

(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
09. November 2017 (09.11.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/191061 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/060258

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. April 2017 (28.04.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 108 111.6
02. Mai 2016 (02.05.2016) DE

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

(72) Erfinder: **FLEISSNER, Arne**; Alte Nürnberger Str. 48,
93059 Regensburg (DE). **RIEGEL, Nina**; Waldweg 16,
93105 Tegernheim (DE).

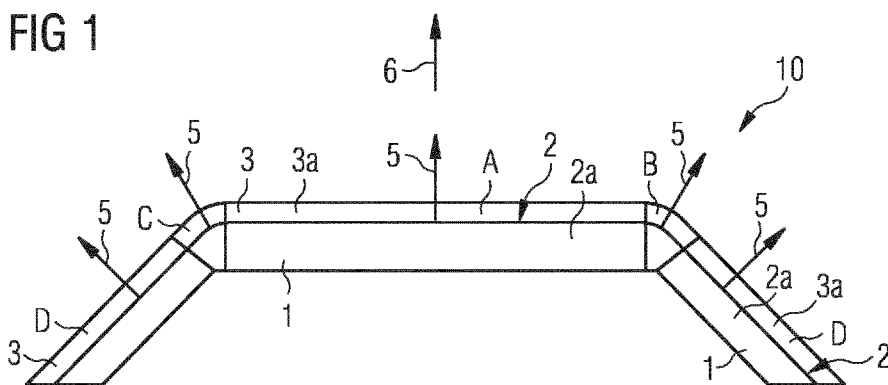
(74) Anwalt: **EPPING HERMANN FISCHER PATENTAN-
WALTSGESELLSCHAFT MBH**; Schloßschmidstr. 5,
80639 München (DE).

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

(54) Title: LIGHT-EMITTING COMPONENT

(54) Bezeichnung: LICHEMITTIERENDES BAUELEMENT



(57) Abstract: The invention relates to a light-emitting component comprising an emission side (2) via which light is emitted from the light-emitting component (10). The emission side (2) comprises multiple regions (2a), and a main surface normal (5) on the emission side (2) in each region (2a) corresponds to an emission direction of the respective region (2a). Main surface normals of at least two regions (2a) are oriented in different directions. The light-emitting component comprises an optical element (3) which is arranged downstream of the regions (2a) in the direction of the light emission of the region (2a), and the light emitted from the regions (2a) is oriented in a specified main emission direction (6) of the light-emitting component (10). The optical element (3) comprises multiple sub-regions (3a) which are paired with the regions (2a).

(57) Zusammenfassung: Es wird ein lichtemittierendes Bauelement angegeben, umfassend eine Abstrahlseite (2) über welche Licht aus dem lichtemittierenden Bauelement (10) abgestrahlt wird, wobei die Abstrahlseite (2) mehrere Bereiche (2a) umfasst und eine Hauptflächennormale (5) auf die Abstrahlseite (2) in jedem Bereich (2a) einer Abstrahlrichtung des jeweiligen Bereichs (2a) entspricht, wobei Hauptflächennormalen von zumindest zwei Bereichen (2a) in unterschiedliche Richtungen gerichtet sind. Das lichtemittierende Bauelement umfasst ein optisches Element (3), welches den Bereichen (2a) in einer Richtung einer Lichtemission des Bereichs (2a) nachgeordnet ist und das von den Bereichen (2a) abgestrahlte Licht in eine vorgegebene Hauptabstrahlrichtung (6) des lichtemittierenden Bauelements (10) ausrichtet, wobei das optische Element (3) mehrere Teilbereiche (3a) umfasst, welche den Bereichen (2a) zugeordnet sind.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

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)*

Beschreibung

Lichtemittierendes Bauelement

5 Die Erfindung betrifft ein lichtemittierendes Bauelement.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein
lichtemittierendes Bauelement anzugeben, welches sich durch
eine verbesserte Effizienz der Abstrahlung in eine
10 vorgegebene Richtung auszeichnet.

Diese Aufgabe wird durch ein lichtemittierendes Bauelement
gemäß dem unabhängigen Patentanspruch gelöst. Vorteilhafte
Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind
15 Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Gemäß einer Ausführungsform umfasst das lichtemittierende
Bauelement eine Abstrahlseite über welche Licht aus dem
lichtemittierenden Bauelement abgestrahlt wird, wobei die
20 Abstrahlseite mehrere Bereiche umfasst und eine
Hauptflächennormale auf die Abstrahlseite in jedem Bereich
einer Abstrahlrichtung des jeweiligen Bereichs entspricht,
wobei Hauptflächennormalen von zumindest zwei Bereichen in
unterschiedliche Richtungen gerichtet sind.

25

Die Abstrahlseite weist für jeden Bereich eine
Hauptflächennormale auf, welche einer Ausrichtung in jener
Richtung entspricht, in welche ein Großteil der Lichtmenge
gerichtet ist, die von diesem Bereich abgestrahlt wird. So
30 kann bei einer unebenen Oberfläche der Abstrahlseite das
Licht zwar in unterschiedliche Richtungen abgestrahlt werden,
jedoch ist es möglich eine Richtung zu bestimmen, in welche
der meiste Anteil der Abstrahlfläche des jeweiligen Bereichs

Licht abstrahlt. Diese Richtung wird hierbei als die Abstrahlrichtung des jeweiligen Bereichs bezeichnet. Die Abstrahlseite weist folglich zumindest zwei Bereiche auf, deren Abstrahlrichtungen unterschiedlich zueinander sind. Die
5 Abstrahlseite ist vorteilhaft zumindest bereichsweise uneben.

Das lichtemittierende Bauelement umfasst ein optisches Element, welches den Bereichen in einer Richtung einer Lichtemission des Bereiches nachgeordnet ist und das von den
10 Bereichen abgestrahlte Licht in eine vorgegebene Hauptabstrahlrichtung des lichtemittierenden Bauelements ausrichtet, wobei das optische Element mehrere Teilbereiche umfasst, welche den Bereichen zugeordnet sind.

