

(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
02. August 2018 (02.08.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/138161 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/051745

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Januar 2018 (24.01.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 101 390.3
25. Januar 2017 (25.01.2017) DE

(71) Anmelder: **OSRAM OLED GMBH** [DE/DE]; Werner-
werkstr. 2, 93049 Regensburg (DE).

(72) **Erfinder: BAISL, Richard**; Winkelfeldweg 5, 93053 Re-
gensburg (DE). **SCHWAMB, Philipp**; St.-Veit-Weg 3,
93051 Regensburg (DE). **SCHICKTANZ, Simon**; Theo-
dor-Körner-Str. 4, 93049 Regensburg (DE).

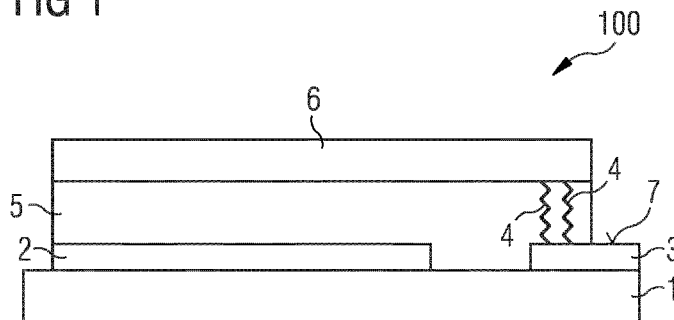
(74) **Anwalt: EPPING HERMANN FISCHER PATENTAN-
WALTSGESELLSCHAFT MBH**; Schloßschmidstr. 5,
80639 München (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,

(54) **Title:** ORGANIC LIGHT-EMITTING COMPONENT AND METHOD FOR PRODUCING AN ORGANIC LIGHT-EMITTING
COMPONENT

(54) **Bezeichnung:** ORGANISCHES LICHT EMITTIERENDES BAUELEMENT UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG
EINES ORGANISCHEN LICHT EMITTIERENDEN BAUELEMENTS

FIG 1



(57) **Abstract:** The invention relates to an organic light-emitting component (100) having a substrate (1), a first electrode (2) arranged above the substrate (1), an electrical contact (3) arranged next to the first electrode (2) and for contacting a second electrode (6), wherein the second electrode (6) is not directly contacted with the electrical contact (3), wherein a current path (4) for contacting is formed between the second electrode (6) and the electrical contact (3) within the organic functional layer stack (5), wherein the current path (4) is a microvia, as well as at least one organic functional layer stack (5) which is configured for emitting radiation, wherein the organic functional layer stack (5) is arranged at least above the first electrode (2) and at least partially above the electrical contact (3), wherein the second electrode (6) is arranged above the organic functional layer stack (5).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein organisches Licht emittierendes Bauelement (100) aufweisendein Substrat (1),eine erste Elektrode (2), die über dem Substrat (1) angeordnet ist, einen elektrischen Kontakt (3), der neben der ersten Elektrode (2) angeordnet ist und zur Kontaktierung einer zweiten Elektrode (6) dient,wobei die zweite Elektrode (6) nicht direkt mit dem elektrischen Kontakt (3) kontaktiert ist, wobei zwischen der zweiten Elektrode (6) und dem elektrischen Kontakt (3) innerhalb des organischen funktionellen Schichtenstapels (5) ein Strompfad (4) zur Kontaktierung ausgebildet ist, wobei der Strompfad (4) ein Microvia ist,zumindest einen organischen funktionellen Schichtenstapel (5), der zur Emission von Strahlung eingerichtet, wobei der organische funktionelle Schicht-

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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

tenstapel (5) zumindest über der ersten Elektrode (2) und zumindest teilweise über den elektrischen Kontakt (3) angeordnet ist, wobei die zweite Elektrode (6) über dem organischen funktionellen Schichtenstapel (5) angeordnet ist.

Beschreibung

ORGANISCHES LICHT EMITTIERENDES BAUELEMENT UND VERFAHREN ZUR
HERSTELLUNG EINES ORGANISCHEN LICHT EMITTIERENDEN BAUELEMENTS

5

Die Erfindung betrifft ein organisches Licht emittierendes Bauelement. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines organischen Licht emittierenden Bauelements.

10

Organische Licht emittierende Bauelemente, beispielsweise organische Leuchtdioden (OLED), weisen in der Regel eine Kathode als zweite Elektrode auf, die direkt mit einem elektrischen Kontakt mechanisch verbunden ist. Die Kathode ist zumindest in Teilbereichen über dem organischen funktionellen Schichtenstapel angeordnet und mit einem elektrischen Kontakt, wie Metallbahnen, verbunden, die neben dem organischen funktionellen Schichtenstapel angeordnet sind. Mit anderen Worten ist die zweite Elektrode und der elektrische Kontakt in der Regel direkt miteinander mechanisch verbunden. Dadurch muss der organische funktionelle Schichtenstapel strukturiert aufgebracht werden.

15

20

25

Eine zu lösende Aufgabe besteht darin, die oben genannten Nachteile zu überwinden. Eine weitere zu lösende Aufgabe besteht darin, ein organisches Licht emittierendes Bauelement bereitzustellen, das schneller, einfacher und/oder kostengünstiger herstellbar ist.

30

Diese Aufgabe oder diese Aufgaben werden durch ein organisches Licht emittierendes Bauelement gemäß dem unabhängigen Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der

abhängigen Ansprüche. Ferner wird diese Aufgabe oder werden diese Aufgaben durch ein Verfahren zur Herstellung eines organischen Licht emittierenden Bauelements gemäß dem Anspruch 9 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und
5 Weiterbildungen des Verfahrens sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 10 bis 15.

