



(10) **DE 10 2009 023 854 B4** 2023.11.09

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2009 023 854.9**  
(22) Anmeldetag: **04.06.2009**  
(43) Offenlegungstag: **09.12.2010**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **09.11.2023**

(51) Int Cl.: **H01L 33/62 (2010.01)**  
**H01L 31/0224 (2006.01)**  
**H01L 23/522 (2006.01)**  
**H01L 23/60 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**OSRAM Opto Semiconductors Gesellschaft mit  
beschränkter Haftung, 93055 Regensburg, DE**

(74) Vertreter:  
**Epping Hermann Fischer  
Patentanwalts-gesellschaft mbH, 80639 München,  
DE**

(72) Erfinder:  
**Preuß, Stephan, Dr., 32832 Augustdorf, DE;  
Zitzlsperger, Michael, Dr., 93047 Regensburg, DE**

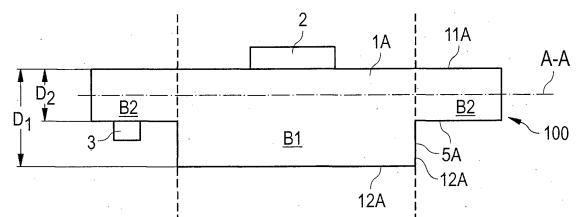
(56) Ermittelte Stand der Technik:

DE	10 2007 001 706	A1
DE	699 09 343	T2
US	2008 / 0 099 779	A1
EP	0 933 842	A2
EP	1 770 797	A2
EP	1 912 263	A2
WO	2008/ 083 672	A2
CA	2 549 822	A1
JP	H05- 37 021	A
JP	2008- 22 006	A
JP	2007- 150 229	A

(54) Bezeichnung: **Optoelektronisches Halbleiterbauelement**

(57) Hauptanspruch: Optoelektronisches Halbleiterbauelement (100), mit

- einem ersten Träger (1A), der einstückig gebildet ist und der eine Oberseite (11A) sowie eine der Oberseite (11A) des ersten Trägers (1A) gegenüberliegende Unterseite (12A) aufweist, wobei der erste Träger (1A) einen ersten und einen zweiten Bereich (B1, B2) aufweist;
- zumindest einem optoelektronischen Halbleiterchip (2), der im ersten Bereich (B1) an der Oberseite (11A) auf dem ersten Träger (1A) angeordnet ist;
- zumindest einem elektronischen Bauteil (3), welches im zweiten Bereich (B2) an der Unterseite (12A) des ersten Trägers (1A) angeordnet ist, wobei
- der erste Bereich (B1) eine größere Dicke in vertikaler Richtung als der zweite Bereich (B2) aufweist,
- an der Unterseite (12A) der erste Bereich (B1) den zweiten Bereich (B2) in vertikaler Richtung überragt,
- das zumindest eine elektronische Bauteil (3) elektrisch leitend mit dem zumindest einen optoelektronischen Halbleiterchip (2) verbunden ist.



## Beschreibung

**[0001]** Es wird ein optoelektronisches Halbleiterbauelement angegeben.

**[0002]** Aus den Dokumenten US 2008 / 0 099 779 A1, JP H05- 37 021 A und JP 2007- 150 229 A sind optoelektronische Halbleiterbauelemente bekannt.

**[0003]** Eine zu lösende Aufgabe besteht darin, ein besonders kompaktes Halbleiterbauelement anzugeben.

**[0004]** Das optoelektronische Halbleiterbauelement umfasst einen ersten Träger. Der Träger weist eine Oberseite sowie eine der Oberseite gegenüberliegende Unterseite auf. Bei dem ersten Träger kann es sich um eine Trägerplatte aus elektrisch leitendem Material, zum Beispiel einem Metall, handeln, die als elektrische Kontaktfläche für das Halbleiterbauelement dient.

**[0005]** Der erste Träger kann auch mit einem Grundkörper aus elektrisch isolierendem Material, beispielsweise einer Keramik, gebildet sein. Der Grundkörper kann dann an der Oberseite und/oder der Unterseite mit Anschlussstellen und Leiterbahnen versehen sein.

**[0006]** Der erste Träger weist einen ersten und einen zweiten Bereich auf. Das heißt, dass der erste Träger in Bereiche unterteilt ist, wobei sich die Bereiche hinsichtlich zumindest einer physikalischen Eigenschaft, beispielsweise ihrer Dicke in vertikaler Richtung, unterscheiden. „Dicke“ bedeutet hierbei die Ausdehnung eines jeden der beiden Bereiche, wobei „vertikal“ eine Richtung senkrecht zu einer Haupterstreckungsebene des ersten Trägers bedeutet. „Bereich“ ist also in diesem Zusammenhang jede dreidimensionale Struktur, die den Träger zumindest stellenweise ausformt und bildet. Insofern bildet der erste zusammen mit dem zweiten Bereich den ersten Träger aus. Erster und zweiter Bereich gehen vorzugsweise direkt ineinander über, sodass sich zwischen dem ersten und dem zweiten Bereich weder ein Spalt noch eine Unterbrechung ausbildet. Der erste Träger ist einstückig ausgebildet und/oder der erste und der zweite Bereich sind mit dem gleichen Material gebildet.

**[0007]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform weist der erste Bereich eine größere Dicke in vertikaler Richtung als der zweite Bereich auf.

**[0008]** An der Oberseite ist auf den ersten Träger zumindest ein optoelektronischer Halbleiterchip angeordnet. Bei dem optoelektronischen Halbleiterchip kann es sich beispielsweise um einen Lumineszenzdiodechip handeln. Bei dem Lumineszenzdiode-

chip kann es sich um einen Leucht- oder Laserdiodenchip handeln, der Strahlung im Bereich von ultraviolettem bis infrarotem Licht emittiert. Vorzugsweise emittiert der Lumineszenzdiodechip Licht im sichtbaren Bereich oder ultraviolettem Bereich des Spektrums der elektromagnetischen Strahlung. Ebenso kann es sich bei dem optoelektronischen Halbleiterchip auch um einen strahlungsempfangenden Chip, beispielsweise eine Fotodiode, handeln.

