

(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
30. Juni 2016 (30.06.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/102684 A1

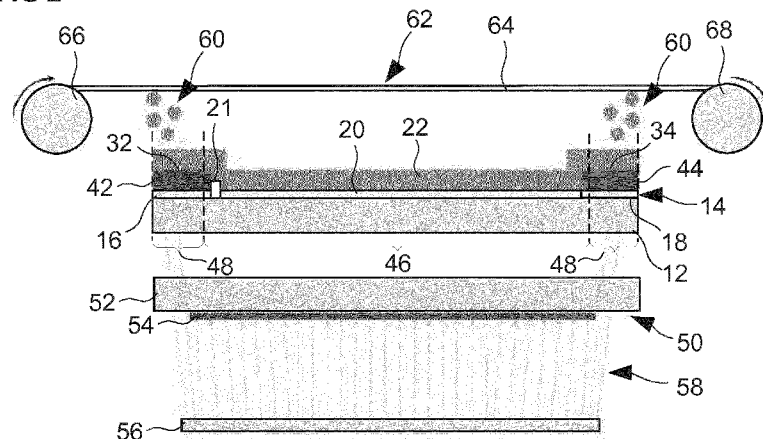
- (51) Internationale Patentklassifikation:
H01L 51/00 (2006.01) *H01L 51/52* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/081192
- (22) Internationales Anmeldedatum:
23. Dezember 2015 (23.12.2015)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2014 119 535.3
23. Dezember 2014 (23.12.2014) DE
- (71) Anmelder: **OSRAM OLED GMBH** [DE/DE];
Wernerwerkstraße 2, 93049 Regensburg (DE).
- (72) Erfinder: **ROSENBERGER, Johannes**; Roter-Brach-
Weg 21, 93049 Regensburg (DE). **FLEISSNER, Arne**;
Alte Nürnberger Straße 48, 93059 Regensburg (DE).
RIEDEL, Daniel; Hans-Huber-Str. 4, 93049 Regensburg
(DE). **RIEGEL, Nina**; Waldweg 16, 93105 Tegernheim
(DE). **SCHARNER, Silke**; Richard-Wagner-Str. 6, 93055
Regensburg (DE). **WEHLUS, Thomas**; Auf den Höhen
13, 93183 Lappersdorf (DE).
- (74) Anwalt: **VIERING, JENTSCHURA & PARTNER**
MBB; Grillparzerstr. 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR FORMING AN ORGANIC OPTOELECTRONIC COMPONENT

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM AUSBILDEN EINES ORGANISCHEN OPTOELEKTRONISCHEN BAUELEMENTS

FIG 2



(57) Abstract: The invention relates to a method for forming an organic optoelectronic component (1), which method is provided in various exemplary embodiments. In the method, a substrate is provided which has at least one first electrically conductive electrode layer (14). An organic functional layer structure (22) is formed above the first electrically conductive electrode layer (14). A shadow mask (50) is arranged above the organic functional layer structure (22). The shadow mask (50) is irradiated with electromagnetic radiation (58) in such a way that a first sub-region (46) of the organic functional layer structure (22) is shaded by the shadow mask (50) and not irradiated, and a second sub-region (48) of the organic functional layer structure (22), predetermined by means of the shadow mask (50), is irradiated with electromagnetic radiation (58) such that the material of the organic functional layer structure (22) in the second sub-region (48) evaporates. A second electrode (23) is formed above the organic functional layer structure (22) in first sub-region.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2016/102684 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein Verfahren zum Ausbilden eines organischen optoelektronischen Bauelements (1) bereitgestellt. Bei dem Verfahren wird ein Substrat bereitgestellt, das mindestens eine erste elektrisch leitfähige Elektrodenschicht (14) aufweist. Eine organische funktionelle Schichtenstruktur (22) wird über der ersten elektrisch leitfähigen Elektrodenschicht (14) ausgebildet. Über der organischen funktionellen Schichtenstruktur (22) wird eine Schattenmaske (50) angeordnet. Die Schattenmaske (50) wird so mit elektromagnetischer Strahlung (58) bestrahlt, dass ein erster Teilbereich (46) der organischen funktionellen Schichtenstruktur (22) von der Schattenmaske (50) abgeschattet und nicht bestrahlt wird und dass ein durch die Schattenmaske (50) vorgegebener zweiter Teilbereich (48) der organischen funktionellen Schichtenstruktur (22) derart mit der elektromagnetischen Strahlung (58) bestrahlt wird, dass das Material der organischen funktionellen Schichtenstruktur (22) in dem zweiten Teilbereich (48) verdampft. Eine zweite Elektrode (23) wird über der organischen funktionellen Schichtenstruktur (22) in dem ersten Teilbereich ausgebildet.

VERFAHREN ZUM AUSBILDEN EINES ORGANISCHEN OPTOELEKTRONISCHEN BAUELEMENTS

BESCHREIBUNG

5

Diese Anmeldung beansprucht die Priorität der Deutschen Patentanmeldung 10 2014 119 535, deren gesamter Inhalt durch diese Bezugnahme hierin aufgenommen ist.

- 10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ausbilden eines organischen optoelektronischen Bauelements.

Optoelektronische Bauelemente auf organischer Basis, sogenannte organische optoelektronische Bauelemente, finden
15 zunehmend verbreitete Anwendung. Beispielsweise halten organische Leuchtdioden (organic light emitting diode - OLED) zunehmend Einzug in die Allgemeinbeleuchtung, beispielsweise als Flächenlichtquellen.

- 20 Ein organisches optoelektronisches Bauelement, beispielsweise eine OLED, kann eine Anode und eine Kathode und dazwischen ein organisches funktionelles Schichtensystem aufweisen. Das organische funktionelle Schichtensystem kann aufweisen eine oder mehrere Emitterschichten, in denen elektromagnetische
25 Strahlung erzeugt wird, eine Ladungsträgerpaar-Erzeugungsschichtenstruktur aus jeweils zwei oder mehr Ladungsträgerpaar-Erzeugungsschichten („charge generating layer“, CGL) zur Ladungsträgerpaarerzeugung, sowie eine oder mehrere Elektronenblockadeschichten, auch bezeichnet als
30 Lochtransportschichten („hole transport layer“ -HTL), und eine oder mehrere Lochblockadeschichten, auch bezeichnet als Elektronentransportschichten („electron transport layer“ -ETL), um den Stromfluss zu richten.

- 35 Ein Ausbilden des organischen funktionellen Schichtensystems kann beispielsweise erfolgen, indem die organischen Materialien verdampft werden und auf dem Substrat abgeschieden werden.

Ein Strukturieren der entsprechenden organischen Schichten kann beispielsweise erreicht werden, indem beim Verdampfen der organischen Materialien eine Feinmetall-Schattenmaske vor dem Substrat so angeordnet wird, das das organische Material in einem optisch aktiven Bereich des organischen optoelektronischen Bauelements abgeschieden wird und in einem nicht optisch aktiven Bereich abgeschattet und nicht abgeschieden wird. Derartige Feinmetall-Schattenmasken haben üblicherweise Dicken im Bereich von ungefähr 250 µm. Mit zunehmender Substratgröße wird eine entsprechend zunehmend große Feinmetall-Schattenmaske benötigt. Je größer die Feinmetall-Schattenmaske ist, desto stärker hängt sie durch, wodurch die Struktur des organischen funktionellen Schichtensystems ungenau wird. Das Durchhängen der Feinmetall-Schattenmaske kann mittels mechanisch stabiler Stützmasken, die eine Dicke haben, die beispielsweise zwischen 1,5 mm und 3 mm beträgt, verringert werden. Allerdings verursachen derartige Stützmasken durch einen Schattenwurf am Rand der entsprechenden Stützmasken und/oder am Rand des entsprechenden optisch aktiven Bereichs einen Totbereich, also einen Bereich, der später nicht optisch aktiv ist. Im Weiteren lagert sich das verdampfte und abgeschattete organische Material auf der Feinmetall-Schattenmaske und der Stützmaske ab, so dass diese regelmäßig gereinigt oder ausgetauscht werden müssen.

Alternativ dazu kann das Strukturieren der organischen Schichten nach einem flächigen Abscheiden der organischen Materialien auf dem Substrat mittels Laserablation erfolgen. Dabei werden die zuvor unstrukturiert abgeschiedenen organischen Schichten mittels Lasers lokal entfernt. In einem großflächigen Bereich können die organischen Schichten durch Abrastern des Bereichs mit dem Laser entfernt werden. Die organischen Schichten in dem großflächigen Bereich werden somit nicht gleichzeitig sondern sukzessiv entfernt.

Alternativ dazu kann ein Opfersubstrat flächig mit den organischen Materialien beschichtet werden. Die flächig aufgebracht organischen Materialien können mittels Laserstrahlung lokal thermisch erhitzt werden. Dadurch
5 verdampfen die organischen Materialien von dem Opfersubstrat und es erfolgt ein Materialübertrag von dem Opfersubstrat auf das Substrat des organischen optoelektronischen Bauelements. Der Materialübertrag erfolgt dabei einzeln für jede Schicht des organischen funktionellen Schichtensystems. Dabei können
10 eine oder mehrere Schichten Einzelschichten und/oder dotierte Schichten sein.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zum Ausbilden eines organischen optoelektronischen Bauelements
15 bereitzustellen, das besonders einfach, schnell und/oder kostengünstig durchführbar ist.