In zumindest einer Ausführungsform weist das organische Licht emittierende Bauelement ein Substrat auf. Das Bauelement
10 weist eine erste Elektrode auf, die über dem Substrat angeordnet ist. Das Bauelement weist einen elektrischen Kontakt auf. Der elektrische Kontakt ist neben der ersten Elektrode angeordnet. Insbesondere ist der elektrische Kontakt lateral zur ersten Elektrode beabstandet. Der
15 elektrische Kontakt ist zur Kontaktierung einer zweiten Elektrode eingerichtet oder dient dazu. Das Bauelement weist zumindest einen organischen funktionellen Schichtenstapel auf. Der organische funktionelle Schichtenstapel ist zur Emission von Strahlung eingerichtet. Der organische
20 funktionelle Schichtenstapel ist zumindest über der ersten Elektrode angeordnet. Zusätzlich ist der organische funktionelle Schichtenstapel zumindest teilweise über dem elektrischen Kontakt angeordnet. Das Bauelement weist die zweite Elektrode auf, die über dem organischen funktionellen
25 Schichtenstapel angeordnet ist.

In zumindest einer Ausführungsform weist das organische Licht emittierende Bauelement ein Substrat auf. Das Bauelement weist eine erste Elektrode auf, die über dem Substrat
30 angeordnet ist. Das Bauelement weist einen elektrischen Kontakt auf. Der elektrische Kontakt ist neben der ersten Elektrode angeordnet. Insbesondere ist der elektrische Kontakt lateral zur ersten Elektrode beabstandet. Der

elektrische Kontakt ist zur Kontaktierung einer zweiten Elektrode eingerichtet oder dient dazu, wobei die zweite Elektrode nicht direkt mit dem elektrischen Kontakt kontaktiert ist, wobei zwischen der zweiten Elektrode (6) und dem elektrischen Kontakt innerhalb des organischen funktionellen Schichtenstapels ein Strompfad zur Kontaktierung ausgebildet ist, wobei der Strompfad ein Microvia ist. Das Bauelement weist zumindest einen organischen funktionellen Schichtenstapel auf. Der organische funktionelle Schichtenstapel ist zur Emission von Strahlung eingerichtet. Der organische funktionelle Schichtenstapel ist zumindest über der ersten Elektrode angeordnet. Zusätzlich ist der organische funktionelle Schichtenstapel zumindest teilweise über dem elektrischen Kontakt angeordnet. Das Bauelement weist die zweite Elektrode auf, die über dem organischen funktionellen Schichtenstapel angeordnet ist.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform ist das organische Licht emittierende Bauelement als eine organische Licht emittierende Diode (OLED) ausgeformt.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform weist das organische Licht emittierende Bauelement ein Substrat auf. Das Substrat kann beispielsweise eines oder mehrere Materialien in Form einer Schicht, einer Platte, einer Folie oder einem Laminat aufweisen, die ausgewählt sind aus Glas, Quarz, Kunststoff, Metall, Siliziumwafer, Keramik, beschichtetes Papier. Besonders bevorzugt weist das Substrat Glas, beispielsweise in Form einer Glasschicht, Glasfolie oder Glasplatte, auf oder ist daraus.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform weist das organische Licht emittierende Bauelement eine erste und zweite Elektrode

auf. Insbesondere kann zumindest eine Elektrode transparent ausgebildet sein. Mit transparent wird hier und im Folgenden eine Schicht bezeichnet, die durchlässig für sichtbares Licht ist. Dabei kann die transparente Schicht klar durchscheinend
5 oder zumindest teilweise lichtstreuend und/oder teilweise lichtabsorbierend sein, sodass die transparente Schicht beispielsweise auch diffus oder milchig durchscheinend sein kann. Besonders bevorzugt ist eine hier als transparent bezeichnete Schicht möglichst lichtdurchlässig, sodass
10 insbesondere die Absorption von im Betrieb des organischen Licht emittierenden Bauelements im organischen funktionellen Schichtenstapel erzeugten Lichts so gering wie möglich ist.

Alternativ können auch beide Elektroden transparent
15 ausgeformt sein. Damit kann das in dem zumindest einen organischen funktionellen Schichtenstapel erzeugte Licht in beide Richtungen, also durch beide Elektroden hindurch, abgestrahlt werden. Für den Fall, dass das organische lichtemittierende Bauelement ein Substrat aufweist, bedeutet
20 dies, dass Licht sowohl durch das Substrat hindurch, das dann ebenfalls transparent ausgebildet ist, als auch in die vom Substrat abgewandte Richtung abgestrahlt werden kann. Weiterhin können in diesem Fall alle Schichten des organischen Licht emittierenden Bauelements transparent
25 ausgebildet sein, sodass das organische Licht emittierende Bauelement eine transparente OLED bildet. Darüber hinaus kann es auch möglich sein, dass eine der beiden Elektroden, zwischen denen der organische funktionelle Schichtenstapel angeordnet ist, nicht-transparent und vorzugsweise
30 reflektierend ausgebildet ist, so dass das zwischen den beiden Elektroden erzeugte Licht nur in eine Richtung durch die transparente Elektrode abgestrahlt werden kann. Ist die auf dem Substrat angeordnete Elektrode transparent und ist

auch das Substrat transparent ausgebildet, so spricht man auch von einem sogenannten Bottom-Emitter, während in dem Fall, dass die dem Substrat abgewandt angeordnete Elektrode transparent ausgebildet ist, von einem sogenannten Top-Emitter spricht.

Als Material für eine transparente Elektrode kann beispielsweise ein transparentes, leitfähiges Oxid (TCO Transparent Conductive Oxide), wie zum Beispiel ITO, verwendet werden.

Transparente, elektrisch leitende Oxide (TCO) sind transparente, elektrisch leitende Materialien, in der Regel Metalloxide, wie beispielsweise Zinkoxid, Zinnoxid, Cadmiumoxid, Titanoxid, Indiumoxid, Indiumzinnoxid (ITO) oder Aluminiumzinkoxid (AZO). Neben binären Metallsauerstoffverbindungen wie beispielsweise ZnO , SnO_2 oder In_2O_3 gehören auch ternäre Metallsauerstoffverbindungen wie beispielsweise 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, leitender Oxide zu der Gruppe der TCOs. Weiterhin entsprechen die TCOs nicht zwingend einer stöchiometrischen Zusammensetzung und können auch p- oder n-dotiert sein.

