

(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
24. Dezember 2014 (24.12.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/202291 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H05K 1/14 (2006.01) *H05K 1/05* (2006.01)
F21K 99/00 (2010.01) *H05K 3/36* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/059968

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Mai 2014 (15.05.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 211 640.3 20. Juni 2013 (20.06.2013) DE

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

(72) Erfinder: **WAGNER, Konrad**; St.-Kassians-Platz 5a,
93047 Regensburg (DE). **HOLZ, Jürgen**; Buchenweg 9,
93173 Wenzenbach (DE).

(74) Anwalt: **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, IR, 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, 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.

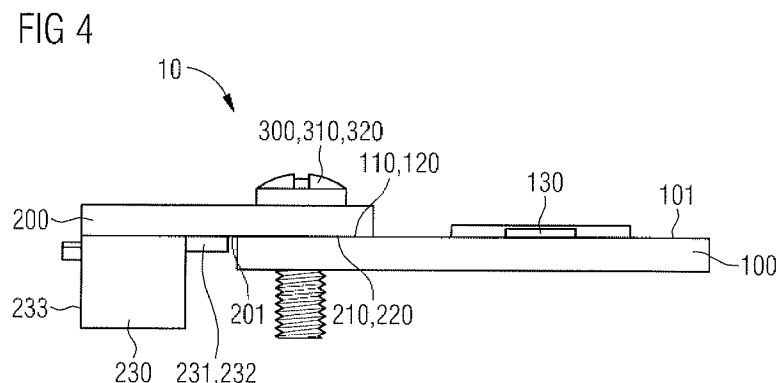
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: OPTOELECTRONIC ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung : OPTOELEKTRONISCHE ANORDNUNG



(57) Abstract: An optoelectronic arrangement comprises a first printed circuit board and a second printed circuit board. An optoelectronic semiconductor chip is arranged on the first printed circuit board. A first electrical contact surface and a second electrical contact surface are formed on a surface of the first printed circuit board. A first opposing contact surface and a second opposing contact surface are formed on a surface of the second printed circuit board. The first printed circuit board and the second printed circuit board are provided for connection to one another such that the surface of the first printed circuit board faces the surface of the second printed circuit board, the first opposing contact surface is electrically conductively connected to the first contact surface, and the second opposing contact surface is electrically conductively connected to the second contact surface.

(57) Zusammenfassung: Eine optoelektronische Anordnung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



umfasst eine erste Leiterplatte und eine zweite Leiterplatte. Auf der ersten Leiterplatte ist ein optoelektronischer Halbleiterchip angeordnet. An einer Oberfläche der ersten Leiterplatte sind eine erste elektrische Kontaktfläche und eine zweite elektrische Kontaktfläche ausgebildet. An einer Oberfläche der zweiten Leiterplatte sind eine erste Gegenkontaktfläche und eine zweite Gegenkontaktfläche ausgebildet. Die erste Leiterplatte und die zweite Leiterplatte sind dazu vorgesehen, so miteinander verbunden zu werden, dass die Oberfläche der ersten Leiterplatte der Oberfläche der zweiten Leiterplatte zugewandt, die erste Gegenkontaktfläche elektrisch leitend mit der ersten Kontaktfläche und die zweite Gegenkontaktfläche elektrisch leitend mit der zweiten Kontaktfläche verbunden ist.

Beschreibung

Optoelektronische Anordnung

5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine optoelektronische Anordnung gemäß Patentanspruch 1.

Diese Patentanmeldung beansprucht die Priorität der deutschen Patentanmeldung 10 2013 211 640.3, deren Offenbarungsgehalt
10 hiermit durch Rückbezug aufgenommen wird.

Optoelektronische Anordnungen, die einen auf einer Leiterplatte angeordneten optoelektronischen Halbleiterchip aufweisen, sind aus dem Stand der Technik bekannt. Bei dem optoelektronischen Halbleiterchip kann es sich beispielsweise um
15 einen Leuchtdiodenchip (LED-Chip) handeln. Zur elektrischen Kontaktierung solcher optoelektronischer Anordnungen können elektrische Leiter direkt an auf der Leiterplatte angeordnete Lötkontakte angelötet werden. Alternativ kann die Leiterplatte mit einem elektrischen Verbinder versehen werden, beispielsweise einem Steckverbinder in SMD-Bauweise.
20

Der elektrische Verbinder kann dabei zeitlich vor oder nach dem optoelektronischen Halbleiterchip auf der Leiterplatte
25 angeordnet werden. Wird der elektrische Verbinder vor dem optoelektronischen Halbleiterchip auf der Leiterplatte angeordnet, so kann dieser bei nachfolgenden Prozessschritten stören. Wird der elektrische Verbinder nach dem optoelektronischen Halbleiterchip auf der Leiterplatte angeordnet, so muss
30 dies am zu diesem Zeitpunkt bereits vereinzelt Bauteil erfolgen, was mit einem hohen Aufwand verbunden ist.

Es ist bekannt, optoelektronische Anordnungen für verschiedene Anwendungen mit unterschiedlichen elektrischen Verbindern
35 zu versehen. Dabei können mit unterschiedlichen Verbindern versehene optoelektronische Anordnungen im Übrigen gleich ausgebildet sein. Die Notwendigkeit, ansonsten gleiche optoelektronische Anordnungen mit unterschiedlichen elektrischen

Verbindern auszustatten, erhöht die zur Herstellung der optoelektronischen Anordnungen erforderlichen Kosten.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine
5 optoelektronische Anordnung bereitzustellen. Diese Aufgabe wird durch eine optoelektronische Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. In den abhängigen Ansprüchen sind verschiedene Weiterbildungen angegeben.

10 Eine optoelektronische Anordnung umfasst eine erste Leiterplatte und eine zweite Leiterplatte. Dabei ist auf der ersten Leiterplatte ein optoelektronischer Halbleiterchip angeordnet. An einer Oberfläche der ersten Leiterplatte sind eine erste elektrische Kontaktfläche und eine zweite elektrische
15 Kontaktfläche ausgebildet. An einer Oberfläche der zweiten Leiterplatte sind eine erste Gegenkontaktfläche und eine zweite Gegenkontaktfläche ausgebildet. Die erste Leiterplatte und die zweite Leiterplatte sind dazu vorgesehen, so miteinander verbunden zu werden, dass die Oberfläche der ersten
20 Leiterplatte der Oberfläche der zweiten Leiterplatte zugewandt, die erste Gegenkontaktfläche elektrisch leitend mit der ersten Kontaktfläche und die zweite Gegenkontaktfläche elektrisch leitend mit der zweiten Kontaktfläche verbunden ist. Der auf der ersten Leiterplatte der optoelektronischen
25 Anordnung angeordnete optoelektronische Halbleiterchip kann dabei beispielsweise ein Leuchtdiodenchip (LED-Chip) sein. Die zweite Leiterplatte dieser optoelektronischen Anordnung kann vorteilhafterweise zur elektrischen Kontaktierung der ersten Leiterplatte mit dem darauf angeordneten optoelektronischen Halbleiterchip dienen. Hierzu können die erste Lei-
30 terplatte und die zweite Leiterplatte der optoelektronischen Anordnung derart miteinander verbunden werden, dass zwischen den Kontaktflächen der ersten Leiterplatte und den Gegenkontaktflächen der zweiten Leiterplatte elektrisch leitende Kontakte bestehen. Vorteilhafterweise kann die erste Leiterplat-
35 te der optoelektronischen Anordnung eine Kernkomponente bilden, die mit unterschiedlich ausgebildeten zweiten Leiterplatten kombiniert werden kann. Dies ermöglicht es, die erste

Leiterplatte mit unterschiedlichen elektrischen Schnittstellen zu versehen. Dadurch kann die optoelektronische Anordnung vorteilhafterweise für unterschiedliche Anwendungszwecke genutzt werden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die
5 erste Leiterplatte der optoelektronischen Anordnung nicht mit einem elektrischen Verbinder versehen werden muss, wodurch dieser nicht bei der Herstellung der ersten Leiterplatte stören kann. Dadurch vereinfacht sich vorteilhafterweise die Herstellung der ersten Leiterplatte.

10

In einer Ausführungsform der optoelektronischen Anordnung weist die zweite Leiterplatte einen elektrischen Verbinder auf. Dabei ist ein elektrisches Anschlusselement des elektrischen Verbinders elektrisch leitend mit der ersten Gegenkontaktfläche verbunden. Vorteilhafterweise kann der elektrische
15 Verbinder der zweiten Leiterplatte zur elektrischen Kontaktierung der optoelektronischen Anordnung dienen. Sind die erste Leiterplatte und die zweite Leiterplatte der optoelektronischen Anordnung miteinander verbunden, so besteht
20 über die erste Gegenkontaktfläche der zweiten Leiterplatte und die erste Kontaktfläche der ersten Leiterplatte eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem elektrischen Anschlusselement des elektrischen Verbinders und dem optoelektronischen Halbleiterchip.

25

In einer Ausführungsform der optoelektronischen Anordnung ist der elektrische Verbinder als Steckverbinder, als Schneidklemme, als Schraubkontakt oder als Lötpfosten ausgebildet. Vorteilhafterweise kann der elektrische Verbinder der zweiten
30 Leiterplatte der optoelektronischen Anordnung dadurch für einen konkreten Anwendungszweck optimiert sein.

35

In einer Ausführungsform der optoelektronischen Anordnung weist die zweite Leiterplatte eine erste Lötkontaktfläche auf, die elektrisch leitend mit der ersten Gegenkontaktfläche
verbunden ist. Dabei weist die zweite Leiterplatte außerdem eine zweite Lötkontaktfläche auf, die elektrisch leitend mit der zweiten Gegenkontaktfläche verbunden ist. Die erste Löt-

kontaktfläche und die zweite Lötkontaktfläche der zweiten Leiterplatte können dabei zur elektrischen Kontaktierung der optoelektronischen Anordnung dienen. Beispielsweise können elektrische Leiter an die erste Lötkontaktfläche und an die
5 zweite Lötkontaktfläche der zweiten Leiterplatte der optoelektronischen Anordnung angelötet werden. Dadurch ist kein elektrischer Verbinder zur elektrischen Kontaktierung der optoelektronischen Anordnung erforderlich. Dies bietet den Vorteil, dass die optoelektronische Anordnung besonders kompakt
10 und kostengünstig ausgebildet sein kann.

In einer Ausführungsform der optoelektronischen Anordnung sind die erste Leiterplatte und die zweite Leiterplatte dazu vorgesehen, mittels eines federnd nachgiebigen Befestigungsmittels
15 mittels miteinander verbunden zu werden. Vorteilhafterweise kann durch das federnd nachgiebige Befestigungsmittel eine zuverlässige elektrische Verbindung zwischen der ersten Gegenkontaktfläche der zweiten Leiterplatte und der ersten Kontaktfläche der ersten Leiterplatte sowie zwischen der zweiten
20 Gegenkontaktfläche der zweiten Leiterplatte und der zweiten Kontaktfläche der ersten Leiterplatte sichergestellt werden. Das federnd nachgiebige Befestigungsmittel kann dabei vorteilhafterweise thermische Ausdehnungen der ersten Leiterplatte und der zweiten Leiterplatte der optoelektronischen
25 Anordnung ausgleichen. Dadurch werden vorteilhafterweise zuverlässige elektrische Verbindungen zwischen den Gegenkontaktflächen der zweiten Leiterplatte und den Kontaktflächen der ersten Leiterplatte über eine Mehrzahl von Erwärmungs- und Abkühlungszyklen hinweg sichergestellt.

30

In einer Ausführungsform der optoelektronischen Anordnung sind die erste Leiterplatte und die zweite Leiterplatte dazu vorgesehen, mittels einer Schraubverbindung miteinander verbunden zu werden. Vorteilhafterweise bietet eine Schraubverbindung
35 eine einfach und kostengünstig herstellbare Möglichkeit, die erste Leiterplatte und die zweite Leiterplatte der optoelektronischen Anordnung dauerhaft zuverlässig miteinander zu verbinden. Die Schraubverbindung kann dabei eine oder

mehrere Schrauben umfassen. Die Schrauben der Schraubverbindung können einen thermischen Ausdehnungskoeffizienten aufweisen, der an thermische Ausdehnungskoeffizienten der ersten Leiterplatte und der zweiten Leiterplatte angepasst ist, um
5 eine zuverlässige Verbindung zwischen der ersten Leiterplatte und der zweiten Leiterplatte, insbesondere eine zuverlässige elektrische Verbindung zwischen den Gegenkontaktflächen der zweiten Leiterplatte und den Kontaktflächen der ersten Leiterplatte, auch bei Erwärmung oder Abkühlung der Leiterplatten der optoelektronischen Anordnung sicherzustellen.
10

In einer Ausführungsform der optoelektronischen Anordnung sind die erste Leiterplatte und die zweite Leiterplatte dazu vorgesehen, mittels einer Klemmverbindung miteinander verbunden zu werden. Vorteilhafterweise stellt eine Klemmverbindung
15 eine einfach zu montierende und kostengünstig herstellbare Möglichkeit dar, die erste Leiterplatte und die zweite Leiterplatte der optoelektronischen Anordnung miteinander zu verbinden. Die Klemmverbindung kann dabei vorteilhafterweise
20 federnd nachgiebig ausgebildet sein.

In einer Ausführungsform der optoelektronischen Anordnung wird die erste elektrische Gegenkontaktfläche gegen die erste elektrische Kontaktfläche gedrückt und die zweite elektrische
25 Gegenkontaktfläche gegen die zweite elektrische Kontaktfläche gedrückt, wenn die zweite Leiterplatte und die erste Leiterplatte miteinander verbunden sind. Vorteilhafterweise besteht dadurch eine unmittelbare elektrisch leitende Verbindung zwischen der ersten Gegenkontaktfläche und der ersten Kontaktfläche sowie zwischen der zweiten Gegenkontaktfläche und der
30 zweiten Kontaktfläche. Vorteilhafterweise kann die optoelektronische Anordnung dadurch eine besonders geringe Bauhöhe besitzen.

