

(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
18. August 2016 (18.08.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/128507 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H01L 25/04 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/052898
- (22) Internationales Anmeldedatum:
11. Februar 2016 (11.02.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2015 102 105.6
13. Februar 2015 (13.02.2015) DE
- (71) Anmelder: **OSRAM OLED GMBH** [DE/DE];
Wernerwerkstr. 2, 93049 Regensburg (DE).
- (72) Erfinder: **RIEDEL, Daniel**; Hans-Huber-Str. 4, 93049
Regensburg (DE). **RAUSCH, Andreas**; Regerstr. 8a,
93053 Regensburg (DE). **NIEDERMEIER, Ulrich**;
Oberwaling 61, 94339 Leiblfling (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.

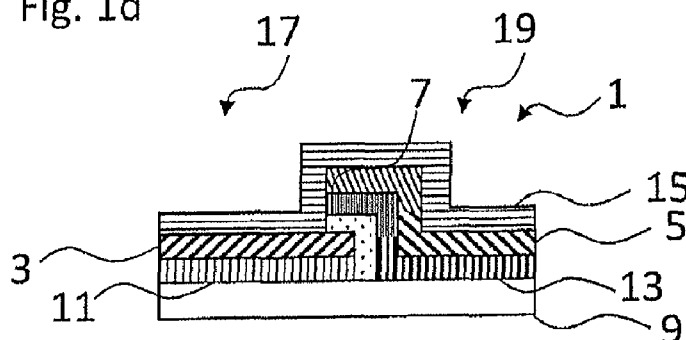
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, 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
- (54) Bezeichnung : LICHEMITTIERENDES BAUELEMENT

Fig. 1d



(57) Abstract: A light-emitting component (1) comprising a first layer sequence (3) for producing light; at least one other layer sequence (5) for producing light, the first and the at least one other layer sequences (3, 5) each being independently operable; and an auxiliary structure (7) disposed between each set of two adjacent layer sequences (3, 5).

(57) Zusammenfassung: Lichtemittierendes Bauelement (1) mit einer ersten Schichtenfolge (3) zur Erzeugung von Licht, zumindest einer weiteren Schichtenfolge (5) zur Erzeugung von Licht, wobei die erste und die zumindest eine weitere Schichtenfolge (3, 5) jeweils getrennt voneinander betreibbar sind, und einer Hilfsstruktur (7), die zwischen jeweils zwei benachbarten Schichtenfolgen (3, 5) angeordnet ist.

WO 2016/128507 A1

Beschreibung

Lichtemittierendes Bauelement

5 Es wird ein lichtemittierendes Bauelement angegeben.

Ein lichtemittierendes Bauelement, das mehrere Leuchtsegmente mit zum Beispiel verschiedenen Helligkeiten, Farben oder Formen aufweist, kann dadurch realisiert werden, dass die
10 mehreren Segmente mit separaten Elektroden versehen werden, die über separate Zuleitungen mit verschiedenen Stromstärken betrieben werden können. Die separate Kontaktierung der Segmente erhöht den Herstellungsaufwand im Vergleich zu einem nicht segmentierten lichtemittierenden Bauelement.

15

Es ist eine Aufgabe, ein lichtemittierendes Bauelement mit einer Mehrzahl getrennt voneinander betreibbarer Segmente anzugeben, das einfach herstellbar ist und einen effizienten Betrieb ermöglicht.

20

Es wird ein lichtemittierendes Bauelement angegeben. Bei dem lichtemittierenden Bauelement kann es sich beispielsweise um eine Leuchtdiode, insbesondere um eine organische Leuchtdiode (OLED) handeln.

25

Das lichtemittierende Bauelement erstreckt sich in einer vertikalen Richtung zwischen einer ersten Hauptebene und einer zweiten Hauptebene, wobei die vertikale Richtung quer oder senkrecht zur ersten und/oder zweiten Hauptebene
30 verlaufen kann. Bei den Hauptebenen kann es sich beispielsweise um eine Deckfläche und eine Bodenfläche des lichtemittierenden Bauelements handeln. Das lichtemittierende 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.

5

In zumindest einer Ausführungsform weist das lichtemittierende Bauelement eine erste Schichtenfolge zur Erzeugung von Licht auf. Die erste Schichtenfolge ist ausgebildet im Betrieb des lichtemittierenden Bauelements
10 Licht zu erzeugen. Dabei kann in der ersten Schichtenfolge weißes oder farbiges Licht erzeugt werden. Die erste Schichtenfolge umfasst in diesem Zusammenhang beispielsweise organische Schichten. Bei dem lichtemittierenden Bauelement kann es sich dann insbesondere um eine organische Leuchtdiode
15 handeln. Die erste Schichtenfolge definiert dabei insbesondere ein beleuchtbares Segment des lichtemittierenden Bauelements.

In zumindest einer Ausführungsform weist das
20 lichtemittierende Bauelement zumindest eine weitere Schichtenfolge zur Erzeugung von Licht auf. Die zumindest eine weitere Schichtenfolge ist insbesondere analog der ersten Schichtenfolge ausgebildet im Betrieb des lichtemittierenden Bauelements Licht zu erzeugen. Dabei kann
25 in der zumindest einen weiteren Schichtenfolge jeweils weißes oder farbiges Licht erzeugt werden. Insbesondere kann sich eine Helligkeit und/oder eine Farbe von in der zumindest einen weiteren Schichtenfolge erzeugtem Licht von der Helligkeit beziehungsweise Farbe von in der ersten
30 Schichtenfolge erzeugtem Licht unterscheiden. Ferner kann sich eine Form einer lateralen Erstreckung der zumindest einen weiteren Schichtenfolge von einer Form einer lateralen Erstreckung der ersten Schichtenfolge unterscheiden, so dass

durch die Schichtenfolgen insbesondere verschieden geformte beleuchtbare Segmente des lichtemittierenden Bauelements gebildet sind.

- 5 In zumindest einer Ausführungsform sind die erste und die zumindest eine weitere Schichtenfolge jeweils getrennt voneinander betreibbar. In diesem Zusammenhang sind die Schichtenfolgen insbesondere separat voneinander kontaktiert. Insbesondere sind die Schichtenfolgen kontaktfrei zueinander
- 10 angeordnet. Beispielsweise kann ein Material der Schichtenfolgen und/oder eine Dicke der Schichtenfolgen in vertikaler Richtung dabei voneinander unterschiedlich ausgebildet sein.
- 15 In zumindest einer Ausführungsform ist eine Hilfsstruktur zwischen jeweils zwei benachbarten Schichtenfolgen angeordnet. Die Hilfsstruktur kann in diesem Zusammenhang beispielsweise in direktem Kontakt zu den jeweils zwei benachbarten Schichtenfolgen angeordnet sein. Beispielsweise
- 20 füllt die Hilfsstruktur einen Bereich zwischen den jeweils zwei benachbarten Schichtenfolgen in lateraler Richtung zumindest teilweise oder vollständig aus. Der Bereich zwischen den jeweils zwei benachbarten Schichtenfolgen in lateraler Richtung kann dabei insbesondere ohne die
- 25 Hilfsstruktur bei Betrieb des lichtemittierenden Bauelements eine optisch sichtbare Trennfläche sein, die bei einer Draufsicht des lichtemittierenden Bauelements in vertikaler Richtung jeweilige benachbarte Segmente trennt.
- 30 Die Hilfsstruktur ist bevorzugt aus einem Polyimid, Acrylat oder Epoxid hergestellt oder umfasst ein derartiges Material. Die Hilfsstruktur kann dabei beispielsweise elektrisch isolierend ausgebildet sein. Ferner kann die Hilfsstruktur

beispielsweise zumindest stellenweise transluzent ausgebildet sein. Des Weiteren kann die Hilfsstruktur beispielsweise zumindest stellenweise lichtstreuend ausgebildet sein.

