



(10) **DE 10 2012 207 519 A1** 2013.11.07

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 207 519.4**
(22) Anmeldetag: **07.05.2012**
(43) Offenlegungstag: **07.11.2013**

(51) Int Cl.: **H01L 33/62 (2012.01)**
H01L 33/64 (2012.01)
H01L 21/60 (2012.01)
H01L 23/34 (2012.01)

(71) Anmelder:
**OSRAM Opto Semiconductors GmbH, 93055,
Regensburg, DE**

(74) Vertreter:
Wilhelm & Beck, 80639, München, DE

(72) Erfinder:
Schwarz, Thomas, 93055, Regensburg, DE;
Grötsch, Stefan, 93077, Bad Abbach, DE;
Zitzlsperger, Michael, 93047, Regensburg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

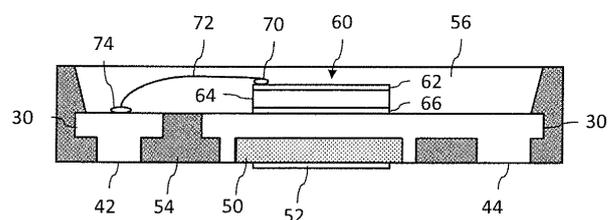
US 2011 / 0 284 887 A1
US 2012 / 0 091 496 A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES BAUELEMENTTRÄGERS, EINER ELEKTRONISCHEN ANORDNUNG UND EINER STRAHLUNGSANORDNUNG UND BAUELEMENTTRÄGER, ELEKTRONISCHE ANORDNUNG UND STRAHLUNGSANORDNUNG**

(57) Zusammenfassung: In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein Verfahren zum Herstellen eines Bauelementträgers für ein elektronisches Bauelement (60) bereitgestellt, bei dem zunächst ein Leiterraahmenabschnitt (30) bereitgestellt wird. Der Leiterraahmenabschnitt (30) weist ein elektrisch leitfähiges Material auf. Der Leiterraahmenabschnitt (30) weist weiter einen ersten Kontaktabschnitt (32) zum Ausbilden eines ersten elektrischen Kontaktelements (42), einen zweiten Kontaktabschnitt (34) zum Ausbilden eines zweiten elektrischen Kontaktelements (44) und einen Aufnahmebereich (38) zum Aufnehmen des elektronischen Bauelements (60) auf. Zumindest der Aufnahmebereich (38) und der zweite Kontaktabschnitt (34) sind elektrisch leitend miteinander verbunden. Zumindest auf einer dem Aufnahmebereich (38) gegenüberliegenden Seite des Leiterraahmenabschnitts (30) wird ein thermisch leitendes und elektrisch isolierendes Zwischenelement (50) zum Abführen von Wärme aus dem Aufnahmebereich (38) und zum elektrischen Isolieren des Aufnahmebereichs (38) ausgebildet. Zumindest auf einer dem Aufnahmebereich (38) abgewandten Seite des Zwischenelements (50) wird ein Thermokontakt (52) zum thermischen Kontaktieren des elektronischen Bauelements (60) ausgebildet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Bauelementträgers für ein elektronisches Bauelement, bei dem ein Leiterrahmenabschnitt bereitgestellt wird. Der Leiterrahmenabschnitt weist ein elektrisch leitfähiges Material auf. Der Leiterrahmenabschnitt weist weiter einen ersten Kontaktabschnitt zum Ausbilden eines ersten elektrischen Kontaktelements, einen zweiten Kontaktabschnitt zum Ausbilden eines zweiten elektrischen Kontaktelements und einen Aufnahmebereich zum Aufnehmen des elektronischen Bauelements auf. Zumindest der Aufnahmebereich und der zweite Kontaktabschnitt sind elektrisch leitend miteinander verbunden. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen einer elektronischen Anordnung, die beispielsweise den Bauelementträger aufweist, und ein Verfahren zum Herstellen einer Strahlungsanordnung, die beispielsweise die elektronische Anordnung aufweist. Ferner betrifft die Erfindung den Bauelementträger und/oder die Strahlungsanordnung, die beispielsweise den Bauelementträger aufweist, und/oder die elektronische Anordnung, die beispielsweise den Bauelementträger aufweist.

[0002] An Bauelementträger, beispielsweise Gehäuse, für elektronische Bauelemente, beispielsweise Strahlungsanordnungen, wie beispielsweise LED's, werden häufig Anforderungen gestellt, dass die LED's einfach zu kontaktieren sind, dass die in den LED's während des Betriebs entstehende Wärme schnell und effektiv abtransportiert werden kann und dass die gesamte Strahlungsanordnung aus LED und Bauelementträger einfach und kostengünstig herstellbar ist. Bei herkömmlichen Bauelementträgern sind neben anderen Konzepten insbesondere zwei unterschiedliche Aufbaukonzepte für Bauelementträger bekannt.