**[0009]** Der zumindest eine optoelektronische Halbleiterchip ist im ersten Bereich an der Oberseite angeordnet.

**[0010]** Das optoelektronische Halbleiterbauelement weist zumindest ein, zum Beispiel genau ein, elektronisches Bauteil auf, welches im zweiten Bereich an der Unterseite des ersten Trägers angeordnet ist.

**[0011]** Der erste Bereich überragt den zweiten Bereich an der Unterseite in vertikaler Richtung. Das kann heißen, dass die Oberseite des ersten Trägers eine Ebene ohne Erhebungen oder Senkungen und damit „eben“ ist, während die Unterseite aufgrund des Überragens des zweiten Bereichs durch den ersten Bereich eine Erhebung, beispielsweise in Form einer Stufe, aufweist. Mit anderen Worten ist der Träger in einer lateralen Richtung in zumindest zwei Bereiche unterteilt, wobei der Träger im ersten Bereich in vertikaler Richtung eine größere Dicke als im zweiten Bereich aufweist.

**[0012]** Weiter ist das zumindest eine elektronische Bauteil elektrisch leitend mit dem zumindest einen optoelektronischen Halbleiterchip verbunden. Beispielsweise kann dies dadurch realisiert werden, dass der erste Träger selbst elektrisch leitend ist oder mittels elektrischer Leiterbahnen und Kontakteinschlüsse eine elektrische Kontaktierung zwischen dem elektronischen Bauteil und dem optoelektronischen Halbleiterchip hergestellt wird.

**[0013]** Das Halbleiterbauelement umfasst einen ersten Träger, der eine Oberseite sowie eine der Oberseite des ersten Trägers gegenüberliegende Unterseite aufweist, wobei der erste Träger einen ersten und einen zweiten Bereich aufweist. Ferner weist das optoelektronische Halbleiterbauelement zumindest einen optoelektronischen Halbleiterchip auf, der an der Oberseite auf dem ersten Träger angeordnet ist. Weiter weist das optoelektronische Halbleiterbauelement zumindest ein elektronisches Bauteil auf, welches im zweiten Bereich an der Unterseite des ersten Trägers angeordnet ist. Der erste Bereich weist eine größere Dicke in vertikaler Richtung als der zweite Bereich auf, wobei an der Unterseite der erste Bereich den zweiten Bereich in vertikaler Richtung überragt und das zumindest eine elektronische

Bauteil elektrisch leitend mit dem zumindest einen optoelektronischen Halbleiterchip verbunden ist.

**[0014]** Das hier beschriebene optoelektronische Halbleiterbauelement beruht dabei unter anderem auf der Erkenntnis, dass eine Anbringung eines elektronischen Bauteils auf derselben Fläche, beispielsweise einer Oberseite eines Trägers, neben beispielsweise einem Halbleiterchip platzaufwändig ist, da dann die Oberseite groß genug gewählt werden muss, sodass beide Bauteile, der optoelektronische Halbleiterchip und das elektronische Bauteil, gemeinsam auf der Oberseite angebracht werden können. Insbesondere führt dies zu Einschränkungen in der Beschaffenheit und der Geometrie des Trägers, da beispielsweise ein Kompromiss zwischen der Größe des Halbleiterbauelements und den Abstrahlungseigenschaften des Halbleiterbauelements gefunden werden muss.

**[0015]** Um nun ein Halbleiterbauelement zu schaffen, welches ganz besonders kompakt und Platz sparend ist, macht das hier beschriebene optoelektronische Halbleiterbauelement von der Idee Gebrauch, einen Träger zu verwenden, der einen ersten und einen zweiten Bereich aufweist, wobei der erste Bereich eine größere Dicke in vertikaler Richtung als der zweite Bereich aufweist und an der Unterseite den zweiten Bereich in vertikaler Richtung überragt. Ein elektronisches Bauteil ist dann an der Unterseite im zweiten Bereich des ersten Trägers angeordnet, wobei gleichzeitig ein optoelektronischer Halbleiterchip an der Oberseite des Trägers angeordnet ist. Optoelektronischer Halbleiterchip und elektronisches Bauteil befinden sich somit an gegenüberliegenden Seiten des Trägers.

**[0016]** Durch die Platzierung des elektronischen Bauteils auf einer der Oberseite, und somit auch dem Halbleiterchip, gegenüberliegenden Seite wird so vorteilhaft ermöglicht, zumindest die laterale Ausdehnung des Trägers beziehungsweise des optoelektronischen Halbleiterbauelements zu verringern.

**[0017]** Ferner kann die zur Anbringung des elektronischen Bauteils gestaltete Unterseite, an der das zumindest eine elektronische Bauteil angebracht ist, als elektrische Kontaktmarkierung für das Halbleiterbauelement dienen. Das heißt, dass zum Beispiel der zweite Bereich oder das elektronische Bauteil selbst als Kathodenmarkierung dienen können.

**[0018]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform überragt das zumindest eine elektronische Bauteil den ersten Träger in vertikaler Richtung nicht. Das kann heißen, dass der erste Bereich das elektronische Bauteil überragt oder das zumindest eine elektronische Bauteil in lateraler Richtung mit dem ersten Bereich bündig abschließt. Vorteilhaft wird dadurch, dass das zumindest eine elektronische Bauteil den

ersten Träger in vertikaler Richtung nicht überragt, die vertikale Ausdehnung des Bauelements möglichst gering gehalten, da in diesem Fall die Dicke des ersten Bereichs zusammen mit der vertikalen Ausdehnung des zumindest einen optoelektronischen Halbleiterchips gleichzeitig die maximale vertikale Ausdehnung des gesamten Halbleiterbauelements sein kann. Ferner kann dann die Unterseite im ersten Bereich eine Montage- beziehungsweise Kontaktfläche für das Halbleiterbauelement bilden.

