

(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
31. Mai 2018 (31.05.2018)



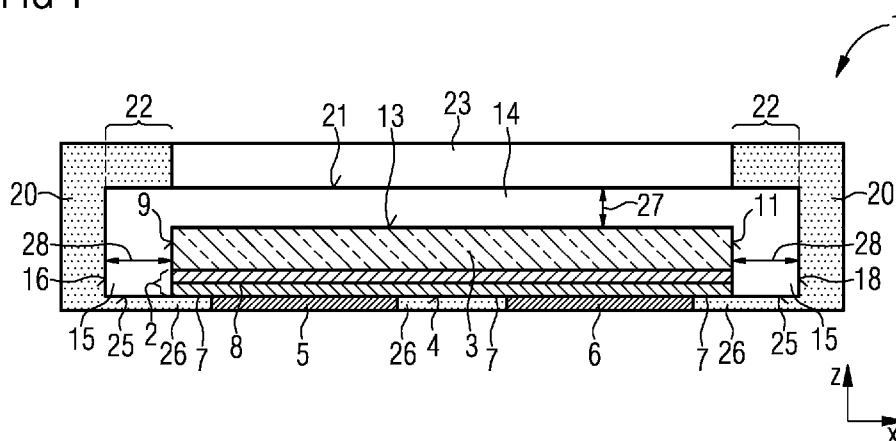
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/095908 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation: **H01L 33/50** (2010.01) **H01L 33/60** (2010.01)
- (72) Erfinder: **TANGRING, Ivar**; Gutenbergplatz 4, 93047 Regensburg (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2017/079923**
- (74) Anwalt: **PATENTANWALTSKANZLEI WILHELM & BECK**; Prinzenstr. 13, 80639 München (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: **21. November 2017 (21.11.2017)**
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch**
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität: **10 2016 122 472.3**
22. November 2016 (22.11.2016) DE
- (71) Anmelder: **OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH** [DE/DE]; Leibnizstr. 4, 93055 Regensburg (DE).

(54) Title: COMPONENT HAVING AN OPTOELECTRONIC COMPONENT

(54) Bezeichnung: BAUTEIL MIT EINEM OPTOELEKTRONISCHEN BAUELEMENT

FIG 1



(57) Abstract: The invention relates to a component having an optoelectronic component, wherein the component is designed to generate electromagnetic radiation, wherein the component emits the radiation via an upper emission side and lateral emission sides, wherein there is an upper conversion layer over the upper emission side, wherein there are lateral conversion layers laterally adjacent to the lateral emission sides, wherein the conversion layers are designed to shift the wavelength of the radiation at least in part, wherein there are lateral scattering layers laterally adjacent to the lateral conversion layers, wherein there is an upper scattering layer over the upper conversion layer, wherein the upper scattering layer has an emission opening, wherein the emission opening is arranged over the upper emission side.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Bauteil mit einem optoelektronischen Bauelement vorgeschlagen, wobei das Bauelement ausgebildet ist, um eine elektromagnetische Strahlung zu erzeugen, wobei das Bauelement die Strahlung über eine obere Abstrahlseite und seitliche Abstrahlseiten abgibt, wobei über der oberen Abstrahlseite eine obere Konversionsschicht vorgesehen ist, wobei seitlich neben den seitlichen Abstrahlseiten seitliche Konversionsschichten vorgesehen sind, wobei die Konversionsschichten ausgebildet sind, um die Strahlung in der Wellenlänge wenigstens teilweise zu verschieben, wobei seitlich neben den seitlichen Konversionsschichten seitliche Streuschichten vorgesehen sind, wobei über der oberen Konversionssicht eine obere Streuschicht vorgesehen ist, wobei die

(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)

BAUTEIL MIT EINEM OPTOELEKTRONISCHEN BAUELEMENT**BESCHREIBUNG**

5 Die Erfindung betrifft ein Bauteil gemäß Patentanspruch 1 und ein Verfahren zum Herstellen eines Bauteiles gemäß Patentanspruch 14.

10 Diese Patentanmeldung beansprucht die Priorität der deutschen Patentanmeldung DE 10 2016 122 472.3, deren Offenbarungsgesamt hiermit durch Rückbezug aufgenommen wird.

15 Im Stand der Technik sind Bauteile mit einem optoelektronischen Bauelement bekannt, wobei das Bauelement ausgebildet ist, um eine elektromagnetische Strahlung zu erzeugen. Zudem weist das Bauteil auf einer Abstrahlseite ein Konversionselement auf. Das Konversionselement ist ausgebildet, um die Strahlung des Bauteiles in der Wellenlänge zu verschieben.

20 Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein verbessertes Bauteil bereitzustellen.

Die Aufgabe der Erfindung wird mit den unabhängigen Patentansprüchen erreicht.

25 In den abhängigen Ansprüchen sind Weiterbildungen der Erfindung angegeben.

30 Ein Vorteil des beschriebenen Bauteils besteht darin, dass mit geringen Strahlungsverlusten eine Konzentration der elektromagnetischen Strahlung erreicht wird.

35 Es wird ein Bauteil mit einem optoelektronischen Bauelement vorgeschlagen, wobei das Bauelement ausgebildet ist, um eine elektromagnetische Strahlung zu erzeugen, wobei das Bauelement die Strahlung über eine obere Abstrahlseite und seitliche Abstrahlseiten abgibt, wobei über der oberen Abstrahlseite eine obere Konversionsschicht vorgesehen ist, wobei seit-

lich neben den seitlichen Abstrahlseiten seitliche Konversionsschichten vorgesehen sind, wobei die Konversionsschichten ausgebildet sind, um die Strahlung in der Wellenlänge wenigstens teilweise zu verschieben, wobei seitlich neben den seitlichen Konversionsschichten seitliche Streuschichten vorgesehen sind, wobei über der oberen Konversionssicht eine obere Streuschicht vorgesehen ist, wobei die obere Streuschicht eine Abstrahlöffnung aufweist, wobei die Abstrahlöffnung über der oberen Abstrahlseite angeordnet ist.

10

Die Abstrahlöffnung kann vollständig oder wenigstens teilweise über der oberen Abstrahlseite angeordnet sein. Abhängig von der gewählten Ausführung kann die Abstrahlöffnung mittig zur oberen Abstrahlseite angeordnet sein.

15

In einer Ausführung weist das Bauelement eine Spiegelfläche auf, wobei die Spiegelfläche auf einer unteren Seite des Bauelementes ausgebildet ist, um auftreffende Strahlung in Richtung auf die Abstrahlseite zu reflektieren. Dadurch wird die Lichtausbeute erhöht.

20

In einer Ausführung eine untere Streuschicht vorgesehen, wobei die untere Streuschicht eine Unterseite des Bauelementes bedeckt. Dadurch wird die Lichtausbeute weiter erhöht.

25

In einer Ausführung weist das Bauelement einen Halbleiterchip auf, wobei der Halbleiterchip eine aktive Zone zum Erzeugen der elektromagnetischen Strahlung aufweist. Der Halbleiterchip kann als Leuchtdiode ausgebildet sein.

30

In einer Ausführung ist die Abstrahlöffnung kleiner als die Abstrahlseite. Dadurch wird eine Konzentration der elektromagnetischen Strahlung erreicht.

35

In einer Ausführung weisen die seitlichen Konversionsschichten eine Breite in Richtung auf die Seitenflächen auf, die kleiner ist als eine Höhe der oberen Konversionsschicht, insbesondere kleiner als 50 % der Höhe der oberen Konversions-

schicht 14 sind. Dadurch wird eine ausreichenden Konversion und eine hohe Lichtausbeute erreicht.

5 In einer Ausführung weisen die Streuschichten ein Matrixmaterial und Streupartikel auf, wobei das Matrixmaterial einen Brechungsindex von kleiner als 1,45 für die elektromagnetische Strahlung des Bauelementes und die konvertierte Strahlung aufweist, wobei insbesondere die Streupartikel 60 % bis 80 % Gewichtsprozent der Streuschicht darstellen. Dadurch
10 wird eine gute Rückstreuung und Konzentration der elektromagnetischen Strahlung auf die Ausstrahlöffnung erreicht.

15 In einer Ausführung ist in der Abstrahlöffnung eine transparente Platte angeordnet. Dadurch kann das Bauteil besser geschützt werden.

20 In einer Ausführung sind die Konversionsschichten zusammenhängend in einem Teil ausgebildet. Dadurch kann die Konversion unabhängig vom Abstrahlwinkel gleichmäßiger gestaltet werden.

25 In einer Ausführung sind die seitlichen Konversionsschichten in Form eines umlaufenden Rahmens ausgebildet, wobei die obere Konversionsschicht als separate Schicht ausgebildet ist. Dadurch kann eine Verbesserung der Abstrahleigenschaften erreicht werden.

30 In einer Ausführung ist die Abstrahlöffnung insbesondere mittig über der Abstrahlseite angeordnet. Dadurch kann eine verlustarme Konzentration der Strahlung erreicht werden.

35 In einer Ausführung ist die Abstrahlöffnung kleiner als 90 % der oberen Abstrahlseite, insbesondere kleiner als 50% der oberen Abstrahlseite ist. Dadurch kann eine Konzentration der Strahlung erreicht werden.

In einer Ausführung ist ein transparenter Träger vorgesehen, wobei das Bauelement auf dem Träger angeordnet ist, und wobei der Träger die obere Abstrahlseite aufweist.

- 5 Es wird ein Verfahren zum Herstellen eines Bauteils vorgeschlagen, wobei ein optoelektronisches Bauelement bereitgehalten wird, wobei das Bauelement ausgebildet ist, um eine elektromagnetische Strahlung zu erzeugen, wobei das Bauelement ausgebildet ist, um die Strahlung über eine obere Ab-
- 10 strahlseite und seitliche Abstrahlseiten abzugeben, wobei ein Hilfsträger mit einer oberen Konversionsschicht bereitgehalten wird, wobei das Bauelement mit der oberen Abstrahlseite auf die obere Konversionsschicht des Hilfsträgers aufgelegt wird, wobei neben den seitlichen Abstrahlseiten des Bauelementes eine seitliche Konversionsschicht auf der oberen Kon-
- 15 versionsschicht ausgebildet wird, wobei die Konversionsschichten ausgebildet sind, um die Strahlung in der Wellenlänge wenigstens teilweise zu verschieben, wobei das Bauelement mit den Konversionsschichten von dem Hilfsträger gelöst
- 20 wird, wobei das Bauelement mit den Konversionsschichten gedreht wird und mit einer Unterseite auf einen zweiten Hilfsträger gelegt wird, wobei auf eine Oberseite des Bauelementes eine transparente Platte aufgelegt wird, wobei die Anordnung seitlich neben den seitlichen Konversionsschichten mit seit-
- 25 lichen Streuschichten bedeckt wird, wobei die Oberseite des Bauelementes seitlich neben der Materialplatte mit einer oberen Streuschicht bedeckt wird, wobei die Materialplatte eine Abstrahlöffnung darstellt.
- 30 Abhängig von der gewählten Ausführung kann die Platte anschließend wieder entfernt werden.

Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht

35 werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele, die im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden, wobei

Fig. 1 einen Querschnitt durch ein Bauteil,

Fig. 2 eine Draufsicht auf das Bauteil der Fig. 1,

5 Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Unterseite des Bauteils der Fig. 1,

Fig. 4 einen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform eines Bauteils,

10

Fig. 5 einen Querschnitt durch ein weiteres Bauteil,

Fig. 6 eine Draufsicht auf das Bauteil der Fig. 5,

15 Fig. 7 einen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform eines Bauteils,

Fig. 8 eine Draufsicht auf das Bauteil der Fig. 7,

20 Fig. 9 einen Querschnitt durch ein weiteres Bauteil,

Fig. 10 eine Draufsicht auf das Bauteil der Fig. 9,

Fig. 11 bis 19 Verfahrensschritte für ein Verfahren zum Her-
stellen eines Bauteils

zeigt.

Fig. 1 zeigt einen schematischen Querschnitt in einer z-x-Ebene durch ein Bauteil 1, das ein optoelektronisches Bauelement 2 aufweist. Das Bauelement 2 ist ausgebildet, um eine elektromagnetische Strahlung zu erzeugen. Dazu kann das Bauelement 2 in Form eines Halbleiterchips ausgebildet sein, der eine aktive Zone 8 aufweist. Die aktive Zone 8 ist beispielsweise durch eine p-n-Halbleiterschichtstruktur dargestellt, die ausgebildet ist, um elektromagnetische Strahlung zu erzeugen. Beispielsweise kann das optoelektronische Bauelement ausgebildet sein, um blaues Licht zu erzeugen. In dem darge-

stellten Ausführungsbeispiel ist das Bauelement 2 auf einer Unterseite eines Trägers 3 angeordnet. Der Träger 3 ist aus einem für die Strahlung des Bauelementes 2 transparenten Material gebildet. Beispielsweise kann der Träger 3 aus Saphir gebildet sein. Abhängig von der gewählten Ausführungsform können auch andere Materialien als Saphir verwendet werden. Beispielsweise kann der Träger aus einem transparenten Halbleitermaterial gebildet sein.

Auf einer Unterseite 4 weist das Bauelement 2 elektrische Kontaktflächen 5, 6 auf. Die elektrischen Kontaktflächen 5, 6 sind beispielsweise in Form von Lotpads ausgebildet. Das Bauelement 2 weist beispielsweise eine quadratische oder rechteckige Grundfläche auf. In der gleichen Weise weist der Träger 3 eine quadratische oder rechteckige Grundfläche auf. Der Träger 3 und das Bauelement 2 können gleich groß sein oder unterschiedliche Größen aufweisen. Die Kontaktflächen 5, 6 weisen ebenfalls eine quadratische oder rechteckige Grundfläche auf. Das Bauelement 2 weist abhängig von der gewählten Ausführungsform auf der Unterseite 4 eine Spiegelschicht 7 auf. Die Spiegelschicht 7 ist ausgebildet, um die vom Bauelement 2 erzeugte elektromagnetische Strahlung in Richtung auf den Träger 3 zurück zu spiegeln.

Bei der dargestellten Ausbildung des Bauelementes 2 ist die aktive Zone 8 näher an der Unterseite 4 als am Träger 3 im Bauelement 2 angeordnet. Mithilfe der Kontaktflächen 5, 6 kann eine elektrische Kontaktierung der p- und n-Schichten des Halbleiterbauelements erreicht werden, um die aktive Zone 8 zur Erzeugung von elektromagnetischer Strahlung mit Strom zu versorgen. Das Material des Bauelementes 2 ist ebenfalls transparent für die Strahlung des Bauelementes 2. Die Spiegelschicht 7 kann die gesamte Unterseite oder wenigstens Teilbereiche der Unterseite des Bauelementes 2 bedecken. Die Spiegelschicht 7 kann eine Metallschicht oder Halbleiterschichten aufweisen. Das Bauelement 2 und der Träger 3 weisen jeweils vier Seitenflächen 9, 10, 11, 12 auf. In dem dargestellten Querschnitt sind die erste Seitenfläche 9 und die

5 dritzte Seitenfläche 11 dargestellt. Weiterhin weist das Bauelement 2 mit dem Träger 3 eine obere Abstrahlseite 13 auf. Die Seitenflächen 9, 10, 11, 12 stellen seitliche Abstrahlseiten dar.

5 Die Seitenflächen 9, 10, 11, 12 sind umlaufend mit einer seitlichen Konversionsschicht 15 bedeckt. Die obere Abstrahlseite 13 ist mit einer oberen Konversionsschicht 14 bedeckt. Die Konversionsschichten 14, 15 weisen Konversionsmaterial
10 auf, das ausgebildet ist, um die Strahlung des Bauelementes 2 in der Wellenlänge zu verschieben. Die Konversionsschichten 14, 15 können ein Matrixmaterial mit einem Konversionsmaterial aufweisen. Das Matrixmaterial kann beispielsweise Silikon aufweisen. Das Konversionsmaterial kann beispielsweise ein
15 Phosphormaterial aufweisen. Somit wird jede Strahlung, die über die Seitenflächen 9, 10, 11 12 oder über die obere Abstrahlseite 13 vom Bauelement 2 abgegeben wird, durch die Konversionsschicht geführt. Die obere Konversionsschicht 14 und die seitliche Konversionsschicht 15 sind in dem Beispiel
20 einteilig ausgebildet.

Abhängig von der gewählten Ausführungsform kann eine Höhe 27 der oberen Konversionsschicht 14 in der z-Achse gleich groß sein wie eine Breite der seitlichen Konversionsschicht 15 in
25 der x-Achse. Zudem kann abhängig von der gewählten Ausführungsform die seitliche Konversionsschicht 15 eine geringere Breite 28 als die Höhe 27 der oberen Konversionsschicht 14 aufweisen. Die Höhe der oberen Konversionsschicht 14 wird parallel zur z-Achse gemessen. Die Breite der seitlichen Konversionsschicht 15 wird parallel zur x-Achse gemessen.
30

Die obere Konversionsschicht 14 und die seitliche Konversionsschicht 15 bilden ein Konversionselement, das das Bauelement 2 auf der oberen Abstrahlseite 13 und an den Seitenflächen
35 chen 9, 10, 11, 12 umgibt. Das seitliche Konversionselement 15 ist an weiteren Seitenflächen 16, 17, 18, 19 von einer Streuschicht 20 bedeckt. Die Streuschicht 20 bedeckt zudem eine weitere Oberseite 21 der oberen Konversionsschicht 14 in

einem umlaufenden Randbereich 22. Der zweite Randbereich 22 erstreckt sich ausgehend von den weiteren Seitenflächen 16, 17, 18, 19 eine vorgegebene Strecke in Richtung auf einen Mittenbereich der weiteren Oberseite 21. Die Streuschicht 20 weist eine Abstrahlöffnung 23 auf, die über der oberen Abstrahlseite 13 des Bauelementes 2 angeordnet ist. Abhängig von der gewählten Ausführungsform kann die Abstrahlöffnung 23 frei von Material sein oder mit einer transparenten Materialschicht gefüllt sein.

Abhängig von der gewählten Ausführungsform kann auch eine weitere Unterseite 25 der seitlichen Konversionsschicht 15 mit einer weiteren Streuschicht 26 bedeckt sein. Die weitere Streuschicht 26 kann sich bis auf die Unterseite 4 des Bauelementes 2 erstrecken, insbesondere die gesamte Unterseite 4 des Bauelementes, die nicht von der ersten oder zweiten Kontaktschicht 5, 6 bedeckt ist, bedecken.

In der dargestellten Ausführungsform ist die Streuschicht 20 mit der weiteren Streuschicht 26 einteilig ausgebildet. Die Streuschicht 20 weist ein Matrixmaterial auf, in dem Streupartikel enthalten sind. Das Matrixmaterial kann einen Brechungsindex aufweisen, der kleiner als 1,45 ist. Als Streupartikel können beispielsweise Titanoxidpartikel verwendet werden. Die Titanoxidpartikel können mit einer Packungsdichte im Matrixmaterial enthalten sein, die zwischen 60 und 80 Gewichtsprozent liegt.

Eine Höhe 27 der oberen Konversionsschicht 14, die parallel zur z-Achse angeordnet ist, kann zwischen 30 und 150 μm liegen. Eine Breite 28 der seitlichen Konversionsschichten 15 kann so breit sein, wie die obere Konversionsschicht 14 hoch ist. Zudem kann die Breite 28 der seitlichen Konversionsschicht 15 kleiner sein als die Höhe 27 der oberen Konversionsschicht 14. Insbesondere kann die Breite 28 der seitlichen Konversionsschicht 15 im Bereich der Hälfte der Höhe 27 der oberen Konversionsschicht 14 liegen.

Die Spiegelschicht 7 kann beispielsweise aus Silber bestehen. Die Spiegelschicht 7 kann einen größeren Reflexionsgrad für elektromagnetische Strahlung mit einer längeren Wellenlänge als für elektromagnetische Strahlung mit einer kürzeren Wellenlänge aufweisen. Zum Beispiel kann die Spiegelschicht 7 für grünes und für rotes Licht einen Reflexionsgrad aufweisen, der im Bereich zwischen 94 und 95 % liegen kann. Für kurzwelligeres Licht, wie zum Beispiel blaues Licht, kann der Reflexionsgrad der Spiegelschicht 7 im Bereich von 90 % liegen.