15 Ohne das optische Element würde jeder Bereich einen Großteil des Lichtstroms aus diesem Bereich in die für diesen Bereich charakteristische Abstrahlrichtung abstrahlen, was für zumindest zwei Bereiche nicht der gleichen Richtung entsprechen würde. Durch das optische Element kann die
20 Ausrichtung des Lichtstroms jedes Bereichs vorteilhaft beeinflusst werden. Mit anderen Worten kann das Licht von jedem Bereich vorteilhaft in eine vorgesehene Hauptabstrahlrichtung des gesamten lichtemittierenden Bauelements ausgerichtet werden. Hierbei kann durch jeden
25 Teilbereich des optischen Elements vorteilhaft die Abstrahlung des zugeordneten Bereichs beeinflusst werden. Auf diese Weise ist es möglich, dass eine Normvorgabe für eine Beleuchtung, beispielsweise eine gesetzlich geforderter Mindestwert für die Lichtintensität, in einer bestimmten
30 Hauptabstrahlrichtung und einem zugehörigen Raumwinkel erzielt wird, obwohl das lichtemittierende Bauelement solche Bereiche der Abstrahlseite aufweist, deren Abstrahlrichtung nicht der vorgesehenen Hauptabstrahlrichtung entspricht. Die

Abstrahlung in die Hauptabstrahlrichtung kann beispielsweise rotationssymmetrisch um eine Achse entlang der Hauptabstrahlrichtung sein. Die Teilbereiche des optischen Elements weisen dafür vorteilhaft einen unterschiedlich starken Ausrichtungseffekt für das von der Abstrahlseite abgestrahlte Licht auf. Hierbei ist es auch denkbar, dass die Bereiche auch unterschiedliche Wellenlängen abstrahlen, was beispielsweise durch auf den jeweiligen Bereichen angeordnete Konverterelemente erzielt werden kann.

10

Für Bereiche, deren Abstrahlrichtung bereits der gewünschten Abstrahlcharakteristik entspricht, kann der entsprechende Teilbereich auch keine ausrichtende Wirkung haben, beispielsweise ist es auch möglich, dass in diesem Bereich kein optisches Element angeordnet ist.

15

Das optische Element kann beispielsweise eine Steuerung umfassen, mittels welcher die Funktion der Teilbereiche gesteuert werden kann. Zusätzlich ist es auch möglich, dass die Abstrahlrichtung eines Bereichs durch zusätzliche Materialschichten in dem lichtemittierenden Bauelement beeinflusst wird, etwa durch Zwischenschichten in einer lichtemittierenden Schichtenfolge des lichtemittierenden Bauelements. Bei dem optischen Element kann es sich beispielsweise um Linsen oder eine strahlungsformende Umlenkoptik handeln.

20

25

Gemäß zumindest einer Ausführungsform des lichtemittierenden Bauelements umfasst das lichtemittierende Bauelement zumindest eine gebogene OLED.

30

Die OLED umfasst vorteilhaft eine lichtemittierende organische Schichtenfolge mit einer aktiven Zone, wobei die

OLED im Betrieb Licht vorteilhaft größtenteils über nur eine Abstrahlseite abstrahlt. Alternativ kann es sich um eine transparente OLED handeln, so dass auch Licht auf der der Abstrahlseite gegenüberliegenden Seite der OLED abgestrahlt wird. Durch die gebogene Erscheinungsform der OLED ist auch die Abstrahlseite gebogen und weist in Bereichen der Abstrahlseite jeweils Abstrahlrichtungen auf, welche in unterschiedliche Richtungen orientiert sind. Es ist vorteilhaft möglich, dass mehrere Bereiche die gleiche Abstrahlrichtung aufweisen.

Die gebogene OLED umfasst vorteilhaft ein vordefiniertes dreidimensionales Design. Durch das optische Element kann vorteilhaft die dreidimensionale Abstrahlung der OLED beliebig gesteuert bzw. zumindest vorteilhaft beeinflusst werden. So ist es vorteilhaft möglich, dass beispielsweise in einer Anordnung mit mehreren identischen gebogenen OLEDs des gleichen dreidimensionalen Designs unterschiedliche Abstrahlungen erreicht werden, indem vorteilhaft für jede OLED ein anderes optisches Element mit einer anderen Abstrahlrichtung angewandt wird. Dadurch ist es vorteilhaft möglich baugleiche OLEDs für unterschiedliche Anwendungen, insbesondere für Kfz-Rückleuchten, mit unterschiedlichen Abstrahlcharakteristiken anzuwenden. Die Abstrahlcharakteristiken können vorteilhaft unterschiedlichen Normen und Wünschen angepasst sein. Durch die Anwendung baugleicher OLEDs kann vorteilhaft eine Kostenersparnis erzielt werden, da für unterschiedliche Abstrahlcharakteristika vorteilhaft keine unterschiedliche Biegung der OLED notwendig ist. Alternativ dazu können auch mehrere OLEDs ein gleiches zweidimensionales Design umfassen und in unterschiedliche dreidimensionale Formen gebogen werden. Hierbei wird dann vorteilhaft eine

Abstrahlcharakteristik entsprechend der dreidimensionalen Form durch das optische Element angepasst.

5 Gemäß zumindest einer Ausführungsform des lichtemittierenden Bauelements umfasst die gebogene OLED mehrere Segmente.

Die gebogene OLED kann vorteilhaft einen Schichtaufbau aufweisen, welcher in zumindest zwei Segmente strukturiert ist. Diese Segmente können vorteilhaft unabhängig voneinander
10 betrieben werden, so kann beispielsweise ein Segment kein Licht emittieren, während zur selben Zeit andere Segmente Licht emittieren. Die Segmente können vorteilhaft räumlich getrennt voneinander sein. So kann die OLED mehrere Segmente auf demselben Substrat umfassen, welche aneinander direkt
15 anliegen oder räumlich beabstandet sind. Die Segmente können jeweils nur einen Bereich der Abstrahlseite oder mehrere Bereiche der Abstrahlseite pro Segment umfassen. Es ist ebenso möglich, dass ein Bereich der Abstrahlseite nur ein Segment oder mehrere Segmente umfasst.

20 Gemäß zumindest einer Ausführungsform des lichtemittierenden Bauelements ist jeder Teilbereich des optischen Elements jeweils einem Segment der gebogenen OLED eineindeutig zugeordnet.