- 5 In zumindest einer Ausführungsform weist das lichtemittierende Bauelement eine erste Schichtenfolge zur Erzeugung von Licht sowie zumindest eine weitere Schichtenfolge zur Erzeugung von Licht auf, die jeweils getrennt voneinander betreibbar sind. Zwischen jeweils zwei
10 benachbarten Schichtenfolgen ist eine Hilfsstruktur angeordnet. Die Hilfsstruktur ist dabei insbesondere derart angeordnet, dass sie von einer der jeweiligen Schichtenfolgen in vertikaler Richtung beispielsweise zumindest stellenweise durchleuchtet wird und/oder durch Wellenleitung geführte
15 Moden zumindest stellenweise auskoppelt und/oder durch Totalreflexion im lichtemittierenden Bauelement gefangenes Licht zumindest stellenweise auskoppelt.

- In vorteilhafter Weise ermöglicht ein derartiges
20 lichtemittierendes Bauelement, dass im bestimmungsgemäßen Gebrauch des lichtemittierenden Bauelements einem Betrachter lateral benachbarte Segmente des lichtemittierenden Bauelements zusammenhängend und spaltfrei erscheinen. Des Weiteren hat dies den Vorteil, dass ein Verhältnis einer
25 nichtleuchtenden Fläche des lichtemittierenden Bauelements zu einer leuchtenden Fläche des lichtemittierenden Bauelements klein gehalten werden kann, so dass insbesondere zu einem effizienten Betrieb des lichtemittierenden Bauelements beigetragen wird.

30

In zumindest einer Ausführungsform beträgt ein mittlerer Abstand zwischen den jeweils zwei benachbarten Schichtenfolgen zwischen einschließlich 50 µm und

einschließlich 500 μm , insbesondere zwischen einschließlich 100 μm und einschließlich 200 μm . Ein Spalt dieser Ausdehnung zwischen benachbarten Schichtenstapeln erleichtert eine Anordnung der Schichtenstapel lateral benachbart zueinander, ohne dass Material des einen Schichtenstapel mit Material des anderen Schichtenstapel in Berührung kommt. D.h., die relativ großen angegebenen Abstände zwischen den Schichtenstapeln ermöglichen ein unabhängiges Betreiben der Schichtenstapel. Die hier beschriebene Hilfsstruktur zwischen den Schichtenstapeln, kann verhindern, dass der Spalt für den Betrachter sichtbar ist, so dass der Eindruck von fügenlos ineinander übergehenden Schichtenstapeln erzeugt wird.

In zumindest einer Ausführungsform beträgt eine mittlere laterale Erstreckung der Schichtenfolgen zwischen einschließlich 1mm und 100mm. Insbesondere beträgt die mittlere laterale Erstreckung der Schichtenfolgen zwischen einschließlich einem 5-Fachen und einschließlich einem 2000-Fachen des mittleren Abstands zwischen den jeweils zwei benachbarten Schichtenfolgen.

In zumindest einer Ausführungsform ist der ersten und der zumindest einen weiteren Schichtenfolge jeweils eine erste Elektrode zugeordnet, die die jeweilige Schichtenfolge elektrisch kontaktiert. Ferner ist der ersten und der zumindest einen weiteren Schichtenfolge eine gemeinsame zweite Elektrode zugeordnet, die die Schichtenfolgen elektrisch kontaktiert. Die Elektroden sind insbesondere zu einer Stromeinprägung in die jeweiligen Schichtenfolgen eingerichtet. Dabei kann es sich bei einer der Elektroden um eine lichtdurchlässige Elektrode und bei einer der lichtdurchlässigen Elektrode in vertikaler Richtung

gegenüberliegend angeordneten Elektrode um eine reflektierende Elektrode handeln.

In zumindest einer Ausführungsform weist die jeweils eine
5 erste Elektrode ein transparentes leitfähiges Oxid (TCO, Transparent Conductive Oxide) auf. Transparente leitfähige Oxide sind transparente, leitende Materialien, in der Regel Metalloxide, wie beispielsweise Zinkoxid, Zinnoxid, Aluminium-Zinnoxid, Cadmiumoxid, Titanoxid, Indiumoxid oder
10 Indiumzinnoxid (ITO). Die jeweils eine erste Elektrode ist dabei vorzugsweise in direktem Kontakt zu der jeweiligen Schichtenfolge an einer der Bodenfläche des lichtemittierenden Bauelements zugewandten Oberfläche der jeweiligen Schichtenfolge angeordnet.

15

In zumindest einer Ausführungsform ist die zweite Elektrode reflektierend ausgebildet. In vorteilhafter Weise trägt dies zu einer hohen Lichtausbeute des lichtemittierenden Bauelements bei. Die zweite Elektrode kann in diesem
20 Zusammenhang aus einem Metall mit hohem Reflexionsvermögen bestehen, wie zum Beispiel Aluminium oder Silber, oder ein solches aufweisen.

In zumindest einer Ausführungsform sind die erste
25 Schichtenfolge und die zumindest eine weitere Schichtenfolge auf einem gemeinsamen Träger angeordnet. Der Träger umfasst dabei insbesondere ein Substrat des lichtemittierenden Bauelements. Das Substrat bildet beispielsweise die Bodenfläche des lichtemittierenden Bauelements. Das Substrat
30 kann beispielsweise mit einem Glas und/oder einem Kunststoff gebildet sein. Der Träger kann insbesondere transparent oder transparent ausgebildet sein. Der Träger kann ferner beispielsweise starr oder flexibel ausgebildet sein. Der

Träger kann beispielsweise zusätzlich eine oder mehr als eine Hilfsschicht zur Planarisierung des Substrats und/oder zur elektrischen Isolierung des Substrats umfassen. Die Hilfsschicht kann beispielsweise zusätzlich oder alternativ
5 reflektierend oder lichtstreuend ausgebildet sein. Die Hilfsstruktur kann die Hilfsschicht beispielsweise umfassen. D.h., die Hilfsstruktur kann sich zwischen den Schichtenstapeln und zwischen dem Substrat und den Schichtenstapeln erstrecken.

10

In zumindest einer Ausführungsform sind die erste Schichtenfolge und die zumindest eine weitere Schichtenfolge in lateraler Richtung nebeneinander angeordnet. Das bedeutet insbesondere, dass die jeweiligen sichtbaren Segmente bei
15 einer Draufsicht in vertikaler Richtung auf das lichtemittierende Bauelement lateral nebeneinander angeordnet sind. Die jeweiligen Schichtenfolgen und speziell deren Elektroden können zum Beispiel aufgrund von Fertigungstoleranzen in vertikaler Richtung teilweise
20 übereinander gestapelt, also überlappend angebracht sein. In diesem Zusammenhang ist die Hilfsstruktur beispielsweise elektrisch isolierend ausgebildet.

25

In zumindest einer Ausführungsform sind die erste Schichtenfolge und die zumindest eine weitere Schichtenfolge sowie deren Elektroden frei von einer Überlappung in vertikaler Richtung in lateraler Richtung nebeneinander angeordnet. In vorteilhafter Weise kann dadurch zu einer effizienten Herstellung des lichtemittierenden Bauelements
30 beigetragen werden. Ferner ermöglicht dies beispielsweise eine im Rahmen der Herstellungstoleranz eben ausgebildete Oberfläche einer der den jeweiligen ersten Elektroden abgewandten Seite der Schichtenfolgen.

