

(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
3. Januar 2014 (03.01.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/001148 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H01L 33/48 (2010.01) *H01L 33/62* (2010.01)
H01L 33/54 (2010.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/062614
- (22) Internationales Anmeldedatum:
18. Juni 2013 (18.06.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2012 211 220.0 28. Juni 2012 (28.06.2012) DE
- (71) Anmelder: **OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH** [DE/DE]; Leibnizstr. 4, 93055 Regensburg (DE).
- (72) Erfinder: **BOß, Markus**; Minervastraße 32, 93055 Regensburg (DE). **BRANDL, Martin**; Görlitzer Str. 9, 93309 Kelheim (DE). **GEBUHR, Tobias**; Gutfensternweg 4, 93059 Regensburg (DE). **JEREBIC, Simon**; Lutherstrasse 15, 93105 Tegernheim (DE). **PINDL, Markus**; Ringstraße 53 c, 93105 Tegernheim (DE).
- (74) Anwalt: **PATENTANWALTSSKANZLEI WILHELM & BECK**; Prinzenstr. 13, 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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, SZ, TZ, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRICAL COMPONENT AND METHOD FOR PRODUCING ELECTRICAL COMPONENTS

(54) Bezeichnung : ELEKTRISCHES BAUTEIL UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN VON ELEKTRISCHEN BAUTEILEN

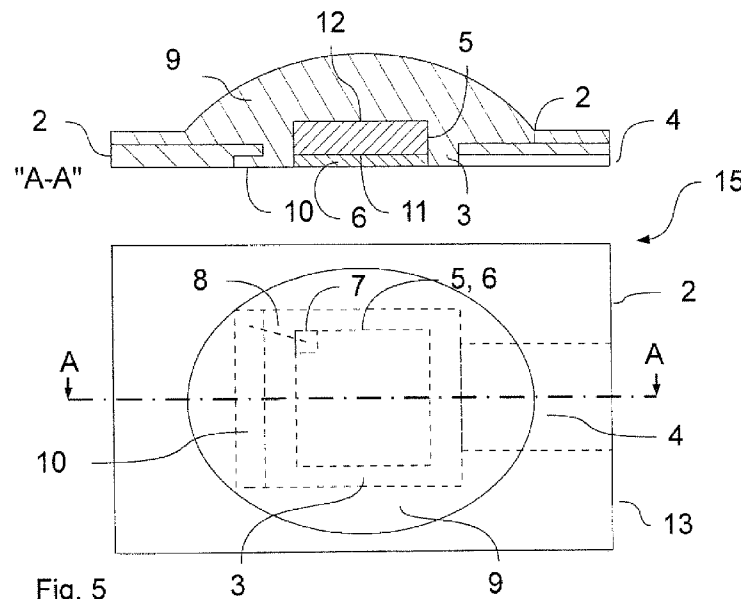


Fig. 5

(57) Abstract: The invention relates to an electrical component with: a closed lead frame (2) having a passage opening (3); at least one electrical element (5) arranged in the passage opening (3), wherein the electrical element (5) has a first connecting surface (6) on a first side (11) of the electrical element (5) and a second connecting surface (7) on a second side (12) of the electrical element (5) opposite from the first side (11), wherein the second connecting surface (7) is electrically coupled to the lead frame (2); and an encapsulation (9) that couples the electrical element (5) mechanically to the lead frame (2).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/001148 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Elektrisches Bauteil, aufweisend: einen geschlossenen Leiterraum (2) mit einer Durchgangsöffnung (3); mindestens ein in der Durchgangsöffnung (3) angeordnetes elektrisches Bauelement (5), wobei das elektrische Bauelement (5) eine erste Anschlussfläche (6) auf einer ersten Seite (11) des elektrischen Bauelements (5) und eine zweite Anschlussfläche (7) auf einer zweiten Seite (12) des elektrischen Bauelements (5), die der ersten Seite (11) gegenüberliegt, aufweist; wobei die zweite Anschlussfläche (7) mit dem Leiterraum (2) elektrisch gekoppelt ist; und eine Verkapselung (9), welche das elektrische Bauelement (5) mit dem Leiterraum (2) mechanisch koppelt.

Beschreibung**Elektrisches Bauteil und Verfahren zum Herstellen von elektrischen Bauteilen**

5

Die Erfindung betrifft ein elektrisches Bauteil und Verfahren zum Herstellen von elektrischen Bauteilen.

10 Diese Patentanmeldung beansprucht die Priorität der deutschen Patentanmeldung 10 2012 211 220.0, deren Offenbarungsgehalt hiermit durch Rückbezug aufgenommen wird.

Bauelemente, wie zum Beispiel lichtemittierende Dioden (LEDs), können auf Bauteilträger, den sogenannten Leadframes, montiert werden und mit einer Vergussmasse zu einem fertigen elektrischen Bauteil gekapselt werden. Um eine ausreichend hohe mechanische Stabilität des Bauteils sicherzustellen, werden mechanische Stützstrukturen, wie zum Beispiel Keramiksubstrate oder vorgeformte Gehäuseteile, eingesetzt. Keramiksubstrate sind jedoch teuer und vorgeformte Gehäuseteile erfordern zusätzliche Prozessschritte.

15
20

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein kostengünstiges und einfach herzustellendes Bauteil ohne mechanische Stützstrukturen bereitzustellen.

25

Die Erfindung löst diese Aufgabe, indem sie ein elektrisches Bauteil bereitstellt, aufweisend: einen geschlossenen Leiterraum mit einer Durchgangsöffnung; mindestens ein in der Durchgangsöffnung angeordnetes elektrisches Bauelement, wobei das

30

elektrische Bauelement eine erste Anschlussfläche auf einer ersten Seite des elektronischen Bauelements und eine zweite Anschlussfläche auf einer zweiten Seite des elektrischen Bauelements, die der ersten Seite gegenüberliegt, aufweist; wobei
5 die zweite Anschlussfläche mit dem Leiterraum elektrisch gekoppelt ist; und eine Verkapselung, welche das elektrische Bauelement mit dem Leiterraum mechanisch koppelt.

Das elektrische Bauelement ist in einer Durchgangsöffnung des
10 geschlossenen Leiterraums angeordnet. Da der Leiterraum geschlossen ist, das heißt, ununterbrochen das elektrische Bauelement umschließt, weist er eine hohe mechanische Stabilität auf, so dass keine zusätzlichen mechanischen Stützstrukturen erforderlich sind.

15

In vorteilhafter Weise weist der Leiterraum mindestens eine Verankerungsstruktur auf, die derart ausgestaltet ist, dass die Verkapselung mit dem Leiterraum verankert ist.

20 Über die Verankerungsstruktur wird die Verbindung der Verkapselung mit dem Leiterraum verstärkt. Die Verkapselung kann somit zur mechanischen Stabilität des elektrischen Bauteils beitragen.