Weiterhin kann eine transparente Elektrode auch eine Metallschicht mit einem Metall oder einer Legierung aufweisen, beispielsweise mit einem oder mehreren der folgenden Materialien: Silber, Platin, Gold, Magnesium oder eine Legierung aus Silber und Magnesium. Darüber hinaus sind auch andere Metalle möglich. Die Metallschicht weist dabei eine derart geringe Dicke auf, dass sie zumindest teilweise durchlässig für das von dem organischen funktionellen

Schichtenstapel erzeugte Licht ist, beispielsweise eine Dicke von kleiner oder gleich 50 nm.

Als Material für eine reflektierende Elektrode kann
5 beispielsweise ein Metall verwendet werden, das ausgewählt sein kann aus Aluminium, Barium, Indium, Silber, Gold, Magnesium, Kalzium und Lithium sowie Verbindungen, Kombinationen und Legierungen daraus. Insbesondere kann eine reflektierende Elektrode Silber, Aluminium oder Legierungen
10 mit diesen aufweisen, beispielsweise Ag:Mg, Ag:Ca, Mg:Al.

Insbesondere können die Elektroden nanostrukturierte Elektroden, beispielsweise Silber-Nanodrähte, oder aus Graphen sein.

15 Insbesondere kann die erste Elektrode als Anode ausgebildet sein, dann ist die zweite Elektrode als Kathode ausgebildet. Alternativ kann die erste Elektrode als Kathode ausgebildet sein, dann ist die zweite Elektrode als Anode ausgebildet.

20 Die Elektroden können auch in Kombination von zumindest einer oder mehrerer TCO-Schichten und zumindest einer oder mehreren Metallschichten aufweisen.

25 Gemäß zumindest einer Ausführungsform ist zumindest ein organischer funktioneller Schichtenstapel über der ersten Elektrode und/oder dem Substrat angeordnet. Dass eine Schicht oder ein Stapel "auf" oder "über" einer anderen Schicht oder einem Stapel angeordnet oder aufgebracht ist, kann dabei hier
30 und im Folgenden bedeuten, dass die eine Schicht oder der eine Stapel unmittelbar in direktem mechanischem und/oder elektrischem Kontakt auf der anderen Schicht angeordnet ist. Weiterhin kann es auch bedeuten, dass die eine Schicht

mittelbar auf beziehungsweise über der anderen Schicht angeordnet ist. Dabei können dann weitere Schichten zwischen der einen und der anderen Schicht angeordnet sein.

- 5 Gemäß zumindest einer Ausführungsform weist das organische Licht emittierende Bauelement zumindest einen organischen funktionellen Schichtenstapel auf. Insbesondere weist das organische Licht emittierende Bauelement genau einen organischen funktionellen Schichtenstapel auf. Im Betrieb des
10 organischen Licht emittierenden Bauelements wird in dem organischen funktionellen Schichtenstapel Strahlung erzeugt. Eine Wellenlänge der Strahlung oder das Wellenlängenmaximum liegt bevorzugt im infraroten und/oder ultravioletten und/oder sichtbaren Spektralbereich, insbesondere bei
15 Wellenlängen zwischen einschließlich 420 nm und 680 nm.

- Der organische funktionelle Schichtenstapel kann Schichten mit organischen Polymeren, organischen Oligomeren, organischen Monomeren, organischen kleinen nichtpolymeren
20 Molekülen ("small molecules") oder Kombinationen daraus aufweisen. Der organische funktionelle Schichtenstapel kann zusätzlich weitere funktionelle Schichten aufweisen, die als Lochtransportschicht ausgeführt sind, um eine effektive Löcherinjektion in den zumindest einen organischen
25 funktionellen Schichtenstapel zu ermöglichen. Als Materialien für eine Lochtransportschicht können sich beispielsweise tertiäre Amine, Carbazolderivate, mit Kampfersulfonsäure dotiertes Polyanilin oder mit Polystyrolsulfonsäure dotiertes Polyethylen-dioxydthiophen als vorteilhaft erweisen. Der
30 organische funktionelle Schichtenstapel kann weiterhin zumindest eine funktionelle Schicht aufweisen, die als Elektronentransportschicht ausgebildet ist. Allgemein kann der organische funktionelle Schichtenstapel zusätzliche

Schichten aufweisen, die ausgewählt sind aus
Löcherinjektionsschichten, Lochtransportschichten,
Elektroninjektionsschichten, Elektrontransportschichten,
Lochblockierschichten und Elektronenblockierschichten.

- 5 Insbesondere können die Schichten des organischen
funktionellen Schichtenstapels vollständig oder zumindest
überwiegend organische funktionelle Schichten sein. Darüber
hinaus kann es auch möglich sein, dass einzelne Schichten des
organischen funktionellen Schichtenstapels auch anorganische
10 Materialien aufweisen oder daraus gebildet sind.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform weist das organische
Licht emittierende Bauelement zumindest eine leitende
Stromaufweitungsstruktur auf.

15

- Gemäß zumindest einer Ausführungsform weist das Bauelement
einen elektrischen Kontakt auf. Der elektrische Kontakt ist
neben der ersten Elektrode angeordnet. Vorzugsweise ist der
elektrische Kontakt lateral zur ersten Elektrode beabstandet
20 angeordnet. Zwischen elektrischem Kontakt und erster
Elektrode ist insbesondere der organische funktionelle
Schichtenstapel angeordnet. Der elektrische Kontakt dient zur
Kontaktierung der zweiten Elektrode. Vorzugsweise ist der
elektrische Kontakt eine elektrische Leiterstruktur, die auf
25 dem Substrat angeordnet ist und zur indirekten Kontaktierung
der zweiten Elektrode dient.

