnel-Zonenplatte weist eine Mehrzahl von strahlungsdurchlässigen Bereichen 41 und eine Mehrzahl von strahlungsundurchlässigen Bereichen 42 auf. Die strahlungsdurchlässigen Bereiche 41 und die strahlungsundurchlässigen Bereiche 42 sind in alternierender Abfolge, vorzugsweise konzentrisch angeordnet.

Von dem beschriebenen Ausführungsbeispiel abweichend kann das optische Element 4 als Fresnel-Linse und das weitere optische Element 45 als Fresnel-Zonenplatte ausgeführt sein oder umgekehrt. Weiterhin kann eine solche Fresnel-Zonenplatte auch bei dem im Zusammenhang mit Figur 1 beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel Anwendung finden.

Diese Patentanmeldung beansprucht die Priorität der deutschen Patentanmeldung 10 2012 109 183.8, deren Offenbarungsgehalt hiermit durch Rückbezug aufgenommen wird.

Die Erfindung ist nicht durch die Beschreibung anhand der Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr umfasst die Erfindung jedes neue Merkmal sowie jede Kombination von Merkmalen, was insbesondere jede Kombination von Merkmalen in den Patentansprüchen beinhaltet, auch wenn dieses Merkmal oder diese Kombination selbst nicht explizit in den Patentansprüchen oder den Ausführungsbeispielen angegeben ist.

Patentansprüche

1. Optoelektronische Vorrichtung (1) mit einem zum Erzeugen oder Empfangen von Strahlung vorgesehenen optoelektronischen Bauelement (2), einem Rahmen (3) und einem optischen Element (4), wobei
- sich der Rahmen in einer vertikalen Richtung zwischen einer Strahlungsdurchtrittsseite und einer Rückseite erstreckt;
- in dem Rahmen eine Öffnung (30) ausgebildet ist, in der das Bauelement angeordnet ist;
- das optische Element das Bauelement in Aufsicht auf die Strahlungsdurchtrittsseite überdeckt; und
- das optische Element als eine Fresnel-Linse oder als eine Fresnel-Zonenplatte ausgebildet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
wobei das optische Element als eine Folie ausgebildet ist, in der die Fresnel-Linse oder die Fresnel-Zonenplatte ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
wobei das optische Element ein vorgefertigtes Element ist, das an dem Rahmen befestigt ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
wobei das optische Element in vertikaler Richtung zwischen der Strahlungsdurchtrittsseite und dem Bauelement angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
wobei eine vom Bauelement abgewandte Vorderseite (40) des optischen Elements näher an dem Bauelement angeordnet ist als die Strahlungsdurchtrittsseite des Rahmens.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Rahmen einen ersten Rahmenteil (35) und einen zweiten Rahmenteil (36) aufweist und der erste Rahmenteil und der zweite Rahmenteil in vertikaler Richtung übereinander angeordnet sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei das optische Element zwischen dem ersten Rahmenteil und dem zweiten Rahmenteil angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, wobei der erste Rahmenteil und der zweite Rahmenteil jeweils zumindest ein Verbindungselement (351, 361) aufweisen und die Verbindungselemente ineinander greifen.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das optische Element auf der Strahlungsdurchtrittsseite des Rahmens angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Öffnung zwischen der Strahlungsdurchtrittsseite und der Rückseite einen hinterschnittenen Bereich (312) aufweist.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Öffnung an der Strahlungsdurchtrittsseite eine kleinere Querschnittsfläche aufweist als an der Rückseite.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung einen Anschlussträger (5) aufweist, der mit der Rückseite des Rahmens verbunden ist und auf den das Bauelement montiert ist, und wobei die Vorrichtung als ein oberflächenmontierbares Bauelement ausgebildet ist.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung ein weiteres optoelektronisches Bauelement (25) aufweist, das in einer weiteren Öffnung (32) des Rahmens angeordnet ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, wobei die Vorrichtung ein weiteres optisches Element (45) aufweist, das das weitere Bauelement in Aufsicht auf die Strahlungsdurchtrittsseite überdeckt und das weitere optische Element als eine Fresnel-Linse oder als eine Fresnel-Zonenplatte ausgebildet ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, wobei die Vorrichtung als ein Näherungssensor ausgebildet ist, bei dem das Bauelement und das weitere Bauelement ein Emitter-Detektor-Paar bilden.