[0003] Beispielsweise ist es bekannt, einen Trägerkörper aus Keramik auszubilden und diesen mit elektrischen Kontakten zu versehen, die sich auf der Oberfläche des Trägerkörpers und teilweise durch den Trägerkörper hindurch erstrecken. Einer der elektrischen Kontakte kann eine so große Fläche aufweisen, dass das elektronische Bauelement auf den elektrischen Kontakt aufgesetzt werden kann. Eine LED, beispielsweise eine Dünnschicht-LED und/oder eine vertikale LED (Emissionsrichtung und/oder Stromleitung senkrecht zu Schichtaufbau), kann an dem elektrischen Kontakt so befestigt werden, dass sie an dem elektrischen Kontakt fixiert ist und gleichzeitig über den körperlichen Kontakt die elektrische Kontaktierung gegeben ist. Ein weiterer Kontakt der LED kann mit dem anderen elektrischen Kontakt des Bauelementträgers kontaktiert werden, beispielsweise mittels einer Bondverbindung. Der Trägerkörper aus Keramik isoliert den elektrischen Kontakt, an dem das elektronische Bauelement befestigt ist, elektrisch

und leitet die Wärme von dem elektronischen Bauelement ab. Zum weiteren Abführen der Wärme aus dem Bauelementträger kann auf einer dem elektronischen Bauelement gegenüberliegenden Seite des keramischen Trägerkörpers eine Metallisierung auf dem Trägerkörper ausgebildet sein. Die Metallisierung kann beispielsweise auch zum Herstellen einer Lotverbindung dienen.

[0004] Der Bauelementträger mit dem keramischen Trägerkörper kann auf eine Leiterplatte, beispielsweise auf eine FR4-Leiterplatte, so aufgesetzt werden, dass sich der Trägerkörper zwischen dem elektronischen Bauelement und der Leiterplatte befindet. Die sich durch den keramischen Trägerkörper hindurch erstreckenden elektrischen Kontakte werden mit Leiterbahnen der Leiterplatte verbunden. Außerdem wird die Metallisierung mit thermischen Leitungen verbunden, die sich durch die Leiterplatte hindurch erstrecken und die mit einer Wärmesenke verbunden werden können. Die Leiterplatte trägt zu einer guten, einfachen und kostengünstigen Kontaktierung und Kühlung des elektronischen Bauelements bei.

[0005] Alternativ dazu ist es bekannt, für den Bauelementträger einen elektrisch leitenden, beispielsweise Metall aufweisenden, Leiterrahmenabschnitt zu verwenden. Dieser ist besonders einfach und kostengünstig herstellbar. Beispielsweise kann der Leiterrahmenabschnitt Teil eines Leiterrahmens sein und der Bauelementträger kann in einem Bauelementträgerverbund hergestellt werden, indem alle Leiterrahmenabschnitte des Leiterrahmens im Verbund bearbeitet werden. Verwendet man nun wie vorstehend beschrieben als elektronisches Bauelement eine vertikale LED, so kontaktiert der Leiterrahmenabschnitt das elektronische Bauelement elektrisch und es entsteht eine elektrische Verbindung zwischen dem elektronischen Bauelement und der Wärmesenke. Da das elektronische Bauelement und die Wärmesenke in vielen Anwendungen nicht elektrisch miteinander gekoppelt sein sollen, wird zum Befestigen der Bauelementträgers beispielsweise eine Metallkern-Leiterplatte verwendet, wobei der Metallkern der Leiterplatte von den elektrischen Kontakten der Leiterplatte mittels einer dielektrischen Schicht isoliert ist. Der Metallkern der Metallkern-Leiterplatte kann als Wärmesenke dienen und/oder es kann eine zusätzliche Wärmesenke vorgesehen werden, die mit dem Metallkern thermisch gekoppelt wird. Das Abführen der Wärme aus der Strahlungsanordnung mit dem Bauelementträger und der LED zu der Wärmesenke erfolgt über die dielektrische Schicht der Metallkern-Leiterplatte.

[0006] Alternativ dazu kann ein elektronisches Bauelement verwendet werden, beispielsweise eine horizontale LED (Emissionsrichtung und/oder Stromleitung parallel zu Schichtaufbau), bei dem allein durch die Befestigung an dem Leiterrahmenabschnitt

kein elektrischer Kontakt zwischen dem elektronischen Bauelement und dem Leiterrahmenabschnitt entsteht. Beide elektrischen Kontakte des elektronischen Bauelements können dann beispielsweise mittels Bondverbindungen hergestellt werden. Ferner kann zum Verbinden des Bauelementträgers mit der Wärmesenke eine FR4-Leiterplatte verwendet werden.

