

(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
21. Januar 2016 (21.01.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/008892 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01L 33/62 (2010.01) H05K 1/02 (2006.01)
H05K 1/18 (2006.01) H05K 3/32 (2006.01)
H05K 1/11 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/066080

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Juli 2015 (14.07.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 110 067.0 17. Juli 2014 (17.07.2014) DE

(71) Anmelder: OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS
GMBH [DE/DE]; Leibnizstr. 4, 93055 Regensburg (DE).

(72) Erfinder: LACEY, David John; 2 Denai Bayu 22, Seri
Tanjung Pinang, Tanjung Tokong, Penang, 10470 (MY).
SHAHROL IZZANNI, Bin Abdul Manaf; 92 Jalan
Sungai Pinang Road, Georgetown, Penang, 10150 (MY).

(74) Anwalt: WILHELM & BECK; Patentanwaltskanzlei,
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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

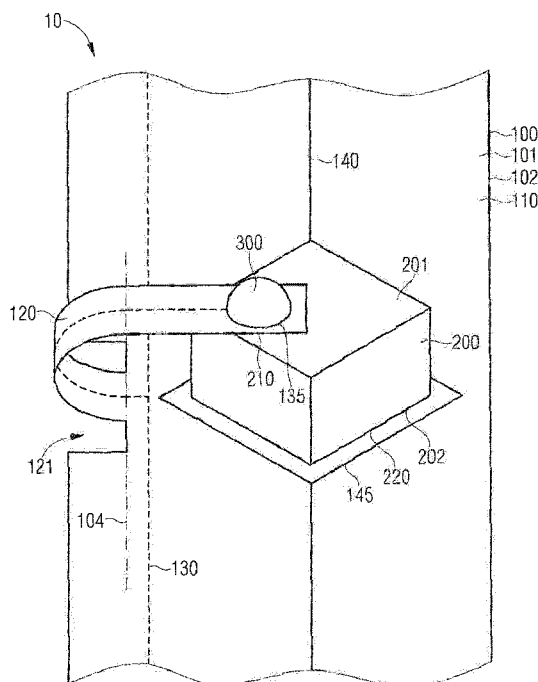
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: OPTOELECTRONIC COMPONENT AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) Bezeichnung : OPTOELEKTRONISCHES BAUELEMENT UND VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG

FIG 4



(57) Abstract: The invention relates to an optoelectronic component (10) comprising a flexible carrier strip (100, 1100) and an optoelectronic semiconductor chip (200). A first electric connection surface (210) is formed on a front face (201) of the optoelectronic semiconductor chip, and a second electric connection surface (220) is formed on a rear face (202) of the optoelectronic semiconductor chip. An electrically conductive first contact region (135) and an electrically conductive second contact region (145) are formed on the carrier strip. The first contact region is arranged on a fold-over portion (120) of the carrier strip. The rear face (202) of the optoelectronic semiconductor chip faces an upper face (101) of the carrier strip, and the upper face (101) of the fold-over portion of the carrier strip faces the front face (201) of the optoelectronic semiconductor chip. The first electric connection surface (210) is connected to the first contact region (135) in an electrically conductive manner, and the second electric connection surface (220) is connected to the second contact region (145) in an electrically conductive manner.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/008892 A1



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)*

Optoelektronisches Bauelement und Verfahren zu seiner Herstellung Ein optoelektronisches Bauelement (10) umfasst einen flexiblen Trägerstreifen (100, 1100) und einen optoelektronischen Halbleiterchip (200). An einer Vorderseite (201) des optoelektronischen Halbleiterchips ist eine erste elektrische Anschlussfläche (210) ausgebildet. An einer Rückseite (202) des optoelektronischen Halbleiterchips ist eine zweite elektrische Anschlussfläche (220) ausgebildet. An dem Trägerstreifen sind ein elektrisch leitender erster Kontaktbereich (135) und ein elektrisch leitender zweiter Kontaktbereich (145) ausgebildet. Der erste Kontaktbereich ist an einem Umklappabschnitt (120) des Trägerstreifens angeordnet. Die Rückseite (202) des optoelektronischen Halbleiterchips ist einer Oberseite (101) des Trägerstreifens zugewandt. Die Oberseite (101) des Umklappabschnitts des Trägerstreifens ist der Vorderseite (201) des optoelektronischen Halbleiterchips zugewandt. Die erste elektrische Anschlussfläche (210) ist elektrisch leitend mit dem ersten Kontaktbereich (135) verbunden. Die zweite elektrische Anschlussfläche (220) ist elektrisch leitend mit dem zweiten Kontaktbereich (145) verbunden.

Beschreibung

Optoelektronisches Bauelement und Verfahren zu seiner Herstellung

5

Vorliegende Erfindung betrifft ein optoelektronisches Bauelement gemäß Patentanspruch 1 sowie ein Verfahren zum Herstellen eines optoelektronischen Bauelements gemäß Patentanspruch 12.

10

Diese Patentanmeldung beansprucht die Priorität der deutschen Patentanmeldung DE 10 2014 110 067.0, deren Offenbarungsgesamt hiermit durch Rückbezug aufgenommen wird.

15

Aus dem Stand der Technik sind optoelektronische Bauelemente bekannt, bei denen optoelektronische Halbleiterchips, beispielsweise Leuchtdiodenchips, auf flexiblen, streifenförmigen Trägern angeordnet sind. Solche optoelektronischen Bauelemente werden beispielsweise zur Beschilderung und zur Beleuchtung verwendet. Bei der Herstellung solcher optoelektronischer Bauelemente werden Leuchtdiodenchips auf Trägerstreifen gelötet, die hierfür eine hohe Temperaturbeständigkeit aufweisen müssen, was mit hohen Kosten einhergeht.

20

25

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein optoelektronisches Bauelement bereitzustellen. Diese Aufgabe wird durch ein optoelektronisches Bauelement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Verfahren zum Herstellen

30

eines optoelektronischen Bauelements anzugeben. Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

35

Ein optoelektronisches Bauelement umfasst einen flexiblen Trägerstreifen und einen optoelektronischen Halbleiterchip. An einer Vorderseite des optoelektronischen Halbleiterchips ist eine erste elektrische Anschlussfläche und an einer Rück-

seite des optoelektronischen Halbleiterchips eine zweite elektrische Anschlussfläche ausgebildet. An dem Trägerstreifen sind ein elektrisch leitender erster Kontaktbereich und ein elektrisch leitender zweiter Kontaktbereich ausgebildet.

5 Der erste Kontaktbereich ist an einem Umklappabschnitt des Trägerstreifens angeordnet. Die Rückseite des optoelektronischen Halbleiterchips ist einer Oberseite des Trägerstreifens zugewandt. Die Oberseite des Umklappabschnitts des Trägerstreifens ist der Vorderseite des optoelektronischen Halbleiterchips zugewandt. Die erste elektrische Anschlussfläche ist elektrisch leitend mit dem ersten Kontaktbereich verbunden. Die zweite elektrische Anschlussfläche ist elektrisch leitend mit dem zweiten Kontaktbereich verbunden. Vorteilhafterweise sind bei diesem optoelektronischen Bauelement sowohl
10 die an der Vorderseite des optoelektronischen Halbleiterchips angeordnete erste elektrische Anschlussfläche als auch die an der Rückseite des optoelektronischen Halbleiterchips angeordnete zweite elektrische Anschlussfläche unmittelbar mit dem flexiblen Trägerstreifen verbunden, wodurch das optoelektronische Bauelement einen besonders einfachen und kostengünstigen Aufbau aufweist. Dabei wird die Flexibilität des flexiblen Trägerstreifens genutzt, um den Umklappabschnitt des flexiblen Trägerstreifens um den optoelektronischen Halbleiterchip umgreifend anzuordnen. Zur Herstellung des optoelektronischen Bauelements muss vorteilhafterweise lediglich die
15 erste elektrische Anschlussfläche des optoelektronischen Halbleiterchips an dem ersten Kontaktbereich des Trägerstreifens ausgerichtet werden. Hierdurch wird die relative Anordnung zwischen dem optoelektronischen Halbleiterchip und dem flexiblen Trägerstreifen ausreichend genau festgelegt, um auch die Verbindung zwischen der zweiten elektrischen Anschlussfläche des optoelektronischen Halbleiterchips und dem zweiten Kontaktbereich des flexiblen Trägerstreifens herstellen zu können. Dadurch ist die Herstellung des optoelektronischen Bauelements vorteilhafterweise besonders einfach,
20 schnell und kostengünstig möglich.