Die Aufgabe wird gemäß einem Aspekt der Erfindung gelöst durch ein Verfahren zum Ausbilden eines organischen
20 optoelektronischen Bauelements. Bei dem Verfahren wird ein Substrat bereitgestellt, das mindestens eine erste elektrisch leitfähige Elektrodenschicht aufweist. Eine organische funktionelle Schichtenstruktur wird über der ersten elektrisch leitfähigen Elektrodenschicht ausgebildet. Über
25 der organischen funktionellen Schichtenstruktur wird eine Schattenmaske angeordnet. Die Schattenmaske wird so mit elektromagnetischer Strahlung bestrahlt, dass ein erster Teilbereich der organischen funktionellen Schichtenstruktur von der Schattenmaske abgeschattet und nicht bestrahlt wird
30 und dass ein durch die Schattenmaske vorgegebener zweiter Teilbereich der organischen funktionellen Schichtenstruktur derart mit der elektromagnetischen Strahlung bestrahlt wird, dass das Material der organischen funktionellen Schichtenstruktur in dem zweiten Teilbereich verdampft. Eine
35 zweite Elektrode wird in dem ersten Teilbereich über der organischen funktionellen Schichtenstruktur ausgebildet.

Die Aufgabe wird gemäß einem Aspekt der Erfindung gelöst durch ein Verfahren zum Ausbilden eines organischen optoelektronischen Bauelements. Bei dem Verfahren wird ein Substrat bereitgestellt, das mindestens eine erste elektrisch leitfähige Elektrodenschicht aufweist. Eine organische funktionelle Schichtenstruktur wird über der ersten elektrisch leitfähigen Elektrodenschicht ausgebildet. Unter der organischen funktionellen Schichtenstruktur wird eine Schattenmaske angeordnet. Die Schattenmaske wird so mit elektromagnetischer Strahlung bestrahlt, dass ein erster Teilbereich des Substrats von der Schattenmaske abgeschattet und nicht bestrahlt wird und dass ein durch die Schattenmaske vorgegebener zweiter Teilbereich des Substrats derart mit der elektromagnetischen Strahlung bestrahlt wird, dass das Material der organischen funktionellen Schichtenstruktur in dem zweiten Teilbereich verdampft. Eine zweite Elektrode wird über der organischen funktionellen Schichtenstruktur in dem ersten Teilbereich ausgebildet.

Das Ausbilden der organischen funktionellen Schichtenstruktur kann derart erfolgen, dass die organische funktionelle Schichtenstruktur flächig und/oder unstrukturiert ausgebildet ist. Die Strukturierung erfolgt anschließend durch das Bestrahlen des bzw. der Teilbereiche, die entfernt werden sollen. Dies kann besonders einfach, schnell und/oder kostengünstig durchgeführt werden. Dies trägt dazu bei, dass das Verfahren zum Ausbilden des organischen optoelektronischen Bauelements besonders einfach, schnell und/oder kostengünstig durchführbar ist. Ferner kann eine besonders gute, beispielsweise optimale Ausnutzung der Substratfläche erfolgen, da Totbereiche auf dem Substrat reduziert oder sogar ganz vermieden werden können. Ferner kann die gesamte organische funktionelle Schichtenstruktur, also der ganze organische Materialstapel, in dem zweiten Teilbereich auf einmal und gleichzeitig abgetragen werden und es findet keine schichtweise Abtragung statt, was ebenfalls dazu beiträgt, dass das Verfahren schnell und kostengünstig durchführbar ist. Das Nutzen der Schattenmaske als

Belichtungsmaske zum teilweisen Abschatten der elektromagnetischen Strahlung ermöglicht eine hohe gestalterische Freiheit beim Design der lateralen Struktur der organischen funktionellen Schichtenstruktur und damit der optisch aktiven Fläche des organischen optoelektronischen Bauelements.

Anschaulich gesprochen besteht das Verfahren darin, das Substrat vollflächig mit allen benötigten organischen Materialien zu beschichten, um anschließend die organischen Materialien in den später optisch inaktiven Bereichen, also den zweiten Teilbereichen, insbesondere in einem folgenden Prozessschritt, unter Verwendung einer Schattenmaske durch flächige Erhitzung wieder abzutragen. Dieses Verfahren kann auch als Reverse Light Induced Thermal Imaging (RLITI) bezeichnet werden. Die Erhitzung des organischen Materials in dem zweiten Teilbereich erfolgt dabei mittels der Bestrahlung mit der elektromagnetischen Strahlung. Die elektromagnetische Strahlung ist vorzugsweise eine energiereiche elektromagnetische Strahlung. Die elektromagnetische Strahlung weist Wellenlängen auf in einem Bereich beispielsweise von 200 nm bis 400 nm, beispielsweise von 280 nm bis 360 nm, beispielsweise von 310 nm bis 340 nm.

Die Schattenmaske kann eine Spezialmaske sein. Die Schattenmaske kann ähnlich einer bei der Belichtung in der Lithografie verwendeten Schattenmaske lediglich transparent für die verwendete und/oder benötigte elektromagnetische Strahlung sein. Vor einem später optisch aktiven Bereich des organischen optoelektronischen Bauelements wird ein für die elektromagnetische Strahlung intransparenter Bereich der Schattenmaske platziert. Dieser intransparente Bereich schattet den zweiten Teilbereich ab, in dem das organische Material verbleiben soll.

Gemäß einer Weiterbildung wird der zweite Teilbereich derart bestrahlt, dass sich die organische funktionelle Schichtenstruktur in dem zweiten Teilbereich derart erhitzt,

dass sie verdampft. Beispielsweise kann die organische funktionelle Schichtenstruktur direkt bestrahlt werden, d.h. dass die elektromagnetische Strahlung ohne Durchtritt durch das Substrat direkt auf die organische funktionelle

5 Schichtenstruktur trifft. Alternativ oder zusätzlich kann die organische funktionelle Schichtenstruktur indirekt bestrahlt werden, d.h. dass die elektromagnetische Strahlung zunächst auf das Substrat trifft und nach Durchtritt durch das Substrat indirekt auf die organische funktionelle

10 Schichtenstruktur trifft und diese erwärmt. Ferner kann mittels der elektromagnetischen Strahlung die organische funktionelle Schichtenstruktur in dem zweiten Teilbereich direkt erhitzt werden, beispielsweise ohne dass ein wesentlicher Wärmeübertrag von dem Substrat auf die

15 organische funktionelle Schichtenstruktur stattfindet.

Gemäß einer Weiterbildung wird der zweite Teilbereich derart bestrahlt, dass sich in dem zweiten Teilbereich das Substrat unter der organischen funktionellen Schichtenstruktur derart

20 erhitzt, dass die organische funktionelle Schichtenstruktur in dem zweiten Teilbereich verdampft. Beispielsweise kann das Substrat direkt bestrahlt werden, d.h. dass die elektromagnetische Strahlung ohne Durchtritt durch die organische funktionelle Schichtenstruktur direkt auf das

25 Substrat trifft. Alternativ oder zusätzlich kann das Substrat indirekt bestrahlt werden, d.h. dass die elektromagnetische Strahlung zunächst auf die organische funktionelle Schichtenstruktur trifft und nach Durchtritt durch die organische funktionelle Schichtenstruktur indirekt auf das

30 Substrat trifft und dieses erwärmt. Ferner kann mittels der elektromagnetischen Strahlung das Substrat in dem zweiten Teilbereich erhitzt werden, woraufhin ein wesentlicher Wärmeübertrag von dem Substrat auf die organische funktionelle Schichtenstruktur erfolgt, welcher die

35 Hauptursache für das Erhitzen der organischen funktionellen Schichtenstruktur in dem zweiten Teilbereich ist.

Gemäß einer Weiterbildung wird ein erster Wellenlängenbereich der elektromagnetischen Strahlung so gewählt, dass von der elektromagnetischen Strahlung in dem ersten Wellenlängenbereich das Substrat erwärmt wird. Alternativ
5 oder zusätzlich wird ein zweiter Wellenlängenbereich der elektromagnetischen Strahlung so gewählt, dass von der elektromagnetischen Strahlung in dem zweiten Wellenlängenbereich die organische funktionelle Schichtenstruktur erwärmt wird. Insbesondere kann die
10 Wellenlänge so gewählt werden, dass ein Großteil der elektromagnetischen Strahlung in dem Substrat bzw. in der organischen funktionellen Schichtenstruktur absorbiert wird. Gleichzeitig kann die Wellenlänge so gewählt werden, dass die elektromagnetische Strahlung in der organischen funktionellen
15 Schichtenstruktur bzw. in dem Substrat nicht oder lediglich vernachlässigbar absorbiert wird, so dass die organische funktionelle Schichtenstruktur bzw. das Substrat nicht oder nur unwesentlich direkt erwärmt werden. Alternativ dazu
20 können zwei Wellenlängenbereiche so gewählt werden, dass der Großteil der elektromagnetischen Strahlung in der organischen funktionellen Schichtenstruktur und in dem Substrat absorbiert wird, so dass die organische funktionelle Schichtenstruktur und das Substrat direkt erhitzt werden.

25 Gemäß einer Weiterbildung wird der gesamte zweite Teilbereich gleichzeitig bestrahlt. Dies kann dazu beitragen, die organische funktionelle Schichtenstruktur schnell zu strukturieren, beispielsweise mit Hilfe einer Flächenstrahlungsquelle.