Das Bauelement 2 kann z.B. blaues Licht erzeugen. Durch die Anordnung der seitlichen Konversionsschicht 15 wird das blaue Licht des Bauelementes 2 zu rotem Licht und/oder grünem Licht konvertiert. Zudem sorgt die Streuschicht 20 dafür, dass Strahlung, die von den Konversionsschichten 14, 15 in die Streuschicht 20 gestrahlt wird, wieder zurück in die Konversionsschichten 15, 14 gestreut wird. Somit durchläuft die Strahlung zweimal die Breite 28 der seitlichen Konversionsschicht 15. Dadurch wird ein hoher Anteil der Strahlung in der Wellenlänge verschoben. Dies ist von Vorteil, da die aktive Zone 8 des Bauelementes einen höheren Absorptionsgrad für die Wellenlänge der emittierten Strahlung als für die konvertierte Strahlung aufweist. Somit wird das in der Wellenlänge verschobene Licht weniger stark von der aktiven Zone absorbiert. Durch das Vorsehen der seitlichen Konversionsschicht werden Absorptionsverluste innerhalb des Bauelementes 2 reduziert.

Die beschriebene Anordnung ist insbesondere bei Bauelementen von Vorteil, die so genannte Volumenemitter darstellen, bei denen ein nicht unbeträchtlicher Anteil der Strahlung über die Seitenflächen abgestrahlt wird.

Durch die Anordnung der Streuschicht 20 im Randbereich 22 auf der oberen Konversionsschicht 14 wird eine Begrenzung der nach außen wirksamen Abstrahlfläche auf die Abstrahlöffnung 23 erreicht, die kleiner ist als die obere Abstrahlseite 13.

Abhängig von der Größe der Abstrahlöffnung 23 kann somit die vom Bauelement 2 erzeugte Strahlung auf eine gewünschte kleinere Abstrahlöffnung 23 konzentriert werden. Somit wird aus einem Bauelement 2, das in Form eines Volumenemitters ausgebildet ist, ein Bauteil, das elektromagnetische Strahlung wie ein Flächenemitter nur über die Abstrahlöffnung 23 abgibt.

Fig. 2 zeigt eine schematische Draufsicht auf das Bauteil der Fig. 1, wobei keine Platte vorgesehen ist. Die Draufsicht ist in der x-y-Ebene dargestellt. Die Konturen des Trägers 3 und des Bauelementes 2 sind mit gestrichelten Linien dargestellt. Zudem sind die Konturen der seitlichen Konversionsschicht 15 mit gestrichelten Linien dargestellt. Bei dieser Darstellung ist erkennbar, dass die Abstrahlöffnung 23 im Wesentlichen die Fläche der oberen Abstrahlseite 13 des Bauelementes 2 aufweist und symmetrisch dazu angeordnet ist. Wie bereits ausgeführt, kann die Abstrahlöffnung 23 auch eine größere oder eine kleinere Fläche als die obere Abstrahlseite 13 des Bauelementes 2 aufweisen.

Fig. 3 zeigt eine schematische Draufsicht auf die Unterseite des Bauteils der Fig. 1.

Fig. 4 zeigt einen Querschnitt durch ein Bauteil 1, das gemäß der Ausführungsform der Fig. 1 ausgebildet ist, wobei jedoch in der Abstrahlöffnung 23 eine Platte 24 aus einem transparenten Material angeordnet ist. Die Platte 24 kann z.B. aus Glas oder Silikon bestehen. Die Platte 24 ist transparent für die Strahlung des Bauelementes 2 und die konvertierte Strahlung.

Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch ein weiteres Bauteil 1, bei dem die obere Konversionsschicht 14 und die seitliche Konversionsschicht 15 getrennt sind. Bei dieser Ausführungsform weist die seitliche Konversionsschicht 15 eine Höhe 29 auf, die der Höhe des Bauelementes 2 mit dem Träger 3 entspricht. Zudem ist eine Oberseite 30 der seitlichen Konversionsschicht 15 auf gleicher Höhe angeordnet wie die obere Ab-

strahlseite 13. Die seitliche Konversionsschicht 15 ist als umlaufender Rahmen ausgebildet, der die Seitenflächen 9, 10, 11, 12 des Bauelementes 2 und des Trägers 3 bedeckt.

5 Weiterhin weist die zweite Streuschicht 20 eine Oberseite 31 auf, die auf gleicher Höhe wie die weitere Oberseite 21 der oberen Konversionsschicht 14 angeordnet ist. Die obere Konversionsschicht 14 bedeckt in dieser Ausführungsform die obere Abstrahlseite 13 und füllt damit die Abstrahlöffnung 23
10 aus. Diese Ausführungsform bietet den Vorteil, dass die Bauhöhe des Bauteils 1 gegenüber der Ausführungsform der Fig. 1 reduziert ist. Zudem wird eine Reduzierung der Absorption der elektromagnetischen Strahlung vor dem Verlassen der Abstrahlöffnung 23 erreicht. Die Abstrahlöffnung 23 wird in diesem
15 Ausführungsbeispiel von der oberen Konversionsschicht 14 aufgefüllt. Auch bei dieser Ausführungsform kann die Abstrahlöffnung 23 kleiner als die obere Abstrahlseite 13 sein. Bei dieser Ausführung ist die obere Konversionsschicht 14 dann auch kleiner als die obere Abstrahlöffnung 13.

20 Fig. 6 zeigt eine schematische Draufsicht auf das Bauteil 1 der Fig. 5, wobei die Konturen für die seitliche Konversionsschicht 15 und für das Bauelement 2 und den Träger 3 gestrichelt dargestellt sind.

25 Fig. 7 zeigt in einem schematischen Querschnitt ein Bauteil 1, das im Wesentlichen gemäß dem Bauteil 1 der Fig. 1 aufgebaut ist. Im Gegensatz zur Ausführungsform des Bauteils 1 der Fig. 1 weist die Abstrahlöffnung 23 in dieser Ausführung eine
30 kleinere Fläche als die obere Abstrahlseite 13 des Bauelementes 2 auf. Somit ist der umlaufende Randbereich 22 der Streuschicht 20, die auf der oberen Konversionsschicht 14 angeordnet ist, breiter ausgeführt als bei dem Bauteil 1 der Fig. 1. Abhängig von der gewählten Ausführung kann in der Abstrahlöffnung der Streuschicht 20 auch ein transparentes Material,
35 insbesondere eine transparente Platte angeordnet sein.

Fig. 8 zeigt eine schematische Draufsicht auf das Bauteil 1 der Fig. 7, wobei die Materialien transparent dargestellt sind.

- 5 Fig. 9 zeigt einen schematischen Querschnitt durch ein Bauteil 1, das im Wesentlichen gemäß dem Bauteil 1 der Fig. 6 ausgebildet ist. Bei dieser Ausführungsform weist jedoch die obere Konversionsschicht 14 eine geringere Fläche als die obere Abstrahlseite 13 des Bauelementes 2 auf.

10

Fig. 10 zeigt eine schematische Draufsicht auf das Bauteil der Fig. 9, wobei die Konturen für das Bauelement 2, den Träger 3 und für die seitliche Konversionsschicht 15 gestrichelt dargestellt sind.

15

Die Fig. 11 bis 17 zeigen verschiedene Verfahrensschritte für ein Verfahren zum Herstellen eines Bauteils gemäß den vorher beschriebenen Ausführungsformen.

- 20 Fig. 11 zeigt einen Querschnitt durch einen Hilfsträger 32, auf dem eine Verbindungsschicht 33 aufgebracht ist. Auf der Verbindungsschicht 33 ist eine obere Konversionsschicht 14 angeordnet. Auf die obere Konversionsschicht 14 werden Bauelemente 2 mit einer Oberseite aufgelegt. Die Bauelemente 2 können auch einen Träger 3 aufweisen, wobei der Träger 3 auf die obere Konversionsschicht 14 aufgelegt wird. Gegenüberliegend zur Oberseite sind die ersten und zweiten Kontakte 5, 6 angeordnet. Die Bauelemente 2 bzw. die Träger 3 der Bauelemente 2 werden beispielsweise mithilfe einer Klebeschicht mit der oberen Konversionsschicht 14 verbunden. Das Bauelement 2 und/oder der Träger 3 sind beispielsweise gemäß den vorab beschriebenen Ausführungsformen ausgebildet.

25

30

In einem folgenden Verfahrensschritt, der in Fig. 12 dargestellt ist, werden die Zwischenräume zwischen den Bauelementen 2 mit seitlichem Konversionsmaterial 15 aufgefüllt.

35

Das obere Konversionsmaterial 14 und/oder das seitliche Konversionsmaterial 15 können beispielsweise ein Matrixmaterial mit einem Konversionsmaterial aufweisen. Nach dem Aushärten des seitlichen Konversionsmaterials 15 werden das seitliche Konversionsmaterial 15 und das obere Konversionsmaterial 14 umlaufend um die Bauelemente 2 mithilfe eines umlaufenden Grabens 35 durchtrennt. Der Graben 35 kann beispielsweise mithilfe eines Sägeverfahrens in die seitliche Konversionsschicht 15 und die obere Konversionsschicht 14 eingebracht werden. Dieser Verfahrensstand ist in Fig. 13 dargestellt.

Fig. 14 zeigt einen Teilausschnitt auf die Anordnung der Fig. 13 von oben, wobei die Bauelemente 2 mit den Trägern 3 und die Kontaktflächen 5,6 sichtbar sind.

Fig. 15 zeigt einen folgenden Verfahrensschritt, bei dem die Bauelemente 2 mit den oberen Konversionsschichten 14 und den seitlichen Konversionsschichten 15 von der Verbindungsschicht 33 des Hilfsträgers 32 gelöst und mit den Kontaktflächen 5, 6 auf eine zweite Verbindungsschicht 36 eines zweiten Hilfsträgers 37 aufgelegt werden. Anschließend wird auf die oberen Konversionsschichten 14 der Bauelemente 2 jeweils eine Platte 24 aus einem transparenten Material aufgelegt, wie in Fig. 16 dargestellt ist.

Bei einem folgenden Verfahrensschritt werden die Zwischenräume zwischen den Bauelementen 2 mit einer Streuschicht 20 aufgefüllt, wie in Fig. 17 dargestellt ist. Die Streuschicht 20 grenzt dabei seitlich an die seitlichen Konversionsschichten 15 der Bauelemente 2 an. Zudem bedeckt die Streuschicht 20 einen Randbereich 22 einer Oberseite 21 der oberen Konversionsschichten 14. Weiterhin grenzt die Streuschicht 20 seitlich an die Platten 24. In der dargestellten Ausführungsform ist die Streuschicht 20 nur bis zu einer Oberseite 38 der Platte 24 aufgefüllt. In einem folgenden Verfahrensschritt werden um die Bauelemente 2 in einem vorgegeben seitlichen Abstand zu den seitlichen Konversionsschichten 15 zweite Gräben 39 eingebracht, wie in Fig. 18 dargestellt ist. Anschlie-

ßend werden die Bauteile 1 von der zweiten Verbindungsschicht 36 des zweiten Hilfsträgers 37 gelöst.