25 In diesem Fall ist genau ein Bereich der Abstrahlseite vorteilhaft genau einem Segment der OLED zugeordnet, damit der zugeordnete Teilbereich bezüglich diesem Bereich der Abstrahlseite die vorgesehene Ausrichtung der Abstrahlung
30 bewirken kann.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform des lichtemittierenden Bauelements ist jeder Teilbereich des optischen Elements

jeweils einem Bereich der Abstrahlseite eineindeutig zugeordnet. Durch die eineindeutige Zuordnung kann vorteilhaft erreicht werden, dass die Abstrahlung von Licht jedes Bereichs der Abstrahlseite individuell ausgerichtet
5 bzw. beeinflusst werden kann.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform des lichtemittierenden Bauelements umfasst die gebogene OLED einen lichtemittierenden Schichtenstapel, und eine
10 Abstrahlcharakteristik der gebogenen OLED wird mittels zumindest einer Schicht im und/oder auf dem Schichtenstapel beeinflusst.

Weitere, die Abstrahlung beeinflussende, Schichten können
15 hierbei so im oder auf dem Schichtenstapel angeordnet sein, dass jene Richtungen der Lichtemission, welche in der vorgesehenen Abstrahlcharakteristik zu einem Verlust im Lichtstrom führen würden, vorteilhaft unterbunden werden. Dies kann im Einklang mit der vorgesehenen Ausrichtung durch
20 das optische Element erfolgen, wobei die OLED vorteilhaft bereits bei der Herstellung entsprechend aufgebaut wird, so dass sich die Beeinflussung der Abstrahlung der Bereiche durch den Aufbau des Schichtenstapels in Kombination mit der Ausrichtung durch das optische Element in deren Wirkung
25 ergänzen.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform des lichtemittierenden Bauelements wird ein Maximalwert des von allen Bereichen der Abstrahlseite des lichtemittierenden Bauelements
30 abgestrahlten Lichtstroms in die Hauptabstrahlrichtung abgestrahlt und eine Verteilung des Maximalwerts des Lichtstroms in einem Raumwinkelbereich um die Hauptabstrahlrichtung ist asymmetrisch.

Der vom lichtemittierenden Bauelement abgestrahlte Lichtstrom weist einen Maximalwert auf, welcher nach einer Ausrichtung der Abstrahlung durch das optische Element lediglich in die Hauptabstrahlrichtung des gesamten lichtemittierenden Bauelements und vorteilhaft in einen daran angrenzenden vorbestimmten Raumwinkelbereich des lichtemittierenden Bauelements abgestrahlt wird. Mit anderen Worten kann vorteilhaft innerhalb dieses Raumwinkelbereichs der Lichtstrom in einer asymmetrischen Verteilung den Maximalwert annehmen.

Dies kann beispielsweise für Kfz-Leuchten betreffend deren gesetzlich geforderte Abstrahlcharakteristiken in einen bestimmten Raumwinkel um eine Vorzugsrichtung zum Betrachter erzielt werden. Die Vorzugsrichtung kann der Hauptabstrahlrichtung des lichtemittierenden Bauelements entsprechen.

Dadurch ist es möglich verschiedene Abstrahlmuster zu erzielen. Der Lichtstrom ist zwar vorteilhaft maximal in der Hauptabstrahlrichtung, jedoch verbleibt ein Anteil der Abstrahlung noch in andere Richtungen, welcher ebenfalls anteilsweise gezielt durch das optische Element eingestellt bzw. gesteuert werden kann.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform des lichtemittierenden Bauelements liegt der Maximalwert des von allen Bereichen abgestrahlten und durch das optische Element ausgerichteten Lichtstroms in einem horizontalen Winkelbereich von $[-20^{\circ}; +20^{\circ}]$ und einem vertikalen Winkelbereich von $[-10^{\circ}; +10^{\circ}]$ um die Hauptabstrahlrichtung.

Unter „horizontalen Winkelbereich“ ist ein Winkelbereich zu verstehen, der sich für einen Betrachter, der entgegen der Hauptabstrahlrichtung auf das lichtemittierende Bauelement blickt, lateral links und rechts von der

5 Hauptabstrahlrichtung erstreckt. Unter „vertikalen Winkelbereich“ ist ein Winkelbereich zu verstehen, der sich für einen Betrachter, der entgegen der Hauptabstrahlrichtung auf das lichtemittierende Bauelement blickt, senkrecht nach oben oder unten von der Hauptabstrahlrichtung erstreckt.

10

Gemäß zumindest einer Ausführungsform des lichtemittierenden Bauelements umfasst das optische Element eine Anordnung von Mikrolinsen. Die Mikrolinsen können vorteilhaft in einem Modul angeordnet sein. Hierbei kann es sich um eine

15 Mikrooptik, insbesondere um ein Mikrolinsenarray handeln. Ein Mikrolinsenarray eignet sich vorteilhaft zur individuellen Ausrichtung von Licht der unterschiedlichen Bereiche der Abstrahlseite. Die Mikrolinsen können vorteilhaft individuell angesteuert werden, beispielsweise durch eine elektronische
20 Steuerung im lichtemittierenden Bauelement.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform des lichtemittierenden Bauelements ist das optische Element auf die Abstrahlseite auflaminiert, aufgedruckt, oder aufgestempelt. Das Aufdrucken
25 erfolgt beispielsweise mittels eines Ink-Jet Verfahrens. Das optische Element kann auf diese Weise vorteilhaft dem Oberflächenverlauf der Abstrahlseite, beispielsweise der gebogenen OLED, folgen und auf dieses aufgebracht werden, nachdem die OLED bereits fertiggestellt ist. Vorteilhaft sind
30 die Abstände aller Teilbereiche von den zugehörigen Bereichen der Abstrahlseite gleich groß. Durch die angeführten Prozesse kann das optische Element vorteilhaft einfach auf die

Abstrahlseite aufgebracht werden und steht mit der Abstrahlseite vorzugsweise in festen mechanischen Kontakt.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform umfasst das

- 5 lichtemittierende Bauelement, beispielsweise die gebogene OLED, ein transparentes Substrat, welches die Abstrahlseite bildet und in welches das optische Element eingebracht oder aufgebracht ist. Das optische Element kann hierbei vorteilhaft vor der Herstellung des lichtemittierenden Bauelements in das Substrat ein- oder aufgebracht werden oder vorteilhaft nach der Fertigstellung in das Substrat ein- oder aufgebracht werden. Mittels der Einfassung des optischen Elements in das Substrat kann vorteilhaft ein kompaktes lichtemittierendes Bauelement erzielt werden. Das
- 10 lichtemittierenden Bauteil mit dem Substrat weist vorteilhaft eine Dicke von 10 μm bis 200 μm , vorzugsweise eine Dicke von 25 μm bis 105 μm , und besonders bevorzugt eine Dicke von etwa 50 μm auf.