[0007] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den Stand der Technik zu verbessern.

[0008] In verschiedenen Ausführungsbeispielen werden ein Verfahren zum Herstellen eines Bauelementträgers, ein Verfahren zum Herstellen einer elektronischen Anordnung und/oder ein Verfahren zum Herstellen einer Strahlungsanordnung bereitgestellt, die auf einfache und kostengünstige Weise das Herstellen des Bauelementträgers, der elektronischen Anordnung bzw. der Strahlungsanordnung ermöglichen und/oder die eine gute elektrische und thermische Kopplung eines elektronischen Bauelements mit einer Leiterplatte und/oder einer Wärmesenke ermöglichen.

[0009] In verschiedenen Ausführungsbeispielen werden ein Bauelementträger, eine elektronische Anordnung und/oder eine Strahlungsanordnung bereitgestellt, die auf einfache und kostengünstige Weise herstellbar sind und/oder die auf einfache und kostengünstige Weise eine gute elektrische und thermische Kopplung eines elektronischen Bauelements mit einer Leiterplatte und/oder einer Wärmesenke ermöglichen.

[0010] In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein Verfahren zum Herstellen eines Bauelementträgers für ein elektronisches Bauelement bereitgestellt. Dabei wird ein Leiterrahmenabschnitt bereitgestellt, der ein elektrisch leitfähiges Material aufweist. Der Leiterrahmenabschnitt weist weiter einen ersten Kontaktabschnitt zum Ausbilden eines ersten elektrischen Kontaktelements, einen zweiten Kontaktabschnitt zum Ausbilden eines zweiten elektrischen Kontaktelements und einen Aufnahmebereich zum Aufnehmen des elektronischen Bauelements auf. Zumindest der Aufnahmebereich und der zweite Kontaktabschnitt sind elektrisch leitend miteinander verbunden. Zumindest auf einer dem Aufnahmebereich gegenüberliegenden Seite des Leiterrahmenabschnitts wird ein thermisch leitendes und elektrisch isolierendes Zwischenelement zum Abführen von Wärme aus dem Aufnahmebereich und zum elektrischen Isolieren des Aufnahmebereichs ausgebildet. Zumindest auf einer dem Aufnahmebereich abgewandten Seite des Zwischenelements wird ein Thermokontakt zum thermischen Kontaktieren des elektronischen Bauelements ausgebildet.

[0011] Das Bereitstellen des Leiterrahmenabschnitts mit dem elektrisch leitfähigen Material, das Ausbilden des Zwischenelements nahe dem oder anschließend an den Aufnahmebereich und das Ausbilden des Thermokontakts an dem Zwischenelement tragen dazu bei, den Bauelementträger einfach und kostengünstig herstellen zu können, im Betrieb des elektronischen Bauelements entstehende Wärme schnell und effektiv abführen zu können und den Bauelementträger auf einfache und kostengünstige Weise mit einer guten elektrischen und thermischen Kopplung mit einer Leiterplatte und/oder einer Wärmesenke koppeln zu können. Ferner kann die elektronische Anordnung ein sehr gutes Verhalten bei Temperaturwechselbelastung aufweisen, da das Material des Leiterplattenabschnitts besonders gut an die Wärmeausdehnungskoeffizienten der Leiterplatte und/oder der Wärmesenke angepasst werden kann. Dabei kann die Leiterplatte beispielsweise eine FR1-, FR2-, FR3-, FR4-, FR5-, CEM1-, CEM2-, CEM3-, CEM4- oder CEM5-Leiterplatte sein, beispielsweise eine durchkontaktierte FR-4-Leiterplatte. Der Bauelementträger kann beispielsweise auch als Gehäuse, QFN-Gehäuse oder QFN-Träger bezeichnet werden. Der Leiterrahmenabschnitt kann beispielsweise auch als QFN-Leadframe bezeichnet werden. Der Bauelementträger mit dem elektronischen Bauelement kann auch als elektronisches Bauteil oder elektronische Anordnung bezeichnet werden. Das elektronische Bauelement ist beispielsweise ein Halbleiter-Chip und/oder ein Licht emittierendes oder Licht absorbierendes Bauelement.

[0012] Die Wärmesenke kann beispielsweise Aluminium aufweisen. Der Bauelementträger kann beispielsweise über die Leiterplatte oder direkt mit der Wärmesenke gekoppelt sein kann.

[0013] Der Bauelementträger kann beispielsweise zum Aufnehmen eines elektronischen Bauelements dienen. Der Bauelementträger mit dem elektronischen Bauelement kann als elektronische Anordnung bezeichnet werden. Ferner kann der Bauelementträger mit dem elektronischen Bauelement als Strahlungsanordnung bezeichnet werden, falls das elektronische Bauelement eine Strahlungsquelle, beispielsweise ein Licht emittierendes Bauelement, aufweist.