25 In vorteilhafter Weise weist der Leiterraum auf einer Seite eine Aussparung auf, die von einem Rand des Leiterraums zu der Durchgangsöffnung führt.

Über die Aussparung, die von einem Rand des Leiterraums zu der
30 Durchgangsöffnung führt, können dem elektrischen Bauelement Verbindungsleitungen zugeführt werden.

In vorteilhafter Weise ist das Bauelement ein opto-elektrisches Bauelement, insbesondere ein lichtemittierendes Bauelement, insbesondere eine Leuchtdiode.

- 5 In vorteilhafter Weise bildet die Verkapselung eine Linse für das opto-elektrisches Bauelement.

- Die Verkapselung ist durchlässig für die von dem opto-elektrischen Bauelement emittierte oder empfangene Strahlung und als Linse
10 ausgeführt, so dass eine gleichmäßige Abstrahlung oder eine Fokussierung der Strahlung auf das Bauelement erreicht wird.

- Weiter stellt die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines elektrischen Bauteils bereit, wobei das Verfahren die Schritte
15 aufweist: Bereitstellen einer Trägerfolie; Aufbringen eines geschlossenen Leiterrahmens auf der Trägerfolie, wobei der Leiterrahmen eine Durchgangsöffnung aufweist; Einbringen von mindestens einem Bauelement in der Durchgangsöffnung des Leiterrahmens, wobei eine erste Anschlussfläche des Bauelements in
20 Kontakt mit der Trägerfolie gebracht wird; Aufbringen einer Verkapselung auf das elektrische Bauelement und dem Leiterrahmen; und Entfernen der Trägerfolie.

- Der geschlossene Leiterrahmen, in dessen Durchgangsöffnung das
25 Bauelement angeordnet ist, weist eine hohe Stabilität auf, so dass zusätzliche mechanische Stützstrukturen nicht erforderlich sind. Durch das Entfernen der Trägerfolie weist das elektrische Bauteil eine geringere Höhe auf. Die erste Anschlussfläche des Bauelements kann als Lötstelle des Bauteils dienen, so dass kein zusätzlicher
30 Wärmewiderstand durch einen Leiterrahmen unter dem Bauelement vorhanden ist.

In vorteilhafter Weise wird eine zweite Anschlussfläche des Bauelements elektrisch, insbesondere durch Drahtbonden, mit dem Leiterraahmen gekoppelt.

- 5 Da die zweite Anschlussfläche mit dem Leiterraahmen elektrisch verbunden ist, kann der Leiterraahmen als Lötstelle für das Bauteil dienen.

- Weiter stellt die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen von elektrischen Bauteilen bereit, wobei das Verfahren die Schritte aufweist: Bereitstellen einer Trägerfolie; Aufbringen einer Leiterraahmenanordnung auf der Trägerfolie, wobei die Leiterraahmenanordnung eine Mehrzahl von Durchgangsöffnungen aufweist; Einbringen von mindestens einem jeweiligen Bauelement in eine jeweilige Durchgangsöffnung, wobei eine jeweilige erste Anschlussfläche der Bauelemente in Kontakt mit der Trägerfolie gebracht wird; elektrisches Koppeln einer jeweiligen zweiten Anschlussfläche der Bauelemente mit der Leiterraahmenanordnung; Aufbringen von Verkapselungen auf die elektrischen Bauelemente und die Leiterraahmenanordnung, um die jeweiligen Bauelemente mechanisch an die Leiterraahmenanordnung zu koppeln; Entfernen der Trägerfolie; und Vereinzeln der Bauelemente.

- Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert.

Es zeigen

Figur 1 ein Ausführungsbeispiel einer Trägerfolie;

Figur 2 ein Ausführungsbeispiel einer Trägerfolie mit einem
Leiterrahmen;

Figur 3 ein Ausführungsbeispiel einer Trägerfolie mit einem
5 Leiterrahmen und einem Bauelement;

Figur 4 ein Ausführungsbeispiel einer Trägerfolie mit einem
Leiterrahmen, einem Bauelement und einer Verkapselung;

10 Figur 5 ein Ausführungsbeispiel eines Bauteils; und

Figur 6 ein Ausführungsbeispiel einer Leiterrahmenanordnung.

In der folgenden ausführlichen Beschreibung wird auf die
15 beigefügten Figuren Bezug genommen, die Teil dieser bilden und in
denen zur Veranschaulichung spezifische Ausführungsformen gezeigt
sind, in denen die Erfindung ausgeübt werden kann. In dieser
Hinsicht wird Richtungsterminologie wie etwa „oben“, „unten“,
„vorne“, „hinten“, „vorderes“, „hinteres“, usw. mit Bezug auf die
20 Orientierung der beschriebenen Figuren verwendet. Da Komponenten
von Ausführungsformen in einer Anzahl verschiedener Orientierungen
positioniert werden können, dient die Richtungsterminologie zur
Veranschaulichung und ist auf keinerlei Weise einschränkend. Es
versteht sich, dass andere Ausführungsformen benutzt und
25 strukturelle oder logische Änderungen vorgenommen werden können,
ohne von dem Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung abzuweichen.
Es versteht sich, dass die Merkmale der hierin beschriebenen
verschiedenen beispielhaften Ausführungsformen miteinander
kombiniert werden können, sofern nicht spezifisch anders
30 angegeben. Die folgende ausführliche Beschreibung ist deshalb
nicht in einschränkendem Sinne aufzufassen, und der Schutzzumfang

der vorliegenden Erfindung wird durch die angefügten Ansprüche definiert.

- Im Rahmen dieser Beschreibung werden die Begriffe "verbunden",
5 "angeschlossen" sowie "gekoppelt" verwendet zum Beschreiben sowohl einer direkten als auch einer indirekten Verbindung, eines direkten oder indirekten Anschlusses sowie einer direkten oder indirekten Kopplung.
- 10 In den Figuren werden identische oder ähnliche Elemente mit identischen Bezugszeichen versehen, soweit dies zweckmäßig ist. Der Übersicht halber können nicht alle Elemente der Figuren mit eigenen Bezugszeichen versehen sein. Dies gilt insbesondere für Elemente, die identisch zu anderen Elementen sind. Die
15 Beschreibung und Bezugszeichen können so für alle grafisch gleich dargestellten Elemente in gleicher Weise gelten.

- Figur 1** zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Trägerfolie 1. Gezeigt sind eine Draufsicht und ein Querschnitt entlang den Linien "A-A".
20 Die Trägerfolie 1 kann zum Beispiel aus Ethylen-Tetrafluorethylen (ETFE) oder Polyethylen (PE) bestehen. Sie kann eine Klebefolie sein, auf der zum Beispiel ein Leiterraum 2 aufgeklebt ist, siehe Figur 2. Die Trägerfolie 1 kann eine Dicke von 20 bis 100 µm, insbesondere 50 µm, aufweisen. Die Trägerfolie 1 kann als
25 Basis für den Aufbau eines Bauteils 15 dienen, da alle weiteren Elemente des Bauteils 15 auf ihr direkt oder indirekt angeordnet sind.