- 20 Gemäß zumindest einer Ausführungsform des lichtemittierenden Bauelements umfasst dieses eine für das abgestrahlte Licht transparente Halterung, beispielsweise für die gebogene OLED, und die transparente Halterung umfasst das optische Element. Das optische Element kann in die transparente Halterung
- 25 eingefasst sein.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform des lichtemittierenden Bauelements sind die Teilbereiche des optischen Elements zu einer Ausrichtung des von dem zugeordneten Bereich

- 30 abgestrahlten Lichts unabhängig voneinander betreibbar. Die Teilbereiche des optischen Elements können beispielsweise mittels einer elektronischen Steuerung in deren Funktionsweise jedem Bereich der Abstrahlseite bezüglich

deren zu erzielender Abstrahlausrichtung individuell angepasst und gesteuert werden. Somit kann vorteilhaft jeder Bereich betreffend dessen Abstrahlcharakteristik beeinflusst werden.

5

Gemäß zumindest einer Ausführungsform des lichtemittierenden Bauelements ist das optische Element ganzflächig auf der Abstrahlseite angeordnet. Das optische Element deckt vorteilhaft jeden Bereich der Abstrahlseite ab,

10

beispielsweise bedeckt es die Abstrahlseite vollständig. Vorteilhaft kann auf diese Weise jeder abstrahlende Bereich der Abstrahlseite in dessen Abstrahlrichtung von dem optischen Element beeinflusst werden. Das optische Element kann vorteilhaft stetig der Topologie der Abstrahlseite

15

folgen.

Gemäß zumindest einer Ausführungsform des lichtemittierenden Bauelements handelt es sich um eine Kfz-Rückleuchte. Die Bereiche der Abstrahlseite können vorteilhaft rotes Licht

20

abstrahlen. Weiterhin ist es möglich, dass das lichtemittierende Bauelement eine Mehrzahl von OLEDs umfasst, welche gleiche oder unterschiedliche Abstrahlcharakteristika aufweisen. Des Weiteren kann das lichtemittierende Bauelement weitere Elemente, beispielsweise ein Konverterelement

25

umfassen.

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

30

Ausführungsbeispielen.

Die Figuren 1, 2, 3 und 4 zeigen Ausführungsbeispiele des lichtemittierenden Bauelements in einer schematischen Seitenansicht.

- 5 Die Figur 5 zeigt ein Diagramm für eine Winkelabhängigkeit der abgestrahlten Intensität des lichtemittierenden Bauelements.

10 Gleiche oder gleichwirkende Elemente sind in den Figuren jeweils mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Die in den Figuren dargestellten Bestandteile sowie die Größenverhältnisse der Bestandteile untereinander sind nicht als maßstabsgerecht anzusehen.

- 15 Die Figur 1 zeigt das lichtemittierende Bauelement 10 in einer schematischen Seitenansicht. Eine gebogene OLED 1 weist eine Abstrahlseite 2 auf, wobei die Abstrahlseite 2 in mehrere Bereiche 2a gegliedert ist. Die Bereiche 2a können eine gebogene oder ebene Oberfläche umfassen.
- 20 Hauptflächennormalen 5 auf die Abstrahlseite 2 der Bereiche 2a entsprechen bei einem vollständig ebenen Bereich vorteilhaft der Abstrahlrichtung dieses Bereichs. Im Falle eines gebogenen Bereichs, weist dieser ebenso eine Hauptflächennormale 5 auf, wobei allerdings die Bereiche B
- 25 und C jeweils eine andere Abstrahlrichtung aufweisen als die Bereiche A und D. Der gesamten OLED 1 kann eine Hauptabstrahlrichtung 6 zugeordnet werden, welche je nach Anwendung in Richtung eines Betrachters liegt. Es ist auch möglich, dass Bereiche B, C und D, deren Hauptflächennormalen
- 30 5 nicht in Richtung der Hauptabstrahlrichtung 6 des lichtemittierenden Bauelements 6 gerichtet sind einen Anteil des Lichts in die Hauptabstrahlrichtung 6 abstrahlen. Daher tragen auch diese Bereiche zum gesamten in die

Hauptabstrahlrichtung 6 abgestrahlten Lichtstrom bei, was auch nach der Ausrichtung durch ein optisches Element 3 der Fall ist. Um den abgestrahlten Lichtstrom in eine vordefinierte Hauptabstrahlrichtung 6 vorteilhaft zu

5 vergrößern oder zu beeinflussen, umfasst das lichtemittierende Bauelement 10 ein optisches Element 3, welches an der Abstrahlseite 2 der OLED 1 angeordnet ist. Das optische Element 3 umfasst Teilbereiche 3a, welche den Bereichen 2a vorteilhaft eineindeutig zugeordnet sind. Bei

10 dem optischen Element 3 kann es sich vorteilhaft um ein Mikrolinsenarray handeln. Das optische Element 3 ist vorteilhaft ganzflächig auf der Abstrahlseite 2 angeordnet und bedeckt diese vorteilhaft vollständig, wodurch die Abstrahlung jedes Bereichs 2a der Abstrahlseite 2 durch das

15 optische Element beeinflusst werden kann. Dadurch ist es möglich, dass der Lichtstrom des lichtemittierenden Bauelements 10 in der Hauptabstrahlrichtung 6 vergrößert wird.