In zumindest einer Ausführungsform ist die Hilfsstruktur elektrisch isolierend ausgebildet. Dies ermöglicht eine sich in vertikaler Richtung überlappende Anordnung der ersten
5 Schichtenfolge und der zumindest einen weiteren Schichtenfolge, sowie speziell der jeweiligen ersten Elektroden. Beispielsweise ist die zumindest eine weitere Schichtenfolge in vertikaler Richtung teilweise überlappend auf einer der Bodenfläche abgewandten Seite der ersten
10 Schichtenfolge angeordnet. Durch die elektrisch isolierend ausgebildete Hilfsstruktur zwischen den Schichtenfolgen kann insbesondere gewährleistet werden, dass ein Betrieb des lichtemittierenden Bauelements, insbesondere im Hinblick auf ein der ersten Schichtenfolge zugeordnetes beleuchtbares
15 Segment, durch eine der zumindest einen weiteren Schichtenfolge zugeordnete erste Elektrode weitgehend unbeeinflusst bleibt. In anderen Worten wird bei Stromzuführung über die der zumindest einen weiteren Schichtenfolge zugeordnete erste Elektrode lediglich Licht in
20 der zumindest einen weiteren Schichtenfolge erzeugt, unabhängig von einer Lichterzeugung in der ersten Schichtenfolge.

In zumindest einer Ausführungsform ist die Hilfsstruktur
25 zumindest stellenweise transluzent ausgebildet. In vorteilhafter Weise ermöglicht dies eine Durchleuchtung der Hilfsstruktur durch in den jeweiligen Schichtenfolgen erzeugtes Licht. Dies trägt dazu bei, dass die optisch sichtbare Trennfläche zwischen jeweils zwei lateral
30 benachbarten Segmenten, in der kein Licht erzeugt wird, klein gehalten werden kann. In diesem Zusammenhang kann beispielsweise die zumindest eine weitere Schichtenfolge zumindest teilweise auf einer dem Träger in vertikaler

Richtung abgewandten Seite der Hilfsstruktur angeordnet sein.
Die Hilfsstruktur kann in diesem Fall beispielsweise
vollständig durch in der zumindest einen weiteren
Schichtenfolge erzeugtes Licht in vertikaler Richtung
5 durchleuchtet werden, so dass die lateral benachbarten
Segmente im Betrieb des lichtemittierenden Bauelements
zusammenhängend und spaltfrei erscheinen.

In zumindest einer Ausführungsform ist die Hilfsstruktur
10 zumindest stellenweise lichtstreuend ausgebildet. Die
Hilfsstruktur ist insbesondere ausgebildet, in den jeweiligen
Schichtenfolgen erzeugtes Licht zumindest zum Teil zu
streuen. Insbesondere kann dadurch eine Umverteilung von in
den jeweiligen Schichtenfolgen erzeugtem Licht
15 beziehungsweise eine Auskopplung von durch Totalreflexion im
lichtemittierenden Bauelement gefangenem Licht (sogenannte
Substratmoden beziehungsweise Glasmoden) realisiert werden.
Beispielsweise umfasst die Hilfsstruktur in diesem
Zusammenhang eine oder mehr als eine Streuschicht.
20 Insbesondere handelt es sich bei der Streuschicht um eine
transluzente Schicht, die einem Betrachter milchig-trüb
erscheint.

In zumindest einer Ausführungsform weist die Hilfsstruktur
25 eine Vielzahl von Streupartikeln und/oder Streuzentren zur
Streuung des Lichts auf. Bei den Streupartikeln handelt es
sich bevorzugt um anorganische Streupartikel, bevorzugt aus
einem Material mit einem hohen Brechungsindex wie Titandioxid
oder Zirkondioxid. Ein mittlerer Durchmesser der
30 Streupartikel liegt beispielsweise zwischen 10 nm und 5 µm.
Insbesondere liegt der mittlere Durchmesser der Streupartikel
zwischen einschließlich 100 nm und einschließlich 1000 nm
und/oder zwischen einschließlich 10 nm und einschließlich 100

nm. Mittels einer geeigneten Konzentration der Streupartikel und/oder einer Schichtdicke der Hilfsstruktur in vertikaler Richtung kann eine Helligkeit des von der Hilfsstruktur abgestrahlten Lichts dabei beispielsweise an eine Helligkeit
5 des von den jeweiligen Segmenten abgestrahlten Lichts angepasst werden. In diesem Zusammenhang kann auch ein Brechungsindex der Hilfsstruktur angepasst werden.

In zumindest einer Ausführungsform weist die Hilfsstruktur
10 ein Matrixmaterial auf, in das die Streupartikel eingebracht und eingebettet sind. Bei dem Matrixmaterial kann es sich um beispielsweise um ein anorganisches Material wie ein Glas handeln, oder um ein organisches Material wie ein Polymer. Beispielsweise handelt es sich bei dem Matrixmaterial um ein
15 Epoxid, ein Silikon, ein Epoxid-Silikon-Hybridmaterial, ein Polykarbonat oder um ein Acrylat. Alternativ oder zusätzlich kann das Matrixmaterial auch Metalloxide beinhalten oder daraus bestehen, also beispielsweise folgende Stoffe:
Siliziumoxid (SiO_2), Zinkoxid (ZnO), Zirkoniumoxid (ZrO_2),
20 Indium-Zinn-Oxid (ITO), Antimon-Zinn-Oxid (ATO), Aluminium-Zink-Oxid-Schicht (AZO) oder Indium-Zink-Oxid (IZO),
Galliumoxid (Ga_2O_3), Aluminiumoxid (Al_2O_3) oder Titanoxid.

In zumindest einer Ausführungsform ist die Hilfsstruktur
25 durch einen strukturierten Prozess wie beispielsweise Siebdruck oder Tintenstrahldruck aufgebracht. Ein Aufbringen der Hilfsstruktur kann dabei beispielsweise vor einem Aufbringen der Schichtenfolgen sowie der jeweils ersten Elektroden, zwischen dem Aufbringen jeweils benachbarter
30 Schichtenfolgen, oder nach dem Aufbringen der Schichtenfolgen erfolgen, insbesondere abhängig von einem angestrebten Überlapp der Schichtenfolgen und der Hilfsstruktur in vertikaler Richtung. In vorteilhafter Weise ergeben sich bei

dem strukturierten Prozess lediglich geringe Fertigungstoleranzen, beispielsweise 20 µm, so dass durch die Hilfsstruktur insbesondere Fertigungstoleranzen wie etwa bei dem Aufbringen der Schichtenfolgen ausgeglichen werden können. Beispielsweise können bedingt durch in einem physikalischen Gasphasenabscheidungs-Prozess (physical vapour deposition, PVD) verwendete Masken beim Aufbringen der Schichtenfolgen Fertigungstoleranzen zwischen 100 µm und 200 µm auftreten.

10

In zumindest einer Ausführungsform ist die Hilfsstruktur in direktem Kontakt zu jeweils zwei benachbarten Schichtenfolgen angeordnet. In vorteilhafter Weise kann die Umverteilung beziehungsweise die Auskopplung des in den jeweiligen Schichtenfolgen erzeugten Lichts effizient und kontrolliert erfolgen, beispielsweise aufgrund eines bekannten Verhältnisses jeweiliger Brechungsindizes. Ferner trägt dies dazu bei einen Abstand der jeweiligen Schichtenfolgen beziehungsweise eine Breite der Trennfläche in lateraler Richtung gering zu halten.

20

In zumindest einer Ausführungsform füllt die Hilfsstruktur einen Bereich zwischen jeweils zwei benachbarten Schichtenfolgen in lateraler Richtung vollständig aus. Die Hilfsstruktur ist dabei insbesondere in direktem Kontakt zu den jeweils zwei benachbarten Schichtenfolgen angeordnet. In vorteilhafter Weise kann so eine besonders hohe Effizienz der Umverteilung beziehungsweise der Auskopplung des in den jeweiligen Schichtenfolgen erzeugten Lichts erreicht werden. Alternativ und/oder zusätzlich ermöglicht ein vollständiges Ausfüllen des Bereichs in lateraler Richtung zumindest ein vollständiges Überlappen der ersten Schichtenfolge und der Hilfsstruktur, und/oder ein vollständiges Überlappen der

25

30

zumindest einen weiteren Schichtenfolge und der Hilfsstruktur. In diesem Zusammenhang ist die Hilfsstruktur beispielsweise elektrisch isolierend ausgebildet.