35 In einer Ausführungsform der optoelektronischen Anordnung umfasst diese ein elektrisch leitendes Element, das dazu vorgesehen ist, zwischen der ersten Gegenkontaktfläche und der ersten Kontaktfläche und/oder zwischen der zweiten Gegenkon-

taktfläche und der zweiten Kontaktfläche angeordnet zu sein, wenn die zweite Leiterplatte und die erste Leiterplatte miteinander verbunden sind. Vorteilhafterweise kann das elektrisch leitende Element durch unterschiedlich starke thermische Ausdehnungen bewirkte Längenänderungen der ersten Leiterplatte und der zweiten Leiterplatte der optoelektronischen Anordnung ausgleichen. Dadurch werden auch bei Erwärmung und Abkühlung der Leiterplatten der optoelektronischen Anordnung zuverlässige elektrische Verbindungen zwischen den Gegenkontaktf lächen der zweiten Leiterplatte und den Kontaktflächen der ersten Leiterplatte der optoelektronischen Anordnung sichergestellt.

In einer Ausführungsform der optoelektronischen Anordnung weisen die erste Kontaktfläche, die zweite Kontaktfläche, die erste Gegenkontaktfläche und/oder die zweite Gegenkontaktfläche ein duktiles Material auf. Vorteilhafterweise kann das duktile Material eventuelle Höhenunterschiede der ersten Kontaktfläche, der zweiten Kontaktfläche, der ersten Gegenkontaktfläche und/oder der zweiten Gegenkontaktfläche ausgleichen. Dadurch sind vorteilhafterweise auch bei Vorhandensein solcher eventueller Höhenunterschiede zuverlässige elektrische Kontakte zwischen den Gegenkontaktflächen der zweiten Leiterplatte und den Kontaktflächen der ersten Leiterplatte der optoelektronischen Anordnung sichergestellt.

In einer Ausführungsform der optoelektronischen Anordnung weist die erste Leiterplatte einen zwischen der ersten Kontaktfläche und der zweiten Kontaktfläche angeordneten Schlitz auf. Alternativ oder zusätzlich weist die zweite Leiterplatte einen zwischen der ersten Gegenkontaktfläche und der zweiten Gegenkontaktfläche angeordneten Schlitz auf. Vorteilhafterweise können die in der ersten Leiterplatte und/oder der zweiten Leiterplatte angeordneten Schlitz durch thermische Ausdehnungen der ersten Leiterplatte und der zweiten Leiterplatte bewirkte Längenänderungen der ersten Leiterplatte und der zweiten Leiterplatte ausgleichen, wodurch auch bei Erwärmung und Abkühlung der Leiterplatten der optoelektronischen

Anordnung zuverlässige elektrische Verbindungen zwischen den Gegenkontaktflächen der zweiten Leiterplatte und den Kontaktflächen der ersten Leiterplatte der optoelektronischen Anordnung gewährleistet werden.

5

In einer Ausführungsform der optoelektronischen Anordnung weist die erste Leiterplatte eine dritte elektrische Kontaktfläche auf. Dabei weist die zweite Leiterplatte eine dritte elektrische Gegenkontaktfläche auf. Die erste Leiterplatte und die zweite Leiterplatte sind dazu vorgesehen, so miteinander verbunden zu werden, dass die dritte Gegenkontaktfläche elektrisch leitend mit der dritten Kontaktfläche verbunden ist. Vorteilhafterweise kann über die dritte elektrische Kontaktfläche und die dritte elektrische Gegenkontaktfläche ein dritter elektrischer Anschluss der optoelektronischen Anordnung bereitgestellt werden.

In einer Ausführungsform der optoelektronischen Anordnung ist die erste Leiterplatte als Metallkern-Leiterplatte ausgebildet. Vorteilhafterweise weist die erste Leiterplatte der optoelektronischen Anordnung dadurch eine hohe thermische Leitfähigkeit auf. Dies ermöglicht es der ersten Leiterplatte der optoelektronischen Anordnung, durch den optoelektronischen Halbleiterchip produzierte Abwärme wirksam abzuführen. Dadurch wird eine Überhitzung des optoelektronischen Halbleiterchips verhindert.

In einer Ausführungsform der optoelektronischen Anordnung ist die zweite Leiterplatte als FR4-Leiterplatte ausgebildet. Vorteilhafterweise kann die zweite Leiterplatte dadurch einfach und kostengünstig hergestellt werden.

In einer Ausführungsform der optoelektronischen Anordnung ist auf der ersten Leiterplatte ein weiteres Element angeordnet. Das weitere Element ist dabei als Thermoelement, als NTC-Widerstand, als Element zur Helligkeitsmessung, als Kodierelement oder als weiterer optoelektronischer Halbleiterchip ausgebildet. Ein weiterer optoelektronischer Halbleiterchip

kann dabei vorteilhafterweise zur Erhöhung der optischen Ausgangsleistung der optoelektronischen Anordnung dienen. Ein Kodierelement kann vorteilhafterweise dazu dienen, einen Farbort, eine Helligkeit, eine spektrale Verteilung oder einen

5 Temperaturgang des optoelektronischen Halbleiterchips der optoelektronischen Anordnung zu kodieren. Ein Element zur Helligkeitsmessung kann zur Messung einer Helligkeit einer durch den optoelektronischen Halbleiterchip emittierten elektromagnetischen Strahlung dienen. Ein NTC-Widerstand kann zur Be-

10 stimmung einer Temperatur am Ort der ersten Leiterplatte der optoelektronischen Anordnung dienen. Auch ein Thermoelement kann zur Bestimmung einer Temperatur dienen.

In einer Ausführungsform der optoelektronischen Anordnung ist

15 die dritte elektrische Kontaktfläche elektrisch leitend mit dem weiteren Element verbunden. Vorteilhafterweise kann das weitere Element der ersten Leiterplatte der optoelektronischen Anordnung dann über die dritte elektrische Kontaktfläche und die dritte elektrische Gegenkontaktfläche elektrisch

20 kontaktiert werden.

In einer Ausführungsform der optoelektronischen Anordnung sind die erste elektrische Kontaktfläche und die zweite elektrische Kontaktfläche elektrisch leitend mit dem optoelektronischen Halbleiterchip verbunden. Der optoelektronische Halbleiterchip der optoelektronischen Anordnung kann dadurch

25 vorteilhafterweise über die erste elektrische Kontaktfläche und die zweite elektrische Kontaktfläche sowie die erste elektrische Gegenkontaktfläche und die zweite elektrische Gegenkontaktfläche von außen elektrisch kontaktiert werden.

30

In einer Ausführungsform der optoelektronischen Anordnung ist auf der zweiten Leiterplatte ein weiteres Element angeordnet, das als Ansteuerungselektronik zum Ansteuern des optoelektronischen Halbleiterchips, als Schutzschaltung zum Schutz des

35 optoelektronischen Halbleiterchips, als Überwachungsschaltung zur elektrischen oder thermischen Überwachung des optoelektronischen Halbleiterchips, als Monitorschaltung zum Auf-

zeichnen einer Historie des optoelektronischen Halbleiterchips und/oder als Kodierelement ausgebildet ist. Das Kodierelement kann dabei beispielsweise einen Farbort, eine Helligkeit, eine spektrale Verteilung oder einen Temperaturgang des optoelektronischen Halbleiterchips der optoelektronischen Anordnung kodieren.

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 erläutert werden. Dabei zeigen in jeweils schematisierter Darstellung:

Fig. 1 eine Aufsicht auf eine erste Komponenten-Leiterplatte einer ersten optoelektronischen Anordnung;

Fig. 2 eine Aufsicht auf eine erste Anschluss-Leiterplatte der ersten optoelektronischen Anordnung;

Fig. 3 eine Aufsicht auf die erste optoelektronische Anordnung mit der ersten Komponenten-Leiterplatte und der ersten Anschluss-Leiterplatte;

Fig. 4 eine Seitenansicht der ersten optoelektronischen Anordnung mit der ersten Komponenten-Leiterplatte und der ersten Anschluss-Leiterplatte;

Fig. 5 eine Aufsicht auf eine zweite Anschluss-Leiterplatte einer zweiten optoelektronischen Anordnung;

Fig. 6 eine Aufsicht auf die zweite optoelektronische Anordnung mit der ersten Komponenten-Leiterplatte und der zweiten Anschluss-Leiterplatte;

Fig. 7 eine Seitenansicht der zweiten optoelektronischen Anordnung mit der ersten Komponenten-Leiterplatte und der zweiten Anschluss-Leiterplatte;

- 5 Fig. 8 eine Aufsicht auf eine zweite Komponenten-Leiterplatte einer dritten optoelektronischen Anordnung;

Fig. 9 eine Aufsicht auf eine dritte Anschluss-Leiterplatte der dritten optoelektronischen Anordnung;

10

Fig. 10 eine Seitenansicht einer vierten optoelektronischen Anordnung mit einem zweiten Befestigungsmittel;

- 15 Fig. 11 eine Seitenansicht einer fünften optoelektronischen Anordnung mit einem dritten Befestigungsmittel;

Fig. 12 eine Seitenansicht einer sechsten optoelektronischen Anordnung mit einem vierten Befestigungsmittel; und

- 20 Fig. 13 eine Aufsicht auf eine vierte Anschluss-Leiterplatte einer siebten optoelektronischen Anordnung.

Figuren 1 bis 4 zeigen Komponenten einer ersten optoelektronischen Anordnung 10. Die erste optoelektronische Anordnung
25 10 kann beispielsweise eine Leuchtdioden-Anordnung sein.

Fig. 1 zeigt eine schematische Aufsicht auf eine erste Komponenten-Leiterplatte 100 der ersten optoelektronischen Anordnung 10. Die erste Komponenten-Leiterplatte 100 kann auch als Platine oder als PCB (Printed Circuit Board) bezeichnet werden. Die erste Komponenten-Leiterplatte 100 kann beispielsweise als Metallkern-Leiterplatte mit einer in ihrem Inneren angeordneten Metallisierung ausgebildet sein. In diesem Fall weist die erste Komponenten-Leiterplatte 100 vorteilhafter-
30 weise eine hohe thermische Leitfähigkeit auf.

An einer Oberfläche 101 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 sind eine erste elektrische Kontaktfläche 110 und eine

zweite elektrische Kontaktfläche 120 ausgebildet. Die erste elektrische Kontaktfläche 110 und die zweite elektrische Kontaktfläche 120 sind jeweils als flächige Metallisierungen ausgebildet. Die erste elektrische Kontaktfläche 110 kann
5 beispielsweise durch eine an der Oberfläche 101 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 angeordnete Metallisierung gebildet sein. Die erste elektrische Kontaktfläche 110 ist dann gegen einen eventuellen Metallkern der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 elektrisch isoliert. Die zweite elektrische
10 Kontaktfläche 120 kann ebenfalls durch eine an der Oberfläche 101 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 angeordnete Metallisierung gebildet sein. In diesem Fall ist auch die zweite elektrische Kontaktfläche 120 elektrisch gegen einen eventuellen Metallkern der ersten Komponenten-Leiterplatte 100
15 isoliert. Die zweite elektrische Kontaktfläche 120 kann aber auch durch einen freigelegten Abschnitt eines Metallkerns der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 gebildet sein, wenn diese als Metallkern-Leiterplatte ausgebildet ist. In diesem Fall ist die zweite elektrische Kontaktfläche 120 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 elektrisch leitend mit dem Metallkern der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 verbunden.

Im in Fig. 1 dargestellten Beispiel der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 sind die erste elektrische Kontaktfläche 110
25 und die zweite elektrische Kontaktfläche 120 beide nahe derselben Außenkante der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 angeordnet. Die erste elektrische Kontaktfläche 110 ist in einem ersten Eckbereich der rechteckig ausgebildeten ersten Komponenten-Leiterplatte 100 angeordnet. Die zweite elektrische
30 Kontaktfläche 120 ist in einem zweiten Eckbereich der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 angeordnet.

An der Oberfläche 101 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 ist ein optoelektronischer Halbleiterchip 130 angeordnet. Der
35 optoelektronische Halbleiterchip 130 ist dazu ausgebildet, elektromagnetische Strahlung zu emittieren, beispielsweise sichtbares Licht. Der optoelektronische Halbleiterchip 130 kann beispielsweise ein Leuchtdiodenchip (LED-Chip) sein. Der

optoelektronische Halbleiterchip 130 kann aber auch ein Laserchip oder ein anderer optoelektronischer Halbleiterchip sein.

5 Der optoelektronische Halbleiterchip 130 ist elektrisch leitend mit der ersten elektrischen Kontaktfläche 110 und mit der zweiten elektrischen Kontaktfläche 120 verbunden. Dies ermöglicht es, zwischen der ersten elektrischen Kontaktfläche 110 und der zweiten elektrischen Kontaktfläche 120 eine
10 elektrische Spannung an den optoelektronischen Halbleiterchip 130 anzulegen, um den optoelektronischen Halbleiterchip 130 zu betreiben. Die elektrisch leitende Verbindung zwischen dem optoelektronischen Halbleiterchip 130 und der ersten elektrischen Kontaktfläche 110 kann beispielsweise einen Bonddraht
15 umfassen. Die elektrisch leitende Verbindung zwischen dem optoelektronischen Halbleiterchip 130 und der zweiten elektrischen Kontaktfläche 120 kann beispielsweise über eine an einer Unterseite des optoelektronischen Halbleiterchips 130 bestehende elektrisch leitende Verbindung zwischen dem optoelektronischen Halbleiterchip 130 und einem Metallkern der
20 ersten Komponenten-Leiterplatte 100 gebildet sein, falls die erste Komponenten-Leiterplatte 100 als Metallkern-Leiterplatte ausgebildet ist. Der optoelektronische Halbleiterchip 130 kann aber auch über einen Bonddraht oder eine andere elektrisch leitende Verbindung mit der zweiten elektrischen Kontaktfläche 120 verbunden sein.
25

Die erste Komponenten-Leiterplatte 100 weist eine erste Bohrung 140 und eine zweite Bohrung 150 auf. Die erste Bohrung 140 und die zweite Bohrung 150 bilden senkrecht zur Oberfläche 101 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 orientierte Durchgangsöffnungen, die sich durch die erste Komponenten-Leiterplatte 100 erstrecken. Die erste Bohrung 140 ist im in Fig. 1 gezeigten Beispiel der ersten Komponenten-Leiterplatte
30 100 im ersten Eckbereich der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 angeordnet und durchstößt die erste elektrische Kontaktfläche 110. Die zweite Bohrung 150 ist im zweiten Eckbereich der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 angeordnet und durch-

stößt die zweite elektrische Kontaktfläche 120. Es wäre jedoch auch möglich, die erste Bohrung 140 und die zweite Bohrung 150 an anderen Positionen der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 anzuordnen. Die erste Komponenten-Leiterplatte 100 könnte auch lediglich die erste Bohrung 140 oder mehr als zwei Bohrungen 140, 150 aufweisen.

