

(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 2014/048898 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01L 51/52 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/069785

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. September 2013 (24.09.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 109 143.9
27. September 2012 (27.09.2012) DE

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

(72) Erfinder: SCHWAMB, Philipp; Am Brixener Hof 10,
93047 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:

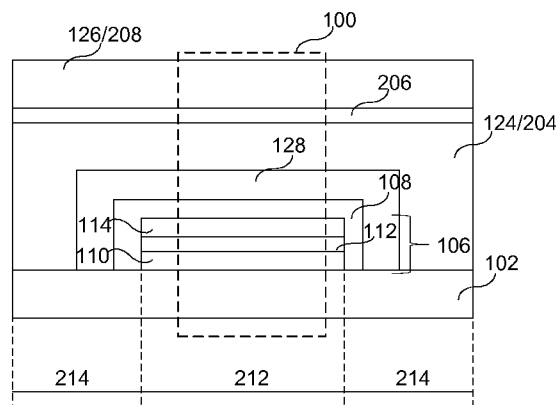
— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

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

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

FIG 2a



(57) Abstract: An optoelectronic component (100) is provided in various embodiments, said optoelectronic component having: a carrier (102); an organic, functional layer structure (112), wherein the organic functional layer structure (112) is formed on or over the carrier (102) and is designed to receive and/or provide electromagnetic radiation; an antireflective/getter layer structure arranged in the beam path of the organic functional layer structure (112), having getter material which has a lower mean refraction index than the organic functional layer structure (112); and an antireflective layer, wherein the material of the antireflective layer is arranged in the beam path of the organic functional layer structure (112) at least partially between the organic functional layer structure (112) and the getter material, and the material of the antireflective layer arranged between the organic functional layer structure (112) and the getter material has a mean refraction index which is greater than the mean refraction index of the getter material and/or has at least one dispersive additive material distributed in a matrix.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2014/048898 A1



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

In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein optoelektronisches Bauelement (100) bereitgestellt, das optoelektronische Bauelement(100) aufweisend: einen Träger (102); eine organische funktionelle Schichtenstruktur (112), wobei die organische funktionelle Schichtenstruktur (112) auf oder über einem Träger (102) ausgebildet ist und zum Aufnehmen und/oder Bereitstellen von elektromagnetischer Strahlung eingerichtet ist; eine im Strahlengang der organischen funktionellen Schichtenstruktur (112) angeordnete Antireflex-/Getter-Schichtstruktur, die aufweist: Gettermaterial, das einen niedrigeren mittleren Brechungsindex aufweist als die organische funktionelle Schichtenstruktur (112); und eine Antireflexschicht, wobei Material der Antireflexschicht im Strahlengang der organischen funktionellen Schichtenstruktur (112) zumindest teilweise zwischen der organischen funktionellen Schichtenstruktur (112) und dem Gettermaterial angeordnet ist, und wobei das Material der Antireflexschicht, das zwischen der organischen funktionellen Schichtenstruktur (112) und dem Gettermaterial angeordnet ist, einen mittleren Brechungsindex aufweist, der größer ist als der mittlere Brechungsindex des Gettermaterials und/oder mindestens ein streuendes Zusatzmaterial verteilt in einer Matrix aufweist.

Beschreibung

Optoelektronisches Bauelement und Verfahren zum Herstellen eines optoelektronischen Bauelementes

5

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

10

Optoelektronische Bauelemente auf organischer Basis, beispielsweise eine organische Leuchtdioden (organic light emitting diode - OLED) oder eine organische Solarzelle, finden zunehmend verbreitete Anwendung.

15

Eine OLED kann zwei Elektroden, beispielsweise zwei Kontaktmetallisierung eingerichtet als eine Anode und eine Kathode, mit einem organischen funktionellen Schichtensystem dazwischen aufweisen. Das organische funktionelle Schichtensystem kann eine oder mehrere Emitterschicht/en aufweisen, in der/denen elektromagnetische Strahlung beispielsweise erzeugt wird, eine oder mehrere Ladungsträgerpaar-Erzeugungs-Schichtenstruktur aus jeweils zwei oder mehr Ladungsträgerpaar-Erzeugungs-Schichten („charge generating layer“, CGL) zur Ladungsträgerpaarerzeugung, sowie eine oder mehrere Elektronenblockadeschichten, auch bezeichnet als Lochtransportschicht(en) („hole transport layer“ -HTL), und eine oder mehrere Lochblockadeschichten, auch bezeichnet als Elektronentransportschicht(en) („electron transport layer“ - ETL), um den Stromfluss zu richten.

30

35

Das organische funktionelle Schichtensystem oder wenigstens ein Teil davon kann organische Stoffe und/oder organische Stoffgemische aufweisen. Organische Stoffe und/oder organische Stoffgemische können jedoch anfällig sein für schädliche Umwelteinflüsse. Unter einem schädlichen

- Umwelteinfluss können alle Einflüsse verstanden werden, die potenziell zu einem Degradieren bzw. Altern, beispielsweise einem Vernetzen oder Kristallisieren, organischer Stoffe und/oder organischer Stoffgemische führen können und damit
5 beispielsweise die Betriebsdauer der OLED begrenzen können. Ein schädlicher Umwelteinfluss kann beispielsweise ein für organische Stoffe oder organische Stoffgemische schädlicher Stoff sein, beispielsweise Sauerstoff und/oder Wasser.
- 10 Zum Schutz des organischen funktionellen Schichtensystems und der Elektroden vor schädlichen Umwelteinflüssen wird das organische, elektronische Bauelement verkapselt. Beim Verkapseln einer OLED werden beispielsweise die organische funktionelle Schichtenstruktur und die Elektroden mit einer
15 für schädliche Umwelteinflüsse undurchlässigen Verkapselungsschicht umgeben, beispielsweise einem dünnen Film, der undurchlässig für Wasser und Sauerstoff ist (dargestellt in Fig.6).
- 20 **Fig.6** zeigt unterschiedliche Ausgestaltungen eines herkömmlichen optoelektronischen Bauelementes.

Auf einem Träger 602 ist eine erste Elektrode 604 ausgebildet. Auf der ersten Elektrode 604 ist eine organische
25 funktionelle Schichtenstruktur 606 ausgebildet. Auf der organischen funktionellen Schichtenstruktur 606 ist eine zweite Elektrode 608 ausgebildet. Auf der zweiten Elektrode 608 ist eine Verkapselungsschicht 610, 612 ausgebildet. Diese Art der Verkapselung wird auch als Dünnschichtverkapselung
30 bezeichnet.

Die Verkapselungsschicht 610, 612 ist derart ausgebildet, dass die Verkapselungsschicht 610, 612 gemeinsam mit dem Träger 602 die erste Elektrode 604, die organische
35 funktionelle Schichtenstruktur 606 und die zweite Elektrode 608 vollständig umgibt- dargestellt in Fig.6a.

In einem weiteren herkömmlichen optoelektronischen Bauelement - dargestellt in Fig.6b - kann die Verkapselungsschicht 610, 612 strukturiert sein - dargestellt als Verkapselungsschicht 610.

5

Die Umgebungsfeuchte ist bei herkömmlichen optoelektronischen Bauelementen in einem direkten, vollflächigen Kontakt mit der Verkapselungsschicht 610 - entsprechend hohe Anforderungen werden daher an diese Verkapselungsschicht 610 gestellt.

10

Die Verkapselungsschicht für dünnfilmverkapselte organische Leuchtdioden, sollte absolut defektfrei sein. Beim Verkapseln kann jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass sich in der Verkapselungsschicht noch Defekte befinden.

15

Bereits ein mikroskopischer Defekt oder ein Diffusionskanal entlang einer Korngrenze in dieser Verkapselungsschicht kann beispielsweise zu einem Defekt der gesamten OLED führen. Dadurch können sich im Sichtfeld der OLED mittels Feuchtigkeitseinwirkung nicht leuchtende, kreisförmige Punkte bilden (schwarzer Fleck, engl. „black spot“), die im Laufe der Zeit wachsen können.

20

Um die potentielle Schädigung für eine OLED klein zu halten, wird in einem herkömmlichen Verfahren auf die Verkapselungsschicht eines starren optoelektronischen Bauelementes eine Glasabdeckung aufgebracht.

25

In einem anderen herkömmlichen Verfahren kann eine Glasabdeckung, beispielsweise mittels einer Fritten-Verbindung (engl. glass frit bonding/glass soldering/seal glass bonding) mittels eines herkömmlichen Glaslotes in den geometrischen Randbereichen auf die Verkapselungsschicht aufgebracht werden.

30

In einem anderen herkömmlichen Verfahren kann die Glasabdeckung mittels eines Laminierklebstoffes auflaminiert werden. Die Glasabdeckung kann dabei als ein Kavitätsglas

35

eingerichtet sein und auf die OLED aufgeklebt werden, beispielsweise auflaminiert werden. Die Klebstoffverbindung wird im geometrischen Rand der OLED ausgebildet. Mittels der Glasabdeckung kann jedoch lediglich die Geschwindigkeit
5 reduziert werden, in der beispielsweise Wasser in die OLED eindiffundiert. Wasser kann beispielsweise immer noch durch den Laminierklebstoff in die organische funktionelle Schichtenstruktur diffundieren, sodass beispielsweise ein Defekt in der Verkapselungsschicht einer OLED nur verlangsamt
10 zu einem sichtbaren Defekt führt.

In einem herkömmlichen Verfahren wird in der Kavität des Kavitätsglases eine Schicht (Getter-Schicht) eines wasserabsorbierenden Materials (Getter) eingerichtet.
15 Mittels des Getters kann die Feuchtigkeit, d.h. das Wasser, gebunden werden, welches durch den Kleberand eindringt. Eine Getter-Schicht im Strahlengang eines optoelektronischen Bauelementes, beispielsweise im Lichtweg, kann jedoch die ästhetische Gesamterscheinung des optoelektronischen
20 Bauelementes beeinträchtigen und zu einer Reduktion des Anteils an elektromagnetischer Strahlung führen, der von dem optoelektronischen Bauelement aufgenommen oder bereitgestellt werden kann.

25 In verschiedenen Ausführungsformen werden ein optoelektronisches Bauelement und ein Verfahren zum Herstellen eines optoelektronischen Bauelementes bereitgestellt, mit denen es möglich ist den Anteil an elektromagnetischer Strahlung zu erhöhen, der von dem
30 optoelektronischen Bauelement mit einer Getter-Schicht aufgenommen oder bereitgestellt werden kann.

Im Rahmen dieser Beschreibung kann unter einem organischen Stoff eine, ungeachtet des jeweiligen Aggregatzustandes, in
35 chemisch einheitlicher Form vorliegende, durch 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 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, 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 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 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 Stoff(en) zu verstehen. Der Begriff „Material“ kann synonym zum Begriff „Stoff“ verwendet werden.

Im Rahmen dieser Beschreibung kann ein erster Stoff bzw. ein erstes Stoffgemisch gleich einem zweiten Stoff bzw. einem zweiten Stoffgemisch sein, wenn die chemischen und physikalischen Eigenschaften des ersten Stoffs bzw. ersten Stoffgemisches identisch mit den chemischen und physikalischen Eigenschaften des zweiten Stoffs bzw. des zweiten Stoffgemischs sind.

Im Rahmen dieser Beschreibung kann ein erster Stoff bzw. ein erstes Stoffgemisch ähnlich einem zweiten Stoff bzw. einem zweiten Stoffgemisch sein, wenn der erste Stoff bzw. das

erste Stoffgemisch und der zweite Stoff bzw. das zweite Stoffgemisch eine ungefähr gleiche stöchiometrische Zusammensetzung, ungefähr gleiche chemische Eigenschaften und/oder ungefähr gleiche physikalische Eigenschaften aufweist bezüglich wenigstens einer Größe, beispielsweise der Dichte, dem Brechungsindex, der chemischen Beständigkeit oder ähnliches.

So kann beispielsweise bezüglich der stöchiometrischen Zusammensetzung kristallines SiO_2 (Quarz) als gleich zu amorphen SiO_2 (Kieselglas) und als ähnlich zu SiO_x betrachtet werden. Jedoch kann bezüglich des Brechungsindex kristallines SiO_2 unterschiedlich sein zu SiO_x oder amorphem SiO_2 . Mittels Zugabe von Zusätzen, beispielsweise in Form von Dotierungen, kann beispielsweise amorphes SiO_2 den gleichen oder einen ähnlichen Brechungsindex aufweisen wie kristallines SiO_2 , jedoch dann bezüglich der chemischen Zusammensetzung und/oder der chemischen Beständigkeit unterschiedlich zu kristallinem SiO_2 sein.

Die Bezugsgröße, in der ein erster Stoff einem zweiten Stoff ähnelt, kann explizit angegeben sein oder sich aus dem Kontext ergeben, beispielsweise aus den gemeinsamen Eigenschaften einer Gruppe von Stoffen oder Stoffgemischen.

Im Rahmen dieser Beschreibung kann als Farbstoff eine chemische Verbindung oder ein Pigment verstanden werden, der andere Stoffe oder Stoffgemische färben kann, d.h. das äußere Erscheinungsbild des Stoffs oder des Stoffgemisches verändert.

Unter dem Begriff „färben“ kann auch „farbverändern“ mittels eines Farbstoffes verstanden werden, wobei die äußere Farbe eines Stoffes farbverändert werden kann, ohne den Stoff zu färben, beispielsweise ähnlich einem Farbfilter. Mit anderen

Worten: ein „Farbverändern“ eines Stoffes kann nicht immer ein „Färben“ des Stoffes aufweisen.

In verschiedenen Ausgestaltungen kann ein Farbstoff kann
5 einen organischen Stoff aufweisen oder daraus gebildet sein
aus einer der folgenden organischen Farbstoffklassen:
Acridin, Acridon, Anthrachino, Anthracen, Cyanin, Dansyl,
Squaryllium, Spiropyran, Boron-dipyrromethan (BODIPY),
Perylene, Pyrene, Naphtalene, Flavine, Pyrrole, Porphyrin und
10 deren Metallkomplexe, Diarylmethan, Triarylmethan, Nitro,
Nitroso, Phthalocyanin und deren Metallkomplexe, Quinone,
Azo, Indophenol, Oxazine, Oxazone, Thiazine, Thiazole,
Xanthene, Fluorene, Flurone, Pyronine, Rhodamine, Coumarine,
Metalloocene.

15 In verschiedenen Ausgestaltungen kann ein Farbstoff kann
einen anorganischen Stoff aufweisen oder daraus gebildet
sein, aus einer der folgenden anorganischen Farbstoffklasse,
anorganischen Farbstoff-Derivaten oder anorganischen
20 Farbstoffpigmenten: Übergangsmetalle, Seltene Erde-Oxide,
Sulfide, Cyanide, Eisenoxide, Zirkonsilikate, Bismutvanadat,
Chromoxide.

In verschiedenen Ausgestaltungen kann ein Farbstoff kann
25 Nanopartikel aufweisen oder daraus gebildet sein,
beispielsweise Kohlenstoff, beispielsweise Ruß; Gold, Silber,
Platin.

Im Rahmen dieser Beschreibung kann als Leuchtstoff ein Stoff
30 verstanden werden, der verlustbehaftet elektromagnetische
Strahlung einer Wellenlänge in elektromagnetische Strahlung
anderer Wellenlänge umwandelt, beispielsweise längerer
Wellenlänge (Stokes-Verschiebung) oder kürzerer Wellenlänge
(Anti-Stokes-Verschiebung), beispielsweise mittels
35 Phosphoreszenz oder Fluoreszenz. Die Energiedifferenz aus
absorbierter elektromagnetischer Strahlung und emittierter
elektromagnetischer Strahlung kann in Phononen, d.h. Wärme,

umgewandelt werden und/oder mittels Emission von elektromagnetischer Strahlung mit einer Wellenlänge als Funktion der Energiedifferenz.

- 5 In verschiedenen Ausgestaltungen kann ein Leuchtstoff beispielsweise Ce^{3+} dotierte Granate wie YAG:Ce und LuAG, beispielsweise $(\text{Y}, \text{Lu})_3(\text{Al}, \text{Ga})_5\text{O}_{12}:\text{Ce}^{3+}$; Eu^{2+} dotierte Nitride, beispielsweise $\text{CaAlSiN}_3:\text{Eu}^{2+}$, $(\text{Ba}, \text{Sr})_2\text{Si}_5\text{N}_8:\text{Eu}^{2+}$; Eu^{2+} dotierte Sulfdide, SiONe, SiAlON, Orthosilicate, 10 beispielsweise $(\text{Ba}, \text{Sr}, \text{Ca})_2\text{SiO}_4:\text{Eu}^{2+}$; Chlorosilicate, Chlorophosphate, BAM (Bariummagnesiumaluminat:Eu) und/oder SCAP, Halophosphat aufweisen oder daraus gebildet sein.

- Im Rahmen dieser Beschreibung kann ein UV-absorbierendes 15 Zusatzmaterial die Transmission für elektromagnetische Strahlung mit einer Wellenlänge kleiner ungefähr 400 nm wenigstens in einem Wellenlängenbereich reduzieren.

- Die geringere UV-Transmission kann beispielsweise mittels 20 einer höheren Absorption und/oder Reflektion und/oder Streuung von UV-Strahlung mittels des UV-absorbierenden Zusatzmaterials ausgebildet sein.

- In verschiedenen Ausgestaltungen kann ein UV-absorbierendes 25 Zusatzmaterial einen Stoff, ein Stoffgemisch oder eine stöchiometrische Verbindung aufweisen oder daraus gebildet sein aus der Gruppe der Stoffe: TiO_2 , CeO_2 , Bi_2O_3 , ZnO , SnO_2 , ein Leuchtstoff, UV-absorbierende Glaspartikel und/oder geeignete UV-absorbierende metallische Nanopartikel, wobei 30 der Leuchtstoff, die Glaspartikel und/oder die Nanopartikel eine Absorption von elektromagnetischer Strahlung im UV-Bereich aufweisen.

- In verschiedenen Ausgestaltungen können die UV-absorbierenden 35 Nanopartikel beispielsweise keine oder eine geringe Löslichkeit in einem geschmolzenen Glaslot aufweisen und/oder mit diesem nicht oder nur schlecht reagieren.

In verschiedenen Ausgestaltungen können die Nanopartikel zu keiner bzw. nur zu einer geringen Streuung elektromagnetischer Strahlung führen, beispielsweise
5 Nanopartikel, die eine Korngröße kleiner ungefähr 50 nm aufweisen, beispielsweise aus TiO_2 , CeO_2 , ZnO oder Bi_2O_3 .

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

Ein plastisch formbarer Stoff kann mittels einer Vernetzungsreaktion, einem Entzug von Weichmachern und/oder Wärme formstabil werden, d.h. verfestigt werden.

15 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
20 zweiten Viskositätswert. Der zweite Viskositätswert kann um 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.

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

Ein Körper aus einem formstabilen Stoff oder Stoffgemisch kann jedoch formbar sein, beispielsweise wenn der Körper als eine Folie eingerichtet ist, beispielsweise eine
5 Kunststofffolie, eine Glasfolie oder eine Metallfolie. Solch ein Körper kann beispielsweise als mechanisch flexibel bezeichnet werden, da Veränderungen der geometrischen Form des Körpers, beispielsweise ein Biegen einer Folie, reversibel sein können. Ein mechanisch flexibler Körper,
10 beispielsweise eine Folie, kann jedoch auch plastisch formbar sein, beispielsweise indem der mechanisch flexible Körper nach dem Verformen verfestigt wird, beispielsweise ein Tiefziehen einer Kunststofffolie.

15 Die Verbindung eines ersten Körpers mit einem zweiten Körper kann formschlüssig, kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig sein. Die Verbindungen können lösbar ausgebildet sein, d.h. reversibel. In verschiedenen Ausgestaltungen kann eine reversible, schlüssige Verbindung beispielsweise als eine
20 Schraubverbindung, ein Klettverschluss, eine Klemmung / eine Nutzung von Klammern realisiert sein.

Die Verbindungen können jedoch auch nicht lösbar ausgebildet sein, d.h. irreversibel. Eine nicht lösbare Verbindung kann
25 dabei nur mittels Zerstörens der Verbindungsmittel getrennt werden. In verschiedenen Ausgestaltungen kann eine irreversible, schlüssige Verbindung beispielsweise als eine Nietverbindung, eine Klebeverbindung oder eine Lötverbindung realisiert sein.

30 Bei einer stoffschlüssigen Verbindung kann der erste Körper mit dem zweiten Körper mittels atomarer und/oder molekularer Kräfte verbunden werden. Stoffschlüssige Verbindungen können häufig nicht lösbare Verbindungen sein. In verschiedenen
35 Ausgestaltungen kann eine stoffschlüssige Verbindung beispielsweise als eine Klebeverbindung, eine Lotverbindung,

beispielsweise eines Glaslotes, oder eines Metalotes, eine Schweißverbindung realisiert sein.

