

(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)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/048902 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H01L 25/04 (2014.01) *H01L 51/00* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/069799
- (22) Internationales Anmeldedatum:
24. September 2013 (24.09.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2012 109 138.2
27. September 2012 (27.09.2012) DE
- (71) Anmelder: **OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH** [DE/DE]; Leibnizstr. 4, 93055 Regensburg (DE).
- (72) Erfinder: **KRUMMACHER, Benjamin**; Bischof-Konrad-Str. 2b, 93051 Regensburg (DE). **LANG, Erwin**; Bernhard-Suttner-Weg 2, 93051 Regensburg (DE).
- (74) Anwalt: **VIERING, JENTSCHURA & PARTNER**; Grillparzerstraße 14, 81675 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

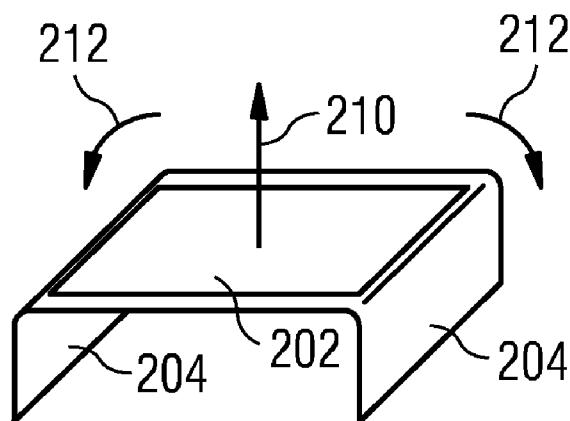
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

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

(54) Bezeichnung : OPTOELEKTRONISCHES BAUELEMENT, VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES OPTOELEKTRONISCHEN BAUELEMENTES UND OPTOELEKTRONISCHE BAUELEMENTEVORRICHTUNG

FIG 2b



(57) Abstract: Various embodiments of the invention relate to an optoelectronic component (100), said optoelectronic component (100) comprising: an optically active region (202) and an optically inactive region (204), the optically inactive region (204) being at least partially curved; the curved, optically inactive region (204) being designed for connection of the optoelectronic component (100).

(57) Zusammenfassung: In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein optoelektronisches Bauelement (100) bereitgestellt, das optoelektronische Bauelement (100) aufweisend: einen optisch aktiven Bereich (202) und einen optisch inaktiven Bereich (204), wobei der optisch inaktive Bereich (204) wenigstens teilweise gekrümmt ist; wobei der gekrümmte, optisch inaktive Bereich (204) zu einem schlüssigen Verbinden des optoelektronischen Bauelementes (100) eingerichtet ist.

Beschreibung**Optoelektronisches Bauelement, Verfahren zum Herstellen eines optoelektronischen Bauelementes und optoelektronische Bauelementevorrichtung**

In verschiedenen Ausführungsformen werden ein optoelektronisches Bauelement, ein Verfahren zum Herstellen eines optoelektronischen Bauelementes und eine optoelektronische Bauelementevorrichtung bereitgestellt.

Ein optoelektronisches Bauelement, beispielsweise eine organische Leuchtdiode (organic light emitting diode - OLED) oder eine organische Solarzelle, kann herkömmlich einen optisch aktiven Bereich und einen optisch inaktiven Bereich aufweisen.

Der optisch aktive Bereich kann elektromagnetische Strahlung absorbieren und daraus einen Fotostrom ausbilden oder mittels einer angelegten Spannung an den optisch aktiven Bereich elektromagnetische Strahlung emittieren.

Der optisch inaktive Bereich kann zum elektrischen Kontaktieren und/oder mechanischen Fixieren des optoelektronischen Bauelementes eingerichtet sein.

In einem herkömmlichen Verfahren wird ein flächig, rigides optoelektronisches Bauelement mechanisch mittels einer Klemmvorrichtung in einem Gehäuse, Rahmen oder ähnlichem mechanisch fixiert. Die elektrische Anbindung des optoelektronischen Bauelementes kann beispielsweise mittels Klemmkontakten, Federstiften oder Zebra-Konnektoren an dem optisch inaktiven Bereich des optoelektronischen Bauelementes erfolgen.

In einem weiteren herkömmlichen Verfahren kann ein optisch inaktiver Bereich eines optoelektronischen Bauelementes mit

einem elektrisch leitfähigen Klebstoff an einem Halter mechanisch fixiert und elektrisch kontaktiert werden.

In einem weiteren herkömmlichen Verfahren werden zum
5 elektrischen Kontaktieren Verbindungsstücke, beispielsweise flexible Leiterplatten (flexible printed circuit boards - Flex-PCB) oder Metallbänder mittels verschiedener Verfahren, beispielsweise Löten, Verkleben mittels elektrisch
10 leitfähiger Kleber (anisotropic conductive film bonding - ACF-Bonden), mittels eines Reibschweißprozesses (Ultraschall-Bonden) oder ähnliches, auf einem optisch inaktiven Bereich des optoelektronischen Bauelementes aufgebracht. Das optoelektronische Bauelement kann wiederum mechanisch mittels einer Klemmvorrichtung fixiert werden. Die Verbindungsstücke
15 können dann mittels Lötverbindungen oder mittels elektromechanischen Formschlusses an Elektroden eines Stromkreises elektrisch angebunden werden.

Die exponierte Oberfläche des optoelektronischen
20 Bauelementes, beispielsweise Chrom, und beispielsweise das Lötzinn, können häufig jedoch nicht miteinander verträglich sein, d.h. nicht mischbar sein. Dadurch kann es zu einem willkürlichen Verlaufen des Lötzinns auf der exponierten Oberfläche des optoelektronischen Bauelementes kommen. Das
25 verlaufende Lötzinn kann dann das präzise Positionieren des elektrischen Verbindungsstückes auf der Lötstelle erschweren.

Weiterhin kann der optisch inaktive Bereich des optoelektronischen Bauelementes die Effizienz der
30 Flächennutzung des optoelektronischen Bauelementes bezüglich der optisch aktiven Fläche reduzieren. Weiterhin kann der optisch inaktive Randbereich das ästhetische Gesamterscheinungsbild des optoelektronischen Bauelementes beeinträchtigen.

35

In verschiedenen Ausführungsformen werden ein optoelektronisches Bauelement, ein Verfahren zum Herstellen

eines optoelektronischen Bauelementes und eine optoelektronische Bauelementevorrichtung bereitgestellt, mit denen es möglich ist ein optoelektronisches Bauelement mit einem relativ größeren optisch aktiven Bereich, mechanisch zu
5 fixieren und elektrisch zu kontaktieren.

Im Rahmen dieser Beschreibung kann unter einem organischen Stoff eine, ungeachtet des jeweiligen Aggregatzustandes, in chemisch einheitlicher Form vorliegende, durch
10 charakteristische physikalische und chemische Eigenschaften gekennzeichnete Verbindung des Kohlenstoffs verstanden werden. Weiterhin kann im Rahmen dieser Beschreibung unter einem anorganischen Stoff eine, ungeachtet des jeweiligen Aggregatzustandes, in chemisch einheitlicher Form
15 vorliegende, durch charakteristische physikalische und chemische Eigenschaften gekennzeichnete Verbindung ohne Kohlenstoff oder einfacher Kohlenstoffverbindung verstanden werden. Im Rahmen dieser Beschreibung kann unter einem organisch-anorganischen Stoff (hybrider Stoff) eine,
20 ungeachtet des jeweiligen Aggregatzustandes, in chemisch einheitlicher Form vorliegende, durch charakteristische physikalische und chemische Eigenschaften gekennzeichnete Verbindung mit Verbindungsteilen die Kohlenstoff enthalten und frei von Kohlenstoff sind, verstanden werden. Im Rahmen
25 dieser Beschreibung umfasst der Begriff „Stoff“ alle oben genannten Stoffe, beispielsweise einen organischen Stoff, einen anorganischen Stoff, und/oder einen hybriden Stoff. Weiterhin kann im Rahmen dieser Beschreibung unter einem Stoffgemisch etwas verstanden werden, was Bestandteile aus
30 zwei oder mehr verschiedenen Stoffen besteht, deren Bestandteile beispielsweise sehr fein verteilt sind. Als eine Stoffklasse ist ein Stoff oder ein Stoffgemisch aus einem oder mehreren organischen Stoff(en), einem oder mehreren anorganischen Stoff(en) oder einem oder mehreren hybrid
35 Stoff(en) zu verstehen. Der Begriff „Material“ kann synonym zum Begriff „Stoff“ verwendet werden.

Die Formstabilität eines geometrisch geformten Stoffes kann anhand des Elastizitätsmoduls und der Viskosität beschrieben werden.

- 5 Ein Stoff kann in verschiedenen Ausführungsformen als formstabil, d.h. in diesem Sinne als hart und/oder fest, angesehen werden, wenn der Stoff eine Viskosität in einem Bereich von ungefähr 5×10^2 Pa·s bis ungefähr 1×10^{23} Pa·s und ein Elastizitätsmodul in einem Bereich von ungefähr 1×10^6 Pa bis ungefähr 1×10^{12} Pa aufweist, da der Stoff nach
10 Ausbilden einer geometrischen Form ein viskoelastisches bis sprödes Verhalten zeigen kann.

- Ein Stoff kann als formbar, d.h. in diesem Sinne als weich und/oder flüssig, angesehen werden, wenn der Stoff eine
15 Viskosität in einem Bereich von ungefähr 1×10^{-2} Pa·s bis ungefähr 5×10^2 Pa·s oder ein Elastizitätsmodul bis ungefähr 1×10^6 Pa aufweist, da jede Veränderung der geometrischen Form des Stoffes zu einer irreversiblen, plastischen
20 Veränderung der geometrischen Form des Stoffes führen kann.

- Ein formstabiler Stoff kann mittels Zugebens von Weichmachern, beispielsweise Lösungsmittel, oder Erhöhen der Temperatur plastisch formbar werden, d.h. verflüssigt werden.
25

- Ein plastisch formbarer Stoff kann mittels einer Vernetzungsreaktion und/oder Entzug von Weichmachern formstabil werden, d.h. verfestigt werden.
- 30 Das Verfestigen eines Stoffs oder Stoffgemisches, d.h. der Übergang eines Stoffes von formbar zu formstabil, kann ein Ändern der Viskosität aufweisen, beispielsweise ein Erhöhen der Viskosität von einem ersten Viskositätswert auf einen zweiten Viskositätswert. Der zweite Viskositätswert kann um
35 ein Vielfaches größer sein als der erste Viskositätswert sein, beispielsweise in einem Bereich von ungefähr 10 bis

ungefähr 10^6 . Der Stoff kann bei der ersten Viskosität formbar sein und bei der zweiten Viskosität formstabil sein.

Das Verfestigen eines Stoffs oder Stoffgemisches, d.h. der
5 Übergang eines Stoffes von formbar zu formstabil, kann ein
Verfahren oder einen Prozess aufweisen, bei niedermolekularer
Bestandteile aus dem Stoff oder Stoffgemisch entfernt werden,
beispielsweise Lösemittelmoleküle oder niedermolekulare,
unvernetzte Bestandteile des Stoffs oder des Stoffgemischs,
10 beispielsweise ein Trocknen oder chemisches Vernetzen des
Stoffs oder des Stoffgemischs. Der Stoff oder das
Stoffgemisch kann im formbaren Zustand eine höhere
Konzentration niedermolekularer Stoffe am gesamten Stoff oder
Stoffgemisch aufweisen als im formstabilen Zustand.

15 Das Verformen eines formstabilen Stoffs oder Stoffgemisches
kann bei speziellen geometrischen Formen des formstabilen
Stoffs oder Stoffgemisches, beispielsweise ähnlich einer
Folie oder einem Blech, mittels einer Krafteinwirkung
20 realisiert werden, beispielsweise mittels eines Biegens oder
Krümmens.

Die Verbindung eines ersten Körpers mit einem zweiten Körper,
beispielsweise eines optoelektronischen Bauelementes mit
25 einem Halter, kann formschlüssig, kraftschlüssig und/oder
stoffschlüssig ausgebildet sein.

Die Verbindungen können lösbar ausgebildet sein, d.h.
reversibel, beispielsweise eine Schraubverbindung, ein
30 Klettverschluss. Die Verbindungen können jedoch auch nicht
lösbar ausgebildet sein, d.h. irreversibel, beispielsweise
eine Nietverbindung, eine Klebeverbindung. Eine nicht lösbare
Verbindung kann dabei nur mittels Zerstörens der
Verbindungsmittel getrennt werden.

35 Bei einer formschlüssigen Verbindung kann die Bewegung des
ersten Körpers von einer Fläche des zweiten Körpers

beschränkt werden, wobei sich der erste Körper senkrecht, d.h. normal, in Richtung der beschränkenden Fläche des zweiten Körpers bewegt. Ein Stift (erster Körper) in einem Sackloch (zweiter Körper) kann beispielsweise in fünf der
5 sechs Raumrichtungen in der Bewegung beschränkt sein.

Bei einer kraftschlüssigen Verbindung kann aufgrund eines körperlichen Kontakts der beiden Körper unter Druck, eine Haftreibung eine Bewegung des ersten Körpers parallel zu dem
10 zweiten Körper beschränken. Ein Beispiel für eine kraftschlüssige Verbindung kann beispielsweise ein Flaschenkorken in einem Flaschenhals oder ein Dübel mit einer Übermaßpassung in einem entsprechenden Dübelloch sein. Ferner kann die kraftschlüssige Verbindung mittels einer
15 Presspassung zwischen einem ersten Körper und einem zweiten Körper ausgebildet sein. Beispielsweise kann ein Durchmesser des Haltestifts so gewählt werden, dass er gerade noch unter Verformung des Haltestifts und/oder der entsprechenden Halteausnehmung in die Halteausnehmung einführbar ist, jedoch
20 nur noch unter erhöhtem Kraftaufwand wieder aus dieser entfernbar ist.

Bei einer stoffschlüssigen Verbindung kann der erste Körper mit dem zweiten Körper mittels atomarer und/oder molekularer
25 Kräfte verbunden werden. Stoffschlüssige Verbindungen können häufig nicht lösbare Verbindungen sein.