In einer Ausführungsform des optoelektronischen Bauelements weist der Trägerstreifen in dem Umklappabschnitt eine erste Durchgangsöffnung auf, die dem ersten Kontaktbereich benachbart ist. Dabei ist die erste Durchgangsöffnung an der ersten elektrischen Anschlussfläche ausgerichtet. Die erste elektrische Anschlussfläche ist mittels eines zumindest teilweise in der ersten Durchgangsöffnung angeordneten ersten Verbindungsmaterials elektrisch leitend mit dem ersten Kontaktbereich verbunden. Das erste Verbindungsmaterial kann beispielsweise ein UV-härtender, elektrisch leitender Klebstoff sein. Vorteilhafterweise ermöglicht dies eine besonders einfache Befestigung des ersten Kontaktbereichs des flexiblen Trägerstreifens an der Vorderseite des optoelektronischen Halbleiterchips, durch die gleichzeitig eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem ersten Kontaktbereich und der ersten elektrischen Anschlussfläche des optoelektronischen Halbleiterchips hergestellt wird. Vorteilhafterweise sind zur Herstellung dieser elektrisch leitenden Verbindung weder Drahtbondprozesse noch Hochtemperaturprozesse erforderlich, was es ermöglicht, den flexiblen Trägerstreifen aus einem kostengünstigen Material auszubilden.

In einer Ausführungsform des optoelektronischen Bauelements ist die zweite elektrische Anschlussfläche mittels eines zweiten Verbindungsmaterials elektrisch leitend mit dem zweiten Kontaktbereich verbunden. Dabei weist der Trägerstreifen eine zweite Durchgangsöffnung auf, die dem zweiten Kontaktbereich benachbart ist. Das zweite Verbindungsmaterial erstreckt sich durch die zweite Kontaktöffnung zu einer Unterseite des Trägerstreifens. Vorteilhafterweise dient das zweite Verbindungsmaterial dabei gleichzeitig zur mechanischen Befestigung des zweiten Kontaktbereichs des Trägerstreifens an der Rückseite des optoelektronischen Halbleiterchips und zur Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen dem zweiten Kontaktbereich des Trägerstreifens und der zweiten elektrischen Anschlussfläche des optoelektronischen Halbleiterchips. Gleichzeitig wird durch das sich durch die zweite Durchgangsöffnung in dem Trägerstreifen erstreckende

zweite Verbindungsmaterial eine thermisch leitende Verbindung zwischen der Rückseite des optoelektronischen Halbleiterchips und der Unterseite des Trägerstreifens hergestellt, die dazu genutzt werden kann, im Betrieb des optoelektronischen Bauelements in dem optoelektronischen Halbleiterchip anfallende Abwärme abzuführen.

In einer Ausführungsform des optoelektronischen Bauelements ist der zweite Kontaktbereich an der Oberseite des Trägerstreifens angeordnet. Vorteilhafterweise ist der zweite Kontaktbereich dadurch der Rückseite des optoelektronischen Halbleiterchips zugewandt, wodurch eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem zweiten Kontaktbereich und der zweiten elektrischen Anschlussfläche des optoelektronischen Halbleiterchips besonders einfach und zuverlässig herstellbar ist.

In einer Ausführungsform des optoelektronischen Bauelements sind der erste Kontaktbereich und der zweite Kontaktbereich an derselben Seite des Trägerstreifens angeordnet. Vorteilhafterweise ist der Trägerstreifen dadurch besonders einfach und kostengünstig herstellbar.

In einer Ausführungsform des optoelektronischen Bauelements weist der Trägerstreifen eine erste Leiterbahn auf, die elektrisch leitend mit dem ersten Kontaktbereich verbunden ist. Vorteilhafterweise kann die erste Leiterbahn des Trägerstreifens dazu genutzt werden, den optoelektronischen Halbleiterchip des optoelektronischen Bauelements mit elektrischer Spannung zu beaufschlagen. Die erste Leiterbahn kann auch dazu dienen, den optoelektronischen Halbleiterchip des optoelektronischen Bauelements elektrisch mit weiteren optoelektronischen Halbleiterchips des optoelektronischen Bauelements zu verbinden.

In einer Ausführungsform des optoelektronischen Bauelements erstreckt sich die Leiterbahn entlang einer Längsrichtung des Trägerstreifens. Dabei ist der Umklappabschnitt um eine zur

Längsrichtung parallele Achse gebogen. Vorteilhafterweise ergibt sich dadurch eine besonders kompakte Ausführung des optoelektronischen Bauelements.

- 5 In einer Ausführungsform des optoelektronischen Bauelements weist der Trägerstreifen eine zweite Leiterbahn auf, die elektrisch leitend mit dem zweiten Kontaktbereich verbunden ist. Vorteilhafterweise kann die zweite Leiterbahn dazu dienen, den optoelektronischen Halbleiterchip des optoelektronischen Bauelements elektrisch mit weiteren optoelektronischen Halbleiterchips des optoelektronischen Bauelements zu verbinden und mit elektrischer Spannung zu beaufschlagen.
- 10

- In einer Ausführungsform des optoelektronischen Bauelements weist dieses einen weiteren optoelektronischen Halbleiterchip auf. Dabei sind der optoelektronische Halbleiterchip und der weitere optoelektronische Halbleiterchip des optoelektronischen Bauelements in Längsrichtung hintereinander an dem Trägerstreifen angeordnet. Es ist auch möglich, das optoelektronische Bauelement mit einer noch höheren Zahl optoelektronischer Halbleiterchips auszubilden, die hintereinander an dem Trägerstreifen angeordnet sind. Dadurch weist das optoelektronische Bauelement eine längliche Streifenform auf, die sich gut für Beschilderungs- und Beleuchtungszwecke eignet. Die optoelektronischen Halbleiterchips können an dem Trägerstreifen elektrisch in Reihe oder elektrisch parallel geschaltet sein. Vorteilhafterweise ist das optoelektronische Bauelement einfach aufgebaut und lässt sich kostengünstig herstellen.
- 15
- 20
- 25

- 30 In einer Ausführungsform des optoelektronischen Bauelements weist der Trägerstreifen ein Folienmaterial auf. Dabei kann das Folienmaterial ein kostengünstiges Material sein, da zur Herstellung des optoelektronischen Bauelements vorteilhafterweise keine Hochtemperaturprozesse erforderlich sind.

35

In einer Ausführungsform des optoelektronischen Bauelements ist die Oberseite des Trägerstreifens optisch reflektierend. Vorteilhafterweise kann dadurch von dem optoelektronischen

Halbleiterchip des optoelektronischen Bauelements in Richtung zur Oberseite des Trägerstreifens emittierte elektromagnetische Strahlung an der Oberseite des Trägerstreifens reflektiert und dadurch einer Nutzung zugänglich gemacht werden.

5 Dadurch erhöht sich vorteilhafterweise eine nutzbare Helligkeit des optoelektronischen Bauelements.

Ein Verfahren zum Herstellen eines optoelektronischen Bauelements umfasst Schritte zum Bereitstellen eines optoelektronischen Halbleiterchips mit einer an einer Vorderseite ausgebildeten ersten elektrischen Anschlussfläche und einer an einer Rückseite ausgebildeten zweiten elektrischen Anschlussfläche, zum Bereitstellen eines flexiblen Trägerstreifens mit einem elektrisch leitenden ersten Kontaktbereich und einem elektrisch leitenden zweiten Kontaktbereich, wobei der erste Kontaktbereich an einem Umklappabschnitt des Trägerstreifens angeordnet ist, zum Anordnen des optoelektronischen Halbleiterchips derart, dass die Vorderseite des optoelektronischen Halbleiterchips einer Oberseite des Umklappabschnitts des Trägerstreifen zugewandt und der erste Kontaktbereich an der ersten elektrischen Anschlussfläche ausgerichtet ist, zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen der ersten elektrischen Anschlussfläche und dem ersten Kontaktbereich, und zum Biegen des Umklappabschnitts, um die Rückseite des optoelektronischen Halbleiterchips der Oberseite des Trägerstreifens zuzuwenden und die zweite elektrische Anschlussfläche elektrisch leitend mit dem zweiten Kontaktbereich zu verbinden. Dieses Verfahren ermöglicht die Herstellung eines optoelektronischen Bauelements mit kompakten Abmessungen. Dabei werden sowohl die an der Vorderseite des optoelektronischen Halbleiterchips ausgebildete erste elektrische Anschlussfläche als auch die an der Rückseite des optoelektronischen Halbleiterchips ausgebildete zweite elektrische Anschlussfläche des optoelektronischen Halbleiterchips mittels des flexiblen Trägerstreifens elektrisch kontaktiert, wobei die Flexibilität des Trägerstreifens ausgenutzt wird. Hierdurch sind zur Herstellung des optoelektronischen Bauelements weder zeit- und kostenintensive Drahtbondprozesse erforder-

lich, noch sind Hochtemperaturprozesse zum Löten notwendig, die eine Hochtemperaturbeständigkeit des Trägerstreifens erforderlich machen würden. Dadurch kann bei diesem Verfahren vorteilhafterweise ein Trägerstreifen aus einem kostengünstig
5 erhältlichen Material verwendet werden. Das Verfahren erfordert vorteilhafterweise lediglich einen einzigen Schritt zur Ausrichtung des ersten Kontaktbereichs an der ersten elektrischen Anschlussfläche des optoelektronischen Halbleiterchips. Hierdurch ergibt sich die weitere relative Ausrichtung zwi-
10 schen dem optoelektronischen Halbleiterchip und dem flexiblen Trägerstreifen mit ausreichender Genauigkeit, wodurch das Verfahren besonders einfach, schnell und kostengünstig durchführbar ist.