- Im Rahmen dieser Beschreibung kann ein elektrisches
- 5 Kontaktieren eines elektrischen Bauelementes oder eines elektrischen Bereiches des elektrischen Bauelementes, beispielsweise eines elektronischen Bauelementes, beispielsweise eines optoelektronischen Bauelementes, beispielsweise als ein Einbinden des optoelektronischen
- 10 Bauelementes in einen elektrischen Stromkreis verstanden werden, wobei der Stromkreis beispielsweise mittels des elektrischen Kontaktierens des elektronischen Bauelementes elektrisch geschlossen werden kann.
- 15 Im Rahmen dieser Beschreibung kann unter einem elektronischen Bauelement ein Bauelement verstanden werden, welches die Steuerung, Regelung oder Verstärkung eines elektrischen Stromes betrifft, beispielsweise mittels Verwendens von Halbleiterbauelementen. Ein elektronisches Bauelement kann
- 20 ein Bauelement aus der Gruppe der Bauelemente aufweisen: beispielsweise eine Diode, ein Transistor, ein Thermogenerator, eine integrierte Schaltungen, ein Thyristor.

- Im Rahmen dieser Beschreibung kann ein elektrisch
- 25 kontaktiertes, elektronisches Bauelement als eine Ausführung eines elektrischen Bauelementes verstanden werden.

- Im Rahmen dieser Beschreibung kann unter einem optoelektronischen Bauelement eine Ausführung eines
- 30 elektronischen Bauelementes verstanden werden, wobei das optoelektronische Bauelement einen optisch aktiven Bereich aufweist.

- Im Rahmen dieser Beschreibung kann unter einem optisch
- 35 aktiven Bereich eines optoelektronischen Bauelementes der Bereich eines optoelektronischen Bauelementes verstanden werden, der elektromagnetische Strahlung absorbieren und

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

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

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

- Ein optoelektronisches Bauelement, welches zwei flächige, optisch aktive Seiten aufweist, kann beispielsweise
15 transparent ausgebildet sein, beispielsweise als eine transparente organische Leuchtdiode.

- Der optisch aktive Bereich kann jedoch auch eine flächige, optisch aktive Seite und eine flächige, optisch inaktiven
20 Seite aufweisen, beispielsweise eine organische Leuchtdiode, die als Top-Emitter oder Bottom-Emitter eingerichtet ist.

- Ein elektromagnetische Strahlung emittierendes Bauelement kann in verschiedenen Ausgestaltungen beispielsweise ein
25 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
30 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
35 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 Ausgestaltungen Teil einer integrierten Schaltung sein. Weiterhin kann eine Mehrzahl von
5 Licht emittierenden Bauelementen vorgesehen sein, beispielsweise untergebracht in einem gemeinsamen Gehäuse.

Im Rahmen dieser Beschreibung kann ein organisches optoelektronisches Bauelement in verschiedenen
10 Ausgestaltungen, beispielsweise als eine organische Leuchtdiode (organic light emitting diode - OLED), eine organische Photovoltaikanlage, beispielsweise eine organische Solarzelle; im organischen funktionellen Schichtensystem einen organischen Stoff oder ein organisches Stoffgemisch
15 aufweisen oder daraus gebildet sein, der/das beispielsweise zum Bereitstellen einer elektromagnetischer Strahlung aus einem bereitgestellten elektrischen Strom oder zum Bereitstellen eines elektrischen Stromes aus einer bereitgestellten elektromagnetischen Strahlung eingerichtet
20 ist.

Im Rahmen dieser Beschreibung können unter einem schädlichen Umwelteinfluss alle Einflüsse verstanden werden, die beispielsweise potentiell zu einem Degradieren, Vernetzten,
25 und/oder Kristallisieren des organischen Stoffs oder des organischen Stoffgemisches führen können und damit beispielsweise die Betriebsdauer organischer Bauelemente begrenzen können.

30 Ein schädlicher Umwelteinfluss kann beispielsweise ein für organische Stoffe oder organische Stoffgemische schädlicher Stoff sein, beispielsweise Sauerstoff und/oder beispielsweise einem Lösungsmittel, beispielsweise Wasser.

35 Ein schädlicher Umwelteinfluss kann beispielsweise eine für organische Stoffe oder organische Stoffgemische schädliche Umgebung sein, beispielsweise eine Änderung über oder unter

einen kritischen Wert, beispielsweise der Temperatur und/oder eine Änderung des Umgebungsdruckes.

Im Rahmen dieser Beschreibung kann ein Diffusionskanal in
5 einer Schicht als ein Hohlraum in der Schicht mit wenigstens
zwei Öffnungen verstanden werden, beispielsweise ein Loch,
eine Pore, eine Verbindung (interconnect) oder ähnliches.
Durch den Diffusionskanal kann ein Stoff oder Stoffgemisch
von einer Öffnung des Diffusionskanals zu der wenigstens
10 einen zweiten Öffnung des Diffusionskanals migrieren bzw.
diffundieren, beispielsweise mittels eines osmotischen
Druckes oder elektrophoretisch. Ein Diffusionskanal kann
beispielsweise derart in der Schicht ausgebildet sein, dass
unterschiedliche Seiten der Schicht durch den Diffusionskanal
15 miteinander verbunden werden (interconnect). Ein
Diffusionskanal kann beispielsweise einen Durchmesser
aufweisen in einem Bereich von ungefähr dem Durchmesser eines
Wassermoleküls bis ungefähr einige nm. Ein Diffusionskanal in
einer Schicht können beispielsweise Fehlstellen, Korngrenzen
20 oder ähnliches in der Schicht sein oder dadurch gebildet
werden.

Im Rahmen dieser Beschreibung kann eine Getter-Schicht einen
Getter aufweisen oder daraus gebildet sein. Eine Getter-
25 Schicht, die einen Getter aufweist, kann beispielsweise einen
Getter in Form von Partikeln aufweisen, die in einer Matrix
verteilt und/oder gelöst sind.

Im Rahmen dieser Beschreibung kann ein „Getter“ einen Stoff
30 oder ein Stoffgemisch aufweisen, welches schädliche Stoffe
und/oder schädliche Stoffgemische absorbiert, beispielsweise
Sauerstoff oder Wasser der Luftfeuchtigkeit. Ein Getter kann
jedoch auch in einer Matrix verteilt sein, beispielsweise in
Form von Partikeln oder gelöst, und mittels der Absorption
35 schädlicher Stoffe oder schädlicher Stoffgemische dazu
führen, dass der Stoff oder das Stoffgemisch der Matrix

zusätzlich Sauerstoffabweisende und/oder Feuchtigkeitsabweisende Eigenschaften aufweist.

- Im Rahmen dieser Beschreibung kann ein „Getter“ ein Stoff
5 oder ein Stoffgemisch aufweisen, welches schädliche Stoffe und/oder schädliche Stoffgemische absorbiert, beispielsweise Sauerstoff oder das Wasser der Luftfeuchtigkeit. Ein Getter kann jedoch auch in einer Matrix verteilt sein, beispielsweise in Form von Partikeln oder gelöst, und mittels
10 der Absorption schädlicher Stoffe oder schädlicher Stoffgemische dazu führen, dass der Stoff oder das Stoffgemisch der Matrix zusätzlich Sauerstoffabweisende und/oder Feuchtigkeitsabweisende Eigenschaften aufweist.
- 15 Ein Getter kann in verschiedenen Ausgestaltungen als Stoff beispielsweise einen oxidierbaren Stoff aufweisen oder daraus gebildet sein. Ein oxidierbarer Stoff kann beispielsweise mit Sauerstoff und/oder Wasser reagieren und dadurch diese Stoffe binden. Getter können daher beispielsweise leicht oxidierende
20 Stoffe aus der chemischen Gruppe der Alkali-Metall und/oder Erdalkali-Metalle aufweisen oder daraus gebildet sein, beispielsweise Magnesium, Calcium, Barium, Cäsium, Kobalt, Yttrium, Lanthan und/oder Metalle der seltenen Erden. Weiterhin können auch andere Metalle geeignet sein,
25 beispielsweise Aluminium, Zirkonium, Tantal, Kupfer, Silber und/oder Titan oder oxidierbare nichtmetallische Stoffe. Darüber hinaus kann ein Getter auch CaO, BaO und MgO aufweisen oder daraus gebildet sein. Ein Getter kann jedoch auch ein Trockenmittel aufweisen oder daraus gebildet sein.
30 Ein Trockenmittel kann beispielsweise Wasser irreversibel aufnehmen, ohne das Volumen zu ändern oder Wasser mittels Physisorption binden ohne dabei ihr Volumen wesentlich zu ändern.
- 35 Mittels Zuführens von Wärme, beispielsweise mittels eines Erhöehens der Temperatur, können die adsorbierten Wassermoleküle wieder entfernt werden. Ein Getter kann in

verschiedenen Ausgestaltungen beispielsweise getrocknete Silikagele oder Zeolithe aufweisen oder daraus gebildet sein. Ein Getter, der ein Zeolith aufweist oder daraus gebildet ist, kann in den Poren und Kanälen des Zeoliths Sauerstoff und/oder Wasser adsorbieren. Bei der Adsorption von Wasser und/oder Sauerstoff mittels getrockneter Silikagele und/oder Zeolithe können für die darunter liegenden Schichten keine schädlichen Stoffe oder Stoffgemische gebildet werden. Weiterhin können die Getter aus getrocknetem Silikagele und/oder Zeolith keine Änderung des Volumens mittels der Reaktion mit Wasser und/oder Sauerstoff aufweisen.

Die Getter-Partikel können in verschiedenen Ausgestaltungen einen mittleren Durchmesser kleiner ungefähr 50 μm aufweisen, beispielsweise kleiner ungefähr 1 μm . Der mittleren Durchmesser der Getter-Partikel sollte dabei nicht größer sein als die Dicke der Getter-Schicht, beispielsweise um die benachbarten Schichten und das Bauelement nicht zu schädigen.

Die Getter-Partikel können in verschiedenen Ausgestaltungen beispielsweise einen maximalen mittleren Durchmesser aufweisen, der ungefähr 20 % der Dicke der Getter-Schicht entspricht.

Getter-Partikel mit einem mittleren Durchmesser kleiner ungefähr 1 μm , beispielsweise in einem Bereich von ungefähr 10 nm bis ungefähr 500 nm, können den Vorteil aufweisen, dass selbst bei einer dichten Packung der Getter-Partikel punktuelle Kräfte auf beispielsweise eine OLED vermindert werden. Weiterhin können Getter-Partikel mit einem mittleren Durchmesser von kleiner ungefähr 100 nm optisch inaktiv sein, beispielsweise Licht nicht streuen.

Im Rahmen dieser Beschreibung kann eine Antireflexschicht als eine Schicht verstanden werden, die zu einem internen Auskoppeln oder internen Einkoppeln eingerichtet ist.

Beim internen Auskoppeln kann beispielsweise elektromagnetische Strahlung, beispielsweise Licht, ausgekoppelt werden, das in der organischen funktionellen Schichtenstruktur des optoelektronischen Bauelementes geführt
5 wird, beispielsweise der organischen funktionellen Schichtenstruktur und/oder den Elektroden.

Im Rahmen dieser Beschreibung kann ein mittlerer Brechungsindex einer Schichtenstruktur mit mehreren
10 Teilschichten als ein gemittelter Brechungsindex der Teilschichten verstanden werden. Der mittlere Brechungsindex kann die Summe der Schichtdicken-gemittelten Brechungsindizes der Teilschichten sein. Zum Ermitteln eines Schichtdicken-gemittelten Brechungsindizes einer Teilschicht kann der
15 Brechungsindex der Teilschicht mit dem relativen Anteil der Dicke der Schicht an der Dicke der Schichtenstruktur gewichtet werden.

In verschiedenen Ausführungsformen wird ein
20 optoelektronisches Bauelement bereitgestellt, das optoelektronische Bauelement aufweisend: einen Träger; eine organische funktionelle Schichtenstruktur, wobei die organische funktionelle Schichtenstruktur auf oder über einem Träger ausgebildet ist und zum Aufnehmen und/oder
25 Bereitstellen von elektromagnetischer Strahlung eingerichtet ist; eine im Strahlengang der organischen funktionellen Schichtenstruktur angeordnete Antireflex-/Getter-Schichtstruktur, die aufweist: Gettermaterial, das einen niedrigeren mittleren Brechungsindex aufweist als die
30 organische funktionelle Schichtenstruktur; und eine Antireflexschicht, wobei Material der Antireflexschicht im Strahlengang der organischen funktionellen Schichtenstruktur zumindest teilweise zwischen der organischen funktionellen Schichtenstruktur und dem Gettermaterial angeordnet ist, und
35 wobei das Material der Antireflexschicht, das zwischen der organischen funktionellen Schichtenstruktur und dem Gettermaterial angeordnet ist, einen mittleren Brechungsindex

aufweist, der größer ist als der mittlere Brechungsindex des Gettermaterials und/oder mindestens ein streuendes Zusatzmaterial verteilt in einer Matrix aufweist.

- 5 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann der Getter in einer Getter-Schicht ausgebildet sein, wobei der Getter in einer Getter-Matrix enthalten ist.

- 10 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann der Stoff oder das Stoffgemisch der Getter-Matrix zum stoffschlüssigen Verbinden eingerichtet sein, beispielsweise einen Klebstoff aufweisen oder daraus gebildet sein.

- 15 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann wenigstens eine Art Getter als wenigstens eine Art Partikel eingerichtet sein, wobei die wenigstens eine Art Getter-Partikel in der Getter-Matrix verteilt ist.

- 20 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann wenigstens eine Art Getter in der Getter-Matrix gelöst sein.

- 25 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann wenigstens eine Art Getter derart ausgebildet sein, dass der Getter mit wenigstens einem schädlichen Stoff reagiert.

- 30 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann der Getter einen Stoff aufweisen oder daraus gebildet sein, sodass der wenigstens eine schädliche Stoff mit dem Getter chemisch reagiert.

- 35 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann der Getter einen Stoff aufweisen oder daraus gebildet sein, sodass der wenigstens eine schädliche Stoff an dem Getter physisorbiert wird.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes können/kann die organische funktionelle Schichtenstruktur, die Getter-Schicht und/oder die Antireflexschicht transluzent und/oder transparent ausgebildet sein.

5

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann das optoelektronische Bauelement als ein organisches, optoelektronisches Bauelement ausgebildet sein, beispielsweise eine organische Solarzelle oder eine

10 organische Leuchtdiode.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die organische funktionelle Schichtenstruktur das optoelektronische Bauelement ferner eine erste Elektrode und
15 eine zweite Elektrode aufweisen, wobei die organische funktionelle Schichtenstruktur elektrisch zwischen den Elektroden angeordnet ist.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes
20 kann das optoelektronische Bauelement ferner wenigstens eine Barrieredünnschicht zwischen der organischen funktionellen Schichtenstruktur und dem Getter aufweisen.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes
25 kann die wenigstens eine Barrieredünnschicht derart ausgebildet sein, dass die organische funktionelle Schichtenstruktur die vor schädlichen Stoffen geschützt ist, beispielsweise indem die Barrieredünnschicht in einem körperlichen Kontakt mit der organischen funktionellen
30 Schichtenstruktur ausgebildet ist und diesen umgibt.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die wenigstens eine Barrieredünnschicht einen Stoff aufweisen oder daraus gebildet sein, der intrinsisch
35 undurchlässig ist bezüglich schädlicher Stoffe bezüglich der organischen funktionellen Schichtenstruktur, beispielsweise undurchlässig bezüglich Wasser und/oder Sauerstoff.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die wenigstens eine Barrieredünnschicht eine Keramik, ein Metall und/oder ein Metalloxid aufweisen oder daraus
5 gebildet sein.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die wenigstens eine Barrieredünnschicht die organische funktionelle Schichtenstruktur wenigstens teilweise umgeben,
10 beispielsweise wenigstens teilweise von unten, wenigstens teilweise seitlich und/oder wenigstens teilweise von oben, beispielsweise vollständig.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die wenigstens eine Barrieredünnschicht die organische funktionelle Schichtenstruktur lateral und/oder flächig
15 umgeben.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die wenigstens eine Barrieredünnschicht gemeinsam mit dem Träger die organische funktionelle Schichtenstruktur
20 vollständig umgeben.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Barrieredünnschicht Diffusionskanäle bezüglich
25 wenigstens eines schädlichen Stoffes der organischen funktionellen Schichtenstruktur aufweisen, wobei die Diffusionskanäle die Barrieredünnschicht durchdringen.

30 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann das optoelektronische Bauelement einen optisch aktiven Bereich und einen optisch inaktiven Bereich aufweisen.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann wenigstens der optisch inaktive Bereich einen Getter
35 aufweisen, beispielsweise eine Getter-Schicht.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Getter-Schicht in einem ersten Bereich eine erste Dicke und in einem zweiten Bereich eine zweite Dicke aufweisen, wobei die zweite Dicke kleiner ist als die erste Dicke. Der Übergang zwischen dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich kann beispielsweise unstetig sein, beispielsweise ähnlich einer Stufe, oder stetig ausgebildet sein, beispielsweise linear, nichtlinear.

- 5
10 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann der erste Bereich den optisch aktiven Bereich und der zweite Bereich den optisch inaktiven Bereich aufweisen.

- 15 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Antireflexschicht derart ausgebildet sein, dass der Anteil der elektromagnetischen Strahlung reduziert wird, der von wenigstens einer Grenzfläche der Getter-Schicht reflektiert wird.

- 20 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Antireflexschicht einen höheren Brechungsindex aufweisen als die Getter-Schicht.

- 25 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Antireflexschicht einen höheren mittleren Brechungsindex aufweisen als die organische funktionelle Schichtenstruktur.

- 30 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Antireflexschicht im Strahlengang des optoelektronischen Bauelementes zwischen der organischen funktionellen Schichtenstruktur und der Getter-Schicht ausgebildet sein.

- 35 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Antireflexschicht einen mittleren Brechungsindex in einem Bereich von ungefähr 1,5 bis ungefähr 2,5 aufweisen.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Antireflexschicht wenigstens eine Art Zusätze in einer Matrix aufweisen. Der Stoff oder das Stoffgemisch der
5 Matrix kann auch als Formwerkstoff oder Vergussmaterial bezeichnet werden.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Matrix einen Stoff oder ein Stoffgemisch aufweisen,
10 der/das intrinsisch einen Brechungsindex in einem Bereich von ungefähr 1,3 bis ungefähr 2,5 aufweist.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann wenigstens eine Art Zusatzmaterial der Antireflexschicht
15 der Antireflexschicht derart ausgebildet sein, dass die Antireflexschicht einen mittleren Brechungsindex in einem Bereich von ungefähr 1,5 bis ungefähr 2,5 aufweist.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann eine Art
20 Zusatzmaterial, die den Brechungsindex der Antireflexschicht erhöht, als Partikel ausgebildet sein. Die Partikel können beispielsweise nicht-streuend für Licht ausgebildet sein, beispielsweise einen mittleren Durchmesser in einem Bereich von ungefähr 10 nm bis ungefähr 200 nm aufweisen. Die
25 Partikel können beispielsweise einen Brechungsindex in einem Bereich von ungefähr 1,5 bis ungefähr 2,5 aufweisen. Diese Art Zusatzmaterial kann als Stoff oder Stoffgemisch beispielsweise ein Metall, ein Metalloxid, und/oder eine Keramik aufweisen oder daraus gebildet sein, beispielsweise
30 TiO_2 , Al_2O_3 , Y_2O_3 oder ZrO_2 . Diese Art Zusatzmaterial kann beispielsweise einen Massenanteil bezüglich der Antireflexschicht in einem Bereich von ungefähr 2 % bis ungefähr 70 % aufweisen.

35 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Antireflexschicht wenigstens eine Art Zusatzmaterial aufweisen.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann der Getter als eine Art Zusatzmaterial der Antireflexschicht ausgebildet sein.

5

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann wenigstens eine Art Zusatzmaterial als Partikel, d.h. partikelförmigen Zusätze, ausgebildet sein.

10 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann wenigstens eine Art Zusatzmaterial in der Matrix gelöst sein.

15 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Matrix ein Glaslot und/oder einen Kunststoff aufweisen oder daraus gebildet sein.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Antireflexschicht flächig, beispielsweise
20 ganzflächig, auf oder über dem Substrat ausgebildet sein, beispielsweise angeordnet sein.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Antireflexschicht eine Dicke in einem Bereich von
25 ungefähr 1 μm bis ungefähr 100 μm aufweisen, beispielsweise in einem Bereich von ungefähr 10 μm bis ungefähr 100 μm , beispielsweise ungefähr 25 μm .

30 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Antireflexschicht als eine Schicht in einer Schnittebene einer organischen Leuchtdiode und/oder einer organischen Solarzelle ausgebildet sein.

35 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Matrix der Antireflexschicht amorph ausgebildet sein.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Matrix der Antireflexschicht ein Glas und/oder ein Kunststoff aufweisen.