Im Rahmen dieser Beschreibung kann unter einem elektronischen Bauelement ein Bauelement verstanden werden, welches die
30 Steuerung, Regelung oder Verstärkung eines elektrischen Stromes betrifft, beispielsweise mittels Verwendens von Halbleiterbauelementen. Ein elektronisches Bauelement kann ein Bauelement oder mehrere Bauelemente aus der folgenden Gruppe der Bauelemente aufweisen: beispielsweise eine Diode,
35 ein Transistor, ein Thermogenerator, eine integrierte Schaltungen, ein Thyristor.

Im Rahmen dieser Beschreibung kann unter einem optoelektronischen Bauelement eine Ausfrührung eines elektronischen Bauelementes verstanden werden, wobei das optoelektronische Bauelement einen optisch aktiven Bereich aufweist. Der optisch aktive Bereich kann elektromagnetische Strahlung absorbieren und daraus einen Fotostrom ausbilden oder mittels einer angelegten Spannung an den optisch aktiven Bereich elektromagnetische Strahlung emittieren.

- 10 Im Rahmen dieser Beschreibung kann unter einem Bereitstellen von elektromagnetischer Strahlung ein Emittieren von elektromagnetischer Strahlung verstanden werden.

- 15 Im Rahmen dieser Beschreibung kann unter einem Aufnehmen von elektromagnetischer Strahlung ein Absorbieren von elektromagnetischer Strahlung verstanden werden.

- Beispielsweise kann ein elektromagnetische Strahlung emittierendes Bauelement in verschiedenen Ausführungsbeispielen ein elektromagnetische Strahlung emittierendes Halbleiter-Bauelement sein und/oder als eine elektromagnetische Strahlung emittierende Diode, als eine organische elektromagnetische Strahlung emittierende Diode, als ein elektromagnetische Strahlung emittierender Transistor oder als ein organischer elektromagnetische Strahlung emittierender Transistor ausgebildet sein. Die Strahlung kann beispielsweise Licht im sichtbaren Bereich, UV-Licht und/oder Infrarot-Licht sein. In diesem Zusammenhang kann das elektromagnetische Strahlung emittierende Bauelement beispielsweise als Licht emittierende Diode (light emitting diode, LED) als organische Licht emittierende Diode (organic light emitting diode, OLED), als Licht emittierender Transistor oder als organischer Licht emittierender Transistor ausgebildet sein. Das Licht emittierende Bauelement kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen Teil einer integrierten Schaltung sein. Weiterhin kann eine Mehrzahl von Licht emittierenden Bauelementen vorgesehen

sein, beispielsweise untergebracht in einem gemeinsamen Gehäuse.

Im Rahmen dieser Beschreibung kann ein Krümmen einen der
5 folgenden Prozesse aufweisen oder als solcher im Rahmen
dieser Beschreibung synonym verstanden werden: ein Falten,
ein Biegen, ein Wölben, ein Beugen, ein Legen (im Sinne von:
ein Umlegen oder Zusammenlegen), ein Runzeln, ein
Verschränken oder ähnliches. Ein Falten kann auch als ein
10 Falten im mathematischen Sinne verstanden werden.

In verschiedenen Ausführungsformen wird ein
optoelektronisches Bauelement bereitgestellt, das
optoelektronische Bauelement aufweisend: einen optisch
15 aktiven Bereich und einen optisch inaktiven Bereich, wobei
der optisch inaktive Bereich wenigstens teilweise gekrümmt
ist; wobei der gekrümmte, optisch inaktive Bereich zu einem
schlüssigen Verbinden des optoelektronischen Bauelementes
eingerrichtet ist.

20

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes
kann der optisch aktive Bereich einen Träger und eine optisch
aktive Schichtenstruktur aufweisen.

25 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes
kann der optisch inaktive Bereich einen Träger aufweisen.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes
kann der Träger des optisch inaktiven Bereiches mit dem
30 Träger des optisch aktiven Bereiches körperlich verbunden
sein.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes
kann der optisch inaktive Bereich den gleichen Träger
35 aufweisen wie der optisch aktive Bereich.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann der optisch aktive Bereich zum Aufnehmen oder Bereitstellen von elektromagnetischer Strahlung eingerichtet sein.

5

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann der optisch inaktive Bereich den optisch aktiven Bereich wenigstens teilweise umgeben, beispielsweise lateral umgeben.

10 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann der optisch inaktive Bereich als wenigstens ein geometrischer Rand des optoelektronischen Bauelementes eingerichtet sein.

15 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann wenigstens ein Bereich des optisch inaktiven Bereiches bezüglich der Bildebene des optoelektronischen Bauelementes hingekrümmt und/oder weggekrümmt sein.

20 Die Bildebene des optoelektronischen Bauelementes ist die Ebene, in welche die elektromagnetische Strahlung bereitgestellt wird.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes
25 kann der gekrümmte, optisch inaktive Bereich formstabil ausgebildet sein.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Krümmung wenigstens eines Bereiches des gekrümmten,
30 optisch inaktiven Bereiches bezüglich des optisch aktiven Bereiches einen Winkel von größer oder gleich ungefähr 90 ° aufweisen.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes
35 kann die Krümmung wenigstens eines Bereiches des gekrümmten, optisch inaktiven Bereiches bezüglich des optisch aktiven

Bereiches einen Winkel in einem Bereich von ungefähr 5 ° bis ungefähr 360 ° aufweisen.

5 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann der gekrümmte, optisch inaktive Bereich eine der folgenden geometrischen Formen aufweisen oder derart eingerichtet: ein Haken, beispielsweise ein Widerhaken, eine Öse, ein Loch, ein Stift, ein Pin, eine Zunge.

10 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann der optisch inaktive Bereich elektrisch mit dem optisch aktiven Bereich verbunden sein.

15 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann der optisch inaktive Bereich derart eingerichtet sein, dass der optisch aktive Bereich mittels der schlüssigen Verbindung elektrisch kontaktiert wird.

20 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann der optisch inaktive Bereich derart eingerichtet sein, dass die schlüssige Verbindung eine mechanische Fixierung und/oder eine elektrische Kontaktierung des optoelektronischen Bauelementes, beispielsweise des optisch aktiven Bereiches ausbildet.

25 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann der Träger des optisch aktiven Bereiches mechanisch flexibel ausgebildet sein, beispielsweise biegsam.

30 Ein mechanisch flexibler Träger kann beispielsweise eine Dicke aufweisen, sodass der Träger formbar ist. Der Träger kann beispielsweise eine Kapton-Folie (Polyimid - PI), eine Metallfolie oder eine PET-Folie aufweisen. Beispielsweise kann der Träger eine Stahlfolie, eine Kunststofffolie oder
35 ein Laminat mit einer oder mit mehreren Kunststofffolien aufweisen oder daraus gebildet sein. Der Kunststoff kann ein oder mehrere Polyolefine (beispielsweise Polyethylen (PE) mit

hoher oder niedriger Dichte oder Polypropylen (PP)) aufweisen oder daraus gebildet sein. Ferner kann der Kunststoff Polyvinylchlorid (PVC), Polystyrol (PS), Polyester und/oder Polycarbonat (PC), Polyethylenterephthalat (PET),
5 Polyethersulfon (PES), PEEK, PTFE und/oder Polyethylennaphthalat (PEN) aufweisen oder daraus gebildet sein.

10 In einer Ausgestaltung kann der Träger des optisch aktiven Bereiches und/oder des optisch inaktiven Bereiches eine Kunststoffffolie aufweisen mit einer Dicke von kleiner ungefähr 500 µm und/oder ein Blech, beispielsweise ein Metallblech oder eine Metallfolie, mit einer Dicke kleiner ungefähr 400 µm, beispielsweise kleiner ungefähr 100 µm.

15 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann das optoelektronische Bauelement wenigstens zwei optisch inaktive Bereiche aufweisen.

20 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes können die wenigstens zwei optisch inaktiven Bereiche eines optoelektronischen Bauelementes eine unterschiedliche Krümmung aufweisen.

25 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes können die Krümmungen von wenigstens zwei optisch inaktiven Bereichen eines optoelektronischen Bauelementes komplementär zueinander eingerichtet sein.

30 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann das optoelektronische Bauelement als organische Leuchtdiode und/oder organische Solarzelle eingerichtet sein.

35 In verschiedenen Ausführungsformen wird ein Verfahren zum Herstellen eines optoelektronischen Bauelementes bereitgestellt, das Verfahren aufweisend: Ausbilden eines optoelektronischen Bauelementes, wobei das optoelektronische

Bauelement einen optisch aktiven Bereich und einen optisch inaktiven Bereich aufweist, Krümmen des optisch inaktiven Bereiches bezüglich des optisch aktiven Bereiches, wobei der gekrümmte, optisch inaktive Bereich zu einem schlüssigen
5 Verbinden des optoelektronischen Bauelementes eingerichtet ist.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann das Ausbilden des optisch aktiven Bereiches das Ausbilden einer optisch aktiven
10 Schichtenstruktur auf oder über einem Träger aufweisen.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann der optisch inaktive Bereich einen Träger aufweisen.

15 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann der Träger des optisch inaktiven Bereiches mit dem Träger des optisch aktiven Bereiches körperlich verbunden sein.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann der optisch inaktive Bereich den gleichen Träger aufweist wie der optisch aktive Bereich.
20

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann der optisch aktive Bereich zum Aufnehmen oder Bereitstellen von elektromagnetischer Strahlung eingerichtet werden.
25

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann der optisch inaktive Bereich den optisch aktiven Bereich wenigsten teilweise umgeben.
30

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann der optisch inaktive Bereich als wenigstens ein geometrischer Rand des optoelektronischen Bauelementes ausgebildet werden.

35 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann das Krümmen des optisch inaktiven Bereiches bezüglich der Bildebene des optoelektronischen Bauelementes ein Hinkrümmen und/oder ein

Wegkrümmen wenigstens eines Bereiches des optisch inaktiven Bereiches aufweisen.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann der gekrümmte,
5 optisch inaktive Bereich nach dem Krümmen formstabil eingerichtet sein.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann das Krümmen des optisch inaktiven Bereiches ein Erwärmen des optisch
10 inaktiven Bereiches vor dem Krümmen aufweisen.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann das Krümmen des gekrümmten, optisch inaktiven Bereiches ein Abkühlen des optisch inaktiven Bereiches nach dem Krümmen aufweisen.

15 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann ein optisch inaktiver Bereich vor dem Krümmen in mehrere, unabhängig voneinander krümbare, optische inaktive Bereiche unterteilt werden, beispielsweise mittels eines Entferns eines
20 Bereiches des optisch inaktiven Bereiches oder eines Zerteilens des optisch inaktiven Bereiches.

Ein Zerteilen des optisch inaktiven Bereiches kann beispielsweise ein Schneiden, beispielsweise ein
25 Einschneiden, des optisch inaktiven Bereiches aufweisen.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann wenigstens ein Bereich des optisch inaktiven Bereiches bezüglich des optisch aktiven Bereiches um einen Winkel in einem Bereich von
30 ungefähr 5 ° bis ungefähr 360 ° gekrümmt werden, beispielsweise um einen Winkel von größer oder gleich ungefähr 90 °.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann der gekrümmte,
35 optisch inaktive Bereich eine der folgenden geometrischen Formen aufweisen oder derart eingerichtet werden: ein Haken,

beispielsweise ein Widerhaken, eine Öse, ein Loch, ein Stift, ein Pin, eine Zunge.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann das
5 optoelektronische Bauelement derart ausgebildet werden, dass der optisch inaktive Bereich elektrisch mit dem optisch aktiven Bereich verbunden ist.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann der optisch
10 inaktive Bereich derart eingerichtet werden, dass der optisch aktive Bereich mittels der schlüssigen Verbindung elektrisch kontaktiert wird.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann der optisch
15 inaktive Bereich derart ausgebildet werden, dass die schlüssige Verbindung eine mechanische Fixierung und/oder eine elektrische Kontaktierung des optoelektronischen Bauelementes ausbildet.

20 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann der Träger des optisch aktiven Bereiches mechanisch flexibel ausgebildet sein, beispielsweise biegsam.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann das
25 optoelektronische Bauelement wenigstens zwei optisch inaktive Bereiche aufweisen.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens können die wenigstens
30 zwei optisch inaktiven Bereiche unterschiedlich gekrümmt werden.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens können die Krümmungen
von wenigstens zwei optisch inaktiven Bereichen komplementär
zueinander eingerichtet werden.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann das optoelektronische Bauelement als organische Leuchtdiode und/oder organische Solarzelle ausgebildet werden.

- 5 In verschiedenen Ausführungsformen wird eine optoelektronische Bauelementevorrichtung bereitgestellt, die optoelektronische Bauelementevorrichtung aufweisend: ein optoelektronisches Bauelement gemäß einer der oben beschriebenen Ausführungsformen eines optoelektronischen Bauelementes und einen Halter zum mechanischen Fixieren und/oder elektrischen Kontaktieren des optoelektronischen Bauelementes.

- 15 In einer Ausgestaltung der optoelektronischen Bauelementevorrichtung kann ein optisches Bauelement im Strahlengang der elektromagnetischen Strahlung, die von dem optoelektronischen Bauelement aufgenommen und/oder bereitgestellt wird, ausgebildet sein, beispielsweise angeordnet sein.

- 20 In einer Ausgestaltung der optoelektronischen Bauelementevorrichtung kann das optische Bauelement eine Linse, beispielsweise einen Mikrolinsen-Verbund (microlense array); einen Filter, beispielsweise einen Farbfilter, 25 beispielsweise einen UV-Schutz oder einen Polarisationsfilter; eine Verzögerungsplatte oder einen Wellenlängenkonverter oder ähnliches aufweisen.

- 30 In einer Ausgestaltung der optoelektronischen Bauelementevorrichtung kann das optische Bauelement an dem Halter fixiert sein.

- In einer Ausgestaltung der optoelektronischen Bauelementevorrichtung kann der Halter als ein Teil des 35 optischen Bauelementes eingerichtet sein.