FIG 1

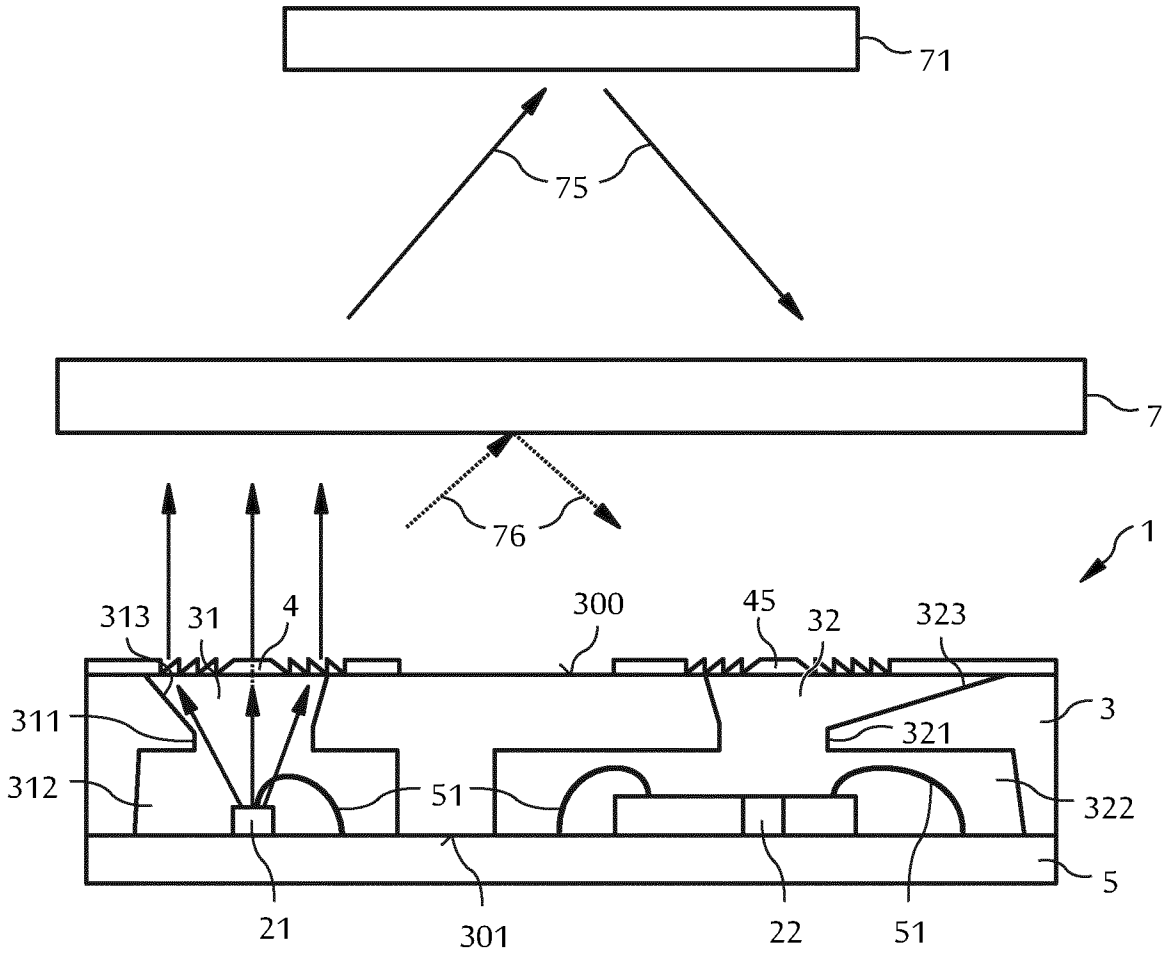


FIG 2A

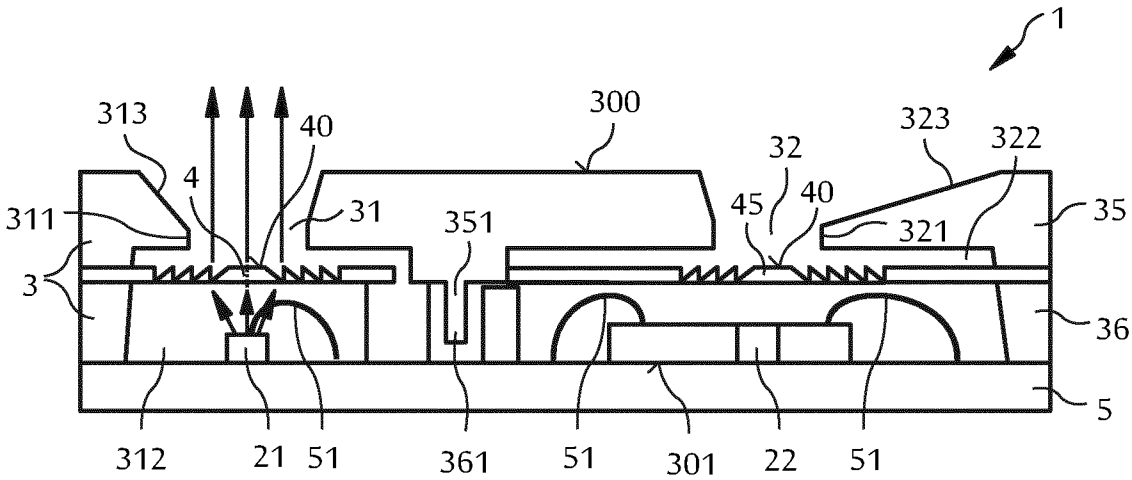
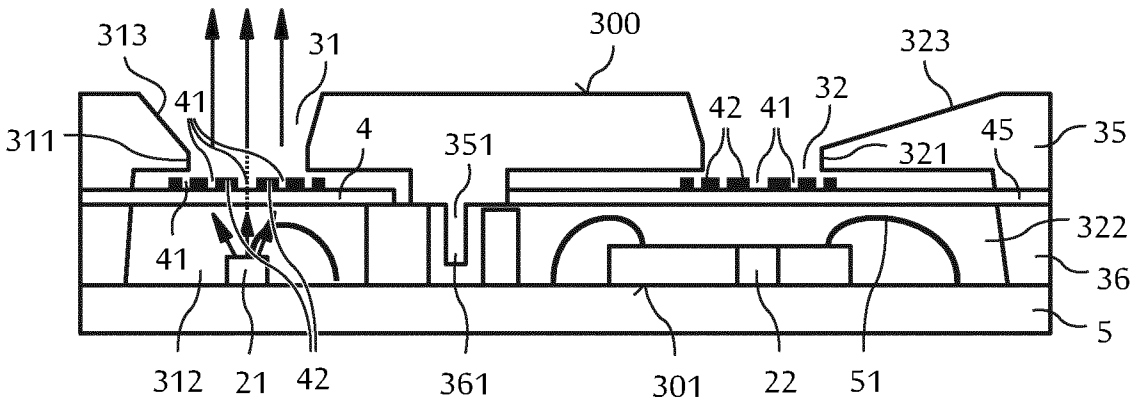

1
313
40
300
323
322
32
4
45
40
311
31
351
321
35
3
36
5
312
21
51
361
51
301
22
51

FIG 2B


313
31
300
323
41
42
41
32
311
4
351
45
35
321
322
41
36
5
312
21
42
361
301
22
51

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/069499

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01L25/16 H01L31/0232 H01L33/58
ADD.