5 In zumindest einer Ausführungsform sind die erste Schichtenfolge und die Hilfsstruktur sich in vertikaler Richtung überlappend angeordnet. Dies hat den Vorteil, dass der Bereich zwischen den Schichtenfolgen in vertikaler Richtung zumindest teilweise durchleuchtet werden kann, so
10 dass die optisch sichtbare Trennfläche klein gehalten werden kann. In diesem Zusammenhang ist die Hilfsstruktur beispielsweise zumindest stellenweise transluzent ausgebildet. Eine derartige Überlappung trägt ferner zu einer einfachen Herstellung des lichtemittierenden Bauelements bei,
15 insbesondere im Hinblick auf Fertigungstoleranzen. Ein direkter Kontakt der Hilfsstruktur zu jeweils zwei benachbarten Schichtenfolgen, sowie ein vollständiges Ausfüllen des Bereichs zwischen den jeweils zwei benachbarten Schichtenfolgen kann so besonders effizient erreicht werden.
20 In diesem Zusammenhang kann beispielsweise eine der ersten Schichtenfolge zugeordnete erste Elektrode die Hilfsstruktur in vertikaler Richtung teilweise überlappen. Ein derartiger Überlapp der ersten Schichtenfolge in vertikaler Richtung kann dabei insbesondere zu einer zumindest bereichsweisen
25 Schrägstellung und/oder Oberflächenkrümmung der ersten Schichtenfolge und/oder der jeweiligen Elektrode bezüglich der Hauptebenen des lichtemittierenden Bauelements führen. Die jeweilige erste Elektrode ist dabei vorzugsweise vollflächig frei von einer Unterbrechung.

30

In zumindest einer Ausführungsform sind die zumindest eine weitere Schichtenfolge und die Hilfsstruktur sich in vertikaler Richtung überlappend angeordnet. Eine derartige

Überlappung trägt beispielsweise alternativ oder zusätzlich zu der einfachen Herstellung des lichtemittierenden Bauelements bei.

- 5 In zumindest einer Ausführungsform sind die jeweils zwei benachbarten Schichtenfolgen derart ausgebildet, dass eine Haupterstreckungsrichtung der Trennfläche zwischen jeweils zwei benachbarten Schichtenfolgen und eine Haupterstreckungsrichtung des lichtemittierenden Bauelements
10 einen Winkel zwischen 0° und 90° einschließen, insbesondere zwischen $22,5^\circ$ und $67,5^\circ$. In vorteilhafter Weise ergibt sich für den Betrachter des lichtemittierenden Bauelements bei Draufsicht in vertikaler Richtung ein grafisches Symbol, wie beispielsweise ein Pfeil oder eine derartige
15 richtungsweisende grafische Formgebung.

- In zumindest einer Ausführungsform weist die erste Schichtenfolge eine Einbuchtung in lateraler Richtung auf. Ferner ragt die zumindest eine weitere Schichtenfolge in
20 lateraler Richtung in die Einbuchtung. In vorteilhafter Weise ergibt sich für den Betrachter des lichtemittierenden Bauelements bei Draufsicht in vertikaler Richtung das grafische Symbol besonders platzsparend in Bezug auf eine lichtemittierende Fläche des lichtemittierenden Bauelements.

25

- In zumindest einer Ausführungsform ist das lichtemittierende Bauelement ein Teil einer Beleuchtungsvorrichtung oder das lichtemittierende Bauelement ist die Beleuchtungsvorrichtung. Die Beleuchtungsvorrichtung kann beispielsweise eine
30 Rückleuchte eines Kraftfahrzeugs oder ein Scheinwerfer des Kraftfahrzeugs sein. Bei dem Kraftfahrzeug handelt es sich bevorzugt um ein Automobil.

In zumindest einer Ausführungsform weist das lichtemittierende Bauelement mindestens zwei oder mindestens vier oder mindestens sechs Schichtenfolgen auf. Alternativ oder zusätzlich liegt die Anzahl der Schichtenfolgen des lichtemittierenden Bauelements bei höchstens 64 oder 32 oder 25 oder 16 oder 10. Mit anderen Worten handelt es sich bei dem lichtemittierenden Bauelement dann nicht um ein hochauflösendes Display mit einer Vielzahl von Pixeln.

- 10 In zumindest einer Ausführungsform umfasst das lichtemittierende Bauelement die erste Schichtenfolge zur Erzeugung von Licht sowie eine der weiteren Schichtenfolgen zur Erzeugung von Licht, wobei den Schichtenfolgen jeweils eine der ersten Elektroden zugeordnet ist, die die jeweilige
- 15 Schichtenfolge elektrisch kontaktiert. Ferner ist den Schichtenfolgen die zweite Elektrode zugewiesen, die die Schichtenfolgen elektrisch kontaktiert, so dass die Schichtenfolgen jeweils voneinander getrennt betreibbar sind. Die Hilfsstruktur ist in dem Bereich zwischen den
- 20 Schichtenfolgen angeordnet, wobei die Hilfsstruktur den Bereich in lateraler Richtung vollständig ausfüllt. Des Weiteren ist die Hilfsstruktur lichtstreuend ausgebildet, so dass der Bereich bei Erzeugung von Licht in zumindest einer der Schichtenfolgen leuchtet. Insbesondere ermöglicht die
- 25 Hilfsstruktur dabei Licht gezielt von beispielsweise lediglich einer der Schichtenfolgen oder beider Schichtenfolgen in den Bereich umzuverteilen. Dazu wird beispielsweise in der jeweiligen Schichtenfolge erzeugtes Licht in den Bereich gestreut, welches anschließend
- 30 insbesondere in vertikaler Richtung bezüglich des lichtemittierenden Bauelements nach außen abgestrahlt wird.

In zumindest einer Ausführungsform umfasst das lichtemittierende Bauelement die erste Schichtenfolge zur Erzeugung von Licht sowie eine der weiteren Schichtenfolgen zur Erzeugung von Licht, wobei den Schichtenfolgen jeweils eine der ersten Elektroden zugeordnet ist, die die jeweilige Schichtenfolge elektrisch kontaktiert. Ferner ist den Schichtenfolgen die zweite Elektrode zugewiesen, die die Schichtenfolgen elektrisch kontaktiert, so dass die Schichtenfolgen jeweils voneinander getrennt betreibbar sind.

Die Hilfsstruktur ist in dem Bereich zwischen den Schichtenfolgen angeordnet, wobei die Hilfsstruktur in vertikaler Richtung über einem Teilbereich der ersten Schichtenfolge angeordnet ist. Die weitere Schichtenfolge ist in vertikaler Richtung über zumindest einem Teilbereich der Hilfsstruktur angeordnet. Die Hilfsstruktur ist elektrisch isolierend ausgebildet, so dass ein Betrieb der ersten Schichtenfolge durch die der weiteren Schichtenfolge zugeordnete Elektrode im Wesentlichen unbeeinflusst bleibt. Des Weiteren ist die Hilfsstruktur transluzent ausgebildet, so dass der Bereich bei Erzeugung von Licht in der weiteren Schichtenfolge leuchtet. Dies hat den Vorteil, dass die optisch sichtbare Trennfläche zwischen der ersten und der weiteren Schichtenfolge klein gehalten werden kann. Durch die Stromzuführung über die der weiteren Schichtenfolge zugeordnete erste Elektrode wird dabei lediglich Licht in der weiteren Schichtenfolge erzeugt. Eine Lichterzeugung in der ersten Schichtenfolge erfolgt insbesondere unabhängig davon.

