

(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
10. November 2016 (10.11.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/177699 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01L 51/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/059840

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Mai 2016 (03.05.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 106 942.3 5. Mai 2015 (05.05.2015) DE

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

(72) Erfinder: **FLEISSNER, Arne**; Alte Nürnberger Str. 48,
93059 Regensburg (DE).

(74) Anwalt: **EPPING HERMANN FISCHER**
PATENTANWALTSGESELLSCHAFT 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, 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).

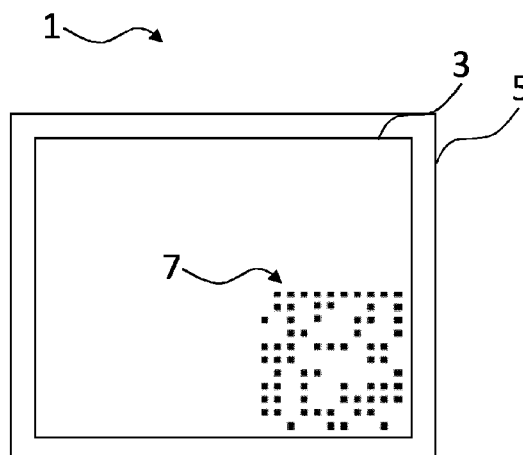
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: LIGHT-EMITTING COMPONENT AND METHOD FOR PRODUCING A LIGHT-EMITTING COMPONENT

(54) Bezeichnung : LICHEMITTIERENDES BAUELEMENT UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES
LICHEMITTIERENDEN BAUELEMENTS

Fig. 2



(57) Abstract: The invention relates to a light-emitting component (1) having a layer sequence (3) for generating light, said layer sequence having a marking (7). The marking (7) is designed as a luminescence degradation of the layer sequence (3). The invention further relates to a method for producing a light-emitting component (1) having a marking (7).

(57) Zusammenfassung: Es wird ein lichtemittierendes Bauelement (1) angegeben mit einer Schichtenfolge (3) zur Erzeugung von Licht, die eine Markierung (7) aufweist. Die Markierung (7) ist als Lumineszenzdegradation der Schichtenfolge (3) ausgebildet. Weiterhin wird ein Verfahren zur Herstellung eines lichtemittierenden Bauelements (1) mit einer Markierung (7) angegeben.

Beschreibung

Lichtemittierendes Bauelement und Verfahren zur Herstellung eines lichtemittierenden Bauelements

5

Es werden ein lichtemittierendes Bauelement mit einer Markierung sowie ein Verfahren zur Herstellung des lichtemittierenden Bauelements angegeben.

10 Es ist eine Aufgabe, ein Verfahren anzugeben, das einen Beitrag leistet, ein lichtemittierendes Bauelement mit einer Markierung herzustellen, die zu einer Nachverfolgbarkeit sowie einer hohen Fälschungssicherheit des lichtemittierenden Bauelements beiträgt.

15

Gemäß einem ersten Aspekt wird ein lichtemittierendes Bauelement mit einer Schichtenfolge zur Erzeugung von Licht angegeben, welches eine Markierung aufweist. Bei dem lichtemittierenden Bauelement kann es sich beispielsweise um
20 eine Leuchtdiode, insbesondere um eine organische Leuchtdiode (OLED) handeln.

Das lichtemittierende Bauelement erstreckt sich in einer vertikalen Richtung zwischen einer ersten Hauptebene und
25 einer zweiten Hauptebene, wobei die vertikale Richtung quer oder senkrecht zur ersten und/oder zweiten Hauptebene verlaufen kann. Bei den Hauptebenen kann es sich beispielsweise um die Deckfläche und die Bodenfläche des lichtemittierenden Bauelements handeln. Das lichtemittierende
30 Bauelement ist in lateraler Richtung, also zum Beispiel zumindest stellenweise parallel zu den Hauptebenen, flächig ausgedehnt und weist in der vertikalen Richtung eine Dicke

auf, die klein ist gegenüber einer maximalen Erstreckung des lichtemittierenden Bauelements in lateraler Richtung.

In zumindest einer Ausführungsform gemäß dem ersten Aspekt
5 ist die Schichtenfolge ausgebildet im Betrieb des
lichtemittierenden Bauelements Licht zu erzeugen,
insbesondere in einem oder mehreren aktiven Bereichen. Dabei
kann in der Schichtenfolge weißes oder farbiges Licht erzeugt
werden. Die Schichtenfolge umfasst in diesem Zusammenhang
10 beispielsweise organische Schichten. Bei dem
lichtemittierenden Bauelement kann es sich dann insbesondere
um eine organische Leuchtdiode handeln.

In zumindest einer Ausführungsform gemäß dem ersten Aspekt
15 umfasst das lichtemittierende Bauelement insbesondere auf
einer der Bodenfläche des lichtemittierenden Bauelements
zugewandten Seite der Schichtenfolge eine erste Elektrode
sowie auf einer der Bodenfläche des lichtemittierenden
Bauelements abgewandten Seite der Schichtenfolge eine zweite
20 Elektrode.

Zumindest eine der Elektroden kann transparent ausgebildet
sein. Insbesondere kann die jeweilige Elektrode dazu ein
transparentes leitfähiges Oxid (TCO, Transparent Conductive
25 Oxide) aufweisen. Transparente leitfähige Oxide sind
transparente, leitende Materialien, in der Regel Metalloxide,
wie beispielsweise Zinkoxid, Zinnoxid, Cadmiumoxid,
Titanoxid, Indiumoxid oder Indiumzinnoxid (ITO).

30 Die Markierung erstreckt sich insbesondere in lateraler
Richtung, beispielsweise parallel der Bodenfläche oder
Deckfläche des lichtemittierenden Bauelements. Die Markierung
ist dabei so angeordnet und ausgebildet, dass sie von einem

Äußeren des lichtemittierenden Bauelements optisch ausgelesen werden kann. Die Markierung kann in diesem Zusammenhang eine Schrift, ein Bild und/oder ein Muster umfassen.