5 Fig. 19 zeigt einen Ausschnitt auf eine Draufsicht auf die Anordnung der Fig. 18. Auf diese Weise werden Bauteile 1 erhalten, die gemäß dem Bauteil 1 der Fig. 4 ausgebildet sind.

10 Abhängig von der gewählten Ausführungsform kann das beschriebene Verfahren auch verwendet werden, um die anderen Ausführungsformen der Bauteile herzustellen.

BEZUGSZEICHENLISTE

	1	Bauteil
	2	Bauelement
5	3	Träger
	4	Unterseite Bauelement
	5	erste Kontaktfläche
	6	zweite Kontaktfläche
	7	Spiegelschicht
10	8	aktive Zone
	9	erste Seitenfläche
	10	zweite Seitenfläche
	11	dritte Seitenfläche
	12	vierte Seitenfläche
15	13	obere Abstrahlseite
	14	obere Konversionsschicht
	15	seitliche Konversionsschicht
	16	erste weitere Seitenfläche
	17	zweite weitere Seitenfläche
20	18	dritte weitere Seitenfläche
	19	vierte weitere Seitenfläche
	20	Streuschicht
	21	weitere Oberseite
	22	Randbereich
25	23	Abstrahlöffnung
	24	Platte
	25	weitere Unterseite Konversionsschicht
	26	weitere Streuschicht
	27	Höhe obere Konversionsschicht 14
30	28	Breite seitliche Konversionsschicht 15
	29	Höhe seitliche Konversionsschicht
	30	Oberseite seitliche Konversionsschicht
	31	Oberseite zweite Streuschicht
	32	Hilfsträger
35	33	Verbindungsschicht
	35	Graben
	36	zweite Verbindungsschicht
	37	zweiter Hilfsträger

38 Oberseite Platte
39 zweiter Graben

PATENTANSPRÜCHE

1. Bauteil (1) mit einem optoelektronischen Bauelement (2),
wobei das Bauelement (2) ausgebildet ist, um eine elektromagnetische Strahlung zu erzeugen, wobei das Bauelement
5 (2) die Strahlung über eine obere Abstrahlseite (13) und
seitliche Abstrahlseiten (9, 10, 11, 12) abgibt, wobei
über der oberen Abstrahlseite (13) eine obere Konversionsschicht (14) vorgesehen ist, wobei seitlich neben den
10 seitlichen Abstrahlseiten (9, 10, 11, 12) eine seitliche
Konversionsschicht (15) vorgesehen ist, wobei die Konversionsschichten (14, 15) ausgebildet sind, um die Strahlung in der Wellenlänge wenigstens teilweise zu verschieben, wobei seitlich neben der seitlichen Konversionsschicht (15) eine seitliche Streuschichten (20) vorgesehen
15 ist, wobei über der oberen Konversionsschicht (14) eine
obere Streuschicht (20) vorgesehen ist, wobei die obere
Streuschicht (20) eine Abstrahlöffnung (23) aufweist, wobei die Abstrahlöffnung (23) über der oberen Abstrahlseite
20 (13) angeordnet ist.
2. Bauteil (1) nach Anspruch 1, wobei das Bauelement (2) eine Spiegelfläche (7) aufweist, wobei die Spiegelfläche
(7) auf einer unteren Seite (4) des Bauelementes (2) ausgebildet ist, um Strahlung in Richtung auf die Abstrahlseite (13) zu reflektieren.
- 25 3. Bauteil (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei eine untere
Streuschicht (26) vorgesehen ist, wobei die untere Streuschicht (26) eine Unterseite (4) des Bauelementes (2) bedeckt.
- 30 4. Bauteil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Bauelement (2) einen Halbleiterchip aufweist, wobei der Halbleiterchip eine aktive Zone (8) zum Erzeugen der elektromagnetischen Strahlung aufweist.
- 35

5. Bauteil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Abstrahlöffnung (23) kleiner als die Abstrahlseite (13) ist.
- 5 6. Bauteil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die seitlichen Konversionsschichten (15) eine Breite (28) in Richtung auf die Seitenflächen (16, 17, 18, 19) aufweisen, die kleiner ist als eine Höhe (27) der oberen Konversionsschicht (14), insbesondere kleiner als 50 %
10 der Höhe (27) der oberen Konversionsschicht (14).
7. Bauteil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Streuschichten (20, 26) ein Matrixmaterial und Streupartikel aufweisen, wobei das Matrixmaterial einen
15 Brechungsindex von kleiner als 1,45 für die Strahlung aufweist, wobei insbesondere die Streupartikel 60 % bis 80 % Gewichtsprozent der Streuschicht (20, 26) darstellen.
- 20 8. Bauteil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in der Abstrahlöffnung (23) eine transparente Platte (24) angeordnet ist.
9. Bauteil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
25 bei die Konversionsschichten (14, 15) zusammenhängend in einem Teil ausgebildet sind.
10. Bauteil (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die
30 seitlichen Konversionsschichten (15) in Form eines umlaufenden Rahmens ausgebildet sind, wobei die obere Konversionsschicht (14) als separate Schicht ausgebildet ist.
11. Bauteil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
35 die Abstrahlöffnung (23) mittig über der Abstrahlseite (13) angeordnet ist.

12. Bauteil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Abstrahlöffnung (23) kleiner als 90 % der Abstrahlseite (13) ist.

5 13. Bauteil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein transparenter Träger (3) vorgesehen ist, wobei das Bauelement (2) auf dem Träger (3) angeordnet ist.

10 14. Verfahren zum Herstellen eines Bauteils, wobei ein optoelektronisches Bauelement bereitgehalten wird, wobei das Bauelement ausgebildet ist, um eine elektromagnetische Strahlung zu erzeugen, wobei das Bauelement ausgebildet ist, um die Strahlung über eine obere Abstrahlseite und seitliche Abstrahlseiten abzugeben, wobei ein Hilfsträger mit einer oberen Konversionsschicht bereitgehalten wird, wobei das Bauelement mit der oberen Abstrahlseite auf die obere Konversionsschicht des Hilfsträgers aufgelegt wird, wobei neben den seitlichen Abstrahlseiten des Bauelementes eine seitliche Konversionsschicht auf der oberen Konversionsschicht ausgebildet wird, wobei die Konversionsschichten ausgebildet sind, um die Strahlung in der Wellenlänge wenigstens teilweise zu verschieben, wobei das Bauelement mit den Konversionsschichten von dem Hilfsträger gelöst wird, wobei das Bauelement mit den Konversionsschichten gedreht wird und mit einer Unterseite auf einen zweiten Hilfsträger gelegt wird, wobei auf eine Oberseite des Bauelementes eine transparente Materialplatte (24) aufgelegt wird, wobei die Anordnung seitlich neben den seitlichen Konversionsschichten mit seitlichen Streuschichten bedeckt wird, wobei die Oberseite des Bauelementes seitlich neben der Materialplatte (24) mit einer oberen Streuschicht bedeckt wird, wobei die Materialplatte eine Abstrahlöffnung darstellt.