Fig. 2 zeigt eine schematische Aufsicht auf eine erste Anschluss-Leiterplatte 200 der ersten optoelektronischen Anordnung 10. Die erste Anschluss-Leiterplatte 200 kann auch als Platine oder als PCB bezeichnet werden. Die erste Anschluss-Leiterplatte 200 kann ein gewöhnliches und kostengünstiges Leiterplattensubstrat aufweisen, beispielsweise ein FR4-Substrat.

An einer Oberfläche 201 der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 sind eine erste Gegenkontaktfläche 210 und eine zweite Gegenkontaktfläche 220 ausgebildet. Die erste Gegenkontaktfläche 210 und die zweite Gegenkontaktfläche 220 sind jeweils durch flächige Metallisierungen gebildet. Im in Fig. 2 gezeigten Beispiel der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 sind die erste Gegenkontaktfläche 210 und die zweite Gegenkontaktfläche 220 nahe einer gemeinsamen Außenkante der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 angeordnet. Die erste Gegenkontaktfläche 210 ist dabei in einem ersten Eckbereich der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 angeordnet. Die zweite Gegenkontaktfläche 220 ist in einem zweiten Eckbereich der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 angeordnet.

An der Oberfläche 201 der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 ist ein elektrischer Verbinder 230 angeordnet. Der elektrische Verbinder 230 ist dazu vorgesehen, elektrisch leitende Verbindungen zur ersten Gegenkontaktfläche 210 und zur zweiten Gegenkontaktfläche 220 der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 bereitzustellen. Hierzu sind erste elektrische Anschlusselemente 231 des elektrischen Verbinders 230 elektrisch leitend mit der ersten Gegenkontaktfläche 210 verbunden. Zweite elektrische Anschlusselemente 232 des elektrischen Verbinders

230 sind elektrisch leitend mit der zweiten Gegenkontaktfläche 220 der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 verbunden. Die ersten elektrischen Anschlusselemente 231 und die zweiten elektrischen Anschlusselemente 232 des elektrischen Verbinders 230 können beispielsweise über Lotverbindungen mit den Gegenkontaktflächen 210, 220 der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 verbunden sein.

An einer Verbindungsseite 233 des elektrischen Verbinders 230 stellt der elektrische Verbinder 230 elektrisch leitende Verbindungen zu den ersten elektrischen Anschlusselementen 231 und den zweiten elektrischen Anschlusselementen 232 und somit auch zur ersten Gegenkontaktfläche 210 und zur zweiten Gegenkontaktfläche 220 bereit. Im in Fig. 2 gezeigten Beispiel der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 ist der elektrische Verbinder 230 als Steckverbinder ausgebildet. Die Verbindungsseite 233 des elektrischen Verbinders 230 wird durch eine Steckseite des als Steckverbinder ausgebildeten elektrischen Verbinders 230 gebildet, die dazu vorgesehen ist, mit einem passenden Steckverbinder-Gegenstück zusammengesteckt zu werden, um elektrisch leitende Verbindungen zwischen den elektrischen Anschlusselementen 231, 232 des elektrischen Verbinders 230 und entsprechenden Anschlusselementen des Steckverbinder-Gegenstücks herzustellen.

Im in Fig. 2 gezeigten Beispiel der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 ist nur ein elektrischer Verbinder 230 vorgesehen, der elektrisch leitende Verbindungen sowohl zur ersten Gegenkontaktfläche 210 als auch zur zweiten Gegenkontaktfläche 220 bereitstellt. Es wäre jedoch auch möglich, zwei getrennte elektrische Verbinder zur Kontaktierung der ersten Gegenkontaktfläche 210 und der zweiten Gegenkontaktfläche 220 vorzusehen. Der elektrische Verbinder 230 oder die mehreren elektrischen Verbinder können außer als Steckverbinder beispielsweise auch als Schneidklemmen (Reibschneidkontakte), als Schraubkontakte (Lüsterklemmen) oder als Lötpfosten (Solderpins) ausgebildet sein.

Die erste Anschluss-Leiterplatte 200 weist eine erste Bohrung 240 und eine zweite Bohrung 250 auf. Die erste Bohrung 240 und die zweite Bohrung 250 erstrecken sich als senkrecht zur Oberfläche 201 der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 orientierte Durchbrüche jeweils durch die erste Anschluss-Leiterplatte 200. Die erste Bohrung 240 ist dabei im ersten Eckbereich der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 angeordnet und durchbricht die erste Gegenkontaktfläche 210. Die zweite Bohrung 250 ist im zweiten Eckbereich der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 angeordnet und durchbricht die zweite Gegenkontaktfläche 220. Die Durchmesser der ersten Bohrung 240 und der zweiten Bohrung 250 der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 entsprechen bevorzugt etwa den Durchmessern der ersten Bohrung 140 und der zweiten Bohrung 150 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100. Der Abstand zwischen den Bohrungen 240, 250 der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 entspricht etwa dem Abstand zwischen der ersten Bohrung 140 und der zweiten Bohrung 150 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100.

Die erste Komponenten-Leiterplatte 100 der ersten optoelektronischen Anordnung 10 und die erste Anschluss-Leiterplatte 200 der ersten optoelektronischen Anordnung 10 sind dazu vorgesehen, so miteinander verbunden zu werden, dass die Oberfläche 101 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 der Oberfläche 201 der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 zugewandt ist, die erste Gegenkontaktfläche 210 der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 elektrisch leitend mit der ersten Kontaktfläche 110 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 verbunden ist und die zweite Gegenkontaktfläche 220 der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 elektrisch leitend mit der zweiten elektrischen Kontaktfläche 120 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 verbunden ist. Fig. 3 zeigt eine schematische Aufsicht auf die miteinander verbundenen Leiterplatten 100, 200 der ersten optoelektronischen Anordnung 10. Fig. 4 zeigt eine schematische Seitenansicht der miteinander verbundenen Leiterplatten 100, 200 der ersten optoelektronischen Anordnung 10.

Die erste Komponenten-Leiterplatte 100 und die erste Anschluss-Leiterplatte 200 der ersten optoelektronischen Anordnung 10 sind mit einem ersten Befestigungsmittel 300 miteinander verbunden. Das erste Befestigungsmittel 300 ist als

5 Schraubverbindung ausgebildet und umfasst im in Figuren 3 und 4 gezeigten Beispiel eine erste Schraube 310 und eine zweite Schraube 320. Eine andere Anzahl von Schrauben wäre jedoch ebenfalls möglich. Die erste Schraube 310 erstreckt sich

10 durch die erste Bohrung 140 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 und die erste Bohrung 240 der ersten Anschluss-Leiterplatte 200. Die zweite Schraube 320 erstreckt sich durch die zweite Bohrung 150 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 und die zweite Bohrung 250 der ersten Anschluss-Leiterplatte 200. Die erste Schraube 310 und die

15 zweite Schraube 320 des ersten Befestigungsmittels 300 können jeweils mit einer Mutter gesichert sein, was in Figuren 3 und 4 jedoch nicht dargestellt ist.

Die erste Gegenkontaktfläche 210 der ersten Anschluss-

20 Leiterplatte 200 ist im in Figuren 3 und 4 gezeigten verbundenen Zustand von erster Anschluss-Leiterplatte 200 und erster Komponenten-Leiterplatte 100 elektrisch leitend mit der ersten elektrischen Kontaktfläche 110 verbunden. Dadurch besteht eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem elekt-

25 rischen Verbinder 230 der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 und dem optoelektronischen Halbleiterchip 130 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100. Die zweite Gegenkontaktfläche 220 der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 wird derart gegen die

30 zweite elektrische Kontaktfläche 120 gedrückt, dass eine elektrisch leitende Verbindung zwischen der zweiten Gegenkontaktfläche 220 und der zweiten elektrischen Kontaktfläche 120 besteht. Dadurch besteht auch eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem elektrischen Verbinder 230 der ersten

35 Anschluss-Leiterplatte 200 und dem optoelektronischen Halbleiterchip 130 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100.

Die erste elektrische Kontaktfläche 110 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100, die zweite elektrische Kontaktfläche

120 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100, die erste Gegenkontaktfläche 210 der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 und/oder die zweite Gegenkontaktfläche 220 der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 können ein duktiles Material aufweisen, das sich beim Zusammenpressen der Gegenkontaktflächen 210, 220 und der elektrischen Kontaktflächen 110, 120 verformt, um mögliche Höhendifferenzen auszugleichen. Das duktile Material kann beispielsweise ein Zinnlot umfassen.

10 Figuren 5 bis 7 zeigen Komponenten einer zweiten optoelektronischen Anordnung 20. Die zweite optoelektronische Anordnung 20 weist Übereinstimmungen mit der ersten optoelektronischen Anordnung 10 der Figuren 1 bis 4 auf. Komponenten der zweiten optoelektronischen Anordnung 20, die bei der ersten optoelektronischen Anordnung 10 vorhandenen Komponenten entsprechen, sind in Figuren 5 bis 7 mit denselben Bezugszeichen versehen wie in Figuren 1 bis 4 und werden nachfolgend nicht
15 erneut detailliert beschrieben. Es werden lediglich die Unterschiede zwischen der zweiten optoelektronischen Anordnung 20 und der ersten optoelektronischen Anordnung 10 erläutert.

Fig. 5 zeigt eine schematische Aufsicht auf eine zweite Anschluss-Leiterplatte 1200 der zweiten optoelektronischen Anordnung 20. Die zweite Anschluss-Leiterplatte 1200 ersetzt
25 die erste Anschluss-Leiterplatte 200 der ersten optoelektronischen Anordnung 10. Anstelle des elektrischen Verbinders 230 weist die zweite Anschluss-Leiterplatte 1200 eine erste Lötkontaktfläche 1210 und eine zweite Lötkontaktfläche 1220 auf. Die erste Lötkontaktfläche 1210 ist elektrisch leitend
30 mit der ersten Gegenkontaktfläche 210 verbunden. Im dargestellten Beispiel gehen die erste Lötkontaktfläche 1210 und die erste Gegenkontaktfläche 210 flächig zusammenhängend ineinander über. Die zweite Lötkontaktfläche 1220 ist elektrisch leitend mit der zweiten Gegenkontaktfläche 220 verbunden.
35 Im dargestellten Beispiel gehen die zweite Lötkontaktfläche 1220 und die zweite Gegenkontaktfläche 220 flächig zusammenhängend ineinander über.

Die erste Lötkontaktfläche 1210 und die zweite Lötkontaktfläche 1220 der zweiten Anschluss-Leiterplatte 1200 sind jeweils zum Anlöten von elektrischen Leitern vorgesehen. In Fig. 5 ist beispielhaft ein erster Leiter 1215 an der ersten Lötkontaktfläche 1210 angelötet. An der zweiten Lötkontaktfläche 1220 ist in der beispielhaften Darstellung ein zweiter Leiter 1225 angelötet.

Die zweite optoelektronische Anordnung 20 umfasst neben der zweiten Anschluss-Leiterplatte 1200 die erste Komponenten-Leiterplatte 100 der Fig. 1.

Fig. 6 zeigt eine schematische Aufsicht auf die zweite optoelektronische Anordnung 20 in einem Zustand, in dem die erste Komponenten-Leiterplatte 100 mittels des ersten Befestigungsmittels 300 mit der zweiten Anschluss-Leiterplatte 1200 verbunden ist. Fig. 7 zeigt eine schematische Seitenansicht der zweiten optoelektronischen Anordnung 20 mit der mit der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 verbundenen zweiten Anschluss-Leiterplatte 1200. Die Oberfläche 201 der zweiten Anschluss-Leiterplatte 1200 der zweiten optoelektronischen Anordnung 20 ist der Oberfläche 101 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 der zweiten optoelektronischen Anordnung 20 zugewandt. Die erste Gegenkontaktfläche 210 der zweiten Anschluss-Leiterplatte 1200 wird gegen die erste elektrische Kontaktfläche 110 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 gepresst, sodass eine elektrisch leitende Verbindung zwischen der ersten Gegenkontaktfläche 210 und der ersten elektrischen Kontaktfläche 110 besteht. Die zweite Gegenkontaktfläche 220 der zweiten Anschluss-Leiterplatte 1200 wird gegen die zweite elektrische Kontaktfläche 120 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 gepresst, sodass eine elektrisch leitende Verbindung zwischen der zweiten Gegenkontaktfläche 220 und der zweiten elektrischen Kontaktfläche 120 besteht. Dadurch kann bei der zweiten optoelektronischen Anordnung 20 der auf der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 angeordnete optoelektronische Halbleiterchip 130 über den mit der zweiten Anschluss-Leiterplatte 1200 verbundenen ersten Leiter 1215 und

den mit der zweiten Anschluss-Leiterplatte 1200 verbundenen zweiten Leiter 1225 kontaktiert werden.

Figuren 8 und 9 zeigen schematische Darstellungen von Komponenten einer dritten optoelektronischen Anordnung 30. Die dritte optoelektronische Anordnung 30 weist Übereinstimmungen mit der ersten optoelektronischen Anordnung 10 der Figuren 1 bis 4 auf. Komponenten der dritten optoelektronischen Anordnung 30, die bei der ersten optoelektronischen Anordnung 10 vorhandenen Komponenten entsprechen, sind in Figuren 8 und 9 mit denselben Bezugszeichen versehen wie in Figuren 1 bis 4 und werden nachfolgend nicht erneut detailliert erläutert. Beschrieben werden lediglich die Unterschiede zwischen der dritten optoelektronischen Anordnung 30 und der ersten optoelektronischen Anordnung 10.

Fig. 8 zeigt eine Aufsicht auf eine zweite Komponenten-Leiterplatte 2100 der dritten optoelektronischen Anordnung 30. Die zweite Komponenten-Leiterplatte 2100 ersetzt die erste Komponenten-Leiterplatte 100. Die zweite Komponenten-Leiterplatte 2100 weist zusätzlich zur ersten elektrischen Kontaktfläche 110 und zur zweiten elektrischen Kontaktfläche 120 eine dritte elektrische Kontaktfläche 2130 und eine vierte elektrische Kontaktfläche 2140 auf. Die dritte elektrische Kontaktfläche 2130 und die vierte elektrische Kontaktfläche 2140 sind, wie die erste elektrische Kontaktfläche 110 und die zweite elektrische Kontaktfläche 120, an der Oberfläche 101 der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 ausgebildet. Die erste elektrische Kontaktfläche 110, die zweite elektrische Kontaktfläche 120, die dritte elektrische Kontaktfläche 2130 und die vierte elektrische Kontaktfläche 2140 der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 sind jeweils elektrisch gegeneinander isoliert.