- 5 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Matrix der Antireflexschicht ein Stoff oder Stoffgemisch aufweisen oder daraus gebildet sein aus der Gruppe der Glassysteme: PbO-haltigen Systeme: PbO-B₂O₃, PbO-SiO₂, PbO-B₂O₃-SiO₂, PbO-B₂O₃-ZnO₂, PbO-B₂O₃-Al₂O₃, wobei das
10 PbO-haltige Glaslot auch Bi₂O₃ aufweisen kann; Bi₂O₃-haltige Systeme: Bi₂O₃-B₂O₃, Bi₂O₃-B₂O₃-SiO₂, Bi₂O₃-B₂O₃-ZnO, Bi₂O₃-B₂O₃-ZnO-SiO₂.

- In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes
15 kann die Bi-haltige Antireflexschicht zusätzlich einen Stoff oder ein Stoffgemisch aufweisen aus der Gruppe der Stoffe: Al₂O₃, Erdalkalioxide, Alkalioxide, ZrO₂, TiO₂, HfO₂, Nb₂O₅, Ta₂O₅, TeO₂, WO₃, MO₃, Sb₂O₃, Ag₂O, SnO₂, Selteneerdoxide.

- 20 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes können dem Glas der Matrix UV-absorbierende Zusätze als Glaskomponenten beigefügt sein. Beispielsweise können niedrigschmelzenden Gläsern, beispielsweise Blei-haltigen Gläsern, zum Erhöhen der UV-Absorption, im Prozess der
25 Glasschmelze, als Glasgemengebestandteile Stoffe oder Stoffgemische, die Ce-, Fe-, Sn-, Ti-, Pr-, Eu- und/oder V-Verbindungen aufweisen, zugefügt werden.

- Als Prozess des Glasschmelzens kann ein thermisches
30 Verflüssigen, d.h. Aufschmelzen, eines Glases verstanden werden. Die UV-absorbierenden Zusätze können als Bestandteil im Glas gelöst sein. Im Anschluss an den Prozess des Glasschmelzens kann das Glas pulverisiert, in Form von Beschichtungen auf einen Träger aufgebracht und anschließend
35 mittels einer Temperaturbehandlung verglast werden.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann der Stoff oder das Stoffgemisch der Matrix eine intrinsisch geringere UV-Transmission aufweisen als das Substrat.

5

Mittels der geringeren UV-Transmission der Matrix kann ein UV-Schutz für Schichten bezüglich des Strahlenganges auf oder über der Antireflexschicht ausgebildet werden. Die geringere UV-Transmission der Matrix der Antireflexschicht bezüglich des Substrates kann beispielsweise mittels einer höheren Absorption und/oder Reflektion von UV-Strahlung ausgebildet sein.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann der Stoff oder das Stoffgemisch der Matrix der Antireflexschicht bei einer Temperatur bis maximal ungefähr 600 °C verflüssigt werden.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Matrix einen der folgenden Stoffe aufweisen oder daraus gebildet sein: ein Silikon, beispielsweise Polydimethylsiloxan, Polydimethylsiloxan/Polydiphenylsiloxan; ein Silazan, ein Epoxid, ein Polyacrylat, ein Polycarbonat, ein Polyimid, ein Polyurethan oder ähnliches, beispielsweise ein Silikon-Hybrid, ein Silikon-Epoxid-Hybrid.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes können die Zusätze einen anorganischen Stoff oder ein anorganisches Stoffgemisch aufweisen oder daraus gebildet sein.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die wenigstens eine Art Zusatzmaterial der Antireflexschicht einen Stoff, ein Stoffgemisch oder eine stöchiometrische Verbindung aufweisen oder daraus gebildet sein aus der Gruppe der Stoffe: TiO_2 , CeO_2 , Bi_2O_3 , ZnO , SnO_2 , Al_2O_3 , SiO_2 , Y_2O_3 , ZrO_2 , ein Leuchtstoff, ein Farbstoff, ein

UV-absorbierendes Zusatzmaterial, beispielsweise UV-absorbierende Glaspartikel, UV-absorbierende metallische Nanopartikel, ein UV-absorbierender Leuchtstoff.

- 5 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes können die Zusätze eine gewölbte Oberfläche aufweisen, beispielsweise ähnlich oder gleich einer optischen Linse, beispielsweise ähnlich einer Sammellinse oder Zerstreuungslinse.

10

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes können die partikelförmigen Zusätze eine der folgenden geometrische Formen und/oder einen Teil einer der folgenden geometrischen Formen aufweisen: sphärisch, asphärisch

- 15 beispielsweise prismatisch, ellipsoid, hohl, beispielsweise perkulationsförmig; kompakt, plättchenförmig, stäbchenförmig oder fadenartig.

- 20 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes können die partikelförmigen Zusätze ein Glas aufweisen oder daraus gebildet sein.

- 25 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes können die partikelförmigen Zusätze eine mittlere Korngröße in einem Bereich von ungefähr 0,01 μm bis ungefähr 10 μm , beispielsweise in einem Bereich von ungefähr 0,1 μm bis ungefähr 1 μm aufweisen.

- 30 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes können die Zusätze auf oder über dem Substrat in der Antireflexschicht eine Lage mit einer Dicke von ungefähr 0,1 μm bis ungefähr 100 μm aufweisen.

- 35 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes können die Zusätze der Antireflexschicht mehrere Lagen übereinander auf oder über dem Substrat aufweisen, wobei die einzelnen Lagen unterschiedlich ausgebildet sein können.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann in den Lagen der Zusätze, die mittlere Größe der partikelförmigen Zusätze wenigstens eines partikelförmigen Zusatzmaterials von der Oberfläche des Substrates her abnehmen.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes können die einzelnen Lagen der Zusätze eine unterschiedliche mittlere Größe der partikelförmigen Zusätze und/oder eine unterschiedliche optische Eigenschaft für elektromagnetische Strahlung in wenigstens einem Wellenlängenbereich aufweisen, beispielsweise mit einer Wellenlänge kleiner ungefähr 400 nm.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes können die einzelnen Lagen der Zusätze eine unterschiedliche mittlere Größe der partikelförmigen Zusätze und/oder einen unterschiedlichen Brechungsindex für elektromagnetische Strahlung aufweisen.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Antireflexschicht als Streuschicht, d.h. als Auskoppelschicht oder Einkoppelschicht, eingerichtet sein.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Antireflexschicht partikelförmige Zusätze aufweisen, die als Streupartikel für elektromagnetische Strahlung, beispielsweise Licht, eingerichtet sind, wobei die Streupartikel in der Matrix verteilt sein können.

Mit anderen Worten: die Matrix kann mindestens ein streuendes Zusatzmaterial aufweisen, sodass die Antireflexschicht zusätzlich eine streuende Wirkung bezüglich einfallender elektromagnetischer Strahlung in wenigstens einem Wellenlängenbereich ausbilden kann, beispielsweise mittels eines zur Matrix unterschiedlichen Brechungsindex der streuenden Partikel bzw. streuenden Zusätze und/oder eines

Durchmessers, der ungefähr der Größe der Wellenlänge der zu streuenden Strahlung entspricht.

Die streuende Wirkung kann elektromagnetische Strahlung

5 betreffen, die von dem organischen funktionellen Schichtensystem emittiert oder absorbiert wird, beispielsweise um die Lichtauskopplung oder Lichteinkopplung zu erhöhen.

10 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Antireflexschicht mit streuenden Zusätzen einen Unterschied des Brechungsindex der streuenden Zusätze zum Brechungsindex der Matrix von größer ungefähr 0,05 aufweisen.

15 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann der Teil der Streuschicht oberhalb der Streuzentren eine Dicke gleich oder größer der Rauheit der obersten Lage der Streupartikel ohne Matrix aufweisen, so dass wenigstens eine glatte Oberfläche ausgebildet wird, d.h. die Oberfläche kann
20 eine geringe RMS-Rauheit (root mean square - Betrag der mittlere Abweichung) aufweisen, beispielsweise kleiner als 10 nm.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes
25 kann ein Zusatzmaterial als ein Farbstoff eingerichtet sein.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann mittels des Farbstoffes das optische Erscheinungsbild der Antireflexschicht verändert werden.

30

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann der Farbstoff elektromagnetische Strahlung in einem anwendungsspezifisch nicht relevanten Wellenlängenbereich oder ungewünschten Wellenlängenbereichen absorbieren,
35 beispielsweise größer ungefähr 700 nm. Dadurch kann das optische Erscheinungsbild der Antireflexschicht verändert werden, beispielsweise die Antireflexschicht einfärben ohne

die Effizienz in einem für die Anwendung des optoelektronischen Bauelementes technisch relevanten Wellenlängenbereich zu verschlechtern. Mit anderen Worten: in einer Ausgestaltung kann die Antireflexschicht zusätzlich als
5 Farb-Schicht eingerichtet sein.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann ein Zusatzmaterial der Antireflexschicht als eine Art UV-absorbierendes Zusatzmaterial eingerichtet sein.

10

Mit anderen Worten: in einer Ausgestaltung kann die Antireflexschicht zusätzlich als UV-Schutz-Schicht eingerichtet sein.

15 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann ein Zusatzmaterial der Antireflexschicht als wellenlängenkonvertierendes Zusatzmaterial, beispielsweise als Leuchtstoff, ausgebildet sein.

20 Mit anderen Worten: in einer Ausgestaltung kann die Antireflexschicht zusätzlich als Leuchtstoff-Schicht eingerichtet sein.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes
25 kann ein Zusatzmaterial der Antireflexschicht als Getter eingerichtet sein.

Mit anderen Worten: in einer Ausgestaltung kann die Antireflexschicht zusätzlich als Getter-Schicht eingerichtet
30 sein.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes können die Zusätze elektromagnetische Strahlung streuen, UV-Strahlung absorbieren, die Wellenlänge von
35 elektromagnetischer Strahlung konvertieren, die Antireflexschicht einfärben und/oder schädliche Stoffe binden.

Zusätze, die beispielsweise elektromagnetische Strahlung streuen können und keine UV-Strahlung absorbieren können, können beispielsweise Al_2O_3 , SiO_2 , Y_2O_3 oder ZrO_2 aufweisen
5 oder daraus gebildet sein.

Zusätze, die beispielsweise elektromagnetische Strahlung streuen und die Wellenlänge elektromagnetischer Strahlung konvertieren, können beispielsweise als Glaspartikel mit
10 einem Leuchtstoff eingerichtet sein.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes können die Getter-Partikel als Streupartikel eingerichtet sein.
15

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Antireflexschicht strukturiert sein, beispielsweise topographisch, beispielsweise lateral und/oder vertikal; beispielsweise mittels einer unterschiedlichen stofflichen
20 Zusammensetzung der Antireflexschicht, beispielsweise lateral und/oder vertikal, beispielsweise mit einer unterschiedlichen lokalen Konzentration wenigstens eines Zusatzmaterials.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Konzentration der Zusätze in der Antireflexschicht
25 in wenigstens einem dritten Bereich kleiner oder größer sein als in einem vierten Bereich.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Antireflexschicht wenigstens eine strukturierte
30 Grenzfläche aufweisen. Die wenigstens eine strukturierte Grenzfläche kann beispielsweise mittels Aufrauens einer der Grenzflächen oder Ausbilden eines Musters an einer der Grenzfläche der Antireflexschicht ausgebildet sein.

35

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die strukturierte Grenzfläche der Antireflexschicht von Mikrolinsen gebildet sein.

- 5 Die Mikrolinsen und/oder die Grenzflächenrauheit können beispielsweise als Streuzentren verstanden werden, beispielsweise zum Erhöhen der Lichteinkopplung/Lichtauskopplung.
- 10 In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die Antireflexschicht als ein optisches Gitter ausgebildet sein, wobei das optische Gitter eine strukturierte Schicht mit Bereichen mit niedrigem Brechungsindex aufweist.

15

- In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann wenigstens eine Antireflexschicht gemeinsam mit dem Träger die organische funktionelle Schichtenstruktur wenigstens teilweise umgeben, beispielsweise wenigstens
- 20 teilweise von unten, wenigstens teilweise seitlich und/oder wenigstens teilweise von oben, beispielsweise vollständig.

- In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die wenigstens eine Getter-Schicht gemeinsam mit dem
- 25 Träger die organische funktionelle Schichtenstruktur, die wenigstens eine Barrierendünnschicht und/oder die wenigstens eine Antireflexschicht wenigstens teilweise umgeben, beispielsweise wenigstens teilweise von unten, wenigstens teilweise seitlich und/oder wenigstens teilweise von oben,
- 30 beispielsweise vollständig.

- In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann das optoelektronische Bauelement ferner wenigstens eine Schutzschicht auf oder über der Antireflexschicht aufweisen,
- 35 wobei die Schutzschicht derart ausgebildet ist, dass die Antireflexschicht vor wenigstens einem schädlichen Stoff geschützt ist.

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die wenigstens eine Schutzschicht die organische funktionelle Schichtenstruktur, die wenigstens eine
5 Barrierendünnschicht, die wenigstens eine Antireflexschicht und/oder die wenigstens eine Getter-Schicht wenigstens teilweise umgeben, beispielsweise wenigstens teilweise von unten, wenigstens teilweise seitlich und/oder wenigstens teilweise von oben, beispielsweise vollständig.

10

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann das optoelektronische Bauelement ferner eine Abdeckung auf oder über dem Getter aufweisen, wobei die Abdeckung
15 derart angeordnet ist, dass die Diffusionsrate wenigstens eines schädlichen Stoffes in den Getter reduziert wird, beispielsweise auf oder über einer flächigen Oberfläche des optoelektronischen Bauelementes.

20

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann die organische funktionelle Schichtenstruktur auf oder über dem Getter und/oder der Barrierendünnschicht angeordnet
sein.

25

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann in der wenigstens einen Schutzschicht, dem Träger, der wenigstens einen Barrierendünnschicht, der wenigstens einen Antireflexschicht und/oder der wenigstens einen Getter-Schicht wenigstens eine elektrische Durchführung ausgebildet
30 sein, wobei die elektrische Durchführung zu einem elektrischen Kontaktieren der organischen funktionellen Schichtenstruktur eingerichtet ist, beispielsweise zu einem elektrischen Kontaktieren der wenigstens einen Elektrode, die elektrisch mit der organischen funktionellen Schichtenstruktur verbunden ist.

35

In einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes kann das optoelektronische Bauelement wenigstens zwei

Antireflex-/Getter-Schichtstrukturen aufweisen, wobei die wenigstens zwei Antireflex-/Getter-Schichtstrukturen auf oder über der gleichen Seite oder auf oder über unterschiedlichen Seiten der organischen funktionellen Schichtenstruktur angeordnet sind.

In verschiedenen Ausführungsformen wird ein Verfahren zum Herstellen eines optoelektronischen Bauelementes bereitgestellt, das Verfahren aufweisend: Bereitstellen einer organischen funktionellen Schichtenstruktur auf oder über einem Träger, wobei die organische funktionelle Schichtenstruktur zu einem Aufnehmen und/oder Bereitstellen von elektromagnetischer Strahlung ausgebildet wird; Ausbilden einer Antireflex-/Getter-Schichtstruktur im Strahlengang der organischen funktionellen Schichtenstruktur, die Antireflex-/Getter-Schichtstruktur aufweisend: ein Gettermaterial, das einen niedrigeren mittleren Brechungsindex aufweist als die organische funktionelle Schichtenstruktur; und eine Antireflexschicht, wobei Material der Antireflexschicht im Strahlengang der organischen funktionellen Schichtenstruktur zumindest teilweise zwischen der organischen funktionellen Schichtenstruktur und dem Gettermaterial ausgebildet wird, und wobei das Material der Antireflexschicht, das zwischen der organischen funktionellen Schichtenstruktur und dem Gettermaterial angeordnet ist, einen mittleren Brechungsindex aufweist, der größer ist als der mittlere Brechungsindex des Gettermaterials und/oder mindestens ein streuendes Zusatzmaterial verteilt in einer Matrix aufweist.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die organische funktionelle Schichtenstruktur, die Getter-Schicht und/oder die Antireflexschicht transluzent und/oder transparent ausgebildet werden.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann das optoelektronische Bauelement als ein organisches, optoelektronisches Bauelement ausgebildet werden,

beispielsweise eine organische Solarzelle oder eine organische Leuchtdiode.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann das Verfahren
5 ferner ein Ausbilden einer ersten Elektrode und einer zweiten Elektrode aufweisen, wobei die organische funktionelle Schichtenstruktur elektrisch zwischen den Elektroden ausgebildet wird.

- 10 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann der Getter in einer Getter-Schicht ausgebildet werden, wobei der Getter in einer Getter-Matrix enthalten ist.

- 15 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann der Stoff oder das Stoffgemisch der Getter-Matrix zum stoffschlüssigen Verbinden eingerichtet sein, beispielsweise einen Klebstoff aufweisen oder daraus gebildet werden.

- 20 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann wenigstens eine Art Getter als wenigstens eine Art Partikel eingerichtet sein, wobei die wenigstens eine Art Getter-Partikel in der Getter-Matrix verteilt ist, beispielsweise homogen und/oder als wenigstens eine Lage.

- 25 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann wenigstens eine Art Getter in der Getter-Matrix gelöst sein.

- 30 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann wenigstens eine Art Getter derart ausgebildet werden, dass der Getter mit dem wenigstens einen schädlichen Stoff reagiert.

- 35 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann der Getter einen Stoff aufweisen oder daraus gebildet werden, sodass der wenigstens eine schädliche Stoff mit dem Getter chemisch reagiert.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann der Getter einen Stoff aufweisen oder daraus gebildet werden, sodass der wenigstens eine, schädliche Stoff an dem Getter physisorbiert wird.

- 5 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann das Verfahren ferner ein Ausbilden eines optisch aktiven Bereiches und eines optisch inaktiven Bereiches, wobei wenigstens im optisch inaktiven Bereich eine Getter ausgebildet wird, beispielsweise eine Getter-Schicht.

10

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die Getter-Schicht in einem ersten Bereich mit einer ersten Dicke und in einem zweiten Bereich mit einer zweiten Dicke ausgebildet werden, wobei die zweite Dicke kleiner ist als die erste Dicke. Der
15 Übergang zwischen dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich kann beispielsweise unstetig sein, beispielsweise ähnlich einer Stufe, oder stetig ausgebildet sein, beispielsweise linear, nichtlinear.

- 20 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann der erste Bereich den optisch aktiven Bereich und der zweite Bereich den optisch inaktiven Bereich aufweisen.

- In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann das Verfahren
25 ferner ein Ausbilden wenigstens einer Barrieredünnschicht zwischen der organischen funktionellen Schichtenstruktur und dem Getter aufweisen, beispielsweise in einem körperlichen Kontakt mit der organischen funktionellen Schichtenstruktur.

- 30 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die wenigstens eine Barrieredünnschicht derart ausgebildet werden, dass die organische funktionelle Schichtenstruktur vor schädlichen Stoffen geschützt wird.

- 35 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die wenigstens eine Barrieredünnschicht einen Stoff aufweisen oder daraus gebildet werden, der intrinsisch undurchlässig ist bezüglich

schädlicher Stoffe, beispielsweise undurchlässig bezüglich Wasser und/oder Sauerstoff.

5 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die wenigstens eine Barrieredünnschicht eine Keramik, ein Metall und/oder ein Metalloxid aufweisen oder daraus gebildet werden.

10 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die wenigstens eine Barrieredünnschicht derart ausgebildet werden, dass die wenigstens eine Barrieredünnschicht die organische funktionelle Schichtenstruktur wenigstens teilweise umgibt, beispielsweise wenigstens teilweise von unten, wenigstens teilweise seitlich und/oder wenigstens teilweise von oben, beispielsweise vollständig.

15 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die wenigstens eine Barrieredünnschicht derart ausgebildet werden, dass die wenigstens eine Barrieredünnschicht die organische funktionelle Schichtenstruktur lateral und/oder flächig
20 umgibt.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die wenigstens eine Barrieredünnschicht derart ausgebildet werden, dass die wenigstens eine Barrieredünnschicht gemeinsam mit dem Träger
25 die organische funktionelle Schichtenstruktur vollständig umgibt.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die Barrieredünnschicht Diffusionskanäle bezüglich wenigstens
30 eines schädlichen Stoffes der organischen funktionellen Schichtenstruktur aufweisen, wobei die Diffusionskanäle die Barrieredünnschicht durchdringen.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die
35 Antireflexschicht derart ausgebildet werden, dass der Anteil der elektromagnetischen Strahlung reduziert wird, der von

wenigstens einer Grenzfläche der Getter-Schicht reflektiert wird.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die
5 Antireflexschicht derart ausgebildet werden, dass die Antireflexschicht einen höheren mittleren Brechungsindex aufweist als die organische funktionelle Schichtenstruktur.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die
10 Antireflexschicht im Strahlengang des optoelektronischen Bauelementes zwischen der organischen funktionellen Schichtenstruktur und der Getter-Schicht ausgebildet werden.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die
15 Antireflexschicht derart ausgebildet werden, dass die Antireflexschicht ungefähr einen mittleren Brechungsindex zwischen dem Betrag des mittleren Brechungsindex der organischen funktionellen Schichtenstruktur und dem Betrag des mittleren Brechungsindex der Getter-Schicht aufweist.