20 Die Figur 2 zeigt in einer schematischen Seitenansicht einen Querschnitt durch das lichtemittierende Bauelement 10 gemäß eines Ausführungsbeispiels. Das lichtemittierende Bauelement 10 umfasst eine OLED 1, welche Segmente 1a umfasst. In der Figur 2 ist die OLED 1 vorerst im noch nicht gebogenen

25 Zustand dargestellt. Die Segmente 1a können nach dem Ausrichten des abgestrahlten Lichts durch das optische Element 3 eine Winkelabhängigkeit der Abstrahlung beispielsweise gemäß der Bereiche A, B und C aus der Figur 5 aufweisen, wonach jeder Bereich der Abstrahlseite einen

30 Maximalwert der abgestrahlten Lichtintensität umfasst und dieser Maximalwert in eine Richtung unter einem Winkel zur Hauptflächennormalen auf diesen Bereich gemäß Figur 5 vom jeweiligen Bereich abgestrahlt wird. Hierbei ist jeder

Teilbereich 3a des optischen Elements 3 jeweils einem Segment 1a der OLED 1 zugeordnet. Die Segmente 1a der OLED 1 umfassen jeweils eine organische Schichtenfolge 4a, welche auf einem Substrat 4 angeordnet sind, wobei alle Segmente 1a

5 vorteilhaft auf demselben Substrat 4 angeordnet sind. Die Segmente 1a können individuell und unabhängig voneinander betrieben werden und sind vorteilhaft lateral beabstandet zueinander angeordnet. Jedes Segment 1a umfasst zumindest einen Bereich der Abstrahlseite 2. Es ist möglich, dass ein
10 Segment 1a mehrere Bereiche der Abstrahlseite umfasst, beispielsweise zeigt die Figur 2, dass ein Segment 1a zwei Bereiche der Abstrahlseite umfasst, an welchen eine Abstrahlcharakteristik gemäß der Bereiche A und B aus der Figur 5 durch das optische Element 3 erzeugt wird.

15 Die Figur 3 zeigt eine schematische Seitenansicht des lichtemittierenden Bauelements 10 gemäß eines Ausführungsbeispiels, wobei das lichtemittierende Bauelement

10 eine OLED 1 und vorteilhaft ein Substrat 4 umfasst, auf
20 welchem eine organische Schichtenfolge 4a der OLED 1

angeordnet ist. Das Substrat 4 ist vorteilhaft transparent für das von der OLED 1 abzustrahlende Licht, wobei die der organischen Schichtenfolge 4a abgewandte Seite des Substrats 4 die Abstrahlseite 2 der OLED 1 darstellt. Das Substrat 4

25 umfasst vorteilhaft das optische Element 3, welches vorteilhaft während oder vor der Herstellung der OLED 1 in das Substrat 4 eingebracht wird. Beispielsweise wird das optische Element 3 in das Substrat 4 eingebracht bevor die Schichtenfolge 4a auf dem Substrat 4 angeordnet wird. Die

30 Teilbereiche 3a des optischen Elements 3 sind vorteilhaft auf einer der organischen Schichtenfolge 4a abgewandten Seite des Substrats 4 angeordnet. Die Teilbereiche 3a weisen vorteilhaft unterschiedliche Ausrichtwirkungen auf das

abgestrahlte Licht auf. Die Teilbereiche 3a können Licht von Bereichen der Abstrahlseite mit einer Winkelabhängigkeit gemäß B und C aus der Figur 5 ausrichten. Für Bereiche, in welchen keine Ausrichtung nötig ist, beispielsweise einem Bereich A gemäß der Figur 5, ist vorteilhaft kein Teilbereich des optischen Bauelements notwendig. In diesem Bereich bildet lediglich das Substratmaterial die Abstrahlseite 2.

Alternativ kann das optische Element 3 auch erst nach der Fertigstellung der OLED 1 in das Substrat 4 eingebracht oder auf dieses aufgebracht werden.

Die Figur 4 zeigt in einer schematischen Seitenansicht des lichtemittierenden Bauelements 10, beispielsweise mit einer OLED 1, mit einem optischen Element 3, wobei eine für das von der OLED 1 abgestrahlte Licht transparente Halterung 7 vorteilhaft das optische Element 3 umfasst. Das optische Element 3 kann auf der Halterung 7 aufgebracht sein oder in diese eingefasst sein und der OLED 1 in einer Richtung der Lichtemission nachfolgen. Auf diese Weise kann die OLED 1 durch die Halterung 7 im lichtemittierenden Bauelement gehalten werden und die Abstrahlcharakteristik, vorteilhaft bezüglich der Hauptabstrahlrichtung 6, beispielsweise nach einer Normvorgabe angepasst sein. Das optische Element 3 kann vorteilhaft auf einer Seite der Halterung 7 angeordnet sein, welche der OLED 1 zugewandt ist. Es ist auch möglich, dass das optische Element 3 auf einer Seite der Halterung 7 angeordnet ist, welche der OLED 1 abgewandt ist. Alternativ dazu ist es auch möglich, dass das optische Element 3 ein Teil der Halterung 7 ist und in diese eingefasst ist.

Die Figur 5 zeigt ein Diagramm einer Winkelabhängigkeit der von den Bereichen der Abstrahlseite des lichtemittierenden

Bauelements, insbesondere einer gebogenen OLED, abgestrahlten normierten Lichtintensität. Hierbei weist jeder der Bereiche A, B und C einen Maximalwert der abgestrahlten Lichtintensität in diesem Bereich auf, welcher in einem Winkel zur Hauptflächennormalen auf diesen Bereich gemäß der Figur 5 abgestrahlt wird. Für einen Bereich A der Abstrahlseite wird hierbei angenommen, dass die Abstrahlrichtung des Bereichs A, und somit eine Hauptflächennormale auf diesen Bereich, bereits in Richtung des Betrachters liegt, und ein optisches Element eine nur geringfügige oder keine Ausrichtung des abgestrahlten Lichts im Bereich A bewirkt. Der Bereich B strahlt nach einer Ausrichtung des abgestrahlten Lichts einen Maximalwert der Lichtintensität unter einem Winkel von etwa 35° zu dessen Hauptflächennormalen ab. Der Bereich C strahlt nach einer Ausrichtung des abgestrahlten Lichts einen Maximalwert der Lichtintensität unter einem Winkel von etwa 55° zu dessen Hauptflächennormalen ab. Die Abstrahlrichtung aller Bereiche A, B und C ist somit vorteilhaft gleichgerichtet. Mit anderen Worten ist die Abstrahlung eines Maximalwerts der abgestrahlten Lichtintensität vorteilhaft für jeden Bereich zum selben Beobachter gerichtet.