- Der elektrische Kontakt kann ein leitfähiges Glas, eine
leitfähige Keramik und/oder ein hochdotierter Halbleiter oder
30 ein Metall sein.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform besteht der elektrische
Kontakt aus einem Metall. Alternativ kann der elektrische

Kontakt auch einen Schichtaufbau aufweisen. Beispielsweise kann der elektrische Kontakt drei Schichten aus zwei oder drei unterschiedlichen Metallen aufweisen. Insbesondere weist der elektrische Kontakt eine Schichtstruktur Chrom-Aluminium-Chrom oder Molybdän-Aluminium-Molybdän oder Titan-Aluminium-Titan auf.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform weist der elektrische Kontakt zumindest ein Metall oder eine Legierung aus zumindest zwei Metallen auf. Insbesondere ist das Metall oder die Legierung des elektrischen Kontakts aus einer Gruppe ausgewählt, die Silber, Aluminium, Molybdän, Chrom, Kupfer, Magnesium oder eine Legierung aus Molybdän-Aluminium, Chrom-Aluminium, Silber-Magnesium und Kombinationen daraus umfasst. Besonders bevorzugt ist der elektrische Kontakt aus Silber und/oder Aluminium geformt.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform ist der organische funktionelle Schichtenstapel als Isolationsschicht ausgeformt und zwischen der ersten und zweiten Elektrode angeordnet. Mit anderen Worten wird durch das hier beschriebene Bauelement ein Kurzschluss zwischen der ersten Elektrode und der zweiten Elektrode durch die Anordnung des organischen funktionellen Schichtenstapels vermieden. Vorzugsweise erstreckt sich der organische funktionelle Schichtenstapel auf den elektrischen Kontakt. Der elektrische Kontakt und die zweite Elektrode sind dann über einen so genannten Strompfad elektrisch miteinander verbunden.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform ist zwischen der ersten Elektrode und dem elektrischen Kontakt der organische funktionelle Schichtenstapel angeordnet. Vorzugsweise sind

die erste Elektrode und der elektronische Kontakt in Seitenansicht in einer Ebene lateral zueinander beabstandet.

5 Gemäß zumindest einer Ausführungsform bedeckt der organische funktionelle Schichtenstapel zumindest teilweise oder vollständig den elektrischen Kontakt. Alternativ oder zusätzlich weist bei teilweiser Bedeckung des elektrischen Kontakts mit dem organischen funktionellen Schichtenstapel der elektrische Kontakt unbedeckte Bereiche auf. Die
10 unbedeckten Bereiche können zur externen Stromeinspeisung dienen.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform ist zwischen der zweiten Elektrode und dem elektrischen Kontakt innerhalb des
15 organischen funktionellen Schichtenstapels ein Strompfad oder eine Mehrzahl von Strompfaden ausgebildet.

Der Strompfad kann mittels eines Lasers erzeugt werden. Alternativ kann der Strompfad auch durch Plasmaätzen oder mit
20 mechanischen Mikrobohrern hergestellt werden.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform weist der Laser eine Wellenlänge aus dem IR-Bereich auf. Vorzugsweise weist der Laser eine Wellenlänge von 1064 nm mit einem Toleranzbereich
25 von 10 %, 5 %, 3 %, 1 % oder 0,5 % von diesem Wert auf. Es können dabei Strompfade erzeugt werden, die einen durchschnittlichen Durchmesser von 10,2 +/- 10 % μm aufweisen.

30 Gemäß zumindest einer Ausführungsform ist der Strompfad ein Microvia. Als Microvias werden hier und im Folgenden kleine Löcher bezeichnet, die zwischen dem elektrischen Kontakt und der zweiten Elektrode angeordnet sind. Die Microvias

verbinden den elektrischen Kontakt und die zweite Elektrode elektrisch miteinander. Ein Microvia ist durch einen Lochdurchmesser von $< 200 \mu\text{m}$, vorzugsweise $< 50 \mu\text{m}$, beispielsweise zwischen 5 und $15 \mu\text{m}$, zum Beispiel $10 \mu\text{m}$,
5 definiert. Das Microvia dient zur Kontaktierung der zweiten Elektrode. Das Microvia wird beispielsweise mittels eines Lasers erzeugt. Dabei wird die aufgedampfte zweite Elektrode aufgeschmolzen. Das aufgeschmolzene Material, insbesondere das aufgeschmolzene Metall der zweiten Elektrode, durchdringt
10 den darunterliegenden organischen funktionellen Schichtenstapel und stellt damit lokal eine elektrische Verbindung her. Die Seitenwände der Strompfade oder der Microvias sind insbesondere metallisch ausgeformt. Insbesondere ist der Strompfad sowohl an den Seitenflächen im
15 gesamten Durchmesser mit dem Material der zweiten Elektrode ausgeformt und ausgefüllt.

Die Erfinder haben erkannt, dass vorteilhafte Eigenschaften des organischen Licht emittierenden Bauelements erzeugt
20 werden können, wenn die zweite Elektrode nicht direkt mit einem elektrischen Kontakt kontaktiert wird, sondern dass beide Elemente über einen Strompfad des organischen funktionellen Schichtenstapels miteinander elektrisch kontaktiert sind. Das organische Licht emittierende
25 Bauelement kann einfach hergestellt werden, da kein Maskierungsprozess zur Aufbringung des organischen funktionellen Schichtenstapels erforderlich ist.

Die Verbindung der zweiten Elektrode indirekt mit dem
30 elektrischen Kontakt, vorzugsweise mit einer kontaktierbaren Leiterfläche, geschieht vorzugsweise erst nach dem Aufbringen der zweiten Elektrode. Dies erfolgt vorzugsweise durch eine zusätzliche maskenfreie, lokal aufgebrachte Leiterstruktur.

Mit anderen Worten erfolgt die Kontaktierung der zweiten Elektrode, die vorzugsweise die Top-Elektrode ist, durch den organischen funktionellen Schichtenstapel mittels lokaler Nachbehandlung. Die Nachbehandlung kann mittels eines Lasers
5 erfolgen.

Damit kann eine elektrische Verbindung der zweiten Elektrode zum Substrat bei organischen Licht emittierenden Bauelementen mit einem unstrukturierten organischen funktionellen
10 Schichtenstapel erfolgen. Zudem können mehrere organische Licht emittierende Bauelemente beispielsweise in einem Waferbund erzeugt werden und anschließend unterschiedlich kontaktiert werden. Es wird hier also das Bauelement mittels eines Strompfads, insbesondere einer Microvia, zwischen der
15 zweiten Elektrode und dem Substrat oder dem elektrischen Kontakt kontaktiert. Es erfolgt eine lokale Behandlung ohne eine Massenabscheidung, zum Beispiel mittels Microvias. Damit können auch unstrukturierte organische funktionelle Schichtenstapel aufgebracht werden.