20 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die Antireflexschicht derart ausgebildet werden, dass die Antireflexschicht einen mittleren Brechungsindex in einem Bereich von ungefähr 1,5 bis ungefähr 2,5 aufweist.

25 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die Antireflexschicht derart ausgebildet werden, dass die Antireflexschicht wenigstens eine Art Zusatzmaterial in einer Matrix aufweist. Der Stoff oder das Stoffgemisch der Matrix
30 kann auch als Formwerkstoff oder Vergussmaterial bezeichnet werden.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann wenigstens eine Art Zusatzmaterial in der Matrix verteilt werden.

35

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann wenigstens eine Art Zusatzmaterial als Partikel, d.h. partikelförmigen Zusätze, ausgebildet werden.

- 5 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann wenigstens eine Art Zusatzmaterial in der Matrix gelöst werden.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die Matrix einen Stoff oder ein Stoffgemisch aufweisen, der/das intrinsisch
10 einen Brechungsindex in einem Bereich von ungefähr 1,3 bis ungefähr 2,5 aufweist.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann wenigstens eine Art Zusatzmaterial der Antireflexschicht derart ausgebildet
15 werden, dass die Antireflexschicht einen mittleren Brechungsindex in einem Bereich von ungefähr 1,5 bis ungefähr 2,5 aufweist.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann eine Art
20 Zusatzmaterial, die den Brechungsindex der Antireflexschicht erhöht, als Partikel ausgebildet sein. Die Partikel können beispielsweise nicht-streuend für Licht ausgebildet sein, beispielsweise ein mittleren Durchmesser in einem Bereich von ungefähr 10 nm bis ungefähr 200 nm aufweisen. Die Partikel
25 können beispielsweise einen Brechungsindex in einem Bereich von ungefähr 1,5 bis ungefähr 2,5 aufweisen. Diese Art Zusatzmaterial kann als Stoff oder Stoffgemisch beispielsweise ein Metall, ein Metalloxid, und/oder eine Keramik aufweisen oder daraus gebildet sein, beispielsweise
30 TiO_2 , Al_2O_3 , Y_2O_3 oder ZrO_2 . Diese Art Zusatzmaterial kann beispielsweise einen Massenanteil bezüglich der Antireflexschicht in einem Bereich von ungefähr 2 % bis ungefähr 70 % aufweisen.

- 35 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann der Getter als eine Art Zusatzmaterial der Antireflexschicht ausgebildet werden.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die Matrix ein Glaslot und/oder einen Kunststoff aufweisen oder daraus gebildet werden.

5

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die Antireflexschicht ganzflächig auf oder über dem Substrat ausgebildet werden, beispielsweise angeordnet werden.

10 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die Antireflexschicht mit einer Dicke in einem Bereich von ungefähr 1 μm bis ungefähr 100 μm ausgebildet werden, beispielsweise in einem Bereich von ungefähr 10 μm bis ungefähr 100 μm , beispielsweise ungefähr 25 μm .

15

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die Matrix der Antireflexschicht amorph ausgebildet werden.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die Matrix der
20 Antireflexschicht einen der Stoffe aufweisen oder daraus gebildet werden, aus der folgenden Gruppe der Glassysteme: PbO-haltigen Systeme: PbO-B₂O₃, PbO-SiO₂, PbO-B₂O₃-SiO₂, PbO-B₂O₃-ZnO₂, PbO-B₂O₃-Al₂O₃, wobei das PbO-haltige Glaslot auch Bi₂O₃ aufweisen kann; Bi₂O₃-haltige Systeme: Bi₂O₃-B₂O₃,
25 Bi₂O₃-B₂O₃-SiO₂, Bi₂O₃-B₂O₃-ZnO, Bi₂O₃-B₂O₃-ZnO-SiO₂.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die Bi-haltige Antireflexschicht zusätzlich einen der folgenden Stoffe oder ein Stoffgemisch der folgenden Stoffe aufweisen: Al₂O₃,
30 Erdalkalioxide, Alkalioxide, ZrO₂, TiO₂, HfO₂, Nb₂O₅, Ta₂O₅, TeO₂, WO₃, MO₃, Sb₂O₃, Ag₂O, SnO₂, Selteneerdoxide.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens können dem Glas der Matrix Zusätze, beispielsweise UV-absorbierende Zusätze, als
35 Glaskomponenten beigelegt werden.

Beispielsweise können niedrigschmelzenden Gläsern, beispielsweise Blei-haltigen Gläsern, zum Erhöhen der UV-Absorption, im Prozess der Glasschmelze, als Glasgemengebestandteile Stoffe oder Stoffgemische, die Ce-,
5 Fe-, Sn-, Ti-, Pr-, Eu- und/oder V-Verbindungen aufweisen, zugefügt werden.

Als Prozess des Glasschmelzens kann ein thermisches Verflüssigen, d.h. Aufschmelzen, eines Glases verstanden
10 werden.

Zusätze, beispielsweise UV-absorbierende Zusätze, können beispielsweise als Bestandteil im Glas gelöst sein.

15 Im Anschluss an den Prozess des Glasschmelzens kann das Glas zu Glaspartikeln pulverisiert werden, in Form von Beschichtungen auf einen Träger aufgebracht und anschließend mittels einer Temperaturbehandlung verglast werden.

20 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann der Stoff oder das Stoffgemisch der Matrix eine intrinsisch geringere UV-Transmission aufweisen als das Substrat.

Mittels der geringeren UV-Transmission der Matrix kann ein
25 UV-Schutz für Schichten auf oder über der Antireflexschicht ausgebildet werden. Die geringere UV-Transmission der Matrix der Antireflexschicht bezüglich des Substrates kann beispielsweise mittels einer höheren Absorption und/oder Reflektion von UV-Strahlung ausgebildet werden.

30 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann der Stoff oder das Stoffgemisch der Matrix der Antireflexschicht bei einer Temperatur bis maximal ungefähr 600 °C verflüssigt werden.

35 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann der Stoff oder das Stoffgemisch der Matrix vor dem Ausbilden der Antireflexschicht als Glaspartikel ausgebildet sein.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens können die Glaspartikel Zusätze, beispielsweise die partikelförmigen Zusätze, aufweisen.

5

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann aus der wenigstens einen Art Zusätze eine Lage partikelförmiger Zusätze auf oder über dem Substrat ausgebildet werden.

10 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann eine Beschichtung aus Glaspartikeln auf oder über eine Lage partikelförmiger Zusätze ausgebildet werden. Das Ausbilden der Beschichtung aus Glaspartikeln kann beispielsweise mittels einer Glaspartikel-Suspension bzw. Glaspartikel-Paste ausgebildet
15 werden.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die Glaspartikel-Suspension bzw. Glaspartikel-Paste auf oder über den partikelförmigen Zusätzen mittels verdunstender Bestandteile
20 bei einer ersten Temperatur getrocknet werden.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens können mittels Erhöehens der Temperatur die organischen Bestandteile (Binder) aus der getrockneten Schicht der partikelförmigen Zusätze sowie aus
25 der getrockneten Glaspulverschicht im Wesentlichen vollständig entfernt werden.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann mittels Erhöehens der Temperatur auf einen zweiten Wert, wobei die zweite
30 Temperatur sehr viel größer ist als die erste Temperatur der Trocknung, das Glas bzw. Glaspulver des Stoffs oder des Stoffgemisches der Matrix der Antireflexschicht derart erweicht werden, dass es verflüssigt wird, beispielsweise fließen kann.

35

Der maximale Betrag des zweiten Temperaturwertes zum Verflüssigen bzw. Verglasen der Glaspulverschicht kann von

dem Träger des optoelektronischen Bauelementes abhängig sein.
Das Temperaturregime (Temperatur und Zeit) kann derart
gewählt werden, dass sich der Träger nicht verformt, aber das
Glaslot der Antireflexschicht bereits eine Viskosität
5 aufweist derart, dass es glatt laufen kann, d.h. fließen
kann, und eine sehr glatte glasige Oberfläche ausgebildet
werden kann.

Das Glas der Glaspulverschicht kann eine zweite Temperatur,
10 d.h. die Verglasungstemperatur, aufweisen beispielsweise
unterhalb des Transformationspunktes des Trägers,
beispielsweise des Trägerglases, (Viskosität des Trägers
 $\eta = 10^{14,5}$ dPa·s), und maximal bei der Erweichungstemperatur
(Viskosität des Trägers $\eta = 10^{7,6}$ dPa·s) des Trägerglases,
15 beispielsweise unter der Erweichungstemperatur und ungefähr
beim oberen Kühlpunkt (Viskosität des Trägers
 $\eta = 10^{13,0}$ dPa·s).

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann das Glaspulver,
20 bei Verwendung eines Kalknatronglases als Träger, bei
Temperaturen bis maximal ungefähr 600 °C verglast werden.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann mittels des
verflüssigten Glases des Stoffs oder des Stoffgemisches der
25 Matrix der Antireflexschicht, welches zwischen die
partikelförmigen Zusätze fließt, wenigstens eine lückenlos
zusammenhängende Glas-Verbindung des Trägers mit dem
verflüssigten Glas oberhalb der partikelförmigen Zusätze
ausgebildet werden.

30 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die Oberfläche des
verflüssigten Glases oberhalb der partikelförmigen Zusätze
nach Verfestigen des Glases mittels eines lokalen Erwärmens
noch einmal zusätzlich geglättet werden.

35

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann das lokale Erwärmen mittels Plasmas oder Laserstrahlung ausgebildet werden.

- 5 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die Matrix der Antireflexschicht einen der folgenden Stoffe aufweisen oder daraus gebildet werden: ein Silikon, beispielsweise Polydimethylsiloxan, Polydimethylsiloxan/Polydiphenylsiloxan; ein Silazan, ein Epoxid, ein Polyacrylat, ein Polycarbonat, 10 ein Polyimid, ein Polyurethan oder ähnliches, beispielsweise ein Silikon-Hybrid, ein Silikon-Epoxid-Hybrid.

- In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die Antireflexschicht nasschemisch ausgebildet werden, 15 beispielsweise aus einer Lösung, Suspension, Dispersion oder Paste.

- In einer Ausgestaltung des Verfahrens können die Zusätze in der Lösung, Suspension, Dispersion oder Paste der organischen 20 Matrix gelöst sein.

- In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die organische Matrix auf oder über einer Lage an partikelförmigen Zusätzen aufgebracht werden derart, dass der Stoff oder das 25 Stoffgemisch die Zusätze löst oder zwischen die partikelförmigen Zusätze verläuft.

- In einer Ausgestaltung kann die Antireflexschicht mittels eines Rakelns einer Lösung, Paste, Suspension oder Dispersion 30 ausgebildet werden.

- In einer Ausgestaltung des Verfahrens können die Zusätze einen anorganischen Stoff oder ein anorganisches Stoffgemisch aufweisen oder daraus gebildet werden. 35

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die wenigstens eine Art Zusatzmaterial der Antireflexschicht einen Stoff

oder ein Stoffgemisch oder eine stöchiometrische Verbindung aufweisen oder daraus gebildet werden aus der Gruppe der Stoffe: TiO_2 , CeO_2 , Bi_2O_3 , ZnO , SnO_2 , Al_2O_3 , SiO_2 , Y_2O_3 , ZrO_2 , ein Leuchtstoff, ein Farbstoff, ein UV-absorbierendes Zusatzmaterial, beispielsweise UV-absorbierende Glaspartikel, UV-absorbierende metallische Nanopartikel, ein UV-absorbierender Leuchtstoff.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens können die Zusätze eine gewölbte Oberfläche aufweisen, beispielsweise ähnlich oder gleich einer optischen Linse.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens können die partikelförmigen Zusätze eine der folgenden geometrische Formen und/oder einen Teil einer der folgenden geometrischen Formen aufweisen: sphärisch, asphärisch beispielsweise prismatisch, ellipsoid, hohl, beispielsweise perkulationsförmig; kompakt, plättchenförmig, stäbchenförmig oder fadenartig.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens können die partikelförmigen Zusätze ein Glas aufweisen oder daraus gebildet werden.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens können die partikelförmigen Zusätze eine mittlere Korngröße in einem Bereich von ungefähr $0,01\text{ }\mu\text{m}$ bis ungefähr $10\text{ }\mu\text{m}$, beispielsweise in einem Bereich von ungefähr $0,1\text{ }\mu\text{m}$ bis ungefähr $1\text{ }\mu\text{m}$ aufweisen.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens können die Zusätze auf oder über dem Substrat in der Antireflexschicht eine Lage mit einer Dicke von ungefähr $0,1\text{ }\mu\text{m}$ bis ungefähr $100\text{ }\mu\text{m}$ aufweisen.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens können die Zusätze der Antireflexschicht mehrere Lagen übereinander auf oder über

dem Substrat aufweisen, wobei die einzelnen Lagen unterschiedlich ausgebildet werden können.

5 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann in den Lagen der Zusätze, die mittlere Größe der partikelförmigen Zusätze wenigstens eines partikelförmigen Zusatzmaterials von der Oberfläche des Substrates her abnehmen.

10 In einer Ausgestaltung des Verfahrens können die einzelnen Lagen der Zusätze eine unterschiedliche mittlere Größe der partikelförmigen Zusätze und/oder eine unterschiedliche Transmission für elektromagnetische Strahlung in wenigstens einem Wellenlängenbereich aufweisen, beispielsweise mit einer Wellenlänge kleiner ungefähr 400 nm.

15 In einer Ausgestaltung des Verfahrens können die einzelnen Lagen der Zusätze eine unterschiedliche mittlere Größe der partikelförmigen Zusätze und/oder einen unterschiedlichen Brechungsindex für elektromagnetische Strahlung aufweisen.

20 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die Antireflexschicht als Streuschicht, d.h. als Auskoppelschicht oder Einkoppelschicht, ausgebildet werden.

25 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die Antireflexschicht partikelförmige Zusätze aufweisen, die als Streupartikel für elektromagnetische Strahlung, beispielsweise Licht, eingerichtet sind, wobei die Streupartikel in der Matrix verteilt sein können.

30 Mit anderen Worten: die Matrix kann mindestens ein streuendes Zusatzmaterial aufweisen, sodass die Antireflexschicht zusätzlich eine streuende Wirkung bezüglich einfallender elektromagnetischer Strahlung in wenigstens einem
35 Wellenlängenbereich ausbilden kann, beispielsweise mittels eines zur Matrix unterschiedlichen Brechungsindex der streuenden Partikel bzw. streuenden Zusätze und/oder eines

Durchmessers, der ungefähr der Größe der Wellenlänge der zu streuenden Strahlung entspricht.

Die streuende Wirkung kann elektromagnetische Strahlung

5 betreffen, die von dem organischen funktionellen Schichtensystem emittiert oder absorbiert wird, beispielsweise um die Lichtauskopplung oder Lichteinkopplung zu erhöhen.

10 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die Antireflexschicht derart ausgebildet werden, dass die Antireflexschicht mit streuenden Zusätzen einen Unterschied des Brechungsindex der streuenden Zusätze zum Brechungsindex der Matrix von größer ungefähr 0,05 aufweist.

15

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die Antireflexschicht derart ausgebildet werden, dass der Teil der Antireflexschicht oberhalb der Streuzentren eine Dicke gleich oder größer der Rauheit der obersten Lage der

20 Streupartikel ohne **Matrix** aufweist, so dass wenigstens eine glatte Oberfläche ausgebildet wird, d.h. die Oberfläche kann eine geringe RMS-Rauheit (root mean square - Betrag der mittlere Abweichung) aufweisen, beispielsweise kleiner als 10 nm.

25

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann ein Zusatzmaterial als ein Farbstoff eingerichtet sein.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann mittels des

30 Farbstoffes das optische Erscheinungsbild der Antireflexschicht und/oder des optoelektronischen Bauelementes verändert werden.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann der Farbstoff

35 elektromagnetische Strahlung in einem anwendungsspezifisch nicht relevanten Wellenlängenbereich oder ungewünschten Wellenlängenbereichen absorbieren, beispielsweise größer

ungefähr 700 nm. Dadurch kann das optische Erscheinungsbild der Antireflexschicht verändert werden, beispielsweise die Antireflexschicht einfärben ohne die Effizienz in einem für die Anwendung des optoelektronischen Bauelementes technisch relevanten Wellenlängenbereich zu verschlechtern. Mit anderen Worten: in einer Ausgestaltung kann die Antireflexschicht zusätzlich als Farb-Schicht ausgebildet werden.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann ein Zusatzmaterial der Antireflexschicht als eine Art UV-absorbierendes Zusatzmaterial eingerichtet sein.

Mit anderen Worten: in einer Ausgestaltung kann die Antireflexschicht zusätzlich als UV-Schutz-Schicht ausgebildet werden.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann ein Zusatzmaterial der Antireflexschicht als wellenlängenkonvertierendes Zusatzmaterial, beispielsweise als Leuchtstoff, ausgebildet werden.

Mit anderen Worten: in einer Ausgestaltung kann die Antireflexschicht zusätzlich als Leuchtstoff-Schicht ausgebildet werden.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann ein Zusatzmaterial der Antireflexschicht als Getter eingerichtet sein.

Mit anderen Worten: in einer Ausgestaltung kann die Antireflexschicht zusätzlich als Getter-Schicht ausgebildet werden.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens können die Zusätze elektromagnetische Strahlung streuen, UV-Strahlung absorbieren, die Wellenlänge von elektromagnetischer Strahlung konvertieren, die Antireflexschicht einfärben und/oder schädliche Stoffe binden.

Zusätze, die beispielsweise elektromagnetische Strahlung streuen können und keine UV-Strahlung absorbieren können, können beispielsweise Al_2O_3 , SiO_2 , Y_2O_3 oder ZrO_2 aufweisen
5 oder daraus gebildet werden.

Zusätze, die beispielsweise elektromagnetische Strahlung streuen und die Wellenlänge elektromagnetischer Strahlung konvertieren, können beispielsweise als Glaspartikel mit
10 einem Leuchtstoff eingerichtet sein.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens können die Getter-Partikel als Streupartikel eingerichtet sein.

15 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die Antireflexschicht strukturiert werden, beispielsweise topographisch, beispielsweise lateral und/oder vertikal; beispielsweise mittels einer unterschiedlichen stofflichen Zusammensetzung der Antireflexschicht, beispielsweise lateral
20 und/oder vertikal, beispielsweise mit einer unterschiedlichen lokalen Konzentration wenigstens eines Zusatzmaterials.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die Konzentration der Zusätze in der Antireflexschicht in wenigstens einem
25 dritten Bereich des optoelektronischen Bauelementes kleiner oder größer sein als in einem vierten Bereich, beispielsweise im optisch inaktiven Bereich.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die
30 Antireflexschicht mit wenigstens einer strukturierten Grenzfläche ausgebildet werden.

Die wenigstens eine strukturierte Grenzfläche kann beispielsweise mittels Aufrauens einer der Grenzflächen oder
35 Ausbilden eines Musters an einer der Grenzfläche der Antireflexschicht ausgebildet werden.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die strukturierte Grenzfläche der Antireflexschicht von Mikrolinsen gebildet werden.

- 5 Die Mikrolinsen und/oder die Grenzflächenrauheit können beispielsweise als Streuzentren verstanden werden, beispielsweise zum Erhöhen der Lichteinkopplung/Lichtauskopplung.
- 10 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die Antireflexschicht als ein optisches Gitter ausgebildet werden, wobei das optische Gitter eine strukturierte Schicht mit Bereichen mit niedrigem Brechungsindex aufweist.
- 15 In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die wenigstens eine Antireflexschicht derart ausgebildet werden, dass die wenigstens eine Antireflexschicht die organische funktionelle Schichtenstruktur wenigstens teilweise umgibt, beispielsweise wenigstens teilweise von unten, wenigstens teilweise seitlich
- 20 und/oder wenigstens teilweise von oben, beispielsweise vollständig.

- In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die wenigstens eine Getter-Schicht derart ausgebildet werden, dass die
- 25 wenigstens eine Getter-Schicht die organische funktionelle Schichtenstruktur, die wenigstens eine Barrierendünnschicht und/oder die wenigstens eine Antireflexschicht wenigstens teilweise umgibt, beispielsweise wenigstens teilweise von unten, wenigstens teilweise seitlich und/oder wenigstens
- 30 teilweise von oben, beispielsweise vollständig.