Die Bereiche der Abstrahlseite weisen auch eine Abstrahlung in andere Winkelbereiche auf, insbesondere strahlt der Bereich A unter einem Winkel von etwa 42° zur Hauptflächennormalen noch einen Anteil von 25 % des Maximalwerts der Lichtintensität ab, welche unter einem Winkel von 0° zur Hauptflächennormalen abgestrahlt wird.

30

Die Erfindung ist nicht durch die Beschreibung anhand der Ausführungsbeispiele auf diese beschränkt. Vielmehr umfasst die Erfindung jedes neue Merkmal sowie jede Kombination von

Merkmale, 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.

5

Diese Patentanmeldung beansprucht die Priorität der deutschen Patentanmeldung 102016108111.6, deren Offenbarungsgehalt hiermit durch Rückbezug aufgenommen wird.

Bezugszeichenliste

	1	OLED
	1a	Segment der OLED
5	2	Abstrahlseite
	2a	Bereiche der Abstrahlseite
	3	optisches Element
	3a	Teilbereich des optischen Elements
	4	Substrat
10	4a	organische Schichtenfolge
	5	Hauptflächennormale
	6	Hauptabstrahlrichtung
	7	Halterung
	10	lichtemittierendes Bauelement
15	A	Bereich der Abstrahlseite
	B	Bereich der Abstrahlseite
	C	Bereich der Abstrahlseite
	D	Bereich der Abstrahlseite

Patentansprüche

1. Lichtemittierendes Bauelement (10) umfassend
 - eine Abstrahlseite (2) über welche Licht aus dem
 - 5 lichtemittierenden Bauelement (10) abgestrahlt wird,
 - wobei die Abstrahlseite (2) mehrere Bereiche (2a)
 - umfasst und eine Hauptflächennormale (5) auf die
 - Abstrahlseite (2) in jedem Bereich (2a) einer
 - 10 Abstrahlrichtung des jeweiligen Bereichs entspricht,
 - wobei Hauptflächennormalen (5) von zumindest zwei
 - Bereichen (2a) in unterschiedliche Richtungen
 - gerichtet sind, und
 - ein optisches Element (3), welches den Bereichen (2a)
 - in einer Richtung einer Lichtemission des Bereiches
 - 15 (2a) nachgeordnet ist und das von den Bereichen (2a)
 - abgestrahlte Licht in eine vorgegebene
 - Hauptabstrahlrichtung (6) des lichtemittierenden
 - Bauelements (10) ausrichtet, wobei das optische
 - Element (3) mehrere Teilbereiche (3a) umfasst, welche
 - 20 den Bereichen (2a) zugeordnet sind.
2. Lichtemittierendes Bauelement (10) nach dem
vorhergehenden Anspruch,
bei dem das lichtemittierende Bauelement (10) eine
- 25 gebogene OLED (1) umfasst.
3. Lichtemittierendes Bauelement (10) nach dem
vorhergehenden Anspruch,
bei dem die gebogene OLED (1) mehrere Segmente (1a)
- 30 umfasst.
4. Lichtemittierendes Bauelement (10) nach dem
vorhergehenden Anspruch,

bei dem jeder Teilbereich (3a) des optischen Elements (3) jeweils einem Segment (1a) der gebogenen OLED (1) eineindeutig zugeordnet ist.

- 5 5. Lichtemittierendes Bauelement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei dem jeder Teilbereich (3a) des optischen Elements (3) jeweils einem Bereich (2a) der Abstrahlseite (2) eineindeutig zugeordnet ist.
- 10 6. Lichtemittierendes Bauelement (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
bei dem die gebogene OLED (1) einen lichtemittierenden Schichtenstapel (4a) umfasst und eine
15 Abstrahlcharakteristik der gebogenen OLED (1) mittels zumindest einer Schicht im und/oder auf dem Schichtenstapel beeinflusst wird.
- 20 7. Lichtemittierendes Bauelement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei dem ein Maximalwert des vom lichtemittierenden Bauelement (10) abgestrahlten Lichtstroms in die Hauptabstrahlrichtung (6) abgestrahlt wird und eine
Verteilung des Maximalwerts des Lichtstroms in einem
25 Raumwinkelbereich um die Hauptabstrahlrichtung (6) asymmetrisch ist.
- 30 8. Lichtemittierendes Bauelement (10) nach dem vorhergehenden Anspruch,
bei dem der Maximalwert des von allen Bereichen (2a) abgestrahlten und durch das optische Element (3) ausgerichteten Lichtstroms in einem horizontalen Winkelbereich von $[-20^{\circ}; +20^{\circ}]$ und einem vertikalen

Winkelbereich von $[-10^{\circ}; +10^{\circ}]$ um die Hauptabstrahlrichtung (6) liegt.

- 5 9. Lichtemittierendes Bauelement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei dem das optische Element (3) eine Anordnung von Mikrolinsen umfasst.
- 10 10. Lichtemittierendes Bauelement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei dem das optische Element (3) auf die Abstrahlseite (2) auflaminiert, aufgedruckt, oder aufgestempelt ist.
- 15 11. Lichtemittierendes Bauelement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei dem das lichtemittierende Bauelement (10) ein transparentes Substrat (4) umfasst, welches die Abstrahlseite (2) bildet und in welches das optische Element (3) eingebracht oder aufgebracht ist.
- 20 12. Lichtemittierendes Bauelement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei dem das lichtemittierende Bauelement (10) eine für das abgestrahlte Licht transparente Halterung (7) umfasst, wobei die transparente Halterung (7) das optische Element (3) umfasst.
- 25 13. Lichtemittierendes Bauelement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
30 bei dem die Teilbereiche (3a) des optischen Elements (3) für einer Ausrichtung des von dem zugeordneten Bereiches (2a) der Abstrahlseite (2) abgestrahlten Lichts unabhängig voneinander betreibbar sind.