In einer Ausgestaltung der optoelektronischen Bauelementevorrichtung kann die optoelektronische Bauelementevorrichtung ferner mindestens eine elektronische Komponente des optoelektronischen Bauelementes aufweisen. Die elektronischen Komponenten können beispielsweise Treiberelektronik des optoelektronischen Bauelementes aufweisen, beispielsweise AC/DC-Wandler und/oder DC/DC-Wandler, Dimmer, beispielsweise Phasen-Dimmer.

10 In einer Ausgestaltung der optoelektronischen Bauelementevorrichtung können der optisch aktive Bereich und der optisch inaktive Bereich relativ derart zueinander angeordnet sind, dass zwischen ihnen ein Hohlraum gebildet ist; wobei die elektronische Komponente in dem Hohlraum
15 angeordnet ist.

In einer Ausgestaltung der optoelektronischen Bauelementevorrichtung kann der Halter zum elektrischen Kontaktieren des optisch aktiven Bereiches des
20 optoelektronischen Bauelementes eingerichtet sein.

In einer Ausgestaltung der optoelektronischen Bauelementevorrichtung kann der Halter als Bussystem des optoelektronischen Bauelementes eingerichtet sein.

25 In einer Ausgestaltung der optoelektronischen Bauelementevorrichtung kann der Halter als ein Bereich eines optisch inaktiven Bereiches eines weiteren optoelektronischen Bauelementes eingerichtet sein, beispielsweise eines benachbarten optoelektronischen Bauelementes, beispielsweise indem die gekrümmten, optisch inaktiven Bereiche der optoelektronischen Bauelemente wenigstens teilweise komplementär zueinander eingerichtet sind.

35 In einer Ausgestaltung der optoelektronischen Bauelementevorrichtung kann der Halter eine Form aufweisen

aus der Gruppe der Formen: eine Schiene, beispielsweise eine DIN(DIN: Deutsche Industrie Norm)-Schiene, ein Kanal, beispielsweise ein Kabelkanal, eine Klemmvorrichtung oder ähnliches.

5

In einer Ausgestaltung der optoelektronischen Bauelementevorrichtung kann der Halter derart eingerichtet sein, dass an die mehreren gekrümmten, optisch inaktiven Bereiche unterschiedliche elektrische Potentiale angelegt sind.

10

In einer Ausgestaltung der optoelektronischen Bauelementevorrichtung kann der Halter derart eingerichtet sein, dass mehrere optoelektronische Bauelemente gleichzeitig schlüssig mit dem Halter verbunden sind.

15

In einer Ausgestaltung der optoelektronischen Bauelementevorrichtung kann der Halter wenigstens teilweise komplementär zu dem optoelektronischen Bauelement geformt sein, beispielsweise komplementär zu dem gekrümmten, optisch inaktiven Bereich.

20

In einer Ausgestaltung der optoelektronischen Bauelementevorrichtung kann die optoelektronische Bauelementevorrichtung als organische Beleuchtung und/oder organische Solarzelle eingerichtet sein.

25

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert.

30

Es zeigen

Figur 1 eine schematische Querschnittsansicht eines optoelektronischen Bauelementes, gemäß verschiedenen Ausgestaltungen;

35

- Figur 2a-d schematische Ansichten optoelektronischer Bauelemente, gemäß verschiedenen Ausgestaltungen;
- 5 Figur 3a-c schematische Querschnittsansichten optoelektronischer Bauelemente, gemäß verschiedenen Ausgestaltungen;
- 10 Figur 4a-b schematische Querschnittsansichten eines optoelektronischen Bauelementes, gemäß verschiedenen Ausgestaltungen; und
- 15 Figur 5 eine schematische Querschnittsansicht optoelektronischer Bauelemente, gemäß verschiedenen Ausgestaltungen.

In der folgenden ausführlichen Beschreibung wird auf die beigefügten Zeichnungen Bezug genommen, die Teil dieser bilden und in denen zur Veranschaulichung spezifische Ausführungsformen gezeigt sind, in denen die Erfindung ausgeübt werden kann. In dieser Hinsicht wird Richtungsterminologie wie etwa „oben“, „unten“, „vorne“, „hinten“, „vorderes“, „hinteres“, usw. mit Bezug auf die Orientierung der beschriebenen Figur(en) verwendet. Da Komponenten von Ausführungsformen in einer Anzahl verschiedener Orientierungen positioniert werden können, dient die Richtungsterminologie zur Veranschaulichung und ist auf keinerlei Weise einschränkend. Es versteht sich, dass andere Ausführungsformen benutzt und strukturelle oder logische Änderungen vorgenommen werden können, ohne von dem Schutzbereich der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Es versteht sich, dass die Merkmale der hierin beschriebenen verschiedenen beispielhaften Ausführungsformen miteinander kombiniert werden können, sofern nicht spezifisch anders angegeben. Die folgende ausführliche Beschreibung ist deshalb nicht in einschränkendem Sinne aufzufassen, und der

Schutzumfang der vorliegenden Erfindung wird durch die angefügten Ansprüche definiert.

Im Rahmen dieser Beschreibung werden die Begriffe

5 "verbunden", "angeschlossen" sowie "gekoppelt" verwendet zum Beschreiben sowohl einer direkten als auch einer indirekten Verbindung, eines direkten oder indirekten Anschlusses sowie einer direkten oder indirekten Kopplung. In den Figuren werden identische oder ähnliche Elemente mit identischen
10 Bezugszeichen versehen, soweit dies zweckmäßig ist.

Fig.1 zeigt eine schematische Querschnittsansicht eines optoelektronischen Bauelementes, gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen.

15

Das optoelektronische Bauelement 100, beispielsweise ein elektromagnetische Strahlung bereitstellendes elektronisches Bauelement 100, beispielsweise ein lichtemittierendes Bauelement 100, beispielsweise in Form einer organischen
20 Leuchtdiode 100 kann einen Träger 102 aufweisen. Der Träger 102 kann beispielsweise als ein Trägerelement für elektronische Elemente oder Schichten, beispielsweise lichtemittierende Elemente, dienen. Beispielsweise kann der Träger 102 Glas, Quarz, und/oder ein Halbleitermaterial oder
25 irgendein anderen geeigneten Stoff aufweisen oder daraus gebildet sein. Ferner kann der Träger 102 eine Kunststofffolie oder ein Laminat mit einer oder mit mehreren Kunststofffolien aufweisen oder daraus gebildet sein. Der Kunststoff kann ein oder mehrere Polyolefine (beispielsweise
30 Polyethylen (PE) mit hoher oder niedriger Dichte oder Polypropylen (PP)) aufweisen oder daraus gebildet sein. Ferner kann der Kunststoff Polyvinylchlorid (PVC), Polystyrol (PS), Polyester und/oder Polycarbonat (PC), Polyethylenterephthalat (PET), Polyethersulfon (PES) und/oder
35 Polyethylennaphthalat (PEN) aufweisen oder daraus gebildet sein. Der Träger 102 kann eines oder mehrere der oben genannten Stoffe aufweisen.

Der Träger 102 kann ein Metall oder eine Metallverbindung aufweisen oder daraus gebildet sein, beispielsweise Kupfer, Silber, Gold, Platin oder ähnliches.

5

Ein Träger 102 aufweisend ein Metall oder eine Metallverbindung kann auch als eine Metallfolie oder eine Metall-beschichtete Folie ausgebildet sein.

- 10 Der Träger 102 kann transluzent oder sogar transparent ausgeführt sein.

Unter dem Begriff „transluzent“ bzw. „transluzente Schicht“ kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen verstanden
15 werden, dass eine Schicht für Licht durchlässig ist, beispielsweise für das von dem Lichtemittierenden Bauelement erzeugte Licht, beispielsweise einer oder mehrerer Wellenlängenbereiche, beispielsweise für Licht in einem Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichts (beispielsweise
20 zumindest in einem Teilbereich des Wellenlängenbereichs von 380 nm bis 780 nm). Beispielsweise ist unter dem Begriff „transluzente Schicht“ in verschiedenen Ausführungsbeispielen zu verstehen, dass im Wesentlichen die gesamte in eine Struktur (beispielsweise eine Schicht) eingekoppelte
25 Lichtmenge auch aus der Struktur (beispielsweise Schicht) ausgekoppelt wird, wobei ein Teil des Licht hierbei gestreut werden kann

Unter dem Begriff „transparent“ oder „transparente Schicht“
30 kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen verstanden werden, dass eine Schicht für Licht durchlässig ist (beispielsweise zumindest in einem Teilbereich des Wellenlängenbereichs von 380 nm bis 780 nm), wobei in eine Struktur (beispielsweise eine Schicht) eingekoppeltes Licht
35 im Wesentlichen ohne Streuung oder Lichtkonversion auch aus der Struktur (beispielsweise Schicht) ausgekoppelt wird. Somit ist „transparent“ in verschiedenen

Ausführungsbeispielen als ein Spezialfall von „transluzent“ anzusehen.

Für den Fall, dass beispielsweise ein lichtemittierendes
5 monochromes oder im Emissionsspektrum begrenztes
elektronisches Bauelement bereitgestellt werden soll, ist es
ausreichend, dass die optisch transluzente Schichtenstruktur
zumindest in einem Teilbereich des Wellenlängenbereichs des
gewünschten monochromen Lichts oder für das begrenzte
10 Emissionsspektrum transluzent ist.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die organische
Leuchtdiode 100 (oder auch die lichtemittierenden Bauelemente
gemäß den oben oder noch im Folgenden beschriebenen
15 Ausführungsbeispielen) als ein so genannter Top- und Bottom-
Emitter eingerichtet sein. Ein Top- und/oder Bottom-Emitter
kann auch als optisch transparentes Bauelement,
beispielsweise eine transparente organische Leuchtdiode,
bezeichnet werden.

20 Auf oder über dem Träger 102 kann in verschiedenen
Ausführungsbeispielen optional eine Barrierschicht 104
angeordnet sein. Die Barrierschicht 104 kann eines oder
mehrere der folgenden Stoffe aufweisen oder daraus bestehen:
25 Aluminiumoxid, Zinkoxid, Zirkoniumoxid, Titanoxid,
Hafniumoxid, Tantaloxid Lanthanumoxid, Siliziumoxid,
Siliziumnitrid, Siliziumoxinitrid, Indiumzinnoxid,
Indiumzinkoxid, Aluminium-dotiertes Zinkoxid, sowie
Mischungen und Legierungen derselben. Ferner kann die
30 Barrierschicht 104 in verschiedenen Ausführungsbeispielen
eine Schichtdicke aufweisen in einem Bereich von ungefähr 0,1
nm (eine Atomlage) bis ungefähr 5000 nm, beispielsweise eine
Schichtdicke in einem Bereich von ungefähr 10 nm bis ungefähr
200 nm, beispielsweise eine Schichtdicke von ungefähr 40 nm.

35 Auf oder über der Barrierschicht 104 kann ein elektrisch
aktiver Bereich 106 des lichtemittierenden Bauelements 100

angeordnet sein. Der elektrisch aktive Bereich 106 kann als der Bereich des lichtemittierenden Bauelements 100 verstanden werden, in dem ein elektrischer Strom zum Betrieb des lichtemittierenden Bauelements 100 fließt. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann der elektrisch aktive Bereich 106 eine erste Elektrode 110, eine zweite Elektrode 114 und eine organische funktionelle Schichtenstruktur 112 aufweisen, wie sie im Folgenden noch näher erläutert werden.

So kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen auf oder über der Barrierschicht 104 (oder, wenn die Barrierschicht 104 nicht vorhanden ist, auf oder über dem Träger 102) die erste Elektrode 110 (beispielsweise in Form einer ersten Elektrodenschicht 110) aufgebracht sein. Die erste Elektrode 110 (im Folgenden auch als untere Elektrode 110 bezeichnet) kann aus einem elektrisch leitfähigen Stoff gebildet werden oder sein, wie beispielsweise aus einem Metall oder einem leitfähigen transparenten Oxid (transparent conductive oxide, TCO) oder einem Schichtenstapel mehrerer Schichten desselben Metalls oder unterschiedlicher Metalle und/oder desselben TCO oder unterschiedlicher TCOs. Transparente leitfähige Oxide sind transparente, leitfähige Stoffe, beispielsweise Metalloxide, wie beispielsweise Zinkoxid, Zinnoxid, Cadmiumoxid, Titanoxid, Indiumoxid, oder Indium-Zinn-Oxid (ITO). Neben binären Metallsauerstoffverbindungen, wie beispielsweise ZnO , SnO_2 , oder In_2O_3 gehören auch ternäre Metallsauerstoffverbindungen, wie beispielsweise AlZnO , Zn_2SnO_4 , CdSnO_3 , ZnSnO_3 , MgIn_2O_4 , GaInO_3 , $\text{Zn}_2\text{In}_2\text{O}_5$ oder $\text{In}_4\text{Sn}_3\text{O}_{12}$ oder Mischungen unterschiedlicher transparenter leitfähiger Oxide zu der Gruppe der TCOs und können in verschiedenen Ausführungsbeispielen eingesetzt werden. Weiterhin entsprechen die TCOs nicht zwingend einer stöchiometrischen Zusammensetzung und können ferner p-dotiert oder n-dotiert sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die erste Elektrode 110 ein Metall aufweisen; beispielsweise Ag, Pt,

Au, Mg, Al, Ba, In, Ag, Au, Mg, Ca, Sm oder Li, sowie Verbindungen, Kombinationen oder Legierungen dieser Stoffe.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die erste
5 Elektrode 110 gebildet werden von einem Schichtenstapel einer Kombination einer Schicht eines Metalls auf einer Schicht eines TCOs, oder umgekehrt. Ein Beispiel ist eine Silberschicht, die auf einer Indium-Zinn-Oxid-Schicht (ITO) aufgebracht ist (Ag auf ITO) oder ITO-Ag-ITO Multischichten.

10 In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die erste Elektrode 110 eines oder mehrere der folgenden Stoffe alternativ oder zusätzlich zu den oben genannten Stoffen aufweisen: Netzwerke aus metallischen Nanodrähten und -
15 teilchen, beispielsweise aus Ag; Netzwerke aus Kohlenstoff-Nanoröhren; Graphen-Teilchen und -Schichten; Netzwerke aus halbleitenden Nanodrähten.