- Figur 2** zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Trägerfolie 1, so wie
30 sie im Zusammenhang mit Figur 1 beschrieben wurde, mit einem Leiterraum 2. Gezeigt ist wieder eine Draufsicht und ein Querschnitt entlang den Linien "A-A". Der Leiterraum 2 besteht

im Allgemeinen aus Metall und kann aus Kupfer bestehen. Das Kupfer kann beschichtet sein, zum Beispiel mit Silber (Ag), Nickel-Gold (Ni-Au), Nickel-Silber (Ni-Ag) oder Nickel-Palladium-Gold (Ni-Pd-Au). Der Leiterraahmen 2 kann eine Dicke von 20 bis 500 μm ,
5 insbesondere 150 μm , aufweisen.

Der Leiterraahmen 2 weist eine Durchgangsöffnung 3 auf, die in der Mitte des Leiterraahmens 2 liegen kann. Mit dem Begriff „Durchgangsöffnung“ ist eine Öffnung gemeint, die den Leiterraahmen
10 2 von einer Seite zu einer anderen, der Seite gegenüberliegenden Seite, durchquert. Die Durchgangsöffnung 3 muss groß genug sein, dass ein Bauelement 5 darin angeordnet werden kann, siehe Figur 3. Obwohl die Durchgangsöffnung 3 viereckig gezeigt ist, kann sie auch andere Formen aufweisen. Sie kann zum Beispiel ein Quadrat
15 oder Trapez, eine Raute oder ein Polygon, eine Ellipse oder ein Kreis sein. Es können auch mehr als zwei Durchgangsöffnungen 3 vorgesehen werden. Der Leiterraahmen 2 umgibt in der Draufsicht die Durchgangsöffnung 3 von links, von rechts, von oben und von unten. Er bildet so einen geschlossenen Ring um die Durchgangsöffnung 3
20 herum, wodurch die mechanische Stabilität des Leiterraahmens 2, und später des Bauteils 15, erhöht wird. Die Durchgangsöffnung 3 kann zum Beispiel aus dem Leiterraahmen 2 gestanzt oder geätzt werden.

Der Leiterraahmen 2 kann eine Aussparung 4 aufweisen, die sich von
25 einem Rand 13 des Leiterraahmens 2 zu der Durchgangsöffnung 3 erstreckt. Die Aussparung 4 dient zur Zuführung von mindestens einem elektrischen Verbindungselement von einem Rand 13 des Leiterraahmens 2 zu einem in der Durchgangsöffnung 3 angeordneten Bauelement 5. Sie muss tief genug sein, zum Beispiel die Hälfte
30 der Dicke des Leiterraahmens 2 betragen, und breit genug sein, damit die elektrischen Verbindungselemente keinen elektrischen Kontakt mit dem Leiterraahmen 2 haben. Die Aussparung 4 kann anstelle von dem rechten Rand 13 auch von dem linken Rand, dem unteren Rand oder dem oberen Rand des in der Draufsicht gezeigten

Leiterrahmens 2 ausgehen. Es können auch mehrere Aussparungen 4 vorgesehen werden, zum Beispiel für den Anschluss von mehreren Kontaktflächen des Bauelements 5 oder dem Anschluss von mehreren Bauelementen 5 in der Durchgangsöffnung 3. Die Aussparung 4 kann
5 geätzt werden. Falls die erste Kontaktfläche 6 des Bauteils 5 über eine Durchkontaktierung (engl. via) angeschlossen werden kann, kann auf die Aussparung 4 verzichtet werden. Die Aussparung 4 kann mit der Verkapselung gefüllt werden. Auf diese Weise kann ein Kurzschluss beim Auflöten des Bauteile auf einer Platine
10 verhindert werden.

Der Leiterrahmen 2 kann eine Verankerungsstruktur 10 aufweisen. Die Verankerungsstruktur 10 dient zum Verankern der Verkapselung 9, siehe zum Beispiel Figur 4, mit dem Leiterrahmen 2. Sie kann so
15 ausgeführt werden, dass die Verkapselung 9 mit zwei, sich gegenüberliegenden Seiten, zum Beispiel in dem Querschnitt von Figur 2 der oberen und der unteren Seite des Leiterrahmens 2, in Kontakt ist, so dass eine Bewegung nach oben oder unten der Verkapselung 9 relativ zu dem Leiterrahmen 2 verhindert wird. In
20 der Draufsicht von Figur 2 wird eine Bewegung der Verkapselung 9 nach links oder rechts, beziehungsweise oben oder unten, durch die Durchgangsöffnung 3 verhindert. In der Draufsicht von Figur 2 ist die Verankerungsstruktur 10 nur am linken Rand der Durchgangsöffnung 3 gezeigt. Sie kann auch am rechten, am oberen
25 oder am unteren Rand, oder einer Kombination der Ränder der Durchgangsöffnung 3 angeordnet sein. Der Leiterrahmen 2 kann weitere Verankerungsstrukturen 10 aufweisen, die zum Beispiel aus weiteren Durchgangsöffnungen 3 im Leiterrahmen 2 bestehen. Da in den weiteren Durchgangsöffnungen 3 keine Bauelemente 5 aufgenommen
30 werden müssen, können sie kleiner als die gezeigte Durchgangsöffnung 3 sein.

Figur 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Trägerfolie 1 mit einem Leiterrahmen 2, so wie sie im Zusammenhang mit Figur 1 und

Figur 2 beschrieben wurden, und einem Bauelement 5. Gezeigt sind eine Draufsicht und ein Querschnitt entlang den Linien "A-A". Das Bauelement 5 kann ein beliebiges elektrisches Bauelement sein. Es kann ein opto-elektrisches Bauelement, insbesondere ein

5 lichtemittierendes Bauelement, zum Beispiel für einen infraroten (IR) oder einen für Menschen sichtbaren Bereich, sein. Es kann auch ein Detektor für elektromagnetische Strahlen, zum Beispiel im infraroten oder sichtbaren Bereich sein. Das Bauelement 5 kann weitere Bauelemente aufweisen, wie zum Beispiel eine Schaltung zum

10 Schutz gegen elektrostatisches Entladen (ESD).

Das Bauelement 5 weist eine erste Seite 11 und eine zweite Seite 12 auf. Die erste Seite 11 und die zweite Seite 12 können sich gegenüber liegen. Auf der ersten Seite 11 ist eine erste