- In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann das Verfahren ferner ein Ausbilden wenigstens einer Schutzschicht auf oder über der Antireflexschicht aufweisen, wobei die Schutzschicht
- 35 derart ausgebildet wird, dass die Antireflexschicht vor wenigstens einem schädlichen Stoff geschützt ist.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die wenigstens eine Schutzschicht derart ausgebildet werden, dass die wenigstens eine Schutzschicht die organische funktionelle Schichtenstruktur, die wenigstens eine Barrierendünnschicht, die wenigstens eine Antireflexschicht und/oder die wenigstens eine Getter-Schicht wenigstens teilweise umgibt, beispielsweise wenigstens teilweise von unten, wenigstens teilweise seitlich und/oder wenigstens teilweise von oben, beispielsweise vollständig.

10

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann das Verfahren ferner ein Ausbilden einer Abdeckung auf oder über dem Getter aufweisen, wobei die Abdeckung derart angeordnet und/oder ausgebildet wird, dass die Diffusionsrate wenigstens eines schädlichen Stoffes in den Getter reduziert wird, beispielsweise auf oder über einer flächigen Oberfläche des optoelektronischen Bauelementes.

15

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann die organische funktionelle Schichtenstruktur auf oder über dem Getter und/oder der Barrierendünnschicht ausgebildet werden.

20

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann in der wenigstens einen Schutzschicht, dem Träger, der Barrierendünnschicht, der wenigstens einen Antireflexschicht und/oder der Getter-Schicht wenigstens eine elektrische Durchführung ausgebildet werden, wobei die elektrische Durchführung zu einem elektrischen Kontaktieren der organischen funktionellen Schichtenstruktur eingerichtet ist, beispielsweise zu einem elektrischen Kontaktieren der wenigstens einen Elektrode der organischen funktionellen Schichtenstruktur.

25

30

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann das optoelektronische Bauelement mit wenigstens zwei Antireflex-/Getter-Schichtstrukturen ausgebildet werden, wobei die wenigstens zwei Antireflex-/Getter-Schichtstrukturen auf oder über der gleichen Seite oder auf oder über unterschiedlichen

35

Seiten der organischen funktionellen Schichtenstruktur ausgebildet werden.

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

Es zeigen

- 10 Figur 1 eine schematische Querschnittsansicht eines
 optoelektronischen Bauelementes, gemäß
 verschiedenen Ausführungsbeispielen;
- 15 Figur 2a,b schematische Querschnittsansichten
 optoelektronischer Bauelemente, gemäß
 verschiedenen Ausgestaltungen;
- 20 Figur 3a, b zeigen schematische Querschnittsansichten
 optoelektronischer Bauelemente, gemäß
 verschiedenen Ausgestaltungen;
- 25 Figur 4a-d schematische Querschnittsansichten
 optoelektronischer Bauelemente, gemäß
 verschiedenen Ausgestaltungen;
- 30 Figur 5a-c schematische Querschnittsansichten
 optoelektronischer Bauelemente, gemäß
 verschiedenen Ausgestaltungen; und
- 30 Figur 6a, b unterschiedliche Ausgestaltungen eines
 herkömmlichen optoelektronischen Bauelementes.

In der folgenden ausführlichen Beschreibung wird auf die
beigefügten Zeichnungen Bezug genommen, die Teil dieser
bilden und in denen zur Veranschaulichung spezifische
35 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 Schutzzumfang 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 Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung wird durch die angefügten Ansprüche definiert.

Im Rahmen dieser Beschreibung werden die Begriffe „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 Bezugszeichen versehen, soweit dies zweckmäßig ist.

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

Das optoelektronische Bauelement 100, beispielsweise ein elektromagnetische Strahlung bereitstellendes elektronisches Bauelement 100, beispielsweise ein lichtemittierendes Bauelement 100, beispielsweise in Form einer organischen Leuchtdiode 100 kann ein 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 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

5 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

10 Polycarbonat (PC), Polyethylenterephthalat (PET), Polyethersulfon (PES) und/oder 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

15 aufweisen oder daraus gebildet sein, beispielsweise Kupfer, Silber, Gold, Platin oder ähnliches. Ein Träger 102 aufweisend ein Metall oder eine Metallverbindung kann auch als eine Metallfolie oder eine Metallbeschichtete Folie ausgebildet sein.

20 Der Träger 102 kann transluzent oder sogar transparent ausgeführt sein.

Unter dem Begriff „transluzent“ bzw. „transluzente Schicht“ kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen verstanden

25 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

30 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

35 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“ kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen verstanden werden, dass eine Schicht für Licht durchlässig ist
5 (beispielsweise zumindest in einem Teilbereich des Wellenlängenbereichs von 380 nm bis 780 nm), wobei in eine Struktur (beispielsweise eine Schicht) eingekoppeltes Licht im Wesentlichen ohne Streuung oder Lichtkonversion auch aus der Struktur (beispielsweise Schicht) ausgekoppelt wird.
10 Somit ist „transparent“ in verschiedenen Ausführungsbeispielen als ein Spezialfall von „transluzent“ anzusehen.

Für den Fall, dass beispielsweise ein lichtemittierendes
15 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
20 Emissionsspektrum transluzent ist.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die organische Leuchtdiode 100 (oder auch die lichtemittierenden Bauelemente gemäß den oben oder noch im Folgenden beschriebenen
25 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.

30 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:
35 Aluminiumoxid, Zinkoxid, Zirkoniumoxid, Titanoxid, Hafniumoxid, Tantaloxid Lanthanumoxid, Siliziumoxid, Siliziumnitrid, Siliziumoxinitrid, Indiumzinnoxid,

Indiumzinkoxid, Aluminium-dotiertes Zinkoxid, sowie Mischungen und Legierungen derselben. Ferner kann die 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.

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.

5 Weiterhin entsprechen die TCOs nicht zwingend einer stöchiometrischen Zusammensetzung und können ferner p-dotiert oder n-dotiert sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die erste
10 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
15 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.

20 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 -
25 teilchen, beispielsweise aus Ag; Netzwerke aus Kohlenstoff-Nanoröhren; Graphen-Teilchen und -Schichten; Netzwerke aus halbleitenden Nanodrähten.

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

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können die erste Elektrode 110 und der Träger 102 transluzent oder transparent
35 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, beispielsweise eine Schichtdicke von kleiner oder gleich ungefähr 18 nm. Weiterhin kann die erste Elektrode 110

5 beispielsweise Schichtdicke aufweisen von größer oder gleich ungefähr 10 nm, beispielsweise eine Schichtdicke von größer oder gleich ungefähr 15 nm. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die erste Elektrode 110 eine

10 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.

15 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

20 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

25 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

30 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

35 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.

5 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 Spannungsquelle) anlegbar ist. Alternativ kann das erste
10 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.

15 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
20 ausgebildet wird.

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

Beispiele für Emittermaterialien, die in dem lichtemittierenden Bauelement 100 gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen für die Emitterschicht(en) 118
35 eingesetzt werden können, schließen organische oder 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

5 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

10 (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

15 Polymeremitter eingesetzt werden, welche insbesondere mittels eines nasschemischen Verfahrens, wie beispielsweise einem Aufschleuderverfahren (auch bezeichnet als Spin Coating), abscheidbar sind.

20 Die Emitttermaterialien können in geeigneter Weise in einem Matrixmaterial eingebettet sein.

Es ist darauf hinzuweisen, dass andere geeignete Emitttermaterialien in anderen Ausführungsbeispielen ebenfalls

25 vorgesehen sind.

Die Emitttermaterialien der Emitterschicht(en) 118 des lichtemittierenden Bauelements 100 können beispielsweise so ausgewählt sein, dass das lichtemittierende Bauelement 100

30 Weißlicht emittiert. Die Emitterschicht(en) 118 kann/können mehrere verschiedenfarbig (zum Beispiel blau und gelb oder blau, grün und rot) emittierende Emitttermaterialien aufweisen, alternativ kann/können die Emitterschicht(en) 118 auch aus mehreren Teilschichten aufgebaut sein, wie einer

35 blau fluoreszierenden Emitterschicht 118 oder blau 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 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 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
5 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,
10 sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die organische funktionelle Schichtenstruktur 112 (also beispielsweise die Summe der Dicken von Lochtransportschicht(en) 120 und
15 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,
20 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
25 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
30 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
35 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
5 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
10 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
15 Schichtenstrukturen kann die zweite Elektrode 114
(beispielsweise in Form einer zweiten Elektrodenschicht 114)
aufgebracht sein.

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

25 In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die zweite
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
30 ungefähr 45 nm, beispielsweise eine Schichtdicke von kleiner
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
35 ungefähr 25 nm, beispielsweise eine Schichtdicke von kleiner
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
5 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
10 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
15 (anders ausgedrückt als transparentes lichtemittierendes
Bauelement 100) ausgebildet sein.

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

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

Auf oder über der zweiten Elektrode 114 und damit auf oder
35 über dem elektrisch aktiven Bereich 106 kann optional noch
eine Verkapselung 108, beispielsweise in Form einer

Barrierendünnschicht/Dünnschichtverkapselung 108 gebildet werden oder sein.

Unter einer „Barrierendünnschicht“ 108 bzw. einem „Barriere-
5 Dünnschicht“ 108 kann im Rahmen dieser Anmeldung beispielsweise 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.
10 Mit anderen Worten ist die Barrierendünnschicht 108 derart ausgebildet, dass sie von OLED-schädigenden Stoffen wie Wasser, Sauerstoff oder Lösemittel nicht oder höchstens zu sehr geringen Anteilen durchdrungen werden kann.

15 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
20 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
25 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
30 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
35 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)

5 können sehr dünne Schichten abgeschieden werden. Insbesondere können Schichten abgeschieden werden, deren Schichtdicken im Atomlagenbereich liegen.

Gemäß einer Ausgestaltung können bei einer

10 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.

15 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 Atomlagenabscheideverfahren abgeschieden werden,

20 beispielsweise mittels eines Gasphasenabscheideverfahrens.

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

25 von ungefähr 10 nm bis ungefähr 100 nm gemäß einer Ausgestaltung, beispielsweise ungefähr 40 nm gemäß einer Ausgestaltung.

Gemäß einer Ausgestaltung, bei der die Barrierendünnschicht

30 108 mehrere Teilschichten aufweist, können alle Teilschichten dieselbe Schichtdicke aufweisen. Gemäß einer anderen Ausgestaltung können die einzelnen Teilschichten der Barrierendünnschicht 108 unterschiedliche Schichtdicken aufweisen. Mit anderen Worten kann mindestens eine der
35 Teilschichten eine andere Schichtdicke aufweisen als eine oder mehrere andere der Teilschichten.

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

Gemäß einer Ausgestaltung kann die Barrierendünnschicht 108
10 oder (im Falle eines Schichtenstapels mit einer Mehrzahl von Teilschichten) eine oder mehrere der Teilschichten der Barrierendünnschicht 108 einen der nachfolgenden Stoffe aufweisen oder daraus gebildet sein: Aluminiumoxid, Zinkoxid, Zirkoniumoxid, Titanoxid, Hafniumoxid, Tantaloxid
15 Lanthanumoxid, Siliziumoxid, Siliziumnitrid, Siliziumoxinitrid, Indiumzinnoxid, Indiumzinkoxid, Aluminium-dotiertes Zinkoxid, sowie Mischungen und Legierungen derselben. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Barrierendünnschicht 108 oder (im Falle eines
20 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 Brechungsindex, beispielsweise mit einem Brechungsindex von
25 mindestens 2.

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

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann auf oder über der
35 Barrierendünnschicht 108 eine Antireflexschicht 128 ausgebildet sein, wobei die Antireflexschicht 128 einen Brechungsindex in einem Bereich von ungefähr 1,5 bis ungefähr

- 2,5 und eine Dicke in einem Bereich von ungefähr 1 μm bis ungefähr 100 μm aufweisen kann. In einer Ausgestaltung kann die Antireflexschicht 128 einen Stoff aufweisen mit einem intrinsischen Brechungsindex in einem Bereich von ungefähr
- 5 1,5 bis ungefähr 2,5. In einer Ausgestaltung kann die Antireflexschicht 128 ein Stoffgemisch aufweisen, beispielsweise eine Matrix in der wenigstens eine Art Zusätze verteilt ist. Die wenigstens eine Art Zusätze kann beispielsweise derart ausgebildet und in der Matrix verteilt
- 10 sein, dass der mittlere Brechungsindex von Matrix und Zusatzmaterial in einem Bereich von ungefähr 1,5 bis ungefähr 2,5 erhöht wird. In einer Ausgestaltung kann die Matrix wenigstens eine weitere Art Zusätze aufweisen, wobei die wenigstens eine weitere Art Zusätze elektromagnetische
- 15 Strahlung streuen, UV-Strahlung absorbieren, die Wellenlänge von elektromagnetischer Strahlung konvertieren, die Antireflexschicht einfärben und/oder schädliche Stoffe binden kann.
- 20 In einer Ausgestaltung kann die Art Zusatzmaterial, die schädliche Stoffe binden kann (Getter) in einer separaten Schicht auf oder über der Barrierendünnschicht 108 ausgebildet sein. Diese Schicht kann auch als Getter-Schicht bezeichnet werden, beispielsweise die Getter-Schicht 204,
- 25 404, wobei die Getter-Schicht einen Getter aufweist oder daraus gebildet ist. Eine Getter-Schicht, die einen Getter aufweist, kann beispielsweise eine Getter-Matrix aufweisen, in welcher der Getter verteilt ist.
- 30 Die Antireflexschicht 128 und der Getter können auf oder über dem Träger 102 und/oder auf oder über der Barrierendünnschicht 108 ausgebildet sein.
- In Fig.2 bis Fig.6 sind verschiedene Ausführungsbeispiele
- 35 eines optoelektronischen Bauelementes mit einer Getter-Schicht dargestellt, um unterschiedliche Ausgestaltungen zur

Lage einer Getter-Schicht im Schichtenquerschnitt zu veranschaulichen.

Mittels separierter Antireflexschicht 128 und Getter-Schicht
5 kann eine effiziente Lichtauskopplung oder Lichteinkopplung
aus der oder in die organische funktionelle Schichtenstruktur
realisiert werden, beispielsweise wenn die Getter-Schicht
nicht ohne vergleichbaren Aufwand bezüglich des Ausbildens
der Antireflexschicht 128 hochbrechend und mit ausreichender
10 Streuwirkung, beispielsweise mittels dispergierte
Streupartikel, ausgebildet werden kann.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann auf oder über der
Barrierendünnschicht 108 ein Klebstoff und/oder ein
15 Schutzlack 124 vorgesehen sein, mittels dessen beispielsweise
eine Abdeckung 126 (beispielsweise eine Glasabdeckung 126,
eine Metallfolienabdeckung 126, eine abgedichtete
Kunststofffolien-Abdeckung 126) auf oder der
Barrierendünnschicht 108 befestigt, beispielsweise aufgeklebt
20 ist, beispielsweise einen körperlichen Kontakt mit der
Antireflexschicht 128 und/oder der Getter-Schicht aufweist.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann auf oder über der
Abdeckung 126 eine äußere Barriereschicht ausgebildet sein
25 (nicht dargestellt), beispielsweise gemäß einer der
Ausgestaltungen der Barriereschicht 104 und/oder der
Barrieredünnschicht 108.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die optisch
30 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 einen
Laminations-Klebstoff aufweisen oder ein solcher sein.

35

In die Schicht des Klebstoffs (auch bezeichnet als
Kleberschicht) können in verschiedenen Ausführungsbeispielen

noch lichtstreuende Partikel eingebettet sein, die zu einer weiteren Verbesserung des Farbwinkelverzugs und der Auskoppelleffizienz führen können. In verschiedenen Ausführungsbeispielen können als lichtstreuende Partikel

5 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) Aluminiumoxid, oder Titanoxid. Auch andere Partikel können

10 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 metallische Nanopartikel, Metalle wie Gold, Silber, Eisen-

15 Nanopartikel, oder dergleichen als lichtstreuende Partikel vorgesehen sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann zwischen der zweiten Elektrode 114 und der Schicht aus Klebstoff und/oder

20 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 , beispielsweise mit einer Schichtdicke in einem Bereich von

25 ungefähr 500 nm bis ungefähr 1 μm , um elektrisch instabile Stoffe zu schützen, beispielsweise während eines nasschemischen Prozesses.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann der Klebstoff

30 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 Acrylat, der einen Brechungsindex von ungefähr 1,3 aufweist.

35 In einer Ausgestaltung kann ein Klebstoff beispielsweise ein hochbrechender Klebstoff sein der beispielsweise hochbrechende, nichtstreuende Partikel aufweist und einen

mittleren Brechungsindex aufweist, der ungefähr dem mittleren Brechungsindex der organisch funktionellen Schichtenstruktur entspricht, beispielsweise in einem Bereich von ungefähr 1,7 bis ungefähr 2,0. Weiterhin können mehrere unterschiedliche
5 Kleber vorgesehen sein, die eine Kleberschichtenfolge bilden.

Ferner ist darauf hinzuweisen, dass in verschiedenen Ausführungsbeispielen auch ganz auf einen Klebstoff 124 verzichtet werden kann, beispielsweise in Ausgestaltungen, in
10 denen die Abdeckung 126, beispielsweise aus Glas, mittels beispielsweise Plasmaspritzens auf die Barrierendünnschicht 108 aufgebracht werden.

Fig.2a, b zeigen schematische Querschnittsansichten optoelektronischer Bauelemente, gemäß verschiedenen Ausgestaltungen.
15

In der schematischen Querschnittsansicht in Fig.2 ist ein Ausführungsbeispiel eines optoelektronischen Bauelementes gemäß einer der Ausgestaltungen der Beschreibung der Fig.1 dargestellt - gekennzeichnet mittels des Ausschnittes 100 in
20 der Querschnittsansicht 200.

Der Träger 102, die erste Elektrode 110, die organische Funksignale Schichtenstruktur 112, die zweite Elektrode 114, die Barrierendünnschicht 108 und die Antireflexschicht 128 können gemäß einer der Ausgestaltung der Beschreibungen der Fig.1 ausgebildet sein.
25

Die Getter-Schicht 204 kann eine Getter-Matrix und wenigstens eine Art Getter aufweisen, beispielsweise ein Zeolith. Die Getter-Matrix kann ähnlich einer Ausgestaltung der Klebstoffschicht 124 der Beschreibungen der Fig.1 ausgebildet sein.
30

Die Barrierschicht 206 bzw. die Schutzschicht 206 kann gemäß einer der Ausgestaltungen der Barrierschicht 104 und/oder
35

der Barrierendünnschicht 108 der Beschreibung Fig. 1 ausgebildet sein.

Die Träger 208 der äußeren Barriereschicht 206 kann gemäß
5 einer der Ausgestaltungen der Abdeckung 126 der Beschreibung der Fig.1 ausgebildet sein.

Dargestellt in Fig.2a ist ein schematischer
Schichtquerschnitt eines Ausführungsbeispiels eines
10 optoelektronischen Bauelementes gemäß verschiedenen Ausgestaltungen.

Auf oder über dem Träger 102 kann eine erste Elektrode 110 ausgebildet sein. Auf oder über der ersten Elektrode 110 kann
15 eine organische funktionelle Schichtenstruktur 112 ausgebildet sein. Auf oder über der organischen funktionellen Schichtenstruktur 112 kann eine zweite Elektrode 114 ausgebildet sein. Auf oder über der zweiten Elektrode 114 kann eine Barrierendünnschicht 108 ausgebildet sein.

20 In dem schematisch dargestellten Ausführungsbeispiel kann die Barrierendünnschicht 108 derart strukturiert ausgebildet sein, dass die Barrierendünnschicht 108 die erste Elektrode 110, die organische funktionelle Schichtenstruktur 112 und
25 die zweite Elektrode 114 wenigstens teilweise umgibt, beispielsweise gemeinsam mit dem Träger 102 vollständig umgibt. In einer Ausgestaltung kann die Barrierendünnschicht 108 unstrukturiert sein und zusätzlich flächig auf oder über dem Träger 102 ohne elektrisch aktiven Bereich 106
30 ausgebildet sein (nicht dargestellt).

Der flächige Bereich des Trägers 102 mit elektrisch aktivem Bereich 106 kann auch als optisch aktiver Bereich 212 bezeichnet werden. Der flächige Bereich des
35 optoelektronischen Bauelementes auf oder über dem Träger 102 ohne organische funktionelle Schichtenstruktur 112 kann auch als optisch inaktiver Bereich 214 bezeichnet werden.

Auf oder über der Barrierendünnschicht 108 kann eine Antireflexschicht 128 ausgebildet sein.

- 5 Die Antireflexschicht 128 kann derart ausgebildet sein, dass die Antireflexschicht 128 die erste Elektrode 110, die organische funktionelle Schichtenstruktur 112, die zweite Elektrode 114 und die Barrierendünnschicht 108 wenigstens teilweise umgibt, beispielsweise gemeinsam mit dem Träger 102
10 vollständig umgibt.

Auf oder über der Antireflexschicht 128 kann eine Getter-Schicht 204 ausgebildet sein.