20

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines organischen Licht emittierenden Bauelements. Vorzugsweise wird das hier beschriebene Bauelement mit dem hier beschriebenen Verfahren erzeugt. Dabei gelten die
25 gleichen Definitionen und Ausführungen wie vorstehend für das organische Licht emittierende Bauelement auch für das Verfahren und umgekehrt.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform umfasst das Verfahren
30 die Verfahrensschritte:

A) Bereitstellen eines Substrats,

B) Aufbringen einer ersten Elektrode, zusätzlich Aufbringen eines elektrischen Kontakts, der benachbart zur ersten Elektrode angeordnet ist und auf dem Substrat angeordnet ist,
C) ganzflächiges Aufbringen des organischen funktionellen Schichtenstapels auf die erste Elektrode und den elektrischen Kontakt,
D) Aufbringen der zweiten Elektrode,
E) Rückstrukturierung zumindest des organischen funktionellen Schichtenstapels im Bereich des elektrischen Kontakts, sodass ein Bereich des elektrischen Kontakts erzeugt wird, der zur externen Stromspeisung dient,
F) Erzeugen eines Strompfads zwischen der zweiten Elektrode und dem elektrischen Kontakt in dem organischen funktionellen Schichtenstapel.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform erfolgt der Schritt C) Aufbringen des organischen funktionellen Schichtenstapels auf die erste Elektrode ganzflächig. Mit anderen Worten wird der organisch funktionelle Schichtenstapel sowohl auf die erste Elektrode als auch auf den elektrischen Kontakt ganzflächig aufgebracht. Anschließend kann die zweite Elektrode aufgebracht werden, wie in Schritt D) beschrieben, oder der organische funktionelle Schichtenstapel, wie in Schritt E) beschrieben, kann danach rückstrukturiert werden. Mit anderen Worten kann erst Schritt D) und dann Schritt E) erfolgen. Alternativ kann auch erst Schritt E) und dann Schritt D) erfolgen. Das Rückstrukturieren kann mittels Trockenätzen erfolgen.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform erfolgt Schritt D) strukturiert. Die zweite Elektrode wird also nicht ganzflächig auf den organischen funktionellen Schichtenstapel aufgebracht, sondern beispielsweise mittels einer Maske

strukturiert aufgebracht. Insbesondere ist zumindest ein Teilbereich über dem elektrischen Kontakt frei von der zweiten Elektrode. Vorzugsweise ist der Bereich des elektrischen Kontakts, der nicht von dem organischen funktionellen Schichtenstapel bedeckt ist, frei von der zweiten Elektrode. Die zweite Elektrode kann aufgedampft werden.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform wird der Strompfad mittels eines Lasers erzeugt. Der Strompfad erstreckt sich von der zweiten Elektrode zum elektrischen Kontakt und erzeugt eine elektrische Verbindung zwischen den beiden Elementen.

Vorzugsweise weist der Laser eine Wellenlänge aus dem IR-Bereich auf.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform weist der Laser eine Wellenlänge von 1064 nm mit einer Toleranz von 10 % von diesem Wert auf.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform ist der Strompfad als Microvia ausgeformt. Zusätzlich oder alternativ weist der Strompfad in Draufsicht einen Durchmesser oder durchschnittlichen Durchmesser von 10 µm mit einer Toleranz von 10 %, 5 %, 3 %, 2 % oder 1 % von diesem Wert auf.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform wird der Strompfad durch Aufschmelzen der zweiten Elektrode erzeugt. Beispielsweise wird mittels eines Lasers die auf dem organisch funktionellen Schichtenstapel aufgedampfte zweite Elektrode aufgeschmolzen. Vorzugsweise ist die zweite Elektrode die Kathode. Das aufgeschmolzene Material der

zweiten Elektrode, vorzugsweise ein Metall als Material, durchdringt den darunterliegenden organischen funktionellen Schichtenstapel. Damit wird ein Strompfad erzeugt, der lokal eine elektrische Verbindung zwischen der zweiten Elektrode
5 und dem elektrischen Kontakt herstellt.

Weitere Vorteile, vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen ergeben sich aus den im Folgenden in Verbindung mit den Figuren beschriebenen
10 Ausführungsbeispielen.

Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht eines organischen
15 Licht emittierenden Bauelements gemäß einer Ausführungsform,

Figuren 2A bis 2F ein Verfahren zur Herstellung eines organischen Licht emittierenden Bauelements gemäß einer Ausführungsform.
20

In den Ausführungsbeispielen und Figuren können gleiche, gleichartige oder gleich wirkende Elemente jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen sein. Die dargestellten Elemente und deren Größenverhältnisse untereinander sind
25 nicht als maßstabsgerecht anzusehen. Vielmehr können einzelne Elemente wie zum Beispiel Schichten, Bauteile, Bauelemente und Bereiche zur besseren Darstellbarkeit und/oder zum besseren Verständnis übertrieben groß dargestellt sein.

30 Die Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines organischen Licht emittierenden Bauelements 100 gemäß einer Ausführungsform. Das organische Licht emittierende Bauelement 100 ist hier als organische Licht emittierende Leuchtdiode

(OLED) ausgeformt. Das Bauelement 100 weist ein Substrat 1 auf. Das Substrat 1 kann beispielsweise aus Glas sein. Auf dem Substrat 1 kann eine erste Elektrode 2, beispielsweise die Anode, aufgebracht sein. Lateral zur ersten Elektrode 2 beabstandet kann ein elektrischer Kontakt 3 angeordnet sein. Der elektrische Kontakt 3 kann beispielsweise aus einer Legierung aus Aluminium und Chrom bestehen. Der elektrische Kontakt 3 dient zur Kontaktierung der zweiten Elektrode 6. Über der ersten Elektrode 2 ist ein organischer funktioneller Schichtenstapel 5 angeordnet. Der organische funktionelle Schichtenstapel 5 ist zur Emission von Strahlung eingerichtet. Der organische funktionelle Schichtenstapel 5 erstreckt sich hier nicht nur lediglich über der ersten Elektrode 2, sondern zusätzlich zumindest bereichsweise über den elektrischen Kontakt 3. Alternativ kann sich der organische funktionelle Schichtenstapel 5 auch vollständig über dem elektrischen Kontakt 3 erstrecken. Sollte der organische funktionelle Schichtenstapel 5 sich über den elektrischen Kontakt 3 vollständig erstrecken, kann der organische funktionelle Schichtenstapel 5 auch in Bereichen oberhalb des elektrischen Kontakts rückstrukturiert werden. Das kann beispielsweise mittels einer Maske erfolgen. Auf dem organischen funktionellen Schichtenstapel 5 ist die zweite Elektrode 6 angeordnet. Der elektrische Kontakt 3 und die zweite Elektrode 6 sind über zumindest einem Strompfad 4, hier am Beispiel von zwei Strompfaden 4 gezeigt, elektrisch miteinander verbunden. Der Strompfad 4 ist vorzugsweise als Microvia ausgeformt. Im Vergleich zu herkömmlichen Bauelementen erstreckt sich also der organische funktionelle Schichtenstapel 5 hier nicht nur über die erste Elektrode 2, sondern auch über den elektrischen Kontakt 3. Der organische funktionelle Schichtenstapel 5 fungiert hier als so genannte Isolationsschicht zwischen der ersten und der zweiten