30 Gemäß einer Weiterbildung werden die Schattenmaske und der gesamte zweite Teilbereich gleichzeitig bestrahlt. Dies kann dazu beitragen, die organische funktionelle Schichtenstruktur schnell zu strukturieren. Ferner ermöglicht dies, eine
35 Flächenstrahlungsquelle verwendenden zu können, beispielsweise ohne Verwendung einer Blende.

- Gemäß einer Weiterbildung wird die elektromagnetische Strahlung von einer Flächenstrahlungsquelle erzeugt. Dies kann dazu beitragen, die organische funktionelle Schichtenstruktur schnell zu strukturieren. Ferner kann die
- 5 Flächenstrahlungsquelle kostengünstig sein. Die Flächenstrahlungsquelle emittiert Licht in einen flächenförmigen Bereich und unterscheidet sich damit von einer Punktlichtquelle, beispielsweise einem Laser, die das Licht in einen punktförmigen Bereich emittiert. Die
- 10 Flächenstrahlungsquelle kann beispielsweise eine Flächenlichtquelle sein, beispielsweise eine Blitzlampe, insbesondere eine Xenon Blitzlampe, ein Array aus LEDs oder ein Laser.
- 15 Gemäß einer Weiterbildung wird über der organischen funktionellen Schichtenstruktur ein Aufnahmekörper angeordnet, der beim Verdampfen des organischen Materials der organischen funktionellen Schichtenstruktur das organische Material der organischen funktionellen Schichtenstruktur
- 20 aufnimmt. Insbesondere wird der Aufnahmekörper so angeordnet, dass sich das verdampfte organische Material an dem Aufnahmekörper anlagert und/oder darauf abgeschieden wird. Der Aufnahmekörper stellt somit ein Materialauffangsystem dar. Der Aufnahmekörper trägt zu einer sauberen
- 25 Prozessumgebung und/oder einer sauberen Prozesskammer bei, also zu einer Prozessumgebung bzw. Prozesskammer, in der kein oder nur wenig unerwünscht abgelagertes organisches Material vorhanden ist. Dies kann zu einer hohen Nutzungsdauer und/oder Lebensdauer der Schattenmaske beitragen, da diese nicht oder
- 30 zumindest weniger verschmutzt, also ohne den Aufnahmekörper. Der Aufnahmekörper kann für die elektromagnetische Strahlung transparent sein, damit er so angeordnet werden kann, dass die elektromagnetische Strahlung durch den Aufnahmekörper auf die organische funktionelle Schichtenstruktur und/oder das
- 35 Substrat geleitet wird. Insbesondere kann der transparente Aufnahmekörper zwischen dem Substrat und der Strahlungsquelle angeordnet sein. Auf diese Weise kann der Aufnahmekörper dazu beitragen, die Strahlungsquelle vor Ablagerung von

organischem Material schützen, was zu einer langen Lebensdauer der Strahlungsquelle beitragen kann. Der Aufnahmekörper kann beispielsweise eine Glasplatte, beispielsweise eine transparente Glasplatte, oder eine Folie, 5 beispielsweise eine transparente Folie, aufweisen oder sein.

Gemäß einer Weiterbildung wird der Aufnahmekörper während des Verdampfens des Materials der organischen funktionellen Schichtenstruktur relativ zu dem Substrat bewegt. Auf diese 10 Weise wird das verdampfte und von dem Aufnahmekörper aufgenommene Material der organischen funktionellen Schichtenstruktur abtransportiert. Beispielsweise kann im Falle einer Folie als Aufnahmekörper der Aufnahmekörper von Rolle zu Rolle über das Substrat bewegt werden und so 15 kontinuierlich das verdampfte organische Material aufnehmen und abtransportieren.

Gemäß einer Weiterbildung wird die Schattenmaske während des Bestrahlens gekühlt. Dies kann dazu beitragen, einem Erwärmen 20 der Schattenmaske, insbesondere einer intransparenten Struktur der Schattenmaske, aufgrund der hochenergetischen elektromagnetischen Strahlung entgegen zu wirken. Dies kann dazu beitragen, ein Beschädigen oder einen Verschleiß der Schattenmaske zu verhindern oder zumindest gering zu halten. 25 Im Weiteren wird durch die Kühlung die thermische Ausdehnung der Maske verhindert. Dadurch kann eine sehr gute Strukturtreue erreicht werden.

Gemäß einer Weiterbildung weist die Schattenmaske einen für 30 die elektromagnetische Strahlung transparenten Grundkörper und eine für die elektromagnetische Strahlung intransparente Schicht auf dem Grundkörper auf. Die intransparente Schicht ist derart strukturiert, dass der zweite Teilbereich von mindestens einer Ausnehmung der intransparenten Schicht 35 vorgegeben ist. Die intransparente Schicht kann auch als intransparente Struktur bezeichnet werden. Die intransparente Struktur erzeugt während des Strukturierens der organischen funktionellen Schichtenstruktur einen Schatten in dem ersten

Teilbereich und lässt die elektromagnetische Strahlung durch eine, zwei oder mehr Ausnehmungen der intransparenten Struktur hin zu dem zweiten Teilbereich durch. Die Schattenmaske kann als transparenten Grundkörper

- 5 beispielsweise eine Quarzglasplatte aufweisen, die mit dem einem Metall beschichtet ist, das die entsprechende Struktur aufweist.

- Gemäß einer Weiterbildung ist der zweite Teilbereich in
10 lateraler Richtung vollständig von dem ersten Teilbereich umgeben. Anschaulich gesprochen schwebt der zweite Teilbereich in dem ersten Teilbereich. Dies kann beispielsweise erzielt werden, indem die intransparente Struktur der Schattenmaske vollständig von einem
15 transparenten Bereich ohne intransparente Struktur umgeben ist. Optional kann der den zweiten Teilbereich umgebende erste Teilbereich von einem weiteren ersten Teilbereich vollständig umgeben sein. Dies kann im Falle einer OLED als organisches optoelektronisches Bauelement dazu beitragen, im
20 Betrieb frei schwebende leuchtende Bereich in nicht leuchtenden Bereichen oder frei schwebende nicht leuchtende Bereiche in leuchtenden Bereichen zu erzeugen.

- Gemäß einer Weiterbildung wird das Verdampfen des Materials
25 der organischen funktionellen Schichtenstruktur in einer Prozesskammer durchgeführt, in der Unterdruck herrscht. Der Unterdruck kann in einem Bereich liegen beispielsweise von $10e-9$ mbar bis $10e-5$ mbar, beispielsweise von $10e-8$ mbar bis $10e-6$ mbar, beispielsweise von $10e-8$ mbar bis $10e-7$ mbar.

- 30 Der Unterdruck kann auch als Vakuum bezeichnet werden. Beispielsweise kann das Strukturieren der organischen funktionellen Schichtenstruktur in einer Vakuumkammer durchgeführt werden. Ein derartiges Vakuum wird regelmäßig
35 mittels einer permanenten Absaugung von Restgas erzeugt.

Gemäß einer Weiterbildung wird das Verdampfen des Materials der organischen funktionellen Schichtenstruktur in einer

Prozesskammer durchgeführt, die mit einem Inertgas gefüllt ist. Dies kann dazu beitragen eine Verschmutzung der Prozesskammer, der Schattenmaske und/oder der Strahlungsquelle gering zu halten, wodurch die entsprechenden Lebensdauern besonders hoch sein können.

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

Es zeigen:

Figur 1 eine Schnittdarstellung eines Ausführungsbeispiels eines organischen optoelektronischen Bauelements;

Figur 2 ein Ausführungsbeispiel eines Schritts eines Verfahrens zum Herstellen eines organischen optoelektronischen Bauelements;

Figur 3 ein Ausführungsbeispiel eines Schritts eines Verfahrens zum Herstellen eines organischen optoelektronischen Bauelements;

Figur 4 das organische optoelektronische Bauelement nach dem in Figur 2 oder 3 gezeigten Schritt.

25

In der folgenden ausführlichen Beschreibung wird auf die beigefügten Zeichnungen Bezug genommen, die Teil dieser Beschreibung bilden und in denen zur Veranschaulichung spezifische Ausführungsbeispiele gezeigt sind, in denen die Erfindung ausgeübt werden kann. Da Komponenten von Ausführungsbeispielen in einer Anzahl verschiedener Orientierungen positioniert werden können, dient die Richtungsterminologie zur Veranschaulichung und ist auf keinerlei Weise einschränkend. Es versteht sich, dass andere Ausführungsbeispiele benutzt und strukturelle oder logische Änderungen vorgenommen werden können, ohne von dem Schutzbereich der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Es versteht sich, dass die Merkmale der hierin beschriebenen

verschiedenen Ausführungsbeispiele miteinander kombiniert werden können, sofern nicht spezifisch anders angegeben. Die folgende ausführliche Beschreibung ist deshalb nicht in einschränkendem Sinne aufzufassen, und der Schutzzumfang der
5 vorliegenden Erfindung wird durch die angefügten Ansprüche definiert. In den Figuren sind identische oder ähnliche Elemente mit identischen Bezugszeichen versehen, soweit dies zweckmäßig ist.