15 Kontaktfläche 6 angeordnet, die die erste Seite 11 ganz bedeckt. Die erste Kontaktfläche 6 kann auch nur einen Teil der ersten Seite 11 bedecken. Es kann auch mehr als eine Kontaktfläche 6 auf der ersten Seite 11 angeordnet sein. Auf der zweiten Seite 12 ist eine zweite Kontaktfläche 7 angeordnet, die nur einen Teil der

20 zweiten Seite 12 bedeckt. Da die zweite Kontaktfläche 7 das Bauelement 5 nicht ganzflächig bedeckt, kann das Bauelement 5 über eine größere Fläche elektromagnetische Strahlung empfangen oder abgeben. Die zweite Kontaktfläche 7 kann auf der zweiten Seite 12 beliebig angeordnet sein, sie kann auch ganzflächig sein, zum

25 Beispiel falls sie für die elektromagnetische Strahlung transparent ist. Die erste Kontaktfläche 6 und die zweite Kontaktfläche 7 dienen zum elektrischen Anschluss des Bauelements 5. Die erste Kontaktfläche 6 kann direkt als Lötstelle des Bauteils 15 dienen. Die zweite Kontaktfläche 7 ist über einen

30 Bonddraht 8 mit dem Leiterraum 2 elektrisch verbunden. Der Leiterraum 2 kann so eine weitere Lötstelle des Bauteils 15 bilden.

Das Bauelement 5 wird in die Durchgangsöffnung 3 eingeführt. Die erste Kontaktfläche 6 kann im Kontakt mit der Trägerfolie 1 sein. Falls diese eine Klebefolie ist, wird das Bauelement 5 so auf dieser fixiert. Da der Leiterraahmen 2 und die erste Kontaktfläche 6 beide auf der Trägerfolie 1 aufliegen, sind ihre Oberflächen, die in dem Querschnitt unten liegen, in einer Ebene. Da die erste Kontaktfläche 6 und der Leiterraahmen 2 die Anschlusselemente des Bauteils 15 bilden können, lässt sich dieses einfach verlöten.

10 **Figur 4** zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Trägerfolie 1, einem Leiterraahmen 2 und einem Bauelement 5, so wie sie im Zusammenhang mit Figur 1, Figur 2 und Figur 3 beschrieben wurden, und einer Verkapselung 9. Gezeigt ist eine Draufsicht und ein Querschnitt entlang den Linien "A-A". Die Verkapselung 9 kann aus Polymeren, Epoxidmaterial oder Silikon bestehen und eine Vergussmasse sein. Falls das Bauelement 5 ein opto-elektrisches Bauelement ist, ist es von Vorteil, wenn die Verkapselung 9 transparent für die elektromagnetische Strahlung ist, für das das Bauelement 5 ausgelegt ist. Für sichtbares Licht kann die Verkapselung 9 klar sein, für Infrarotdetektoren kann sie schwarz sein.

Die Verkapselung 9 kann in Form einer Linse ausgebildet werden, so dass die vom Bauelement 5 emittierte elektromagnetische Strahlung gleichmäßig oder gebündelt abgestrahlt wird. Falls das Bauelement 5 elektromagnetische Strahlung empfangen soll, kann die Verkapselung 9 so geformt werden, dass elektromagnetische Strahlung auf das Bauelement 5 fokussiert wird.

Die Verkapselung 9 kann eine Formmasse sein und kann in die Durchgangsöffnung 3 und die Verankerungsstruktur 10 fließen, so dass sie fest mit dem Leiterraahmen 2 verankert wird. Sie kann das Bauelement 5 und den Bonddraht 8 abdecken und diese vor

Beschädigung schützen. Sie kann sich bis zu den Rändern 13 des Leiterrahmens 2 erstrecken, oder auch nicht.

Figur 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Bauteils 15, in einer Draufsicht und als Querschnitt entlang den Linien "A-A". Das Bauteil 15 ist wie im Zusammenhang mit von Figur 4 beschrieben aufgebaut, wobei im Unterschied zu Figur 4 die Trägerfolie 1 entfernt wurde. Falls die Trägerfolie 1 eine Klebefolie ist oder mit Klebstoff befestigt wurde, kann sie von dem Leiterrahmen 2 abgezogen werden. Das Bauelement 5 und der Leiterrahmen 2 werden durch die Verkapselung 9 zusammengehalten. Da der Leiterrahmen 2 geschlossen ist, das heißt, das Bauelement 5 ringförmig umgibt und keine Unterbrechung aufweist, weist er eine ausreichend große mechanische Stabilität auf. Zusätzliche mechanische Stützstrukturen sind nicht erforderlich.

Wie der Querschnitt zeigt, sind die erste Kontaktfläche 6 und der Leiterrahmen 2 nach unten freigelegt und können zum Anschluss des Bauteils 15 elektrisch kontaktiert werden. Elektrische Leitungen zu der ersten Kontaktfläche 6 können durch die Aussparung 4 geführt werden, ohne dass sie mit dem elektrisch leitenden Leiterrahmen 2 kurzgeschlossen werden.

Wärme, die durch das Bauelement 5 entsteht, kann über die erste Kontaktfläche 6 direkt an die entsprechende Lötstelle abgeleitet werden. Der Wärmewiderstand eines Leiterrahmens, auf dem das Bauelement 5 normalerweise angeordnet ist, entfällt. Da das Bauelement 5 nicht auf einem Leiterrahmen angeordnet ist, sondern in einer Durchgangsöffnung 3 eines Leiterrahmens 2 angeordnet ist, weist das elektrische Bauteil 15 eine geringere Höhe auf.

Figur 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Leiterrahmenanordnung 14 in einer Draufsicht. Die in den Figuren 1 bis 5 beschriebenen Schritte zum Herstellen eines Bauteils 15 können mit Hilfe einer Leiterrahmenanordnung 14 für mehrere Bauteile 15 effizient durchgeführt werden. Anstelle eines einzelnen Leiterrahmens 2 wird eine Leiterrahmenanordnung 14 auf der Trägerfolie 1 angeordnet. Die Leiterrahmenanordnung 14 weist die Form einer Mehrzahl von zusammenhängenden Leiterrahmen 2 mit einer entsprechenden Mehrzahl von Durchgangsöffnungen 3 auf, die matrixförmig in einer ersten Richtung X und einer zweiten Richtung Y angeordnet sind. Die im Zusammenhang mit den Figuren 1 bis 5 beschriebenen Schritte werden für jede einzelne Durchgangsöffnung 3 durchgeführt. Die Schritte können zum Teil parallel für mehrere Durchgangsöffnungen 3 durchgeführt werden. Die Trägerfolie 1 kann entfernt werden und die Leiterrahmenanordnung 14 kann entlang den Trennlinien 16 entlang der ersten Richtung X und der zweiten Richtung Y, zum Beispiel durch Stanzschritte oder Sägeschritte, in einzelner Bauelemente 15 zerteilt werden.