Elektrode. Die zweite Elektrode 6 und der elektrische Kontakt 3 sind hier nicht direkt elektrisch oder direkt mechanisch miteinander verbunden, sondern zwischen dem elektrischen Kontakt 3 und der zweiten Elektrode 6 ist der organische funktionelle Schichtenstapel 5 angeordnet, innerhalb dessen der elektrische Strompfad 4 erzeugt ist oder wird.

Die Figuren 2A bis 2F zeigen ein Verfahren zur Herstellung eines organischen Licht emittierenden Bauelements gemäß einer Ausführungsform. Die Figur 2A zeigt das Bereitstellen eines Substrats 1, das beispielsweise aus Glas geformt wird. Auf dem Substrat 1 wird, wie in Figur 2B gezeigt, die erste Elektrode 2 aufgebracht. Lateral und/oder neben der ersten Elektrode 2 wird ein elektrischer Kontakt 3 aufgebracht. Der elektrische Kontakt dient zur Kontaktierung der zweiten Elektrode 6. Über der ersten Elektrode 2 und dem elektrischen Kontakt 3 wird ein organischer funktioneller Schichtenstapel 5 aufgebracht. Vorzugsweise erfolgt das Aufbringen des organischen funktionellen Schichtenstapels 5 ganzflächig (Figur 2C). Es werden also sowohl die erste Elektrode 2 als auch der elektrische Kontakt 3 vollständig von dem organischen funktionellen Schichtenstapel 5 bedeckt. Anschließend kann die zweite Elektrode 6, insbesondere direkt und/oder strukturiert, aufgebracht werden und anschließend der organische funktionelle Schichtenstapel 5 rückstrukturiert werden (gestrichelte Linien der Figur 2D). Mit anderen Worten werden dann Bereiche des elektrischen Kontakts 3 wieder freigelegt, die später zur externen Stromeinspeisung dienen können (Figur 2D). Das Rückstrukturieren des organischen funktionellen Schichtenstapels 5 kann beispielsweise mittels Ätzens erfolgen. Das Aufbringen der zweiten Elektrode 6 kann mittels Abscheidung im Vakuum erfolgen. Die zweite Elektrode 6 und

der elektrische Kontakt 3 sind, wie in Figur 2E gezeigt, elektrisch nicht miteinander verbunden. Es ist also kein direkter elektrischer Kontakt zwischen beiden vorhanden.

Anschließend kann mittels Behandlung 8, beispielsweise

5 mittels eines Lasers, zumindest ein Strompfad 4 zwischen der zweiten Elektrode 6 und dem elektrischen Kontakt 3 in dem organischen funktionellen Schichtenstapel 5 erzeugt werden. Dabei kann mittels Lasers die zweite Elektrode 6 bestrahlt werden und somit das Metall der zweiten Elektrode

10 aufgeschmolzen werden. Das aufgeschmolzene Metall kann die darunterliegenden organischen funktionellen Schichtenstapel 5 durchdringen und damit lokal eine elektrische Verbindung zwischen der zweiten Elektrode 6 und dem elektrischen Kontakt 3 erzeugen. Der nicht von dem organischen funktionellen
15 Schichtenstapel 5 bedeckte Bereich des elektrischen Kontakts 3 kann zur externen Stromeinspeisung dienen. Beispielsweise kann der elektrische Kontakt mittels eines Bonddrahts kontaktiert sein.

20 Gemäß zumindest einer Ausführungsform wird der organische funktionelle Schichtenstapel 5 ohne Maske, also maskenlos, abgeschieden.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform wird die zweite
25 Elektrode 6 strukturiert, also beispielsweise mittels einer Maske, abgeschieden.

Der Vorteil dieses Verfahrens ist, dass das organische Licht emittierende Bauelement 100 erst vollständig hergestellt
30 werden kann und dann im so genannten Backend-Prozess die Kontaktierung zwischen der zweiten Elektrode 6 und dem elektrischen Kontakt 3 erzeugt werden kann.

Die in Verbindung mit den Figuren beschriebenen Ausführungsbeispiele und deren Merkmale können gemäß weiterer Ausführungsbeispiele auch miteinander kombiniert werden, auch wenn solche Kombinationen nicht explizit in den Figuren
5 gezeigt sind. Weiterhin können die in Verbindung mit den Figuren beschriebenen Ausführungsbeispiele zusätzliche oder alternative Merkmale gemäß der Beschreibung im allgemeinen Teil aufweisen.

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

Diese Patentanmeldung beansprucht die Priorität der deutschen Patentanmeldung 10 2017 101 390.3, deren Offenbarungsgehalt
20 hiermit durch Rückbezug aufgenommen wird.