- 5 In zumindest einer Ausführungsform gemäß dem ersten Aspekt ist die Markierung als Lumineszenzdegradation der Schichtenfolge ausgebildet. Dabei wird die Erkenntnis genutzt, dass Lumineszenzeigenschaften des lichtemittierenden Bauelements durch Alterung des lichtemittierenden Bauelements
10 beeinflusst werden. So kann beispielsweise eine Lichtemission im Betrieb des lichtemittierenden Bauelements aufgrund der Alterung vermindert sein. Eine Lumineszenzdegradation bezeichnet in diesem Zusammenhang eine gezielte Beeinflussung der Lumineszenzeigenschaften des lichtemittierenden
15 Bauelements, insbesondere in einem Bereich der Markierung. Eine Degradation der Lumineszenzeigenschaften umfasst dabei beispielsweise eine künstliche Alterung der Schichtenfolge.

- In vorteilhafter Weise kann die Markierung in einem aktiven
20 Bereich des lichtemittierenden Bauelements angeordnet sein, so dass beispielsweise auf eine redundante Fläche zum Markieren des lichtemittierenden Bauelements verzichtet werden kann und so zu einer kompakten Bauform des lichtemittierenden Bauelements beigetragen wird. Ferner trägt
25 die Markierung der Schichtenfolge zu einer Fälschungssicherheit sowie einer Nachverfolgbarkeit des lichtemittierenden Bauelements bei, da die Markierung direkt an eine Funktionalität des lichtemittierenden Bauelements gekoppelt ist, so dass eine gewollte oder ungewollte
30 Entfernung der Markierung mit hoher Wahrscheinlichkeit mit einer Beeinträchtigung der Funktionalität bis hin zur Zerstörung des lichtemittierenden Bauelements einhergeht.

In zumindest einer Ausführungsform gemäß dem ersten Aspekt weist die Markierung in einem lichtemittierenden Betrieb des lichtemittierenden Bauelements gegenüber einem Bereich der Schichtenfolge frei von der Markierung eine verminderte Elektrolumineszenz auf. In vorteilhafter Weise wird so ein Auslesen der Markierung eines funktionstüchtigen Bauelements ermöglicht. Die Markierung kann in diesem Zusammenhang beispielsweise optisch als dunkler gegenüber dem Bereich frei von der Markierung wahrgenommen werden.

10

In zumindest einer Ausführungsform gemäß dem ersten Aspekt weist die Markierung unter Bestrahlung, insbesondere mit UV-Strahlung, gegenüber einem Bereich der Schichtenfolge frei von der Markierung eine verminderte Photolumineszenz auf. In vorteilhafter Weise wird so ein Auslesen der Markierung eines defekten Bauelements ermöglicht. Die Markierung kann in diesem Zusammenhang beispielsweise optisch als dunkler gegenüber dem Bereich frei von der Markierung wahrgenommen werden.

20

In zumindest einer Ausführungsform gemäß dem ersten Aspekt umfasst die Schichtenfolge zumindest eine organische Schicht. Bei dem lichtemittierenden Bauelement kann es sich dann insbesondere um eine organische Leuchtdiode handeln. Die Lumineszenzdegradation des lichtemittierenden Bauelements abhängig von der Alterung kann insbesondere bei einer Schichtenfolge mit organischen Schichten besonders ausgeprägt sein, so dass zu einer einfachen Herstellung des lichtemittierenden Bauelements mit der Markierung beigetragen wird. Beispielsweise kann dabei die organische Schicht und/oder eine weitere Schicht der Schichtenfolge, wie beispielsweise ein sogenanntes „interface“ zwischen einer der

30

Elektroden und der zumindest einen organischen Schicht die Lumineszenzdegradation aufweisen.

In zumindest einer Ausführungsform gemäß dem ersten Aspekt weist die zumindest eine organische Schicht die Markierung auf. Organische Schichten können beispielsweise empfindlich gegenüber Bestrahlung sein, insbesondere UV-Strahlung, so dass die Markierung bei Herstellung des lichtemittierenden Bauelements besonders einfach aufgebracht werden kann.

In zumindest einer Ausführungsform gemäß dem ersten Aspekt ist die Schichtenfolge, insbesondere die zumindest eine organische Schicht, im Bereich der Markierung gezielt gestört oder zerstört. Die im Bereich der Markierung gestörte Schichtenfolge weist abhängig von einem Betriebszustand des lichtemittierenden Bauelements sowie einer Bestrahlung des lichtemittierenden Bauelements in dem Bereich der Markierung eine stark verringerte Lumineszenz, insbesondere Elektro- und Photolumineszenz auf. Die im Bereich der Markierung zerstörte Schichtenfolge weist insbesondere keine Elektro- und Photolumineszenz auf. Hierbei handelt es sich um ein gegenständliches Merkmal, das mit Analysemethoden der Halbleitertechnik am fertigen lichtemittierenden Bauelement eindeutig nachweisbar ist. Zum Beispiel ist die Lumineszenzdegradation eindeutig von einem Markieren unterscheidbar, das durch einen Abtrag von Material, einem Aufbringen von Material, oder einer Verfärbung zumindest einer Schicht des lichtemittierenden Bauelements erzeugbar sind. Es handelt sich bei dem genannten Merkmal also insbesondere nicht um ein Verfahrensmerkmal.

In zumindest einer Ausführungsform gemäß dem ersten Aspekt ist die Markierung intrinsisch bezüglich des

lichtemittierenden Bauelements ausgebildet, so dass eine Außenfläche des lichtemittierenden Bauelements frei von der Markierung ist. Bei der Außenfläche handelt es sich insbesondere um eine nach Außen gewandte Oberfläche des lichtemittierenden Bauelements wie die Deckfläche, die Bodenfläche und/oder eine Seitenfläche. In vorteilhafter Weise trägt dies zu einer hohen Nachverfolgbarkeit sowie Fälschungssicherheit des lichtemittierenden Bauelements bei. Die Markierung ist dabei insbesondere geschützt vor einem gewollten oder ungewollten Entfernen der Markierung, beispielsweise im Hinblick auf ein mechanisches Abtragen der nach Außen gewandten Oberfläche.

In zumindest einer Ausführungsform gemäß dem ersten Aspekt umfasst die Markierung eine Vielzahl von degradierten Bereichen, die durch nicht-degradierte Bereiche voneinander getrennt sind. Die degradierten Bereiche können sich dabei beispielsweise in Form und/oder Größe unterscheiden. Ferner können sich die nicht-degradierten Bereiche in Form und/oder Größe unterscheiden. Des Weiteren können sich die degradierten und nicht-degradierten Bereiche voneinander in Form und/oder Größe unterscheiden.