Ferner kann die erste Elektrode 110 elektrisch leitfähige
20 Polymere oder Übergangsmetalloxide oder elektrisch leitfähige transparente Oxide aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können die erste Elektrode 110 und der Träger 102 transluzent oder transparent
25 ausgebildet sein. In dem Fall, dass die erste Elektrode 110 ein Metall aufweist oder daraus gebildet ist, kann die erste Elektrode 110 beispielsweise eine Schichtdicke aufweisen von kleiner oder gleich ungefähr 25 nm, beispielsweise eine Schichtdicke von kleiner oder gleich ungefähr 20 nm,
30 beispielsweise eine Schichtdicke von kleiner oder gleich ungefähr 18 nm. Weiterhin kann die erste Elektrode 110 beispielsweise Schichtdicke aufweisen von größer oder gleich ungefähr 10 nm, beispielsweise eine Schichtdicke von größer oder gleich ungefähr 15 nm. In verschiedenen
35 Ausführungsbeispielen kann die erste Elektrode 110 eine Schichtdicke aufweisen in einem Bereich von ungefähr 10 nm bis ungefähr 25 nm, beispielsweise eine Schichtdicke in einem

Bereich von ungefähr 10 nm bis ungefähr 18 nm, beispielsweise eine Schichtdicke in einem Bereich von ungefähr 15 nm bis ungefähr 18 nm.

5 Weiterhin kann für den Fall, dass die erste Elektrode 110 ein leitfähiges transparentes Oxid (TCO) aufweist oder daraus gebildet ist, die erste Elektrode 110 beispielsweise eine Schichtdicke aufweisen in einem Bereich von ungefähr 50 nm bis ungefähr 500 nm, beispielsweise eine Schichtdicke in
10 einem Bereich von ungefähr 75 nm bis ungefähr 250 nm, beispielsweise eine Schichtdicke in einem Bereich von ungefähr 100 nm bis ungefähr 150 nm.

Ferner kann für den Fall, dass die erste Elektrode 110 aus
15 beispielsweise einem Netzwerk aus metallischen Nanodrähten, beispielsweise aus Ag, die mit leitfähigen Polymeren kombiniert sein können, einem Netzwerk aus Kohlenstoff-Nanoröhren, die mit leitfähigen Polymeren kombiniert sein können, oder aus Graphen-Schichten und Kompositen gebildet
20 werden, die erste Elektrode 110 beispielsweise eine Schichtdicke aufweisen in einem Bereich von ungefähr 1 nm bis ungefähr 500 nm, beispielsweise eine Schichtdicke in einem Bereich von ungefähr 10 nm bis ungefähr 400 nm, beispielsweise eine Schichtdicke in einem Bereich von
25 ungefähr 40 nm bis ungefähr 250 nm.

Die erste Elektrode 110 kann als Anode, also als löcherinjizierende Elektrode ausgebildet sein oder als Kathode, also als eine elektroneninjizierende Elektrode.
30

Die erste Elektrode 110 kann einen ersten elektrischen Kontaktpad aufweisen, an den ein erstes elektrisches Potential (bereitgestellt von einer Energiequelle (nicht dargestellt), beispielsweise einer Stromquelle oder einer
35 Spannungsquelle) anlegbar ist. Alternativ kann das erste elektrische Potential an den Träger 102 angelegt werden oder sein und darüber dann mittelbar an die erste Elektrode 110

angelegt werden oder sein. Das erste elektrische Potential kann beispielsweise das Massepotential oder ein anderes vorgegebenes Bezugspotential sein.

5 Weiterhin kann der elektrisch aktive Bereich 106 des lichtemittierenden Bauelements 100 eine organische funktionelle Schichtenstruktur 112 aufweisen, die auf oder über der ersten Elektrode 110 aufgebracht ist oder ausgebildet wird.

10

Die organische funktionelle Schichtenstruktur 112 kann eine oder mehrere Emitterschichten 118 aufweisen, beispielsweise mit fluoreszierenden und/oder phosphoreszierenden Emittern, sowie eine oder mehrere Lochleitungsschichten 116 (auch
15 bezeichnet als Lochtransportschicht(en) 120). In verschiedenen Ausführungsbeispielen können alternativ oder zusätzlich eine oder mehrere Elektronenleitungsschichten 116 (auch bezeichnet als Elektronentransportschicht(en) 116) vorgesehen sein.

20

Beispiele für Emittermaterialien, die in dem lichtemittierenden Bauelement 100 gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen für die Emitterschicht(en) 118 eingesetzt werden können, schließen organische oder
25 organometallische Verbindungen, wie Derivate von Polyfluoren, Polythiophen und Polyphenylen (z.B. 2- oder 2,5-substituiertes Poly-p-phenylenvinyl) sowie Metallkomplexe, beispielsweise Iridium-Komplexe wie blau phosphoreszierendes FIrPic (Bis(3,5-difluoro-2-(2-pyridyl)phenyl)-(2-carboxypyridyl)-iridium III), grün phosphoreszierendes
30 Ir(ppy)₃ (Tris(2-phenylpyridin)iridium III), rot phosphoreszierendes Ru (dtb-bpy)₃*2(PF₆) (Tris[4,4'-di-tert-butyl-(2,2')-bipyridin]ruthenium(III)komplex) sowie blau fluoreszierendes DPAVBi (4,4-Bis[4-(di-p-tolylamino)styryl]biphenyl), grün fluoreszierendes TTPA (9,10-Bis[N,N-di-(p-tolyl)-amino]anthracen) und rot fluoreszierendes DCM2 (4-Dicyanomethylen)-2-methyl-6-

julolidyl-9-enyl-4H-pyran) als nichtpolymere Emitter ein. Solche nichtpolymeren Emitter sind beispielsweise mittels thermischen Verdampfens abscheidbar. Ferner können Polymeremitter eingesetzt werden, welche insbesondere mittels
5 eines nasschemischen Verfahrens, wie beispielsweise einem Aufschleuderverfahren (auch bezeichnet als Spin Coating), abscheidbar sind.

Die Emittermaterialien können in geeigneter Weise in einem
10 Matrixmaterial eingebettet sein.

Es ist darauf hinzuweisen, dass andere geeignete Emittermaterialien in anderen Ausführungsbeispielen ebenfalls vorgesehen sind.

15

Die Emittermaterialien der Emitterschicht(en) 118 des lichtemittierenden Bauelements 100 können beispielsweise so ausgewählt sein, dass das lichtemittierende Bauelement 100 Weißlicht emittiert. Die Emitterschicht(en) 118 kann/können
20 mehrere verschiedenfarbig (zum Beispiel blau und gelb oder blau, grün und rot) emittierende Emittermaterialien aufweisen, alternativ kann/können die Emitterschicht(en) 118 auch aus mehreren Teilschichten aufgebaut sein, wie einer blau fluoreszierenden Emitterschicht 118 oder blau
25 phosphoreszierenden Emitterschicht 118, einer grün phosphoreszierenden Emitterschicht 118 und einer rot phosphoreszierenden Emitterschicht 118. Durch die Mischung der verschiedenen Farben kann die Emission von Licht mit einem weißen Farbeindruck resultieren. Alternativ kann auch
30 vorgesehen sein, im Strahlengang der durch diese Schichten erzeugten Primäremission ein Konvertermaterial anzuordnen, das die Primärstrahlung zumindest teilweise absorbiert und eine Sekundärstrahlung anderer Wellenlänge emittiert, so dass sich aus einer (noch nicht weißen) Primärstrahlung durch die
35 Kombination von primärer Strahlung und sekundärer Strahlung ein weißer Farbeindruck ergibt.

Die organische funktionelle Schichtenstruktur 112 kann allgemein eine oder mehrere elektrolumineszente Schichten aufweisen. Die eine oder mehreren elektrolumineszenten Schichten kann oder können organische Polymere, organische Oligomere, organische Monomere, organische kleine, nicht-polymere Moleküle („small molecules“) oder eine Kombination dieser Stoffe aufweisen. Beispielsweise kann die organische funktionelle Schichtenstruktur 112 eine oder mehrere elektrolumineszente Schichten aufweisen, die als Lochtransportschicht 120 ausgeführt ist oder sind, so dass beispielsweise in dem Fall einer OLED eine effektive Löcherinjektion in eine elektrolumineszierende Schicht oder einen elektrolumineszierenden Bereich ermöglicht wird. Alternativ kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen die organische funktionelle Schichtenstruktur 112 eine oder mehrere funktionelle Schichten aufweisen, die als Elektronentransportschicht 116 ausgeführt ist oder sind, so dass beispielsweise in einer OLED eine effektive Elektroneninjektion in eine elektrolumineszierende Schicht oder einen elektrolumineszierenden Bereich ermöglicht wird. Als Stoff für die Lochtransportschicht 120 können beispielsweise tertiäre Amine, Carbazolderivate, leitendes Polyanilin oder Polyethylenedioxythiophen verwendet werden. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann oder können die eine oder die mehreren elektrolumineszenten Schichten als elektrolumineszierende Schicht ausgeführt sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Lochtransportschicht 120 auf oder über der ersten Elektrode 110 aufgebracht, beispielsweise abgeschieden, sein, und die Emitterschicht 118 kann auf oder über der Lochtransportschicht 120 aufgebracht sein, beispielsweise abgeschieden sein. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Elektronentransportschicht 116 auf oder über der Emitterschicht 118 aufgebracht, beispielsweise abgeschieden, sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die organische funktionelle Schichtenstruktur 112 (also beispielsweise die Summe der Dicken von Lochtransportschicht(en) 120 und Emitterschicht(en) 118 und Elektronentransportschicht(en) 116) eine Schichtdicke aufweisen von maximal ungefähr 1,5 μm , beispielsweise eine Schichtdicke von maximal ungefähr 1,2 μm , beispielsweise eine Schichtdicke von maximal ungefähr 1 μm , beispielsweise eine Schichtdicke von maximal ungefähr 800 nm, beispielsweise eine Schichtdicke von maximal ungefähr 500 nm, beispielsweise eine Schichtdicke von maximal ungefähr 400 nm, beispielsweise eine Schichtdicke von maximal ungefähr 300 nm. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die organische funktionelle Schichtenstruktur 112 beispielsweise einen Stapel von mehreren direkt übereinander angeordneten organischen Leuchtdioden (OLEDs) aufweisen, wobei jede OLED beispielsweise eine Schichtdicke aufweisen kann von maximal ungefähr 1,5 μm , beispielsweise eine Schichtdicke von maximal ungefähr 1,2 μm , beispielsweise eine Schichtdicke von maximal ungefähr 1 μm , beispielsweise eine Schichtdicke von maximal ungefähr 800 nm, beispielsweise eine Schichtdicke von maximal ungefähr 500 nm, beispielsweise eine Schichtdicke von maximal ungefähr 400 nm, beispielsweise eine Schichtdicke von maximal ungefähr 300 nm. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die organische funktionelle Schichtenstruktur 112 beispielsweise einen Stapel von zwei, drei oder vier direkt übereinander angeordneten OLEDs aufweisen, in welchem Fall beispielsweise organische funktionelle Schichtenstruktur 112 eine Schichtdicke aufweisen kann von maximal ungefähr 3 μm .

Das lichtemittierende Bauelement 100 kann optional allgemein weitere organische Funktionsschichten, beispielsweise angeordnet auf oder über der einen oder mehreren Emitterschichten 118 oder auf oder über der oder den Elektronentransportschicht(en) 116 aufweisen, die dazu dienen, die Funktionalität und damit die Effizienz des lichtemittierenden Bauelements 100 weiter zu verbessern.

Auf oder über der organischen funktionellen Schichtenstruktur 112 oder gegebenenfalls auf oder über der einen oder den mehreren weiteren organischen funktionellen Schichtenstrukturen kann die zweite Elektrode 114
5 (beispielsweise in Form einer zweiten Elektrodenschicht 114) aufgebracht sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die zweite Elektrode 114 die gleichen Stoffe aufweisen oder daraus
10 gebildet sein wie die erste Elektrode 110, wobei in verschiedenen Ausführungsbeispielen Metalle besonders geeignet sind.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die zweite
15 Elektrode 114 (beispielsweise für den Fall einer metallischen zweiten Elektrode 114) beispielsweise eine Schichtdicke aufweisen von kleiner oder gleich ungefähr 50 nm, beispielsweise eine Schichtdicke von kleiner oder gleich ungefähr 45 nm, beispielsweise eine Schichtdicke von kleiner
20 oder gleich ungefähr 40 nm, beispielsweise eine Schichtdicke von kleiner oder gleich ungefähr 35 nm, beispielsweise eine Schichtdicke von kleiner oder gleich ungefähr 30 nm, beispielsweise eine Schichtdicke von kleiner oder gleich ungefähr 25 nm, beispielsweise eine Schichtdicke von kleiner
25 oder gleich ungefähr 20 nm, beispielsweise eine Schichtdicke von kleiner oder gleich ungefähr 15 nm, beispielsweise eine Schichtdicke von kleiner oder gleich ungefähr 10 nm.

Die zweite Elektrode 114 kann allgemein in ähnlicher Weise
30 ausgebildet werden oder sein wie die erste Elektrode 110, oder unterschiedlich zu dieser. Die zweite Elektrode 114 kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen aus einem oder mehreren der Stoffe und mit der jeweiligen Schichtdicke ausgebildet sein oder werden, wie oben im Zusammenhang mit
35 der ersten Elektrode 110 beschrieben. In verschiedenen Ausführungsbeispielen sind die erste Elektrode 110 und die zweite Elektrode 114 beide transluzent oder transparent

ausgebildet. Somit kann das in Fig.1 dargestellte lichtemittierende Bauelement 100 als Top- und Bottom-Emitter (anders ausgedrückt als transparentes lichtemittierendes Bauelement 100) ausgebildet sein.

5

Die zweite Elektrode 114 kann als Anode, also als löcherinjizierende Elektrode ausgebildet sein oder als Kathode, also als eine elektroneninjizierende Elektrode.