- 10 Ein organisches optoelektronisches Bauelement kann ein organisches elektromagnetische Strahlung emittierendes Bauelement oder ein organisches elektromagnetische Strahlung absorbierendes Bauelement sein. Ein organisches elektromagnetische Strahlung absorbierendes Bauelement kann
15 beispielsweise eine organische Solarzelle sein. Ein organisches elektromagnetische Strahlung emittierendes Bauelement kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen ein organisches elektromagnetische Strahlung emittierendes Halbleiter-Bauelement sein und/oder als eine organische
20 elektromagnetische Strahlung emittierende Diode oder als ein organischer elektromagnetische Strahlung emittierender Transistor ausgebildet sein. Die Strahlung kann beispielsweise Licht im sichtbaren Bereich, UV-Licht und/oder Infrarot-Licht sein. In diesem Zusammenhang kann das
25 organische elektromagnetische Strahlung emittierende Bauelement beispielsweise als organische Licht emittierende Diode (organic light emitting diode, OLED) oder als organischer Licht emittierender Transistor ausgebildet sein. Das organische Licht emittierende Bauelement kann in
30 verschiedenen Ausführungsbeispielen Teil einer integrierten Schaltung sein. Weiterhin kann eine Mehrzahl von organischen Licht emittierenden Bauelementen vorgesehen sein, beispielsweise untergebracht in einem gemeinsamen Gehäuse.
- 35 **Fig. 1** zeigt ein Ausführungsbeispiel eines organischen optoelektronischen Bauelements 1. Das organische optoelektronische Bauelement 1 weist einen Träger 12 auf. Der Träger 12 kann transluzent oder transparent ausgebildet sein.

Der Träger 12 dient als Trägerelement für elektronische Elemente oder Schichten, beispielsweise lichtemittierende Elemente. Der Träger 12 kann beispielsweise Kunststoff, Metall, Glas, Quarz und/oder ein Halbleitermaterial aufweisen
5 oder daraus gebildet sein. Ferner kann der Träger 12 eine Kunststofffolie oder ein Laminat mit einer oder mit mehreren Kunststofffolien aufweisen oder daraus gebildet sein. Der Träger 12 kann mechanisch rigide oder mechanisch flexibel ausgebildet sein.

10

Auf dem Träger 12 ist eine optoelektronische Schichtenstruktur ausgebildet. Die optoelektronische Schichtenstruktur weist eine erste Elektrodenschicht 14 auf, die einen ersten Kontaktabschnitt 16, einen zweiten
15 Kontaktabschnitt 18 und eine erste Elektrode 20 aufweist. Der Träger 12 mit der ersten Elektrodenschicht 14 kann auch als Substrat bezeichnet werden. Zwischen dem Träger 12 und der ersten Elektrodenschicht 14 kann eine erste nicht dargestellte Barrierschicht, beispielsweise eine erste
20 Barrieredünnschicht, ausgebildet sein.

25

Die erste Elektrode 20 ist von dem ersten Kontaktabschnitt 16 mittels einer elektrischen Isolierungsbarriere 21 elektrisch isoliert. Der zweite Kontaktabschnitt 18 ist mit der ersten
25 Elektrode 20 der optoelektronischen Schichtenstruktur elektrisch gekoppelt. Die erste Elektrode 20 kann als Anode oder als Kathode ausgebildet sein. Die erste Elektrode 20 kann transluzent oder transparent ausgebildet sein. Die erste Elektrode 20 weist ein elektrisch leitfähiges Material auf,
30 beispielsweise Metall und/oder ein leitfähiges transparentes Oxid (transparent conductive oxide, TCO) oder einen Schichtenstapel mehrerer Schichten, die Metalle oder TCOs aufweisen. Die erste Elektrode 20 kann beispielsweise einen Schichtenstapel einer Kombination einer Schicht eines Metalls
35 auf einer Schicht eines TCOs aufweisen, 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. Die erste Elektrode 20 kann alternativ

oder zusätzlich zu den genannten Materialien aufweisen:
Netzwerke aus metallischen Nanodrähten und -teilchen,
beispielsweise aus Ag, Netzwerke aus Kohlenstoff-Nanoröhren,
Graphen-Teilchen und -Schichten und/oder Netzwerke aus
5 halbleitenden Nanodrähten.

Über der ersten Elektrode 20 ist eine organische funktionelle
Schichtenstruktur 22 ausgebildet. Die organische funktionelle
Schichtenstruktur 22 kann beispielsweise eine, zwei oder mehr
10 Teilschichten aufweisen. Beispielsweise kann die organische
funktionelle Schichtenstruktur 22 eine Lochinjektionsschicht,
eine Lochtransportschicht, eine Emitterschicht, eine
Elektronentransportschicht und/oder eine
Elektroneninjektionsschicht aufweisen. Die
15 Lochinjektionsschicht dient zum Reduzieren der Bandlücke
zwischen erster Elektrode und Lochtransportschicht. Bei der
Lochtransportschicht ist die Lochleitfähigkeit größer als die
Elektronenleitfähigkeit. Die Lochtransportschicht dient zum
Transportieren der Löcher. Bei der Elektronentransportschicht
20 ist die Elektronenleitfähigkeit größer als die
Lochleitfähigkeit. Die Elektronentransportschicht dient zum
Transportieren der Löcher. Die Elektroneninjektionsschicht
dient zum Reduzieren der Bandlücke zwischen zweiter Elektrode
und Elektronentransportschicht. Ferner kann die organische
25 funktionelle Schichtenstruktur 22 ein, zwei oder mehr
funktionelle Schichtenstruktur-Einheiten, die jeweils die
genannten Teilschichten und/oder weitere Zwischenschichten
aufweisen.

30 Über der organischen funktionellen Schichtenstruktur 22 ist
eine zweite Elektrode 23 der optoelektronischen
Schichtenstruktur ausgebildet, die elektrisch mit dem ersten
Kontaktabschnitt 16 gekoppelt ist. Die zweite Elektrode 23
kann gemäß einer der Ausgestaltungen der ersten Elektrode 20
35 ausgebildet sein, wobei die erste Elektrode 20 und die zweite
Elektrode 23 gleich oder unterschiedlich ausgebildet sein
können. Die erste Elektrode 20 dient beispielsweise als Anode
oder Kathode der optoelektronischen Schichtenstruktur. Die

zweite Elektrode 23 dient korrespondierend zu der ersten Elektrode als Kathode bzw. Anode der optoelektronischen Schichtenstruktur.

5 Über dem ersten Kontaktabschnitt 16 ist eine erste Kontaktschicht 42 ausgebildet, die einen ersten Kontaktbereich 32 zum elektrischen Kontaktieren der zweiten Elektrode 23 aufweist. Die zweite Elektrode 23 ist mit der ersten Kontaktschicht 42 elektrisch verbunden. Die erste
10 Kontaktschicht 42 weist eine höhere elektrische Leitfähigkeit auf als die erste Elektrodenschicht 14. Über dem zweiten Kontaktabschnitt 18 ist eine zweite Kontaktschicht 44 ausgebildet, die einen zweiten Kontaktbereich 34 zum elektrischen Kontaktieren der ersten Elektrode 20 aufweist.
15 Die erste Elektrode 23 ist mit der zweiten Kontaktschicht 42 elektrisch verbunden, entweder indirekt über den zweiten Kontaktabschnitt 18 oder über direkten körperlichen Kontakt. Die zweite Kontaktschicht 42 weist eine höhere elektrische Leitfähigkeit auf als die erste Elektrodenschicht 14.

20 Die optoelektronische Schichtenstruktur ist ein elektrisch und/oder optisch aktiver Bereich. Der aktive Bereich ist beispielsweise der Bereich des optoelektronischen Bauelements 10, in dem elektrischer Strom zum Betrieb des
25 optoelektronischen Bauelements 10 fließt und/oder in dem elektromagnetische Strahlung erzeugt oder absorbiert wird. Auf oder über dem aktiven Bereich kann eine Getter-Struktur (nicht dargestellt) angeordnet sein. Die Getter-Schicht kann transluzent, transparent oder opak ausgebildet sein. Die
30 Getter-Schicht kann ein Material aufweisen oder daraus gebildet sein, das Stoffe, die schädlich für den aktiven Bereich sind, absorbiert und bindet.