Beispielsweise weist die Markierung ein Raster umfassend Rasterzellen auf, die jeweils degradiert oder nicht-degradiert ausgebildet sein können. In diesem Zusammenhang können mehrere benachbarte Rasterzellen beispielsweise einen jeweils degradierten oder nicht-degradierten Bereich bilden. In vorteilhafter Weise trägt dies bei der Herstellung des lichtemittierenden Bauelements mit der Markierung zu einem besonders einfachen und präzisen Einbringen der Markierung bei.

In zumindest einer Ausführungsform gemäß dem ersten Aspekt umfasst die Markierung eine Kodierung. Dies trägt zu einem hohen Informationsgehalt der Markierung bei.

- 5 In zumindest einer Ausführungsvariante umfasst die Markierung eine binäre Kodierung aus degradierten und nicht-degradierten Bereichen. Beispielsweise kann es sich bei der Kodierung um eine eindimensionale Kodierung handeln, wie einem Strichkode. Beispielsweise kann es sich bei der Kodierung ferner um eine
10 zweidimensionale Kodierung handeln, wie eine Datamatrix.

- In zumindest einer Ausführungsvariante umfasst die Markierung eine Kodierung aus mehrstufig degradierten sowie nicht-degradierten Bereichen. Bei den mehrstufig degradierten
15 Bereichen handelt es sich beispielsweise um Bereiche mit gestörter Schichtenfolge und Bereiche mit zerstörter Schichtenfolge, so dass sich unterschiedliche Lumineszenzeigenschaften dieser Bereiche optisch wahrnehmen lassen. Beispielsweise kann es sich bei der Kodierung dann um
20 eine dreidimensionale Kodierung handeln.

- In zumindest einer Ausführungsform gemäß dem ersten Aspekt beträgt eine laterale Erstreckung der Markierung zwischen 1 μm x 1 μm und 10 mm x 10 mm. Insbesondere beträgt die
25 laterale Erstreckung der Markierung zwischen 5 μm x 5 μm und 1 mm x 1 mm, insbesondere zwischen 20 μm x 20 μm und 500 μm x 500 μm . Insbesondere beträgt die laterale Erstreckung der Markierung zwischen 50 μm x 50 μm und 150 μm x 150 μm . In vorteilhafter Weise kann eine Auflösung der Markierung
30 unterhalb der Auflösungsgrenze des menschlichen Auges liegen, so dass die Markierung durch das menschliche Auge nicht auslesbar ist. Insbesondere kann so zu einer Fälschungssicherheit des lichtemittierenden Bauelements

beigetragen werden. Die Markierung kann in diesem Zusammenhang beispielsweise vollständig unsichtbar für das menschliche Auge sein. Ferner trägt eine derartige laterale Erstreckung der Markierung insbesondere zu einer hohen

5 Lichtausbeute im Betrieb des lichtemittierenden Bauelements bei.

Gemäß einem zweiten Aspekt wird ein Verfahren zur Herstellung des lichtemittierenden Bauelements mit einer Markierung

10 angegeben. Bei dem lichtemittierenden Bauelement kann es sich insbesondere um das vorstehend beschriebene lichtemittierende Bauelement gemäß dem ersten Aspekt handeln, das mit einem folgenden Verfahren gemäß dem zweiten Aspekt herstellbar ist, sodass sämtliche für das Verfahren offenbarten Merkmale auch

15 für das lichtemittierende Bauelement offenbart sind und umgekehrt.

In zumindest einer Ausführungsform gemäß dem zweiten Aspekt wird eine Markierung in die Schichtenfolge durch

20 Lumineszenzdegradation der Schichtenfolge mittels kohärenter Strahlung eingebracht. Insbesondere kann hierzu ein Laser eingesetzt werden. In diesem Zusammenhang kann die Lumineszenzdegradation der Schichtenfolge auch als Laserdegradation bezeichnet werden. Eine im Rahmen der

25 Lumineszenzdegradation mittels der kohärenten Strahlung abgegebene Leistung ist dabei derart beschränkt, dass ein Materialabtrag der Schichtenfolge wie beispielsweise eine Laserablation vermieden wird. Ferner ist die abgegebene Leistung derart beschränkt, dass eine Verfärbung einer

30 Schicht des lichtemittierenden Bauelements vermieden wird. Die Markierung des lichtemittierenden Bauelements kann abhängig von einem Betriebszustand des lichtemittierenden Bauelements sowie einer Bestrahlung des lichtemittierenden

Bauelements unsichtbar sein, insbesondere für das menschliche Auge.

Ein mittels kohärenter Strahlung degradiertes Bereich der
5 Schichtenfolge kann insbesondere ellipsenförmig oder
kreisförmig sein oder aus mehreren benachbarten und/oder
überlappenden ellipsenförmigen oder kreisförmigen Segmenten
bestehen. Eine kleinste laterale Erstreckung des degradierten
Bereichs, zum Beispiel ein Durchmesser eines kreisförmig
10 degradierten Bereichs kann beispielsweise zwischen 1µm und
10µm betragen, insbesondere 5µm.

In zumindest einer Ausführungsform gemäß dem zweiten Aspekt
beträgt eine Wellenlänge der kohärenten Strahlung zwischen
15 150nm und 550nm. Insbesondere beträgt die Wellenlänge der
kohärenten Strahlung zwischen 250nm und 470nm, insbesondere
zwischen 330nm und 370nm. Das lichtemittierende Bauelement
kann insbesondere empfindlich gegenüber Strahlung in diesem
Wellenlängenbereich sein. Die Wellenlänge kann dabei
20 beispielsweise abhängig von einer Transmission der
Schichtenfolge und/oder von einer Transmission von zumindest
einer die Schichtenfolge umgebenden Schicht sein.
Beispielsweise kann die Wellenlänge in diesem Zusammenhang
größer als 200nm, insbesondere größer als 330nm sein.