- 15 Die Getter-Schicht 204 kann derart ausgebildet sein, dass die Getter-Schicht 204 die erste Elektrode 110, die organische funktionelle Schichtenstruktur 112, die zweite Elektrode 114 die Barrierendünnschicht 108 und die Antireflexschicht 128 wenigstens teilweise umgibt, beispielsweise gemeinsam mit dem
20 Träger 102 vollständig umgibt.

- Auf oder über der Getter-Schicht 204 kann eine äußere Barriereschicht 206 ausgebildet sein. Die äußere Barriereschicht 106 kann beispielsweise auch als
25 Schutzschicht 206 bezeichnet werden.

- Die Getter-Schicht 204 kann zum Aufnehmen von Feuchtigkeit eingerichtet sein, die beispielsweise über den geometrischen Rand des optoelektronischen Bauelementes durch die äußere
30 Barriereschicht 206 eindringen kann.

- Die äußere Barriereschicht 206 kann derart ausgebildet sein, dass die Feuchtigkeitsdiffusion in die Getter-Schicht 204 reduziert wird, so dass die Menge an eindiffundiertem Wasser
35 dauerhaft vom Getter der Getter-Schicht 204 gebunden werden kann.

Auf oder über der äußeren Barrierschicht 206 kann eine Abdeckung 208 ausgebildet sein. Die Abdeckung 208 kann auch als Träger 208 oder Substrat 208 der äußeren Barrierschicht 206 eingerichtet sein.

5

In einer Ausgestaltung kann die äußere Barrierschicht 206 auf oder über der Abdeckung 208 ausgebildet sein und stoffschlüssig mit der Getter-Schicht 204 verbunden werden, beispielsweise indem die Getter-Schicht 204 einen Klebstoff

10

aufweist.

In einer Ausgestaltung kann die Abdeckung 208 mit äußerer Barrierschicht 206 als Barrierefolie ausgebildet sein und beispielsweise auf die Getter-Schicht 204 auflaminiert

15

werden.

In einer Ausgestaltung kann die Abdeckung 208 mit äußerer Barrierschicht 206 einen intrinsisch, hermetisch dichten Stoff bezüglich wenigstens eines schädlichen Stoffes (für den optisch aktiven Bereich) aufweisen oder daraus gebildet sein, beispielsweise eine Keramik, eine Metall und/oder ein Metalloxid, beispielsweise in Form einer Folie, beispielsweise einer Metallfolie.

20

Die Abdeckung 208 mit äußerer Barrierschicht 206 kann einen direkten, vollflächigen Kontakt von Umgebungsfeuchte mit der Getter-Schicht 204 verhindern.

25

Da der Betrag der Fläche der Seitenflächen der Getter-Schicht 204 bezüglich der flächigen Abmessung der Getter-Schicht 204 gering ist, kann der direkte Kontakt von Umgebungsfeuchte mit der Getter-Schicht durch die Seitenflächen der Getter-Schicht 204 relativ gering sein, sodass die eindringende Feuchte vom Getter dauerhaft aufgenommen werden kann.

30

In einer Ausgestaltung kann die Getter-Schicht 204 derart ausgebildet sein, dass die Getter-Schicht 204 im Randbereich des optoelektronischen Bauelementes, beispielsweise im

35

optisch inaktiven Bereich 214, eine geringere Schichtdicke aufweist als im optisch aktiven Bereich 212. Dadurch kann der direkte Kontakt der Getter-Schicht 204 mit Umgebungsfeuchte reduziert werden.

5

Die Getter-Schicht 204 und die äußere Barrierschicht 206 können die Menge an Wasser, d.h. Feuchtigkeit, reduzieren, die an die Barrieredünnschicht 108 gelangt, d.h. beide Schichten können in Kombination zu einer Entlastung der eigentlichen Barriere, d.h. die Barrierendünnschicht 108, bezüglich eindiffundierender, schädlicher Stoffe führen. Dadurch kann eine zuverlässige flexible Verkapselung realisiert werden.

10

15 In einer Ausgestaltung können/kann die Abdeckung 208 und/oder die äußere Barrierschicht 206 jedoch auch optional sein.

In Fig.2b ist ein Ausführungsbeispiel eines optoelektronischen Bauelementes gemäß verschiedenen Ausgestaltungen dargestellt, wobei auf oder über der Barrierendünnschicht 108 eine Antireflexschicht 210 ausgebildet ist, wobei die Antireflexschicht 210 einen Getter als Zusatzmaterial aufweist.

20

25 Die Antireflexschicht 210 mit Getter-Zusatzmaterial kann derart ausgebildet sein, dass die Antireflexschicht 210 mit Getter-Zusatzmaterial die erste Elektrode 110, die organische funktionelle Schichtenstruktur 112, die zweite Elektrode 114 und die Barrierendünnschicht 108 wenigstens teilweise umgibt, beispielsweise gemeinsam mit dem Träger 102 vollständig umgibt.

30

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

35

Die Art der in Fig.3 dargestellten Ausgestaltung kann auch als Deckel-seitig bezeichnet werden.

Der Träger 102, die erste Elektrode 110, die organische
5 Funktionsschichtenstruktur 112, die zweite Elektrode 114, die Barrierendünnschicht 108 und die Antireflexschicht 128 können gemäß einer der Ausgestaltung der Beschreibungen der Fig.1 oder Fig.2 ausgebildet sein.

10 Die Getter-Schicht 204 kann gemäß einer Ausgestaltung der Klebstoffschicht 124 der Beschreibungen der Fig.1 und/oder der Antireflexschicht 210 der Beschreibung der Fig.2 ausgebildet sein, wobei die Getter-Schicht 204 eine Getter-Matrix und wenigstens eine Art Getter aufweist.

15 Die äußere Barriereschicht 206 bzw. die Schutzschicht 206 kann gemäß einer der Ausgestaltungen der Barriereschicht 104 und/oder der Barrierendünnschicht 108 der Beschreibung Fig.2 ausgebildet sein.

20 Die Träger 208 der äußeren Barriereschicht 206 kann gemäß einer der Ausgestaltungen der Abdeckung 126 der Beschreibung der Fig.1 ausgebildet sein.

25 In Fig.3a ist ein schematischer Schichtenquerschnitt eines Ausführungsbeispiels eines optoelektronischen Bauelementes dargestellt, ähnlich einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes der Fig. 2a. Zusätzlich kann die äußere Barriereschicht 206 die Seitenflächen der Getter-
30 Schicht 204 umgeben.

Mit anderen Worten: in einer Ausgestaltung kann die äußere Barriereschicht 206 derart ausgebildet sein, dass die Barriereschicht 206 die erste Elektrode 110, die organische
35 funktionelle Schichtenstruktur 112, die zweite Elektrode 114 und die Barrierendünnschicht 108, die Antireflexschicht 128,

210 und/oder die Getter-Schicht 204 gemeinsam mit dem Träger 102 vollständig umgibt.

5 In Fig.3b ist ein schematischer Schichtenquerschnitt eines Ausführungsbeispiels eines optoelektronischen Bauelementes dargestellt, ähnlich einer Ausgestaltung des optoelektronischen Bauelementes der Fig. 3a.

10 In einem Ausführungsbeispiel kann die Abdeckung 208 auf oder über der äußeren Barriereschicht 206 als ein Kratzschutz 302 ausgebildet sein. Der Kratzschutz 302 kann derart ausgebildet sein, dass der optisch aktive Bereich 212 und der optisch inaktive Bereich 214 vor mechanischen Beschädigungen geschützt ist, beispielsweise als eine Metallfolie, eine
15 Glasfolie oder eine Kunststofffolie. In einer Ausgestaltung als Kratzschutz 302 kann das Abdecken der äußeren Barriereschicht 206 nicht optional sein.

Fig.4a-d zeigen schematische Querschnittsansichten
20 optoelektronischer Bauelemente, gemäß verschiedenen Ausgestaltungen.

Dargestellt in Fig.4a-d sind Ausführungsbeispiele eines optoelektronischen Bauelementes gemäß verschiedenen
25 Ausgestaltungen, wobei eine Getter-Schicht 404 und eine Antireflexschicht 128 zwischen dem Träger 102 und der organischen funktionellen Schichtenstruktur 112 ausgebildet sein kann. Diese Art der Ausgestaltung kann auch als Substrat-seitig bezeichnet werden und beispielsweise
30 notwendig sein, wenn das Substrat Diffusionskanäle beispielsweise bezüglich Wasser und/oder Sauerstoff.

Der Träger 102, die erste Elektrode 110, die organische funktionelle Schichtenstruktur 112, die zweite Elektrode 114,
35 die Barrierendünnschicht 108 und die Antireflexschicht 128 können gemäß einer der Ausgestaltung der Beschreibungen der Fig.1-3 ausgebildet sein.

Gemäß einer Ausgestaltung der Beschreibungen der Fig. 1 kann auf oder über dem Träger 102 eine Barriereschicht 104 ausgebildet sein.

5

In einer Ausgestaltung kann auf oder über der Barriereschicht 104 eine Getter-Schicht 404 ausgebildet sein, wobei die Getter-Schicht 404 beispielsweise ähnlich einer der Ausgestaltungen der Getter-Schicht 204 der Beschreibungen der Fig. 2 ausgebildet sein kann.

10

In einem Ausführungsbeispiel - dargestellt in Fig.4a - kann auf oder über der Getter-Schicht 404 eine zweite Schutzschicht 402 ausgebildet sein, wobei die zweite Schutzschicht 402 ähnlich einer der Ausgestaltungen der ersten Schutzschicht 206 ausgebildet sein kann.

15

In einer Ausgestaltung kann die zweite Schutzschicht 402 jedoch auch optional sein.

20

Auf oder über der zweiten Schutzschicht 402 kann die Antireflexschicht 128 gemäß einer Ausgestaltung der Beschreibung der Fig.1 ausgebildet sein, wobei die Antireflexschicht 128 wenigstens teilweise im optisch aktiven Bereich ausgebildet ist.

25

Auf oder über der Antireflexschicht 128 kann die organische funktionelle Schichtenstruktur 106 ausgebildet sein. Auf oder über der organischen funktionellen Schichtenstruktur 106 kann die Barrierendünnschicht 108 ausgebildet sein, wobei die Barrierendünnschicht 108 die organische funktionelle Schichtenstruktur 106 und die Antireflexschicht 128 wenigstens teilweise umgeben kann, beispielsweise gemeinsam mit dem Träger 102 vollständig umgeben kann.

30

In einem Ausführungsbeispiel - dargestellt in Fig.4b kann die Antireflexschicht 128 auf oder über der Getter-Schicht 404

ausgebildet sein derart, dass die Getter-Schicht 404 die Antireflexschicht 128 wenigstens teilweise umgibt, beispielsweise wenigstens teilweise von unten, wenigstens teilweise seitlich und/oder wenigstens teilweise von oben,
5 beispielsweise vollständig.

Mit anderen Worten: die Antireflexschicht 128 kann in einer Ausgestaltung in einer Getter-Schicht 404 ausgebildet sein, beispielsweise teilweise oder vollständig von einer Getter-
10 Schicht 404 umgeben sein.

In einer Ausgestaltung kann die zweite Schutzschicht 402 auf oder über der Antireflexschicht 128 und der Getter-Schicht 404 ausgebildet sein.

15

In einem weiteren Ausführungsbeispiel, ähnlich dem Ausführungsbeispiel der Fig.4b, kann die zweite Schutzschicht 402 strukturiert sein derart, dass die zweite Schutzschicht 402 im Wesentlichen im optisch inaktiven Bereich 214
20 ausgebildet ist - dargestellt in Fig.4c.

Mit anderen Worten: die organische funktionelle Schichtenstruktur 106 kann in einem körperlichen Kontakt mit der Antireflexschicht 128 ausgebildet sein. Die
25 Barrierendünnschicht 108 und die zweite Schutzschicht 402 können derart ausgebildet sein, dass die Oberfläche des optoelektronischen Bauelementes, beispielsweise eine optisch aktive Seite des optoelektronischen Bauelementes, teilweise oder vollständig verkapselt ist.

30

In einem weiteren Ausführungsbeispielen - dargestellt in Fig.4d - kann die Antireflexschicht 128, ähnlich einem Ausführungsbeispiel in Fig. 4a, auf oder über der zweiten Schutzschicht 402 ausgebildet sein und die zweite
35 Schutzschicht 402 - ähnlich einem Ausführungsbeispielen in Fig.4c strukturiert sein derart, dass auf oder über der

Antireflexschicht 128 eine dritte Schutzschicht 406 ausgebildet ist.

Mit anderen Worten: die Barrierendünnschicht 108, die zweite
5 Schutzschicht 402 und die dritte Schutzschicht 406 können
derart ausgebildet sein, dass die Oberfläche des
optoelektronischen Bauelementes, beispielsweise eine optisch
aktive Oberfläche, mit der organischen funktionellen
Schichtenstruktur 106, der Antireflexschicht 128 und/oder der
10 Getter-Schicht 404 wenigstens teilweise umgeben sind,
beispielsweise verkapselt sind.

Fig.5a-c zeigen schematische Querschnittsansichten
optoelektronischer Bauelemente, gemäß verschiedenen
15 Ausgestaltungen.

Dargestellt in Fig.5a-c sind Ausführungsbeispiele eines
optoelektronischen Bauelementes gemäß verschiedenen
Ausgestaltungen, wobei das optoelektronische Bauelement
20 Getter flächig, beidseitig der organischen funktionellen
Schichtenstruktur 106 aufweisen kann. Diese Art der
Ausgestaltung kann auch als beidseitig bezeichnet werden.

Der Träger 102, die erste Elektrode 110, die organische
25 funktionelle Schichtenstruktur 112, die zweite Elektrode 114,
die Barrierendünnschicht 108 und die Antireflexschicht 128
können gemäß einer der Ausgestaltung der Beschreibungen der
Fig.1 ausgebildet sein.

30 Die Getter-Schichten 204, 404 können gemäß einer
Ausgestaltung der Klebstoffschicht 124 der Beschreibungen der
Fig.1 und/oder der Antireflexschicht 210 der Beschreibung der
Fig.2 ausgebildet sein, wobei die Getter-Schicht 204, 404
eine Getter-Matrix und wenigstens eine Art Getter aufweist.

35

Die Barriereschicht 104, die Schutzschicht 206, die zweite
Schutzschicht 402 und die Barrierendünnschicht 108 können

gemäß Ausgestaltungen der Barrierendünnschicht 108 der Beschreibung Fig. 1 ausgebildet sein, wobei die Barrierschicht 104, die erste Schutzschicht 206 und die zweite Schutzschicht 402 optional sein können.

5

Die Träger 208 der äußeren Barrierschicht 206 kann gemäß einer der Ausgestaltungen der Abdeckung 126 der Beschreibung der Fig.1 ausgebildet sein.

10 Gemäß einer Ausgestaltung der Beschreibungen der Fig. 1 kann auf oder über dem Träger 102 eine Barrierschicht 104 ausgebildet sein. Auf oder über der Barrierschicht 104 kann eine Getter-Schicht 404 ausgebildet sein, wobei die Getter-Schicht 404 beispielsweise ähnlich einer der Ausgestaltungen
15 der Getter-Schicht 204 der Beschreibungen der Fig.2 ausgebildet sein kann.

In einem Ausführungsbeispiel kann das optoelektronische Bauelement eine erste Getter-Schicht 204 und eine zweite
20 Getter-Schichten 404 aufweisen - dargestellt in Fig. 5a.

Mit andere Worten: im Strahlengang des optisch aktiven Bereiches 212 können mehrere Getter-Schichten 204, 404 ausgebildet sein.

25

In einem Ausführungsbeispiel kann das optoelektronische Bauelement eine zweite Antireflexschicht 502 wenigstens teilweise im optisch aktiven Bereich 212 des optoelektronischen Bauelementes aufweisen, wobei die zweite
30 Antireflexschicht 502 beispielsweise ähnlich der ersten Antireflexschicht 128 eingerichtet sein kann oder ähnlich der Antireflexschicht 210 mit Getter-Zusätzen.

Mit andere Worten: im Strahlengang des optisch aktiven Bereiches 212 können mehrere Antireflexschicht 128, 502
35 ausgebildet sein.

In einem Ausführungsbeispielen - dargestellt in Fig. 5c - kann das optoelektronische Bauelement - ähnlich einer Ausgestaltung der Beschreibungen der Fig. 4c - eine erste Antireflexschicht 128, die beispielsweise wenigstens teilweise von einer zweiten Getter-Schicht 404 umgeben ist, und eine zweite Antireflexschicht 502, die beispielsweise wenigstens teilweise von einer ersten Getter-Schicht 204 umgeben ist, aufweisen.

10 **Fig.6** zeigt unterschiedliche Ausgestaltungen eines herkömmlichen optoelektronischen Bauelementes.

Auf oder über einem Träger 602 kann eine erste Elektrode 604 ausgebildet sein. Auf oder über der ersten Elektrode 604 kann eine organische funktionelle Schichtenstruktur 606 ausgebildet sein. Auf oder über der organischen funktionellen Schichtenstruktur 606 kann eine zweite Elektrode 608 ausgebildet sein. Auf oder über der zweiten Elektrode 608 kann eine Verkapselungsschicht 610 ausgebildet sein.

20 Die Verkapselungsschicht 610 kann derart ausgebildet sein, dass die Barrierendünnschicht 612 gemeinsam mit dem Träger 602 die erste Elektrode 604, die organische funktionelle Schichtenstruktur 606 und die zweite Elektrode 608 vollständig umgibt und zusätzlich in einem körperlichen Kontakt auf oder über dem Trägers 602 ausgebildet ist - dargestellt in Fig.6a.

30 In einem weiteren herkömmlichen optoelektronischen Bauelement - dargestellt in Fig.6b - kann die Verkapselungsschicht 610 strukturiert sein derart, dass die Verkapselungsschicht 610 gemeinsam mit dem Träger 602 nur die erste Elektrode 604, die organische funktionelle Schichtenstruktur 606 und die zweite Elektrode 608 vollständig umgibt.

35 In verschiedenen Ausführungsformen werden ein optoelektronisches Bauelement und ein Verfahren zum

Herstellen eines optoelektronischen Bauelementes bereitgestellt, mit denen es möglich ist den Anteil an elektromagnetischer Strahlung zu erhöhen, der von dem optoelektronischen Bauelement mit einer Getter-Schicht
5 aufgenommen oder bereitgestellt werden kann.

Eine Getter-Schicht kann einen mittleren Brechungsindex aufweisen, der kleiner ist als der mittlere Brechungsindex der organischen funktionellen Schichtenstruktur, keine
10 Streuwirkung aufweisen und/oder keine Integrations-Möglichkeit für optische Linsen aufweisen. Dadurch kann ein signifikanter Anteil der bereitgestellten elektromagnetischen Strahlung an einer oder den Grenzfläche/n der Getter-Schicht reflektiert werden, beispielsweise totalreflektiert werden.
15 Der reflektierte Anteil der elektromagnetischen Strahlung kann dann nicht in das optoelektronische Bauelement eingekoppelt werden, beispielsweise bei organischen Solarzellen oder organischen Sensoren, oder aus dem optoelektronischen Bauelement ausgekoppelt werden,
20 beispielsweise bei einer organischen Leuchtdiode.

Mittels einer Antireflexschicht im Strahlengang des optisch aktiven Bereiches und der Getter-Schicht kann der Anteil reflektierter elektromagnetischer Strahlung reduziert werden.
25 Die Antireflexschicht kann beispielsweise einen Stoff aufweisen oder daraus gebildet sein, wodurch die Antireflexschicht einen hohen mittleren Brechungsindex aufweist, beispielsweise einen höheren mittleren Brechungsindex als die Getter-Schicht. Zusätzlich kann die
30 Antireflexschicht eine streuende Wirkung aufweisen, beispielsweise mittels einer Strukturierung der Grenzflächen, beispielsweise der Oberfläche, beispielsweise ähnlich einer optischen Linse.

Patentansprüche

1. Optoelektronisches Bauelement (100), aufweisend:
- einen Träger (102);
 - eine organische funktionelle Schichtenstruktur (112), wobei die organische funktionelle Schichtenstruktur (112) auf oder über einem Träger (102) ausgebildet ist und zum Aufnehmen und/oder Bereitstellen von elektromagnetischer Strahlung eingerichtet ist;
 - eine im Strahlengang der organischen funktionellen Schichtenstruktur (112) angeordnete Antireflex-/Getter-Schichtstruktur, die aufweist:
 - Gettermaterial, das einen niedrigeren mittleren Brechungsindex aufweist als der mittlere Brechungsindex der organischen funktionellen Schichtenstruktur (112); und
 - eine Antireflexschicht, wobei Material der Antireflexschicht im Strahlengang der organischen funktionellen Schichtenstruktur (112) zumindest teilweise zwischen der organischen funktionellen Schichtenstruktur (112) und dem Gettermaterial angeordnet ist, und wobei das Material der Antireflexschicht, das zwischen der organischen funktionellen Schichtenstruktur (112) und dem Gettermaterial angeordnet ist, einen mittleren Brechungsindex aufweist, der größer ist als der Brechungsindex des Gettermaterials und/oder mindestens ein streuendes Zusatzmaterial verteilt in einer Matrix aufweist.
2. Optoelektronisches Bauelement (100) gemäß Anspruch 1, wobei die organische funktionelle Schichtenstruktur (112), der Getter und/oder die Antireflexschicht (128, 502) transluzent und/oder transparent ausgebildet sind/ist.