Über der zweiten Elektrode 23 und teilweise über dem ersten
35 Kontaktabschnitt 16 und teilweise über dem zweiten Kontaktabschnitt 18 ist eine Verkapselungsschicht 24 der optoelektronischen Schichtenstruktur ausgebildet, die die optoelektronische Schichtenstruktur verkapselt. Die

- Verkapselungsschicht 24 kann als zweite Barrierschicht, beispielsweise als zweite Barriere dünnschicht, ausgebildet sein. Die Verkapselungsschicht 24 kann auch als Dünnschichtverkapselung bezeichnet werden. Die
- 5 Verkapselungsschicht 24 bildet eine Barriere gegenüber chemischen Verunreinigungen bzw. atmosphärischen Stoffen, insbesondere gegenüber Wasser (Feuchtigkeit) und Sauerstoff. Die Verkapselungsschicht 24 kann als eine einzelne Schicht, ein Schichtstapel oder eine Schichtstruktur ausgebildet sein.
- 10 Die Verkapselungsschicht 24 kann aufweisen oder daraus gebildet sein: Aluminiumoxid, Zinkoxid, Zirkoniumoxid, Titanoxid, Hafniumoxid, Tantaloxid Lanthanumoxid, Siliziumoxid, Siliziumnitrid, Siliziumoxinitrid, Indiumzinnoxid, Indiumzinkoxid, Aluminium-dotiertes Zinkoxid,
- 15 Poly(p-phenylenterephthalamid), Nylon 66, sowie Mischungen und Legierungen derselben. Gegebenenfalls kann die erste Barrierschicht auf dem Träger 12 korrespondierend zu einer Ausgestaltung der Verkapselungsschicht 24 ausgebildet sein.
- 20 Über der Verkapselungsschicht 24 ist eine Haftmittelschicht 36 ausgebildet. Die Haftmittelschicht 36 weist beispielsweise ein Haftmittel, beispielsweise einen Klebstoff, beispielsweise einen Laminierklebstoff, einen Lack und/oder ein Harz auf. Die Haftmittelschicht 36 kann beispielsweise
- 25 Partikel aufweisen, die elektromagnetische Strahlung streuen, beispielsweise lichtstreuende Partikel.
- Über der Haftmittelschicht 36 ist ein Abdeckkörper 38 ausgebildet. Die Haftmittelschicht 36 dient zum Befestigen
- 30 des Abdeckkörpers 38 an der Verkapselungsschicht 24. Der Abdeckkörper 38 weist beispielsweise Kunststoff, Glas und/oder Metall auf. Beispielsweise kann der Abdeckkörper 38 im Wesentlichen aus Glas gebildet sein und eine dünne Metallschicht, beispielsweise eine Metallfolie, und/oder eine
- 35 Graphitschicht, beispielsweise ein Graphitlaminat, auf dem Glaskörper aufweisen. Der Abdeckkörper 38 dient zum Schützen des herkömmlichen optoelektronischen Bauelements 1, beispielsweise vor mechanischen Krafteinwirkungen von außen.

Ferner kann der Abdeckkörper 38 zum Verteilen und/oder Abführen von Hitze dienen, die in dem herkömmlichen optoelektronischen Bauelement 1 erzeugt wird. Beispielsweise kann das Glas des Abdeckkörpers 38 als Schutz vor äußeren
5 Einwirkungen dienen und die Metallschicht des Abdeckkörpers 38 kann zum Verteilen und/oder Abführen der beim Betrieb des herkömmlichen optoelektronischen Bauelements 1 entstehenden Wärme dienen.

10 **Fig. 2** zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Schritts eines Verfahrens zum Herstellen eines organischen optoelektronischen Bauelements, das beispielsweise weitgehend dem in Figur 1 gezeigten organischen optoelektronischen Bauelement 1 entsprechen kann.

15

Außerdem zeigt Figur 2 eine Anordnung zum Strukturieren der organischen funktionellen Schichtenstruktur 22. Die Anordnung weist eine Schattenmaske 50 und eine Strahlungsquelle 56 und optional einen Aufnahmekörper 62 auf. Die Anordnung ist in
20 einer nicht dargestellten Prozesskammer angeordnet. In der Prozesskammer herrscht Unterdruck, insbesondere Vakuum. Alternativ dazu kann die Prozesskammer mit einem Inertgas, beispielsweise Argon (Ar) oder Stickstoff (N₂) gefüllt sein. Alternativ dazu kann auf die Prozesskammer verzichtet werden.

25

Die Schattenmaske 50 weist mindestens einen transparenten Bereich und mindestens einen intransparenten Bereich auf. Insbesondere weist die Schattenmaske 50 einen transparenten Grundkörper 52 und eine intransparente Schicht 54 unter dem
30 transparenten Grundkörper 52 auf, wobei die intransparente Schicht 54 mit dem transparenten Grundkörper 52 körperlich verbunden, insbesondere darauf ausgebildet ist. In Figur 2 bedeckt die intransparente Schicht 54 nahezu den gesamten transparenten Grundkörper 52. Lediglich die äußeren

35

Randbereiche des transparenten Grundkörpers 52 sind frei von der intransparenten Schicht 54. Der transparente Grundkörper 52 weist Glas, insbesondere Quarzglas, auf oder ist daraus gebildet und die intransparente Schicht 54 weist Metall auf

oder ist eine Metallschicht. Alternativ dazu kann der transparente Grundkörper 52 Kunststoff aufweisen oder aus Kunststoff sein. Ferner kann die intransparente Schicht 52 Lack oder Farbe aufweisen oder eine Lackschicht bzw. Farbschicht sein. Ferner kann alternativ die Schattenmaske 50 einstückig ausgebildet sein. Beispielsweise kann die Schattenmaske 50 eine, zwei oder mehr Ausnehmungen aufweisen, durch die entsprechende transparente Bereiche der Schattenmaske 50 gebildet sind, wobei von den Rändern der Ausnehmungen intransparente Bereiche der Schattenmaske 50 gebildet sind.

In Figur 2 unter der Schattenmaske 50 ist eine Strahlungsquelle angeordnet. Die Strahlungsquelle emittiert im Betrieb elektromagnetische Strahlung 58. Die Strahlungsquelle ist eine Flächenstrahlungsquelle 56. Die Flächenstrahlungsquelle 56 kann eine Lichtquelle, insbesondere eine Flächenlichtquelle sein. Die Flächenstrahlungsquelle 56 emittiert im Betrieb die elektromagnetische Strahlung 58 in Richtung hin zu der Schattenmaske 50. Dass der Grundkörper 52 der Schattenmaske 50 transparent ist, bedeutet, dass er zumindest für die von der Flächenstrahlungsquelle 56 erzeugte elektromagnetische Strahlung 58 transparent ist. Die elektromagnetische Strahlung 58 ist hochenergetisch. Die elektromagnetische Strahlung 58 weist eine Intensität auf in einem Bereich beispielsweise von 5 J/cm^2 bis 50.000 J/cm^2 , beispielsweise von 10 J/cm^2 bis 5.000 J/cm^2 , beispielsweise von 10 J/cm^2 bis 1.000 J/cm^2 . Die elektromagnetische Strahlung weist Wellenlängen auf in einem Bereich beispielsweise von 200 nm bis 400 nm, beispielsweise von 280 nm bis 360 nm, beispielsweise von 310 nm bis 340 nm.

Alternativ können mehrere Strahlungsquellen, beispielsweise hochenergetische Leuchtdioden (LEDs) angeordnet sein, die gemeinsam die Flächenstrahlungsquelle 56 bilden. Ferner kann die Anordnung zwei oder mehr Flächenstrahlungsquellen 56 aufweisen.

In Figur 2 über der Schattenmaske 50 ist ein Aufnahmekörper 62 angeordnet. Der Aufnahmekörper 62 ist eine Folie 64. Die Folie 64 ist auf einer Seite auf eine erste Rolle 66
5 aufgewickelt und auf einer anderen Seite auf einer zweiten Rolle 68 aufgewickelt. Die Folie 64 kann im Betrieb von der ersten Rolle 66 abgerollt und auf die zweite Rolle 68 aufgerollt werden, wodurch sich der Aufnahmekörper 62, insbesondere die Folie 64 relativ zu der Schattenmaske 50
10 bewegt. Alternativ dazu kann auf den Aufnahmekörper 62 verzichtet werden. Ferner kann anstatt der Folie 64 eine Platte, beispielsweise eine Kunststoff- oder Glasplatte verwendet werden. Ferner kann der Aufnahmekörper 62 lediglich statisch über der Schattenmaske 50 angeordnet werden, so dass
15 keine Relativbewegung zwischen dem Aufnahmekörper 62 und der Schattenmaske 50 möglich ist.

Vor dem in Figur 2 gezeigten Schritt wird der Träger 12 bereitgestellt und die erste Elektrodenschicht 14 wird auf
20 dem Träger 12 ausgebildet. Die erste Elektrodenschicht 14 wird strukturiert und die Isolierungsbarriere 21 wird ausgebildet. Die Kontaktschichten 42, 44 werden über den entsprechenden Kontaktabschnitten 16, 18 ausgebildet.

25 Nachfolgend werden die einzelnen organischen Schichten der organischen funktionellen Schichtenstruktur 22 über der ersten Elektrodenschicht 14 und den Kontaktschichten 32, 34 ausgebildet. Die organischen Schichten werden nacheinander und übereinander ausgebildet. Beispielsweise werden die
30 organischen Schichten mittels Verdampfens und Ablagern und/oder Abscheidens des entsprechenden organischen Materials über dem Substrat ausgebildet. Die organischen Schichten werden zunächst flächig, insbesondere vollflächig, und/oder über dem gesamten Substrat und/oder unstrukturiert
35 ausgebildet.

Der in Figur 2 gezeigte Schritt zeigt das Strukturieren der bisher unstrukturierten organischen funktionellen

Schichtenstruktur 22. Dabei wird das Substrat mit der flächigen organischen funktionellen Schichtenstruktur 22 in der Anordnung angeordnet, und zwar über der Schattenmaske 50 angeordnet, so dass die organische funktionelle
5 Schichtenstruktur 22 von der Schattenmaske 50 abgewandt ist.

Die Flächenstrahlungsquelle 56 bestrahlt während des Strukturierens die gesamte Schattenmaske 50, insbesondere die nichttransparente Schicht 54 und die freiliegenden Bereiche
10 des transparenten Grundkörpers 52. Alternativ dazu kann lediglich ein Teil der nichttransparenten Schicht 54 bestrahlt werden.