**[0019]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform des optoelektronischen Halbleiterbauelements ist der zweite Bereich durch eine Hinterschneidung im ersten Träger gebildet. „Hinterschneidung“ bedeutet in diesem Zusammenhang eine randseitige Aussparung im ersten Träger, welche von außen frei zugänglich ist und durch zumindest zwei Seitenflächen des ersten Trägers begrenzt ist. Beispielsweise ist die Hinterschneidung mittels Ätzen, Prägen, Stanzen, Sägen, Fräsen oder einer anderen Form des Materialabtrags in den ersten Träger eingebracht. Beispielsweise wird durch die Hinterschneidung die Dicke in vertikaler Richtung ausgehend vom zweiten Bereich in Richtung des ersten Bereichs „plötzlich“, beispielsweise in Form einer Stufe, vergrößert. „Plötzlich“ heißt in diesem Zusammenhang, dass die Unterseite in lateraler Richtung, also parallel zur Haupterstreckungsebene des ersten Trägers, von einer Stelle auf die nächste vorgebar eine Veränderung in der vertikalen Ausdehnung aufweist. Ebenso ist es möglich, dass der zweite Bereich durch eine Vielzahl von Hinterschneidungen gebildet ist, die dann eine stufenförmige Treppenstruktur ausbilden. Denkbar ist dann, dass auf einer oder mehreren Stufen jeweils ein elektronisches Bauteil angebracht ist.

**[0020]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform des optoelektronischen Halbleiterbauelements ist der zweite Bereich durch eine Ausnehmung im ersten Träger gebildet. Die Ausnehmung ist eine Vertiefung im Träger, die eine Öffnung aufweist und von der Unterseite frei zugänglich ist. Ferner weist die Ausnehmung zum Beispiel eine Bodenfläche und zumindest eine Seitenfläche auf. Boden- und Seitenfläche sind durch den Träger gebildet.

**[0021]** Die Bodenfläche kann sich auf der der Öffnung gegenüberliegenden Seite der Ausnehmung befinden. Die Öffnung und die Bodenfläche sind durch die Seitenfläche miteinander verbunden. Auch in diesem Fall ist es möglich, dass statt nur einer Ausnehmung mehrere Ausnehmungen unterschiedlicher Ausdehnung in den ersten Träger eingebracht sind, die dann jeweils treppenförmige Vorsprünge ausbilden, an denen beispielsweise jeweils ein elektronisches Bauteil angebracht ist.

**[0022]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform umrandet der zweite Bereich den ersten Bereich an

zumindest drei Seiten. Ebenso ist es möglich, dass der zweite Bereich den ersten Bereich vollständig, beispielsweise rahmenförmig, umschließt. Zum Beispiel verläuft eine den zweiten Bereich ausbildende Hinterschneidung entlang des Randes des ersten Trägers an drei Seiten.

**[0023]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform des optoelektronischen Halbleiterbauelements sind der optoelektronische Halbleiterchip und das elektronische Bauteil jeweils mittels eines Bonddrahtes mit einem weiteren Träger elektrisch leitend verbunden. Der weitere Träger kann aus gleichen oder unterschiedlichen Materialien wie der erste Träger gebildet sein. Ferner kann der weitere Träger die gleichen geometrischen Merkmale beispielsweise in Bezug auf die Unterteilung in einen ersten und einen zweiten Bereich aufweisen. Zum Beispiel ist der weitere Träger, ebenso wie der erste Träger, durch einen ersten und einen zweiten Bereich gebildet, wobei auch in diesem Fall der erste Bereich den zweiten Bereich in vertikaler Richtung an der Unterseite überragt. Das oder ein weiteres elektronisches Bauteil kann dann im zweiten Bereich an der Unterseite des weiteren Trägers angeordnet sein.

**[0024]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform ist der zumindest eine optoelektronische Halbleiterchip von einem Gehäusekörper seitlich umrandet. Der Gehäusekörper bedeckt dann zumindest stellenweise die Oberseite des ersten und/oder des weiteren Trägers. Beispielsweise umrandet in lateraler Richtung der Gehäusekörper den optoelektronischen Halbleiterchip kreisförmig, oval oder rechteckförmig. Beispielsweise bedeckt der Gehäusekörper bis auf einen Chipmontagebereich die Oberfläche des ersten und/oder zweiten Trägers vollständig. Der Gehäusekörper kann mit einem duro- oder thermoplastischen Material, beispielsweise einem Epoxid, gebildet sein oder auch mit einem keramischen Material gebildet sein oder aus einem solchen bestehen. Ebenso ist es möglich, dass der Gehäusekörper mit einem Silikon oder anderen, beispielsweise gummiartigen, Materialien oder Mischungen der genannten Materialien gebildet ist.

**[0025]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform umformt der Gehäusekörper das zumindest eine elektronische Bauteil zumindest stellenweise. „Umformt“ heißt in diesem Zusammenhang, dass der Gehäusekörper mit dem elektronischen Bauteil in direktem Kontakt steht, das elektronische Bauteil zumindest stellenweise einschließt und sich so zwischen dem Gehäusekörper und dem elektronischen Bauteil weder ein Spalt noch eine Unterbrechung ausbildet. Vorteilhaft ist so das elektronische Bauteil durch den Gehäusekörper vor äußeren Einflüssen wie beispielsweise Feuchtigkeit oder mechanischen Belastungen geschützt. Das heißt, dass der erste Träger dann an der Unterseite nur im ersten Bereich

frei vom Gehäusekörper ist und im zweiten Bereich vom Gehäusekörper bedeckt ist.