25

In zumindest einer Ausführungsform gemäß dem zweiten Aspekt
umfasst das lichtemittierende Bauelement eine erste
Elektrode. Die erste Elektrode erstreckt sich in lateraler
Richtung zumindest teilweise über die Schichtenfolge. Die
30 Markierung wird von der der ersten Elektrode abgewandten
Seite der Schichtenfolge in vertikaler Richtung in die
Schichtenfolge eingebracht. Eine zweite Elektrode wird nach
Einbringen der Markierung in die Schichtenfolge in vertikaler

Richtung auf der der ersten Elektrode abgewandten Seite der Schichtenfolge auf die Schichtenfolge aufgebracht. Die zweite Elektrode erstreckt sich in lateraler Richtung zumindest teilweise über die Schichtenfolge.

5

Die erste Elektrode ist nach diesem Schritt also auf einer der Bodenfläche des lichtemittierenden Bauelements zugewandten Seite der Schichtenfolge angeordnet. Die zweite Elektrode ist nach diesem Schritt ferner auf einer der

10 Bodenfläche des lichtemittierenden Bauelements abgewandten Seite der Schichtenfolge angeordnet. Eine derartige Reihenfolge zum Einbringen der Markierung kann beispielsweise gewählt werden, wenn eine Transmission der kohärenten Strahlung durch die zweite Elektrode und/oder einer weiteren
15 die Schichtenfolge in vertikaler Richtung hin zu der zweiten Elektrode umgebenden Schicht zu gering ist bzw. verhindert wird. Bei dem lichtemittierenden Bauelement handelt es sich beispielsweise um einen sogenannten „Bottomemitter“.

20 In zumindest einer Ausführungsform gemäß dem zweiten Aspekt umfasst das lichtemittierende Bauelement eine Hilfsschicht. Die Hilfsschicht erstreckt sich in lateraler Richtung zumindest teilweise über die Schichtenfolge. Die Markierung wird von einer der Hilfsschicht zugewandten Seite der
25 Schichtenfolge in vertikaler Richtung durch die Hilfsschicht hindurch in die Schichtenfolge eingebracht. Die Hilfsschicht ist hierzu insbesondere transparent ausgebildet. Die Hilfsschicht bildet dabei beispielsweise die Deckfläche des lichtemittierenden Bauelements. Bei dem lichtemittierenden
30 Bauelement handelt es sich beispielsweise um einen sogenannten „Topemitter“ oder eine sogenannte „transparente OLED“.

Die Hilfsschicht kann einschichtig oder mehrschichtig ausgebildet sein. Beispielsweise umfasst die Hilfsschicht eine Schutzschicht. Die Hilfsschicht oder eine Teilschicht davon kann ferner beispielsweise als eine Verbindungsschicht für eine stoffschlüssige Verbindung ausgebildet sein. Die Hilfsschicht oder eine Teilschicht davon kann des Weiteren beispielsweise elektrisch isolierend ausgebildet sein.

Eine derartige Reihenfolge zum Einbringen der Markierung kann beispielsweise gewählt werden, wenn eine ausreichende Transmission der kohärenten Strahlung durch die zweite Elektrode und die Hilfsschicht zur Beeinflussung der Lumineszenzeigenschaften der Schichtenfolge gegeben ist. Insbesondere kann dieser Schritt an vollständig hergestellten lichtemittierenden Bauelementen durchgeführt werden, beispielsweise in einem separaten oder abschließenden Schritt des Verfahrens gemäß dem zweiten Aspekt.

In zumindest einer Ausführungsform gemäß dem zweiten Aspekt umfasst das lichtemittierende Bauelement ein Substrat. Das Substrat erstreckt sich in lateraler Richtung zumindest teilweise über die Schichtenfolge. Die Markierung wird von einer dem Substrat zugewandten Seite der Schichtenfolge in vertikaler Richtung durch das Substrat hindurch in die Schichtenfolge eingebracht. Das Substrat ist hierzu insbesondere transparent ausgebildet. Das Substrat bildet dabei beispielsweise die Bodenfläche des lichtemittierenden Bauelements. Bei dem lichtemittierenden Bauelement handelt es sich beispielsweise um einen sogenannten „Bottomemitter“ oder eine sogenannte „transparente OLED“. Bei dem Substrat handelt es sich beispielsweise um ein Glassubstrat oder ein Polymersubstrat.

Eine derartige Reihenfolge zum Einbringen der Markierung kann beispielsweise gewählt werden, wenn eine ausreichende Transmission der kohärenten Strahlung durch die erste Elektrode und das Substrat zur Beeinflussung der Lumineszenzeigenschaften der Schichtenfolge gegeben ist. Insbesondere kann dieser Schritt an vollständig hergestellten lichtemittierenden Bauelementen durchgeführt werden, beispielsweise in einem separaten oder abschließenden Schritt des Verfahrens gemäß dem zweiten Aspekt.

10

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

15 Es zeigen:

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zur Herstellung eines lichtemittierenden Bauelements mit einer Markierung anhand einer schematisch dargestellten Schnittansicht;

20

Figur 2 das lichtemittierende Bauelement gemäß Figur 1 anhand einer schematisch dargestellten Draufsicht;

25 Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zur Herstellung des lichtemittierenden Bauelements mit einer Markierung anhand einer schematisch dargestellten Schnittansicht; und

30 Figur 4 ein drittes Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zur Herstellung des lichtemittierenden Bauelements mit einer Markierung anhand von einer schematisch dargestellten Schnittansicht.

Gleiche, gleichartige oder gleich wirkende Elemente sind in den Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen. Die Figuren und die Größenverhältnisse der in den Figuren dargestellten Elemente untereinander sind nicht als maßstäblich zu betrachten. Vielmehr können einzelne Elemente und insbesondere Schichtdicken zur besseren Darstellbarkeit und/oder zum besseren Verständnis übertrieben groß dargestellt sein.

Ein erstes Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zur Herstellung eines markierten lichtemittierenden Bauelements 1 ist anhand der Figur 1 in schematischer Schnittansicht dargestellt.

Es wird ein Substrat 5 bereitgestellt, das sich in lateraler Richtung erstreckt. Das Substrat 5 bildet mit einer Seite beispielsweise eine Bodenfläche des lichtemittierenden Bauelements 1. Auf einer der Bodenfläche des lichtemittierenden Bauelements 1 abgewandten Seite des Substrats 5 ist eine Schichtenfolge 3 zur Erzeugung von Licht angeordnet. Auf einer dem Substrat 5 zugewandten Seite der Schichtenfolge 3 umfasst das lichtemittierende Bauelement 1 eine erste Elektrode 9. Ferner umfasst das lichtemittierende Bauelement 1 auf einer dem Substrat 5 abgewandten Seite der Schichtenfolge 3 eine zweite Elektrode 11.