[0014] Der Leiterrahmenabschnitt weist das elektrisch leitfähige Material auf und/oder kann aus dem elektrisch leitfähigen Material gebildet sein. Das elektrisch leitfähige Material weist beispielsweise ein Metall, beispielsweise Kupfer, beispielsweise CuW oder CuMo, Kupferlegierungen, Messing, Nickel und/oder Eisen, beispielsweise FeNi, auf und/oder ist daraus gebildet. Der Leiterrahmenabschnitt ist Teil eines Leiterrahmens, der mehrere Leiterrahmenabschnitte aufweist, die miteinander verbunden sind, wobei jeder der Leiterrahmenabschnitte beispielsweise zum

Ausbilden eines der Bauelementträger ausgebildet sein kann. In anderen Worten kann sich der Leiterraum über mehrere Bauelementträger hinweg erstrecken, wobei die Mehrzahl der Bauelementträger gleichzeitig ausgebildet und/oder hergestellt werden können, wodurch ein Bauelementträgerverbund hergestellt wird. Der Leiterraum und/oder die Leiterraumabschnitte können beispielsweise flächig ausgebildet sein, was beispielsweise bedeutet, dass der Leiterraum bzw. jeder der Leiterraumabschnitte verglichen mit seiner Länge und seiner Breite eine relativ geringe Dicke aufweist.

[0015] Das Bearbeiten des Leiterraumabschnitts und damit das Herstellen des Bauelementträgers können repräsentativ für das Bearbeiten des Leiterraums und damit repräsentativ für das Herstellen des Bauelementträgerverbunds sein. In anderen Worten können alle Leiterraumabschnitte des Leiterraums gleichzeitig in denselben Arbeitsschritten bearbeitet werden, wie mit Bezug auf den einen Leiterraumabschnitt beschrieben. Nach dem Herstellen des Bauelementträgerverbunds können dann die einzelnen Bauelementträger aus dem Bauelementträgerverbund vereinzelt werden, indem unter anderem die Verbindungen der Leiterraumabschnitte zueinander durchtrennt werden.

[0016] Das erste Kontaktelement dient zum Kontaktieren eines ersten Kontakts des elektronischen Bauelements. Das zweite Kontaktelement dient zum Kontaktieren eines zweiten Kontakts des elektronischen Bauelements. Der erste und der zweite Kontaktabschnitt können beispielsweise nebeneinander ausgebildet sein, wobei der Aufnahmebereich zwischen den beiden Kontaktabschnitten ausgebildet sein kann. Beispielsweise kann der Aufnahmebereich in einem Aufnahmeabschnitt angeordnet sein, der zwischen dem ersten und dem zweiten Kontaktabschnitt ausgebildet ist.

[0017] Das Zwischenelement weist beispielsweise eine Dicke zwischen 1 und 1000 μm , beispielsweise zwischen 10 und 200 μm , beispielsweise zwischen 20 und 80 μm auf. Das Zwischenelement weist beispielsweise eine thermische Leitfähigkeit zwischen 0, 1 und 100 W/mK, beispielsweise zwischen 0,5 und 20 W/mK, beispielsweise zwischen 1 und 5 W/mK auf. Das Zwischenelement kann beispielsweise bereits strukturiert auf den Leiterraumabschnitt aufgebracht werden. Beispielsweise kann das Material des Zwischenelements mittels Siebdruck, Schablonendruck, Aufsprühen (Jet-Printing) oder in einem Dispensverfahren aufgebracht oder flüssig in einen formgebenden Zwischenbereich des Leiterraumabschnitts eingebracht werden. Alternativ dazu kann das Zwischenelement flächig auf den Leiterraumabschnitt aufgebracht werden und dann strukturiert werden. Beispielsweise kann das Zwischenelement als Zwischenschicht aufgebracht werden, beispiels-

weise mittels Aufdrucken, Drucken, Gießen oder Laminieren, und beispielsweise mittels Laserablation oder Ätzen oder mechanisch, beispielsweise mittels Fräsen oder Kratzen, abgetragen und auf diese Weise strukturiert werden.

[0018] Der lötbare Thermokontakt weist beispielsweise eine Dicke zwischen 0,1 und 100 μm , beispielsweise zwischen 1 und 10 μm , beispielsweise etwa 5 μm auf. Der Thermokontakt weist beispielsweise eine hohe thermische Leitfähigkeit auf, beispielsweise zwischen 100 und 1000 W/mK, beispielsweise zwischen 200 und 500 W/mK, beispielsweise zwischen 250 und 400 W/mK. Der Thermokontakt ist beispielsweise so ausgebildet, dass er über eine Lotverbindung kontaktierbar ist. Der Thermokontakt weist beispielsweise Metall, beispielsweise Kupfer, Titan, Gold, Silber, Nickel und/oder Palladium, beispielsweise NiPdAu, auf. Der Thermokontakt kann beispielsweise in einer Kontaktschicht flächig aufgebracht und dann strukturiert werden oder strukturiert aufgebracht werden. Der Thermokontakt kann beispielsweise mit Hilfe eines photolithographischen Prozesses und/oder eines Ätzprozesses ausgebildet und/oder strukturiert werden und/oder der Thermokontakt kann in einem galvanischen Prozess aufgebracht werden.