Bezugszeichenliste

100	organisches lichtemittierendes Bauelement
1	Substrat
5	2 erste Elektrode
	3 elektrischer Kontakt
	4 Strompfad
	5 organischer funktioneller Schichtenstapel
	6 zweite Elektrode
10	7 Bereich des elektrischen Kontakts
	8 Behandlung

Patentansprüche

1. Organisches Licht emittierendes Bauelement (100)
aufweisend

- 5 - ein Substrat (1),
- eine erste Elektrode (2), die über dem Substrat (1)
 angeordnet ist,
- einen elektrischen Kontakt (3), der neben der ersten
10 Elektrode (2) angeordnet ist und zur Kontaktierung
 einer zweiten Elektrode (6) dient, wobei die zweite
 Elektrode (6) nicht direkt mit dem elektrischen
 Kontakt (3) kontaktiert ist, wobei zwischen der
 zweiten Elektrode (6) und dem elektrischen Kontakt
 (3) innerhalb des organischen funktionellen
15 Schichtenstapels (5) ein Strompfad (4) zur
 Kontaktierung ausgebildet ist, wobei der Strompfad
 (4) ein Microvia ist,
- zumindest einen organischen funktionellen
 Schichtenstapel (5), der zur Emission von Strahlung
20 eingerichtet ist, wobei der organische funktionelle
 Schichtenstapel (5) zumindest über der ersten
 Elektrode (2) und zumindest teilweise über den
 elektrischen Kontakt (3) angeordnet ist,
- wobei die zweite Elektrode (6) über dem organischen
25 funktionellen Schichtenstapel (5) angeordnet ist.

2. Organisches Licht emittierendes Bauelement (100) nach
Anspruch 1,
wobei der organische funktionelle Schichtenstapel (5) als
30 Isolationsschicht zwischen der ersten und zweiten Elektrode
 (2, 6) angeordnet ist.

3. Organisches Licht emittierendes Bauelement (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei zwischen der ersten Elektrode (2) und dem elektrischen Kontakt (3) der organische funktionelle Schichtenstapel (5)
5 angeordnet ist.

4. Organisches Licht emittierendes Bauelement (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der organische funktionelle Schichtenstapel (5)
10 teilweise den elektrischen Kontakt (3) bedeckt und der unbedeckte Bereich des elektrischen Kontakts (3) zur externen Stromspeisung dient.

5. Organisches Licht emittierendes Bauelement (100) nach
15 einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der Strompfad (4) mittels eines Lasers erzeugt ist.

6. Organisches Licht emittierendes Bauelement (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
20 wobei der Laser eine Wellenlänge aus dem IR-Bereich aufweist.

7. Verfahren zur Herstellung eines organischen Licht emittierenden Bauelements (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 mit den Schritten:

- 25 A) Bereitstellen eines Substrats (1),
 B) Aufbringen einer ersten Elektrode (2) und benachbart zur ersten Elektrode eines elektrischen Kontakts (3) auf das Substrat (1),
 C) ganzflächiges Aufbringen des organischen
30 funktionellen Schichtenstapels (5) auf die erste Elektrode (2) und den elektrischen Kontakt (3),
 D) Aufbringen der zweiten Elektrode (6),

E) Rückstrukturieren zumindest des organischen funktionellen Schichtenstapels (5) im Bereich des elektrischen Kontakts (3), so dass ein Bereich des elektrischen Kontakts (7) erzeugt wird, der zur externen Stromeinspeisung dient,

F) Erzeugen eines Strompfads (4) zwischen der zweiten Elektrode (6) und dem elektrischen Kontakt (3) in dem organischen funktionellen Schichtenstapel (5).

8. Verfahren nach Anspruch 7,
wobei der Schritt D) strukturiert erfolgt.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8,
wobei der Strompfad (4) mittels eines Lasers erzeugt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9,
wobei der Laser eine Wellenlänge aus dem IR-Bereich aufweist.

11. Verfahren nach Anspruch 10,
wobei der Laser eine Wellenlänge von 1064 nm mit einer Toleranz von 10 % aufweist.

12. Verfahren nach Anspruch 7 bis 11,
wobei der Strompfad (4) zumindest ein Microvia ist, das einen Durchmesser von 10 µm mit einer Toleranz von 10 % aufweist.