15 In einer Ausführungsform des Verfahrens wird der flexible Trägerstreifen mit einer in einem Umklappabschnitt angeordneten ersten Durchgangsöffnung bereitgestellt, die dem ersten Kontaktbereich benachbart ist. Dabei wird die erste Durchgangsöffnung an der ersten elektrischen Anschlussfläche aus-
20 gerichtet. Ein erstes Verbindungsmaterial wird zumindest teilweise in der ersten Durchgangsöffnung angeordnet, um die erste elektrische Anschlussfläche elektrisch leitend mit dem ersten Kontaktbereich zu verbinden. Vorteilhafterweise kann das erste Verbindungsmaterial dabei beispielsweise von der
25 Unterseite des Trägerstreifens her durch die erste Durchgangsöffnung gedrückt werden, um die mechanische und elektrische Verbindung zwischen der ersten Anschlussfläche des optoelektronischen Halbleiterchips und dem ersten Kontaktbereich des Trägerstreifens herzustellen. Dadurch ist das Verfahren
30 vorteilhafterweise besonders einfach und kostengünstig durchführbar.

In einer Ausführungsform des Verfahrens wird als erstes Verbindungsmaterial ein UV-härtender, elektrisch leitender Klebstoff verwendet. Dies ermöglicht es, den Klebstoff nach dem
35 Anbringen an dem optoelektronischen Bauelement durch eine UV-Bestrahlung auszuhärten, was eine einfache Durchführung des Verfahrens ermöglicht.

In einer Ausführungsform des Verfahrens wird der flexible Trägerstreifen mit einer dem zweiten Kontaktbereich benachbarten zweiten Durchgangsöffnung bereitgestellt. Die zweite elektrische Anschlussfläche wird mittels eines zweiten Verbindungsmaterials elektrisch leitend mit dem zweiten Kontaktbereich verbunden, derart, dass das zweite Verbindungsmaterial zumindest teilweise durch die zweite Durchgangsöffnung gedrückt wird. Dabei kann das zweite Verbindungsmaterial beispielsweise vor dem Biegen des Umklappabschnitts an der Rückseite des optoelektronischen Halbleiterchip angeordnet werden. Das sich durch die zweite Durchgangsöffnung drückende zweite Verbindungsmaterial stellt dann vorteilhafterweise eine thermisch leitende Verbindung zwischen der Rückseite des optoelektronischen Halbleiterchips und der Unterseite des Trägerstreifens her, die dazu dienen kann, im Betrieb des durch das Verfahren erhältlichen optoelektronischen Bauelements in dem optoelektronischen Halbleiterchip anfallende Abwärme von dem optoelektronischen Halbleiterchip abzuführen. Vorteilhafterweise erfordert die Herstellung der elektrischen und mechanischen Verbindung zwischen der zweiten elektrischen Anschlussfläche des optoelektronischen Halbleiterchips und dem zweiten Kontaktbereich des Trägerstreifens nach diesem Verfahren keine sonderlich genaue Ausrichtung des zweiten Kontaktbereichs und der zweiten elektrischen Anschlussfläche aneinander, wodurch das Verfahren einfach und kostengünstig durchführbar ist.

In einer Ausführungsform des Verfahrens werden die erste Durchgangsöffnung und/oder die zweite Durchgangsöffnung durch Stanzen angelegt. Vorteilhafterweise ermöglicht dies eine einfache und kostengünstige Durchführung des Verfahrens.

Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele, die im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläu-

tert werden. Dabei zeigen in jeweils schematisierter Darstellung

Figur 1 eine Ansicht eines optoelektronischen Halbleiterchips
5 und eines Trägerstreifens zur Herstellung eines optoelektronischen Bauelements;

Figur 2 eine geschnittene Seitenansicht des Trägerstreifens
und des optoelektronischen Halbleiterchips;

10

Figur 3 eine weitere geschnittene Seitenansicht des Trägerstreifens und des optoelektronischen Halbleiterchips in einem nachfolgenden Bearbeitungsstand;

15 Figur 4 eine perspektivische Darstellung des aus dem Trägerstreifen und dem optoelektronischen Halbleiterchip hergestellten optoelektronischen Bauelements; und

Figur 5 eine geschnittene Seitenansicht eines weiteren Trägerstreifens.
20

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Trägerstreifens 100 und eines optoelektronischen Halbleiterchips 200, die zur Herstellung eines optoelektronischen Bauelements
25 vorgesehen sind. Das optoelektronische Bauelement ist dazu vorgesehen, elektromagnetische Strahlung, beispielsweise sichtbares Licht, zu emittieren und kann beispielsweise für Beleuchtungszwecke oder zur Beschilderung dienen.

30 Der Trägerstreifen 100 ist zur mechanischen Halterung des optoelektronischen Halbleiterchips 200 und zur elektrischen Kontaktierung des optoelektronischen Halbleiterchips 200 vorgesehen. Der Trägerstreifen 100 weist ein dünnes und flexibles Material auf, beispielsweise ein Folienmaterial. Der Trägerstreifen 100 kann beispielsweise einen Kunststoff aufweisen,
35 beispielsweise ein Polyester.

Der Trägerstreifen 100 weist eine in Figur 1 sichtbare Unterseite 102 und eine der Unterseite 102 gegenüberliegende Oberseite 101 auf. Der Trägerstreifen 100 ist als im Wesentlichen länglicher Streifen ausgebildet, der sich in eine Längsrichtung 103 erstreckt. In Figur 1 ist lediglich ein Längsabschnitt des sich in Längsrichtung 103 erstreckenden Trägerstreifens 100 dargestellt.

Der Trägerstreifen 100 umfasst einen Bandabschnitt 110 und einen Umklappabschnitt 120. Der Bandabschnitt 110 umfasst den Hauptteil des in Figur 1 gezeigten Abschnitts des Trägerstreifens 100 und ist als sich in Längsrichtung 103 erstreckendes Band ausgebildet. Der Bandabschnitt 110 des Trägerstreifens 100 kann sich in Längsrichtung 103 beidseitig über den in Figur 1 gezeigten Abschnitt hinaus fortsetzen.

Der Umklappabschnitt 120 wird durch einen senkrecht zur Längsrichtung 103 orientierten Abschnitt des Trägerstreifens 100 gebildet. Der Umklappabschnitt 120 erstreckt sich bevorzugt in zur Längsrichtung 103 senkrechte Richtung über eine Seitenkante des Bandabschnitts 110 des Trägerstreifens 100 hinaus. Der Umklappabschnitt 120 bildet damit eine seitlich am Bandabschnitt 110 angeordnete Lasche. Zusätzlich ist der Umklappabschnitt 120 im in Figur 1 gezeigten Beispiel des Trägerstreifens 100 durch zwei zum Umklappabschnitt 120 parallele Ausnehmungen 121 des Bandabschnitts 110 teilweise freigestellt. Dies ermöglicht es, den Umklappabschnitt 120 relativ zu dem Bandabschnitt 110 des Trägerstreifens 100 um eine zur Längsrichtung 103 parallele Achse umzuklappen.

An der Unterseite 102 des Trägerstreifens 100 ist eine erste Leiterbahn 130 angeordnet. Die erste Leiterbahn 130 ist elektrisch leitend und kann beispielsweise ein Metall aufweisen. Die erste Leiterbahn 130 erstreckt sich im Bandabschnitt 110 des Trägerstreifens 100 entlang der Längsrichtung 103. Im Umklappabschnitt 120 des Trägerstreifens 100 ist an der Unterseite 102 des Trägerstreifens 100 ein erster Kontaktbereich 135 ausgebildet, der elektrisch leitend mit der ersten

Leiterbahn 130 verbunden ist. Die erste Leiterbahn 130 stellt damit eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem ersten Kontaktbereich 135 und einer in Figur 1 nicht gezeigten äußeren Anschluss- oder Kontaktfläche des Trägerstreifens 100

5 her.