[0019] Das Zwischenelement weist beispielsweise ein Dielektrikum und/oder beispielsweise ein organisches und/oder ein anorganisches Material auf. Beispielsweise weist das Dielektrikum Keramikpartikel und/oder eine Keramikpartikel aufweisende Trägermasse auf. Beispielsweise sind keramische Partikel in der Trägermasse eingebettet. Beispielsweise weist die Trägermasse Epoxidharz, Silikon und/oder Acrylharz auf. Beispielsweise weist die Keramik Aluminiumoxid, Quarz, Aluminiumnitrid, Bornitrid und/oder Siliziumkarbid auf.

[0020] Gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen weist der Thermokontakt ein Metall auf. Beispielsweise weist der Thermokontakt Kupfer auf oder ist daraus gebildet.

[0021] Gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen werden das erste Kontaktelement und das zweite Kontaktelement aus dem Leiterraumabschnitt ausgebildet, wobei das erste Kontaktelement körperlich von dem zweiten Kontaktelement getrennt wird. Das erste und das zweite Kontaktelement können vor oder nach dem Aufbringen des Zwischenelements ausgebildet und/oder voneinander getrennt werden. Der Aufnahmebereich ist beispielsweise auch nach dem Ausbilden bzw. der Trennung der beiden Kontaktelemente in körperlichem Kontakt mit dem zweiten Kontaktelement. Beispielsweise ist der Aufnahmebereich an demselben Materialstück ausgebildet wie das zweite Kontaktelement. In anderen Worten

können der Aufnahmebereich und das zweite Kontaktelement einstückig ausgebildet sein.

[0022] Gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen wird das erste Kontaktelement mit Hilfe eines Ätzprozesses körperlich von dem zweiten Kontaktelement getrennt. Dies kann zu einem einfachen Ausbilden der Kontaktelemente beitragen.

[0023] Gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen wird auf der dem Aufnahmebereich gegenüber liegenden Seite des Leiterrahmenabschnitts ein Zwischenbereich zum Aufnehmen des Zwischenelements ausgebildet. Der Zwischenbereich wird optional und gegebenenfalls vor dem Aufbringen des Zwischenelements ausgebildet und kann vor, während oder nach dem Ausbilden und/oder Trennen des ersten und zweiten Kontaktelements ausgebildet werden. Der Zwischenbereich kann beispielsweise eine Ausnehmung in dem Leiterrahmenabschnitt aufweisen oder der Zwischenbereich kann eine Verjüngung aufweisen, an der der Leiterrahmenabschnitt eine geringere Dicke als an dem ersten und/oder zweiten Kontaktelement aufweist.

[0024] Gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen wird der Zwischenbereich in demselben Arbeitsschritt ausgebildet wie das erste und das zweite Kontaktelement. Beispielsweise kann der Zwischenbereich in demselben Ätzprozess ausgebildet werden, in dem das erste und das zweite Kontaktelement ausgebildet und/oder voneinander getrennt werden.

[0025] Gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen wird das Zwischenelement und/oder der Thermokontakt in demselben Arbeitsschritt ausgebildet wie das erste und das zweite Kontaktelement. Beispielsweise können zunächst eine Zwischenschicht und/oder eine Kontaktschicht auf den Leiterrahmenabschnitt aufgebracht werden und dann können in demselben Ätzprozess, in dem die beiden Kontaktelemente hergestellt werden, das Zwischenelement aus der Zwischenschicht bzw. der Thermokontakt aus der Kontaktschicht ausgebildet werden.

[0026] Gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen werden das erste und das zweite Kontaktelement zumindest teilweise in einen Formwerkstoff eingebettet. Dass das erste und das zweite Kontaktelement in einen Formwerkstoff eingebettet werden, bedeutet in diesem Zusammenhang, dass das erste und das zweite Kontaktelement zumindest teilweise von dem Formwerkstoff umgeben werden, dass jedoch auch Bereiche des ersten und zweiten Kontaktelements und/oder auch der Aufnahmebereich und/oder der Zwischenbereich und/oder der Thermokontakt frei von Formwerkstoff bleiben können. Der Formwerkstoff kann beispielsweise eine Vergussmasse oder eine Spritzmasse sein. Der Formwerkstoff kann beispielsweise ein anorganisches Material, beispiels-