3. Optoelektronisches Bauelement (100) gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2,
wobei das optoelektronische Bauelement (100) als ein
organisches, optoelektronisches Bauelement (100)
5 ausgebildet ist, insbesondere eine organische Solarzelle
(100) oder eine organische Leuchtdiode (100).
4. Optoelektronisches Bauelement (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, ferner aufweisend:
10 eine erste Elektrode (110) und eine zweite Elektrode
(114), wobei die organische funktionelle
Schichtenstruktur (112) elektrisch zwischen den
Elektroden (110, 114) angeordnet ist.
- 15 5. Optoelektronisches Bauelement (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, ferner aufweisend:
wenigstens eine Barrieredünnschicht (104, 108) zwischen
der organischen funktionellen Schichtenstruktur der
organischen funktionellen Schichtenstruktur (112) und
20 dem Getter.
6. Optoelektronisches Bauelement (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5,
wobei der Getter in einer Getter-Schicht (204, 210, 404)
25 ausgebildet ist, wobei der Getter in einer Getter-Matrix
enthalten ist.
7. Optoelektronisches Bauelement (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6,
30 wobei die Getter-Schicht (204, 210, 404) in einem ersten
Bereich eine erste Dicke und in einem zweiten Bereich
eine zweite Dicke aufweist, wobei die zweite Dicke
kleiner ist als die erste Dicke.
- 35 8. Optoelektronisches Bauelement (100) gemäß Anspruch 7,
aufweisend einen optisch aktiven Bereich (212) und einen
optisch inaktiven Bereich (214), wobei der erste Bereich

den optisch aktiven Bereich und der zweite Bereich den optisch inaktiven Bereich aufweist.

- 5 9. Optoelektronisches Bauelement (100) gemäß Anspruch 8, wobei die wenigstens eine Getter-Schicht (204, 210, 404) die organische funktionelle Schichtenstruktur (106), die wenigstens eine Barrieredünnschicht (104, 108) und/oder die wenigstens eine Antireflexschicht (128, 502) wenigstens teilweise umgibt.
- 10 10. Optoelektronisches Bauelement (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, ferner aufweisend:
eine Schutzschicht auf oder über der Antireflexschicht, wobei die Schutzschicht die organische funktionelle
15 Schichtenstruktur, die wenigstens eine Barrieredünnschicht, die wenigstens eine Antireflexschicht und/oder die wenigstens eine Getter-Schicht wenigstens teilweise umgibt.
- 20 11. Optoelektronisches Bauelement (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, ferner aufweisend:
wenigstens zwei Antireflex-/Getter-Schichtstrukturen aufweisen, wobei die wenigstens zwei Antireflex-/Getter-Schichtstrukturen auf oder über der gleichen Seite oder
25 auf oder über unterschiedlichen Seiten der organischen funktionellen Schichtenstruktur angeordnet sind.
12. Verfahren zum Herstellen eines optoelektronischen Bauelementes, das Verfahren aufweisend:
- 30 • Bereitstellen einer organischen funktionellen Schichtenstruktur (112) auf oder über einem Träger (102), wobei organische funktionelle Schichtenstruktur (112) zu einem Aufnehmen und/oder Bereitstellen von elektromagnetischer Strahlung ausgebildet wird;
- 35 • Ausbilden einer Antireflex-/Getter-Schichtstruktur im Strahlengang der organischen funktionellen

Schichtenstruktur (112), die Antireflex-/Getter-Schichtstruktur aufweisend:

- ein Gettermaterial, das einen niedrigeren mittleren Brechungsindex aufweist als die organische funktionelle Schichtenstruktur (112); und
- eine Antireflexschicht, wobei Material der Antireflexschicht im Strahlengang der organischen funktionellen Schichtenstruktur (112) zumindest teilweise zwischen der organischen funktionellen Schichtenstruktur (112) und dem Gettermaterial ausgebildet wird, und wobei das Material der Antireflexschicht, das zwischen der organischen funktionellen Schichtenstruktur (112) und dem Gettermaterial angeordnet ist, einen mittleren Brechungsindex aufweist, der größer ist als der mittlere Brechungsindex des Gettermaterials und/oder mindestens ein streuendes Zusatzmaterial verteilt in einer Matrix aufweist.

13. Verfahren gemäß Anspruch 12, wobei die organische funktionelle Schichtenstruktur (112), der Getter (204, 210, 404) und/oder die Antireflexschicht (128, 502) transluzent und/oder transparent ausgebildet werden/wird.

14. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 12 oder 13, wobei das optoelektronische Bauelement (100) als ein organisches, optoelektronisches Bauelement ausgebildet wird, insbesondere eine organische Solarzelle (100) oder eine organische Leuchtdiode (100).

15. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 12 bis 14, ferner aufweisend: Ausbilden einer ersten Elektrode (110) und einer zweiten Elektrode (114), wobei die organische funktionelle Schichtenstruktur (112) elektrisch zwischen den Elektroden ausgebildet wird.

16. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 12 bis 15, ferner aufweisend:
Ausbilden wenigstens einer Barrieredünnschicht (104, 108) zwischen der organischen funktionellen Schichtenstruktur (112) und dem Getter.
17. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 12 bis 16, wobei die Antireflexschicht (128, 502) derart ausgebildet wird, dass der Betrag des mittleren Brechungsindex der Antireflexschicht (128, 502) ungefähr größer ist als der Betrag des mittleren Brechungsindex der organischen funktionellen Schichtenstruktur.

FIG 1

1/8

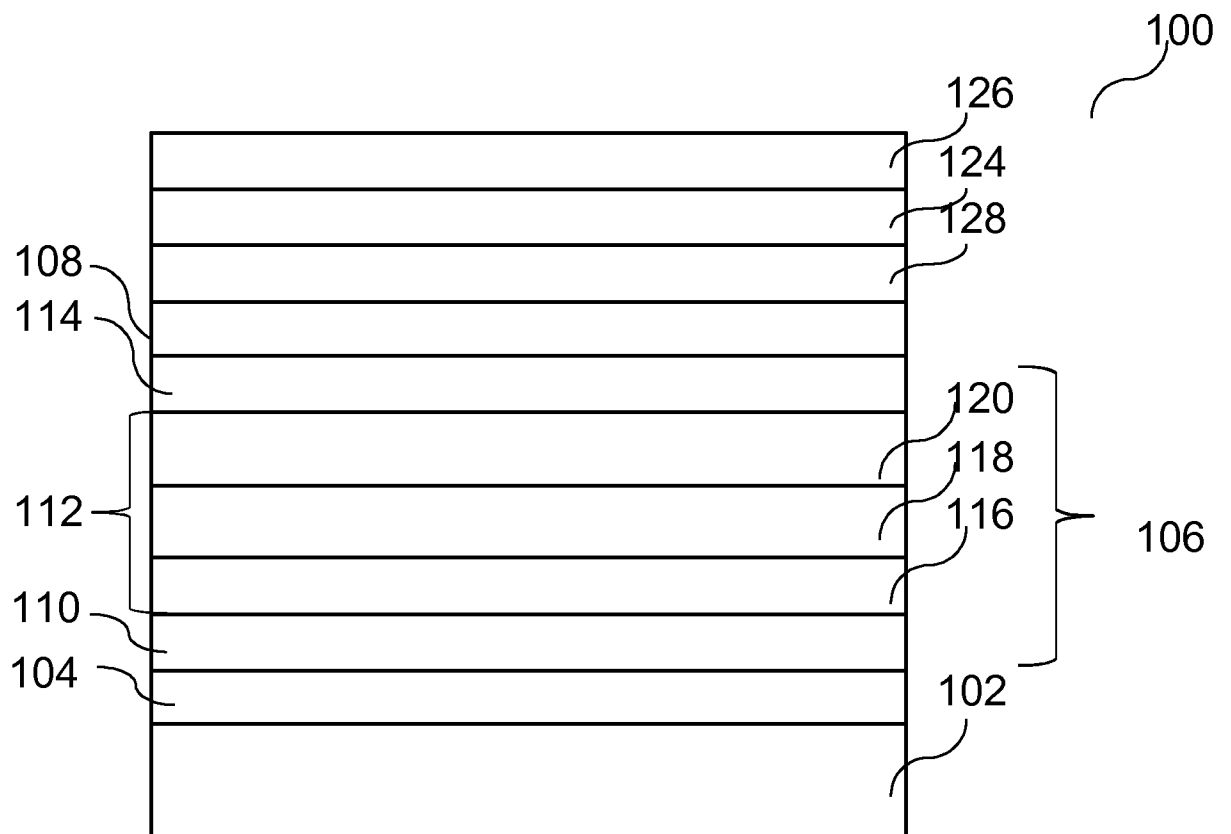


FIG 2a

2/8

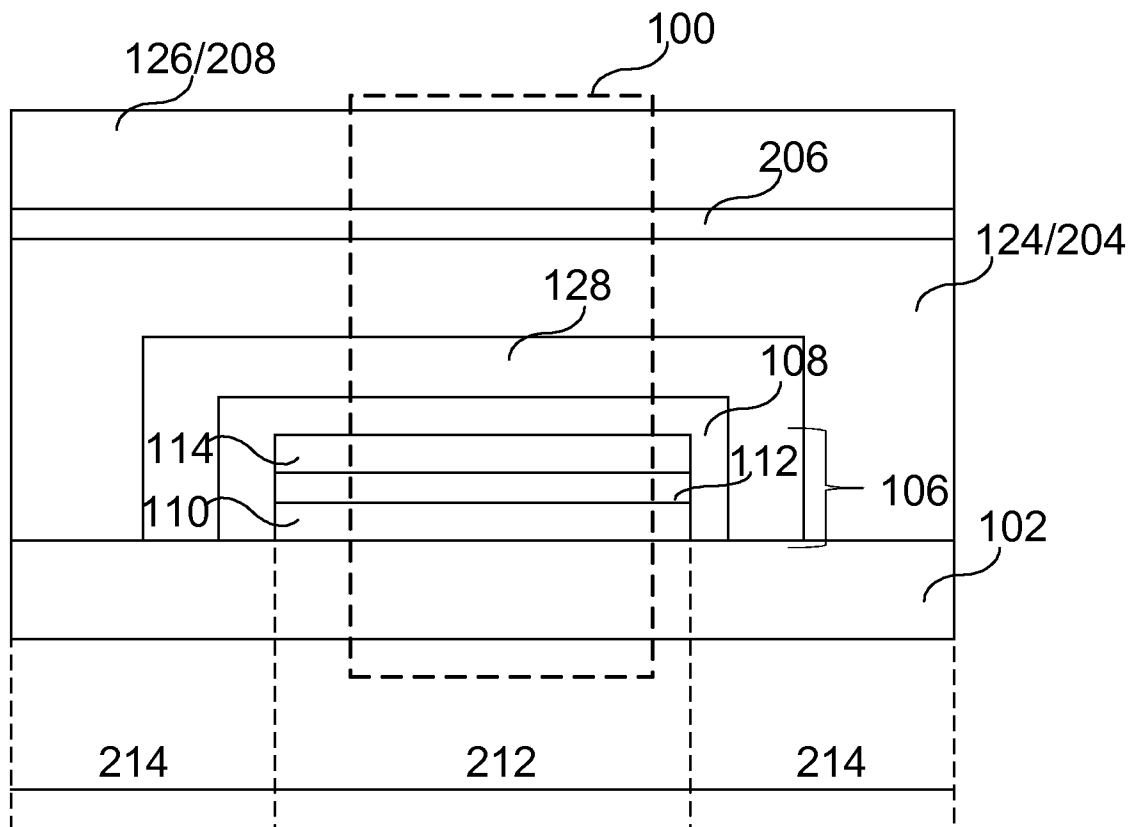


FIG 2b

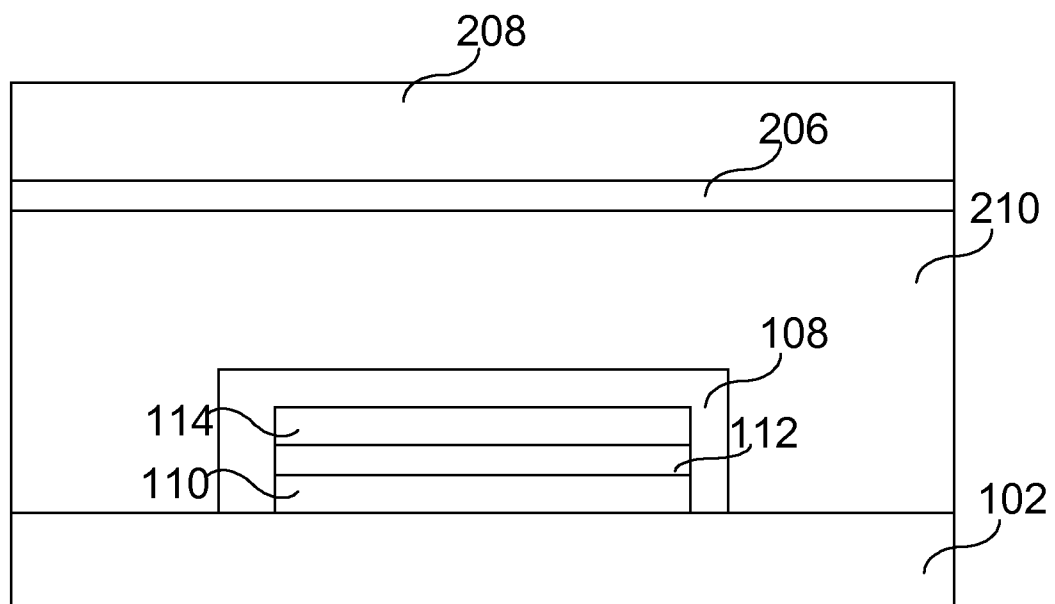


FIG 3a

3/8

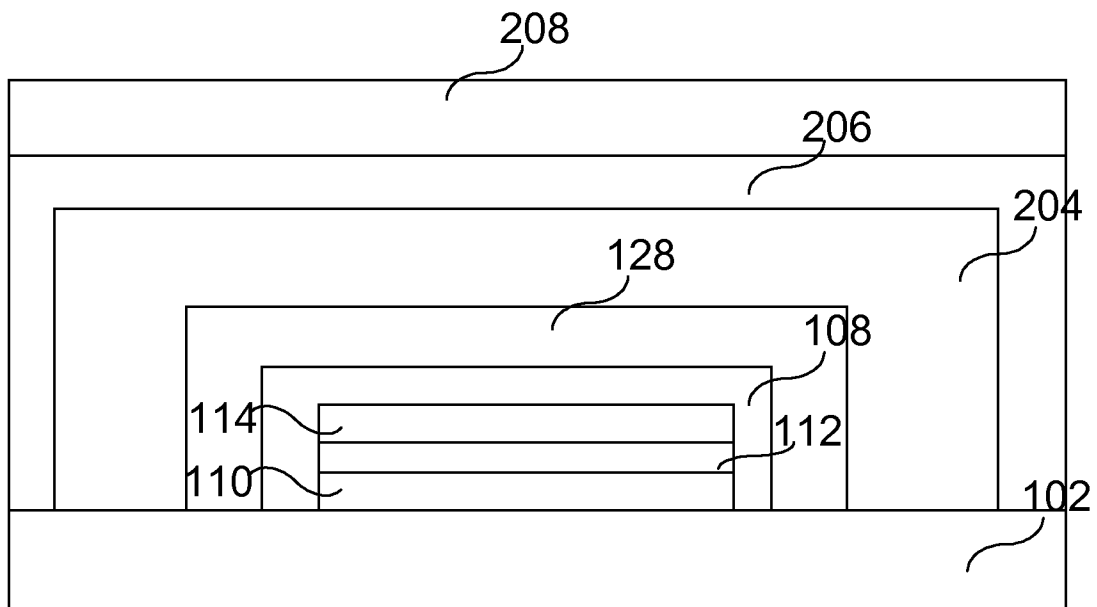
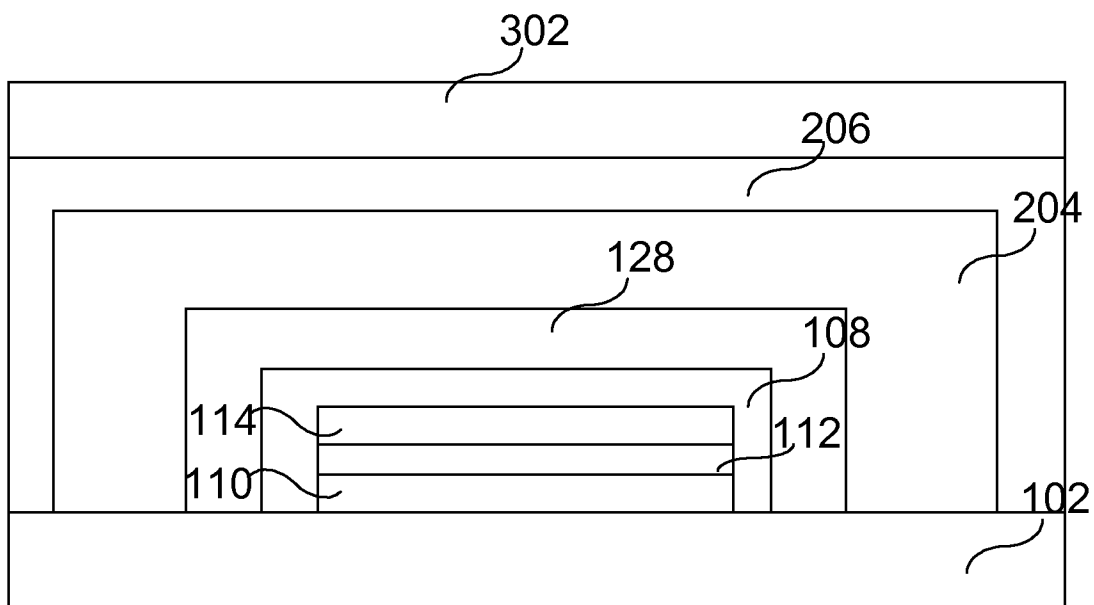


FIG 3b



4/8

FIG 4a

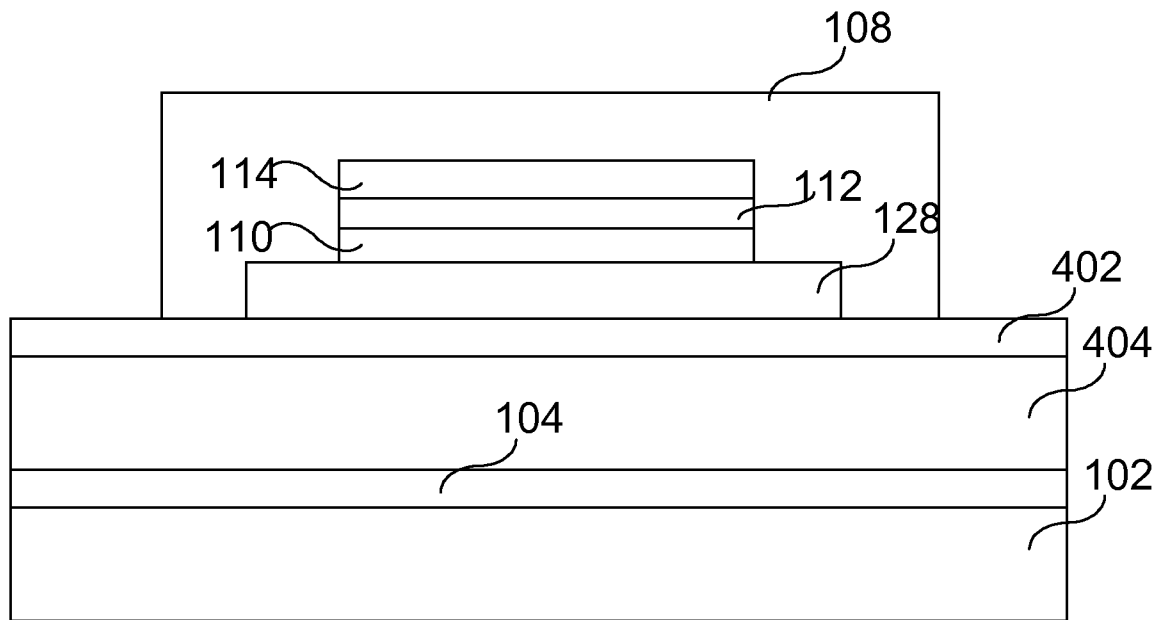
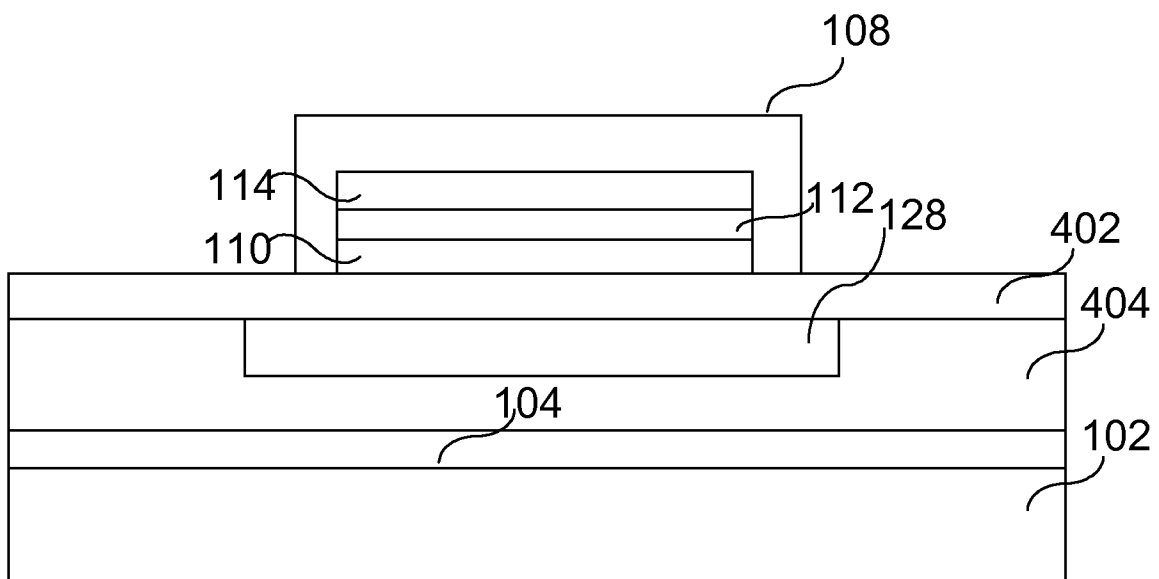