Der Trägerstreifen 100 weist eine in dem Umklappabschnitt 120 angeordnete erste Durchgangsöffnung 150 auf, die sich zwischen der Oberseite 101 und der Unterseite 102 des Trägerstreifens 100 erstreckt. Die Durchgangsöffnung 150 kann beispielsweise durch einen Stanzprozess in dem Trägerstreifen 100 angelegt werden.

Der erste Kontaktbereich 135 an der Unterseite 102 des Trägerstreifens 100 ist der ersten Durchgangsöffnung 150 unmittelbar benachbart. Im dargestellten Beispiel umgibt der erste Kontaktbereich 135 die Durchgangsöffnung 150 an der Unterseite 102 des Trägerstreifens 100 ringförmig. Der erste Kontaktbereich 135 kann beispielsweise als ringförmig um die erste Durchgangsöffnung 150 angeordnete Metallisierung ausgebildet sein. Es ist möglich, den ersten Kontaktbereich 135 bei der Herstellung des Trägerstreifens 100 zunächst flächig auszubilden, beispielsweise als kreisscheibenförmige Metallisierung. Anschließend kann ein Teil des ersten Kontaktbereichs 135 beim Anlegen der ersten Durchgangsöffnung 150 entfernt werden.

An der Oberseite 101 des Trägerstreifens 100 ist im Bandabschnitt 110 des Trägerstreifens 100 ein zweiter Kontaktbereich 145 ausgebildet und elektrisch leitend mit einer an der Oberseite 101 des Trägerstreifens 100 angeordneten zweiten Leiterbahn 140 verbunden. Auch die zweite Leiterbahn 140 erstreckt sich in Längsrichtung 103 entlang des Bandabschnitts 110 des Trägerstreifens 100. Die zweite Leiterbahn 140 stellt eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem zweiten Kontaktbereich 145 und einer weiteren Anschluss- oder Kontaktfläche des Trägerstreifens 100 her, die in Figur 1 nicht sichtbar ist. Der zweite Kontaktbereich 145 weist im in Figur

1 dargestellten Beispiel des Trägerstreifens 100 eine größere Fläche auf als der erste Kontaktbereich 135.

Im Bandabschnitt 110 weist der Trägerstreifen 100 eine zweite
5 Durchgangsöffnung 160 auf, die sich zwischen der Oberseite 101 und der Unterseite 102 des Trägerstreifens 100 erstreckt und beispielsweise durch einen Stanzprozess hergestellt werden kann. Die zweite Durchgangsöffnung 160 ist dem zweiten Kontaktbereich 145 benachbart. Im in Figur 1 gezeigten Bei-
10 spiel umschließt der zweite Kontaktbereich 145 die zweite Durchgangsöffnung 160 ringförmig. Es ist möglich, die zweite Durchgangsöffnung 160 erst nach dem Anlegen des zweiten Kontaktbereichs 145 auszubilden.

15 Der optoelektronische Halbleiterchip 200 ist dazu ausgebildet, elektromagnetische Strahlung, beispielsweise sichtbares Licht, zu emittieren. Der optoelektronische Halbleiterchip 200 kann beispielsweise ein Leuchtdiodenchip (LED-Chip) sein. Der optoelektronische Halbleiterchip 200 weist eine in Figur
20 1 sichtbare Vorderseite 201 und eine der Vorderseite 201 gegenüberliegende Rückseite 202 auf. Die Vorderseite 201 bildet eine Strahlungsemissionsfläche des optoelektronischen Halbleiterchips 200. Im Betrieb des optoelektronischen Halbleiterchips 200 wird elektromagnetische Strahlung an der Vor-
25 derseite 201 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 abgestrahlt.

Der optoelektronische Halbleiterchip 200 weist an seiner Vorderseite 201 eine erste elektrische Anschlussfläche 210 und
30 an seiner Rückseite 202 eine zweite elektrische Anschlussfläche 220 auf. Über die erste elektrische Anschlussfläche 210 und die zweite elektrische Anschlussfläche 220 kann der optoelektronische Halbleiterchip 200 mit elektrischer Spannung und elektrischem Strom beaufschlagt werden, um den optoelek-
35 tronischen Halbleiterchip 200 zur Emission elektromagnetischer Strahlung zu veranlassen. Die erste elektrische Anschlussfläche 210 kann beispielsweise in einem Eckbereich der Vorderseite 201 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 ausge-

bildet sein. Die zweite elektrische Anschlussfläche 220 kann beispielsweise durch die gesamte Rückseite 202 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 gebildet sein.

5 Figur 2 zeigt eine schematische geschnittene Seitenansicht des Trägerstreifens 100 und des optoelektronischen Halbleiterchips 200 in einem der Darstellung der Figur 1 zeitlich nachfolgenden Bearbeitungsstand. Dabei sind der optoelektronische Halbleiterchip 200 und der Trägerstreifen 100 an einer
10 senkrecht zur Längsrichtung 103 orientierten und sich durch den Umklappabschnitt 120 erstreckenden Ebene geschnitten.

Um zu dem in Figur 2 gezeigten Bearbeitungsstand zu gelangen, wird, ausgehend vom in Figur 1 dargestellten Bearbeitungs-
15 stand, zunächst der optoelektronische Halbleiterchip 200 derart relativ zu dem Trägerstreifen 100 positioniert, dass die Vorderseite 201 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 der Oberseite 101 des Umklappabschnitts 120 des Trägerstreifens 100 zugewandt ist. Dabei wird die an der Vorderseite 201
20 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 ausgebildete erste elektrische Anschlussfläche 210 an der ersten Durchgangsöffnung 150 und am ersten Kontaktbereich 135 des Trägerstreifens 100 ausgerichtet. Damit werden der optoelektronische Halbleiterchip 200 und der Trägerstreifen 100 so aneinander aus-
25 gerichtet, dass die erste elektrische Anschlussfläche 210 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 von der Unterseite 102 des Trägerstreifens 100 her durch die erste Durchgangsöffnung 150 des Trägerstreifens 100 zugänglich ist.

30 Anschließend wird eine elektrisch leitende Verbindung zwischen der ersten elektrischen Anschlussfläche 210 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 und dem ersten Kontaktbereich 135 des Trägerstreifens 100 hergestellt. Die elektrisch leitende Verbindung kann beispielsweise mittels eines ersten
35 Verbindungsmaterials 300 hergestellt werden, das von der Unterseite 102 des Trägerstreifens 100 her teilweise auf dem ersten Kontaktbereich 135 an der Unterseite 102 des Trägerstreifens 100 und teilweise in der ersten Durchgangsöffnung

150 des Trägerstreifens 100 angeordnet wird. Dabei gerät das erste Verbindungsmaterial 300 durch die erste Durchgangsöffnung 150 in Kontakt mit der ersten elektrischen Anschlussfläche 210 und stellt damit eine elektrisch leitende Verbindung
5 zwischen der ersten elektrischen Anschlussfläche 210 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 und dem ersten Kontaktbereich 135 des Trägerstreifens 100 her.

Das erste Verbindungsmaterial 300 kann beispielsweise ein UV-härtender, elektrisch leitender Klebstoff sein. In diesem Fall kann das erste Verbindungsmaterial 300 nach dem Herstellen der elektrisch leitenden Verbindung zwischen der ersten elektrischen Anschlussfläche 210 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 und dem ersten Kontaktbereich 135 des Trägerstreifens 100 durch eine Bestrahlung mit UV-Licht ausgehärtet werden.
15

Zusätzlich zu der elektrisch leitenden Verbindung zwischen der ersten elektrischen Anschlussfläche 210 und dem ersten Kontaktbereich 135 stellt das erste Verbindungsmaterial 300 auch eine mechanische Verbindung zwischen dem optoelektronischen Halbleiterchip 200 und dem Umklappabschnitt 120 des Trägerstreifens 100 her.
20

Anschließend wird ein zweites Verbindungsmaterial 310 an der Rückseite 202 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 angeordnet. Das zweite Verbindungsmaterial 310 kann beispielsweise ein elektrisch leitender Klebstoff oder ein anderes zur elektrisch leitenden Befestigung von Halbleiterchips (also zur Herstellung von Chipbond-Verbindungen) gebräuchliches Verbindungsmaterial sein. Das zweite Verbindungsmaterial 310 kann beispielsweise in Form einer Paste an der Rückseite 202 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 angeordnet werden. Dabei wird das zweite Verbindungsmaterial 310 derart an der Rückseite 202 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 angeordnet, dass eine elektrisch leitende Verbindung zwischen der an der Rückseite 202 des optoelektronischen Halbleiter-
25
30
35

chips 200 ausgebildeten zweiten elektrischen Anschlussfläche 220 und dem zweiten Verbindungsmaterial 310 entsteht.