**[0026]** Vorteilhaft muss durch die Platzierung des elektronischen Bauteils auf der Unterseite des ersten Trägers die vertikale Ausdehnung des Gehäusekörpers über der Oberseite des ersten Trägers neben der vertikalen Ausdehnung des optoelektronischen Halbleiterchips nicht mehr zusätzlich die vertikale Ausdehnung des elektronischen Bauteils und einer eventuellen Bondkontaktierung mit einschließen. Dies führt zu einem ganz besonders flachen Gehäuse, da für die vertikale Ausdehnung des Gehäusekörpers nur noch die vertikale Ausdehnung des zumindest einen optoelektronischen Halbleiterchips maßgebend ist.

**[0027]** Ebenso kann ein Gehäusekörper realisiert werden, der durch die Verkleinerung der Oberseite des ersten Trägers eine geringe laterale Ausdehnung aufweist.

**[0028]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform des optoelektronischen Halbleiterbauelements überragt der Gehäusekörper den ersten Bereich an der Unterseite in vertikaler Richtung nicht. Überragt das elektronische Bauteil den ersten Bereich nicht, so ist denkbar, dass auch der Gehäusekörper den ersten Bereich nicht überragt. Ebenso ist es möglich, dass der Gehäusekörper in lateraler Richtung bündig mit der Unterseite im ersten Bereich abschließt.

**[0029]** Vorteilhaft ermöglicht dies, dass die an der Unterseite des ersten Trägers freiliegenden Stellen des ersten Bereichs als Kontakt- beziehungsweise Montagefläche für das Halbleiterbauelement dienen können, während der zweite Bereich mit dem elektronischen Bauteil vollständig vom Gehäusekörper bedeckt ist.

**[0030]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform des optoelektronischen Halbleiterbauelements verbindet der Gehäusekörper den ersten Träger mit dem weiteren Träger mechanisch. Das kann heißen, dass neben dem ersten Träger auch der weitere Träger an seiner Ober- beziehungsweise Unterseite sowie den Seitenflächen mit dem Gehäusekörper zumindest stellenweise bedeckt ist und der Gehäusekörper so ein mechanisches Verrutschen der beiden Träger gegeneinander verhindert. Vorteilhaft wird so ein Bauelement geschaffen, welches ganz besonders stabil gegen beispielsweise äußere mechanische Einwirkung ist und so der erste Träger und der weitere Träger in ihrer Position zueinander stabilisiert werden. Ferner kann der Gehäusekörper elektrisch isolierend zwischen den beiden Trägern sein.

**[0031]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform enthält oder ist das elektronische Bauelement eine

Schutzschaltung gegen Schäden durch elektrostatische Aufladung. Beispielweise kann es sich bei dem elektronischen Bauelement um ein ESD (electro static discharge) -Schutzelement handeln. Das ESD-Schutzelement ist geeignet, Spannungsspitzen, die beispielsweise in Sperrichtung des optoelektronischen Halbleiterchips auftreten, abzuleiten. Bei dem ESD-Schutzelement handelt es sich beispielsweise um eines der folgenden Komponenten: Varistor, Leuchtdiodenchip, Zenerdiode, Widerstand. Das ESD-Schutzelement ist dann parallel beziehungsweise antiparallel zum optoelektronischen Halbleiterchip verschaltet.

**[0032]** Handelt es sich bei dem elektronischen Bauelement etwa um einen Leuchtdiodenchip, so ist dieser antiparallel zum optoelektronischen Halbleiterchip verschaltet. Dieser Leuchtdiodenchip kann dann ebenfalls zur Strahlungserzeugung genutzt werden.

**[0033]** Gemäß zumindest einer Ausführungsform des optoelektronischen Halbleiterbauelements enthält das zumindest eine elektronische Bauelement eine Ansteuerschaltung für den zumindest einen optoelektronischen Halbleiterchip. Mittels der Ansteuerschaltung kann der optoelektronische Halbleiterchip beispielsweise im Hinblick auf Helligkeit und Wärmeentwicklung gesteuert werden.

**[0034]** Im Folgenden wird das hier beschriebene Bauelement anhand von Ausführungsbeispielen und der zugehörigen Figuren näher erläutert.

Die **Fig. 1a**, **Fig. 1b**, **Fig. 2a**, **Fig. 2b**, **Fig. 2c**, **Fig. 2d** und **Fig. 2e** zeigen schematische Ansichten von Ausführungsbeispielen eines hier beschriebenen optoelektronischen Halbleiterbauelements.

**[0035]** In den Ausführungsbeispielen und den Figuren sind gleiche oder gleich wirkende Bestandteile jeweils mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Die dargestellten Elemente sind nicht als maßstabsgerecht anzusehen, vielmehr können einzelne Elemente zum besseren Verständnis übertrieben groß dargestellt sein.

**[0036]** Die **Fig. 1a** zeigt in einer schematischen Schnittdarstellung entlang einer Schnittlinie A-A ein Ausführungsbeispiel eines hier beschriebenen optoelektronischen Halbleiterbauelements 100. Der erste Träger 1A weist eine Oberseite 11A sowie eine der Oberseite 11A gegenüberliegende Unterseite 12A auf.

**[0037]** Ferner weist der erste Träger 1A einen ersten Bereich B1 und einen zweiten Bereich B2 auf. Der zweite Bereich B2 ist durch eine Hinterschneidung 5A gebildet, wobei der erste Bereich B1 eine Dicke D1 und der zweite Bereich B2 eine Dicke D2 auf-

weist. Die Hinterschneidung 5A ist durch zwei Seitenflächen des Trägers 1A begrenzt, wobei auf einer der Seitenflächen ein elektronisches Bauteil 3 angebracht ist. Im ersten Bereich B1 ist an einer Oberseite 11A des Trägers 1A ein optoelektronischer Halbleiterchip 2 angebracht. Der optoelektronische Halbleiterchip 2 und das elektronische Bauteil 3 befinden sich also an gegenüberliegenden Seiten des Trägers 1A. Vorliegend ist die Dicke D1 des ersten Bereichs B1 größer als die aufaddierte Dicke D2 des zweiten Bereichs B2 und der vertikalen Ausdehnung des elektronischen Bauteils 3.