FIG 1

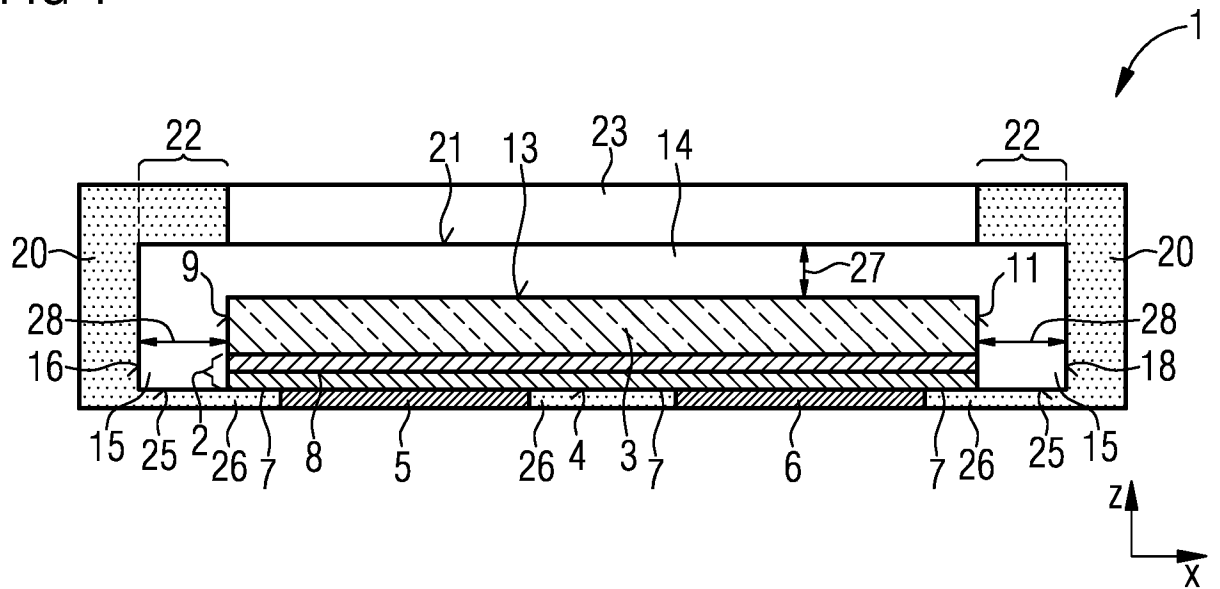


FIG 2

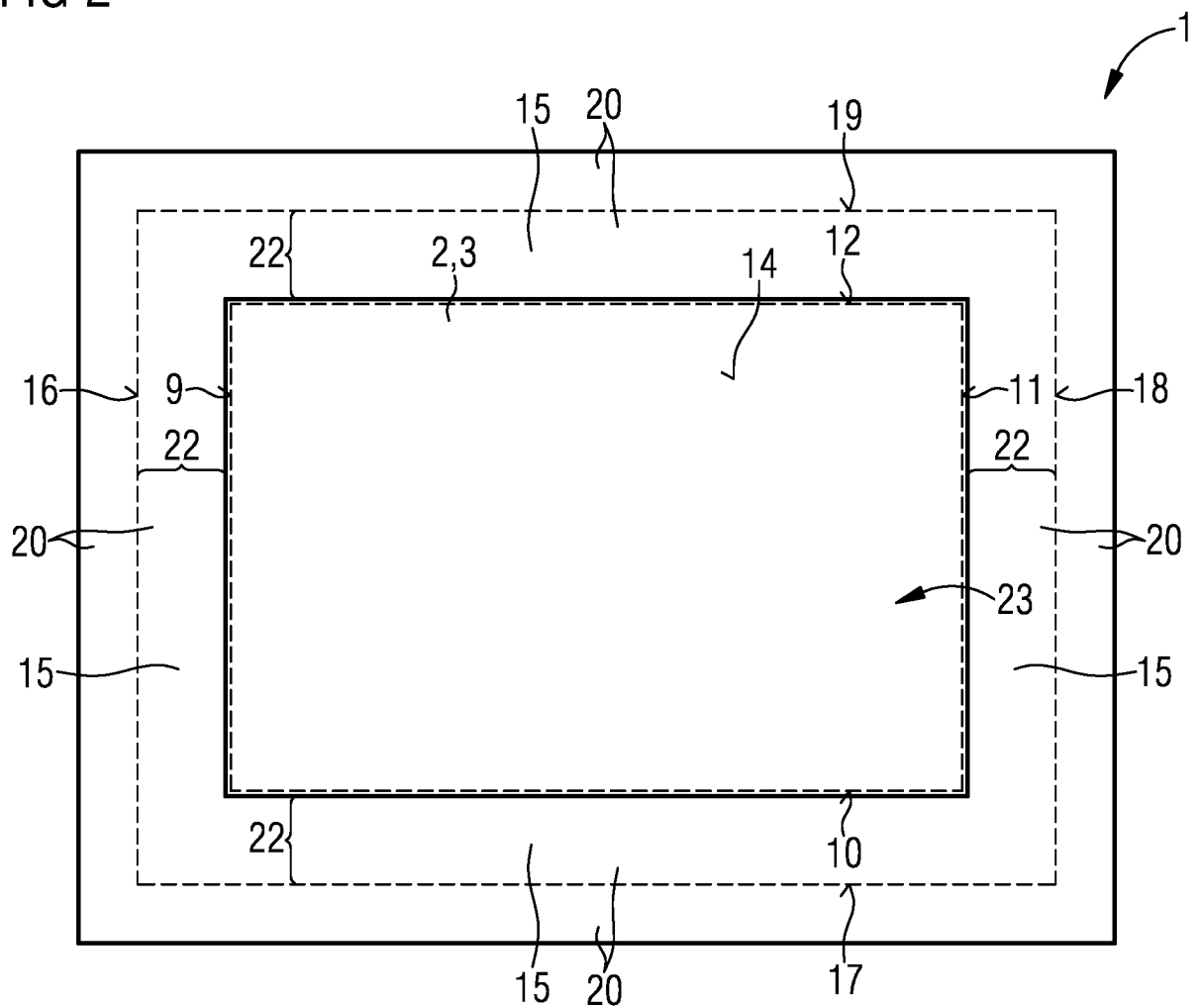


FIG 3

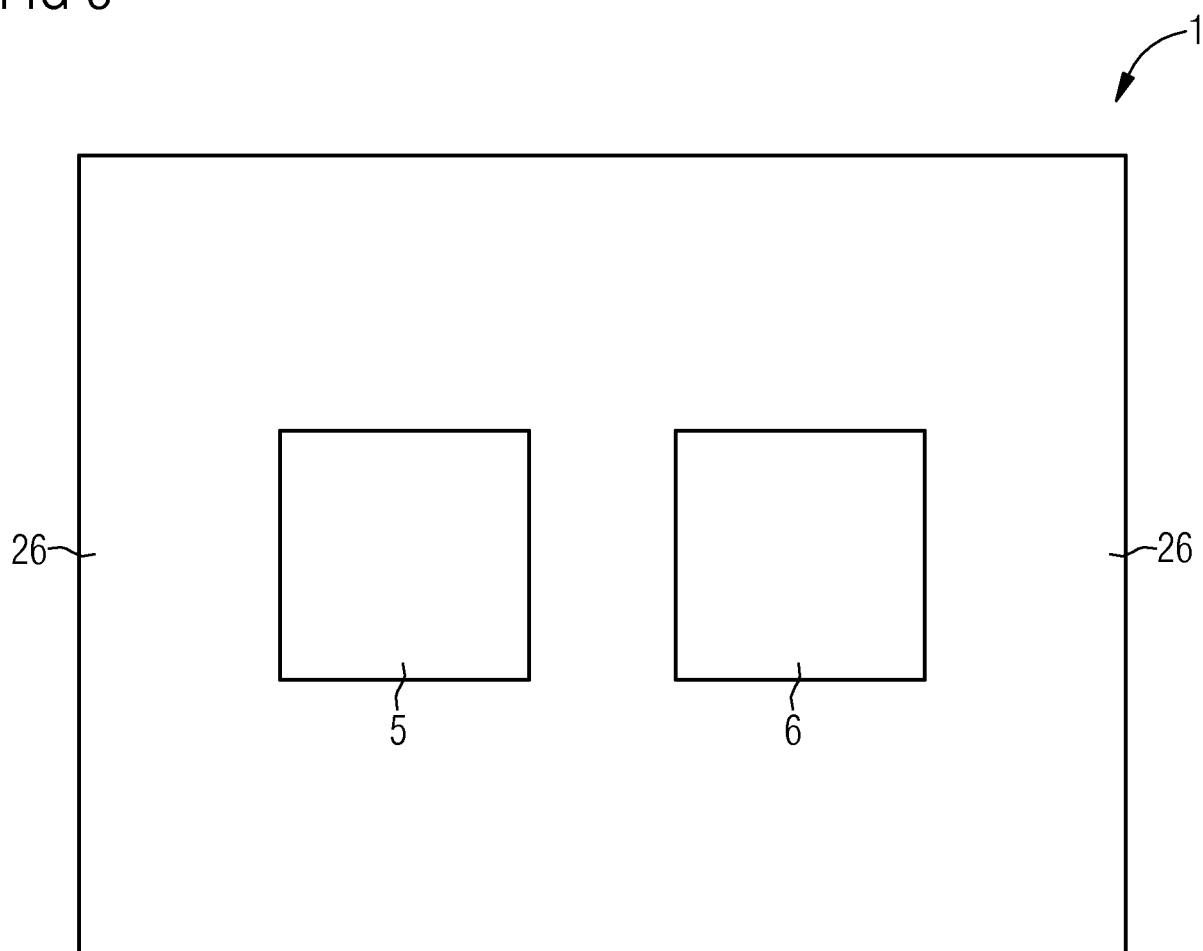


FIG 4

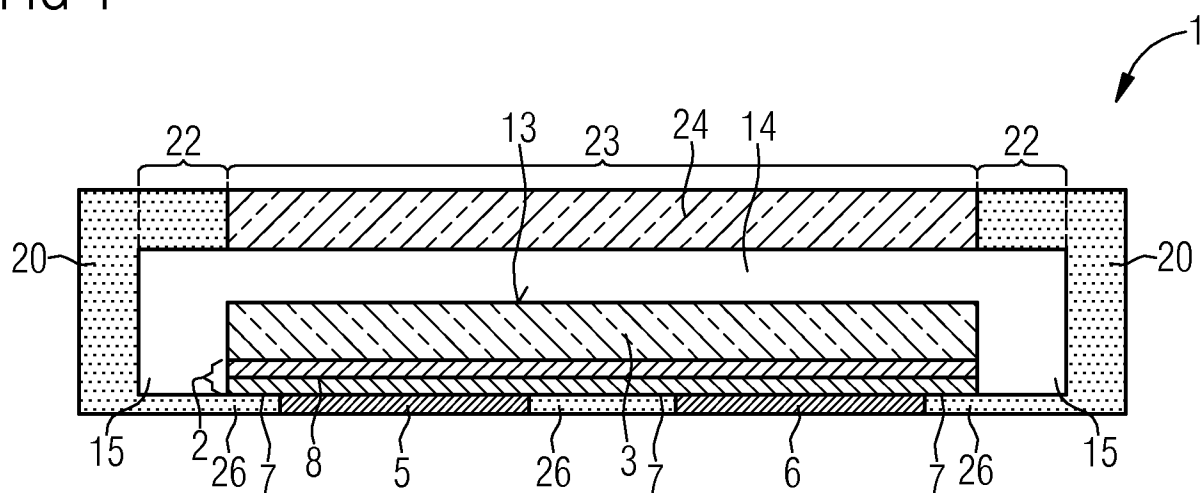


FIG 5

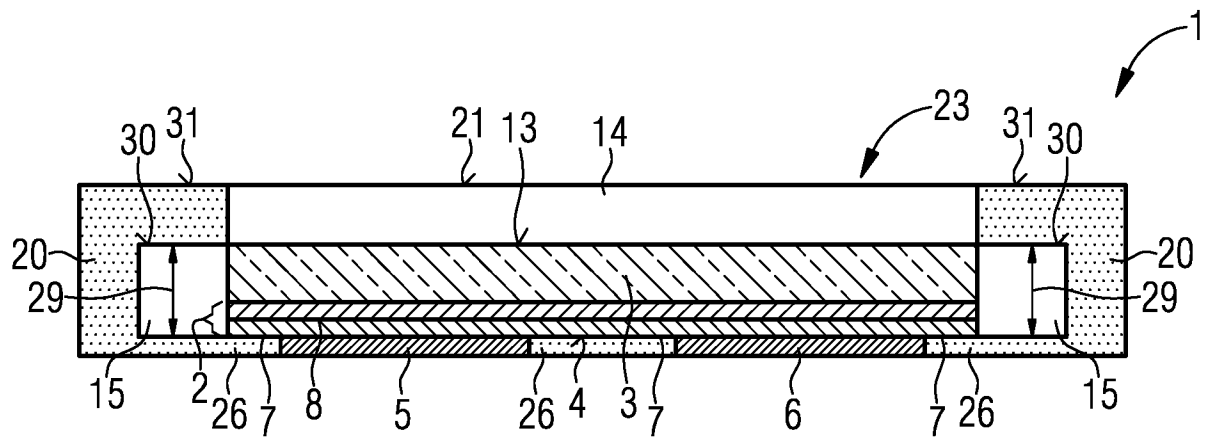


FIG 6

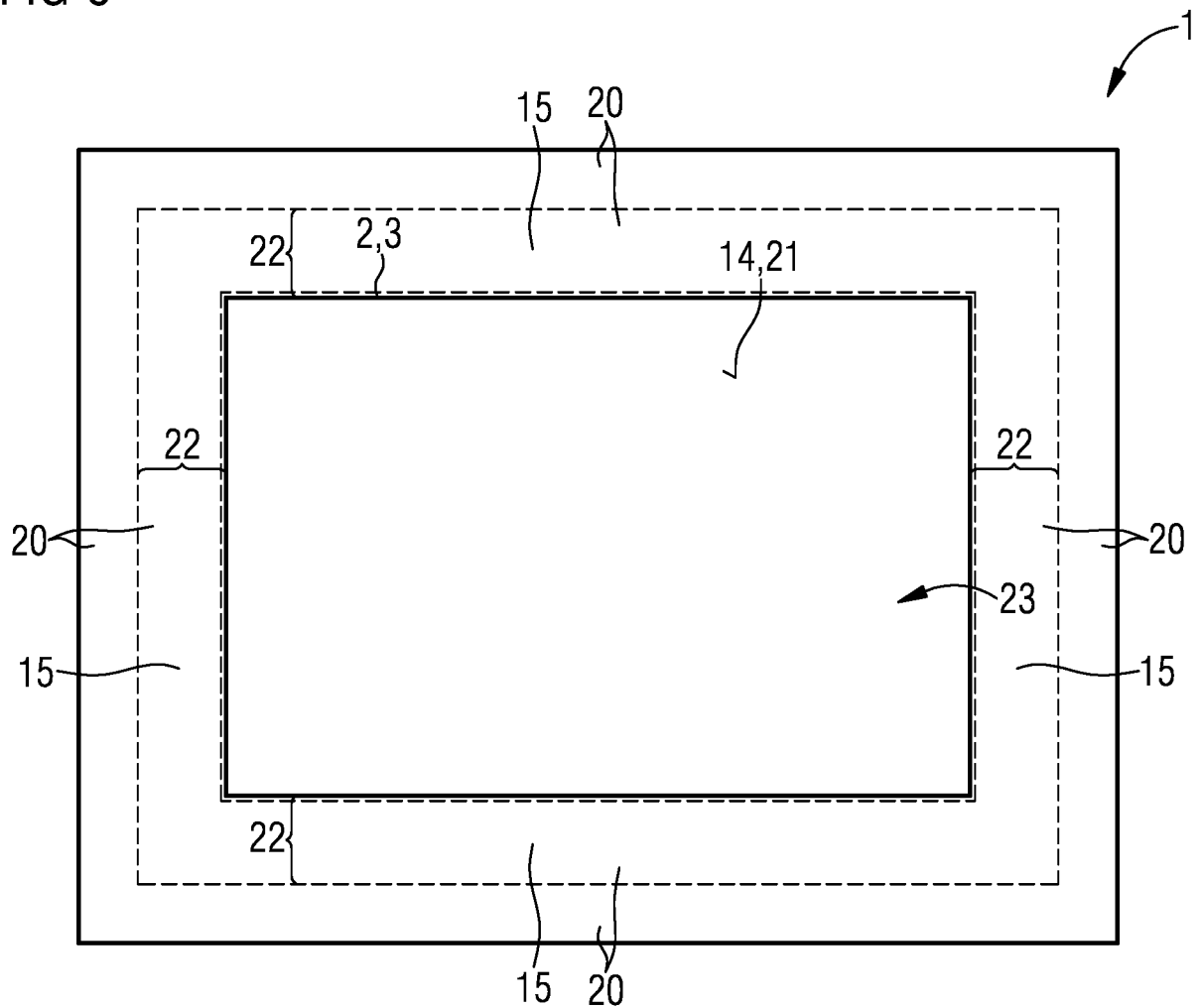


FIG 7

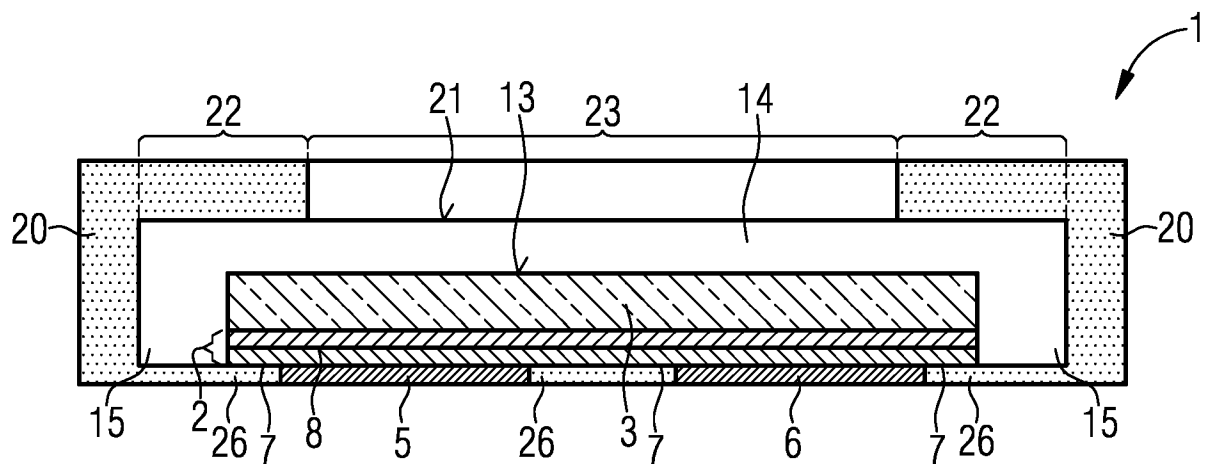


FIG 8

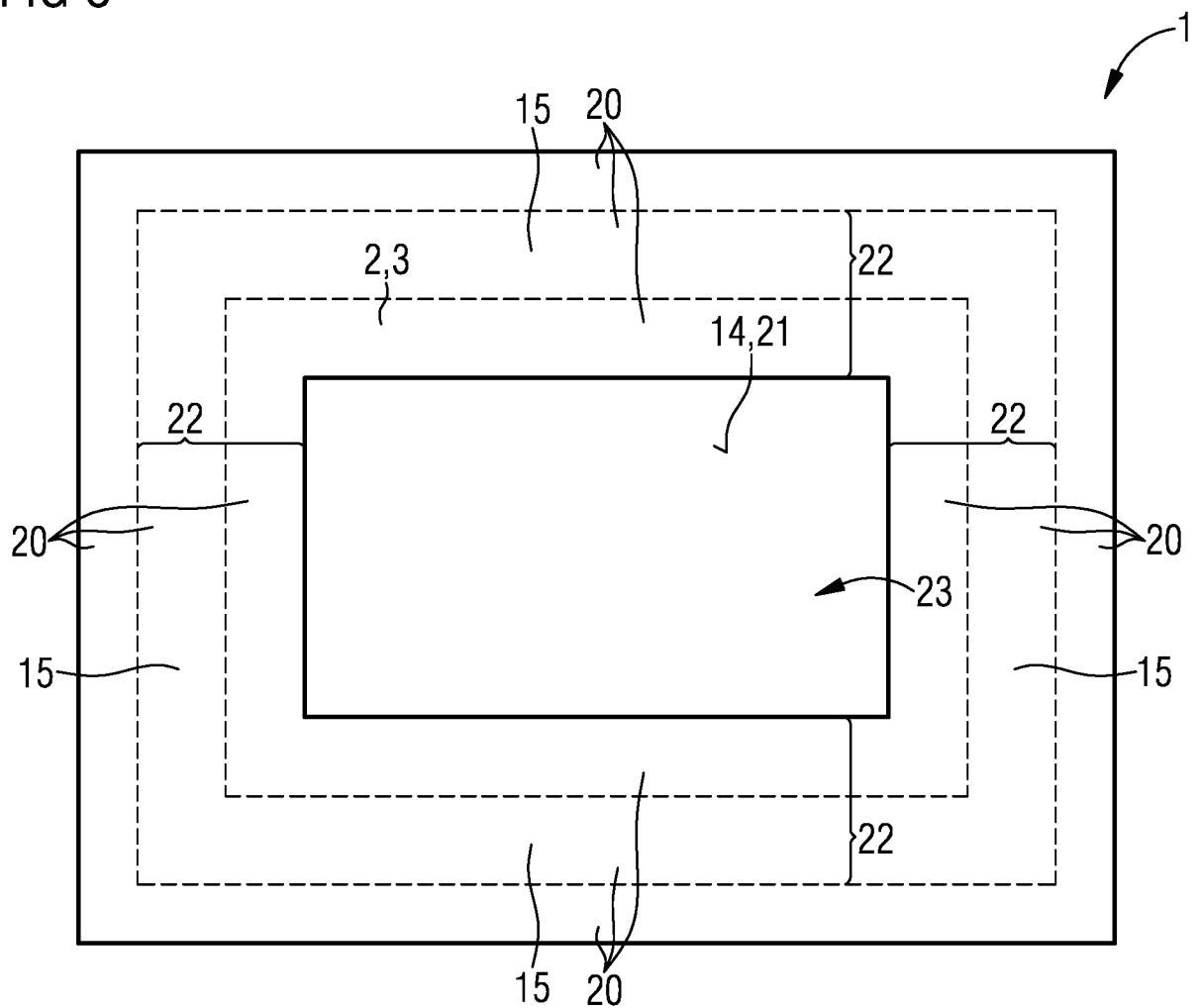


FIG 9

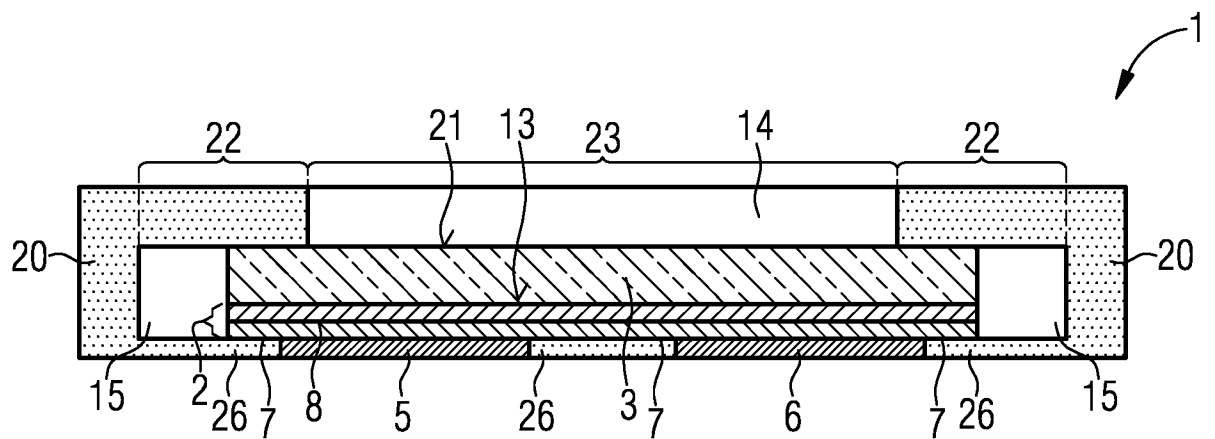


FIG 10

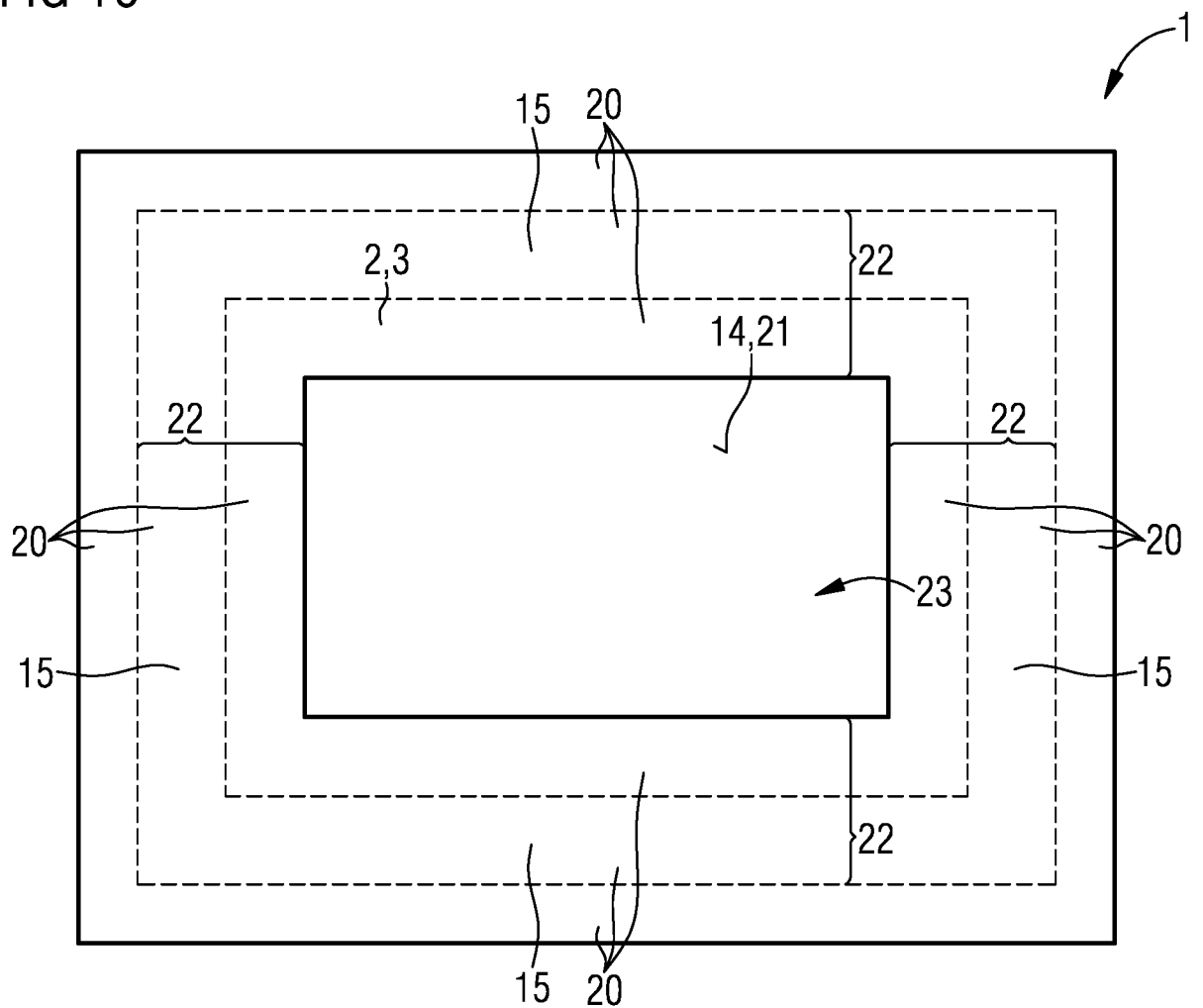


FIG 11

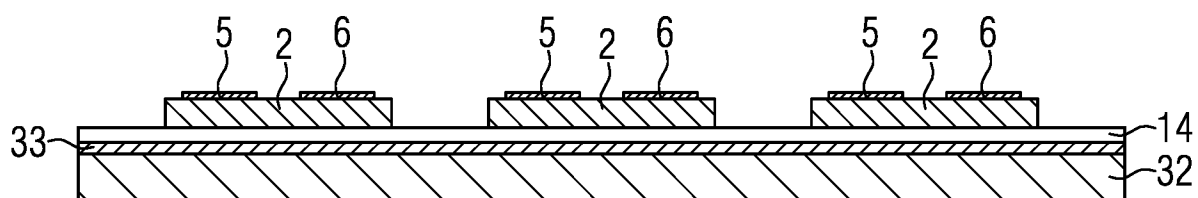


FIG 12

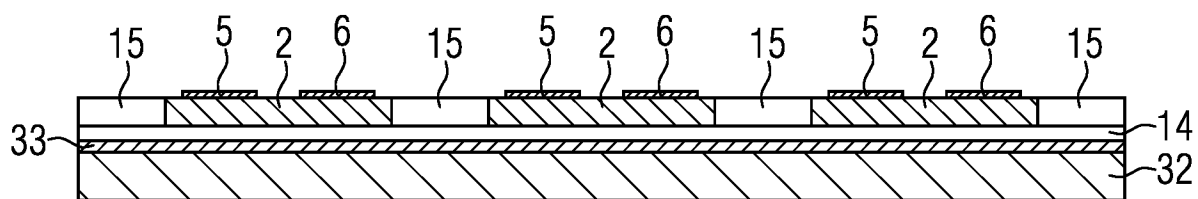


FIG 13

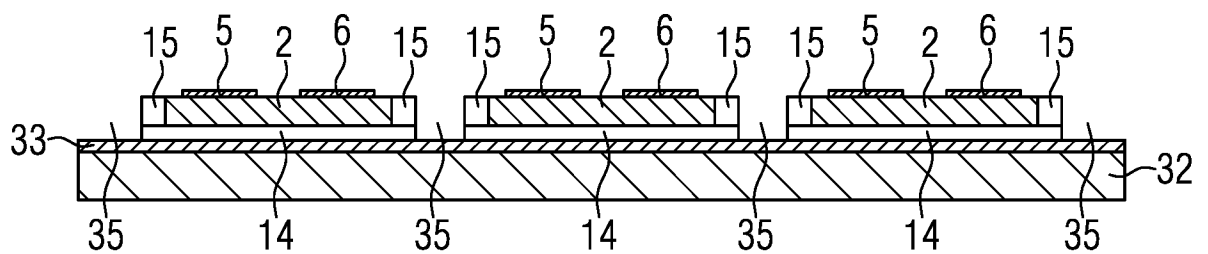


FIG 14

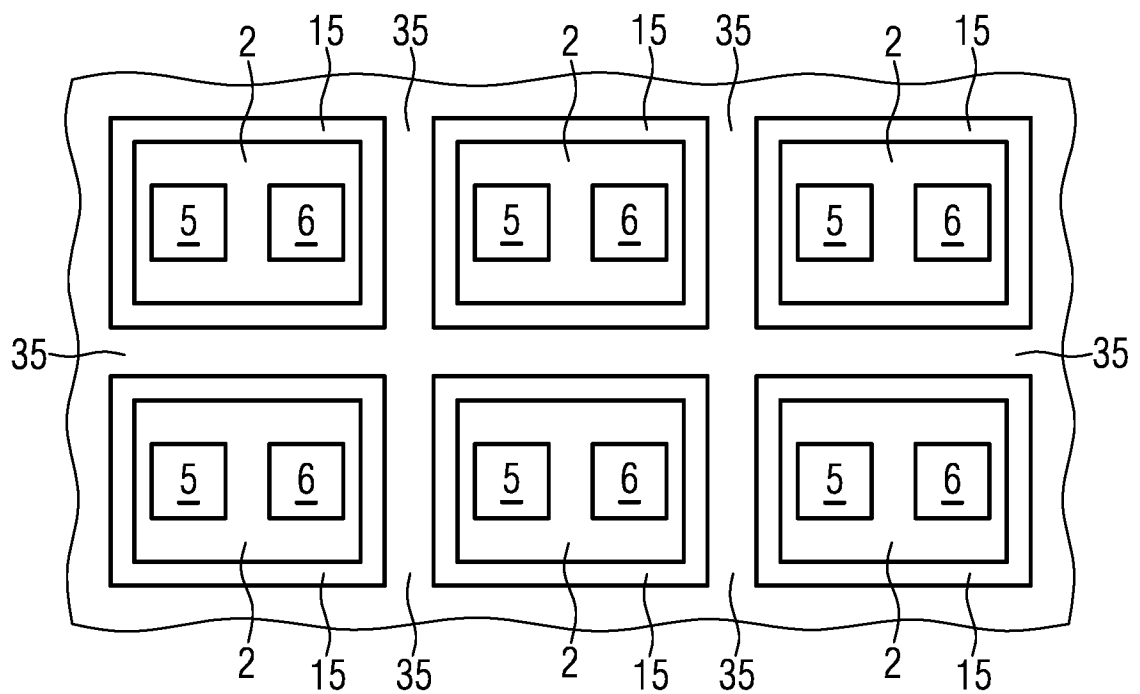


FIG 15

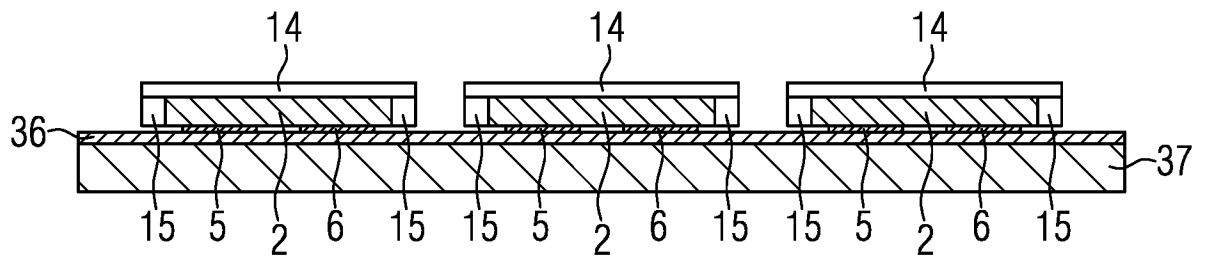


FIG 16

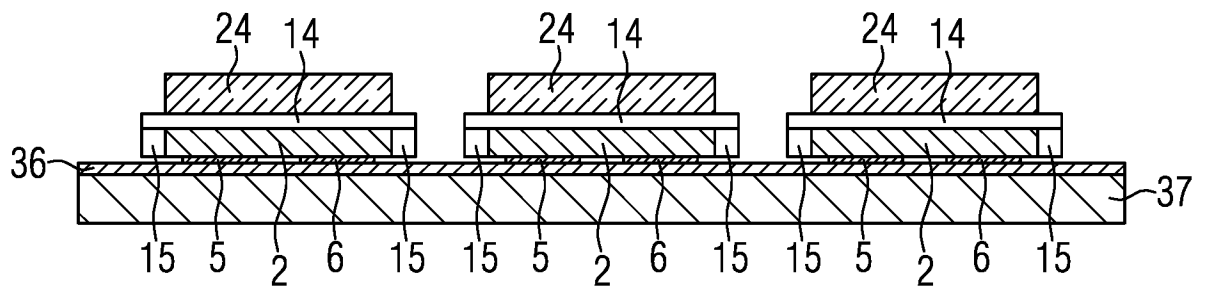


FIG 17

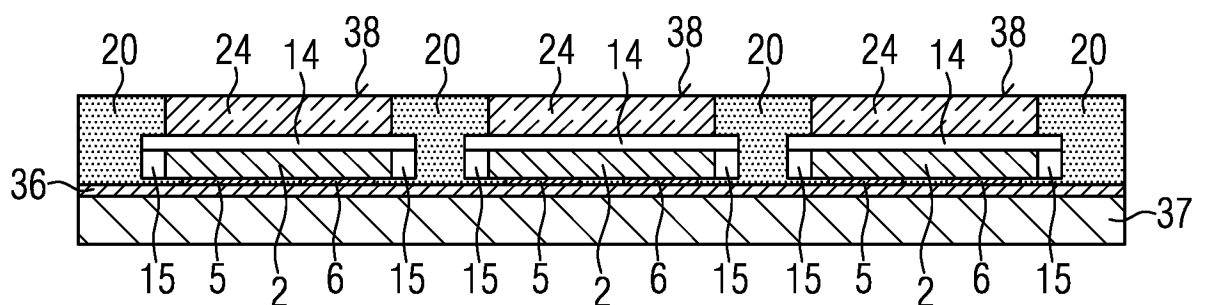


FIG 18

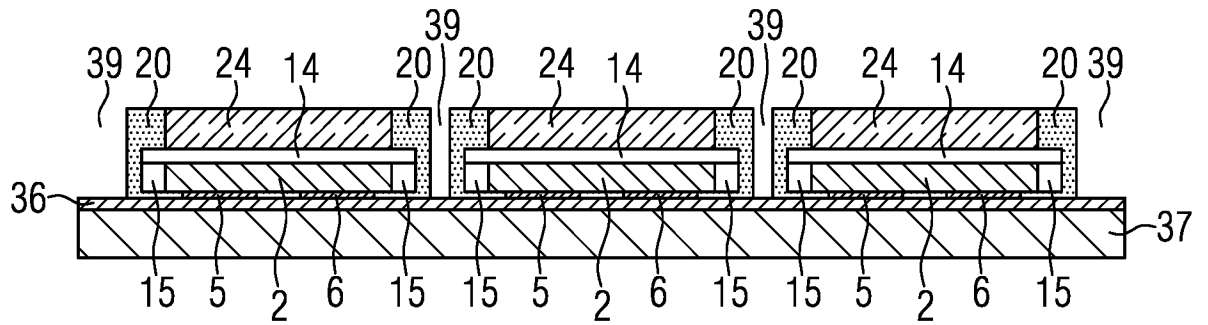
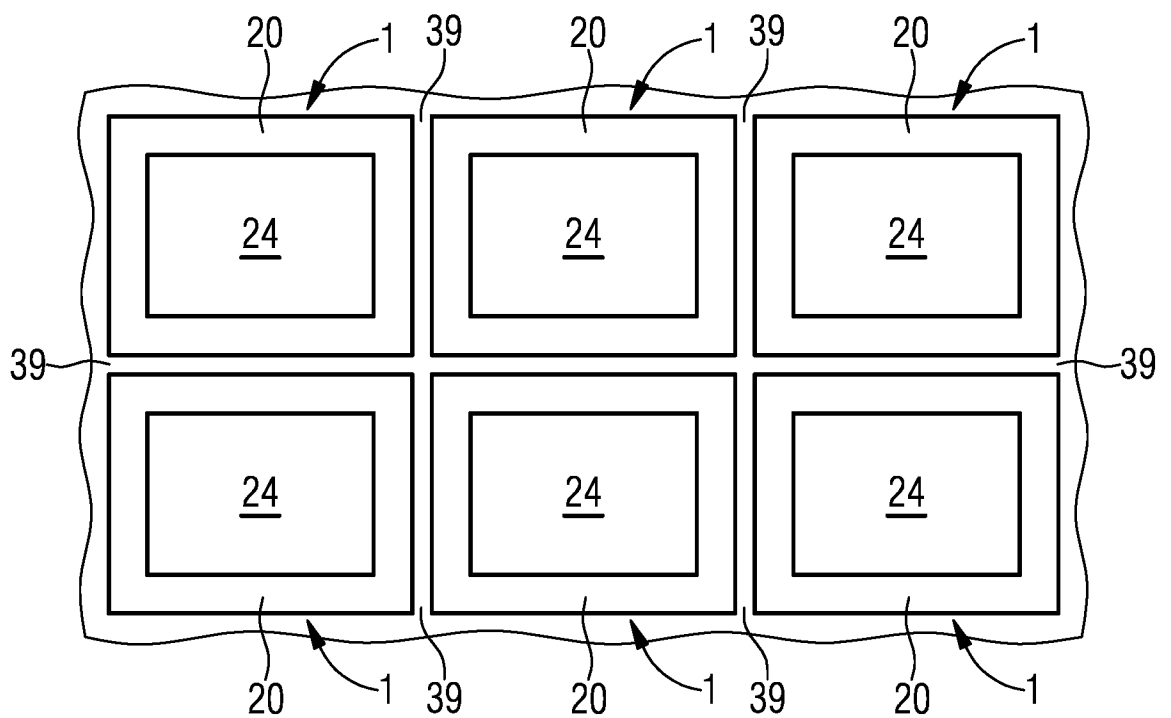


FIG 19



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/079923

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01L33/50 H01L33/60