wiese einen Verbundwerkstoff, beispielsweise Epoxidharz, und/oder Silikon, ein Silikon-Hybrid und/oder ein Silikon-Epoxid-Hybrid aufweisen. Das erste und das zweite Kontaktelement können beispielsweise vor oder nach dem Ausbilden des Zwischenbereichs in den Formwerkstoff eingebettet werden. Das erste und das zweite Kontaktelement können beispielsweise vor oder nach dem Ausbilden des Zwischenelements und/oder vor oder nach dem Ausbilden des Thermokontakts in den Formwerkstoff eingebettet werden. Der Formwerkstoff kann beispielsweise dazu dienen, das erste und das zweite elektrische Kontaktelement mechanisch zu verbinden und elektrisch voneinander zu isolieren. Ferner kann der Formwerkstoff dazu dienen, die beiden elektrischen Kontakte zumindest teilweise nach außen hin zu isolieren.

[0027] Gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen wird der Formwerkstoff als Zwischenelement verwendet. Beispielsweise können der Formwerkstoff und das Zwischenelement in einem Arbeitsschritt ausgebildet werden und/oder aus demselben Material gebildet sein. Beispielsweise kann der Formwerkstoff das Zwischenelement bilden. Dies kann dazu beitragen, das Zwischenelement auf besonders einfache und kostengünstige Weise auszubilden.

[0028] Gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen wird der Formwerkstoff so geformt, dass er eine Aufnahmeausnehmung aufweist, in der zumindest teilweise das erste Kontaktelement, das zweite Kontaktelement und/oder der Aufnahmebereich freigelegt sind. Dies trägt dazu bei, das elektronische Bauelement auf einfache Weise auf dem Bauelementträger befestigen und/oder kontaktieren zu können.

[0029] In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein Verfahren zum Herstellen einer elektronischen Anordnung bereitgestellt, bei dem ein Bauelementträger beispielsweise gemäß dem vorstehend erläuterten Verfahren hergestellt wird und bei dem das elektronische Bauelement auf den Aufnahmebereich des Bauelementträgers aufgebracht wird. Ein erster elektrischer Kontakt des elektronischen Bauelements wird mit dem ersten Kontaktelement kontaktiert und ein zweiter elektrischer Kontakt des elektronischen Bauelements wird mit dem zweiten Kontaktelement kontaktiert. Der erste und/oder der zweite elektrische Kontakt können beispielsweise mittels Bonden mit dem entsprechenden ersten bzw. zweiten Kontaktelement kontaktiert werden. Das elektronische Bauelement ist beispielsweise ein Licht emittierendes Bauelement, beispielsweise eine LED oder OLED, oder ein Licht absorbierendes Bauelement, beispielsweise eine Solarzelle.

[0030] Falls der zweite elektrische Kontakt an einer dem Aufnahmebereich zugewandten Seite des elektronischen Bauelements ausgebildet ist, beispielsweise falls das elektronische Bauelement eine ver-

tikale LED ist, so kann die Kontaktierung des zweiten Kontakts mit dem zweiten Kontaktelement durch Aufbringen des elektronischen Bauelements auf den Aufnahmebereich und über die körperliche Verbindung des Aufnahmebereichs mit dem zweiten Kontaktelement erfolgen.

[0031] In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein Verfahren zum Herstellen einer Strahlungsanordnung bereitgestellt, bei dem eine elektronische Anordnung beispielsweise gemäß dem bzw. den vorstehend erläuterten Verfahren hergestellt wird, wobei als elektronisches Bauelement eine Strahlungsquelle verwendet wird. Die Strahlungsquelle ist beispielsweise ein Licht emittierendes Bauelement, beispielsweise eine OLED oder eine LED, beispielsweise eine Dünnschicht-LED und/oder beispielsweise eine horizontale oder vertikale LED.

[0032] In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein Bauelementträger zum Aufnehmen und Kontaktieren eines elektronischen Bauelements bereitgestellt. Der Bauelementträger weist einen Leiterraahmenabschnitt, ein Zwischenelement und einen Thermokontakt auf. Der Leiterraahmenabschnitt weist ein erstes Kontaktelement, ein zweites Kontaktelement und einen Aufnahmebereich auf. Das erste Kontaktelement dient zum Kontaktieren einer ersten Elektrode des elektronischen Bauelements. Der Aufnahmebereich dient zum Aufnehmen des elektronischen Bauelements. Das zweite Kontaktelement dient zum Kontaktieren einer zweiten Elektrode des elektronischen Bauelements. Der Aufnahmebereich und das zweite Kontaktelement sind elektrisch leitend miteinander verbunden. Das Zwischenelement dient zum elektrischen Isolieren des Aufnahmebereichs und zum Abführen von Wärme aus dem Aufnahmebereich und ist auf einer dem Aufnahmebereich gegenüberliegenden Seite des Leiterraahmenabschnitts angeordnet. Der Thermokontakt dient zum thermischen Kontaktieren des elektronischen Bauelements beispielsweise über das Zwischenelement und den Aufnahmebereich. Der Thermokontakt ist auf einer von dem Aufnahmebereich abgewandten Seite des Zwischenelements an dem Zwischenelement angeordnet. Der Bauelementträger ist beispielsweise mit Hilfe eines der vorstehend erläuterten Verfahren ausgebildet. Der Bauelementträger wird beispielsweise im Bauelementträgerverbund ausgebildet und dann vereinzelt.