**[0038]** In **Fig. 1b** ist an einer schematischen Schnittdarstellung ein weiteres Ausführungsbeispiel gemäß eines hier beschriebenen optoelektronischen Halbleiterbauelements 100 beschrieben, bei dem der zweite Bereich B2 durch eine Ausnehmung 13 gebildet ist. Vorliegend ist die Ausnehmung 13 jeweils durch drei Seitenflächen des Trägers 1A seitlich begrenzt. An einer Bodenfläche der Ausnehmung 13 ist das elektronische Bauteil 3 angebracht. Vorteilhaft gewährt insbesondere die Ausnehmung 13 dem elektronischen Bauteil Schutz vor äußeren Einwirkungen wie zum Beispiel mechanischer Belastung.

**[0039]** Sowohl in **Fig. 1a** als auch in **Fig. 1b** umrandet der zweite Bereich B2 den ersten Bereich B1 an drei Seiten.

**[0040]** In der **Fig. 2a** ist anhand einer schematisch perspektivischen Seitenansicht das Ausführungsbeispiel gemäß der **Fig. 1a** mit dem ersten Träger 1A, dem optoelektronischen Halbleiterchip 2, der auf der Oberseite 11A des Trägers 1A angebracht ist, näher erläutert. Im vorliegenden Beispiel handelt es sich bei dem Träger 1A um einen metallischen Trägerstreifen, zum Beispiel aus Kupfer, durch den der Halbleiterchip 2 elektrisch kontaktiert ist. Ferner ist der optoelektronische Halbleiterchip 2 durch eine Bonddrahtkontaktierung 21 mit einem weiteren Träger 1B elektrisch leitend kontaktiert. Bei dem weiteren Träger 1B kann es sich ebenso um einen metallischen Trägerstreifen, zum Beispiel aus Kupfer, handeln. Ferner ist denkbar, dass der erste Träger 1A und/oder der weitere Träger 1B aus einem keramischen Material gebildet sind, wobei dann der optoelektronische Halbleiterchip 2 mittels auf den Trägern 1A und 1B aufgebrachtener Leiterbahnen und Kontaktstellen elektrisch kontaktiert ist. Die Träger 1A und 1B sind ferner voneinander elektrisch isoliert. Ferner weist auch der Träger 1B eine Unterseite 12B sowie eine über die in den zweiten Träger 1B eingebrachte eine Hinterschneidung 5B auf. Beispielsweise ist die Hinterschneidung 5B mittels eines Ätzprozesses in den Träger 1B eingebracht. Mittels einer Bonddrahtkontaktierung 31 ist das elektronische Bauteil 3 mit dem weiteren Träger 1B elektrisch leitend kontaktiert, wobei die Hinterschneidung 5B als Kontaktbereich für die Bonddrahtkontaktierung

31 dient. Vorliegend handelt es sich bei dem elektronischen Bauteil 3 um ein Bauteil, welches eine ESD-Schutzschaltung aufweist.

**[0041]** Die Fig. 2b zeigt das Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1a und Fig. 2a in einer schematisch perspektivischen Draufsicht. Im Vergleich zu dem in Fig. 1a gezeigten Halbleiterbauelement 100 ist nun das Halbleiterbauelement 100 mit einem Gehäusekörper 4 versehen. Der Gehäusekörper umrandet den Halbleiterchip 2 kreisförmig und bedeckt alle freiliegenden Stellen der Oberseiten 11A und 11B der Träger 1A und 1B. Der Gehäusekörper 4 verbindet die beiden Träger 1A und 1B mechanisch miteinander. Ferner sorgt der Gehäusekörper 4 für eine elektrische Isolierung der beiden Träger 1A und 1B. Vorliegend ist der Gehäusekörper 4 mit einem duro- oder thermoplastischen Material, beispielsweise einem Epoxid, gebildet. Ebenso ist es möglich, dass der Gehäusekörper 4 mit einem keramischen Material gebildet sein oder aus einem solchen bestehen kann.

**[0042]** Fig. 2c zeigt in einer schematisch perspektivischen Unteransicht das Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 2b. Erkennbar ist wiederum das an der Hinterschneidung 5A angebrachte elektronische Bauteil 3, welches mittels der Bonddrahtkontaktierung 31 mit dem weiteren Träger 1B im Bereich der Hinterschneidung 5B elektrisch kontaktiert ist. Ferner ist erkennbar, dass der Gehäusekörper 4 das elektronische Bauteil 3 vollständig umformt und mit einer Kontaktfläche 6 in lateraler Richtung bündig abschließt.

**[0043]** Die Fig. 2d und Fig. 2e zeigen weitere schematische Seitenbeziehungsweise Unteransichten des Ausführungsbeispiels gemäß der Fig. 1a und Fig. 2a, Fig. 2b und Fig. 2c.

### Patentansprüche

1. Optoelektronisches Halbleiterbauelement (100), mit

- einem ersten Träger (1A), der einstückig gebildet ist und der eine Oberseite (11A) sowie eine der Oberseite (11A) des ersten Trägers (1A) gegenüberliegende Unterseite (12A) aufweist, wobei der erste Träger (1A) einen ersten und einen zweiten Bereich (B1, B2) aufweist;
- zumindest einem optoelektronischen Halbleiterchip (2), der im ersten Bereich (B1) an der Oberseite (11A) auf dem ersten Träger (1A) angeordnet ist;
- zumindest einem elektronischen Bauteil (3), welches im zweiten Bereich (B2) an der Unterseite (12A) des ersten Trägers (1A) angeordnet ist, wobei
- der erste Bereich (B1) eine größere Dicke in vertikaler Richtung als der zweite Bereich (B2) aufweist,
- an der Unterseite (12A) der erste Bereich (B1) den

zweiten Bereich (B2) in vertikaler Richtung überragt, - das zumindest eine elektronische Bauteil (3) elektrisch leitend mit dem zumindest einen optoelektronischen Halbleiterchip (2) verbunden ist.