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

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 851 971 A1 (BRIGHTTEK OPTOELECTRONIC SHENZHEN CO LTD [CN]; BRIGHTTEK OPTOELECTRONIC) 25 March 2015 (2015-03-25)	1,2,4-13
Y	paragraphs [0014] - [0019], [0023]; figures 4,7-11	14
X	----- US 2011/235355 A1 (SEKO TOSHIHIRO [JP]) 29 September 2011 (2011-09-29) paragraphs [0008], [0016] - [0017], [0082] - [0085]; figures 6,10	1,4
X	----- US 2014/203306 A1 (ITO KOSABURO [JP]) 24 July 2014 (2014-07-24) paragraphs [0041], [0045], [0047], [0072]; figure 1	1,3,4
	----- -/-	



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

22 January 2018

Date of mailing of the international search report

29/01/2018

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Chin, Patrick

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/079923

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2015/214438 A1 (LIANG WEI-CHEN [TW] ET AL) 30 July 2015 (2015-07-30) paragraphs [0042] - [0048], [0054] - [0063]; figures 4,5 -----	14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/079923

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2851971	A1	25-03-2015	EP 2851971 A1 25-03-2015
		JP 6030611 B2 24-11-2016	
		JP 2015062226 A 02-04-2015	
		TW 201513401 A 01-04-2015	
		US 2015084072 A1 26-03-2015	
		US 2016087168 A1 24-03-2016	
US 2011235355	A1	29-09-2011	JP 2011204376 A 13-10-2011
		US 2011235355 A1 29-09-2011	
US 2014203306	A1	24-07-2014	JP 6097084 B2 15-03-2017
		JP 2014143300 A 07-08-2014	
		US 2014203306 A1 24-07-2014	
		US 2016247987 A1 25-08-2016	
US 2015214438	A1	30-07-2015	TW 201530836 A 01-08-2015
		US 2015214438 A1 30-07-2015	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01L33/50 H01L33/60
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01L

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 851 971 A1 (BRIGHTTEK OPTOELECTRONIC SHENZHEN CO LTD [CN]; BRIGHTTEK OPTOELECTRONIC) 25. März 2015 (2015-03-25)	1,2,4-13
Y	Absätze [0014] - [0019], [0023]; Abbildungen 4,7-11	14
X	----- US 2011/235355 A1 (SEKO TOSHIHIRO [JP]) 29. September 2011 (2011-09-29) Absätze [0008], [0016] - [0017], [0082] - [0085]; Abbildungen 6,10	1,4