- 10 Die zweite Elektrode 114 kann einen zweiten elektrischen Anschluss aufweisen, an den ein zweites elektrisches Potential (welches unterschiedlich ist zu dem ersten elektrischen Potential), bereitgestellt von der Energiequelle, anlegbar ist. Das zweite elektrische Potential
15 kann beispielsweise einen Wert aufweisen derart, dass die Differenz zu dem ersten elektrischen Potential einen Wert in einem Bereich von ungefähr 1,5 V bis ungefähr 20 V aufweist, beispielsweise einen Wert in einem Bereich von ungefähr 2,5 V bis ungefähr 15 V, beispielsweise einen Wert in einem Bereich
20 von ungefähr 3 V bis ungefähr 12 V.

- Auf oder über der zweiten Elektrode 114 und damit auf oder über dem elektrisch aktiven Bereich 106 kann optional noch eine Verkapselung 108, beispielsweise in Form einer
25 Barrierendünnschicht/Dünnschichtverkapselung 108 gebildet werden oder sein.

- Unter einer „Barrierendünnschicht“ 108 bzw. einem „Barriere-Dünnschichtfilm“ 108 kann im Rahmen dieser Anmeldung beispielsweise
30 eine Schicht oder eine Schichtenstruktur verstanden werden, die dazu geeignet ist, eine Barriere gegenüber chemischen Verunreinigungen bzw. atmosphärischen Stoffen, insbesondere gegenüber Wasser (Feuchtigkeit) und Sauerstoff, zu bilden. Mit anderen Worten ist die Barrierendünnschicht 108 derart
35 ausgebildet, dass sie von OLED-schädigenden Stoffen wie Wasser, Sauerstoff oder Lösemittel nicht oder höchstens zu sehr geringen Anteilen durchdrungen werden kann.

Gemäß einer Ausgestaltung kann die Barrierendünnschicht 108 als eine einzelne Schicht (anders ausgedrückt, als Einzelschicht) ausgebildet sein. Gemäß einer alternativen Ausgestaltung kann die Barrierendünnschicht 108 eine Mehrzahl von aufeinander ausgebildeten Teilschichten aufweisen. Mit anderen Worten kann gemäß einer Ausgestaltung die Barrierendünnschicht 108 als Schichtstapel (Stack) ausgebildet sein. Die Barrierendünnschicht 108 oder eine oder mehrere Teilschichten der Barrierendünnschicht 108 können beispielsweise mittels eines geeigneten Abscheideverfahrens gebildet werden, z.B. mittels eines Atomlagenabscheideverfahrens (Atomic Layer Deposition (ALD)) gemäß einer Ausgestaltung, z.B. eines plasmaunterstützten Atomlagenabscheideverfahrens (Plasma Enhanced Atomic Layer Deposition (PEALD)) oder eines plasmalosen Atomlagenabscheideverfahrens (Plasma-less Atomic Layer Deposition (PLALD)), oder mittels eines chemischen Gasphasenabscheideverfahrens (Chemical Vapor Deposition (CVD)) gemäß einer anderen Ausgestaltung, z.B. eines plasmaunterstützten Gasphasenabscheideverfahrens (Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition (PECVD)) oder eines plasmalosen Gasphasenabscheideverfahrens (Plasma-less Chemical Vapor Deposition (PLCVD)), oder alternativ mittels anderer geeigneter Abscheideverfahren.

Durch Verwendung eines Atomlagenabscheideverfahrens (ALD) können sehr dünne Schichten abgeschieden werden. Insbesondere können Schichten abgeschieden werden, deren Schichtdicken im Atomlagenbereich liegen.

Gemäß einer Ausgestaltung können bei einer Barrierendünnschicht 108, die mehrere Teilschichten aufweist, alle Teilschichten mittels eines Atomlagenabscheideverfahrens gebildet werden. Eine Schichtenfolge, die nur ALD-Schichten aufweist, kann auch als „Nanolaminat“ bezeichnet werden.

Gemäß einer alternativen Ausgestaltung können bei einer Barrierendünnschicht 108, die mehrere Teilschichten aufweist, eine oder mehrere Teilschichten der Barrierendünnschicht 108 mittels eines anderen Abscheideverfahrens als einem
5 Atomlagenabscheideverfahren abgeschieden werden, beispielsweise mittels eines Gasphasenabscheideverfahrens.

Die Barrierendünnschicht 108 kann gemäß einer Ausgestaltung eine Schichtdicke von ungefähr 0.1 nm (eine Atomlage) bis
10 ungefähr 1000 nm aufweisen, beispielsweise eine Schichtdicke von ungefähr 10 nm bis ungefähr 100 nm gemäß einer Ausgestaltung, beispielsweise ungefähr 40 nm gemäß einer Ausgestaltung.

15 Gemäß einer Ausgestaltung, bei der die Barrierendünnschicht 108 mehrere Teilschichten aufweist, können alle Teilschichten dieselbe Schichtdicke aufweisen. Gemäß einer anderen Ausgestaltung können die einzelnen Teilschichten der Barrierendünnschicht 108 unterschiedliche Schichtdicken
20 aufweisen. Mit anderen Worten kann mindestens eine der Teilschichten eine andere Schichtdicke aufweisen als eine oder mehrere andere der Teilschichten.

Die Barrierendünnschicht 108 oder die einzelnen Teilschichten
25 der Barrierendünnschicht 108 können gemäß einer Ausgestaltung als transluzente oder transparente Schicht ausgebildet sein. Mit anderen Worten kann die Barrierendünnschicht 108 (oder die einzelnen Teilschichten der Barrierendünnschicht 108) aus einem transluzenten oder transparenten Stoff (oder einem
30 Stoffgemisch, die transluzent oder transparent ist) bestehen.

Gemäß einer Ausgestaltung kann die Barrierendünnschicht 108 oder (im Falle eines Schichtenstapels mit einer Mehrzahl von Teilschichten) eine oder mehrere der Teilschichten der
35 Barrierendünnschicht 108 einen der nachfolgenden Stoffe aufweisen oder daraus gebildet sein: Aluminiumoxid, Zinkoxid, Zirkoniumoxid, Titanoxid, Hafniumoxid, Tantaloxid

Lanthanumoxid, Siliziumoxid, Siliziumnitrid, Siliziumoxinitrid, Indiumzinnoxid, Indiumzinkoxid, Aluminium-dotiertes Zinkoxid, sowie Mischungen und Legierungen derselben. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die
5 Barrierendünnschicht 108 oder (im Falle eines Schichtenstapels mit einer Mehrzahl von Teilschichten) eine oder mehrere der Teilschichten der Barrierendünnschicht 108 ein oder mehrere hochbrechende Stoffe aufweisen, anders ausgedrückt ein oder mehrere Stoffe mit einem hohen
10 Brechungsindex, beispielsweise mit einem Brechungsindex von mindestens 2.

In einer Ausgestaltung kann die Abdeckung 126, beispielsweise aus Glas, beispielsweise mittels einer Fritten-Verbindung
15 (engl. glass frit bonding/glass soldering/seal glass bonding) mittels eines herkömmlichen Glaslotes in den geometrischen Randbereichen des organischen optoelektronischen Bauelementes 100 mit der Barrieredünnschicht 108 aufgebracht werden.

20 In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann auf oder über der Barrierendünnschicht 108 ein Klebstoff und/oder ein Schutzlack 124 vorgesehen sein, mittels dessen beispielsweise eine Abdeckung 126 (beispielsweise eine Glasabdeckung 126) auf der Barrierendünnschicht 108 befestigt, beispielsweise
25 aufgeklebt ist. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die optisch transluzente Schicht aus Klebstoff und/oder Schutzlack 124 eine Schichtdicke von größer als 1 μm aufweisen, beispielsweise eine Schichtdicke von mehreren μm . In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann der Klebstoff
30 einen Laminations-Klebstoff aufweisen oder ein solcher sein.

In die Schicht des Klebstoffs (auch bezeichnet als Kleberschicht) können in verschiedenen Ausführungsbeispielen noch lichtstreuende Partikel eingebettet sein, die zu einer
35 weiteren Verbesserung des Farbwinkelverzugs und der Auskoppelleffizienz führen können. In verschiedenen Ausführungsbeispielen können als lichtstreuende Partikel

beispielsweise dielektrische Streupartikel vorgesehen sein wie beispielsweise Metalloxide wie z.B. Siliziumoxid (SiO_2), Zinkoxid (ZnO), Zirkoniumoxid (ZrO_2), Indium-Zinn-Oxid (ITO) oder Indium-Zink-Oxid (IZO), Galliumoxid (Ga_2O_3)

5 Aluminiumoxid, oder Titanoxid. Auch andere Partikel können geeignet sein, sofern sie einen Brechungsindex haben, der von dem effektiven Brechungsindex der Matrix der transluzenten Schichtenstruktur verschieden ist, beispielsweise Luftblasen, Acrylat, oder Glashohlkugeln. Ferner können beispielsweise
10 metallische Nanopartikel, Metalle wie Gold, Silber, Eisen-Nanopartikel, oder dergleichen als lichtstreuende Partikel vorgesehen sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann zwischen der
15 zweiten Elektrode 114 und der Schicht aus Klebstoff und/oder Schutzlack 124 noch eine elektrisch isolierende Schicht (nicht dargestellt) aufgebracht werden oder sein, beispielsweise SiN , beispielsweise mit einer Schichtdicke in einem Bereich von ungefähr 300 nm bis ungefähr 1,5 μm ,
20 beispielsweise mit einer Schichtdicke in einem Bereich von ungefähr 500 nm bis ungefähr 1 μm , um elektrisch instabile Stoffe zu schützen, beispielsweise während eines nasschemischen Prozesses.

25 In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann der Klebstoff derart eingerichtet sein, dass er selbst einen Brechungsindex aufweist, der kleiner ist als der Brechungsindex der Abdeckung 126. Ein solcher Klebstoff kann beispielsweise ein niedrigbrechender Klebstoff sein wie beispielsweise ein
30 Acrylat, der einen Brechungsindex von ungefähr 1,3 aufweist. Weiterhin können mehrere unterschiedliche Kleber vorgesehen sein, die eine Kleberschichtenfolge bilden.

Ferner ist darauf hinzuweisen, dass in verschiedenen
35 Ausführungsbeispielen auch ganz auf einen Klebstoff 124 verzichtet werden kann, beispielsweise in Ausgestaltungen, in denen die Abdeckung 126, beispielsweise aus Glas, mittels

beispielsweise Plasmaspritzens auf die Barrierendünnschicht 108 aufgebracht werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können/kann die
5 Abdeckung 126 und/oder der Klebstoff 124 einen Brechungsindex (beispielsweise bei einer Wellenlänge von 633 nm) von 1,55 aufweisen.

Ferner können in verschiedenen Ausführungsbeispielen
10 zusätzlich eine oder mehrere Entspiegelungsschichten (beispielsweise kombiniert mit der Verkapselung 108, beispielsweise der Barrierendünnschicht 108) in dem lichtemittierenden Bauelement 100 vorgesehen sein.

15 Im Rahmen der Beschreibung der Fig.2 bis Fig.5 können die Schichten über oder auf dem Träger 102, als optisch aktive Schichtenstruktur 128 verstanden werden.

Der optisch aktive Bereich 202 (nicht dargestellt) kann die
20 optisch aktive Schichtenstruktur 128 und den Träger 102 aufweisen.

Die optisch aktive Schichtenstruktur 128 kann wenigsten die organisch funktionelle Schichtenstruktur 112 aufweisen oder
25 den elektrisch aktiven Bereich 106. Weitere Schichten, beispielsweise die Verkapselung 114 könne optional sein.

Im Rahmen der Beschreibung der Fig.2 bis Fig.5 kann der optisch inaktive Bereich 204 (nicht dargestellt) einen
30 ähnlichen Schichtquerschnitt aufweisen wie der optisch aktive Bereich 202, beispielsweise den gleichen Träger 102 aufweisen.

In einer Ausgestaltung kann der optisch inaktive Bereich 204
35 wie der optisch aktive Bereich 202 zum Aufnehmen oder Bereitstellen von elektromagnetischer Strahlung eingerichtet sein.

Der Anteil der elektromagnetischen Strahlung, die von dem optisch inaktiven Bereich 204 aufgenommen wird und/oder in die Bildebene des optisch aktiven Bereiches 202
5 bereitgestellt wird, kann jedoch sehr gering sein bezüglich der bereitgestellten elektromagnetischen Strahlung in der Bildebene des optisch aktiven Bereiches. Dadurch kann ein optisch randloses (randlos im Sinne von optisch inaktiv/nicht sichtbarer Rand) optoelektronisches Bauelement 100
10 ausgebildet werden.

Fig.2a-d zeigt schematische Ansichten optoelektronischer Bauelemente, gemäß verschiedenen Ausgestaltungen.

15 **Fig.2a** zeigt ein optoelektronisches Bauelement gemäß einer Ausgestaltung der Beschreibungen der Fig. 1 mit einem optisch aktiven Bereich 202 und einem optisch inaktiven Bereich 204 in einem geometrischen planaren Zustand.

20 Der optisch inaktiven Bereich 204 kann beispielsweise einen oder mehrere elektrisch vereinzelte oder zusammenhängende leitfähige Bereiche aufweisen, beispielsweise ähnlich einem Leiterraum (leadframe) oder einer flexiblen Leiterplatte (flexPCB); oder mehrere Kontaktpads aufweisen.

25 Die elektrisch leitfähigen Bereiche des optisch inaktiven Bereiches 204 können zu einem elektrischen Kontaktieren des optisch aktiven Bereiches 202 eingerichtet sein, beispielsweise mit dem optisch aktiven Bereich 202 elektrisch
30 verbunden sein.

Ein Teil des optisch inaktiven Bereiches 204 kann beispielsweise mit einer ersten Elektrode 206 und ein anderer Teil des optisch inaktiven Bereiches 204 mit einer zweiten
35 Elektrode 208, elektrisch verbunden sein oder werden, beispielsweise mit einer externen Spannungsquelle,

beispielsweise mittels eines Halters gemäß einer der Ausgestaltungen der Beschreibungen der Fig.3 bis Fig.5.