2. Optoelektronisches Halbleiterbauelement (100) nach Anspruch 1, bei dem das zumindest eine elektronische Bauteil (3) den ersten Träger (1A) in vertikaler Richtung nicht überragt.

3. Optoelektronisches Halbleiterbauelement (100) nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der zweite Bereich (B2) durch eine Hinterschneidung (5A) im ersten Träger (1A) gebildet ist.

4. Optoelektronisches Halbleiterbauelement (100) nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der zweite Bereich (B2) durch eine Ausnehmung (13) im ersten Träger (1A) gebildet ist.

5. Optoelektronisches Halbleiterbauelement (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der zweite Bereich (B2) den ersten Bereich (B1) an zumindest drei Seiten umrandet.

6. Optoelektronisches Halbleiterbauelement (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der optoelektronische Halbleiterchip (2) und das elektronische Bauteil (3) jeweils mittels eines Bonddrahtes (21, 31) mit einem weiteren Träger (1B) elektrisch leitend verbunden ist.

7. Optoelektronisches Halbleiterbauelement (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der zumindest eine optoelektronische Halbleiterchip (2) von einem Gehäusekörper (4) seitlich umrandet ist.

8. Optoelektronisches Halbleiterbauelement (100) nach dem vorhergehenden Anspruch, bei dem der Gehäusekörper (4) das zumindest eine elektronische Bauteil (3) zumindest stellenweise umformt.

9. Optoelektronisches Halbleiterbauelement (100) nach Anspruch 7 oder 8, bei dem der Gehäusekörper (4) an der Unterseite (12A) den ersten Bereich (B1) in vertikaler Richtung nicht überragt.

10. Optoelektronisches Halbleiterbauelement (100) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, bei dem der Gehäusekörper (4) den ersten Träger (1A) mit dem weiteren Träger (1B) mechanisch verbindet.

11. Optoelektronisches Halbleiterbauelement (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das zumindest eine elektronische Bauelement (3) eine Schutzschaltung gegen Schäden durch elektrostatische Aufladung enthält.

12. Optoelektronisches Halbleiterbauelement (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das zumindest eine elektronische Bauelement (3) eine Ansteuerschaltung für den zumindest einen optoelektronischen Halbleiterchip (2) enthält.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG 1a