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

Es zeigen:

- Figuren 1a und 2a ein erstes Ausführungsbeispiel eines
lichtemittierenden Bauelements mit einer
5 Mehrzahl getrennt voneinander
betreibbarer Segmente in schematisch
dargestellter Schnittansicht bzw.
Draufsicht;
- 10 Figuren 1b und 2b ein erster Teil des lichtemittierenden
Bauelements gemäß dem ersten
Ausführungsbeispiel in schematisch
dargestellter Schnittansicht bzw.
Draufsicht;
- 15 Figuren 1c und 2c ein zweiter Teil des lichtemittierenden
Bauelements gemäß dem ersten
Ausführungsbeispiel in schematisch
dargestellter Schnittansicht bzw.
20 Draufsicht; und
- Figuren 1d und 2d ein zweites Ausführungsbeispiel eines
lichtemittierenden Bauelements mit einer
25 Mehrzahl getrennt voneinander
betreibbarer Segmente in schematisch
dargestellter Schnittansicht bzw.
Draufsicht;

30 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.

5 Ein erstes Ausführungsbeispiel eines lichtemittierenden Bauelements 1 mit einer Mehrzahl getrennt voneinander betreibbarer Segmente 17, 19 ist anhand der Figur 1a in Schnittansicht, sowie anhand der Figur 2a in Draufsicht schematisch dargestellt. Wie in Figur 1a gezeigt weist das
10 lichtemittierende Bauelement 1 einen Träger 9 auf, der sich in lateraler Richtung erstreckt. Der Träger 9 umfasst insbesondere ein Substrat (nicht näher dargestellt). Beispielsweise ist das lichtemittierende Bauelement 1 eine organische Schichtenfolge, mit einem zur Erzeugung von Licht
15 vorgesehenen aktiven Bereich (in den Figuren zur vereinfachten Darstellung nicht explizit gezeigt).

Der Träger 9 ist in diesem Ausführungsbeispiel transluzent ausgebildet, umfasst also beispielsweise zumindest eine
20 Schicht aus Glas, so dass er im Betrieb des lichtemittierenden Bauelements 1 durchleuchtet werden kann. Eine Abstrahlrichtung des lichtemittierenden Bauelements 1 kann in diesem Zusammenhang vertikal einer Bodenfläche des lichtemittierenden Bauelements 1 zugewandt sein (sogenannter
25 „Bottomemitter“).

Auf einer der Bodenfläche des lichtemittierenden Bauelements 1 abgewandten Seite des Trägers 9 sind eine erste Schichtenfolge 3 zur Erzeugung von Licht sowie eine weitere
30 Schichtenfolge 5 zur Erzeugung von Licht lateral nebeneinander angeordnet. Die Schichtenfolgen 3, 5 umfassen beispielsweise organisches Halbleitermaterial, insbesondere organische Schichten zur Emission von Licht und zur Zuleitung

von Ladungsträgern. Material und Dicke der Schichtenfolgen 3, 5 in vertikaler Richtung sind in diesem Ausführungsbeispiel beispielhaft identisch ausgebildet. In anderen Ausführungsbeispielen können sich Material und Dicke der Schichtenfolgen 3, 5 insbesondere im Hinblick auf Charakteristika des abzustrahlenden Lichts wie beispielsweise einer Farbe, voneinander unterscheiden.

Den Schichtenfolgen 3, 5 ist jeweils eine erste Elektrode 11, 13 zugeordnet, die zwischen den Schichtenfolgen 3, 5 und dem Träger 9 angeordnet ist. Die ersten Elektroden 11, 13 weisen jeweils beispielsweise ein leitfähiges Oxid, Metall oder Metalloxid auf wie zum Beispiel Indiumzinnoxid. Die ersten Elektroden 11, 13 können in diesem Zusammenhang beispielsweise transparent ausgebildet sein. Beispielsweise sind die ersten Elektroden 11, 13 lateral nebeneinander angeordnet. In diesem Ausführungsbeispiel sind die ersten Elektroden 11, 13 in einer Draufsicht in vertikaler Richtung insbesondere deckungsgleich zu den Schichtenfolgen 3, 5 angeordnet.

Ein Bereich in lateraler Richtung zwischen den Schichtenfolgen 3, 5 beziehungsweise den jeweiligen Elektroden 11, 13 ist vollflächig ausgefüllt durch eine Hilfsstruktur 7. Die Hilfsstruktur 7 ist bevorzugt aus einem Polyimid, Acrylat oder Epoxid hergestellt oder umfasst ein derartiges Material. Die Hilfsstruktur 7 ist dabei beispielsweise zumindest stellenweise transluzent ausgebildet. Insbesondere ist die Hilfsstruktur 7 lichtstreuend ausgebildet, so dass ein in den Schichtenfolgen 3, 5 erzeugtes und in die Hilfsstruktur 7 einstrahlendes Licht durch die Hilfsstruktur 7 derart gestreut wird, dass eine Umverteilung des Lichts erfolgt. Die Hilfsstruktur 7

kann in diesem Zusammenhang beispielsweise zu einer Auskopplung von Glasmoden ausgebildet sein. In anderen Worten wird in den Schichtenfolgen 3, 5 erzeugtes Licht von der Hilfsstruktur 7 in vertikaler Richtung hin zu einem

5 Außenbereich bezüglich des lichtemittierenden Bauelements 1 abgestrahlt. Die Hilfsstruktur 7 weist dazu beispielsweise eine Vielzahl von Streupartikeln und/oder Streuzentren zur Streuung des Lichts auf. Ein Brechungsindex der Hilfsstruktur 7 ist dabei insbesondere höher als ein Brechungsindex des
10 Trägers 9. Insbesondere ist eine Abstrahlrichtung der Hilfsstruktur 7 im Wesentlichen gleich der Abstrahlrichtung des lichtemittierenden Bauelements 1.

Den Schichtenfolgen 3, 5 ist zusätzlich eine gemeinsame
15 zweite Elektrode 15 zugeordnet, die in vertikaler Richtung auf einer der Bodenfläche des lichtemittierenden Bauelements 1 abgewandten Seite der Schichtenfolgen 3, 5 angeordnet ist. Die zweite Elektrode 15 weist insbesondere ein leitfähiges Material mit hohem Reflexionsvermögen wie zum Beispiel
20 Aluminium auf. In diesem Ausführungsbeispiel ist die zweite Elektrode 15 in der Draufsicht in vertikaler Richtung insbesondere derart angeordnet, dass die Schichtenfolgen 3, 5 vollständig bedeckt sind.

25 Die ersten Elektroden 11, 13 bilden beispielsweise Anoden der Segmente 17, 19 und die zweite Elektrode 15 eine Kathode der Segmente 17, 19. Durch getrennte Kontaktierung der jeweiligen ersten Elektroden 11, 13 und der zweiten Elektrode 15 kann im Betrieb des lichtemittierenden Bauelements 1 ein Erzeugen von
30 Licht durch die Segmente 17, 19 getrennt voneinander erfolgen. Der durch die Hilfsstruktur 7 lateral ausgefüllte Bereich zwischen den Schichtenfolgen 3, 5 ist durch Auskopplung von in den Schichtenfolgen 3, 5 erzeugtes Licht

durch die Hilfsstruktur 7 für einen Betrachter als optisch sichtbare Trennfläche zwischen den Segmenten 17, 19 kaum wahrnehmbar. Vielmehr kann bei einer Lichterzeugung durch lediglich die erste Schichtenfolge 3 das erste Segment 17 in
5 lateraler Richtung um die Hilfsstruktur 7 vergrößert wirken. Ebenso kann bei einer Lichterzeugung durch lediglich die weitere Schichtenfolge 5 das weitere Segment 19 in lateraler Richtung um die Hilfsstruktur 7 vergrößert wirken. Insbesondere bei einer Lichterzeugung durch beide
10 Schichtenfolgen 3, 5 ist die Trennfläche zwischen den Segmenten 17, 19 beispielsweise lediglich durch eine verschwommene Auskopplung von Licht beider Schichtenfolgen 3, 5 erkennbar.