X	----- US 2014/203306 A1 (ITO KOSABURO [JP]) 24. Juli 2014 (2014-07-24) Absätze [0041], [0045], [0047], [0072]; Abbildung 1	1,3,4
	----- -/-	



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

22. Januar 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/01/2018

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Chin, Patrick

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2015/214438 A1 (LIANG WEI-CHEN [TW] ET AL) 30. Juli 2015 (2015-07-30) Absätze [0042] - [0048], [0054] - [0063]; Abbildungen 4,5 -----	14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/079923

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2851971 A1	25-03-2015	EP 2851971 A1	25-03-2015
		JP 6030611 B2	24-11-2016
		JP 2015062226 A	02-04-2015
		TW 201513401 A	01-04-2015
		US 2015084072 A1	26-03-2015
		US 2016087168 A1	24-03-2016
US 2011235355 A1	29-09-2011	JP 2011204376 A	13-10-2011
		US 2011235355 A1	29-09-2011
US 2014203306 A1	24-07-2014	JP 6097084 B2	15-03-2017
		JP 2014143300 A	07-08-2014
		US 2014203306 A1	24-07-2014
		US 2016247987 A1	25-08-2016
US 2015214438 A1	30-07-2015	TW 201530836 A	01-08-2015
		US 2015214438 A1	30-07-2015