Ein, zwei, oder mehr erste Teilbereiche 46 des organischen optoelektronischen Bauelements 1 werden von der
15 nichttransparenten Schicht 54 abgeschattet, so dass die elektromagnetische Strahlung 58 in den ersten Teilbereichen 46 nicht auf das organische optoelektronische Bauelement 1 trifft. Die elektromagnetische Strahlung 58 durchdringt den
20 transparenten Grundkörper 52 in den nicht beschichteten Bereichen und trifft in einem, zwei oder mehr zweiten Teilbereichen 48 des organischen optoelektronischen Bauelements 1 auf das Substrat. Das Substrat ist so ausgebildet, dass die elektromagnetische Strahlung 58 den
25 Träger 12 durchdringt und die erste Elektrodenschicht 14 aufheizt. Die elektromagnetische Strahlung 58 heizt die erste Elektrodenschicht 14 in den zweiten Teilbereichen 48 derart auf, dass das darüber liegende organische Material der organischen funktionellen Schichtenstruktur 22 verdampft.
30 Alternativ dazu kann auf den Träger 12 verzichtet werden und die erste Elektrodenschicht 14 kann direkt, also ohne Durchtritt durch den Träger 12, erhitzt werden. Ferner kann die erste Elektrodenschicht 14 für die elektromagnetische Strahlung 58 transparent oder zumindest teilweise transparent
35 sein, so dass mittels der elektromagnetischen Strahlung 58 die organische funktionelle Schichtenstruktur 22 direkt erhitzt werden kann.

Dampförmiges organisches Material 60 löst sich von dem Substrat und wird so abgetragen. Insbesondere werden in den zweiten Teilbereichen 48 alle organischen Schichten der organischen funktionellen Schichtenstruktur 22 in einem
5 Arbeitsschritt verdampft und dadurch abgetragen. Dadurch wird die organische funktionelle Schichtenstruktur 22 strukturiert.

Das dampförmige organische Material wird gegebenenfalls von
10 dem Aufnahmekörper 62 aufgenommen. Insbesondere lagert sich das dampförmige organische Material auf einer Oberfläche des Aufnahmekörpers 62 ab. Optional wird der Aufnahmekörper 62 relativ zu dem Substrat bewegt, wodurch das von dem Substrat abgetragene und von dem Aufnahmekörper 62 aufgenommene
15 organische Material entfernt wird. Beispielsweise lagert sich das dampförmige organische Material 60 an der Folie 64 an und wird zu der zweiten Rolle 68 transportiert. Alternativ dazu kann der Aufnahmekörper 62 zunächst statisch angeordnet werden und nach einer vorgegebenen Betriebszeit entfernt,
20 gereinigt oder ausgetauscht werden.

Die Wellenlängen und/oder Wellenlängenbereiche der elektromagnetischen Strahlung 58 können auf den Träger 12, die erste Elektrodenschicht 14 und/oder das organische
25 Material der organischen funktionellen Schichtenstruktur 22 abgestimmt sein. Beispielsweise können die Wellenlängen bzw. Wellenlängenbereiche so gewählt sein, dass die elektromagnetische Strahlung 58 den Träger 12 durchdringt, ohne stark von diesem absorbiert zu werden und ohne ihn
30 direkt wesentlich aufzuheizen, so dass zum Aufheizen der ersten Elektrodenschicht 14 und/oder der organischen funktionellen Schichtenstruktur 22 die elektromagnetische Strahlung 58 eine hohe Intensität hat. Alternativ dazu können die Wellenlängen bzw. Wellenlängenbereiche so gewählt sein,
35 dass die elektromagnetische Strahlung 58 von dem Träger 12 absorbiert wird und ihn direkt aufheizt, wobei dann die erste Elektrodenschicht 14 und/oder die organische funktionelle

Schichtenstruktur 22 indirekt durch Wärmeübertrag von dem Träger 12 aufgeheizt werden.

5 Ferner können die Wellenlängen bzw. Wellenlängenbereiche so gewählt sein, dass die elektromagnetische Strahlung 58 die erste Elektrodenschicht 14 durchdringt, ohne stark von dieser absorbiert zu werden und ohne sie direkt wesentlich aufzuheizen, so dass zum Aufheizen der organischen funktionellen Schichtenstruktur 22 die elektromagnetische
10 Strahlung 58 eine hohe Intensität hat. Alternativ dazu können die Wellenlängen bzw. Wellenlängenbereiche so gewählt sein, dass die elektromagnetische Strahlung 58 von der ersten Elektrodenschicht 14 absorbiert wird und sie direkt aufheizt, wobei dann die organische funktionelle Schichtenstruktur 22
15 indirekt durch Wärmeübertrag von der ersten Elektrodenschicht 14 aufgeheizt wird.

Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Schritts eines Verfahrens zum Herstellen eines organischen
20 optoelektronischen Bauelements, das beispielsweise weitgehend dem in Figur 1 gezeigten organischen optoelektronischen Bauelement 1 entsprechen kann. Insbesondere kann der Schritt des Verfahrens dem mit Bezug zu Figur 2 erläuterten Schritt des Verfahrens zum Herstellen des organischen
25 optoelektronischen Bauelements 1 entsprechen, wobei lediglich Teile der Anordnung zum Durchführen des Schrittes anders, insbesondere anders angeordnet, sind.

In Figur 3 ist die Schattenmaske 50 über dem Substrat und
30 über dem Aufnahmekörper 62 angeordnet. Somit ist die Schattenmaske 50 auf einer von dem Träger 12 abgewandten Seite des Substrats angeordnet und somit der organischen funktionellen Schichtenstruktur 22 zugewandt. Die Flächenstrahlungsquelle 56 ist auf einer von dem Substrat
35 abgewandten Seite der Schattenmaske 50 angeordnet. Die Anordnung ist optional in der nicht dargestellten Prozesskammer angeordnet.

Der in Figur 3 gezeigte Schritt zeigt das Strukturieren der bisher unstrukturierten organischen funktionellen Schichtenstruktur 22. Dabei wird das Substrat mit der flächigen organischen funktionellen Schichtenstruktur 22 in der Anordnung angeordnet, und zwar unter der Schattenmaske 50 angeordnet, so dass die organische funktionelle Schichtenstruktur 22 der Schattenmaske 50 zugewandt ist. Ferner wird das Substrat gegebenenfalls unter dem Aufnahmekörper 62 angeordnet.

10

Die Flächenstrahlungsquelle 56 bestrahlt während des Strukturierens die gesamte Schattenmaske 50, insbesondere die nichttransparente Schicht 54 und die freiliegenden Bereiche des transparenten Grundkörpers 52. Alternativ dazu kann lediglich ein Teil der nichttransparenten Schicht 54 bestrahlt werden.

15

Ein, zwei, oder mehr der ersten Teilbereiche 46 des organischen optoelektronischen Bauelements 1 werden von der nichttransparenten Schicht 54 abgeschattet, so dass die elektromagnetische Strahlung 58 in den ersten Teilbereichen 46 nicht auf das organische optoelektronische Bauelement 1 trifft. Die elektromagnetische Strahlung 58 durchdringt den transparenten Grundkörper 52 in den nicht beschichteten Bereichen und trifft in einem, zwei oder mehr der zweiten Teilbereiche 48 des organischen optoelektronischen Bauelements 1 auf die organische funktionelle Schichtenstruktur 22. Die elektromagnetische Strahlung 58 heizt die organische funktionelle Schichtenstruktur 22 in den zweiten Teilbereichen 48 derart auf, dass in den zweiten Teilbereichen 48 das organische Material der organischen funktionellen Schichtenstruktur 22 verdampft.

25

30

35

Dampfförmiges organisches Material 60 löst sich von dem Substrat und wird so abgetragen. Insbesondere werden in den zweiten Teilbereichen 48 alle organischen Schichten der organischen funktionellen Schichtenstruktur 22 in einem Arbeitsschritt verdampft und dadurch abgetragen. Dadurch wird

die organische funktionelle Schichtenstruktur 22 schnell und auf einfache Weise, also einfach, strukturiert.

Das dampfförmige organische Material wird gegebenenfalls von dem Aufnahmekörper 62 aufgenommen. Insbesondere lagert sich das dampfförmige organische Material auf einer Oberfläche des Aufnahmekörpers 62 ab. Optional wird der Aufnahmekörper 62 relativ zu dem Substrat bewegt, wodurch das von dem Substrat abgetragene und von dem Aufnahmekörper 62 aufgenommene organische Material entfernt wird. Beispielsweise lagert sich das dampfförmige organische Material 60 an der Folie 64 an und wird zu der zweiten Rolle 68 transportiert. Alternativ dazu kann der Aufnahmekörper 62 zunächst statisch angeordnet werden und nach einer vorgegebenen Betriebszeit entfernt, gereinigt oder ausgetauscht werden.

Wie mit Bezug zu Figur 2 erläutert, können die Wellenlängen und/oder Wellenlängenbereiche der elektromagnetischen Strahlung 58 auf den Träger 12, die erste Elektrodenschicht 14 und/oder das organische Material der organischen funktionellen Schichtenstruktur 22 abgestimmt sein.

Fig. 4 zeigt das organische optoelektronische Bauelement 1 nach dem Durchführen des in Figur 2 oder 3 gezeigten Schritts. In den zweiten Teilbereichen 48 ist das organische Material der organischen funktionellen Schichtenstruktur 22 entfernt und die organische funktionelle Schichtenstruktur 22 ist strukturiert. Figur 4 zeigt ein Zwischenstadium des Herstellungsprozesses des organischen optoelektronischen Bauelements 1 nach der Organikbeschichtung und Strukturierung. Es fehlen noch die Beschichtung der zweiten, beispielsweise spiegelnden, Elektrode und die Verkapselungsschritte.