15 Die korrespondierend zu Figur 1a schematisch dargestellte Draufsicht in Figur 2a zeigt das lichtemittierende Bauelement 1 in einem Zustand, in dem kein Licht in den Schichtenfolgen 3, 5 erzeugt wird. Die Schichtenfolgen 3, 5 beziehungsweise die Segmente 17, 19 weisen in lateraler Richtung eine
20 pfeilähnliche Form auf. Die weitere Schichtenfolge 5 weist insbesondere eine laterale Einbuchtung auf, in die die erste Schichtenfolge 3 ragt. Die in dem Bereich lateral zwischen den Schichtenfolgen 3, 5 angeordnete Hilfsstruktur 7 ist in diesem Zustand des lichtemittierenden Bauelements 1
25 beispielsweise als milchig-trübe Trennfläche erkennbar.

Figur 1b zeigt einen ersten Teil des lichtemittierenden Bauelements 1 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel in schematischer Schnittansicht. Der erste Teil des
30 lichtemittierenden Bauelements 1 umfasst dabei lediglich den Träger 9 sowie die Hilfsstruktur 7. Beispielsweise kann dies bei einer Herstellung des lichtemittierenden Bauelements 1 der Fall sein, bei dem zunächst lediglich die Hilfsstruktur 7

auf den Träger 9 aufgebracht wird. Beispielsweise wird die Hilfsstruktur 7 dazu mittels eines Tintenstrahl- oder Siebdruckverfahrens aufgebracht.

- 5 Korrespondierend dazu ist in Figur 2b eine Draufsicht des ersten Teils des lichtemittierenden Bauelements 1 dargestellt. Eine Form der Hilfsstruktur 7 ist dabei so ausgebildet, dass der laterale Bereich zwischen den Schichtenfolgen 3, 5 vollständig ausgefüllt ist. Die Form der
- 10 Hilfsstruktur 7 kann dabei von der in Figur 2b dargestellten Form abweichen, beispielsweise im Falle, dass die Schichtenfolgen 3, 5 und die Hilfsstruktur 7 in vertikaler Richtung überlappend ausgebildet sind.
- 15 Figuren 1c und 2c zeigen jeweils einen zweiten Teil des lichtemittierenden Bauelements 1 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel. Insbesondere ist hier das lichtemittierende Bauelement 1 ohne die Hilfsstruktur 7 dargestellt. Bei Betrieb lediglich des zweiten Teils des
- 20 lichtemittierenden Bauelements 1 ist die Trennfläche zwischen den Schichtenfolgen 3, 5 als nichtleuchtende Fläche für einen Betrachter optisch sichtbar.

- Ein zweites Ausführungsbeispiel des lichtemittierenden
- 25 Bauelements 1 mit getrennt voneinander betreibbaren Segmenten 17, 19 ist anhand der Figur 1d in Schnittansicht schematisch dargestellt. Wie in dem ersten Ausführungsbeispiel weist das lichtemittierende Bauelement 1 den Träger 9 auf, auf dessen der Bodenfläche des lichtemittierenden Bauelements 1
- 30 abgewandten Seite die erste Schichtenfolge 3 sowie die weitere Schichtenfolge 5 angeordnet ist. Den Schichtenfolgen 3, 5 ist jeweils eine erste Elektrode 11, 13 zugeordnet, die in vertikaler Richtung zwischen den Schichtenfolgen 3, 5 und

dem Träger 9 in direktem Kontakt und insbesondere deckungsgleich zu der jeweiligen der Schichtenfolgen 3, 5 angeordnet ist.

5 Ein Bereich zwischen den Schichtenfolgen 3, 5 beziehungsweise den jeweiligen Elektroden 11, 13 ist vollständig ausgefüllt durch die Hilfsstruktur 7, also insbesondere in lateraler Richtung und in vertikaler Richtung. Die Hilfsstruktur 7 überlappt dabei in vertikaler Richtung insbesondere die erste
10 Schichtenfolge 3. Eine der Bodenfläche des lichtemittierenden Bauelements 1 abgewandte Oberfläche der ersten Schichtenfolge 3 weist also Material der Hilfsstruktur 7 auf. Die weitere Schichtenfolge 5 sowie die der weiteren Schichtenfolge 5 zugeordnete erste Elektrode 13 überlappen in vertikaler
15 Richtung die Hilfsstruktur 7 sowie die erste Schichtenfolge 3. Eine der Bodenfläche des lichtemittierenden Bauelements 1 abgewandte Oberfläche der Hilfsstruktur 7, insbesondere der die erste Schichtenfolge 3 in vertikaler Richtung überlappende Teil der Hilfsstruktur 7, weist also Material
20 der weiteren Schichtenfolge 5 beziehungsweise der der weiteren Schichtenfolge 5 zugeordneten Elektrode 13 auf.

Die Hilfsstruktur 7 ist dabei beispielsweise zumindest stellenweise transluzent ausgebildet. Insbesondere ist die
25 Hilfsstruktur 7 elektrisch isolierend ausgebildet, so dass bei Stromzuführung über die der weiteren Schichtenfolge 5 zugeordnete Elektrode 13 ein Betrieb der ersten Schichtenfolge 3 unbeeinflusst bleibt. Beispielsweise durchleuchtet ein in der weiteren Schichtenfolge 5 erzeugtes
30 Licht die Hilfsstruktur 7 in vertikaler Richtung derart, dass der Bereich zwischen den Schichtenfolgen 3, 5 für einen Betrachter als optisch sichtbare Trennfläche zwischen den Segmenten 17, 19 kaum wahrnehmbar ist. Die Hilfsstruktur 7

kann dabei optional analog zu dem ersten Ausführungsbeispiel lichtstreuend ausgebildet sein, so dass durch die Hilfsstruktur 7 beispielsweise zusätzlich durch die erste Schichtenfolge 3 erzeugtes Licht umverteilt und abgestrahlt werden kann.

Den Schichtenfolgen 3, 5 ist zusätzlich die gemeinsame zweite Elektrode 15 zugeordnet, die in vertikaler Richtung auf einer der Bodenfläche des lichtemittierenden Bauelements 1 abgewandten Seite der Schichtenfolgen 3, 5 angeordnet ist.

Durch getrennte Kontaktierung der jeweiligen ersten Elektroden 11, 13 und der zweiten Elektrode 15 kann im Betrieb des lichtemittierenden Bauelements 1 ein Erzeugen von Licht durch die Segmente 17, 19 getrennt voneinander erfolgen. Der durch die Hilfsstruktur 7 lateral ausgefüllte Bereich zwischen den Schichtenfolgen 3, 5 ist zumindest durch Durchleuchtung der Hilfsstruktur 7 von in der weiteren Schichtenfolge 5 erzeugtes Licht durch die Hilfsstruktur 7 für einen Betrachter als optisch sichtbare Trennfläche zwischen den Segmenten 17, 19 kaum wahrnehmbar. Bei einer Lichterzeugung durch lediglich die erste Schichtenfolge 3 kann das erste Segment 17 auf eine laterale Erstreckung der Schichtenfolge 3 begrenzt wirken. Bei einer Lichterzeugung durch lediglich die weitere Schichtenfolge 5 kann das weitere Segment 19 in lateraler Richtung um die Hilfsstruktur 7 vergrößert wirken. Ein gleicher Effekt tritt ebenso bei Lichterzeugung durch beide Schichtenfolgen 3, 5 auf.