5 Damit ist der in Figur 2 dargestellte Bearbeitungsstand erreicht. Figur 3 zeigt eine schematische geschnittene Seitenansicht eines optoelektronischen Bauelements 10, das durch weitere Bearbeitungsschritte aus dem Trägerstreifen 100 und dem optoelektronischen Halbleiterchip 200 gebildet wird. Figur 4 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht eines
10 Teils des optoelektronischen Bauelements 10.

Ausgehend von dem in Figur 2 gezeigten Bearbeitungsstand wird der Umklappabschnitt 120 des Trägerstreifens 100 mit dem daran befestigten optoelektronischen Halbleiterchip 200 um eine
15 zur Längsrichtung 103 des Trägerstreifens 100 parallele Achse 104 umgeklappt, wodurch die Rückseite 202 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 zur Oberseite 101 des Bandabschnitts 110 des Trägerstreifens 100 bewegt wird. Der Umklappabschnitt 120 des Trägerstreifens 100 wird dabei so weit um-
20 gebogen, bis die Rückseite 202 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 am zweiten Kontaktbereich 145 des Trägerstreifens 100 an der Oberseite 101 des Bandabschnitts 110 des Trägerstreifens 100 anliegt. Selbstverständlich können der optoelektronische Halbleiterchip 200 und der Umklappabschnitt
25 120 alternativ auch festgehalten und der Bandabschnitt 110 des Trägerstreifens 100 bewegt werden.

Das an der Rückseite 202 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 angeordnete zweite Verbindungsmaterial 310 stellt
30 eine elektrisch leitende Verbindung zwischen der an der Rückseite 202 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 ausgebildeten zweiten elektrischen Anschlussfläche 220 und dem zweiten Kontaktbereich 145 des Trägerstreifens 100 her. Dabei wird das zweite Verbindungsmaterial 310 zumindest teilweise
35 durch die zweite Durchgangsöffnung 160 des Trägerstreifens 100 gedrückt und stellt dadurch eine thermisch und elektrisch leitende Verbindung zwischen der Rückseite 202 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 und der Unterseite 102 des Trä-

gerstreifens 100 her. Außerdem stellt das zweite Verbindungsmaterial 310 eine mechanische Verbindung zwischen der Rückseite 202 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 und dem zweiten Kontaktbereich 145 an der Oberseite 101 des Trägerstreifens 100. Dadurch verbleibt der Umklappabschnitt 120 in seiner um die Achse 104 gebogenen Anordnung.

Bei dem optoelektronischen Bauelement 10 ist die erste elektrische Anschlussfläche 210 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 über das erste Verbindungsmaterial 300 und den ersten Kontaktbereich 135 elektrisch leitend mit der ersten Leiterbahn 130 des Trägerstreifens 100 verbunden. Die zweite elektrische Anschlussfläche 220 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 ist über das zweite Verbindungsmaterial 310 und den zweiten Kontaktbereich 145 elektrisch leitend mit der zweiten Leiterbahn 140 des Trägerstreifens 100 verbunden. Dadurch kann der optoelektronische Halbleiterchip 200 über die erste Leiterbahn 130 und die zweite Leiterbahn 140 mit elektrischer Spannung und mit elektrischem Strom beaufschlagt werden.

Das zumindest teilweise in der zweiten Durchgangsöffnung 160 des Trägerstreifens 100 angeordnete und an der Unterseite 102 des Bandabschnitts 110 des Trägerstreifens 100 zugängliche zweite Verbindungsmaterial 310 kann dazu dienen, den optoelektronischen Halbleiterchip 200 thermisch an eine Wärmesenke anzukoppeln. Hierzu wird das in der zweiten Durchgangsöffnung 160 angeordnete zweite Verbindungsmaterial 310 an der Unterseite 102 des Trägerstreifens 100 thermisch leitend mit der Wärmesenke verbunden. Im Betrieb des optoelektronischen Bauelements 10 in dem optoelektronischen Halbleiterchip 200 anfallende Abwärme kann dann über die Rückseite 202 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 und das zweite Verbindungsmaterial 310 zur Wärmesenke abfließen.

Der Trägerstreifen 100 des optoelektronischen Bauelements 10 kann entlang seiner Längsrichtung 103 weitere Umklappabschnitte 120 aufweisen, denen jeweils weitere erste Kontakt-

bereiche 135 und weitere zweite Kontaktbereiche 145 zugeordnet sind. In diesen Längsabschnitten des Trägerstreifens 100 des optoelektronischen Bauelements 10 können weitere optoelektronische Halbleiterchips 200 angeordnet sein. Bevorzugt weist das optoelektronische Bauelement 10 damit in Längsrichtung 103 sich wiederholende und im Wesentlichen identische Abschnitte auf. Die optoelektronischen Halbleiterchips 200 des optoelektronischen Bauelements 10 können beispielsweise in einer elektrischen Reihenschaltung oder einer elektrischen Parallelschaltung angeordnet sein.

Die Oberseite 101 des Trägerstreifens 100 kann optisch reflektierend ausgebildet sein. Insbesondere kann die Oberseite 101 des Trägerstreifens 100 eine hohe Reflektivität für durch den optoelektronischen Halbleiterchip 200 emittierte elektromagnetische Strahlung aufweisen. Hierdurch kann sich eine nutzbare Helligkeit des optoelektronischen Bauelements 10 erhöhen.

Figur 5 zeigt eine schematische geschnittene Seitenansicht des optoelektronischen Halbleiterchips 200 und eines Trägerstreifens 1100. Der Trägerstreifen 1100 entspricht, bis auf die nachfolgend erläuterten Unterschiede, dem Trägerstreifen 100 der Figuren 1 bis 4. Entsprechende Komponenten sind in Figur 5 mit denselben Bezugszeichen versehen wie in Figuren 1 bis 4. Der in Figur 5 gezeigte Trägerstreifen 1100 kann alternativ zu dem Trägerstreifen 100 verwendet werden.

Der Trägerstreifen 1100 unterscheidet sich von dem Trägerstreifen 100 dadurch, dass der erste Kontaktbereich 135 und die erste Leiterbahn 130 an der Oberseite 101 des Trägerstreifens 1100 angeordnet sind. Der erste Kontaktbereich 135 ist wiederum der ersten Durchgangsöffnung 150 im Umklappabschnitt 120 des Trägerstreifens 1100 benachbart.

Der optoelektronische Halbleiterchip 200 ist derart am Trägerstreifen 1100 angeordnet, dass die Vorderseite 201 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 der Oberseite 101 des

Umklappabschnitts 120 des Trägerstreifens 1100 zugewandt ist. Dabei ist die erste elektrische Anschlussfläche 210 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 an der ersten Durchgangsöffnung 150 und dem ersten Kontaktbereich 135 des Trägerstreifens 1100 ausgerichtet. Da der erste Kontaktbereich 135 an der Oberseite 101 des Trägerstreifens 1100 angeordnet ist, besteht ein direkter Kontakt zwischen der ersten elektrischen Anschlussfläche 210 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 und dem ersten Kontaktbereich 135 des Trägerstreifens 1100.

In einem der Darstellung der Figur 5 nachfolgenden Bearbeitungsschritt kann das erste Verbindungsmaterial 300 von der Unterseite 102 des Trägerstreifens 1100 her in die erste Durchgangsöffnung 150 eingebracht werden, um die erste elektrische Anschlussfläche 210 mechanisch und elektrisch mit dem ersten Kontaktbereich 135 des Trägerstreifens 1100 zu verbinden. Alternativ kann das erste Verbindungsmaterial 300 allerdings auch bereits vor dem Anordnen des optoelektronischen Halbleiterchips 200 an dem ersten Kontaktbereich 135 an der ersten elektrischen Anschlussfläche 210 des optoelektronischen Halbleiterchips 200 und/oder an dem ersten Kontaktbereich 135 des Trägerstreifens 1100 angeordnet werden.

Die weitere Bearbeitung des Trägerstreifens 1100 und des optoelektronischen Halbleiterchips 200 kann auf die anhand der Figuren 1 bis 4 erläuterte Weise erfolgen.

In einer in den Figuren nicht dargestellten weiteren alternativen Ausgestaltung des Trägerstreifens können der zweite Kontaktbereich 145 und die zweite Leiterbahn 140 an der Unterseite 102 des Trägerstreifens angeordnet sein. Der erste Kontaktbereich 135 und die erste Leiterbahn 130 können dabei wahlweise an der Oberseite 101 oder an der Unterseite 102 des Trägerstreifens angeordnet sein.