Die zweite Komponenten-Leiterplatte 2100 weist zusätzlich zu dem optoelektronischen Halbleiterchip 130 noch ein weiteres Element 2160 auf, das an der Oberfläche 101 der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 angeordnet ist. Das weitere Ele-

ment 2160 ist elektrisch leitend mit der dritten elektrischen Kontaktfläche 2130 und der vierten elektrischen Kontaktfläche 2140 verbunden, sodass das weitere Element 2160 über die dritte elektrische Kontaktfläche 2130 und die vierte elektrische Kontaktfläche 2140 mit Strom und Spannung beaufschlagt werden kann. Es ist auch möglich, den optoelektronischen Halbleiterchip 130 und das weitere Element 2160 der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 so mit den elektrischen Kontaktflächen 110, 120, 2130, 2140 der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 zu verbinden, dass sich der optoelektronische Halbleiterchip 130 und das weitere Element 2160 der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 einen gemeinsamen Massekontakt teilen. In diesem Fall kann eine der elektrischen Kontaktflächen 110, 120, 2130, 2140 der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 entfallen oder für andere Zwecke genutzt werden.

Das weitere Element 2160 der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 kann beispielsweise ein weiterer optoelektronischer Halbleiterchip sein. Das weitere Element 2160 kann auch ein Thermoelement oder ein NTC-Widerstand sein. In diesem Fall kann das weitere Element 2160 dazu dienen, eine Temperatur am Ort der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 zu überwachen, beispielsweise eine Temperatur des optoelektronischen Halbleiterchips 130. Das weitere Element 2160 der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 kann auch ein Element zur Helligkeitsmessung sein. In diesem Fall kann das weitere Element 2160 dazu dienen, eine Helligkeit einer durch den optoelektronischen Halbleiterchip 130 der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 emittierten elektromagnetischen Strahlung zu messen. Das weitere Element 2160 der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 kann auch ein Kodierelement sein, das beispielsweise zur Kodierung eines Farborts, einer Helligkeit, einer spektralen Verteilung oder eines Temperaturgangs des optoelektronischen Halbleiterchips 130 der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 dient. Das das Kodierelement bildende weitere Element 2160 kann dabei beispielsweise als Widerstandsnetzwerk ausgebildet sein. Das weitere Element 2160 der

zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 der dritten optoelektronischen Anordnung 30 kann auch ein anderes aktives oder passives Bauelement sein.

5 Die zweite Komponenten-Leiterplatte 2100 weist einen Schlitz 2150 auf, der sich von einer Außenkante der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 in die zweite Komponenten-Leiterplatte 2100 hinein erstreckt. Der Schlitz 2150 ist an der Außenkante der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 angeordnet, der die
10 elektrischen Kontaktflächen 110, 120, 2130, 2140 der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 benachbart sind. Die erste elektrische Kontaktfläche 110 und die dritte elektrische Kontaktfläche 2130 der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 sind im in Fig. 8 dargestellten Beispiel auf einer Seite des
15 Schlitzes 2150 angeordnet. Die zweite elektrische Kontaktfläche 120 und die vierte elektrische Kontaktfläche 2140 sind im in Fig. 8 gezeigten Beispiel auf der anderen Seite des Schlitzes 2150 angeordnet. Der Schlitz 2150 der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 erlaubt eine gewisse Verformung
20 der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100. Insbesondere ermöglicht der Schlitz 2150 eine Variation des Abstandes zwischen der ersten elektrischen Kontaktfläche 110 und der zweiten elektrischen Kontaktfläche 120 der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100, eine Variation des Abstands zwischen der
25 dritten elektrischen Kontaktfläche 2130 und der vierten elektrischen Kontaktfläche 2140 der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 sowie eine Variation des Abstands zwischen der ersten Bohrung 140 und der zweiten Bohrung 150 der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100. Dadurch ermöglicht der
30 Schlitz 2150 der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 einen Ausgleich thermischer Längenänderungen.

Fig. 9 zeigt eine Aufsicht auf eine dritte Anschluss-Leiterplatte 2200 der dritten optoelektronischen Anordnung
35 30. Die dritte Anschluss-Leiterplatte 2200 ersetzt die erste Anschluss-Leiterplatte 200. Die dritte Anschluss-Leiterplatte 2200 weist zusätzlich zur ersten Gegenkontaktfläche 210 und zur zweiten Gegenkontaktfläche 220 eine dritte Gegenkontakt-

fläche 2230 und eine vierte Gegenkontaktfläche 2240 auf. Die einzelnen Gegenkontaktflächen 210, 220, 2230, 2240 der dritten Anschluss-Leiterplatte 2200 sind jeweils elektrisch gegeneinander isoliert. Dritte elektrische Anschlusselemente 2230 des elektrischen Verbinders 230 der dritten Anschluss-Leiterplatte 2200 sind elektrisch leitend mit der dritten Gegenkontaktfläche 2230 verbunden, beispielsweise über Lötverbindungen. Vierte elektrische Anschlusselemente 2234 des elektrischen Verbinders 230 der dritten Anschluss-Leiterplatte 2200 sind elektrisch leitend mit der vierten Gegenkontaktfläche 2240 verbunden, beispielsweise an der vierten Gegenkontaktfläche 2240 angelötet. Somit stellt der elektrische Verbinder 230 der dritten Anschluss-Leiterplatte 2200 elektrisch leitende Verbindungen zur ersten Gegenkontaktfläche 210, zur zweiten Gegenkontaktfläche 220, zur dritten Gegenkontaktfläche 2230 und zur vierten Gegenkontaktfläche 2240 der dritten Anschluss-Leiterplatte 2200 bereit.

Die dritte Anschluss-Leiterplatte 2200 weist einen Schlitz 2250 auf, der sich von einer Außenkante der dritten Anschluss-Leiterplatte 2200 in die dritte Anschluss-Leiterplatte 2200 hinein erstreckt. Der Schlitz 2250 ist an jener Außenkante der dritten Anschluss-Leiterplatte 2200 angeordnet, der die Gegenkontaktflächen 210, 220, 2230, 2240 der dritten Anschluss-Leiterplatte 2200 benachbart sind. Der Schlitz 2250 erstreckt sich dabei zwischen der ersten Gegenkontaktfläche 210 und der zweiten Gegenkontaktfläche 220, sowie zwischen der dritten Gegenkontaktfläche 2230 und der vierten Gegenkontaktfläche 2240. Der Schlitz 2250 ermöglicht eine gewisse Verformung der dritten Anschluss-Leiterplatte 2200. Dadurch wird eine Variation des Abstands zwischen der ersten Gegenkontaktfläche 210 und der dritten Gegenkontaktfläche 2230 auf der einen Seite und der zweiten Gegenkontaktfläche 220 und der vierten Gegenkontaktfläche 2240 der dritten Anschluss-Leiterplatte 2200 auf der anderen Seite ermöglicht. Außerdem ermöglicht der Schlitz 2250 eine Variation des Abstands zwischen der ersten Bohrung 240 und der zweiten

Bohrung 250 der dritten Anschluss-Leiterplatte 2200. Dies erlaubt einen Ausgleich einer thermischen Längenänderung.

Werden die zweite Komponenten-Leiterplatte 2100 und die dritte Anschluss-Leiterplatte 2200 der dritten optoelektronischen Anordnung 30 miteinander verbunden, so ist die Oberfläche 110 der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 der Oberfläche 201 der dritten Anschluss-Leiterplatte 2200 zugewandt. Die erste Gegenkontaktfläche 210 der dritten Anschluss-Leiterplatte 2200 wird gegen die erste elektrische Kontaktfläche 110 der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 gepresst, sodass eine elektrisch leitende Verbindung zwischen der ersten Gegenkontaktfläche 210 und der ersten elektrischen Kontaktfläche 110 besteht. Entsprechend werden die zweite Gegenkontaktfläche 220 gegen die zweite elektrische Kontaktfläche 120, die dritte Gegenkontaktfläche 2230 gegen die dritte elektrische Kontaktfläche 2130 und die vierte Gegenkontaktfläche 2240 gegen die vierte elektrische Kontaktfläche 2140 gepresst, sodass elektrisch leitende Verbindungen zwischen der zweiten Gegenkontaktfläche 220 und der zweiten elektrischen Kontaktfläche 120, zwischen der dritten Gegenkontaktfläche 2230 und der dritten elektrischen Kontaktfläche 2130 sowie zwischen der vierten Gegenkontaktfläche 2240 und der vierten elektrischen Kontaktfläche 2140 bestehen. Wiederum können die elektrischen Kontaktflächen 110, 120, 2130, 2140 und/oder die Gegenkontaktflächen 210, 220, 2230, 2240 ein duktiles Material aufweisen, das durch Verformung einen Ausgleich gewisser Höhenunterschiede ermöglicht.

Falls eine der elektrischen Kontaktflächen 110, 120, 2130, 2140 der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 der dritten optoelektronischen Anordnung 30 entfällt, so kann auch die entsprechende Gegenkontaktfläche 210, 220, 2230, 2240 der dritten Anschluss-Leiterplatte 2200 der dritten optoelektronischen Anordnung 30 entfallen. Es ist auch möglich, die zweite Komponenten-Leiterplatte 2100 mit mehr als vier elektrischen Kontaktflächen 110, 120, 2130, 2140 auszubilden. In diesem Fall sollte auch die dritte Anschluss-Leiterplatte

2200 eine entsprechend größere Anzahl an Gegenkontaktflächen 210, 220, 2230, 2240 aufweisen.

Die zweite Komponenten-Leiterplatte 2100 und die dritte Anschluss-Leiterplatte 2200 der dritten optoelektronischen Anordnung 300 können voneinander abweichende thermische Ausdehnungskoeffizienten aufweisen. In diesem Fall dehnen sich die zweite Komponenten-Leiterplatte 2100 und die dritte Anschluss-Leiterplatte 2200 im Fall einer Erwärmung in laterale Richtung unterschiedlich stark aus. Die unterschiedlich starke thermische Ausdehnung der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 und der dritten Anschluss-Leiterplatte 2200 kann durch den in der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 angeordneten Schlitz 2150 und/oder den in der dritten Anschluss-Leiterplatte 2200 angeordneten Schlitz 2250 ausgeglichen werden. Dadurch wird auch im Falle unterschiedlich starker thermischer Ausdehnungen der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 und der dritten Anschluss-Leiterplatte 2200 eine zuverlässige elektrische Verbindung zwischen den elektrischen Kontaktflächen 110, 120, 2130, 2140 der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 und den Gegenkontaktflächen 210, 220, 2230, 2240 der dritten Anschluss-Leiterplatte 2200 sichergestellt und eine Beschädigung der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 und der dritten Anschluss-Leiterplatte 2200 verhindert. Einer der Schlitze 2150, 2250 kann auch entfallen. Anstelle der Schlitze 2150, 2250 könnten die zweite Komponenten-Leiterplatte 2100 und die dritte Anschluss-Leiterplatte 2200 der dritten optoelektronischen Anordnung 30 auch Langlöcher aufweisen, die nicht zu den Außenkanten der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 und der dritten Anschluss-Leiterplatte 2200 geöffnet sind. Auch solche Langlöcher erlauben eine gewisse Verformung der Leiterplatten 2100, 2200.

Bei Erwärmung dehnen sich die zweite Komponenten-Leiterplatte 2100 und die dritte Anschluss-Leiterplatte 2200 der dritten optoelektronischen Anordnung 30 auch in Richtung senkrecht zu den Ebenen der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 und der dritten Anschluss-Leiterplatte 2200 aus. Die erste Schraube

310 und die zweite Schraube 320 des ersten Befestigungsmittels 300 der dritten optoelektronischen Anordnung 30 können aus einem Material ausgebildet sein, das einen thermischen Ausdehnungskoeffizienten aufweist, der auf die thermischen Ausdehnungskoeffizienten der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 und der dritten Anschluss-Leiterplatte 2200 abgestimmt ist, beispielsweise zwischen dem thermischen Ausdehnungskoeffizienten der zweiten Komponenten-Leiterplatte 2100 und dem thermischen Ausdehnungskoeffizienten der dritten Anschluss-Leiterplatte 2200 liegt. Dadurch erfahren auch die Schrauben 310, 320 des ersten Befestigungsmittels 300 im Falle einer Erwärmung eine Längenänderung, durch die die thermische Ausdehnung der Leiterplatten 2100, 2200 der dritten optoelektronischen Anordnung 30 ausgeglichen bzw. berücksichtigt wird.

Fig. 10 zeigt eine schematische Seitenansicht einer vierten optoelektronischen Anordnung 40. Die vierte optoelektronische Anordnung 40 weist Übereinstimmungen mit der ersten optoelektronischen Anordnung 10 der Figuren 1 bis 4 auf. Komponenten der vierten optoelektronischen Anordnung, die bei der ersten optoelektronischen Anordnung 10 vorhandenen Komponenten entsprechen, sind in Fig. 10 mit denselben Bezugszeichen versehen wie in Figuren 1 bis 4 und werden nachfolgend nicht erneut detailliert beschrieben. Erläutert werden im Folgenden lediglich die Unterschiede zwischen der vierten optoelektronischen Anordnung 40 und der ersten optoelektronischen Anordnung 10.