[0033] In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird eine elektronische Anordnung bereitgestellt, die den Bauelementträger und das elektronische Bauelement aufweist. Der Bauelementträger und das elektronische Bauelement sind beispielsweise wie vorstehend erläutert aneinander befestigt und miteinander kontaktiert.

[0034] In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird eine Strahlungsanordnung bereitgestellt, die den Bauelementträger und das elektronische Bauelement aufweist, wobei das elektronische Bauelement eine Strahlungsquelle ist, beispielsweise wie vorstehend beschrieben.

[0035] Zu unterschiedlichen Ausführungsformen des Bauelementträgers, der elektronischen Anordnung und/oder der Strahlungsanordnung führende Verfahren und/oder Verfahrensschritte können ohne Weiteres auf unterschiedlichen Ausführungsformen des Bauelementträgers, der elektronischen Anordnung und/oder der Strahlungsanordnung übertragen werden. In anderen Worten können die durch die unterschiedlichen Verfahren und/oder Verfahrensschritte erzielten unterschiedlichen Ausführungsformen des Bauelementträgers, der elektronischen Anordnung und/oder der Strahlungsanordnung eigene Aspekte der Erfindung darstellen.

[0036] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert.

[0037] Es zeigen:

[0038] [Fig. 1](#) ein Ausführungsbeispiel elektronischer Anordnungen auf einer Leiterplatte und eine Wärmesenke;

[0039] [Fig. 2](#) ein weiteres Ausführungsbeispiel elektronischer Anordnungen auf einer Leiterplatte und/oder Wärmesenke;

[0040] [Fig. 3](#) ein Rohling eines Ausführungsbeispiels eines Leiterraahmenabschnitts;

[0041] [Fig. 4](#) den Leiterraahmenabschnitt in einem ersten Zustand während eines ersten Ausführungsbeispiels eines Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0042] [Fig. 5](#) den Leiterraahmenabschnitt in einem zweiten Zustand während des ersten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0043] [Fig. 6](#) den Leiterraahmenabschnitt in einem dritten Zustand während des ersten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0044] [Fig. 7](#) den Leiterraahmenabschnitt in einem vierten Zustand während des ersten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0045] [Fig. 8](#) den Leiterraahmenabschnitt in einem ersten Zustand während eines zweiten Ausführungs-

beispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0046] [Fig. 9](#) den Leiterrahmenabschnitt in einem zweiten Zustand während des zweiten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0047] [Fig. 10](#) den Leiterrahmenabschnitt in einem dritten Zustand während des zweiten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0048] [Fig. 11](#) den Leiterrahmenabschnitt in einem vierten Zustand während des zweiten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0049] [Fig. 12](#) den Leiterrahmenabschnitt in einem fünften Zustand während des zweiten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0050] [Fig. 13](#) den Leiterrahmenabschnitt in einem ersten Zustand während eines dritten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0051] [Fig. 14](#) den Leiterrahmenabschnitt in einem zweiten Zustand während des dritten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0052] [Fig. 15](#) den Leiterrahmenabschnitt in einem dritten Zustand während des dritten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0053] [Fig. 16](#) den Leiterrahmenabschnitt in einem vierten Zustand während des dritten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0054] [Fig. 17](#) den Leiterrahmenabschnitt in einem fünften Zustand während des dritten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0055] [Fig. 18](#) den Leiterrahmenabschnitt in einem sechsten Zustand während des dritten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0056] [Fig. 19](#) den Leiterrahmenabschnitt in einem ersten Zustand während eines vierten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0057] [Fig. 20](#) den Leiterrahmenabschnitt in einem zweiten Zustand während des vierten Ausführungs-

beispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0058] [Fig. 21](#) den Leiterrahmenabschnitt in einem dritten Zustand während des vierten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0059] [Fig. 22](#) den Leiterrahmenabschnitt in einem vierten Zustand während des vierten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0060] [Fig. 23](#) den Leiterrahmenabschnitt in einem fünften Zustand während des vierten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0061] [Fig. 24](#) den Leiterrahmenabschnitt in einem sechsten Zustand während des vierten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0062] [Fig. 25](#) den Leiterrahmenabschnitt in einem ersten Zustand während eines fünften Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0063] [Fig. 26](#) den Leiterrahmenabschnitt in einem zweiten Zustand während des fünften Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0064] [Fig. 27](#) den Leiterrahmenabschnitt in einem dritten Zustand während des fünften Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0065] [Fig. 28](#) den Leiterrahmenabschnitt in einem vierten Zustand während des fünften Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers;

[0066] [Fig. 29](#) den Leiterrahmenabschnitt in einem fünften Zustand während des fünften Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers.