14. Lichtemittierendes Bauelement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei dem das optische Element (3) ganzflächig auf der Abstrahlseite (2) angeordnet ist.

5

15. Lichtemittierendes Bauelement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei dem es sich um eine Kfz-Rückleuchte, Kfz-Bremsleuchte, oder Kfz-Blinker handelt.

FIG 1

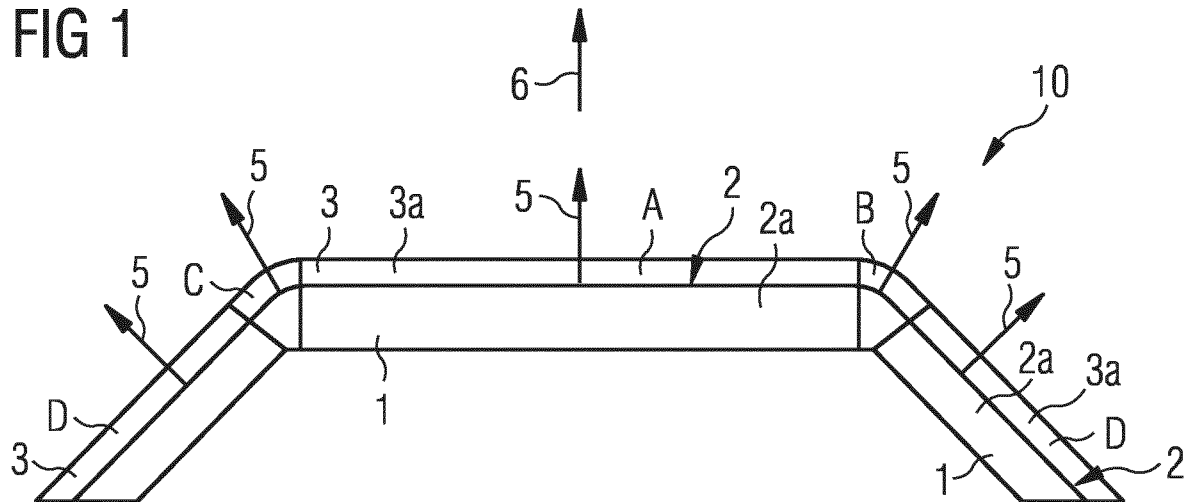


FIG 2

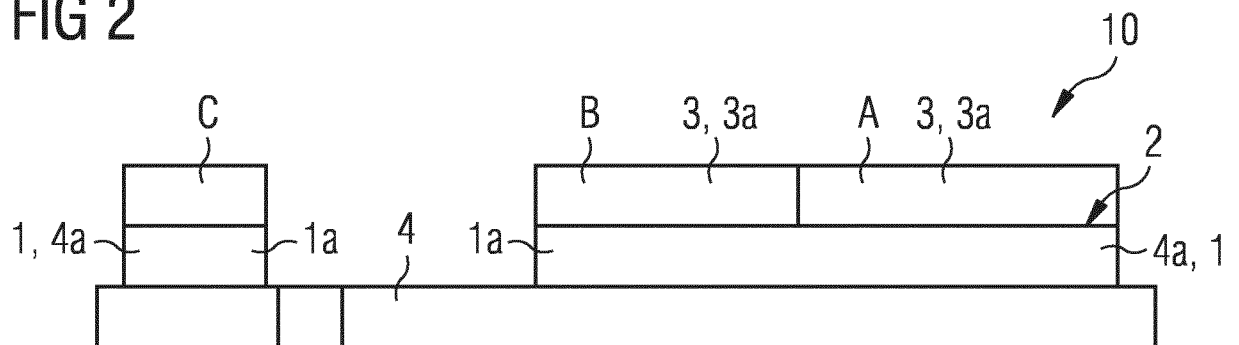


FIG 3

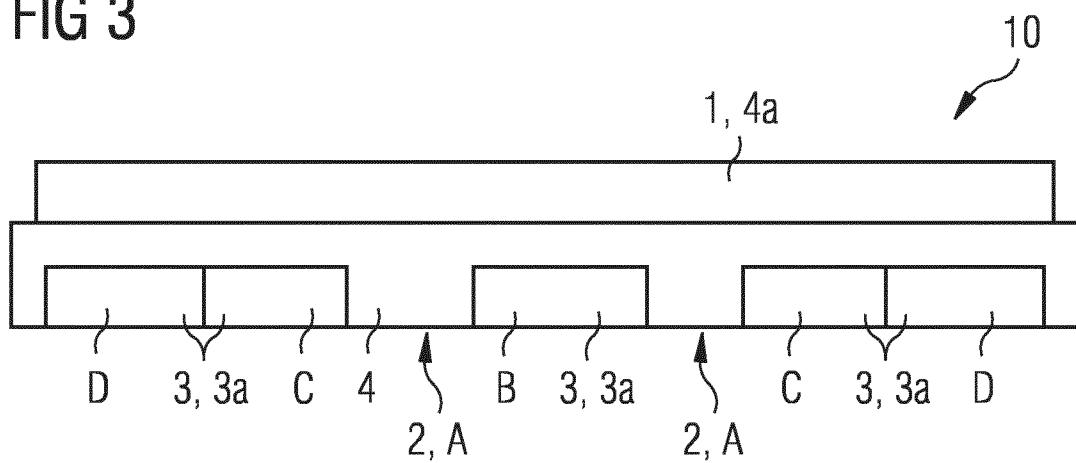


FIG 4

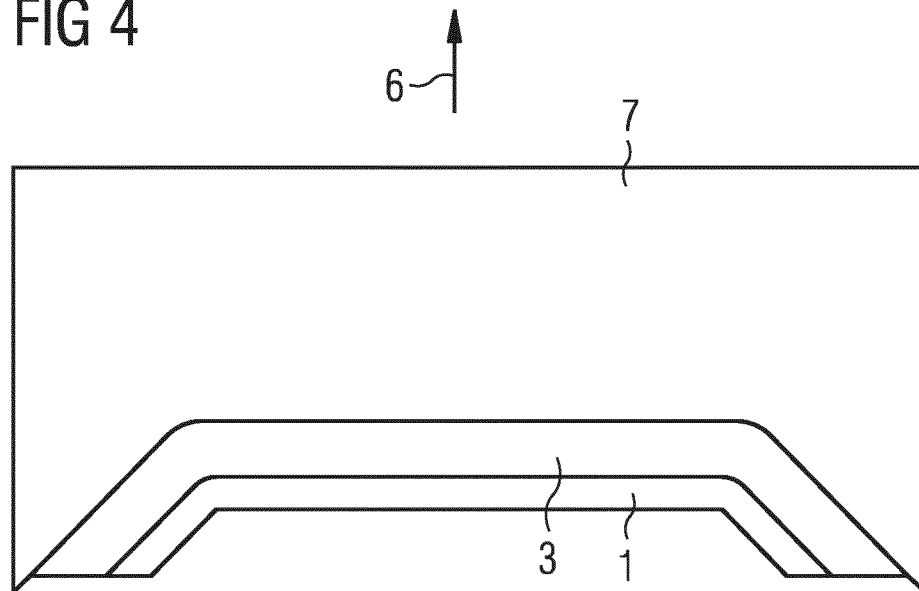
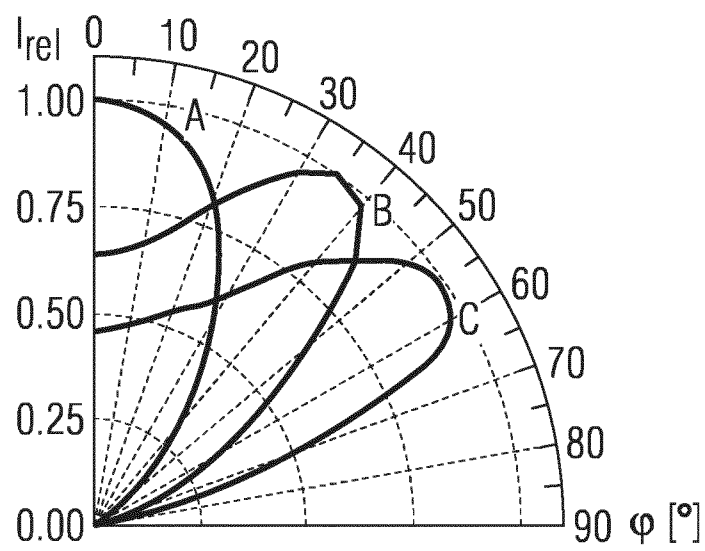


FIG 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/060258

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01L51/52

ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L F21Y F21S 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	WO 2014/001046 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 3 January 2014 (2014-01-03) page 16, line 4 - page 18, line 15; figures 4-6	1-6, 9-11,13, 14
X	US 2014/355227 A1 (LIM SANG-HYUN [KR]) 4 December 2014 (2014-12-04) paragraphs [0057] - [0065]; figures 7-11	1-6, 10-12,14
X	JP 2009 252569 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 29 October 2009 (2009-10-29) paragraphs [0081] - [0089], [0094] - [0097]; figures 7b,9d	1-11,14, 15
X	CN 104 409 020 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD) 11 March 2015 (2015-03-11) abstract -/-	1-6,14



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

10 July 2017

Date of mailing of the international search report

18/07/2017

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/EP2017/060258

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	-& WO 2016/095475 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD [CN]) 23 June 2016 (2016-06-23) paragraphs [0043] - [0059]; figures 2,3 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/060258

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2014001046 A1	03-01-2014	DE 102012210876 A1 US 2015194632 A1 WO 2014001046 A1	23-01-2014 09-07-2015 03-01-2014