Die Schichtenfolge 3 umfasst organisches Halbleitermaterial, insbesondere organische Schichten zur Emission von Licht und zur Zuleitung von Ladungsträgern. Bei dem lichtemittierenden Bauelement 1 handelt es sich insbesondere um einen organischen Leuchtdiodenchip mit einem zur Erzeugung von

Licht vorgesehenen aktiven Bereich (in den Figuren zur vereinfachten Darstellung nicht explizit gezeigt).

Die Elektroden 9, 11 weisen beispielsweise ein leitfähiges
5 Oxid, Metall, Metalllegierung oder Metalloxid auf wie zum
Beispiel Aluminium, Silber, Silber-Magnesium-Legierung oder
Indiumzinnoxid. Die Elektroden 9, 11 bilden dabei Kathode und
Anode zur elektrischen Kontaktierung des lichtemittierenden
Bauelements 1. Das Substrat 5 ist in diesem
10 Ausführungsbeispiel flexibel als opake Metallfolie
ausgebildet. Eine Abstrahlrichtung des lichtemittierenden
Bauelements 1 ist in vertikaler Richtung auf eine der zweiten
Elektrode 11 zugewandten Seite der Schichtenfolge 3 gerichtet
(sogenannter „Topemitter“). In diesem Zusammenhang ist
15 zumindest die zweite Elektrode 11 transparent ausgebildet.

In anderen Ausführungsbeispielen können sowohl das Substrat
5, als auch die beiden Elektroden 9, 11 transparent
ausgebildet sein. In diesem Fall ist die Abstrahlrichtung des
20 lichtemittierenden Bauelements in vertikaler Richtung
beispielsweise uneingeschränkt (sogenannte „transparente
OLED“). Das Substrat 5 kann hierzu beispielsweise aus Glas
ausgebildet sein.

25 Das lichtemittierende Bauelement 1 umfasst ferner eine
transparente Hilfsschicht 13, die in vertikaler Richtung auf
einer der Schichtenfolge 3 abgewandten Seite der zweiten
Elektrode 11 angeordnet ist. Die Hilfsschicht 13 bildet
beispielsweise eine Deckfläche des lichtemittierenden
30 Bauelements 1. Beispielsweise umfasst die Hilfsschicht 13
eine oder mehrere Teilschichten. Die Hilfsschicht 13 oder
eine Teilschicht davon ist dabei als Schutzschicht des
lichtemittierenden Bauelements 1 ausgebildet und umfasst

beispielsweise Glas. Beispielsweise handelt es sich bei der Hilfsschicht 13 um eine Schlussverkapselung des lichtemittierenden Bauelements 1. Das lichtemittierende Bauelement 1 gemäß ersten Ausführungsbeispiel kann
5 insbesondere betriebsbereit bereitgestellt werden.

Im Rahmen eines Einbringens einer Markierung 7 (siehe Figur 2) zur vereinfachten Nachverfolgbarkeit sowie erhöhten Fälschungssicherheit des lichtemittierenden Bauelements 1
10 wird das lichtemittierende Bauelement 1 in einem beispielsweise separaten oder abschließenden Schritt von der Deckfläche her mit kohärenter Strahlung 15 beaufschlagt.

Hierzu kann insbesondere ein UV-Laser eingesetzt werden, um
15 eine künstliche Alterung des lichtemittierenden Bauelements 1 in einem Bereich der Markierung 7 zu erreichen (sogenannte lokale Degradation). Hierbei wird die Erkenntnis genutzt, dass das lichtemittierende Bauelement 1, insbesondere die Schichtenfolge 3, unter Einwirkung von UV-Licht degradiert,
20 das heißt, durch punktuelle Bestrahlung des lichtemittierenden Bauelements 1 mit kohärenter Strahlung 15 kann ein Bereich des lichtemittierenden Bauelements 1 soweit degradiert werden, dass seine Lumineszenzeigenschaften stark beeinträchtigt werden (in diesem Zusammenhang kann die
25 Bestrahlung auch als Lumineszenzdegradation bezeichnet werden). Insbesondere kann der degradierte Bereich eine stark verminderte Elektrolumineszenz im lichtemittierenden Betrieb des lichtemittierenden Bauelements 1 aufweisen. Ferner kann der degradierte Bereich eine stark verminderte
30 Photolumineszenz unter Bestrahlung aufweisen, insbesondere unter UV-Strahlung. In vorteilhafter Weise wird somit sowohl bei einem funktionstüchtigen als auch bei einem defekten lichtemittierenden Bauelement 1 ein Auslesen der Markierung 7

ermöglicht. In diesem Zusammenhang kann ein degradierter Bereich der Markierung 7 beispielsweise optisch als dunkler wahrgenommen werden im Vergleich zu einem nicht-degradierten Bereich.

5

Die Markierung 7 wird dabei intrinsisch in das lichtemittierende Bauelement 1 eingebracht, so dass eine Außenfläche des lichtemittierenden Bauelements 1, umfassend die Deckfläche, die Bodenfläche und Seitenflächen des

10 lichtemittierenden Bauelements 1, frei von der Markierung ist. Insbesondere weist das organische Halbleitermaterial nach diesem Schritt die Markierung 7 auf, wie beispielsweise eine Emitterschicht der Schichtenfolge 3. Alternativ oder

15 zusätzlich können jedoch weitere Schichten des lichtemittierenden Bauelements 1 die Markierung 7 aufweisen, wie beispielsweise ein sogenanntes „interface“ zwischen der Kathode und der Emitterschicht.

Wie in Figur 2 dargestellt weist die Markierung 7 mehrere

20 degradierte Bereiche auf, die durch nicht-degradierte Bereiche voneinander getrennt sind. In diesem Ausführungsbeispiel ist eine Form und Größe der degradierten Bereiche gleich ausgebildet. Die degradierten Bereiche sind dabei schematisch quadratisch dargestellt. Abweichend hiervon

25 können die degradierten Bereiche jedoch eine beliebige Form annehmen, insbesondere eine Kreisform.