Die schematisch dargestellte Draufsicht des lichtemittierenden Bauelements 1 in Figur 2d zeigt das lichtemittierende Bauelement 1 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel und dem zweiten Ausführungsbeispiel in

einem Zustand, in dem zumindest in einer der Schichtenfolgen 3, 5 Licht erzeugt wird. In dem Bereich lateral zwischen den Schichtenfolgen 3, 5 wird Licht in vertikaler Richtung hin zu dem Außenbereich bezüglich des lichtemittierenden Bauelements 1 abgestrahlt, so dass die dort angeordnete Hilfsstruktur 7 sowie die Trennfläche für den Betrachter optisch nicht sichtbar ist.

Diese Anmeldung beansprucht die Priorität der deutschen Anmeldung DE 10 2015 102 105.6, deren Offenbarungsgehalt hiermit durch Rückbezug aufgenommen wird.

Die Erfindung ist nicht durch die Beschreibung anhand der Ausführungsbeispiele 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 oder diese Kombination selbst nicht explizit in den Patentansprüchen oder Ausführungsbeispielen angegeben ist.

Bezugszeichenliste:

	1	lichtemittierendes Bauelement
	3	erste Schichtenfolge
5	5	weitere Schichtenfolge
	7	Hilfsstruktur
	9	Träger
	11, 13	erste Elektrode
	15	zweite Elektrode
10	17, 19	Segment

Patentansprüche

1. Lichtemittierendes Bauelement (1) mit
- einer ersten Schichtenfolge (3) zur Erzeugung von Licht,
 - 5 - zumindest einer weiteren Schichtenfolge (5) zur Erzeugung von Licht, wobei
 - die erste und die zumindest eine weitere Schichtenfolge (3, 5) jeweils getrennt voneinander betreibbar sind, und
 - einer Hilfsstruktur (7), die zwischen jeweils zwei
 - 10 benachbarten Schichtenfolgen (3, 5) angeordnet ist.
2. Lichtemittierendes Bauelement (1) nach Anspruch 1, bei dem
- der ersten und der zumindest einen weiteren Schichtenfolge (3, 5) jeweils eine erste Elektrode (11, 13) zugeordnet ist,
 - 15 die die jeweilige Schichtenfolge (3, 5) elektrisch kontaktiert, und
 - der ersten und der zumindest einen weiteren Schichtenfolge (3, 5) eine gemeinsame zweite Elektrode (15) zugeordnet ist, die die Schichtenfolgen (3, 5) elektrisch kontaktiert.
 - 20
3. Lichtemittierendes Bauelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem
- die zweite Elektrode (15) reflektierend ausgebildet ist.
- 25 4. Lichtemittierendes Bauelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem
- die erste Schichtenfolge (3) und die zumindest eine weitere Schichtenfolge (5) auf einem gemeinsamen Träger angeordnet sind.
 - 30
5. Lichtemittierendes Bauelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem

- die erste Schichtenfolge (3) und die zumindest eine weitere Schichtenfolge (5) in lateraler Richtung nebeneinander angeordnet sind.

- 5 6. Lichtemittierendes Bauelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem
- die Hilfsstruktur (7) elektrisch isolierend ausgebildet ist.
- 10 7. Lichtemittierendes Bauelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem
- die Hilfsstruktur (7) zumindest stellenweise transluzent ausgebildet ist.
- 15 8. Lichtemittierendes Bauelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem
- die Hilfsstruktur (7) zumindest stellenweise lichtstreuend ausgebildet ist.
- 20 9. Lichtemittierendes Bauelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem
- die Hilfsstruktur (7) in direktem Kontakt zu jeweils zwei benachbarten Schichtenfolgen (3, 5) angeordnet ist.
- 25 10. Lichtemittierendes Bauelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem
- die Hilfsstruktur (7) einen Bereich zwischen jeweils zwei benachbarten Schichtenfolgen (3, 5) in lateraler Richtung vollständig ausfüllt.
- 30 11. Lichtemittierendes Bauelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem

- die erste Schichtenfolge (3) und die Hilfsstruktur (7) sich in vertikaler Richtung überlappend angeordnet sind.

12. Lichtemittierendes Bauelement (1) nach einem der
5 vorhergehenden Ansprüche, bei dem
- die zumindest eine weitere Schichtenfolge (5) und die Hilfsstruktur (7) sich in vertikaler Richtung überlappend angeordnet sind.

10 13. Lichtemittierendes Bauelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem
- die erste Schichtenfolge (3) eine Einbuchtung in lateraler Richtung aufweist, und
- die zumindest eine weitere Schichtenfolge (5) in lateraler
15 Richtung in die Einbuchtung ragt.

14. Lichtemittierendes Bauelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend:
- die erste Schichtenfolge (3) zur Erzeugung von Licht,
20 - eine der weiteren Schichtenfolgen (5) zur Erzeugung von Licht, wobei
- den Schichtenfolgen (3, 5) jeweils eine der ersten Elektroden (11, 13) zugeordnet ist, die die jeweilige Schichtenfolge (3, 5) elektrisch kontaktiert,
25 - den Schichtenfolgen (3, 5) die zweite Elektrode (15) zugeordnet ist, die die Schichtenfolgen (3, 5) elektrisch kontaktiert, so dass die Schichtenfolgen (3, 5) jeweils voneinander getrennt betreibbar sind,
- die Hilfsstruktur (7) in dem Bereich zwischen den
30 Schichtenfolgen (3, 5) angeordnet ist, wobei
- die Hilfsstruktur (7) den Bereich in lateraler Richtung vollständig ausfüllt, und

- die Hilfsstruktur (7) lichtstreuend ausgebildet ist, so dass der Bereich bei Erzeugung von Licht in zumindest einer der Schichtenfolgen (3, 5) leuchtet.

- 5 15. Lichtemittierendes Bauelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend:
- die erste Schichtenfolge (3) zur Erzeugung von Licht,
 - eine der weiteren Schichtenfolgen (5) zur Erzeugung von Licht, wobei
- 10 - den Schichtenfolgen (3, 5) jeweils eine der ersten Elektroden (11, 13) zugeordnet ist, die die jeweilige Schichtenfolge (3, 5) elektrisch kontaktiert,
- den Schichtenfolgen (3, 5) die zweite Elektrode (15) zugeordnet ist, die die Schichtenfolgen (3, 5) elektrisch
- 15 kontaktiert, so dass die Schichtenfolgen (3, 5) jeweils voneinander getrennt betreibbar sind,
- die Hilfsstruktur (7) in dem Bereich zwischen den Schichtenfolgen (3, 5) angeordnet ist, wobei
 - die Hilfsstruktur (7) in vertikaler Richtung über einem
- 20 Teilbereich der ersten Schichtenfolge (3) angeordnet ist,
- die weitere Schichtenfolge (5) in vertikaler Richtung über zumindest einem Teilbereich der Hilfsstruktur (7) angeordnet ist,
 - die Hilfsstruktur (7) elektrisch isolierend ausgebildet
- 25 ist, so dass ein Betrieb der ersten Schichtenfolge (3) durch die der weiteren Schichtenfolge (5) zugeordnete erste Elektrode (13) im Wesentlichen unbeeinflusst bleibt, und
- die Hilfsstruktur (7) transluzent ausgebildet ist, so dass
- 30 der Bereich bei Erzeugung von Licht in der weiteren Schichtenfolge (5) leuchtet.