Die Erfindung ist nicht auf die angegebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Beispielsweise kann das organische optoelektronische Bauelement 1 grundsätzlich einen anderen Aufbau aufweisen. Beispielsweise können die

Kontaktabschnitte 16, 18 an einer Seite des organischen optoelektronischen Bauelements 1 ausgebildet sein. Alternativ oder zusätzlich können der Träger 12 und der Abdeckkörper 38 an ihren lateralen Seitenflächen bündig ausgebildet sein und
5 die Kontaktbereiche 32, 34 können in Ausnehmungen des Abdeckkörpers 38, des Substrats und/oder der Verkapselungsschicht 24 freigelegt sein.

BEZUGSZEICHENLISTE

	organisches optoelektronisches Bauelement	1
	Träger	12
5	erste elektrisch leitfähige Elektrodenschicht	14
	erster Kontaktabschnitt	16
	zweiter Kontaktabschnitt	18
	erste Elektrode	20
	Isolierungsbarriere	21
10	organische funktionelle Schichtenstruktur	22
	zweite Elektrode	23
	Verkapselungsschicht	24
	erster Kontaktbereich	32
	zweiter Kontaktbereich	34
15	Haftmittelschicht	36
	Abdeckkörper	38
	erste Kontaktschicht	42
	zweite Kontaktschicht	44
	erster Teilbereich	46
20	zweiter Teilbereich	48
	Schattenmaske	50
	Grundkörper	52
	intransparente Schicht	54
	Flächenstrahlungsquelle	56
25	elektromagnetische Strahlung	58
	organisches Material	60
	Aufnahmekörper	62
	Folie	64
	erste Rolle	66
30	zweite Rolle	68

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Ausbilden eines organischen optoelektronischen Bauelements (1), bei dem
- 5 ein Substrat bereitgestellt wird, das mindestens eine erste elektrisch leitfähige Elektrodenschicht (14) aufweist, eine organische funktionelle Schichtenstruktur (22) über der ersten elektrisch leitfähigen Elektrodenschicht (14) ausgebildet wird,
- 10 über der organischen funktionellen Schichtenstruktur (22) eine Schattenmaske (50) angeordnet wird, die Schattenmaske (50) so mit elektromagnetischer Strahlung (58) bestrahlt wird, dass ein erster Teilbereich (46) der organischen funktionellen Schichtenstruktur (22) von
- 15 der Schattenmaske (50) abgeschattet und nicht bestrahlt wird und dass ein durch die Schattenmaske (50) vorgegebener zweiter Teilbereich (48) der organischen funktionellen Schichtenstruktur (22) derart mit der elektromagnetischen Strahlung (58) bestrahlt wird, dass das Material der
- 20 organischen funktionellen Schichtenstruktur (22) in dem zweiten Teilbereich (48) verdampft, und eine zweite Elektrode (23) über der organischen funktionellen Schichtenstruktur (22) in dem ersten Teilbereich ausgebildet wird.
- 25
2. Verfahren zum Ausbilden eines organischen optoelektronischen Bauelements (1), bei dem
- ein Substrat bereitgestellt wird, das mindestens eine erste elektrisch leitfähige Elektrodenschicht (14) aufweist,
- 30 eine organische funktionelle Schichtenstruktur (22) über der ersten elektrisch leitfähigen Elektrodenschicht (14) ausgebildet wird,
- unter der organischen funktionellen Schichtenstruktur (22) eine Schattenmaske (50) angeordnet wird,
- 35 die Schattenmaske (50) so mit elektromagnetischer Strahlung (58) bestrahlt wird, dass ein erster Teilbereich (46) des Substrats von der Schattenmaske (50) abgeschattet und nicht bestrahlt wird und dass ein durch die Schattenmaske

(50) vorgegebener zweiter Teilbereich (48) des Substrats derart mit der elektromagnetischen Strahlung (58) bestrahlt wird, dass das Material der organischen funktionellen Schichtenstruktur (22) in dem zweiten Teilbereich (48)

5 verdampft, und

eine zweite Elektrode (23) über der organischen funktionellen Schichtenstruktur (22) in dem ersten Teilbereich (46) ausgebildet wird.

10 3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem der zweite Teilbereich (48) derart bestrahlt wird, dass sich die organische funktionelle Schichtenstruktur (22) in dem zweiten Teilbereich (48) derart erhitzt, dass sie verdampft.

15 4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem der zweite Teilbereich (48) derart bestrahlt wird, dass sich in dem zweiten Teilbereich (48) das Substrat unter der organischen funktionellen Schichtenstruktur (22) derart erhitzt, dass die organische funktionelle Schichtenstruktur
20 (22) in dem zweiten Teilbereich (48) verdampft.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem ein erster Wellenlängenbereich der elektromagnetischen Strahlung (58) so gewählt wird, dass von der
25 elektromagnetischen Strahlung (58) in dem ersten Wellenlängenbereich das Substrat erwärmt wird, und/oder ein zweiter Wellenlängenbereich der elektromagnetischen Strahlung (58) so gewählt wird, dass von der elektromagnetischen Strahlung (58) in dem zweiten Wellenlängenbereich die
30 organische funktionelle Schichtenstruktur (22) erwärmt wird.

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem der gesamte zweite Teilbereich (48) gleichzeitig bestrahlt wird.

35

7. Verfahren nach Anspruch 6, bei dem die Schattenmaske (50) und der gesamte zweite Teilbereich (48) gleichzeitig bestrahlt werden.

8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die elektromagnetische Strahlung (58) von einer Flächenstrahlungsquelle (56) erzeugt wird.

5

9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem über der organischen funktionellen Schichtenstruktur (22) ein Aufnahmekörper (62) angeordnet wird, der beim Verdampfen des Materials der organischen funktionellen Schichtenstruktur (22) das verdampfte Material der organischen funktionellen Schichtenstruktur (22) aufnimmt.

10. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem der Aufnahmekörper (62) während des Verdampfens des Materials der organischen funktionellen Schichtenstruktur (22) relativ zu dem Substrat bewegt wird und so das verdampfte und von dem Aufnahmekörper (62) aufgenommene Material der organischen funktionellen Schichtenstruktur (22) abtransportiert wird.

11. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Schattenmaske (50) während des Bestrahleins gekühlt wird.

12. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Schattenmaske (50) einen für die elektromagnetische Strahlung (58) transparenten Grundkörper (52) und eine für die elektromagnetische Strahlung (58) intransparente Schicht (54) auf dem transparenten Grundkörper (52) aufweist, wobei die intransparente Schicht (54) derart strukturiert ist, dass der zweite Teilbereich (48) von mindestens einer Ausnehmung der intransparenten Schicht (54) vorgegeben ist.

13. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem der zweite Teilbereich (48) in lateraler Richtung vollständig von dem ersten Teilbereich (46) umgeben ist.

35

14. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem das Verdampfen des Materials der organischen funktionellen

Schichtenstruktur (22) in einer Prozesskammer durchgeführt wird, in der Unterdruck herrscht.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, bei dem das
5 Verdampfen des Materials der organischen funktionellen
Schichtenstruktur (22) in einer Prozesskammer durchgeführt
wird, die mit einem Inertgas gefüllt ist.