Zum Einbringen der Markierung 7 wird insbesondere ein Laser mit einer Wellenlänge von 330nm bis 370nm, insbesondere 355nm

30 eingesetzt. Ein derart degradierter Bereich ist insbesondere kreisförmig. Ein Durchmesser des derart degradierten Bereichs kann dabei beispielsweise lediglich 5µm betragen, so dass

dieser aufgrund des geringen Auflösungsvermögens des menschlichen Auges alleine nicht wahrnehmbar ist.

Wie in Figur 2 dargestellt sind die degradierten Bereiche in einem Raster angeordnet. Die degradierten und nicht-degradierten Bereiche der Markierung 7 bilden dabei insbesondere einen zweidimensionalen Binärkode wie beispielsweise eine sogenannte „DataMatrix“ oder „Dot-Matrix“. Die Markierung 7 umfasst in diesem Ausführungsbeispiel 11 x 11 Rasterzellen. Eine laterale Erstreckung der Markierung 7 kann dann beispielsweise 55µm x 55µm betragen.

Wie in der Figur 2 dargestellt sind die einzelnen Rasterzellen jedoch zusätzlich durch nicht degradierte Bereiche voneinander beabstandet, so dass sich die laterale Erstreckung der Markierung 7 beispielsweise verdoppelt, also beispielhaft 110µm x 110µm beträgt. In vorteilhafter Weise ermöglichen die nicht-degradierten Bereiche zur Beabstandung der Rasterzellen eine höhere Lichtausbeute des lichtemittierenden Bauelements 1 im Bereich der Markierung 7. Insbesondere können im Betrieb des lichtemittierenden Bauelements 1 die einzelnen degradierten Bereiche umstrahlt werden, so dass dazu beigetragen wird, dass die Markierung 7 für das menschliche Auge unsichtbar ist.

Die Anzahl der Rasterzellen kann sich in anderen Ausführungsbeispielen unterscheiden. Insbesondere kann die Anzahl abhängig von einem Informationsgehalt der Markierung 7 zwischen 1 und 1000 Rasterzellen je Spalte und/oder Zeile betragen. Die Anzahl der Rasterzellen je Spalte kann dabei unterschiedlich zu der Anzahl der Rasterzellen je Zeile sein. Ferner muss das Raster nicht notwendigerweise aus senkrecht

zueinander angeordneten Zeilen und Spalten bestehen, vielmehr sind auch andere Muster, wie beispielsweise eine hexagonale Anordnung der Rasterzellen möglich. Eine laterale Erstreckung der Markierung 7 beträgt dabei vorzugsweise weniger als 1mm x 1mm, so dass eine hohe Lichtausbeute des lichtemittierenden Bauelements 1 ermöglicht wird.

Die Markierung 7 ist zudem nicht auf eine Kodierung beschränkt. Vielmehr lassen sich einfache Beschriftungen, sowie unterschiedliche eindimensionale, zweidimensionale oder mehrdimensionale Kodierungen wie im allgemeinen Teil der Beschreibung genannt realisieren.

Das anhand der Figur 3 dargestellte zweite Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zur Herstellung eines markierten lichtemittierenden Bauelements 1 unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel dadurch, dass die Markierung 7 in einem Zwischenschritt bei der Herstellung in die Schichtenfolge 3 des lichtemittierenden Bauelements 1 eingebracht wird, insbesondere also in ein nicht-betriebsbereites lichtemittierendes Bauelement 1. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn es sich bei dem lichtemittierenden Bauelement 1 um einen sogenannten „Bottomemitter“ handelt, bei dem eine dem Substrat 5 abgewandte Seite der Schichtenfolge 3 von zumindest einer opaken Schicht bedeckt ist. Beispielsweise handelt es sich bei der opaken Schicht um eine reflektierend ausgebildete zweite Elektrode 11.

In diesem Fall ist ein Einbringen der Markierung 7 von der Deckfläche des lichtemittierenden Bauelements 1 her mittels kohärenter Strahlung 15 lediglich vor Aufbringen der opaken Schicht möglich. Wie in Figur 3 dargestellt wird das

lichtemittierende Bauelement 1 nach Aufbringen der Schichtenfolge 3 mit der kohärenten Strahlung 15 beaufschlagt.

- 5 Abweichend hiervon kann es sich bei dem lichtemittierenden Bauelement 1 auch um einen sogenannten „Topemitter“ oder eine „transparente OLED“ handeln, bei der das Einbringen der Markierung 7 zu einem beliebigen Zeitpunkt nach Aufbringen der Schichtenfolge 3 von der Deckfläche des
10 lichtemittierenden Bauelements 1 her erfolgen kann.

Nach Einbringen der Markierung 7 werden die weiteren Schichten des lichtemittierenden Bauelements 1 beispielsweise analog zu dem ersten Ausführungsbeispiel aufgebracht.

15

- Das anhand der Figur 4 dargestellte dritte Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zur Herstellung eines markierten lichtemittierenden Bauelements 1 unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel dadurch, dass die
20 Markierung 7 von der Bodenfläche des lichtemittierenden Bauelements 1 her mittels kohärenter Strahlung 15 in die Schichtenfolge 3 eingebracht wird. In diesem Zusammenhang sind die erste Elektrode 9 sowie das Substrat 5 transparent ausgebildet. Bei dem lichtemittierenden Bauelement 1 handelt
25 es sich dann um einen „Bottomemitter“ oder eine „transparente OLED“. Das Einbringen der Markierung 7 gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel kann dabei zu einem beliebigen Zeitpunkt nach Aufbringen der Schichtenfolge 3 erfolgen, beispielsweise also auch analog zu dem zweiten Ausführungsbeispiel.

30

Es wird die Priorität der deutschen Patentanmeldung DE 102015106942.3 beansprucht, deren Offenbarungsgehalt hiermit durch Rückbezug aufgenommen ist.