Bezugszeichenliste

	1	Trägerfolie
	2	Leiterrahmen
5	3	Durchgangsöffnung
	4	Aussparung
	5	Bauelement
	6	erste Kontaktfläche
	7	zweite Kontaktfläche
10	8	Bonddraht
	9	Verkapselung
	10	Verankerungsstruktur
	11	erste Seite des Bauelements
	12	zweite Seite des Bauelements
15	13	Rand des Leiterrahmens
	14	Leiterrahmenanordnung
	15	Bauteil
	16	Trennlinie
	X	erste Richtung
20	Y	zweite Richtung

Patentansprüche

1. Elektrisches Bauteil, aufweisend:
 - einen geschlossenen Leiterraahmen (2) mit einer
 - 5 Durchgangsöffnung (3);
 - mindestens ein in der Durchgangsöffnung (3) angeordnetes elektrisches Bauelement (5), wobei das elektrische Bauelement (5) eine erste Anschlussfläche (6) auf einer ersten Seite (11) des elektronischen Bauelements (5) und eine zweite
 - 10 Anschlussfläche (7) auf einer zweiten Seite (12) des elektrischen Bauelements (5), die der ersten Seite (11) gegenüberliegt, aufweist;
 - wobei die zweite Anschlussfläche (7) mit dem Leiterraahmen (2) elektrisch gekoppelt ist; und
 - 15 - eine Verkapselung (9), welche das elektrische Bauelement (5) mit dem Leiterraahmen (2) mechanisch koppelt.
2. Elektrisches Bauteil gemäß Anspruch 1, wobei
 - der Leiterraahmen (2) mindestens eine Verankerungsstruktur
 - 20 (10) aufweist, die derart ausgestaltet ist, dass die Verkapselung (9) mit dem Leiterraahmen (2) verankert ist.
3. Elektrisches Bauteil gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei
 - 25 der Leiterraahmen (2) auf einer Seite eine Aussparung (4) aufweist, die von einem Rand (13) des Leiterraahmens (2) zu der Durchgangsöffnung (3) führt.
4. Elektrisches Bauteil gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei

das Bauelement (5) ein opto-elektrisches Bauelement, insbesondere ein lichtemittierendes Bauelement, insbesondere eine Leuchtdiode ist.

5 5. Elektrisches Bauteil gemäß Anspruch 4, wobei

die Verkapselung (9) eine Linse für das opto-elektrische Bauelement (5) bildet.

6. Verfahren zum Herstellen eines elektrischen Bauteils, wobei das
10 Verfahren die Schritte aufweist:

- Bereitstellen einer Trägerfolie (1);

- Aufbringen eines geschlossenen Leiterrahmens (2) auf der Trägerfolie (1), wobei der Leiterrahmen (2) eine Durchgangsöffnung (3) aufweist;

15 - Einbringen von mindestens einem Bauelement (5) in der Durchgangsöffnung (3) des Leiterrahmens (2), wobei eine erste Anschlussfläche (6) des Bauelements (5) in Kontakt mit der Trägerfolie (1) gebracht wird;

- Aufbringen einer Verkapselung (9) auf das elektrische Bauelement
20 (5) und dem Leiterrahmen (2); und

- Entfernen der Trägerfolie (1).

7. Verfahren gemäß Anspruch 6, wobei

eine zweite Anschlussfläche (7) des Bauelements (5) elektrisch,
25 insbesondere durch Drahtbonden, mit dem Leiterrahmen (2) gekoppelt wird.

8. Verfahren zum Herstellen von elektrischen Bauteilen, wobei das Verfahren die Schritte aufweist:

- Bereitstellen einer Trägerfolie (1);
- Aufbringen einer Leiterrahmenanordnung (14) auf der Trägerfolie (1), wobei die Leiterrahmenanordnung (14) eine Mehrzahl von Durchgangsöffnungen (3) aufweist;
- 5 - Einbringen von mindestens einem jeweiligen Bauelement (5) in eine jeweilige Durchgangsöffnung (3), wobei eine jeweilige erste Anschlussfläche (6) der Bauelemente (5) in Kontakt mit der Trägerfolie gebracht wird;
- 10 - elektrisches Koppeln einer jeweiligen zweiten Anschlussfläche (7) der Bauelemente (5) mit der Leiterrahmenanordnung (14);
- Aufbringen von Verkapselungen (9) auf die elektrischen Bauelemente (5) und die Leiterrahmenanordnung (14), um die jeweiligen Bauelemente (5) mechanisch an die Leiterrahmenanordnung (14) zu koppeln;
- 15 - Entfernen der Trägerfolie (1); und
- Vereinzeln der Bauelemente (5).