Die vierte optoelektronische Anordnung 40 weist ein zweites Befestigungsmittel 4300 auf, das das erste Befestigungsmittel 300 ersetzt. Das zweite Befestigungsmittel 4300 dient dazu, die erste Komponenten-Leiterplatte 100 und die erste Anschluss-Leiterplatte 200 der vierten optoelektronischen Anordnung 40 aneinander zu befestigen. Das zweite Befestigungsmittel 4300 weist, wie das erste Befestigungsmittel 300, eine erste Schraube 310 und eine zweite Schraube 320 auf. Außerdem weist das zweite Befestigungsmittel 4300 pro Schraube 310, 320 jeweils ein erstes federndes Element 4310 und ein zweites

federndes Element 4320 auf. Die federnden Elemente 4310, 4320 weisen ein elektrisch nachgiebiges Material auf. Bevorzugt weisen die federnden Elemente 4310, 4320 außerdem ein elektrisch isolierendes Material auf. Die federnden Elemente 4310, 4320 sind jeweils ringförmig ausgebildet. Die erste Schraube 310 und die zweite Schraube 320 erstrecken sich jeweils durch das ihnen zugeordnete erste federnde Element 4310 und das ihnen zugeordnete zweite federnde Element 4320. Die erste Komponenten-Leiterplatte 100 und die erste Anschluss-Leiterplatte 200 der vierten optoelektronischen Anordnung 40 sind zwischen den beiden ersten federnden Elementen 4310 und den beiden zweiten federnden Elementen 4320 des zweiten Befestigungsmittels 4300 angeordnet. Die elastisch nachgebenden federnden Elemente 4310, 4320 dienen dazu, eine thermische Längenänderung der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 und der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 der vierten optoelektronischen Anordnung 40 auszugleichen. In einer vereinfachten Variante des zweiten Befestigungsmittels 4300 können entweder die ersten federnden Elemente 4310 oder die zweiten federnden Elemente 4320 entfallen.

Selbstverständlich könnte das zweite Befestigungsmittel 4300 auch bei der zweiten optoelektronischen Anordnung 20 oder der dritten optoelektronischen Anordnung 30 Verwendung finden.

Fig. 11 zeigt eine schematische Seitenansicht einer fünften optoelektronischen Anordnung 50. Die fünfte optoelektronische Anordnung 50 weist Übereinstimmungen mit der ersten optoelektronischen Anordnung 10 der Figuren 1 bis 4 auf. Komponenten der fünften optoelektronischen Anordnung 50, die bei der ersten optoelektronischen Anordnung 10 vorhandenen Komponenten entsprechen, sind in Fig. 11 mit denselben Bezugszeichen versehen wie in Figuren 1 bis 4 und werden nachfolgend nicht erneut detailliert beschrieben. Im Folgenden werden lediglich die Unterschiede zwischen der fünften optoelektronischen Anordnung 50 und der ersten optoelektronischen Anordnung 10 erläutert.

Die fünfte optoelektronische Anordnung 50 weist ein drittes Befestigungsmittel 5300 auf, das das erste Befestigungsmittel 300 der ersten optoelektronischen Anordnung 10 ersetzt. Das dritte Befestigungsmittel 5300 umfasst, wie das erste Befestigungsmittel 300, eine erste Schraube 310 und eine zweite Schraube 320, die dazu dienen, die erste Komponenten-Leiterplatte 100 und die erste Anschluss-Leiterplatte 200 der fünften optoelektronischen Anordnung 50 miteinander zu verbinden. Zusätzlich umfasst das dritte Befestigungsmittel 5300 ein elektrisch leitendes Element 5310. Das elektrisch leitende Element 5310 ist zwischen der Oberfläche 101 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 und der Oberfläche 201 der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 angeordnet und dient dazu, thermische Längenänderungen, insbesondere thermische Dickenänderungen, der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 und der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 der fünften optoelektronischen Anordnung 50 auszugleichen. Hierzu ist das elektrisch leitende Element 5310 elastisch nachgiebig ausgebildet.

Das elektrisch leitende Element 5310 weist Öffnungen auf, durch die sich die erste Schraube 310 und die zweite Schraube 320 des dritten Befestigungsmittels 5300 erstrecken.

Das elektrisch leitende Element 5310 weist zwei elektrisch gegeneinander isolierte Abschnitte auf. Die beiden Abschnitte des elektrisch leitenden Elements 5310 können auch körperlich voneinander getrennt sein. Der erste Abschnitt des elektrisch leitenden Elements 5310 ist zwischen der ersten elektrischen Kontaktfläche 110 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 und der ersten Gegenkontaktfläche 210 der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 angeordnet. Der zweite Abschnitt des elektrisch leitenden Elements 5310 ist zwischen der zweiten elektrischen Kontaktfläche 120 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 und der zweiten Gegenkontaktfläche 220 der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 angeordnet. Die Abschnitte des elektrisch leitenden Elements 5310 stellen dabei jeweils elektrisch leitende Verbindungen zwischen den elektrischen Kontaktflächen 110, 120 der ersten Komponenten-Leiterplatte

100 und den zugehörigen Gegenkontaktflächen 210, 220 der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 her.

Es ist auch möglich, das elektrisch leitende Element 5310
5 nicht mit zwei voneinander getrennten Abschnitten auszubilden. In diesem Fall ist das elektrisch leitende Element 5310 einstückig ausgebildet. Das elektrisch leitende Element 5310 weist dann eine isotrope elektrische Leitfähigkeit auf, durch die sichergestellt ist, dass trotz des einstückig zusammen-
10 hängenden elektrisch leitenden Elements 5310 elektrisch leitende Verbindungen nur jeweils zwischen der ersten elektrischen Kontaktfläche 110 und der ersten Gegenkontaktfläche 210 sowie der zweiten elektrischen Kontaktfläche 120 und der zweiten Gegenkontaktfläche 220 bestehen. Das elektrisch leitende Element 5310 kann hierfür beispielsweise in ein weiches Kunststoffmaterial eingebettete vertikale leitfähige Elemente (Vias) aus Metall oder anderem leitenden Material wie Kohle oder Graphit aufweisen.

20 Das dritte Befestigungsmittel 5300 der fünften optoelektronischen Anordnung 50 kann auch bei der zweiten optoelektronischen Anordnung 20 oder der dritten optoelektronischen Anordnung 30 eingesetzt werden.

25 Fig. 12 zeigt eine schematische Seitenansicht einer sechsten optoelektronischen Anordnung 60. Die sechste optoelektronische Anordnung 60 weist Übereinstimmungen mit der ersten optoelektronischen Anordnung 10 der Figuren 1 bis 4 auf. Komponenten der sechsten optoelektronischen Anordnung 60, die bei
30 der ersten optoelektronischen Anordnung 10 vorhandenen Komponenten entsprechen, sind in Fig. 12 mit denselben Bezugszeichen versehen wie in Figuren 1 bis 4 und werden nachfolgend nicht erneut detailliert beschrieben. Im Folgenden werden lediglich die Unterschiede zwischen der sechsten optoelektronischen Anordnung 60 und der ersten optoelektronischen Anordnung 10 erläutert.
35

Die sechste optoelektronische Anordnung 60 weist ein viertes Befestigungsmittel 6300 auf, das das erste Befestigungsmittel 300 ersetzt und dazu vorgesehen ist, die erste Komponenten-Leiterplatte 100 mit der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 der sechsten optoelektronischen Anordnung 60 zu verbinden. Das vierte Befestigungsmittel 6300 ist als Klemmverbindung ausgebildet und umfasst eine erste Klemmbacke 6310 und eine zweite Klemmbacke 6320. Die erste Komponenten-Leiterplatte 100 und die erste Anschluss-Leiterplatte 200 der sechsten optoelektronischen Anordnung 60 werden zwischen der ersten Klemmbacke 6310 und der zweiten Klemmbacke 6320 des vierten Befestigungsmittels 6300 gehalten und durch die Klemmbacken 6310, 6320 gegeneinander gepresst. Bevorzugt werden die erste Komponenten-Leiterplatte 100 und die erste Anschluss-Leiterplatte 200 durch die Klemmbacken 6310, 6320 des vierten Befestigungsmittels 6300 federnd nachgiebig aneinandergedrückt, sodass thermische Dickenänderungen der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 und der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 ausgeglichen werden können.

Die erste Bohrung 140 und die zweite Bohrung 150 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 sowie die erste Bohrung 240 und die zweite Bohrung 250 der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 können bei der sechsten optoelektronischen Anordnung 60 entfallen.

Das vierte Befestigungsmittel 6300 der sechsten optoelektronischen Anordnung 60 kann auch bei der zweiten optoelektronischen Anordnung 20 und bei der dritten optoelektronischen Anordnung 30 eingesetzt werden.

Anstelle des vierten Befestigungsmittels 6300 könnten die erste Komponenten-Leiterplatte 100 und die erste Anschluss-Leiterplatte 200 der sechsten optoelektronischen Anordnung 60 auch durch ein anderes Befestigungsmittel oder eine andere Befestigungsmethode miteinander verbunden sein. Beispielsweise könnten die erste Komponenten-Leiterplatte 100 und die erste Anschluss-Leiterplatte 200 durch Niedertemperaturlöten,

durch Kleben, durch Silbersintern, durch Aufschumpfen eines Schrumpfschlauchs, durch Nieten, durch Verstemmen, durch Crimpen, durch eutektisches Bonden, durch Ummolden mit einem Kunststoff oder mittels einer Steckpressfassung miteinander verbunden sein. Ein entsprechendes Befestigungsmittel oder eine entsprechende Befestigungsmethode kann auch bei der zweiten optoelektronischen Anordnung 20 und bei der dritten optoelektronischen Anordnung 30 zum Einsatz kommen.

Fig. 13 zeigt eine schematische Aufsicht auf eine vierte Anschluss-Leiterplatte 3200 einer siebten optoelektronischen Anordnung 70. Die siebte optoelektronische Anordnung 70 weist Übereinstimmungen mit der ersten optoelektronischen Anordnung 10 auf. Komponenten der siebten optoelektronischen Anordnung 70, die bei der ersten optoelektronischen Anordnung 10 vorhandenen Komponenten entsprechen, sind in Fig. 13 mit denselben Bezugszeichen versehen wie in Figuren 1 bis 4 und werden nachfolgend nicht erneut detailliert beschrieben. Im Folgenden werden lediglich die Unterschiede zwischen der siebten optoelektronischen Anordnung 70 und der ersten optoelektronischen Anordnung 10 dargestellt.

Die vierte Anschluss-Leiterplatte 3200 der siebten optoelektronischen Anordnung 70 ersetzt die erste Anschluss-Leiterplatte 200 der ersten optoelektronischen Anordnung 10. Neben den auch bei der ersten Anschluss-Leiterplatte 200 vorhandenen Komponenten ist an der Oberfläche 201 der vierten Anschluss-Leiterplatte 3200 ein weiteres Element 3210 angeordnet. Das weitere Element 3210 ist mit dritten elektrischen Anschlusselementen 3233 des elektrischen Verbinders 230 der vierten Anschluss-Leiterplatte 3200 verbunden und kann dadurch über den elektrischen Verbinder 230 elektrisch kontaktiert werden.

Das weitere Element 3210 der vierten Anschluss-Leiterplatte 3200 kann als Ansteuerungselektronik zum Ansteuern des optoelektronischen Halbleiterchips 130 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 der siebten optoelektronischen Anordnung 70,

als Schutzschaltung zum Schutz des optoelektronischen Halbleiterchips 130 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 der siebten optoelektronischen Anordnung 70, als Überwachungsschaltung zur elektrischen oder thermischen Überwachung des optoelektronischen Halbleiterchips 30 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 der siebten optoelektronischen Anordnung 70, als Monitorschaltung zum Aufzeichnen einer Historie des optoelektronischen Halbleiterchips 130 oder als Kodierelement zur Kodierung beispielsweise eines Farborts, einer Helligkeit, einer spektralen Verteilung oder eines Temperaturgangs des optoelektronischen Halbleiterchips 130 der ersten Komponenten-Leiterplatte 100 der siebten optoelektronischen Anordnung 70 ausgebildet sein. Falls das weitere Element 3210 der vierten Anschluss-Leiterplatte 3200 als Monitorschaltung ausgebildet ist, so kann das weitere Element 3210 beispielsweise zur Aufzeichnung einer Betriebsstundenanzahl des optoelektronischen Halbleiterchips 130 oder zur Aufzeichnung eines Temperaturgangs dienen.

20 Auch die zweite Anschluss-Leiterplatte 1200 der Fig. 5 und die dritte Anschluss-Leiterplatte 2200 der Fig. 9 können, wie die vierte Anschluss-Leiterplatte 3200, mit einem weiteren Element 3210 ausgestattet werden.

25 Die Erfindung wurde anhand der bevorzugten Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben. Dennoch ist die Erfindung nicht auf die offenbarten Beispiele eingeschränkt. Vielmehr können hieraus andere Variationen vom Fachmann abgeleitet werden, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen.

30

Bezugszeichenliste

	10	erste optoelektronische Anordnung
	20	zweite optoelektronische Anordnung
5	30	dritte optoelektronische Anordnung
	40	vierte optoelektronische Anordnung
	50	fünfte optoelektronische Anordnung
	60	sechste optoelektronische Anordnung
	70	siebte optoelektronische Anordnung
10		
	100	erste Komponenten-Leiterplatte
	101	Oberfläche
	110	erste elektrische Kontaktfläche
	120	zweite elektrische Kontaktfläche
15	130	optoelektronischer Halbleiterchip
	140	erste Bohrung
	150	zweite Bohrung
	200	erste Anschluss-Leiterplatte
20	201	Oberfläche
	210	erste Gegenkontaktfläche
	220	zweite Gegenkontaktfläche
	230	elektrischer Verbinder
	231	erstes elektrisches Anschlusselement
25	232	zweites elektrisches Anschlusselement
	233	Verbindungsseite
	240	erste Bohrung
	250	zweite Bohrung
30	300	erstes Befestigungsmittel
	310	erste Schraube
	320	zweite Schraube
	1200	zweite Anschluss-Leiterplatte
35	1210	erste Lötkontaktfläche
	1215	erster Leiter
	1220	zweite Lötkontaktfläche
	1225	zweiter Leiter

- 2100 zweite Komponenten-Leiterplatte
- 2130 dritte elektrische Kontaktfläche
- 2140 vierte elektrische Kontaktfläche
- 5 2150 Schlitz
- 2160 weiteres Element

- 2200 dritte Anschluss-Leiterplatte
- 2230 dritte Gegenkontaktfläche
- 10 2233 drittes elektrisches Anschlusselement
- 2234 viertes elektrisches Anschlusselement
- 2240 vierte Gegenkontaktfläche
- 2250 Schlitz

- 15 3200 vierte Anschluss-Leiterplatte
- 3210 weiteres Element
- 3233 drittes elektrisches Anschlusselement

- 4300 zweites Befestigungsmittel
- 20 4310 erstes federndes Element
- 4320 zweites federndes Element

- 5300 drittes Befestigungsmittel
- 5310 elektrisch leitendes Element
- 25
- 6300 viertes Befestigungsmittel
- 6310 erste Klemmbacke
- 6320 zweite Klemmbacke

Patentansprüche

1. Optoelektronische Anordnung (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70) mit einer ersten Leiterplatte (100, 2100) und einer zweiten Leiterplatte (200, 1200, 2200, 3200),
5 wobei auf der ersten Leiterplatte (100, 2100) ein optoelektronischer Halbleiterchip (130) angeordnet ist, wobei an einer Oberfläche (101) der ersten Leiterplatte (100, 2100) eine erste elektrische Kontaktfläche (110) und eine zweite elektrische Kontaktfläche (120) ausgebildet sind,
10 wobei an einer Oberfläche (201) der zweiten Leiterplatte (200, 1200, 2200, 3200) eine erste Gegenkontaktfläche (210) und eine zweite Gegenkontaktfläche (220) ausgebildet sind,
15 wobei die erste Leiterplatte (100, 2100) und die zweite Leiterplatte (200, 1200, 2200, 3200) dazu vorgesehen sind, so miteinander verbunden zu werden, dass die Oberfläche (101) der ersten Leiterplatte (100, 2100) der Oberfläche (201) der zweiten Leiterplatte (200, 1200, 2200, 3200) zugewandt,
20 die erste Gegenkontaktfläche (210) elektrisch leitend mit der ersten Kontaktfläche (110) und die zweite Gegenkontaktfläche (220) elektrisch leitend mit der zweiten Kontaktfläche (120) verbunden ist.
25
2. Optoelektronische Anordnung (10, 30, 40, 50, 60, 70) gemäß Anspruch 1, wobei die zweite Leiterplatte (200, 2200, 3200) einen elektrischen Verbinder (230) aufweist,
30 wobei ein elektrisches Anschlusselement (231) des elektrischen Verbinders (230) elektrisch leitend mit der ersten Gegenkontaktfläche (210) verbunden ist.
- 35 3. Optoelektronische Anordnung (10, 30, 40, 50, 60, 70) gemäß Anspruch 2, wobei der elektrische Verbinder (230) als Steckverbinder,

als Schneidklemme, als Schraubkontakt oder als Lötpfosten ausgebildet ist.