Bezugszeichen:

	1	lichtemittierendes Bauelement
	3	Schichtenfolge
5	5	Substrat
	7	Markierung
	9	erste Elektrode
	11	zweite Elektrode
	13	Hilfsschicht
10	15	kohärente Strahlung

Patentansprüche

1. Lichtemittierendes Bauelement (1) mit einer Schichtenfolge (3) zur Erzeugung von Licht, die eine Markierung (7)
5 aufweist, wobei die Markierung (7) als Lumineszenzdegradation der Schichtenfolge (3) ausgebildet ist.
2. Lichtemittierendes Bauelement (1) nach Anspruch 1, bei dem die Schichtenfolge (3) zur Erzeugung von Licht im Bereich der
10 Markierung (7) gezielt gealtert ist.
3. Lichtemittierendes Bauelement (1) nach Anspruch 1 oder 2, bei dem
 - die Markierung (7) in einem lichtemittierenden Betrieb des
15 lichtemittierenden Bauelements (1) gegenüber einem Bereich der Schichtenfolge (3) frei von der Markierung (7) eine verminderte Elektrolumineszenz aufweist.
4. Lichtemittierendes Bauelement (1) nach einem der
20 vorstehenden Ansprüche, bei dem
 - die Markierung (7) unter Bestrahlung, insbesondere mit UV-Strahlung, gegenüber einem Bereich der Schichtenfolge (3) frei von der Markierung (7) eine verminderte Photolumineszenz aufweist.
25
5. Lichtemittierendes Bauelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem
 - die Schichtenfolge (3) zumindest eine organische Schicht umfasst.
30
6. Lichtemittierendes Bauelement (1) nach Anspruch 5, bei dem
 - die zumindest eine organische Schicht die Markierung (7) aufweist.

7. Lichtemittierendes Bauelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche 5 oder 6, bei dem

- die Schichtenfolge, insbesondere die zumindest eine organische Schicht, im Bereich der Markierung (7) gezielt gestört oder zerstört ist.

8. Lichtemittierendes Bauelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem

- die Markierung (7) intrinsisch bezüglich des lichtemittierenden Bauelements (1) ausgebildet ist, so dass eine Außenfläche des lichtemittierenden Bauelements frei von der Markierung (7) ist.

9. Lichtemittierendes Bauelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem

- die Markierung eine Vielzahl von degradierten Bereichen umfasst, die durch nicht-degradierte Bereiche voneinander getrennt sind.

10. Lichtemittierendes Bauelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem

- die Markierung (7) eine Kodierung umfasst.

11. Lichtemittierendes Bauelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem

- eine laterale Erstreckung der Markierung (7) zwischen $1\mu\text{m}$ * $1\mu\text{m}$ und 10mm * 10mm beträgt, insbesondere zwischen $50\mu\text{m}$ * $50\mu\text{m}$ und $150\mu\text{m}$ * $150\mu\text{m}$.

12. Verfahren zur Herstellung eines lichtemittierenden Bauelements (1) mit einer Schichtenfolge (3) zur Erzeugung von Licht, bei dem

- 23 -

- eine Markierung (7) in die Schichtenfolge (3) durch Lumineszenzdegradation der Schichtenfolge (3) mittels kohärenter Strahlung (15) eingebracht wird.

- 5 13. Verfahren nach Anspruch 12, bei dem
- eine Wellenlänge der kohärenten Strahlung (15) zwischen 150nm und 550nm, insbesondere zwischen 330nm und 370nm beträgt.
- 10 14. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche 12 oder 13, bei dem
- das lichtemittierende Bauelement (1) eine erste Elektrode (9) umfasst, die sich in lateraler Richtung zumindest teilweise über die Schichtenfolge (3) erstreckt,
 - 15 - die Markierung von der der ersten Elektrode (9) abgewandten Seite der Schichtenfolge (3) in vertikaler Richtung in die Schichtenfolge (3) eingebracht wird, und
 - eine zweite Elektrode (11) nach Einbringen der Markierung (7) in die Schichtenfolge (3) in vertikaler Richtung auf der
 - 20 der ersten Elektrode (9) abgewandten Seite der Schichtenfolge (3) auf die Schichtenfolge (3) aufgebracht wird, so dass die zweite Elektrode (11) sich in lateraler Richtung zumindest teilweise über die Schichtenfolge (3) erstreckt.
- 25 15. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche 12 bis 14, bei dem
- das lichtemittierende Bauelement (1) eine Hilfsschicht (13) umfasst, die sich in lateraler Richtung zumindest teilweise über die Schichtenfolge (3) erstreckt,
 - 30 - die Markierung (7) von einer der Hilfsschicht (13) zugewandten Seite der Schichtenfolge (3) in vertikaler Richtung durch die Hilfsschicht (13) hindurch in die Schichtenfolge (3) eingebracht wird.

16. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche 12 bis 15, bei dem

- das lichtemittierende Bauelement (1) ein Substrat (5)

5 umfasst, das sich in lateraler Richtung zumindest teilweise über die Schichtenfolge (3) erstreckt,

- die Markierung (7) von einer dem Substrat (5) zugewandten Seite der Schichtenfolge (3) in vertikaler Richtung durch das Substrat (5) hindurch in die Schichtenfolge (3) eingebracht

10 wird.