1/2

Fig. 1a

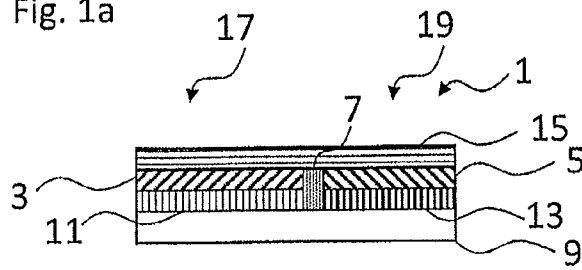


Fig. 1b

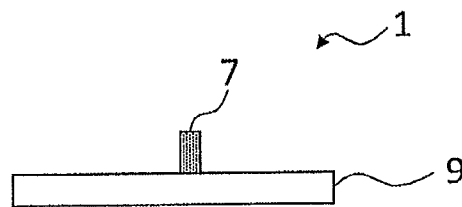


Fig. 1c

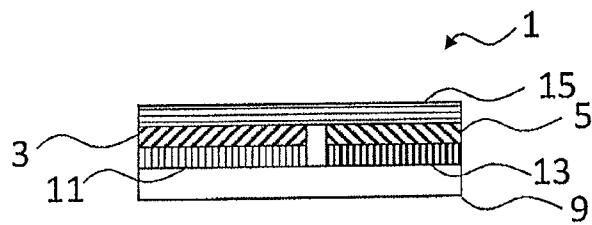
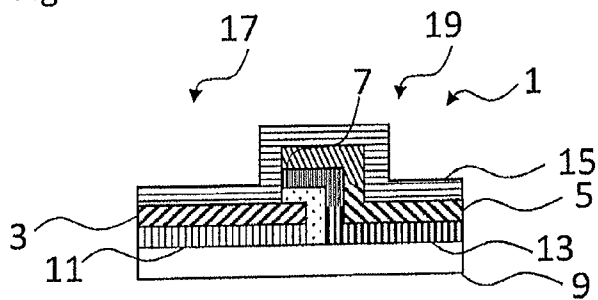
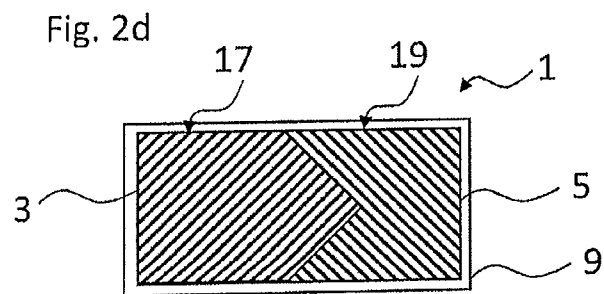
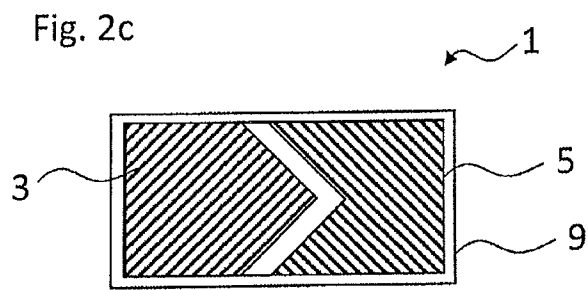
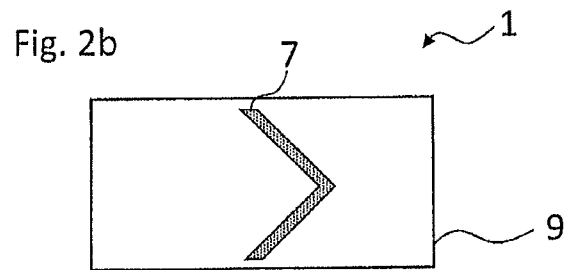
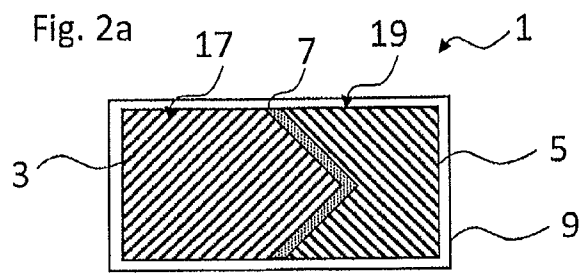


Fig. 1d



2/2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/052898

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01L25/04 H01L27/32
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 A	EP 1 536 470 A2 (TOYOTA JIDOSHOKKI KK [JP]) 1 June 2005 (2005-06-01) paragraphs [0036] - [0041], [0219] - [0234], [0299] - [0325]; figures 6-8,11 -----	1-10,13, 14 15
X	FR 2 987 426 A1 (SAINT GOBAIN PLACO [FR]) 30 August 2013 (2013-08-30) page 10, line 9 - page 15, line 10; figures 3-8 -----	1,4-9, 11,12
X	US 2008/224949 A1 (LEE YOUNG-GU [KR] ET AL) 18 September 2008 (2008-09-18) paragraphs [0032] - [0034]; figures 4a,b -----	1,4-7, 11,12



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

14 April 2016

Date of mailing of the international search report

22/04/2016

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Bakos, Tamás

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/052898

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1536470	A2	01-06-2005	CN 1722919 A 18-01-2006
		EP 1536470 A2	01-06-2005
		JP 4419534 B2	24-02-2010
		JP 2005158374 A	16-06-2005
		KR 20050050556 A	31-05-2005
		TW I266562 B	11-11-2006
		US 2005140286 A1	30-06-2005
FR 2987426	A1	30-08-2013	AU 2013224773 A1 09-10-2014
		CA 2864654 A1	06-09-2013
		CL 2014002263 A1	26-12-2014
		CN 104285092 A	14-01-2015
		CU 20140104 A7	26-12-2014
		EA 201491597 A1	30-12-2014
		EP 2820347 A1	07-01-2015
		FR 2987426 A1	30-08-2013
		JP 2015513766 A	14-05-2015
		KR 20140140543 A	09-12-2014
		MA 20150287 A1	31-08-2015
		SG 11201405225U A	27-11-2014
		TN 2014000359 A1	21-12-2015
		US 2015049468 A1	19-02-2015
		WO 2013128108 A1	06-09-2013
US 2008224949	A1	18-09-2008	JP 5652803 B2 14-01-2015
		JP 2008233902 A	02-10-2008
		KR 20080084462 A	19-09-2008
		US 2008224949 A1	18-09-2008

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01L25/04 H01L27/32
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 A	EP 1 536 470 A2 (TOYOTA JIDOSHOKKI KK [JP]) 1. Juni 2005 (2005-06-01) Absätze [0036] - [0041], [0219] - [0234], [0299] - [0325]; Abbildungen 6-8,11 -----	1-10,13, 14 15
X	FR 2 987 426 A1 (SAINT GOBAIN PLACO [FR]) 30. August 2013 (2013-08-30) Seite 10, Zeile 9 - Seite 15, Zeile 10; Abbildungen 3-8 -----	1,4-9, 11,12
X	US 2008/224949 A1 (LEE YOUNG-GU [KR] ET AL) 18. September 2008 (2008-09-18) Absätze [0032] - [0034]; Abbildungen 4a,b -----	1,4-7, 11,12



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

14. April 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/04/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Bakos, Tamás

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/052898

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1536470	A2	01-06-2005	CN 1722919 A 18-01-2006
			EP 1536470 A2 01-06-2005
			JP 4419534 B2 24-02-2010
			JP 2005158374 A 16-06-2005
			KR 20050050556 A 31-05-2005
			TW I266562 B 11-11-2006
			US 2005140286 A1 30-06-2005

FR 2987426	A1	30-08-2013	AU 2013224773 A1 09-10-2014
			CA 2864654 A1 06-09-2013
			CL 2014002263 A1 26-12-2014
			CN 104285092 A 14-01-2015
			CU 20140104 A7 26-12-2014
			EA 201491597 A1 30-12-2014
			EP 2820347 A1 07-01-2015
			FR 2987426 A1 30-08-2013
			JP 2015513766 A 14-05-2015
			KR 20140140543 A 09-12-2014
			MA 20150287 A1 31-08-2015
			SG 11201405225U A 27-11-2014
			TN 2014000359 A1 21-12-2015
			US 2015049468 A1 19-02-2015
			WO 2013128108 A1 06-09-2013

US 2008224949	A1	18-09-2008	JP 5652803 B2 14-01-2015
			JP 2008233902 A 02-10-2008
			KR 20080084462 A 19-09-2008
			US 2008224949 A1 18-09-2008