Fig.2b zeigt eine Ausgestaltung des optoelektronischen

5 Bauelementes der Fig. 2a in einem Zustand, bei dem ein Bereich des optisch inaktiven Bereiches 204 gekrümmt ist.

Der optisch inaktiven Bereich 204 kann beispielsweise bezüglich des optisch aktiven Bereiches 202 gekrümmt werden,
10 beispielsweise umbogen werden - angedeutet mittels der Pfeile 212.

Die Bildebene des optoelektronische Bauelementes kann derart angeordnet sein, dass die elektromagnetische Strahlung, die
15 von dem optoelektronischen Bauelement bereitgestellt wird, antiparallel zu der Faltungsrichtung 212 des optisch inaktiven Bereiches 204 bereitgestellt wird - angedeutet mittels des Pfeiles 210.

20 Das optoelektronische Bauelement 100 kann im optisch aktiven Bereich beispielsweise als ein Bottom-Emitter, Top-Emitter oder ein transparentes, optoelektronisches Bauelement ausgebildet sein.

25 Das optoelektronische Bauelement kann derart ausgebildet sein, dass der Träger 102 und/oder der optisch inaktive Bereich 204 nach dem Krümmen 212 formstabil eingerichtet sind.

30 **Fig.2c** zeigt eine weitere Ausgestaltung eines optoelektronischen Bauelementes, welches beispielsweise fertigungsbedingt einen optisch inaktiven Bereich 204 aufweist, welcher den optisch aktiven Bereich 202 vollständig umgibt.

Der optisch inaktiven Bereich 204 kann beispielsweise an mehreren Bereichen gekrümmt werden, das heißt mehrere Faltung aufweisen.

- 5 In einer Ausgestaltung kann der optisch inaktive Bereich 204 in mehrere Teilbereiche unterteilt werden, beispielsweise eingeschnitten werden - angedeutet mittels der gestrichelten Linien 222.
- 10 Die Teilbereiche des optisch inaktiven Bereiches können derart eingerichtet sein oder ausgebildet werden, dass sie unabhängig voneinander gekrümmt werden können, beispielsweise mittels Einschneidens des Trägers 102 entlang der Linien 222.
- 15 Die mehreren gekrümmten Bereiche des optisch inaktiven Bereiches 204 können beispielsweise jeweils elektrisch leitfähige Bereiche aufweisen, beispielsweise freigelegte Kontaktpads aufweisen.
- 20 An die mehreren gekrümmten Bereiche des optisch inaktiven Bereiches 204 können unterschiedliche elektrische Potentiale angelegt oder ausgebildet werden.

- In einer Ausgestaltung können beispielsweise
- 25 gegenüberliegende gekrümmte Bereiche des optisch inaktiven Bereiches 204 ein ungefähr gleiches elektrisches Potential aufweisen, angedeutet mittels der elektrischen Kontakte 206, 208.
 - 30 Dadurch kann, beispielsweise mittels einer Reihenschaltung mehrerer optoelektronischer Bauelemente, beispielsweise ein OLED-Multi-Modul realisiert werden, wobei das OLED-Multi-Modul keinen oder nur einen geringen Anteil optisch inaktiver Bereiche im sichtbaren Bereich aufweist.

Fig.2d zeigt eine Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes der Fig. 2c in einem Zustand, bei dem mehrere Bereiche des optisch inaktiven Bereiches 204 gekrümmt sind.

5 Die optisch inaktiven Bereiche 204 können derart gekrümmt sein oder werden, dass der Anteil des optisch aktiven Bereiches 202 an der „sichtbaren“ Oberfläche des optoelektronischen Bauelementes vergrößert wird, von der elektromagnetische Strahlung 210 bereitgestellt und/oder
10 aufgenommen werden kann.

In einer Ausgestaltung kann der optisch inaktive Bereich 204 als nicht leuchtender Überstand 204 einer flexiblen OLED 100 eingerichtet sein. Der nicht leuchtende Überstand 204 kann
15 beispielsweise um ungefähr 90 ° gekrümmt werden, beispielsweise gebogen werden.

Mit anderen Worten: der gekrümmte, optisch inaktive Bereich 204 kann eine Zunge bezüglich des optisch aktiven Bereiches
20 bilden.

Fig.3a-c zeigen schematische Querschnittsansichten optoelektronischer Bauelemente, gemäß verschiedenen Ausgestaltungen.

25

Fig.3a zeigt einen gekrümmten Bereich des optisch inaktiven Bereiches 204 eines optoelektronischen Bauelementes, beispielsweise gemäß einer der Ausgestaltung der Beschreibungen der Fig.1, beispielsweise gemäß einer
30 Ausgestaltung der Beschreibungen der Fig. 2.

Das optoelektronische Bauelement kann beispielsweise als ein Bottom-Emitter eingerichtet sein und elektromagnetische Strahlung durch den Träger 102 bereitstellen - angedeutet
35 mittels des Pfeiles 210. Der optisch aktive Bereich 202 kann von dem optisch inaktiven Bereich 204 abgegrenzt sein, beispielsweise in dem der optisch inaktive Bereich 204 keine

optisch aktive Schichtstruktur 128 aufweist, beispielsweise keinen elektrisch aktiven Bereich 106, beispielsweise keine organisch funktionelle Schichtenstruktur 112 - Abgrenzung zum optisch aktiven Bereich ist mittels der gestrichelten Linie 5 302 angedeutet.

In einer Ausgestaltung kann ein optisch inaktiver Bereich 204 einem geometrischen Randbereich des Trägers 102 entsprechen.

10 In einer Ausgestaltung kann ein elektrisch leitfähiger, optisch inaktiver Bereich 204 beispielsweise als elektrisch leitfähiger Träger 102 realisiert sein, beispielsweise ähnlich einem Leiterrahmen (leadframe), einer flexiblen Leiterplatine (flexPCB), einer Metallfolie oder einer 15 elektrisch isolierenden Folie, die einen elektrisch leitfähigen Stoff oder ein elektrisch leitfähiges Stoffgemisch aufweist, beispielsweise eine metallisierte Kunststoffstofffolie.

20 Der gekrümmte optisch inaktive Bereich 204 kann schlüssig von einem Halter 304 fixiert werden oder sein, beispielsweise kraftschlüssig, formschlüssig und/oder stoffschlüssig, beispielsweise kann der Halter 304 eine Klemmvorrichtung aufweisen (dargestellt) oder als eine Klemmvorrichtung 25 eingerichtet sein.

In einer Ausgestaltung kann der Halter 304 elektrisch leitfähig sein und der optisch inaktive Bereich 204 elektrisch leitfähige Bereich aufweisen, beispielsweise 30 freigelegte Kontaktpads aufweisen.

Die freigelegten Kontaktpads des optisch inaktiven Bereiches können elektrisch mit einem oder mehreren Bereichen des optisch aktiven Bereichs verbunden sein, beispielsweise mit 35 der ersten Elektrode 116 oder der zweiten Elektrode 120.

- Der elektrisch leitfähige Bereich des optisch inaktiven Bereiches 204 und der elektrisch leitfähige Halter 304 können einen körperlichen Kontakt aufweisen. Dadurch kann zusätzlich zu der mechanischen Fixierung des optoelektronischen Bauelementes mittels des Halters 304 eine elektrische Kontaktierung des optisch aktiven Bereiches 202 mittels des optisch inaktiven Bereiches 204 und dem Halter 304 realisiert werden.
- 10 Mittels des Krümmens 212 des optisch inaktiven Bereiches 204 kann der Anteil des optisch inaktiven Bereiches 204 im sichtbaren Bereich des optoelektronischen Bauelementes reduziert werden.
- 15 Der sichtbare Bereich kann als die Oberfläche des optoelektronischen Bauelementes verstanden werden, von der elektromagnetische Strahlung aufgenommen und/oder bereitgestellt wird.
- 20 **Fig.3b** zeigt mehrere optoelektronische Bauelemente 312, 314, 316 die nebeneinander angeordnet sind und im Bereich der gekrümmten, optisch inaktiven Bereiche 204 der optoelektronischen Bauelemente 312, 314, 316 miteinander in einem körperlichen Kontakt stehen, das heißt nebeneinander
25 angeordnet sind.

- Die optoelektronischen Bauelemente 312, 314, 316 können mittels der Halter 304, beispielsweise mittels der Klemmvorrichtungen 304, mechanisch miteinander bzw.
30 aneinander fixiert werden und/oder elektrisch kontaktiert werden, beispielsweise elektrisch in Reihe geschaltet werden.

- Das mechanische Fixieren der optoelektronischen Bauelemente 312, 314, 316 kann beispielsweise mittels der Reibung der
35 optisch inaktiven Bereiche 204 der optoelektronischen Bauelemente 312, 314, 316 verstärkt werden. Der Halter 304 kann derart eingerichtet sein, dass die Haftreibung der

optisch inaktiven Bereiche 204 zwischen den optoelektronischen Bauelemente 312-314, 314-316, die in einem körperlichen Kontakt stehenden, erhöht wird, beispielsweise indem der Halter 304 eine gefederte Vorrichtung aufweist oder
5 als solche eingerichtet ist. Beim Vergrößern des Abstandes der gefederten Vorrichtung, beispielsweise der Klemmvorrichtung 304, beispielsweise beim Einführen der gekrümmten, optisch inaktiven Bereiche 204 der benachbarten optoelektronischen Bauelemente 312, 314, 316 in die
10 Klemmvorrichtung 304, kann eine rückstellende Kraft ausgebildet werden, welche den Anpressdruck der im körperlichen Kontakt stehenden optoelektronischen Bauelemente erhöht. Dadurch kann die mechanische Fixierung der optoelektronischen Bauelemente 312, 314, 316 erhöht werden.

15

Mit anderen Worten: die Zungen 204, d.h. die optisch inaktiven Bereiche 204, mehrerer optoelektronischer Bauelemente können in die Klemmvorrichtung eines Halters 304 eingebracht werden.

20

Je nach Anordnung der Kontaktmetallisierungen, beispielsweise gemäß der Beschreibung der Fig.2, auf oder über den optisch inaktiven Bereichen 204, beispielsweise auf oder über dem Träger 102, kann beispielsweise auf technisch einfache Weise
25 ein OLED-Multi-Modul mit mehreren verschalteten optoelektronischen Bauelementen 312, 314, 316 realisiert werden.

Fig.3c zeigt, ähnlich der Ausgestaltung der Fig. 3b, mehrere
30 optoelektronische Bauelemente 322, 324, 326 mit gekrümmten, optisch inaktiven Bereichen 204, die mittels Halter 304 mechanisch fixiert und/oder elektrisch kontaktiert sind.

Abweichend von der Ausgestaltung der Beschreibung Fig.3b kann
35 der optisch inaktiven Bereich 204 bezüglich des optisch aktiven Bereiches 202 um einen Winkel größer oder kleiner

ungefähr 90 ° gebogen werden oder sein, beispielsweise um ungefähr 120 ° (dargestellt).

Weiterhin können die optoelektronischen Bauelemente 322, 324,
5 326 als Top-Emitter (dargestellt) eingerichtet sein.

Weiterhin kann der Halter 304 bzw. können die Halter 304
beispielsweise ähnlich einer Schiene eingerichtet sein und
mittels des Formschlusses der optoelektronischen Bauelemente,
10 die mit einem Halter 304 verbunden werden, an den
optoelektronischen Bauelementen bzw. mittels der
optoelektronischen Bauelemente fixiert werden.

Eine kraftschlüssige Verbindung eines Halters 304 mit
15 mehreren optisch inaktiven Bereichen 204 direkt benachbarter
optoelektronischer Bauelemente kann mittels einer klemmenden
Ausgestaltung des Halters 304 und der optisch inaktiven
Bereiche 204 realisiert werden - angedeutet mittels der
Pfeile 328.

20

Mit anderen Worten: in einer Ausgestaltung kann der Halter
304 nicht selbsttragend eingerichtet sein, sondern mittels
der schlüssigen Verbindung mit mehreren optoelektronischen
Bauelementen fixiert werden.

25

Fig.4a-b zeigen schematische Querschnittsansichten eines
optoelektronischen Bauelementes, gemäß verschiedenen
Ausgestaltungen.

30 **Fig.4a** zeigt ein optoelektronisches Bauelement ähnlich einer
Ausgestaltung der Beschreibung 100 mit gekrümmten, optisch
inaktiven Bereichen 204 vor dem Aufbringen des
optoelektronischen Bauelementes auf einen Halter 402.

35 Die gekrümmten, optisch inaktiven Bereiche 204 des
optoelektronischen Bauelementes können beispielsweise
bezüglich des optisch aktiven Bereiches 202 eine Krümmung

größer ungefähr 90 ° aufweisen. Dadurch kann nach dem Aufbringen des optoelektronischen Bauelementes auf den Halter 402 der optisch inaktiven Bereich 204 eine kraftschlüssige Verbindung mit dem Halter 402 ausbilden.

5

Der Halter 402 kann beispielsweise einen wenigstens teilweise komplementären geformtem Bereich aufweisen, welcher zu einer formschlüssigen Verbindung mit dem optoelektronischen Bauelement, beispielsweise dem gekrümmten optisch inaktiven Bereich 204, eingerichtet ist.

10

In einer Ausgestaltung kann der Halter 402 beispielsweise als Adapter 402 oder Sockel 402 eingerichtet sein.

15

In einer Ausgestaltung kann der Halter 402 im Bereich des körperlichen Kontaktes mit dem optoelektronischen Bauelement, beispielsweise dem optisch inaktiven Bereich 204, elektrisch leitfähige Bereiche aufweisen, beispielsweise Kontaktpads.

20

Die elektrisch leitfähigen Bereiche 404 des Halters 402 können beispielsweise als Elektroden 404 und/oder Kontaktpads 404 für ein elektrisches Kontaktieren des optisch aktiven Bereiches 202 des optoelektronischen Bauelementes eingerichtet sein.

25

In einer Ausgestaltung kann das optoelektronische Bauelement beispielsweise als ein Top-Emitter eingerichtet sein und auf oder über einen Halter 402 aufgebracht werden.