Die Erfindung wurde anhand der bevorzugten Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben. Dennoch ist die Er-

findung nicht auf die offenbarten Beispiele eingeschränkt. Vielmehr können hieraus andere Variationen vom Fachmann abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

	10	Optoelektronisches Bauelement
5	100	Trägerstreifen
	101	Oberseite
	102	Unterseite
	103	Längsrichtung
	104	Achse
10		
	110	Bandabschnitt
	120	Umklappabschnitt
	121	Ausnehmung
15	130	erste Leiterbahn
	135	erster Kontaktbereich
	140	zweite Leiterbahn
	145	zweiter Kontaktbereich
20		
	150	erste Durchgangsöffnung
	160	zweite Durchgangsöffnung
	200	optoelektronischer Halbleiterchip
25	201	Vorderseite
	202	Rückseite
	210	erste elektrische Anschlussfläche
	220	zweite elektrische Anschlussfläche
30	300	erstes Verbindungsmaterial
	310	zweites Verbindungsmaterial
	1100	Trägerstreifen
35		

Patentansprüche

1. Optoelektronisches Bauelement (10)

mit einem flexiblen Trägerstreifen (100, 1100) und einem
5 optoelektronischen Halbleiterchip (200),

wobei an einer Vorderseite (201) des optoelektronischen
Halbleiterchips (200) eine erste elektrische Anschluss-
fläche (210) und an einer Rückseite (202) des optoelekt-
ronischen Halbleiterchips (200) eine zweite elektrische
10 Anschlussfläche (220) ausgebildet ist,

wobei an dem Trägerstreifen (100, 1100) ein elektrisch
leitender erster Kontaktbereich (135) und ein elektrisch
leitender zweiter Kontaktbereich (145) ausgebildet sind,
wobei der erste Kontaktbereich (135) an einem Umklappab-
schnitt (120) des Trägerstreifens (100, 1100) angeordnet
15 ist,

wobei die Rückseite (202) des optoelektronischen Halb-
leiterchips (200) einer Oberseite (101) des Trägerstrei-
fens (100, 1100) zugewandt ist,

20 wobei die Oberseite (101) des Umklappabschnitts (120) des
Trägerstreifens (100, 1100) der Vorderseite (201) des
optoelektronischen Halbleiterchips (200) zugewandt ist,
wobei die erste elektrische Anschlussfläche (210)
elektrisch leitend mit dem ersten Kontaktbereich (135)

25 verbunden ist,

wobei die zweite elektrische Anschlussfläche (220)
elektrisch leitend mit dem zweiten Kontaktbereich (145)
verbunden ist.

30 2. Optoelektronisches Bauelement (10) gemäß Anspruch 1,

wobei der Trägerstreifen (100, 1100) in dem Umklappab-
schnitt (120) eine erste Durchgangsöffnung (150) auf-
weist, die dem ersten Kontaktbereich (135) benachbart
ist,

35 wobei die erste Durchgangsöffnung (150) an der ersten
elektrischen Anschlussfläche (210) ausgerichtet ist,
wobei die erste elektrische Anschlussfläche (210) mittels
eines zumindest teilweise in der ersten Durchgangsöffnung

(150) angeordneten ersten Verbindungsmaterials (300) elektrisch leitend mit dem ersten Kontaktbereich (135) verbunden ist.

- 5 3. Optoelektronisches Bauelement (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die zweite elektrische Anschlussfläche (220) mittels eines zweiten Verbindungsmaterials (310) elektrisch leitend mit dem zweiten Kontaktbereich (145) verbunden
10 ist,
wobei der Trägerstreifen (100, 1100) eine zweite Durchgangsöffnung (160) aufweist, die dem zweiten Kontaktbereich (145) benachbart ist,
wobei sich das zweite Verbindungsmaterial (310) durch die
15 zweite Kontaktöffnung (145) zu einer Unterseite (102) des Trägerstreifens (100, 1100) erstreckt.
4. Optoelektronisches Bauelement (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
20 wobei der zweite Kontaktbereich (145) an der Oberseite (101) des Trägerstreifens (100, 1100) angeordnet ist.
5. Optoelektronisches Bauelement (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
25 wobei der erste Kontaktbereich (135) und der zweite Kontaktbereich (145) an derselben Seite (101, 102) des Trägerstreifens (1100) angeordnet sind.
6. Optoelektronisches Bauelement (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
30 wobei der Trägerstreifen (100, 1100) eine erste Leiterbahn (130) aufweist, die elektrisch leitend mit dem ersten Kontaktbereich (135) verbunden ist.
- 35 7. Optoelektronisches Bauelement (10) gemäß Anspruch 6,
wobei sich die erste Leiterbahn (130) entlang einer Längsrichtung (103) des Trägerstreifens (100, 1100) erstreckt,

wobei der Umklappabschnitt (120) um eine zur Längsrichtung (103) parallele Achse (104) gebogen ist.

- 5 8. Optoelektronisches Bauelement (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der Trägerstreifen (100, 1100) eine zweite Leiterbahn (140) aufweist, die elektrisch leitend mit dem zweiten Kontaktbereich (145) verbunden ist.
- 10 9. Optoelektronisches Bauelement (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei das optoelektronische Bauelement (10) einen weiteren optoelektronischen Halbleiterchip (200) aufweist,
wobei der optoelektronische Halbleiterchip (200) und der
15 weitere optoelektronische Halbleiterchip (200) in Längsrichtung (103) hintereinander an dem Trägerstreifen (100, 1100) angeordnet sind.
- 20 10. Optoelektronisches Bauelement (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der Trägerstreifen (100, 1100) ein Folienmaterial aufweist.
- 25 11. Optoelektronisches Bauelement (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Oberseite (101) des Trägerstreifens (100, 1100) optisch reflektierend ist.
- 30 12. Verfahren zum Herstellen eines optoelektronischen Bauelements (10)
mit den folgenden Schritten:
- Bereitstellen eines optoelektronischen Halbleiterchips (200) mit einer an einer Vorderseite (201) ausgebildeten ersten elektrischen Anschlussfläche (210) und einer an
35 einer Rückseite (202) ausgebildeten zweiten elektrischen Anschlussfläche (220);
- Bereitstellen eines flexiblen Trägerstreifens (100, 1100) mit einem elektrisch leitenden ersten Kontaktbe-

reich (135) und einem elektrisch leitenden zweiten Kontaktbereich (145), wobei der erste Kontaktbereich (135) an einem Umklappabschnitt (120) des Trägerstreifens (100, 1100) angeordnet ist;

- 5 - Anordnen des optoelektronischen Halbleiterchips (200) derart, dass die Vorderseite (201) des optoelektronischen Halbleiterchips (200) einer Oberseite (101) des Umklappabschnitts (120) des Trägerstreifens (100, 1100) zugewandt und der erste Kontaktbereich (135) an der ersten elektrischen Anschlussfläche (210) ausgerichtet ist;
- 10 - Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen der ersten elektrischen Anschlussfläche (210) und dem ersten Kontaktbereich (135);
- Biegen des Umklappabschnitts (120), um die Rückseite (202) des optoelektronischen Halbleiterchips (200) der Oberseite (101) des Trägerstreifens (100, 1100) zuzuwenden und die zweite elektrische Anschlussfläche (220) elektrisch leitend mit dem zweiten Kontaktbereich (145) zu verbinden.

20 13. Verfahren gemäß Anspruch 12,

wobei der flexible Trägerstreifen (100, 1100) mit einer in einem Umklappabschnitt (120) angeordneten ersten Durchgangsöffnung (150) bereitgestellt wird, die dem ersten Kontaktbereich (135) benachbart ist,

25 wobei die erste Durchgangsöffnung (150) an der ersten elektrischen Anschlussfläche (210) ausgerichtet wird, wobei ein erstes Verbindungsmaterial (300) zumindest teilweise in der ersten Durchgangsöffnung (150) angeordnet wird, um die erste elektrische Anschlussfläche (210)

30 elektrisch leitend mit dem ersten Kontaktbereich (135) zu verbinden.

14. Verfahren gemäß Anspruch 13,

35 wobei als erstes Verbindungsmaterial (300) ein UV-härtender, elektrisch leitender Klebstoff verwendet wird.

15. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 12 bis 14,
wobei der flexible Trägerstreifen (100, 1100) mit einer
dem zweiten Kontaktbereich (145) benachbarten zweiten
Durchgangsöffnung (160) bereitgestellt wird,
5 wobei die zweite elektrische Anschlussfläche (220) derart
mittels eines zweiten Verbindungsmaterials (310)
elektrisch leitend mit dem zweiten Kontaktbereich (145)
verbunden wird, dass das zweite Verbindungsmaterial (310)
zumindest teilweise durch die zweite Durchgangsöffnung
10 (160) gedrückt wird.
16. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 13 bis 15,
wobei die erste Durchgangsöffnung (150) und/oder die
zweite Durchgangsöffnung (160) durch Stanzen angelegt
15 werden.