4. Optoelektronische Anordnung (20) gemäß Anspruch 1,
5 wobei die zweite Leiterplatte (1200) eine erste Lötkontaktfläche (1210) aufweist, die elektrisch leitend mit der ersten Gegenkontaktfläche (210) verbunden ist, und eine zweite Lötkontaktfläche (1220) aufweist, die elektrisch leitend mit der zweiten Gegenkontaktfläche
10 (220) verbunden ist.
5. Optoelektronische Anordnung (40, 50, 60) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die erste Leiterplatte (100) und die zweite Leiterplatte (200) dazu vorgesehen sind, mittels eines federnd nachgiebigen Befestigungsmittels (4300, 5300, 6300) miteinander verbunden zu werden.
15
6. Optoelektronische Anordnung (10, 20, 30, 40, 50, 70) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
20 wobei die erste Leiterplatte (100, 2100) und die zweite Leiterplatte (200, 1200, 2200, 3200) dazu vorgesehen sind, mittels einer Schraubverbindung (300, 4300, 5300) miteinander verbunden zu werden.
- 25
7. Optoelektronische Anordnung (60) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5,
wobei die erste Leiterplatte (100) und die zweite Leiterplatte (200) dazu vorgesehen sind, mittels einer Klemmverbindung (6300) miteinander verbunden zu werden.
30
8. Optoelektronische Anordnung (10, 20, 30, 40, 60, 70) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die erste elektrische Gegenkontaktfläche (210) gegen die erste elektrische Kontaktfläche (110) gedrückt
35 wird und die zweite elektrische Gegenkontaktfläche (220) gegen die zweite elektrische Kontaktfläche (120) gedrückt wird, wenn die zweite Leiterplatte (200, 1200, 2200,

3200) und die erste Leiterplatte (100, 2100) miteinander verbunden sind.

9. Optoelektronische Anordnung (50) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7,

wobei die optoelektronische Anordnung (50) ein elektrisch leitendes Element (5310) umfasst, das dazu vorgesehen ist, zwischen der ersten Gegenkontaktfläche (210) und der ersten Kontaktfläche (110) und/oder zwischen der zweiten Gegenkontaktfläche (220) und der zweiten Kontaktfläche (120) angeordnet zu sein, wenn die zweite Leiterplatte (200) und die erste Leiterplatte (100) miteinander verbunden sind.

10. Optoelektronische Anordnung (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei die erste Kontaktfläche (110), die zweite Kontaktfläche (120), die erste Gegenkontaktfläche (210) und/oder die zweite Gegenkontaktfläche (220) ein duktiles Material aufweisen.

11. Optoelektronische Anordnung (30) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei die erste Leiterplatte (2100) einen zwischen der ersten Kontaktfläche (110) und der zweiten Kontaktfläche (120) angeordneten Schlitz (2150) aufweist und/oder die zweite Leiterplatte (2200) einen zwischen der ersten Gegenkontaktfläche (210) und der zweiten Gegenkontaktfläche (220) angeordneten Schlitz (2250) aufweist.

12. Optoelektronische Anordnung (30) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei die erste Leiterplatte (2100) eine dritte elektrische Kontaktfläche (2130) aufweist, wobei die zweite Leiterplatte (2200) eine dritte elektrische Gegenkontaktfläche (2230) aufweist, wobei die erste Leiterplatte (2100) und die zweite Lei-

terplatte (2200) dazu vorgesehen sind, so miteinander verbunden zu werden, dass die dritte Gegenkontaktfläche (2230) elektrisch leitend mit der dritten Kontaktfläche (2130) verbunden ist.

5

13. Optoelektronische Anordnung (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Leiterplatte (100, 2100) als Metallkern-Leiterplatte ausgebildet ist.

10

14. Optoelektronische Anordnung (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Leiterplatte (200, 1200, 2200, 3200) als FR4-Leiterplatte ausgebildet ist.

15

15. Optoelektronische Anordnung (30) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei auf der ersten Leiterplatte (2100) ein weiteres Element (2160) angeordnet ist, das als Thermoelement, als NTC-Widerstand, als Element zur Helligkeitsmessung, als Kodierelement oder als weiterer optoelektronischer Halbleiterchip ausgebildet ist.

20

16. Optoelektronische Anordnung (30) gemäß Ansprüchen 12 und 15, wobei die dritte elektrische Kontaktfläche (2130) elektrisch leitend mit dem weiteren Element (2160) verbunden ist.

25

17. Optoelektronische Anordnung (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste elektrische Kontaktfläche (110) und die zweite elektrische Kontaktfläche (120) elektrisch leitend mit dem optoelektronischen Halbleiterchip (130) verbunden sind.

30

35

18. Optoelektronische Anordnung (70) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei auf der zweiten Leiterplatte (3200) ein weiteres Element (3210) angeordnet ist, das als Ansteuerungselektronik zum Ansteuern des optoelektronischen Halbleiterchips (130), als Schutzschaltung zum Schutz des optoelektronischen Halbleiterchips (130), als Überwachungsschaltung zur elektrischen oder thermischen Überwachung des optoelektronischen Halbleiterchips (130), als Monitorschaltung zum Aufzeichnen einer Historie des optoelektronischen Halbleiterchips (130) und/oder als Kodierelement ausgebildet ist.