Fig. 1

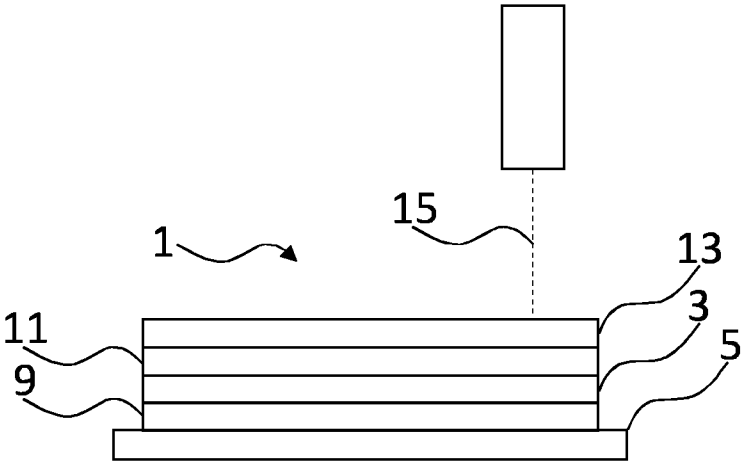


Fig. 2

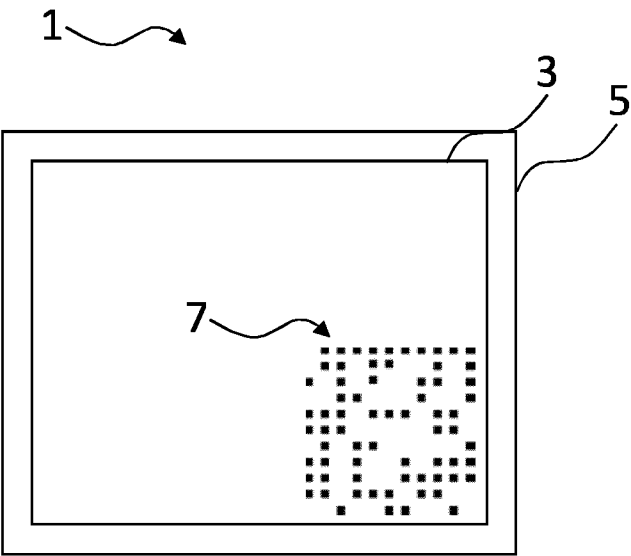


Fig. 3

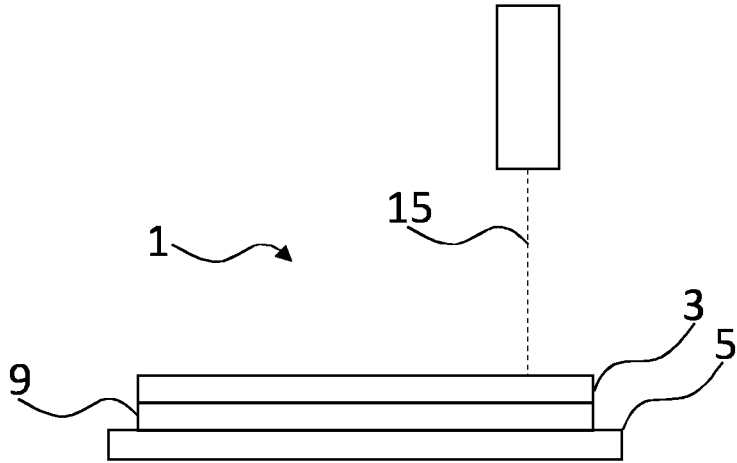
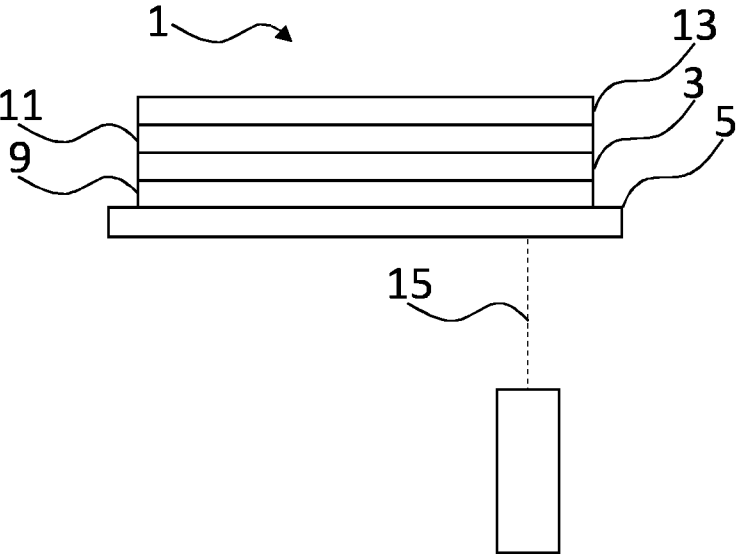


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/059840

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01L51/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01L H05B

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

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

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 2004/077250 A1 (MIYADERA TOSHIYUKI [JP] ET AL) 22 April 2004 (2004-04-22)	1-10,12, 13,15,16
Y	paragraphs [0031] - [0038], [0063], [0066]; figures 2,4	14
X	EP 1 953 846 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 6 August 2008 (2008-08-06)	1-3,5-8, 12,15,16
	paragraphs [0019] - [0029]; figures 1,2	
	----- -/--	



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

27 July 2016

Date of mailing of the international search report

02/08/2016

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

International application No
PCT/EP2016/059840

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	HIRAMOTO M ET AL: "PATTERNED EMISSION IN ORGANIC ELECTROLUMINESCENT DEVICE USING PHOTODECOMPOSITION OF POLYSILANE FILM BY UV LIGHT", JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, JAPAN SOCIETY OF APPLIED PHYSICS, JP, vol. 35, PART 01, no. 9A, 1 September 1996 (1996-09-01), pages 4809-4812, XP000735405, ISSN: 0021-4922, DOI: 10.1143/JJAP.35.4809	1-11
Y	paragraphs [0002], [03.2]; figures 1,5a,6a -----	14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/059840

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date	
US 2004077250	A1	22-04-2004	JP 2004127794 A			22-04-2004	
			US 2004077250 A1			22-04-2004	

EP 1953846	A1	06-08-2008	NONE				

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

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01L H05B

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 2004/077250 A1 (MIYADERA TOSHIYUKI [JP] ET AL) 22. April 2004 (2004-04-22)	1-10,12, 13,15,16
Y	Absätze [0031] - [0038], [0063], [0066]; Abbildungen 2,4	14
X	EP 1 953 846 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 6. August 2008 (2008-08-06) Absätze [0019] - [0029]; Abbildungen 1,2	1-3,5-8, 12,15,16
	----- -/--	



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 er-
scheinen 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

27. Juli 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/08/2016

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

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	HIRAMOTO M ET AL: "PATTERNED EMISSION IN ORGANIC ELECTROLUMINESCENT DEVICE USING PHOTODECOMPOSITION OF POLYSILANE FILM BY UV LIGHT", JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, JAPAN SOCIETY OF APPLIED PHYSICS, JP, Bd. 35, PART 01, Nr. 9A, 1. September 1996 (1996-09-01), Seiten 4809-4812, XP000735405, ISSN: 0021-4922, DOI: 10.1143/JJAP.35.4809	1-11
Y	Absätze [0002], [03.2]; Abbildungen 1,5a,6a -----	14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/059840

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2004077250	A1	22-04-2004	JP	2004127794 A	22-04-2004
			US	2004077250 A1	22-04-2004

EP 1953846	A1	06-08-2008	KEINE		