13. Verfahren nach Anspruch 7 bis 12,
wobei der Strompfad (4) durch Aufschmelzen der zweiten Elektrode (6) erzeugt wird.

FIG 1

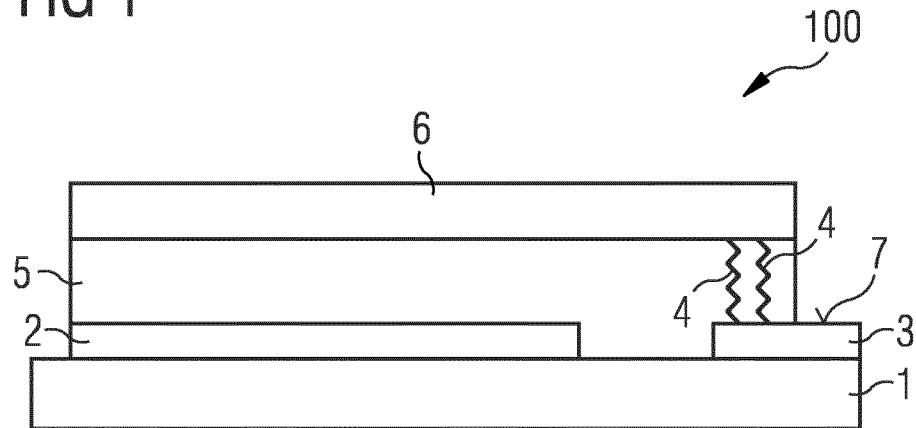


FIG 2A



FIG 2B

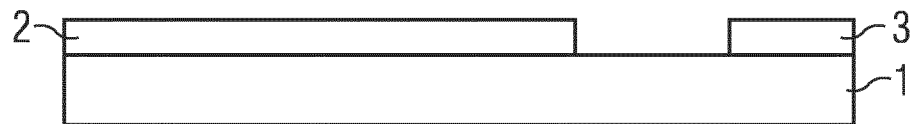


FIG 2C

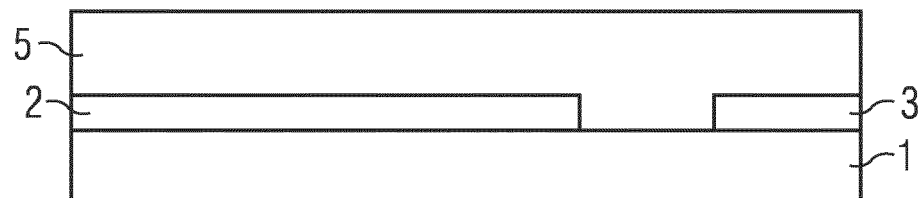


FIG 2D

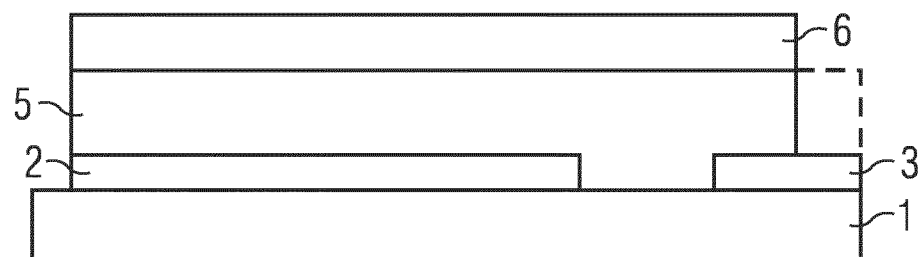


FIG 2E

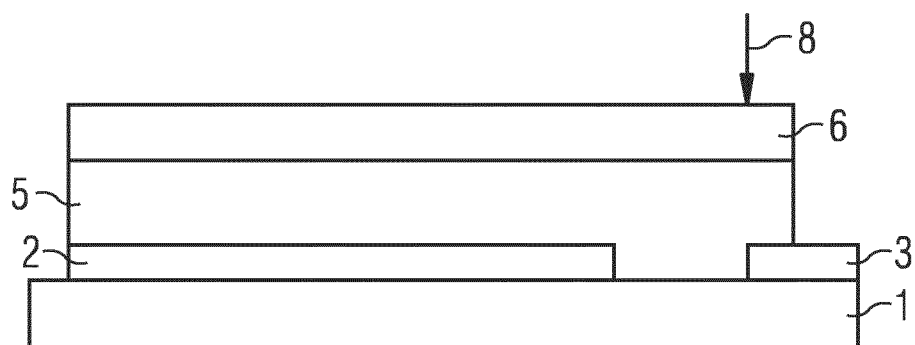
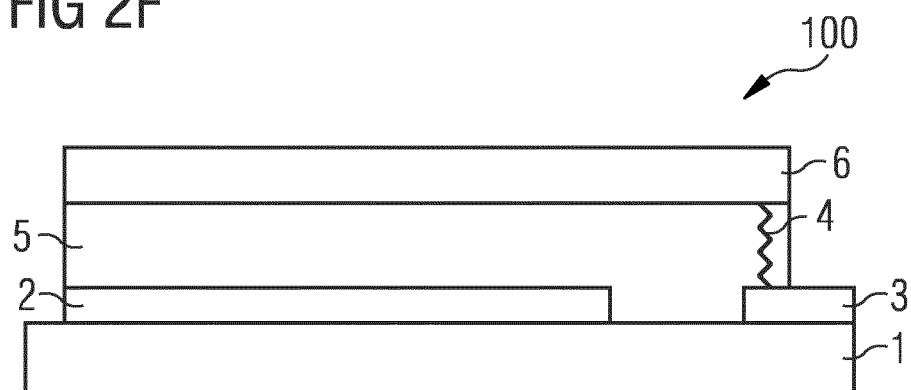


FIG 2F



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2018/051745

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 F21Y

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	EP 2 333 859 A1 (NOVALED AG [DE]) 15 June 2011 (2011-06-15) paragraphs [0072] - [0075], [0085]; figures 1,4 -----	1-13
X	JP 2008 071621 A (PIONEER ELECTRONIC CORP; PIONEER TOHOKU CORP) 27 March 2008 (2008-03-27) paragraphs [0013] - [0018], [0056] - [0067]; figures 1,20,21 -----	1-6
X	WO 2007/004115 A2 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; BUECHEL MICHAEL [NL]; SEMPEL ADRI) 11 January 2007 (2007-01-11) page 4, line 25 - page 6, line 7; figures 1,3 -----	1-5



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

4 April 2018

Date of mailing of the international search report

11/04/2018

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/EP2018/051745

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2333859	A1	15-06-2011	NONE

JP 2008071621	A	27-03-2008	JP 4812573 B2 09-11-2011
			JP 2008071621 A 27-03-2008

WO 2007004115	A2	11-01-2007	AT 444570 T 15-10-2009
			CN 101213686 A 02-07-2008
			EP 1905107 A2 02-04-2008
			JP 5001270 B2 15-08-2012
			JP 2008545231 A 11-12-2008
			KR 20080032128 A 14-04-2008
			TW 200711194 A 16-03-2007
			US 2010163851 A1 01-07-2010
			WO 2007004115 A2 11-01-2007

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. 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 F21Y

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	EP 2 333 859 A1 (NOVALED AG [DE]) 15. Juni 2011 (2011-06-15) Absätze [0072] - [0075], [0085]; Abbildungen 1,4	1-13
X	JP 2008 071621 A (PIONEER ELECTRONIC CORP; PIONEER TOHOKU CORP) 27. März 2008 (2008-03-27) Absätze [0013] - [0018], [0056] - [0067]; Abbildungen 1,20,21	1-6
X	WO 2007/004115 A2 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; BUECHEL MICHAEL [NL]; SEMPEL ADRI) 11. Januar 2007 (2007-01-11) Seite 4, Zeile 25 - Seite 6, Zeile 7; Abbildungen 1,3	1-5



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

4. April 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/04/2018

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Bakos, Tamás

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/051745

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2333859	A1	15-06-2011	KEINE

JP 2008071621	A	27-03-2008	JP 4812573 B2 09-11-2011
			JP 2008071621 A 27-03-2008

WO 2007004115	A2	11-01-2007	AT 444570 T 15-10-2009
			CN 101213686 A 02-07-2008
			EP 1905107 A2 02-04-2008
			JP 5001270 B2 15-08-2012
			JP 2008545231 A 11-12-2008
			KR 20080032128 A 14-04-2008
			TW 200711194 A 16-03-2007
			US 2010163851 A1 01-07-2010
			WO 2007004115 A2 11-01-2007