30

Fig.4b zeigt ein optoelektronisches Bauelement gemäß verschiedenen Ausgestaltungen, welches elektromagnetische Strahlung bereitstellt - angedeutet mittels des Pfeils 210, in einem körperlichen Kontakt mit einem Halter 402. Der Halter 402 kann beispielsweise ähnlich dem Halter 402 der Fig.4a eingerichtet sein. Das optoelektronische Bauelement kann beispielsweise ähnlich einer der Ausgestaltungen der

35

Bestrahlung Fig. 1 eingerichtet sein, beispielsweise als ein Top-Emitter.

Das optoelektronische Bauelement kann auf oder über dem
5 Halter 402 mechanisch fixiert und/oder elektrisch kontaktiert
werden. Das mechanische Fixieren und/oder elektrische
kontaktieren kann mittels des Formschlusses und/oder des
Kraftschlusses des optisch inaktiven Bereiches mit dem
wenigstens teilweise komplementär geformten Bereich des
10 Halters 402 zur formschlüssigen Verbindung realisiert sein.

Fig.5 zeigt eine schematische Querschnittsansicht
optoelektronischer Bauelemente, gemäß verschiedenen
Ausgestaltungen.

15

Fig. 5 zeigt schematisch mehrere optoelektronische
Bauelemente, die beispielsweise als Top-Emitter eingerichtet
sind, die elektromagnetische Strahlung in Richtung des Pfeils
210 bereitstellen.

20

In einer Ausgestaltung kann ein optoelektronisches Bauelement
wenigstens zwei optisch inaktive Bereiche 204 aufweisen,
wobei die wenigstens zwei optisch inaktiven Bereiche 204
unterschiedlich gekrümmt sind, beispielsweise im gekrümmten
25 Zustand eine unterschiedliche geometrische Struktur
aufweisen.

In einer Ausgestaltung können die unterschiedlich gekrümmten,
optisch inaktiven Bereiche 204 eines optoelektronischen
30 Bauelementes derart ausgebildet sein, dass sie zur
formschlüssigen und/oder kraftschlüssigen Verbindung mit
direkt benachbarten, ähnlich ausgebildeten,
optoelektronischen Bauelementen eingerichtet sind,
beispielsweise komplementär zueinander ausgebildet sind,
35 beispielsweise komplementär zueinander gebogene Metallfolien.

Dadurch kann eine Verbindungsmittel-freie, schlüssige Verbindungen mehrerer optoelektronischer Bauelemente 512, 514, 516 miteinander realisiert werden, beispielsweise ohne eine Haltevorrichtung, beispielsweise ähnlich einer
5 Ausgestaltung eines Halters der Beschreibungen der Fig.2, Fig.3 oder Fig.4.

Mit anderen Worten: In einer Ausgestaltung können ähnlich ausgebildete bzw. eingerichtete, benachbarte
10 optoelektronische Bauelemente als Halter 304 für ein optoelektronisches Bauelement wirken.

In verschiedenen Ausführungsformen werden ein optoelektronisches Bauelement, ein Verfahren zum Herstellen
15 eines optoelektronischen Bauelementes und eine optoelektronische Bauelementevorrichtung bereitgestellt, mit denen es möglich ist ein optoelektronisches Bauelement mit einem relativ größeren optisch aktiven Bereich, mechanisch zu fixieren und elektrisch zu kontaktieren.

20 Dadurch können beispielsweise mechanisch flexible OLEDs kontaktiert und mechanisch gehalten werden. Zusätzlich kann der Randbereich, das heißt der optisch inaktiven Bereich, der OLEDs minimiert werden, beispielsweise hin zu einer randlosen
25 Modularisierung größerer Leuchtflächen. Dadurch kann ein höherer Füllfaktor der Leuchtfläche realisiert werden. Zusätzlich kann das optoelektronische Bauelement einfacher kontaktiert und fixiert werden. Weiterhin kann mittels der mechanischen Fixierung die optisch aktive Fläche des
30 optoelektronischen Bauelementes versteift werden, wodurch planbare oder geometrisch erhabene Leuchtflächen, das heißt geformte Leuchtflächen, realisiert werden können.

Patentansprüche

1. Optoelektronisches Bauelement (100) aufweisend:
einen Träger (102), einen optisch aktiven Bereich (202)
5 und einen optisch inaktiven Bereich (204) auf oder über
dem Träger (102),
 - wobei der Träger (102) im optisch inaktiven Bereich
(204) wenigstens teilweise gekrümmt ist;
 - wobei der gekrümmte Träger (102) im optisch
10 inaktiven Bereich (204) zu einem kraftschlüssigen
Verbinden oder einer Faltungsverbindung des
optoelektronischen Bauelementes (100) eingerichtet
ist.
- 15 2. Optoelektronisches Bauelement (100) gemäß Anspruch 1,
wobei der optisch aktive Bereich (202) eine optisch
aktive Schichtenstruktur (128) aufweist.
3. Optoelektronisches Bauelement (100) gemäß einem der
20 Ansprüche 1 oder 2,
wobei der optisch inaktive Bereich (204) den optisch
aktiven Bereich (202) wenigstens teilweise umgibt.
4. Optoelektronisches Bauelement (100) gemäß einem der
25 Ansprüche 1 bis 3,
wobei wenigstens ein Bereich des optisch inaktiven
Bereiches (204) bezüglich der Bildebene des
optoelektronischen Bauelementes (100) hingekrümmt
und/oder weggekrümmt ist.
30
5. Optoelektronisches Bauelement (100) gemäß einem der
Ansprüche 1 bis 4,
wobei die Krümmung wenigstens eines Bereiches des
gekrümmten, optisch inaktiven Bereiches (204) bezüglich
35 des optisch aktiven Bereiches (202) einen Winkel von
größer oder gleich ungefähr 90 ° aufweist.

6. Optoelektronisches Bauelement (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5,
wobei der optisch inaktive Bereich (204) derart
eingerichtet ist, dass der optisch aktive Bereich (202)
mittels der kraftschlüssigen Verbindung oder der
Faltungsverbindung elektrisch kontaktiert wird.
7. Optoelektronisches Bauelement (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6,
wobei der optisch inaktive Bereich (204) derart
eingerichtet ist, dass die kraftschlüssige Verbindung
oder die Faltungsverbindung eine mechanische Fixierung
und/oder eine elektrische Kontaktierung des
optoelektronischen Bauelementes (100) ausbildet.
8. Optoelektronisches Bauelement (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7,
wobei das optoelektronische Bauelement (100) wenigstens
zwei optisch inaktive Bereiche (204) aufweist, wobei die
wenigstens zwei optisch inaktiven Bereiche (204) eine
unterschiedliche Krümmung aufweisen.
9. Optoelektronisches Bauelement (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8,
wobei das optoelektronische Bauelement (100) als
organische Leuchtdiode (100) und/oder organische
Solarzelle (100) eingerichtet ist.
10. Verfahren zum Herstellen eines optoelektronischen Bauelementes (100), das Verfahren aufweisend:
- Ausbilden eines optoelektronischen Bauelementes (100), wobei das optoelektronische Bauelement (100) einen optisch aktiven Bereich (202) und einen optisch inaktiven Bereich (204) auf oder über einem Träger (102) aufweist,
 - Krümmen (212) des Trägers (102) im optisch inaktiven Bereich (204) bezüglich des Trägers (102) im optisch

5 aktiven Bereich (202), wobei der gekrümmte Träger
 (102) im optisch inaktiven Bereich (204) zu einem
 kraftschlüssigen Verbinden oder einer
 Faltungsverbindung des optoelektronischen
 Bauelementes (100) eingerichtet ist.

11. Verfahren gemäß Anspruch 10,
 wobei das Ausbilden des optisch aktiven Bereiches (202)
 das Ausbilden einer optisch aktiven Schichtenstruktur
10 (128) auf oder über dem Träger (102) aufweist.

12. Verfahren gemäß Anspruch 11,
 wobei der optisch inaktive Bereich (204) den optisch
 aktiven Bereich (202) wenigsten teilweise umgibt.
15

13. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 10 bis 12,
 wobei das Krümmen (212) des Trägers (102) im optisch
 inaktiven Bereich (204) bezüglich der Bildebene des
 optoelektronischen Bauelementes (100) ein Hinkrümmen
20 und/oder ein Wegkrümmen wenigstens eines Bereiches des
 optisch inaktiven Bereiches (204) aufweist.

14. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 10 bis 13,
 wobei der Träger im optisch inaktiven Bereich (204) vor
25 dem Krümmen (212) in mehrere, unabhängig voneinander
 krümbare, Träger (102) in dem optisch inaktiven Bereich
 (204) unterteilt wird, insbesondere mittels eines
 Entfernens eines Bereiches des Trägers (102) in dem
 optisch inaktiven Bereich (204) oder eines Zerteilens
30 des Trägers in dem optisch inaktiven Bereich (204).

15. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 10 bis 14,
 wobei wenigstens ein Bereich des Trägers (102) in dem
 optisch inaktiven Bereich (204) bezüglich des Trägers
35 (102) im optisch aktiven Bereich (202) um einen Winkel
 von größer oder gleich ungefähr 90 ° gekrümmt wird.

16. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 10 bis 15,
wobei der Träger (102) im optisch inaktiven Bereich
(204) derart ausgebildet wird, dass die kraftschlüssige
Verbindung oder die Faltungsverbindung eine mechanische
5 Fixierung und/oder eine elektrische Kontaktierung des
optoelektronischen Bauelementes (100) ausbildet.
17. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 10 bis 16,
wobei das optoelektronische Bauelement (100) als
10 organische Leuchtdiode (100) und/oder organische
Solarzelle (100) ausgebildet wird.
18. Optoelektronische Bauelementevorrichtung aufweisend:
- ein optoelektronisches Bauelement (100) gemäß einem
15 der Ansprüche 1 bis 17; und
 - einen Halter (304, 402) zum mechanischen Fixieren
und/oder elektrischen Kontaktieren des
optoelektronischen Bauelementes (100).
- 20 19. Optoelektronische Bauelementevorrichtung gemäß
Anspruch 18, ferner aufweisend:
ein optisches Bauelement im Strahlengang der
elektromagnetischen Strahlung, die von dem
optoelektronischen Bauelement aufgenommen und/oder
25 bereitgestellt wird.
20. Optoelektronische Bauelementevorrichtung gemäß Anspruch
18 oder 19, ferner aufweisend:
- mindestens eine elektronische Komponente des
30 optoelektronischen Bauelementes (100),
 - wobei der optisch aktive Bereich (202) und der
optisch inaktive Bereich (204) relativ derart
zueinander angeordnet sind, dass zwischen ihnen ein
Hohlraum gebildet ist;
 - wobei die elektronische Komponente in dem Hohlraum
35 angeordnet ist.