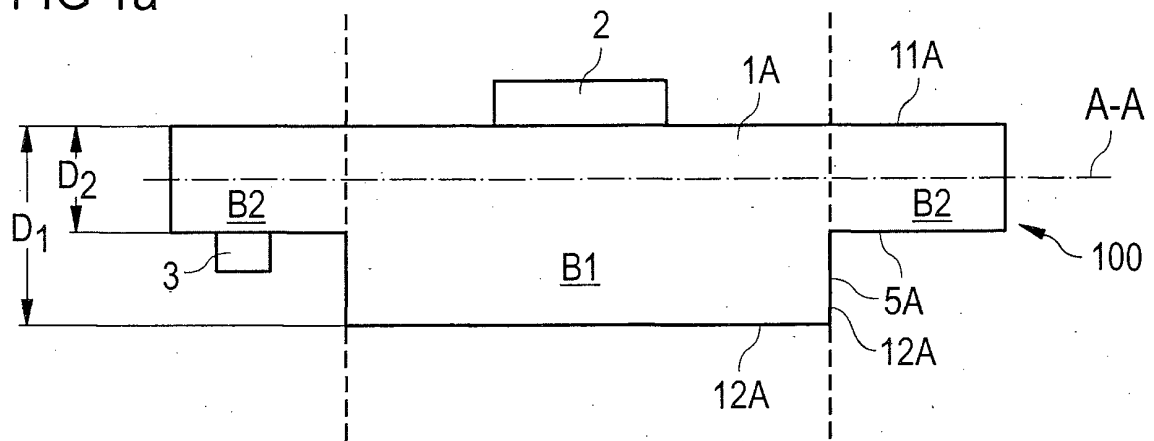


FIG 1b

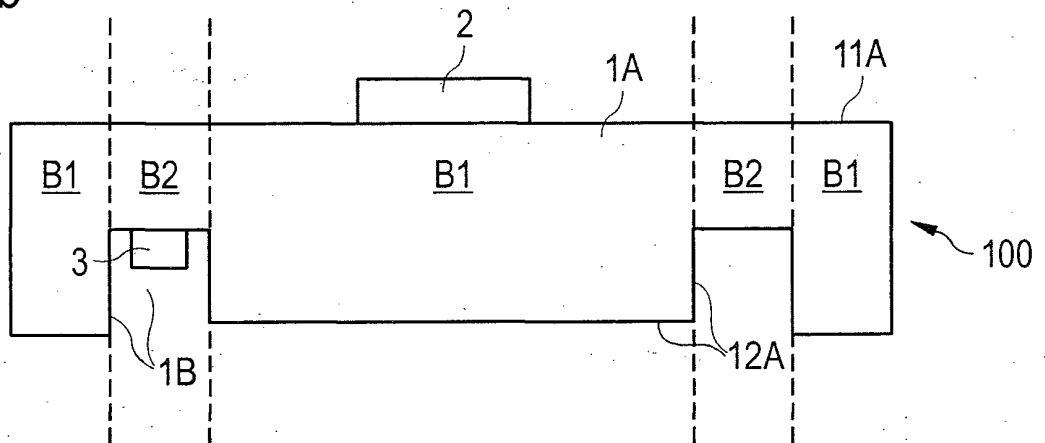


FIG 2a

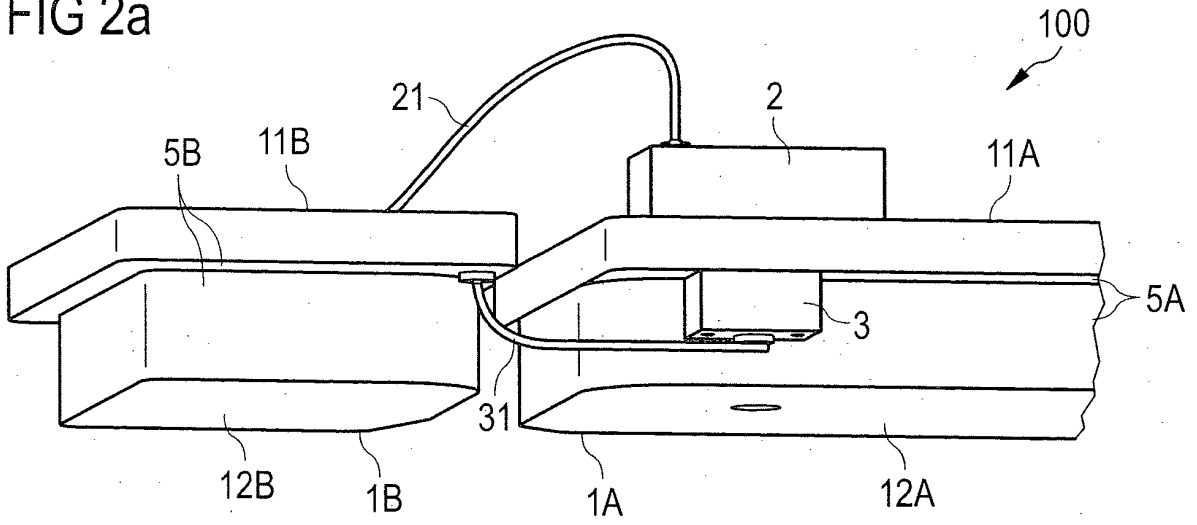


FIG 2b