FIG 1

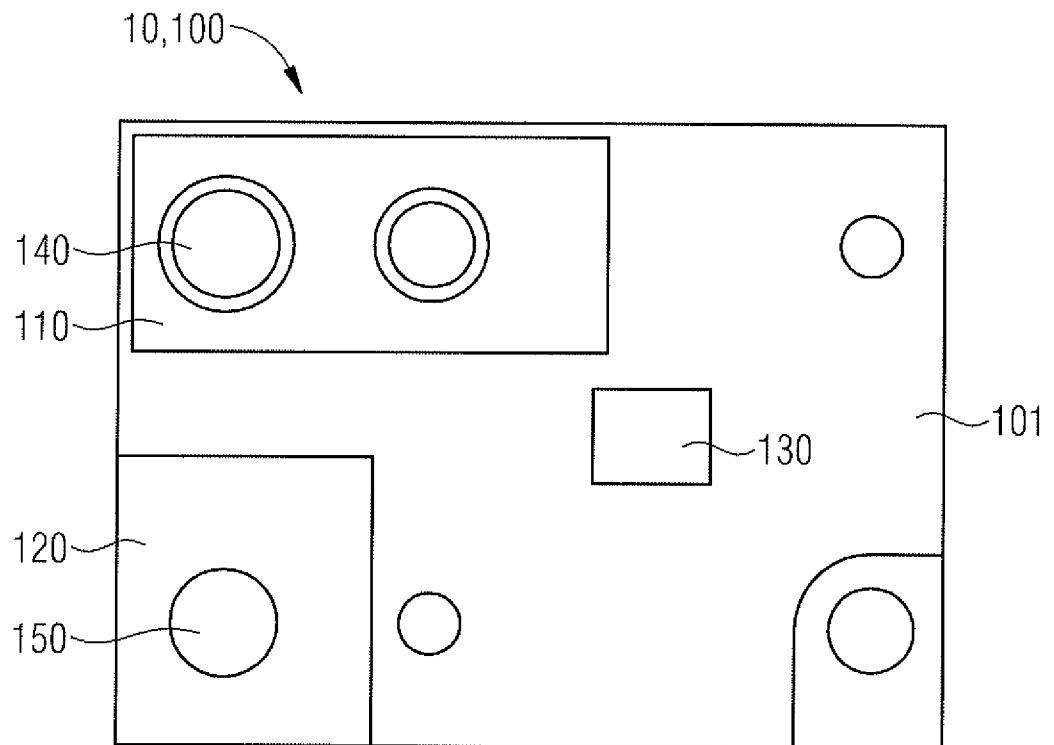


FIG 2

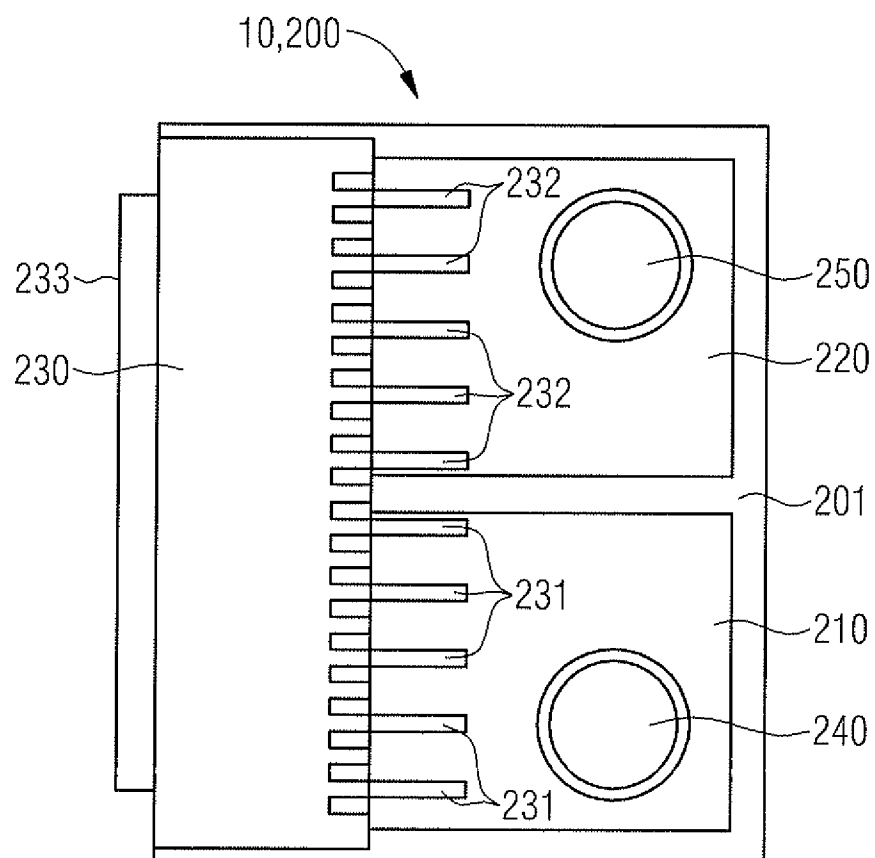


FIG 3

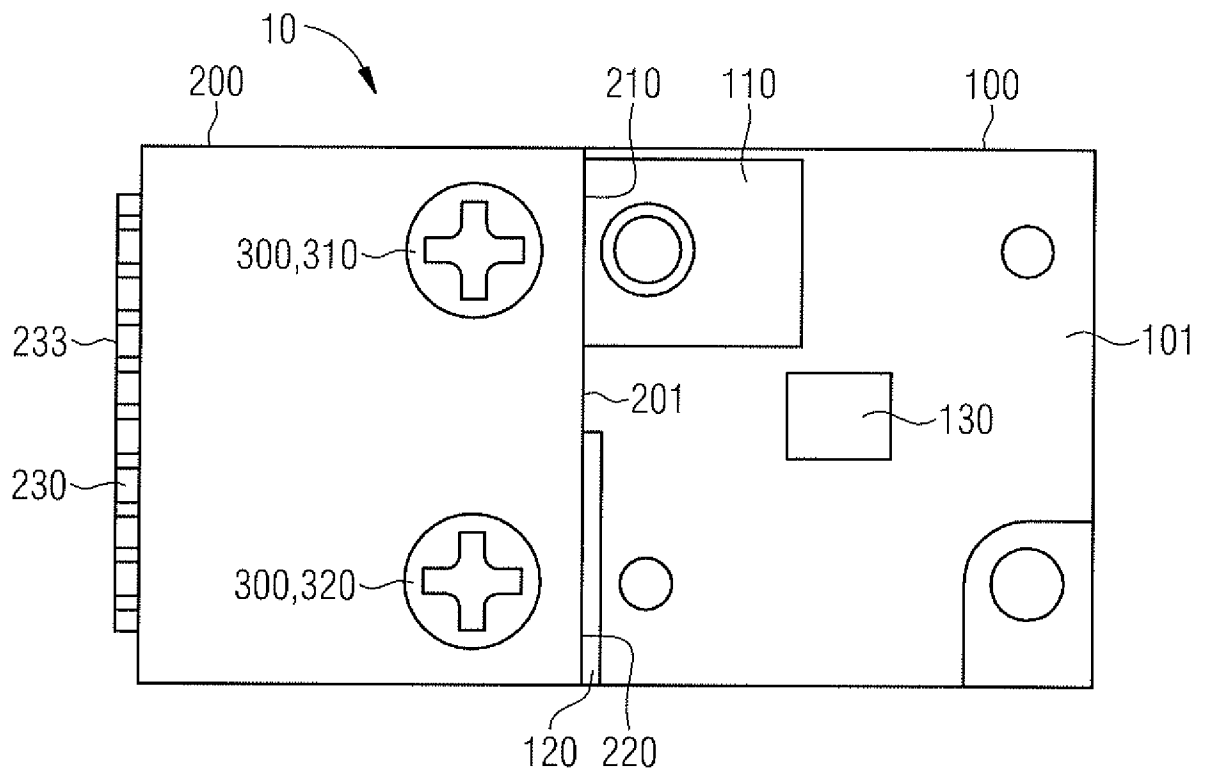


FIG 4

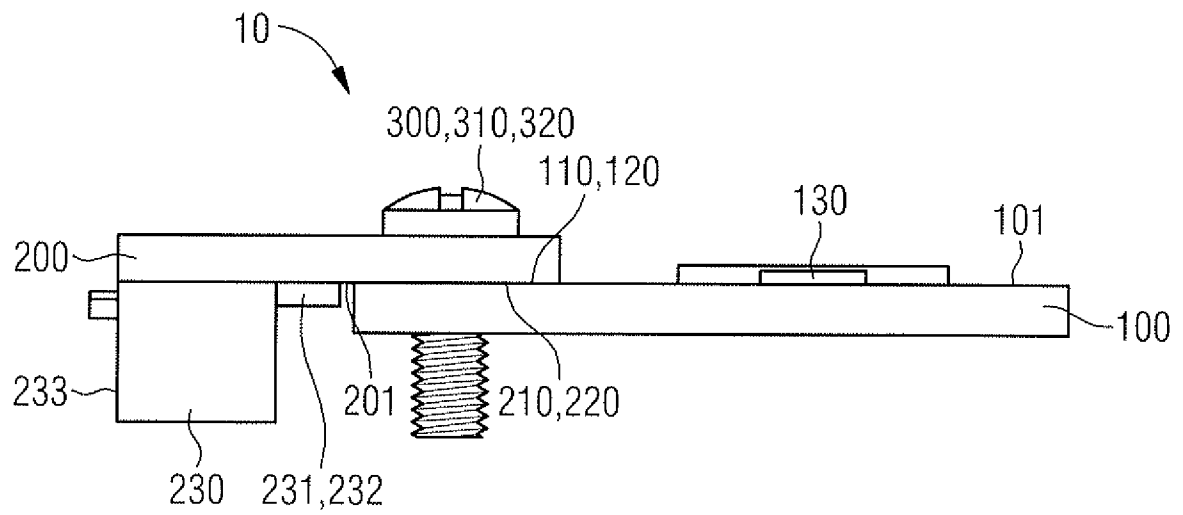


FIG 5

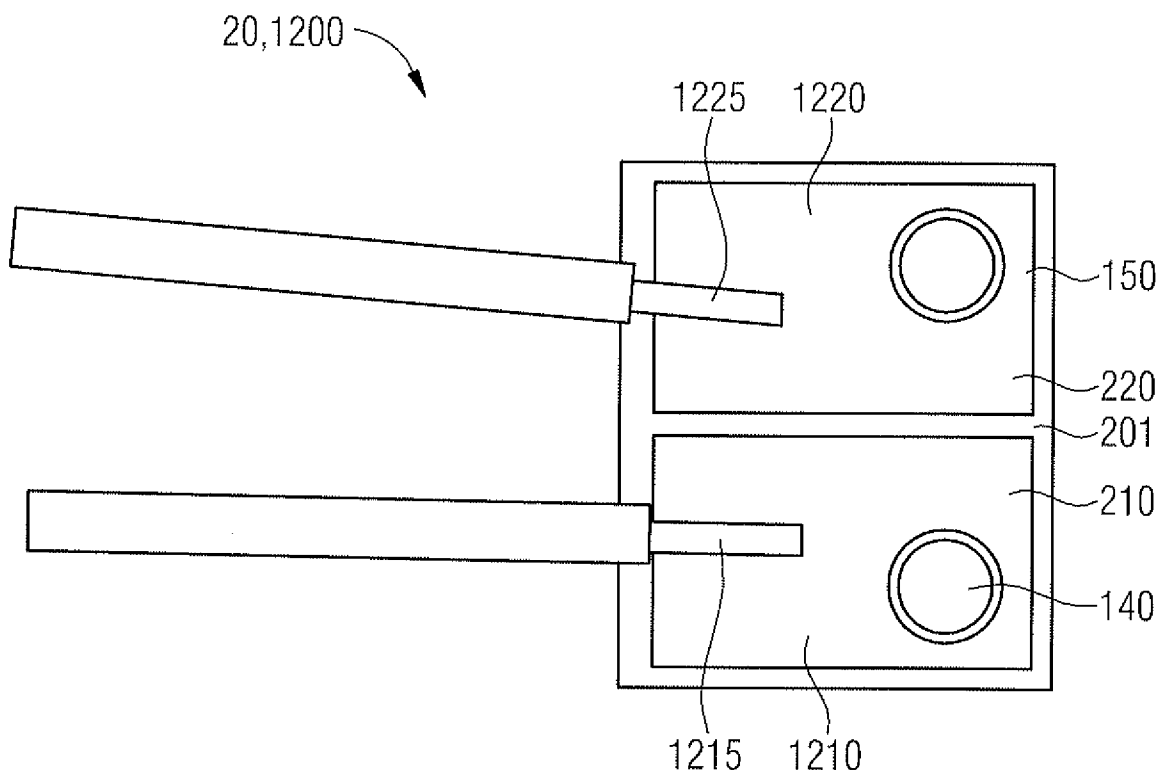


FIG 6

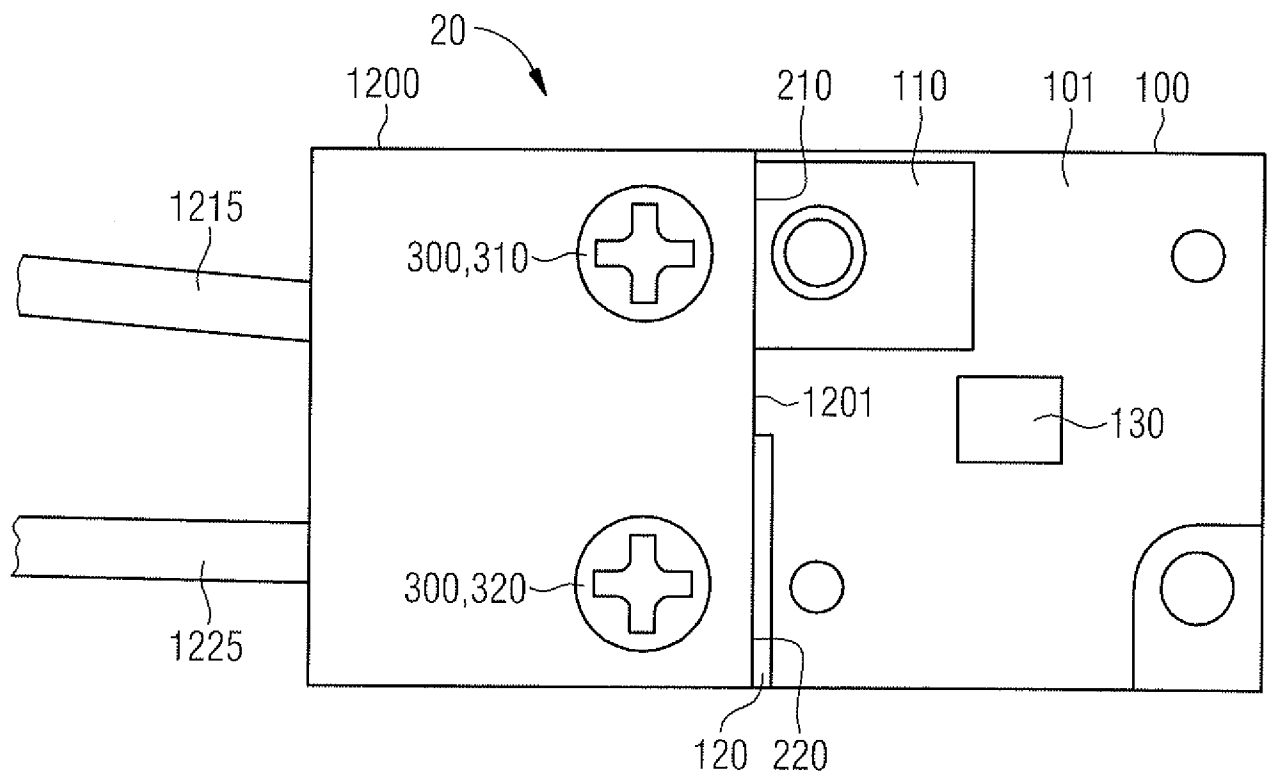


FIG 7

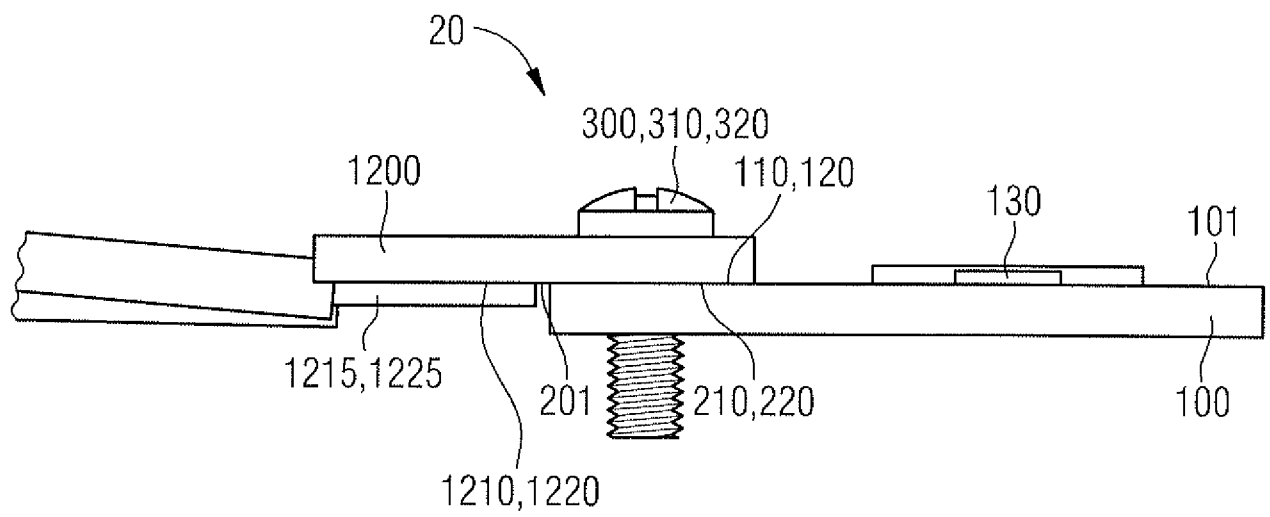


FIG 8

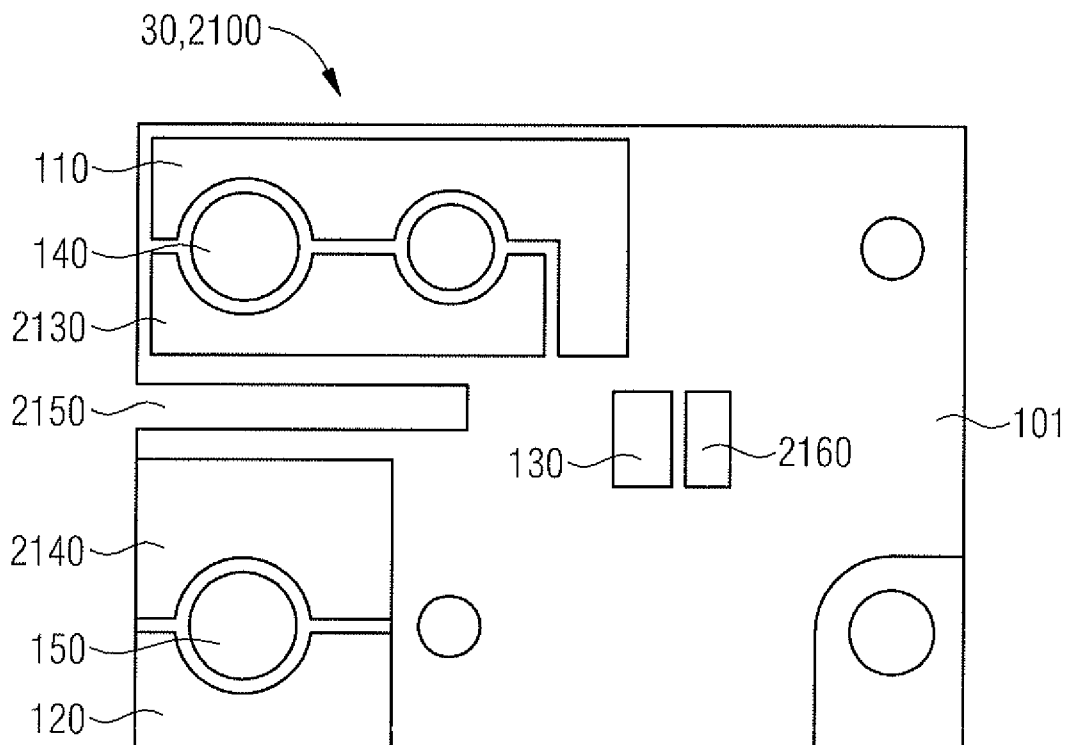


FIG 9

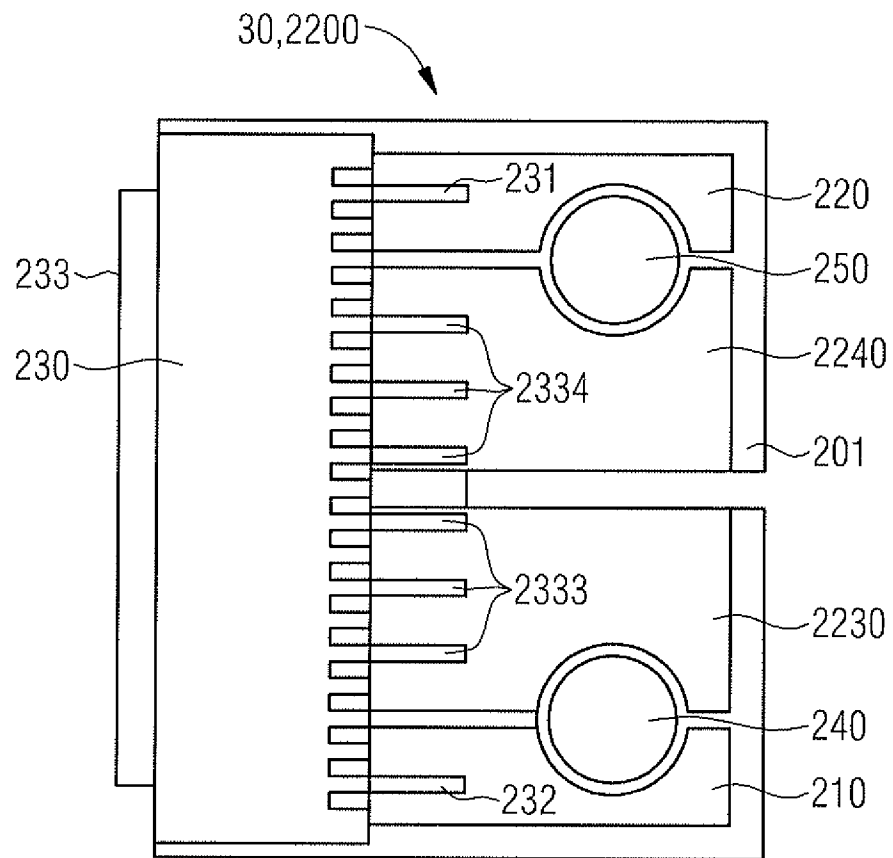


FIG 10

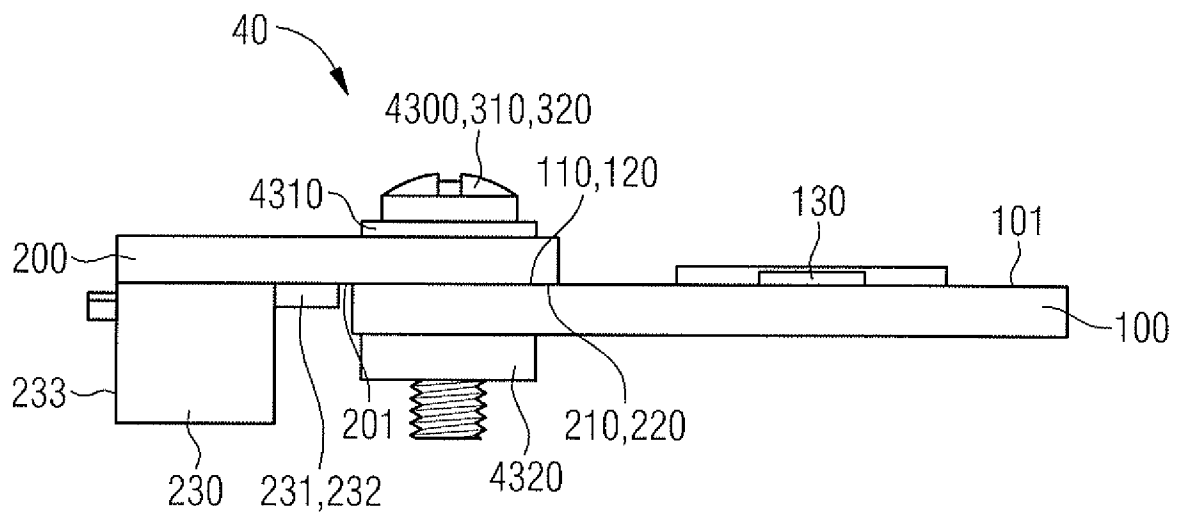


FIG 11

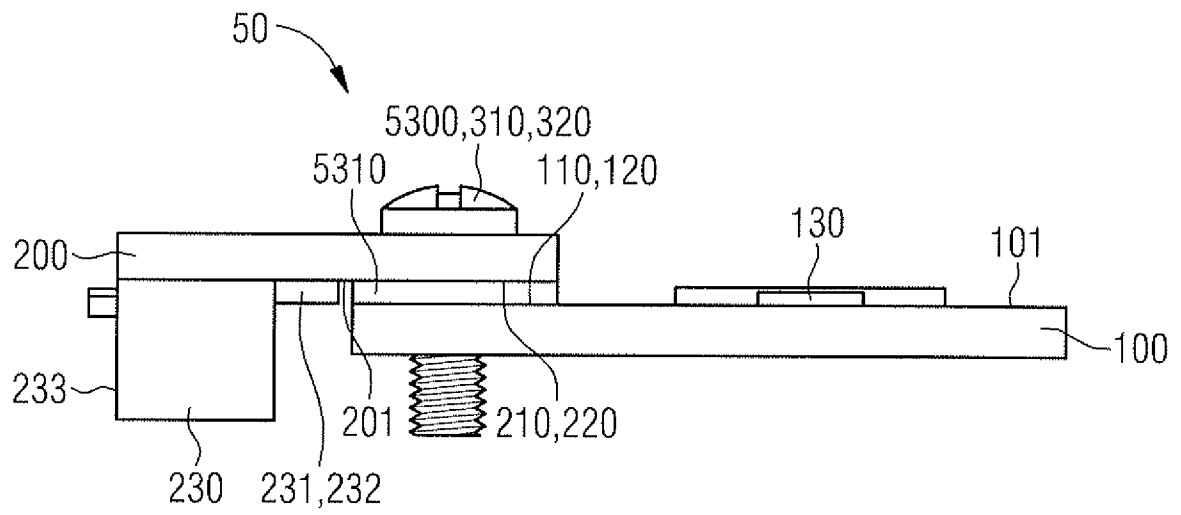


FIG 12

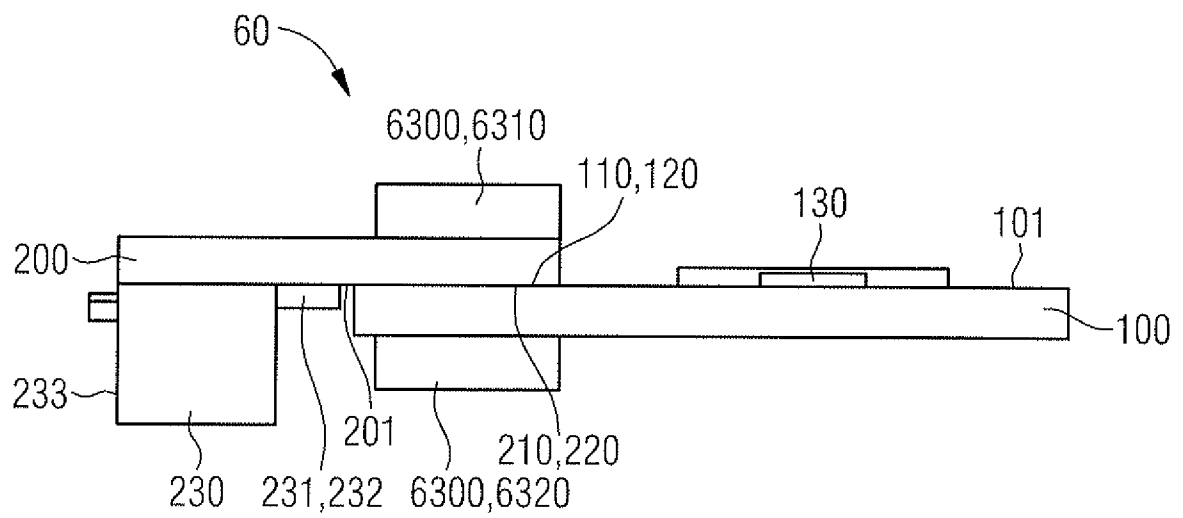
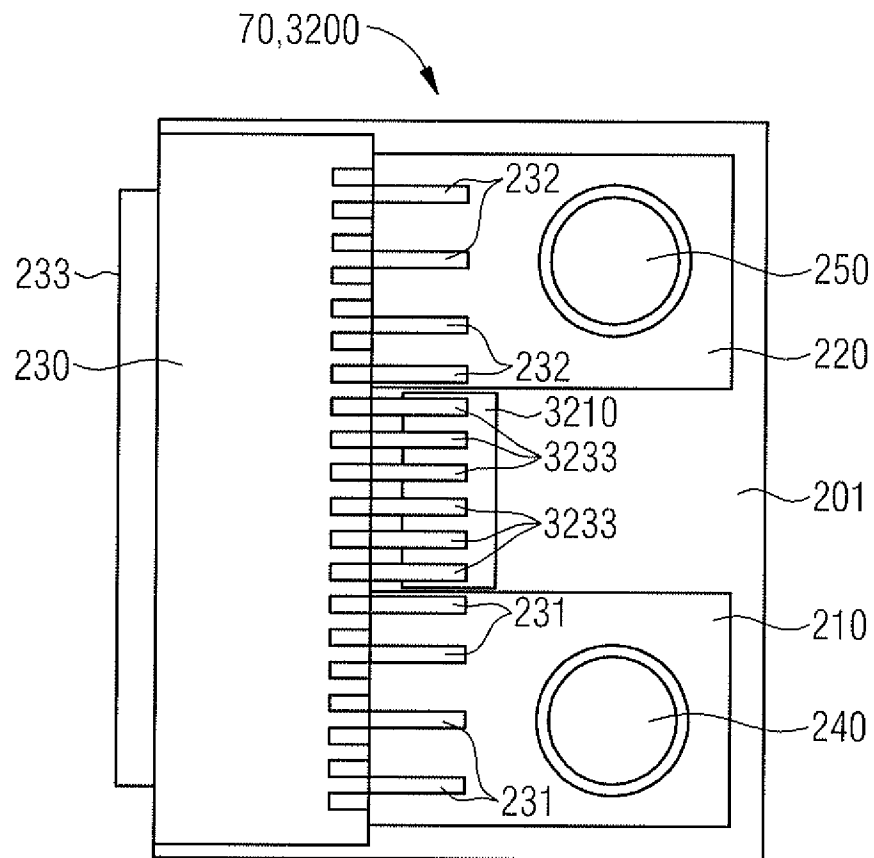


FIG 13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/059968

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H05K1/14 F21K9/00
ADD. H05K1/05 H05K3/36

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)
H05K F21V

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 128 714 A1 (AGILENT TECHNOLOGIES INC [US]) 29 August 2001 (2001-08-29)	1,4,12, 15-17
Y	paragraph [0038] - paragraph [0040]; figures 8-10	2,3, 5-10,13, 14,18
X	DE 93 09 973 U1 (BLAUPUNKT WERKE GMBH [DE]) 16 September 1993 (1993-09-16) page 2, line 9 - page 3, line 7; figures	1,4,11
Y	DE 10 2010 043220 A1 (OSRAM AG [DE]) 3 May 2012 (2012-05-03) paragraph [0010] - paragraph [0026] paragraph [0036] - paragraph [0063]; figures	2,3,5, 7-9,13, 14,18
	----- -/-	

☒ 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

28 August 2014

Date of mailing of the international search report

08/09/2014

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

Geoghegan, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/059968

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 10 2009 009609 A1 (LICHTRAEUME GERCEK UND MURALTE; MILKO MURALTER [DE]) 2 September 2010 (2010-09-02) paragraph [0051] - paragraph [0052]; figure 3a -----	6
Y	US 2004/085742 A1 (ITO TAKESHI [JP]) 6 May 2004 (2004-05-06) paragraph [0024] - paragraph [0047]; figures 1-5 -----	10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/059968

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1128714	A1	29-08-2001	DE 60119194 T2 31-08-2006