FIG 4b



5/8

FIG 4c

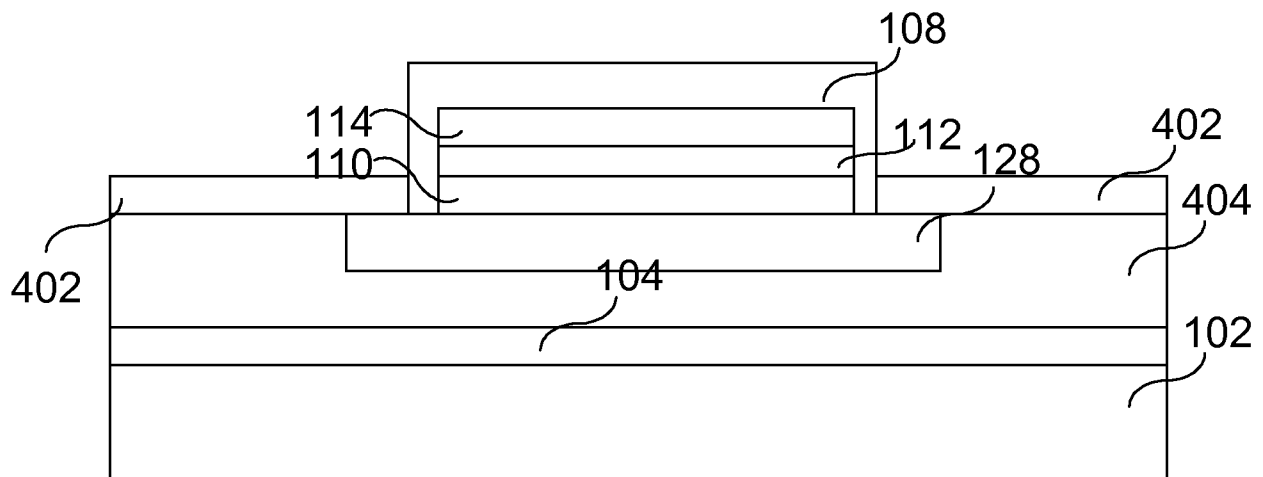
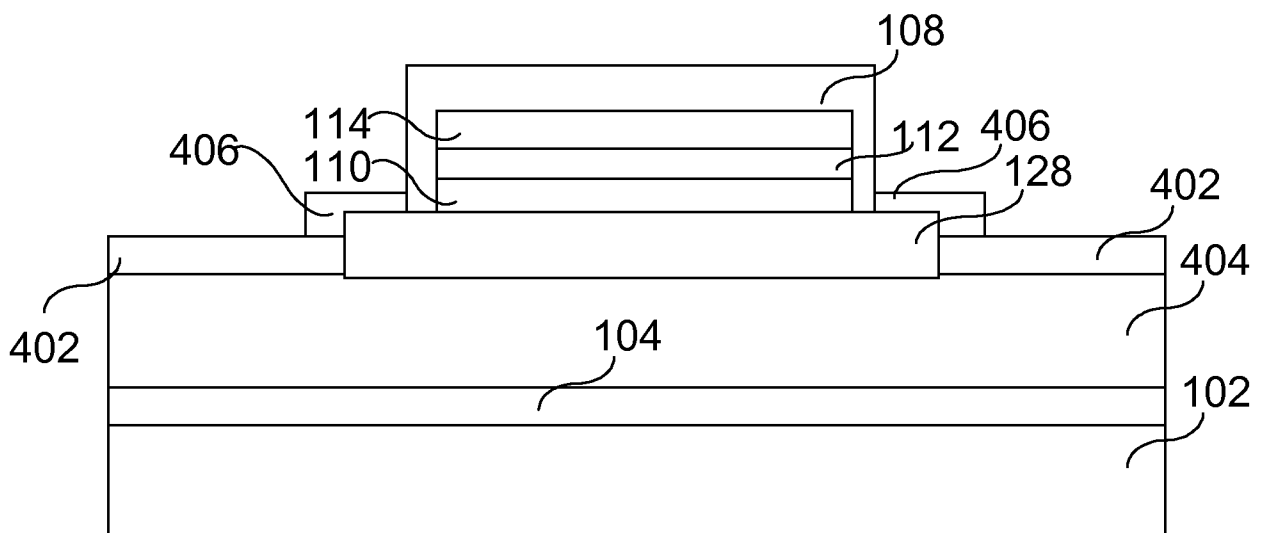


FIG 4d



6/8

FIG 5a

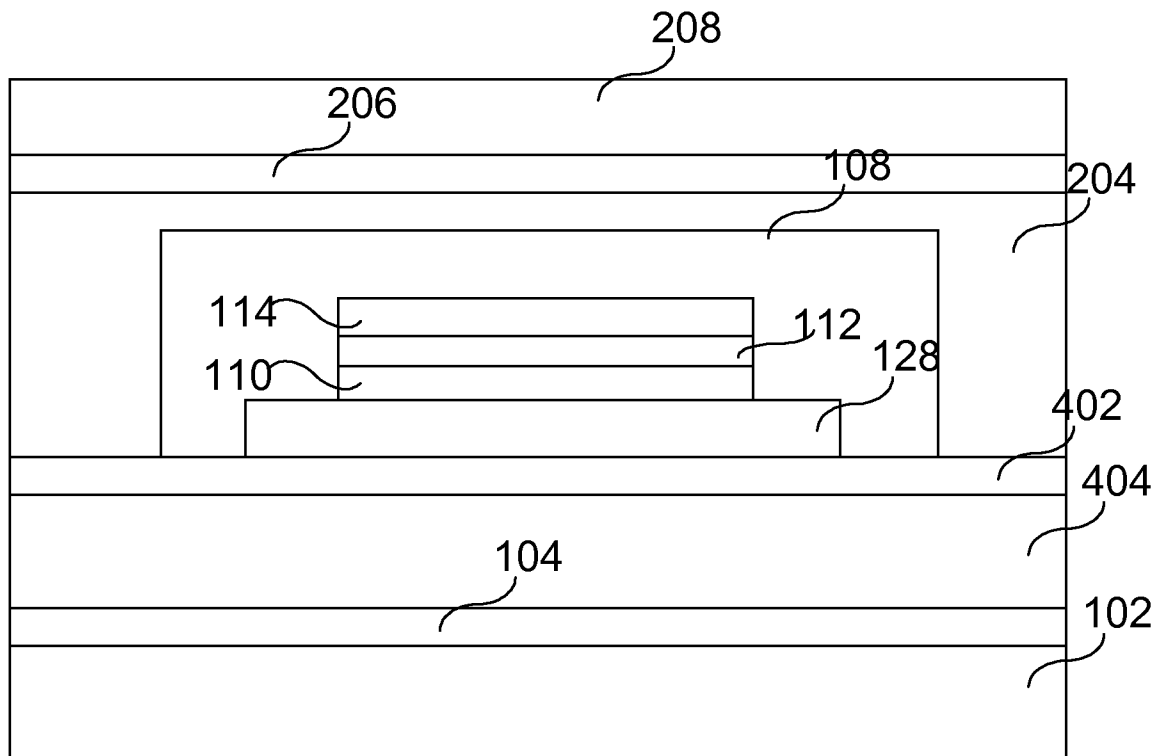
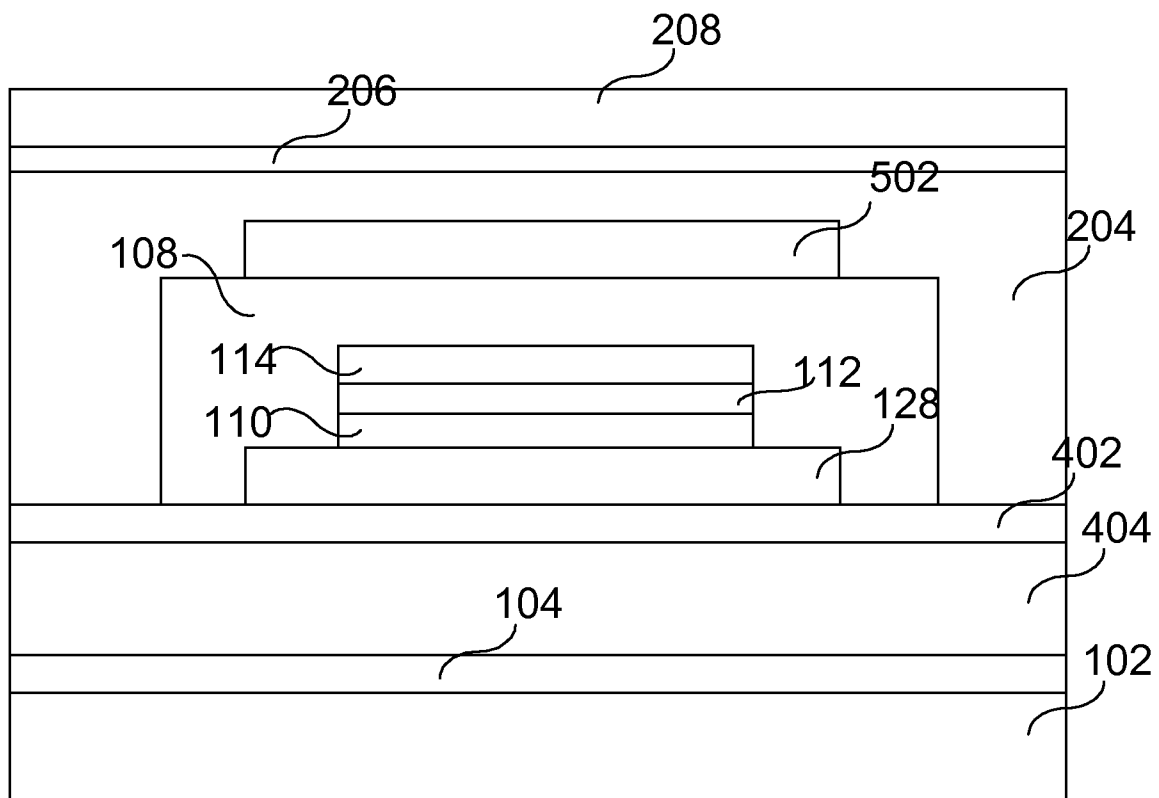
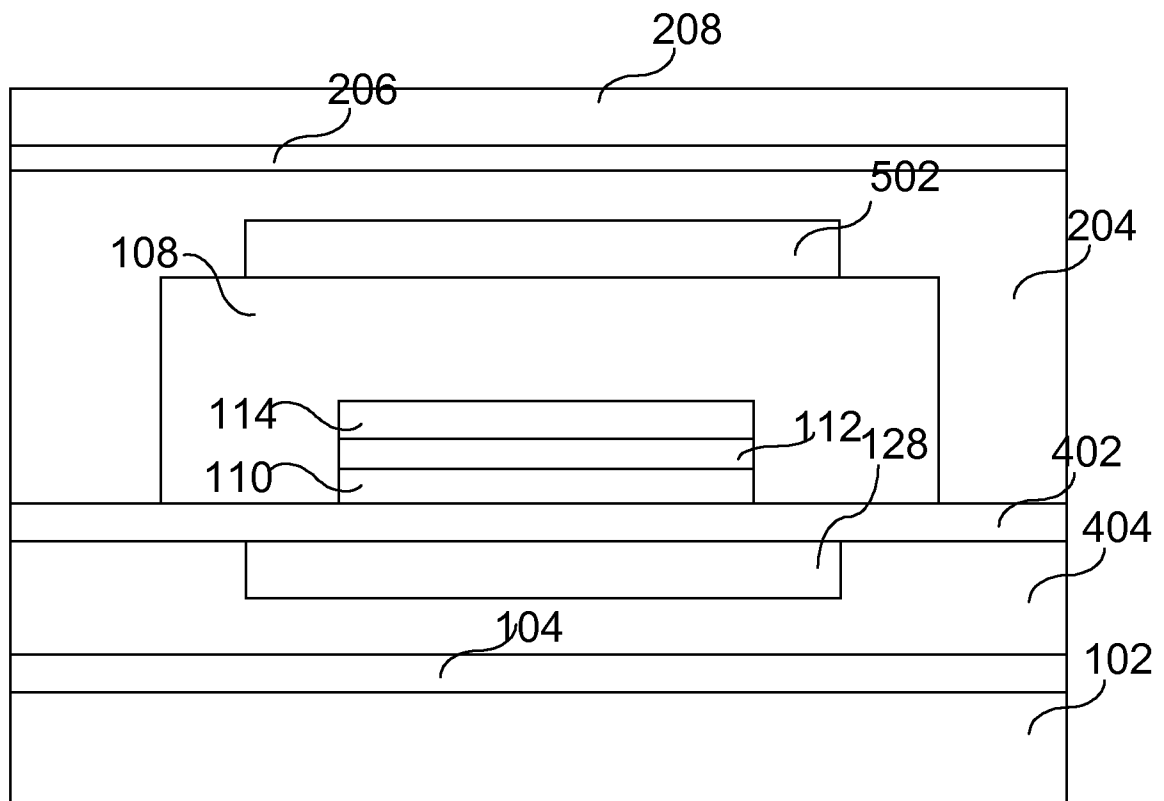


FIG 5b



7/8

FIG 5c



8/8

FIG 6a

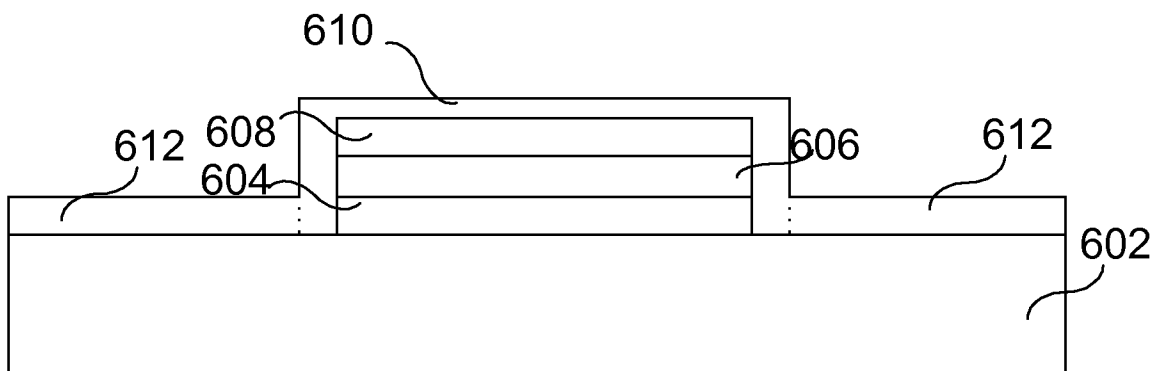
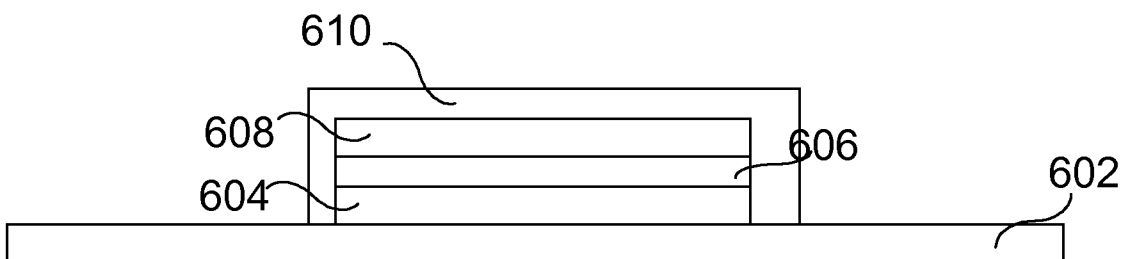


FIG 6b



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/069785

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01L51/52
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 H05B

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 2005/194896 A1 (SUGITA TATSUYA [JP] ET AL) 8 September 2005 (2005-09-08)	1-10, 12-17
Y	paragraphs [0062], [0115], [0136], [0144] - [0146], [0150], [0151], [0201] - [0212]; figures 8,13 -----	11
X	JP 2009 123532 A (KONICA MINOLTA HOLDINGS INC) 4 June 2009 (2009-06-04)	1-6,10, 12-16
	paragraphs [0031] - [0059], [0075] - [0077]; figures 3-5 -----	
Y	US 2003/117066 A1 (SILVERNAIL JEFFREY ALAN [US]) 26 June 2003 (2003-06-26)	11
	paragraphs [0043], [0044]; figures 5,6 ----- -/--	



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

20 January 2014

Date of mailing of the international search report

03/02/2014

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

International application No
PCT/EP2013/069785

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012/063700 A1 (SHARP KK [JP]; ITOH AKINORI; UMEDA TOKIYOSHI) 18 May 2012 (2012-05-18) Embodiment 1; figure 1 -----	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/069785

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005194896 A1	08-09-2005	CN 1665361 A	07-09-2005
		JP 5005164 B2	22-08-2012
		JP 2005251488 A	15-09-2005
		KR 20060043366 A	15-05-2006
		TW 1303498 B	21-11-2008
		US 2005194896 A1	08-09-2005

JP 2009123532 A	04-06-2009	JP 5109606 B2	26-12-2012
		JP 2009123532 A	04-06-2009

US 2003117066 A1	26-06-2003	NONE	

WO 2012063700 A1	18-05-2012	TW 201226997 A	01-07-2012
		WO 2012063700 A1	18-05-2012

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/069785

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01L51/52
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01L H05B

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 2005/194896 A1 (SUGITA TATSUYA [JP] ET AL) 8. September 2005 (2005-09-08)	1-10, 12-17
Y	Absätze [0062], [0115], [0136], [0144] - [0146], [0150], [0151], [0201] - [0212]; Abbildungen 8,13 -----	11
X	JP 2009 123532 A (KONICA MINOLTA HOLDINGS INC) 4. Juni 2009 (2009-06-04) Absätze [0031] - [0059], [0075] - [0077]; Abbildungen 3-5 -----	1-6,10, 12-16
Y	US 2003/117066 A1 (SILVERNAIL JEFFREY ALAN [US]) 26. Juni 2003 (2003-06-26) Absätze [0043], [0044]; Abbildungen 5,6 ----- -/--	11



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

20. Januar 2014

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03/02/2014

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

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/069785

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2012/063700 A1 (SHARP KK [JP]; ITOH AKINORI; UMEDA TOKIYOSHI) 18. Mai 2012 (2012-05-18) Embodiment 1; Abbildung 1 -----	1-17

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/069785

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2005194896 A1	08-09-2005	CN 1665361 A	07-09-2005
		JP 5005164 B2	22-08-2012
		JP 2005251488 A	15-09-2005
		KR 20060043366 A	15-05-2006
		TW 1303498 B	21-11-2008
		US 2005194896 A1	08-09-2005

JP 2009123532 A	04-06-2009	JP 5109606 B2	26-12-2012
		JP 2009123532 A	04-06-2009

US 2003117066 A1	26-06-2003	KEINE	

WO 2012063700 A1	18-05-2012	TW 201226997 A	01-07-2012
		WO 2012063700 A1	18-05-2012