FIG 1

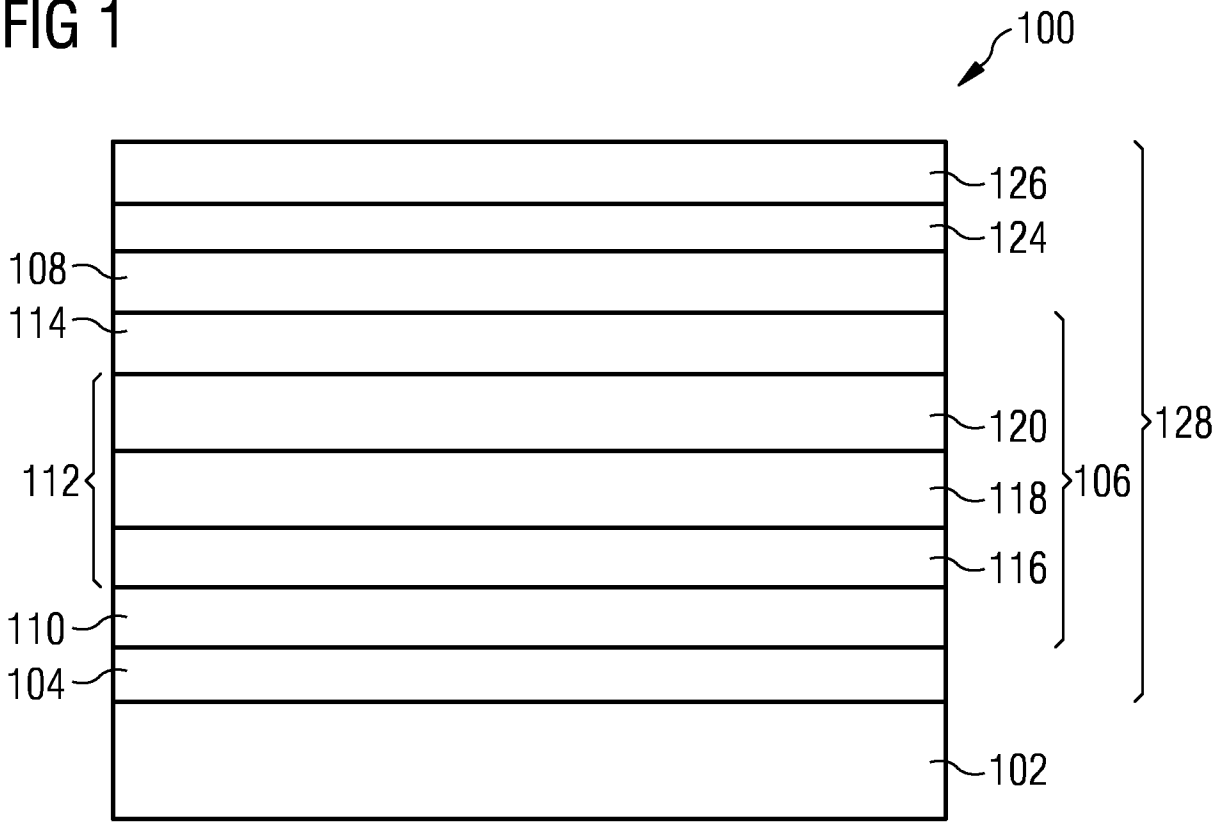


FIG 2a

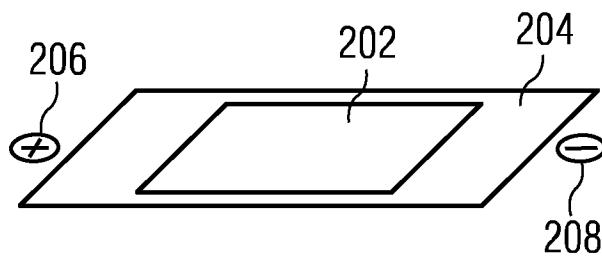


FIG 2b

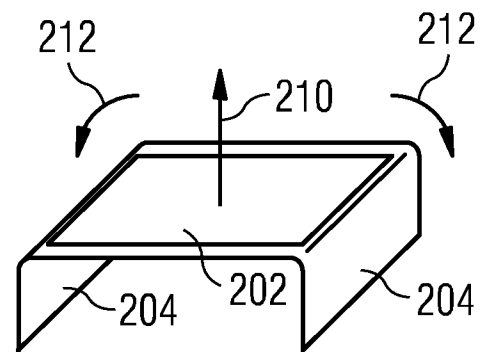


FIG 2c

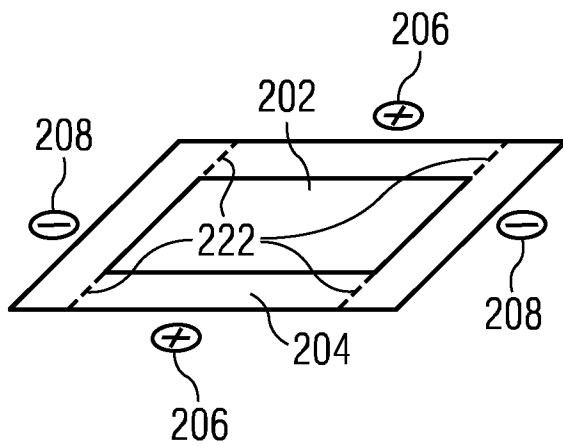


FIG 2d

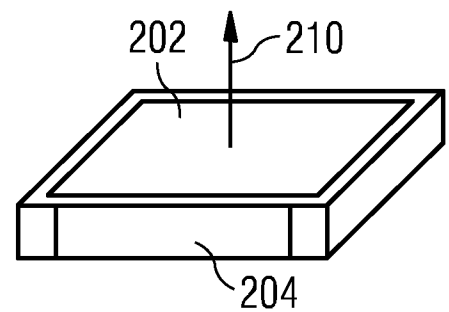


FIG 3a

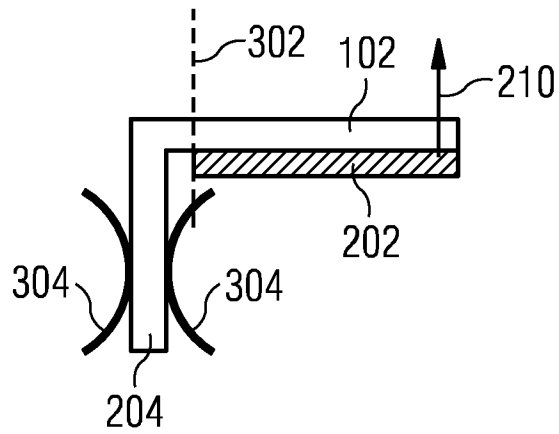


FIG 3b

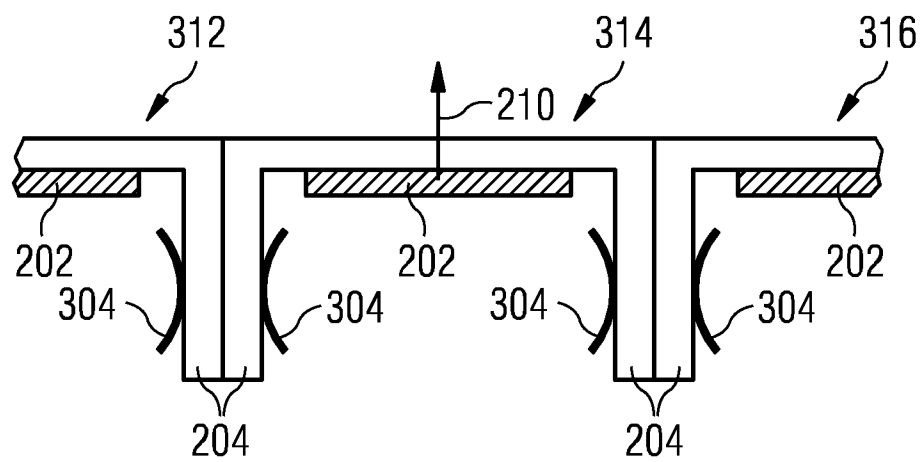


FIG 3c

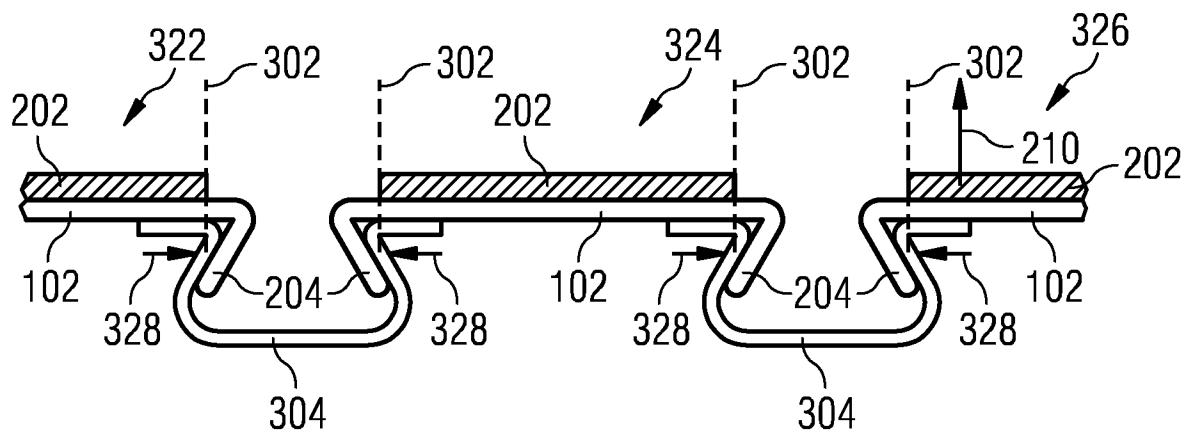


FIG 4a

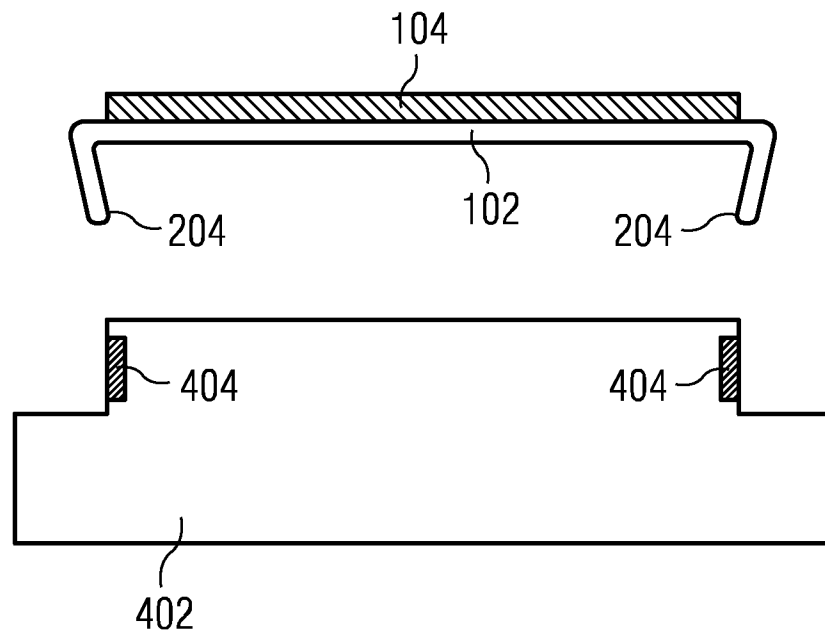


FIG 4b

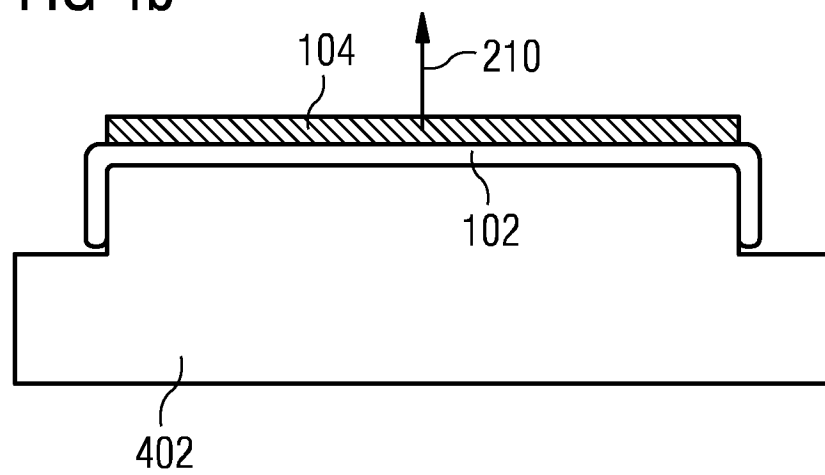
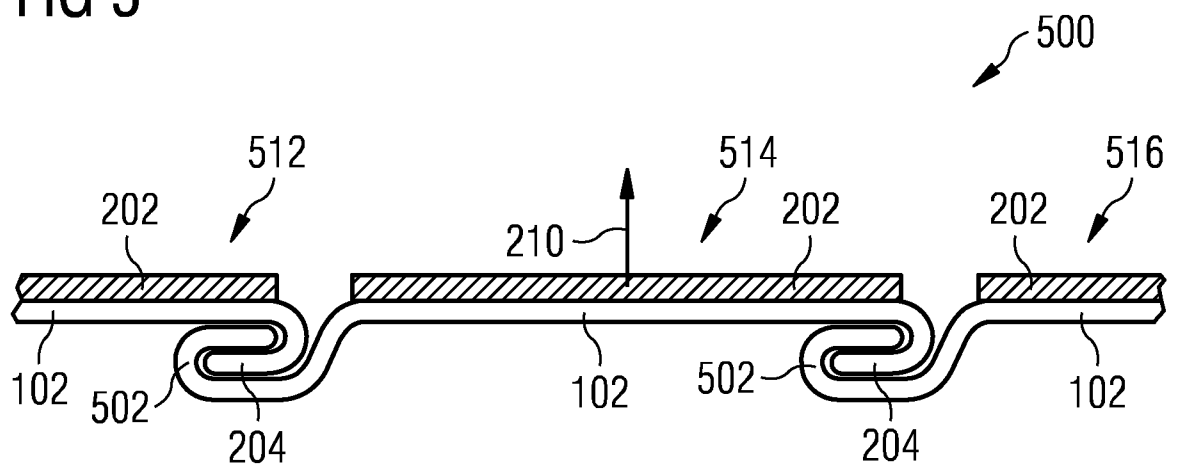


FIG 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/069799

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01L25/04 H01L51/00
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 F21Y G09F F21S F21V

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)

EP0-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	US 2012/218219 A1 (RAPPOPORT BENJAMIN M [US] ET AL) 30 August 2012 (2012-08-30) paragraphs [0030], [0031], [0036] - [0043], [0049] - [0052]; figures 6-9,14 -----	1-7,9-19
X	US 2011/007042 A1 (MIYAGUCHI ATSUSHI [JP]) 13 January 2011 (2011-01-13) paragraphs [0043] - [0066], [0084] - [0093]; figures 2-4,8a -----	1-13, 15-20
X	JP 2009 205897 A (ROHM CO LTD) 10 September 2009 (2009-09-10) paragraphs [0010] - [0052]; figures 1-5 -----	1-5,7, 9-18



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

22 January 2014

Date of mailing of the international search report

30/01/2014

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

Bakos, Tamás

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/069799

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012218219 A1	30-08-2012	AU 2012223710 A1 CN 102683384 A CN 202549191 U EP 2666196 A1 KR 20120098471 A TW 201243792 A US 2012218219 A1 WO 2012118613 A1	22-08-2013 19-09-2012 21-11-2012 27-11-2013 05-09-2012 01-11-2012 30-08-2012 07-09-2012
US 2011007042 A1	13-01-2011	JP 2011034066 A US 2011007042 A1 US 2014016285 A1	17-02-2011 13-01-2011 16-01-2014
JP 2009205897 A	10-09-2009	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/069799

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01L25/04 H01L51/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01L F21Y G09F F21S F21V

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten Gebiete fallen

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

EP0-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 2012/218219 A1 (RAPPOPORT BENJAMIN M [US] ET AL) 30. August 2012 (2012-08-30) Absätze [0030], [0031], [0036] - [0043], [0049] - [0052]; Abbildungen 6-9,14 -----	1-7,9-19
X	US 2011/007042 A1 (MIYAGUCHI ATSUSHI [JP]) 13. Januar 2011 (2011-01-13) Absätze [0043] - [0066], [0084] - [0093]; Abbildungen 2-4,8a -----	1-13, 15-20
X	JP 2009 205897 A (ROHM CO LTD) 10. September 2009 (2009-09-10) Absätze [0010] - [0052]; Abbildungen 1-5 -----	1-5,7, 9-18

☐

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

22. Januar 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/01/2014

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

Bakos, Tamás

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/069799

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2012218219 A1	30-08-2012	AU 2012223710 A1	22-08-2013
		CN 102683384 A	19-09-2012
		CN 202549191 U	21-11-2012
		EP 2666196 A1	27-11-2013
		KR 20120098471 A	05-09-2012
		TW 201243792 A	01-11-2012
		US 2012218219 A1	30-08-2012
		WO 2012118613 A1	07-09-2012

US 2011007042 A1	13-01-2011	JP 2011034066 A	17-02-2011
		US 2011007042 A1	13-01-2011
		US 2014016285 A1	16-01-2014

JP 2009205897 A	10-09-2009	KEINE	