		EP 1128714 A1	29-08-2001
		JP 2001298200 A	26-10-2001
		SG 91855 A1	15-10-2002
		US 6717820 B1	06-04-2004

DE 9309973	U1	16-09-1993	NONE

DE 102010043220 A1	03-05-2012	DE 102010043220 A1	03-05-2012
		WO 2012059364 A1	10-05-2012

DE 102009009609 A1	02-09-2010	NONE	

US 2004085742	A1	06-05-2004	JP 4057395 B2 05-03-2008
		JP 2004153097 A	27-05-2004
		US 2004085742 A1	06-05-2004

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H05K1/14 F21K9/00
 ADD. H05K1/05 H05K3/36

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H05K F21V

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 128 714 A1 (AGILENT TECHNOLOGIES INC [US]) 29. August 2001 (2001-08-29)	1,4,12, 15-17
Y	Absatz [0038] - Absatz [0040]; Abbildungen 8-10	2,3, 5-10,13, 14,18

X	DE 93 09 973 U1 (BLAUPUNKT WERKE GMBH [DE]) 16. September 1993 (1993-09-16) Seite 2, Zeile 9 - Seite 3, Zeile 7; Abbildungen	1,4,11

Y	DE 10 2010 043220 A1 (OSRAM AG [DE]) 3. Mai 2012 (2012-05-03) Absatz [0010] - Absatz [0026] Absatz [0036] - Absatz [0063]; Abbildungen	2,3,5, 7-9,13, 14,18

	-/--	



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

28. August 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/09/2014

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

Geoghegan, C

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2009 009609 A1 (LICHTRAEUME GERCEK UND MURALTE; MILKO MURALTER [DE]) 2. September 2010 (2010-09-02) Absatz [0051] - Absatz [0052]; Abbildung 3a -----	6
Y	US 2004/085742 A1 (ITO TAKESHI [JP]) 6. Mai 2004 (2004-05-06) Absatz [0024] - Absatz [0047]; Abbildungen 1-5 -----	10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/059968

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1128714 A1	29-08-2001	DE 60119194 T2	31-08-2006
		EP 1128714 A1	29-08-2001
		JP 2001298200 A	26-10-2001
		SG 91855 A1	15-10-2002
		US 6717820 B1	06-04-2004

DE 9309973 U1	16-09-1993	KEINE	

DE 102010043220 A1	03-05-2012	DE 102010043220 A1	03-05-2012
		WO 2012059364 A1	10-05-2012

DE 102009009609 A1	02-09-2010	KEINE	

US 2004085742 A1	06-05-2004	JP 4057395 B2	05-03-2008
		JP 2004153097 A	27-05-2004
		US 2004085742 A1	06-05-2004