US 2014355227 A1	04-12-2014	CN 104217655 A KR 20140142418 A TW 201446523 A US 2014355227 A1	17-12-2014 12-12-2014 16-12-2014 04-12-2014
JP 2009252569 A	29-10-2009	JP 5194968 B2 JP 2009252569 A	08-05-2013 29-10-2009
CN 104409020 A	11-03-2015	CN 104409020 A WO 2016095475 A1	11-03-2015 23-06-2016
WO 2016095475 A1	23-06-2016	CN 104409020 A WO 2016095475 A1	11-03-2015 23-06-2016

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

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01L F21Y F21S 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	WO 2014/001046 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 3. Januar 2014 (2014-01-03) Seite 16, Zeile 4 - Seite 18, Zeile 15; Abbildungen 4-6 -----	1-6, 9-11,13, 14
X	US 2014/355227 A1 (LIM SANG-HYUN [KR]) 4. Dezember 2014 (2014-12-04) Absätze [0057] - [0065]; Abbildungen 7-11 -----	1-6, 10-12,14
X	JP 2009 252569 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 29. Oktober 2009 (2009-10-29) Absätze [0081] - [0089], [0094] - [0097]; Abbildungen 7b,9d -----	1-11,14, 15
X	CN 104 409 020 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD) 11. März 2015 (2015-03-11) Zusammenfassung ----- -/-	1-6,14

☒ 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

10. Juli 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/07/2017

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.
	-& WO 2016/095475 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD [CN]) 23. Juni 2016 (2016-06-23) Absätze [0043] - [0059]; Abbildungen 2,3 -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/060258

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2014001046 A1	03-01-2014	DE 102012210876 A1	23-01-2014
		US 2015194632 A1	09-07-2015
		WO 2014001046 A1	03-01-2014

US 2014355227 A1	04-12-2014	CN 104217655 A	17-12-2014
		KR 20140142418 A	12-12-2014
		TW 201446523 A	16-12-2014
		US 2014355227 A1	04-12-2014

JP 2009252569 A	29-10-2009	JP 5194968 B2	08-05-2013
		JP 2009252569 A	29-10-2009

CN 104409020 A	11-03-2015	CN 104409020 A	11-03-2015
		WO 2016095475 A1	23-06-2016

WO 2016095475 A1	23-06-2016	CN 104409020 A	11-03-2015
		WO 2016095475 A1	23-06-2016