FIG 1

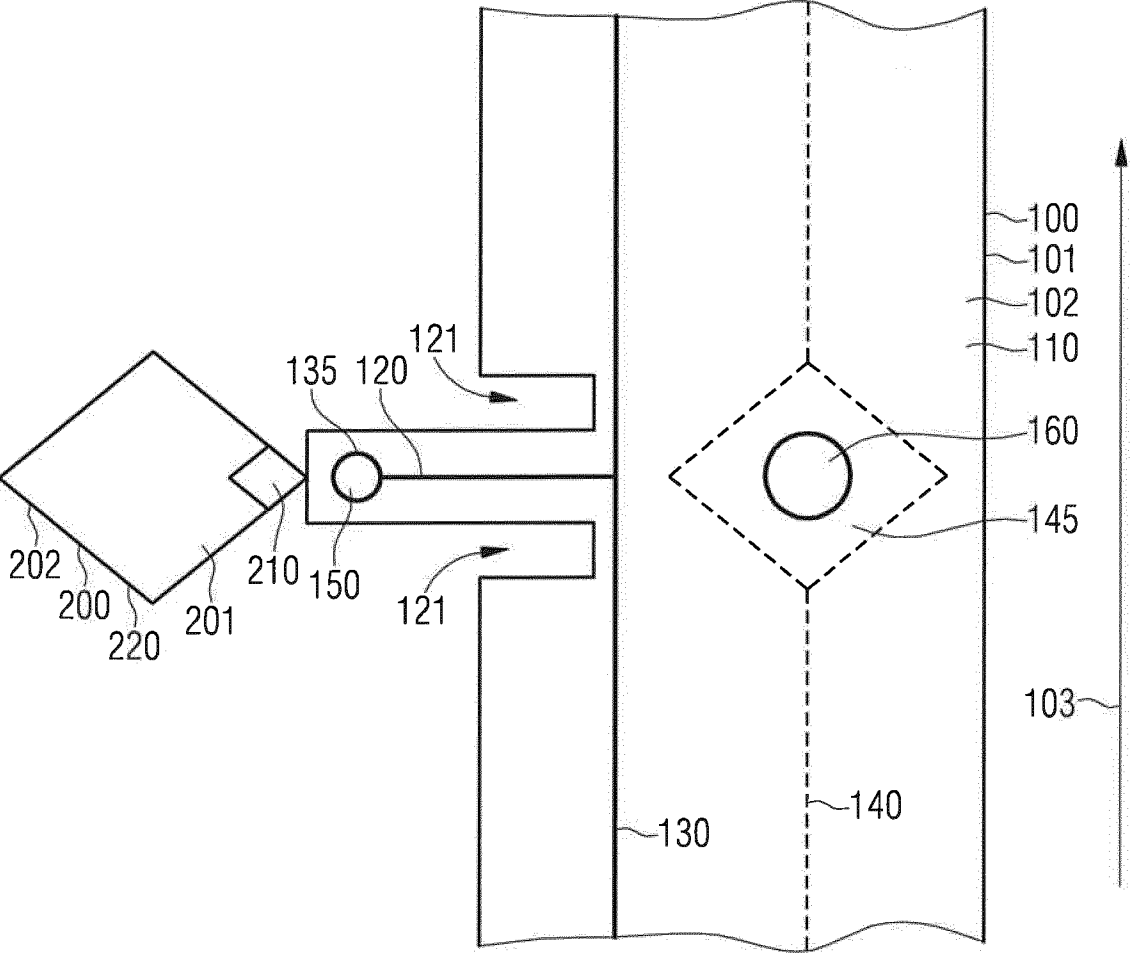


FIG 2

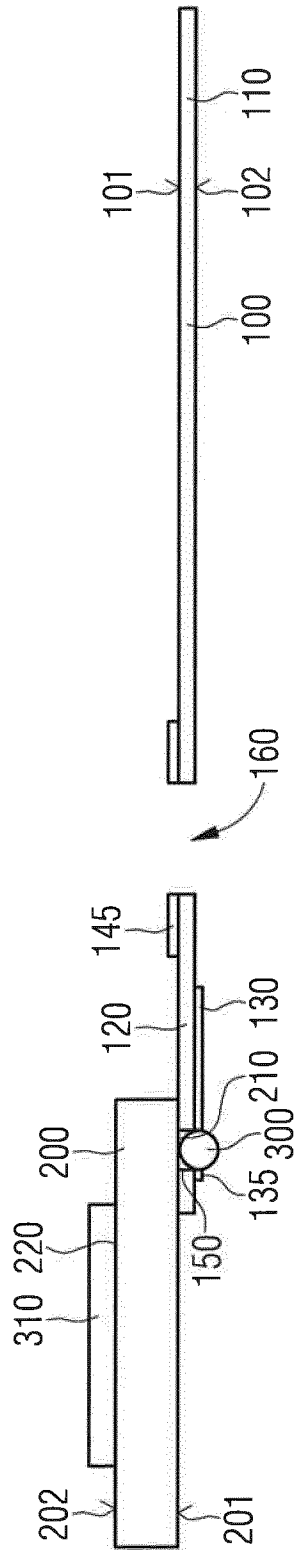


FIG 3

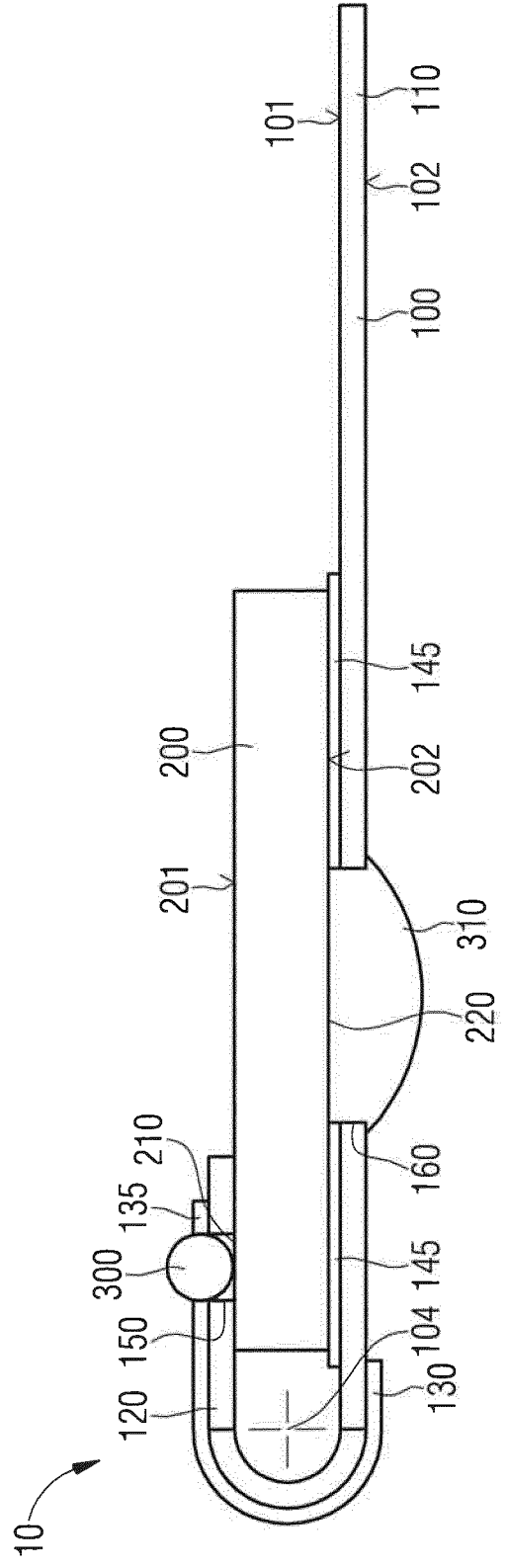


FIG 4

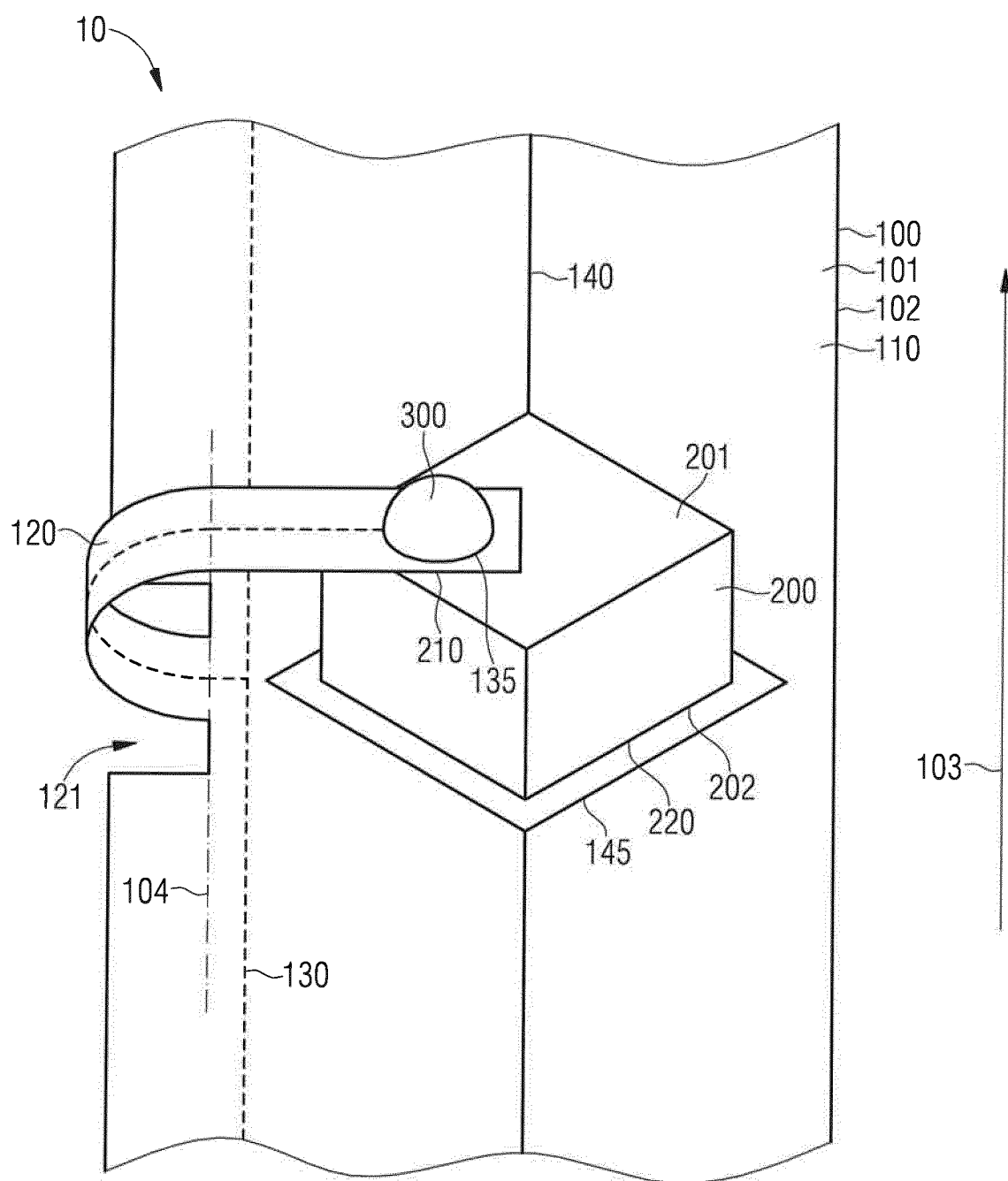
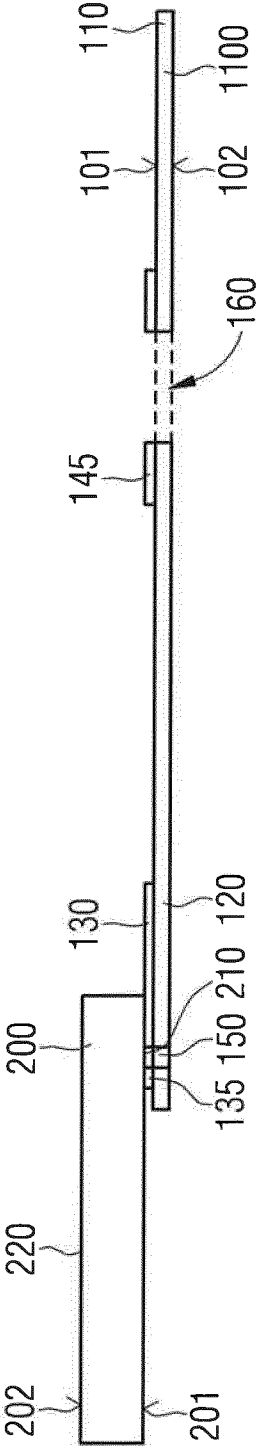


FIG 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/066080

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H01L33/62 H05K1/18 H05K1/11 ADD. H05K1/02 H05K3/32		
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 H05K		
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 2008 062211 A1 (MUEHLBAUER AG [DE]) 17 June 2010 (2010-06-17) paragraph [0111] - paragraph [0117]; figures 7, 8	1-16
X	DE 10 2010 031302 A1 (EVONIK GOLDSCHMIDT GMBH [DE]) 19 January 2012 (2012-01-19) paragraph [0046] - paragraph [0054]; figures 1-5	1,4-8, 11,12
A	US 2011/079802 A1 (NG KEAT CHUAN [MY] ET AL) 7 April 2011 (2011-04-07) paragraph [0005] - paragraph [0010]; figure 1	2,3, 13-16
----- -/--		
☒ 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 8 September 2015		Date of mailing of the international search report 22/09/2015
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 Franssen, Gijs

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/066080

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 732 132 A1 (TSOU CHING-FU [TW]; CHEN I-JU [TW]; CHAO YEH-CHIN [TW]) 13 December 2006 (2006-12-13) paragraph [0011] - paragraph [0013]; figures 1-3 -----	2,3, 13-16
A	DE 10 2007 021078 A1 (KREUTZER ANDRE [DE]) 13 November 2008 (2008-11-13) paragraph [0041] - paragraph [0051]; figure 1 -----	1,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/066080

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102008062211 A1	17-06-2010	NONE	
DE 102010031302 A1	19-01-2012	CA 2805348 A1 CN 103098245 A DE 102010031302 A1 EP 2593976 A2 JP 2013531386 A KR 20130082498 A TW 201210091 A US 2013193475 A1 WO 2012007241 A2	19-01-2012 08-05-2013 19-01-2012 22-05-2013 01-08-2013 19-07-2013 01-03-2012 01-08-2013 19-01-2012