1/2

FIG 1

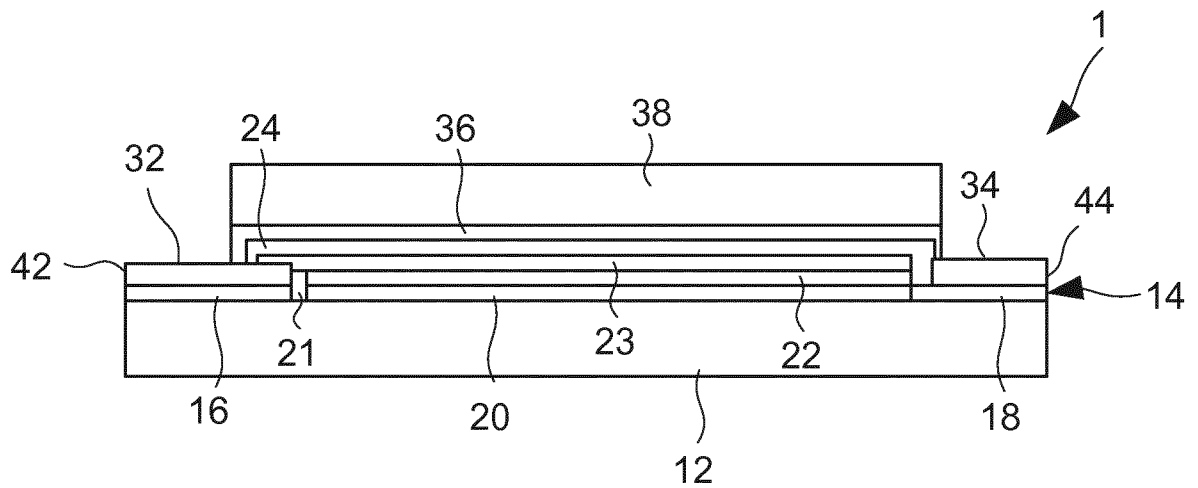


FIG 2

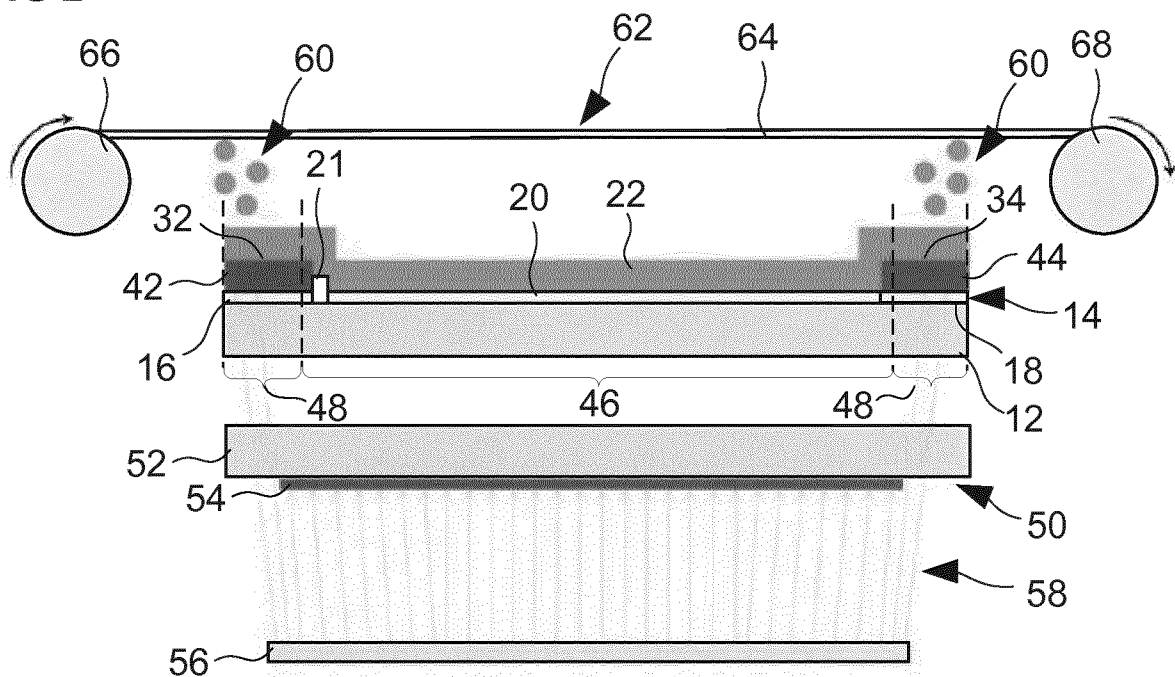


FIG 3

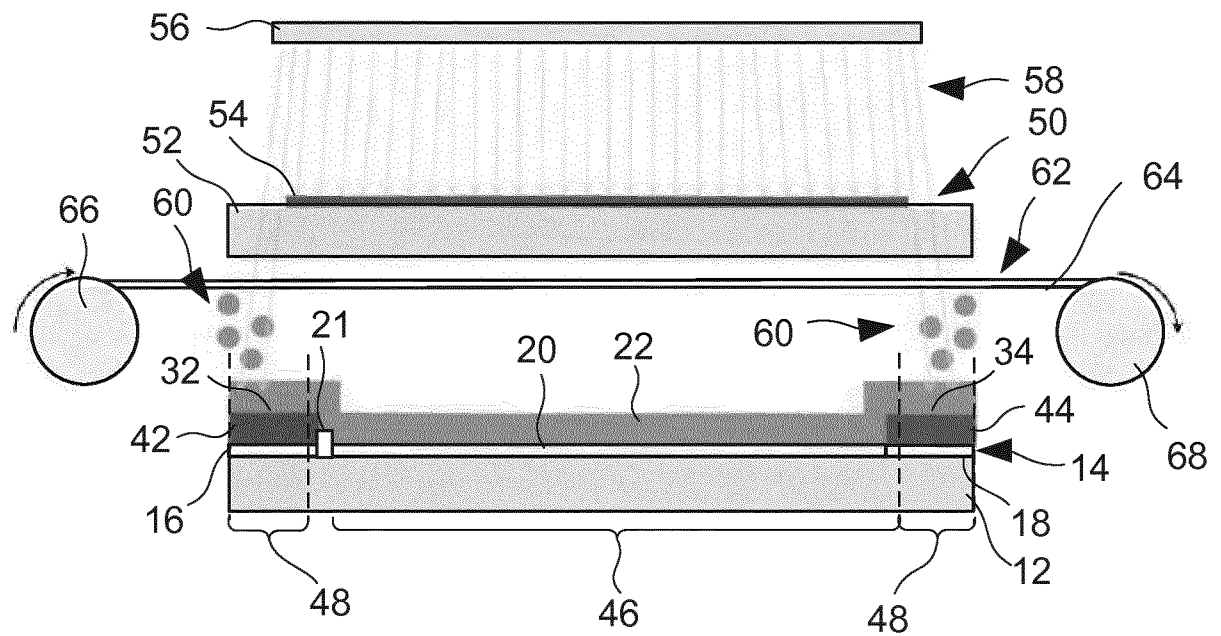
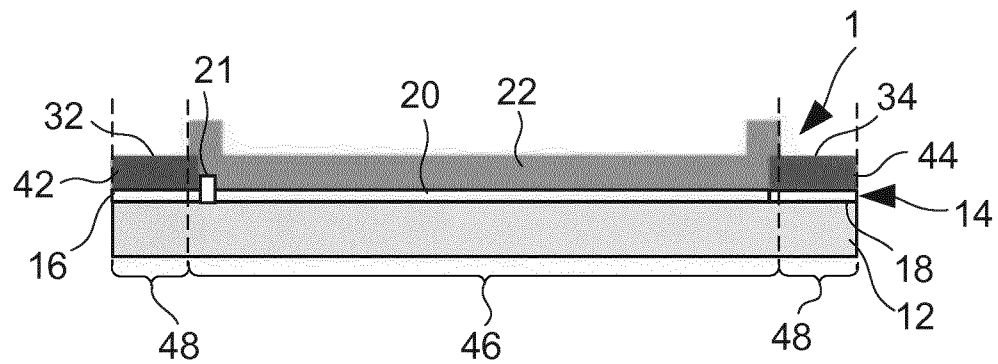


FIG 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/081192

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01L51/00 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 C23C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2009/061724 A1 (COK RONALD S [US] ET AL) 5 March 2009 (2009-03-05)	1,3,5-8, 11,13,14
Y	paragraphs [0037] - [0042], [0059]; figures 1-5,13	9,10
X	JP 2006 286493 A (SONY CORP) 19 October 2006 (2006-10-19)	2-4,6-8, 11-15
X	EP 1 717 877 A2 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 2 November 2006 (2006-11-02)	1,3,5,13
Y	WO 01/23636 A1 (LAM RES CORP [US]) 5 April 2001 (2001-04-05)	9,10
	page 6, line 12 - page 13, line 17; figures 2,6	



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

9 March 2016

Date of mailing of the international search report

21/03/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bakos, Tamás

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/081192

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009061724 A1	05-03-2009	CN 101842919 A	22-09-2010
		EP 2198471 A1	23-06-2010
		JP 5443361 B2	19-03-2014
		JP 2010538440 A	09-12-2010
		KR 20100066534 A	17-06-2010
		US 2009061724 A1	05-03-2009
		WO 2009032100 A1	12-03-2009

JP 2006286493 A	19-10-2006	NONE	

EP 1717877 A2	02-11-2006	EP 1717877 A2	02-11-2006
		JP 2006324238 A	30-11-2006
		US 2006281208 A1	14-12-2006
		US 2009042329 A1	12-02-2009

WO 0123636 A1	05-04-2001	JP 2003510829 A	18-03-2003
		WO 0123636 A1	05-04-2001

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H01L51/00 H01L51/52
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H01L H05B C23C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2009/061724 A1 (COK RONALD S [US] ET AL) 5. März 2009 (2009-03-05)	1,3,5-8,
Y	Absätze [0037] - [0042], [0059]; Abbildungen 1-5,13	11,13,14 9,10
X	JP 2006 286493 A (SONY CORP) 19. Oktober 2006 (2006-10-19)	2-4,6-8,
	Absätze [0027] - [0050]; Abbildungen 5-7	11-15
X	EP 1 717 877 A2 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 2. November 2006 (2006-11-02)	1,3,5,13
	Absätze [0039] - [0043]; Abbildung 1	
Y	WO 01/23636 A1 (LAM RES CORP [US]) 5. April 2001 (2001-04-05)	9,10
	Seite 6, Zeile 12 - Seite 13, Zeile 17; Abbildungen 2,6	



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

9. März 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/03/2016

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Bakos, Tamás

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/081192

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2009061724	A1	05-03-2009	CN	101842919 A		22-09-2010
			EP	2198471 A1		23-06-2010
			JP	5443361 B2		19-03-2014
			JP	2010538440 A		09-12-2010
			KR	20100066534 A		17-06-2010
			US	2009061724 A1		05-03-2009
			WO	2009032100 A1		12-03-2009

JP 2006286493	A	19-10-2006	KEINE			

EP 1717877	A2	02-11-2006	EP	1717877 A2		02-11-2006
			JP	2006324238 A		30-11-2006
			US	2006281208 A1		14-12-2006
			US	2009042329 A1		12-02-2009

WO 0123636	A1	05-04-2001	JP	2003510829 A		18-03-2003
			WO	0123636 A1		05-04-2001