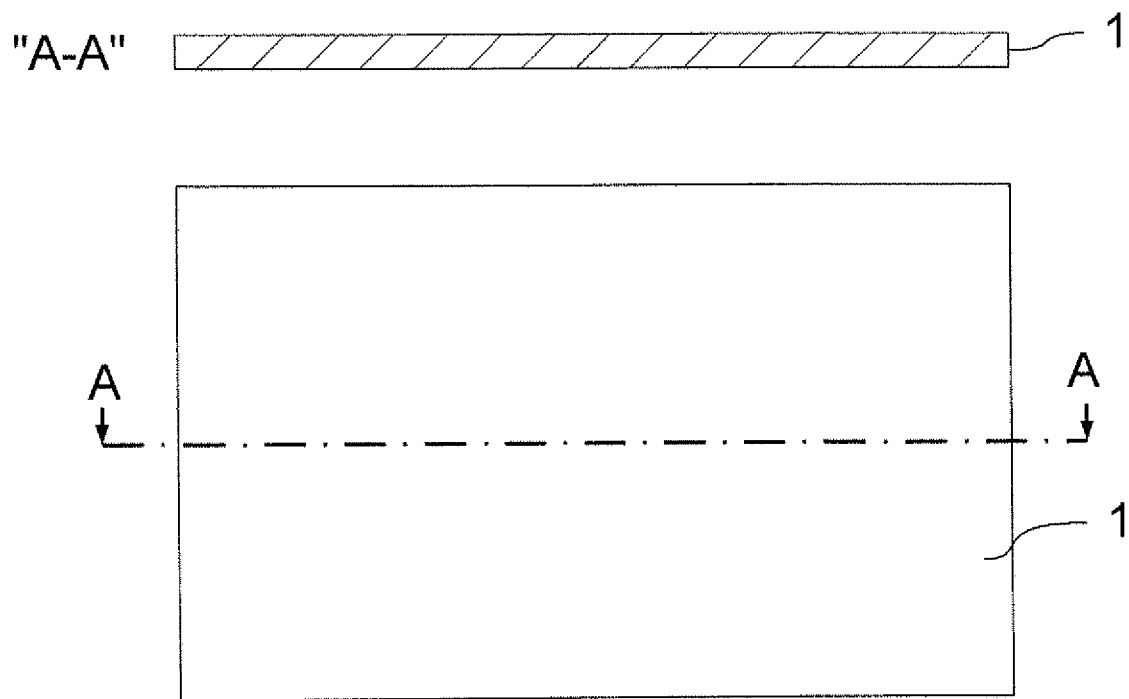


Fig. 1

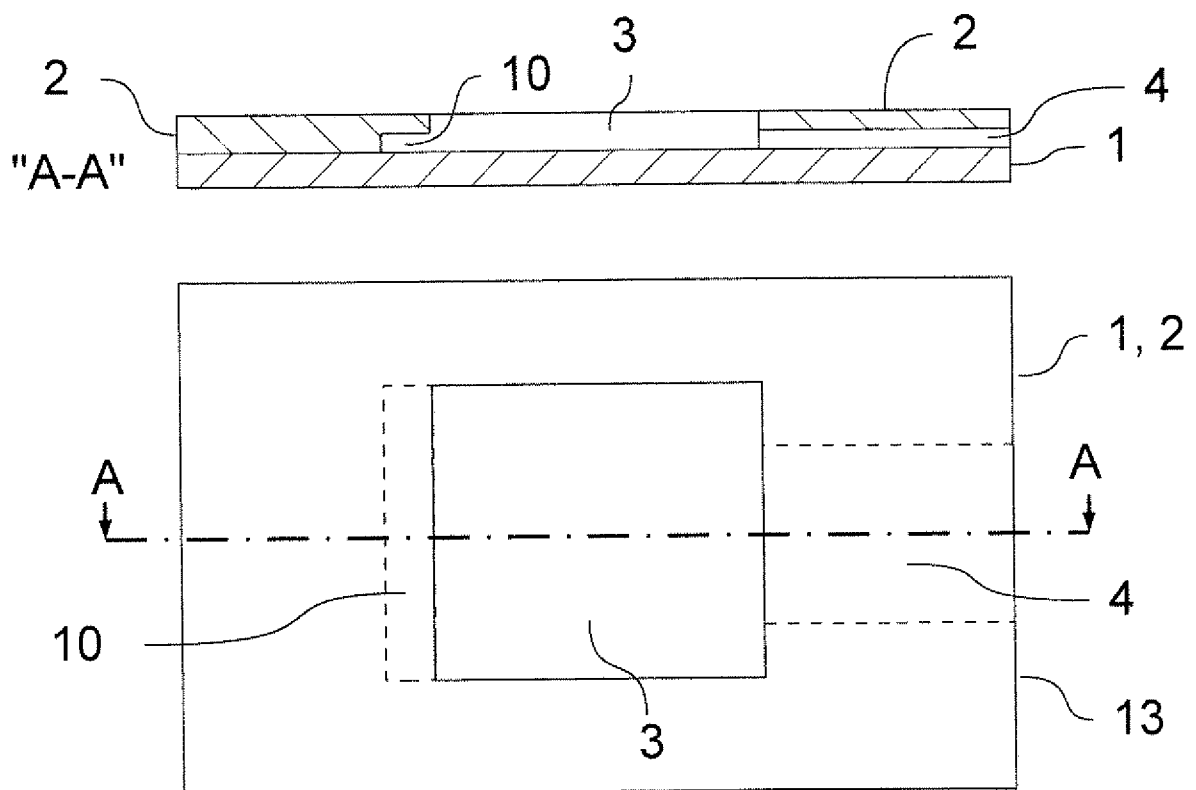


Fig. 2

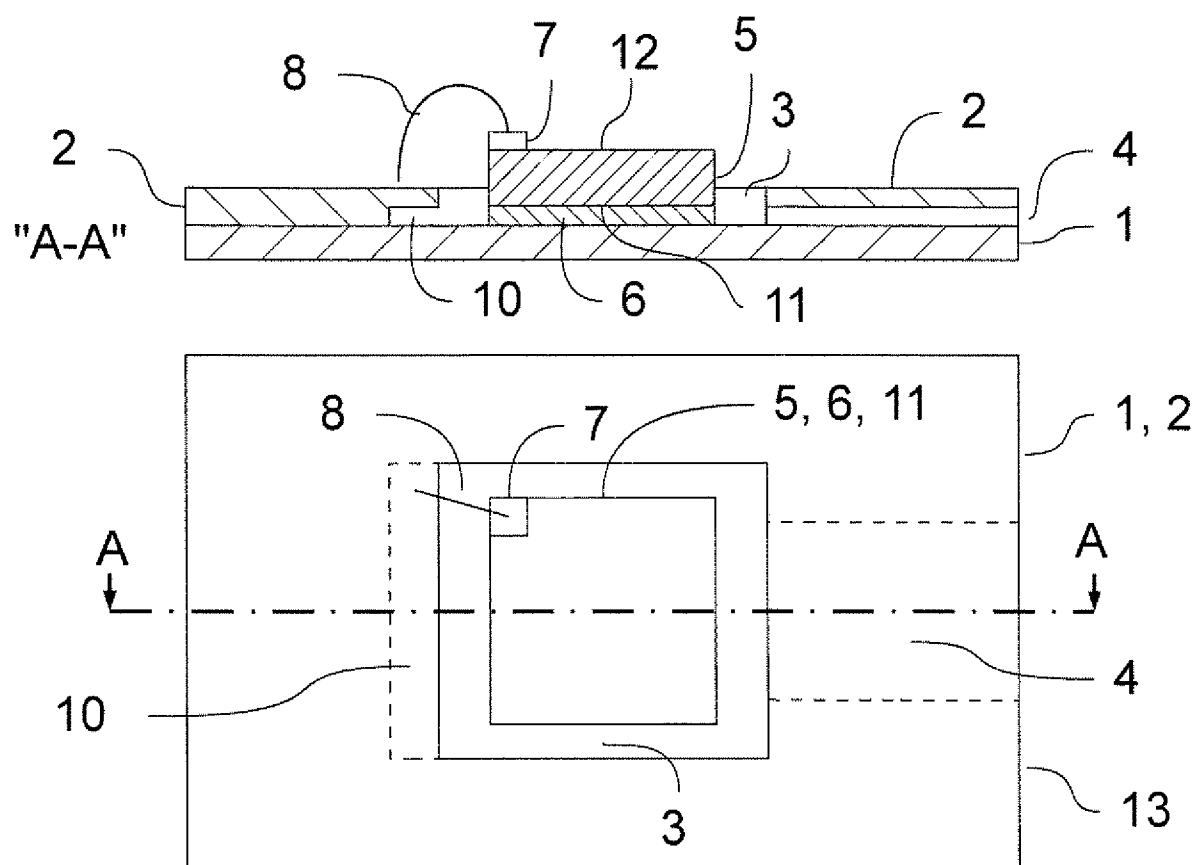


Fig. 3

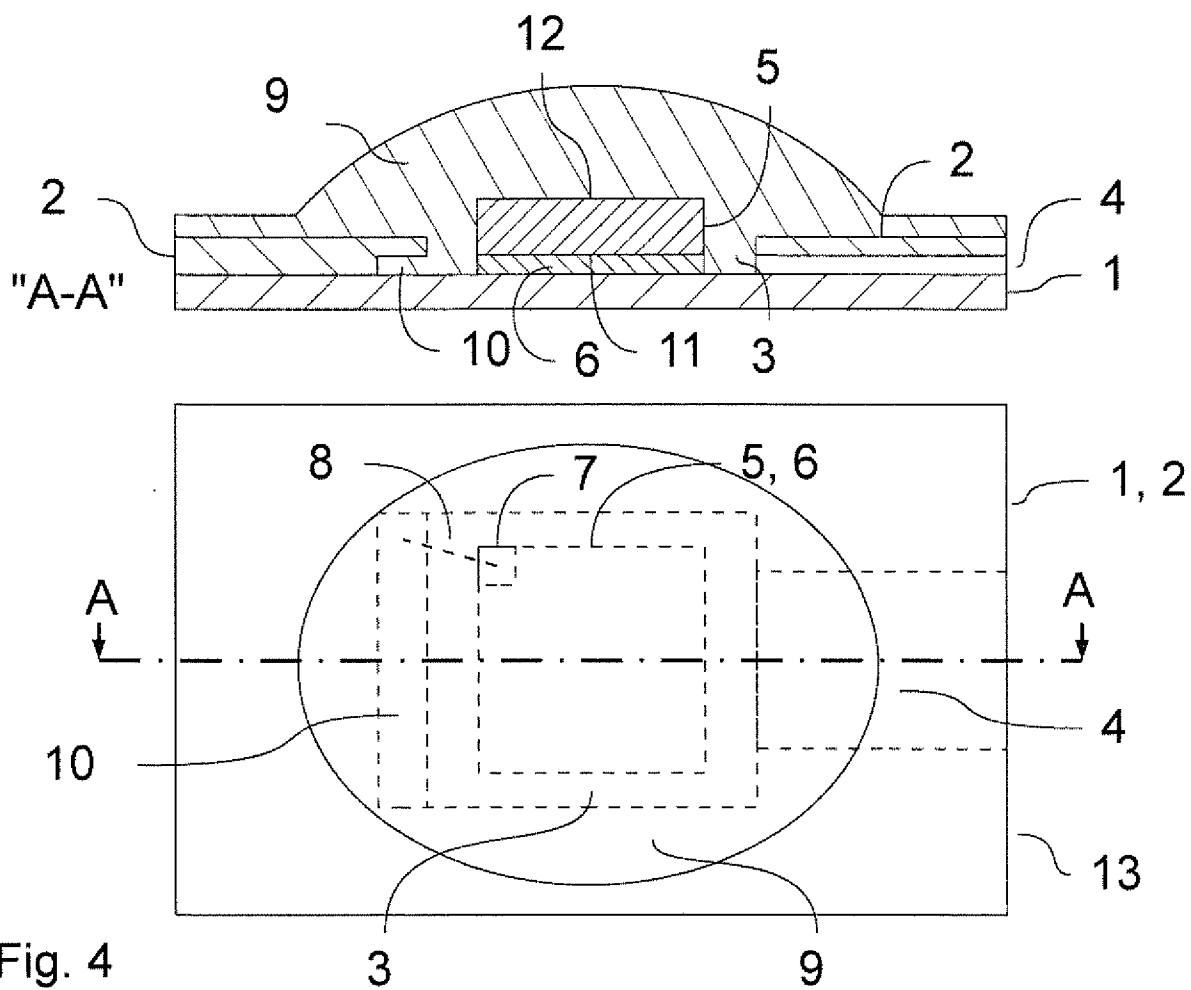


Fig. 4

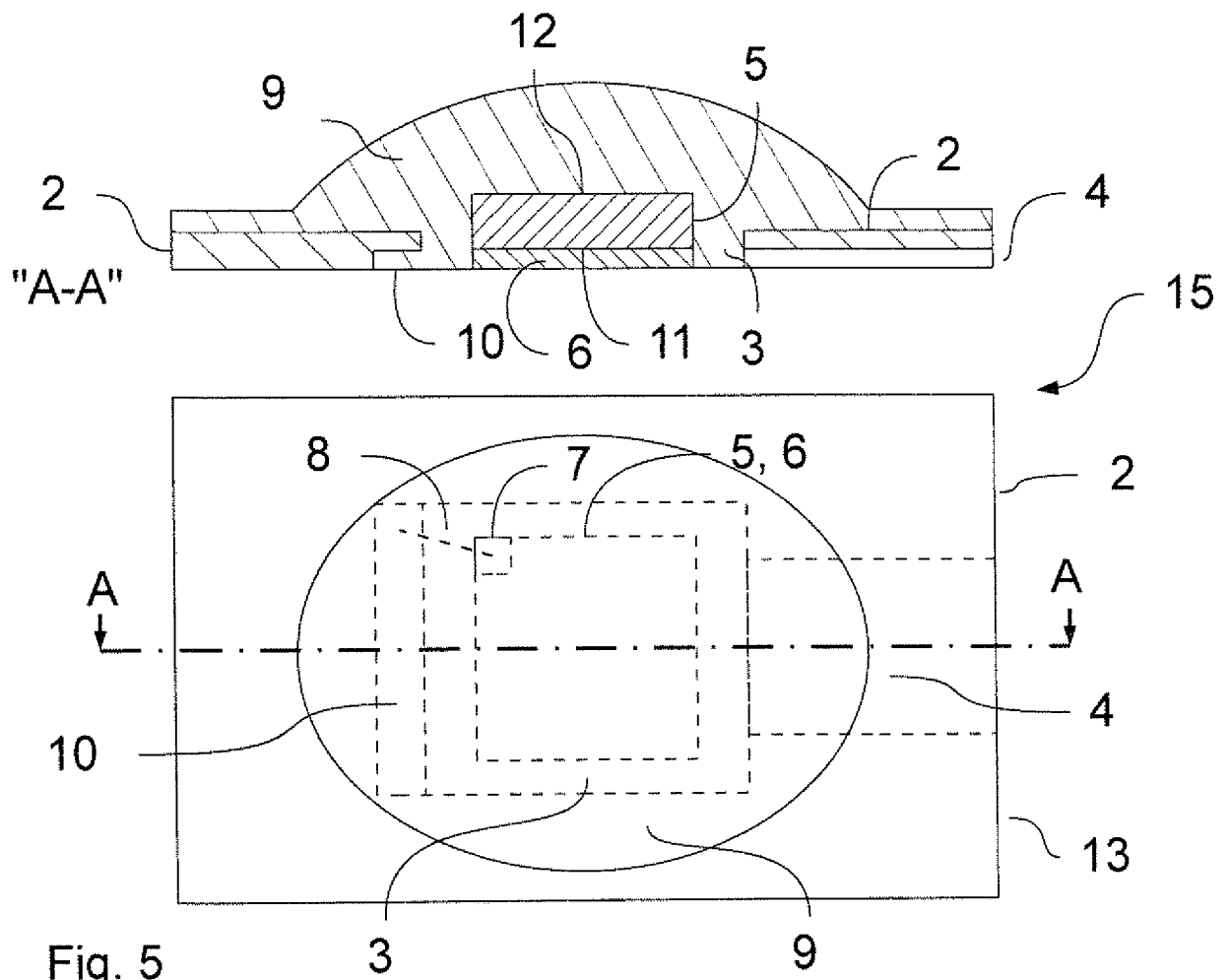


Fig. 5

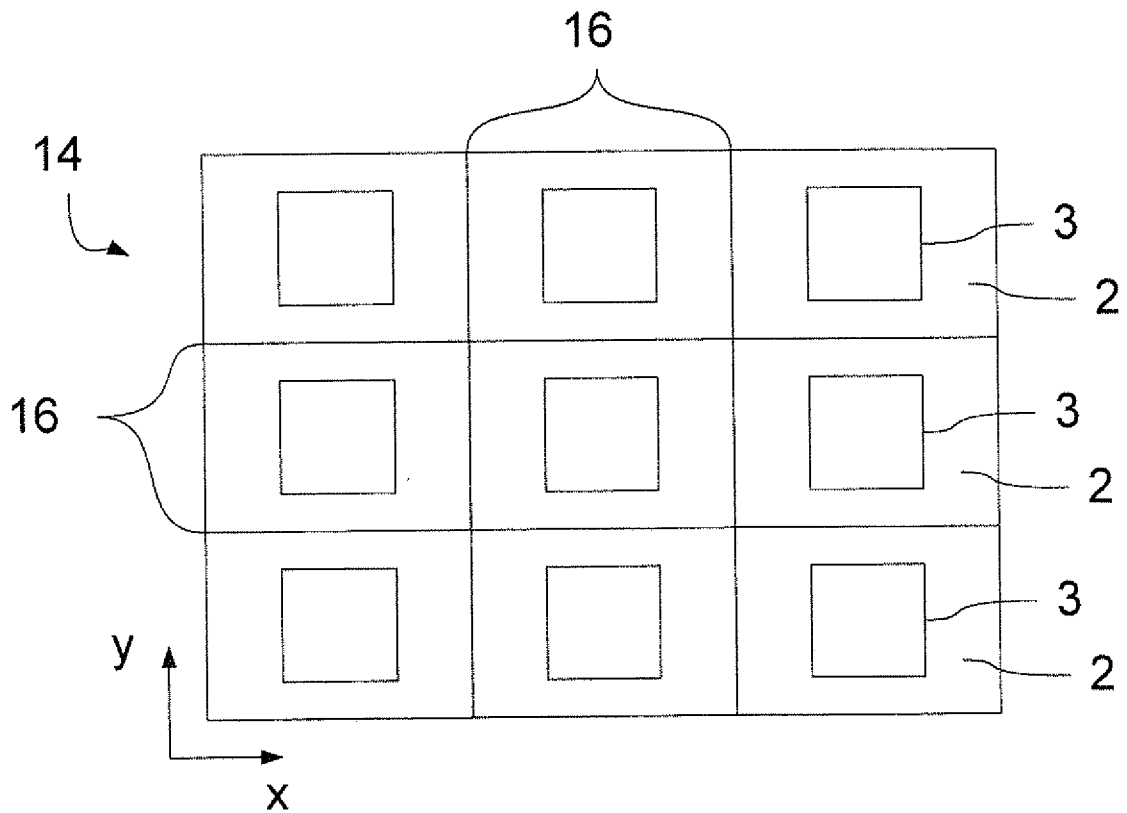


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/062614

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01L33/48

ADD. H01L33/54 H01L33/62

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	DE 10 2010 025319 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 29 December 2011 (2011-12-29) paragraphs [0003] - [0011], [0058] - [0062], [0065]; claims 1,4,6,8; figures 2a, 2b, 3b	1-8
A	DE 10 2005 041064 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 1 March 2007 (2007-03-01) paragraph [0094]; figure 1	2,3
A	US 2011/121339 A1 (WU CHIA-MIN [TW]) 26 May 2011 (2011-05-26) paragraphs [0025] - [0030]; figures 6a-6e	1-8



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

23 August 2013