US 2011079802 A1	07-04-2011	NONE	
EP 1732132 A1	13-12-2006	NONE	
DE 102007021078 A1	13-11-2008	DE 102007021078 A1 WO 2008135037 A1	13-11-2008 13-11-2008

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H01L33/62 H05K1/18 H05K1/11 ADD. H05K1/02 H05K3/32		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01L H05K		
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 2008 062211 A1 (MUEHLBAUER AG [DE]) 17. Juni 2010 (2010-06-17) Absatz [0111] - Absatz [0117]; Abbildungen 7, 8	1-16
X	DE 10 2010 031302 A1 (EVONIK GOLDSCHMIDT GMBH [DE]) 19. Januar 2012 (2012-01-19) Absatz [0046] - Absatz [0054]; Abbildungen 1-5	1,4-8, 11,12
A	US 2011/079802 A1 (NG KEAT CHUAN [MY] ET AL) 7. April 2011 (2011-04-07) Absatz [0005] - Absatz [0010]; Abbildung 1	2,3, 13-16
	----- -/-	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
8. September 2015		22/09/2015
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 Franssen, Gijs

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 732 132 A1 (TSOU CHING-FU [TW]; CHEN I-JU [TW]; CHAO YEH-CHIN [TW]) 13. Dezember 2006 (2006-12-13) Absatz [0011] - Absatz [0013]; Abbildungen 1-3 -----	2,3, 13-16
A	DE 10 2007 021078 A1 (KREUTZER ANDRE [DE]) 13. November 2008 (2008-11-13) Absatz [0041] - Absatz [0051]; Abbildung 1 -----	1,12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/066080

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008062211 A1	17-06-2010	KEINE	
DE 102010031302 A1	19-01-2012	CA 2805348 A1	19-01-2012
		CN 103098245 A	08-05-2013
		DE 102010031302 A1	19-01-2012
		EP 2593976 A2	22-05-2013
		JP 2013531386 A	01-08-2013
		KR 20130082498 A	19-07-2013
		TW 201210091 A	01-03-2012
		US 2013193475 A1	01-08-2013
		WO 2012007241 A2	19-01-2012
US 2011079802 A1	07-04-2011	KEINE	
EP 1732132 A1	13-12-2006	KEINE	
DE 102007021078 A1	13-11-2008	DE 102007021078 A1	13-11-2008
		WO 2008135037 A1	13-11-2008