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, INSPEC, IBM-TDB, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2011/297831 A1 (YAO YUFENG [SG] ET AL) 8 December 2011 (2011-12-08) paragraphs [0028] - [0031] figure 2	1-15
Y	EP 1 858 086 A1 (ASAHI KASEI EMD CORP [JP]) 21 November 2007 (2007-11-21) paragraphs [0118] - [0120] figures 4A-C	1-15
Y	EP 1 569 276 A1 (HEPTAGON OY [FI]) 31 August 2005 (2005-08-31) paragraph [0027] figure 1	1,2
Y	US 2007/194337 A1 (KONDO TAKAYUKI [JP]) 23 August 2007 (2007-08-23) paragraphs [0089], [0094] figure 5	1-15

☐ 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	Date of mailing of the international search report
9 December 2013	17/12/2013

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Adams, Richard

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2013/069499

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2011297831 A1	08-12-2011	CN 102364358 A	29-02-2012
		US 2011297831 A1	08-12-2011
EP 1858086 A1	21-11-2007	CN 101138094 A	05-03-2008
		EP 1858086 A1	21-11-2007
		US 2008179503 A1	31-07-2008
		WO 2006095834 A1	14-09-2006
EP 1569276 A1	31-08-2005	AT 498910 T	15-03-2011
		CN 1947254 A	11-04-2007
		EP 1569276 A1	31-08-2005
		EP 1719178 A2	08-11-2006
		JP 4903685 B2	28-03-2012
		JP 2007524243 A	23-08-2007
		KR 20070004774 A	09-01-2007
		TW I362058 B	11-04-2012
		US 2007009223 A1	11-01-2007
		WO 2005083789 A2	09-09-2005
US 2007194337 A1	23-08-2007	JP 2007258667 A	04-10-2007
		KR 20070083421 A	24-08-2007
		US 2007194337 A1	23-08-2007

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/069499

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01L25/16 H01L31/0232 H01L33/58
ADD.

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, INSPEC, IBM-TDB, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2011/297831 A1 (YAO YUFENG [SG] ET AL) 8. Dezember 2011 (2011-12-08) Absätze [0028] - [0031] Abbildung 2	1-15
Y	EP 1 858 086 A1 (ASAHI KASEI EMD CORP [JP]) 21. November 2007 (2007-11-21) Absätze [0118] - [0120] Abbildungen 4A-C	1-15
Y	EP 1 569 276 A1 (HEPTAGON OY [FI]) 31. August 2005 (2005-08-31) Absatz [0027] Abbildung 1	1,2
Y	US 2007/194337 A1 (KONDO TAKAYUKI [JP]) 23. August 2007 (2007-08-23) Absätze [0089], [0094] Abbildung 5	1-15

☐ 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
9. Dezember 2013	17/12/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Adams, Richard

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/069499

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2011297831 A1	08-12-2011	CN 102364358 A	29-02-2012
		US 2011297831 A1	08-12-2011
EP 1858086 A1	21-11-2007	CN 101138094 A	05-03-2008
		EP 1858086 A1	21-11-2007
		US 2008179503 A1	31-07-2008
		WO 2006095834 A1	14-09-2006
EP 1569276 A1	31-08-2005	AT 498910 T	15-03-2011
		CN 1947254 A	11-04-2007
		EP 1569276 A1	31-08-2005
		EP 1719178 A2	08-11-2006
		JP 4903685 B2	28-03-2012
		JP 2007524243 A	23-08-2007
		KR 20070004774 A	09-01-2007
		TW I362058 B	11-04-2012
		US 2007009223 A1	11-01-2007
		WO 2005083789 A2	09-09-2005
US 2007194337 A1	23-08-2007	JP 2007258667 A	04-10-2007
		KR 20070083421 A	24-08-2007
		US 2007194337 A1	23-08-2007