Date of mailing of the international search report

29/08/2013

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

Ott, André

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/062614

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102010025319 A1	29-12-2011	DE 102010025319 A1 WO 2012000943 A1	29-12-2011 05-01-2012
DE 102005041064 A1	01-03-2007	CN 101300688 A DE 102005041064 A1 EP 1920470 A1 JP 2009506556 A KR 20080042911 A TW I316747 B US 2009212316 A1 WO 2007025515 A1	05-11-2008 01-03-2007 14-05-2008 12-02-2009 15-05-2008 01-11-2009 27-08-2009 08-03-2007
US 2011121339 A1	26-05-2011	CN 102074640 A US 2011121339 A1	25-05-2011 26-05-2011

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/062614

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01L33/48

ADD. H01L33/54 H01L33/62

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	DE 10 2010 025319 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 29. Dezember 2011 (2011-12-29) Absätze [0003] - [0011], [0058] - [0062], [0065]; Ansprüche 1,4,6,8; Abbildungen 2a, 2b, 3b -----	1-8
A	DE 10 2005 041064 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 1. März 2007 (2007-03-01) Absatz [0094]; Abbildung 1 -----	2,3
A	US 2011/121339 A1 (WU CHIA-MIN [TW]) 26. Mai 2011 (2011-05-26) Absätze [0025] - [0030]; Abbildungen 6a-6e -----	1-8



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

23. August 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/08/2013

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

Ott, André

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/062614

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010025319 A1	29-12-2011	DE 102010025319 A1	29-12-2011
		WO 2012000943 A1	05-01-2012

DE 102005041064 A1	01-03-2007	CN 101300688 A	05-11-2008
		DE 102005041064 A1	01-03-2007
		EP 1920470 A1	14-05-2008
		JP 2009506556 A	12-02-2009
		KR 20080042911 A	15-05-2008
		TW I316747 B	01-11-2009
		US 2009212316 A1	27-08-2009
		WO 2007025515 A1	08-03-2007

US 2011121339 A1	26-05-2011	CN 102074640 A	25-05-2011
		US 2011121339 A1	26-05-2011