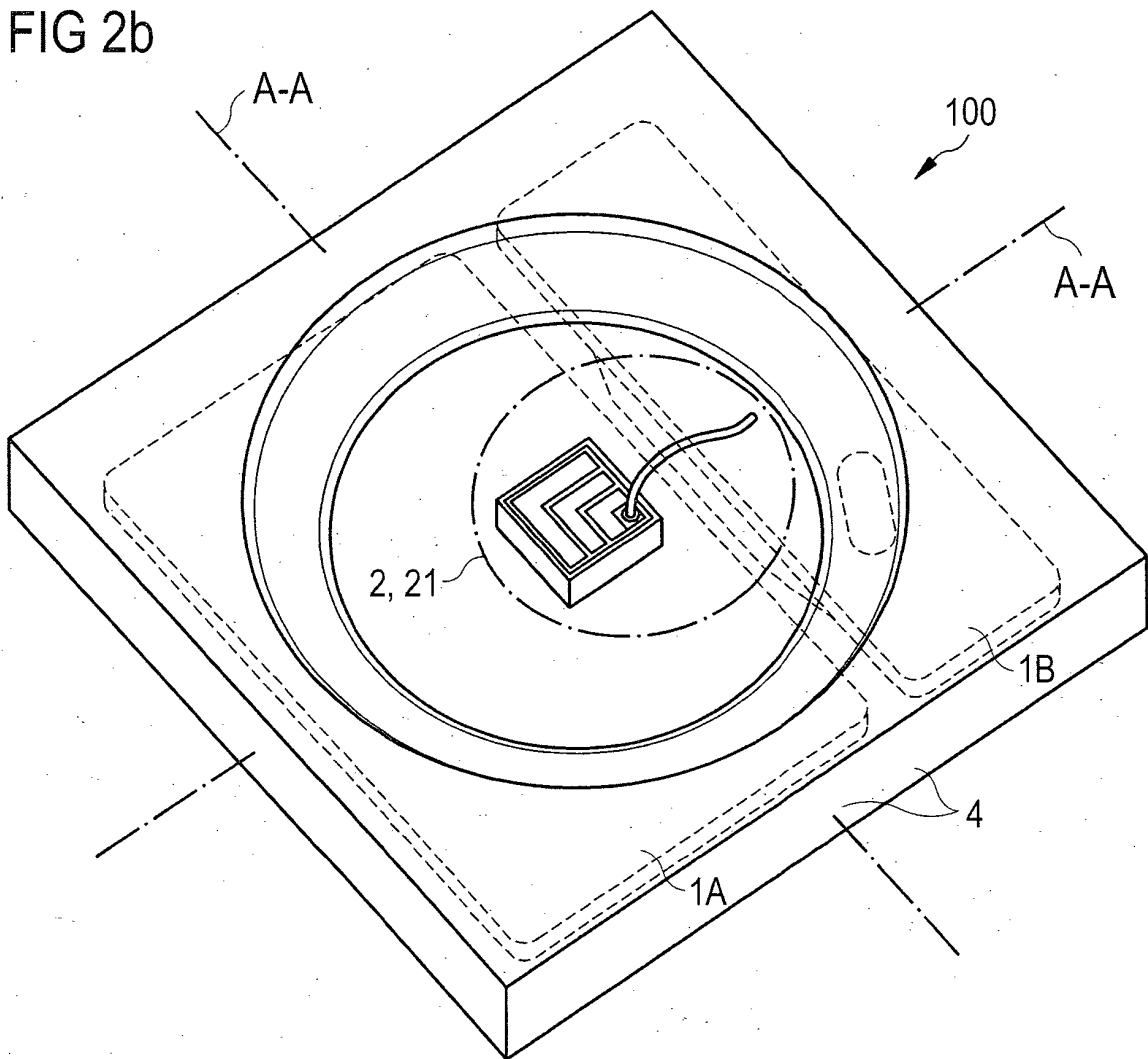


FIG 2c

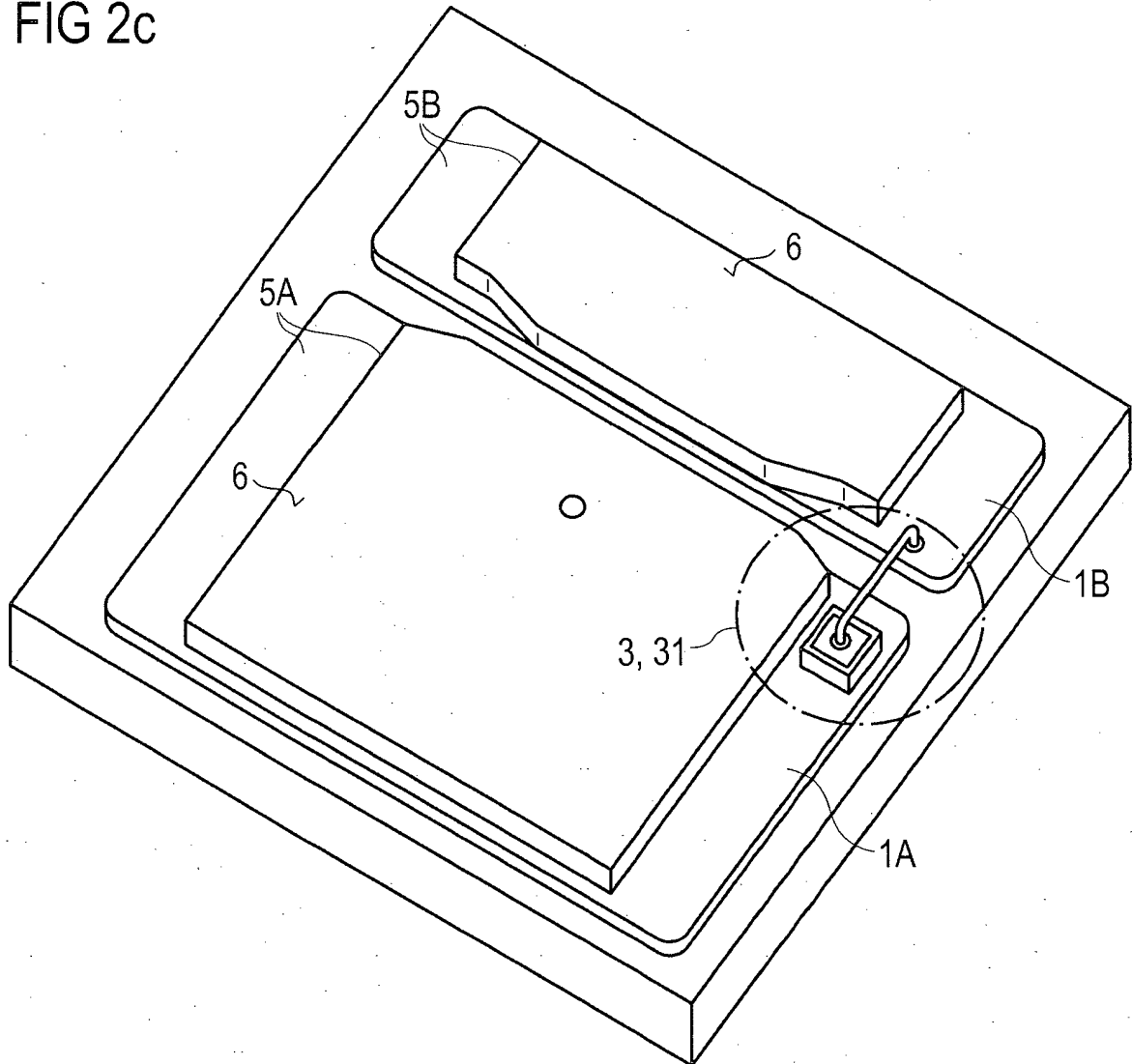


FIG 2e

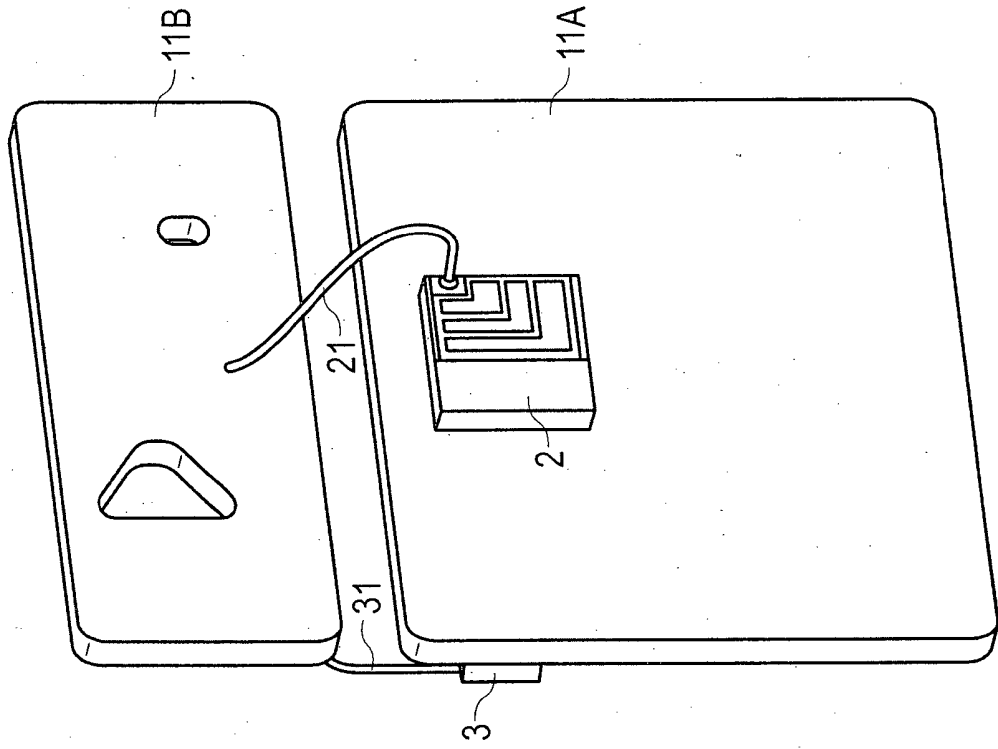


FIG 2d