[0067] In der folgenden ausführlichen Beschreibung wird auf die beigefügten Zeichnungen Bezug genommen, die Teil dieser Beschreibung bilden und in denen zur Veranschaulichung spezifische Ausführungsbeispiele gezeigt sind, in denen die Erfindung ausgeübt werden kann. In dieser Hinsicht wird Richtungsterminologie wie etwa „oben“, „unten“, „vorne“, „hinten“, „vorderes“, „hinteres“, usw. mit Bezug auf die Orientierung der beschriebenen Figur(en) verwendet. Da Komponenten von Ausführungsbeispielen in einer Anzahl verschiedener Orientierungen positioniert werden können, dient die Richtungstermi-

nologie zur Veranschaulichung und ist auf keinerlei Weise einschränkend. Es versteht sich, dass andere Ausführungsbeispiele benutzt und strukturelle oder logische Änderungen vorgenommen werden können, ohne von dem Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Es versteht sich, dass die Merkmale der hierin beschriebenen verschiedenen Ausführungsbeispiele miteinander kombiniert werden können, sofern nicht spezifisch anders angegeben. Die folgende ausführliche Beschreibung ist deshalb nicht in einschränkendem Sinne aufzufassen, und der Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung wird durch die angefügten Ansprüche definiert.

[0068] Im Rahmen dieser Beschreibung werden die Begriffe "verbunden", "angeschlossen" sowie "gekoppelt" verwendet zum Beschreiben sowohl einer direkten als auch einer indirekten Verbindung, eines direkten oder indirekten Anschlusses sowie einer direkten oder indirekten Kopplung. In den Figuren werden identische oder ähnliche Elemente mit identischen Bezugszeichen versehen, soweit dies zweckmäßig ist.

[0069] Ein Licht emittierendes Bauelement kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen als eine Licht emittierende Diode (light emitting diode, LED) oder eine organische Licht emittierende Diode (organic light emitting diode, OLED) oder als ein organischer Licht emittierender Transistor ausgebildet sein. Das Licht emittierende Bauelement kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen Teil einer integrierten Schaltung sein. Weiterhin kann eine Mehrzahl von Licht emittierenden Bauelementen vorgesehen sein, beispielsweise untergebracht in einem gemeinsamen Gehäuse.

[0070] [Fig. 1](#) zeigt zwei elektronische Anordnungen **10**, die auf einer Leiterplatte **14** angeordnet sind. Alternativ können auch mehr oder weniger elektronische Anordnungen **10** angeordnet sein. Ein Gehäuse der elektronischen Anordnungen **10** kann auch als QFN-Gehäuse bezeichnet werden. Die elektronischen Anordnungen **10** und/oder das Gehäuse der elektronischen Anordnungen **10** können je einen Bauelementträger aufweisen und/oder der Bauelementträger kann das Gehäuse der elektronischen Anordnungen **10** bilden. Die elektronische Anordnung **10** kann beispielsweise ein Halbleiter-Chip und/oder beispielsweise ein Licht emittierendes Bauelement oder ein Licht absorbierendes Bauelement, beispielsweise eine Solarzelle, sein. Die Leiterplatte **14** ist beispielsweise eine FR4-Leiterplatte oder eine FR5-Leiterplatte. Alternativ dazu kann die Leiterplatte **14** eine Metallkern-Leiterplatte sein. Die Leiterplatte **14** weist beispielsweise Glasfasermatten auf, die in ein Harz, beispielsweise Epoxidharz eingebettet sind. Beispielsweise weist die Leiterplatte **14** Aluminium, Kupfer, Al-SiC und/oder AlSi auf. Die Leiterplatte **14** weist an ihrer den elektronischen Anordnungen

10 zugewandten Seite elektrisch leitende erste Leiterbahnen **12** auf. Die ersten Leiterbahnen **12** weisen beispielsweise Kupfer auf oder sind daraus gebildet. Die elektronischen Anordnungen **10** sind elektrisch mit den ersten Leiterbahnen **12** der Leiterplatte **14** verbunden. Beispielsweise sind die elektronischen Anordnungen **10** mit den ersten Leiterbahnen **12** über Lotverbindungen verbunden. Die ersten Leiterbahnen **12** dienen teilweise zum elektrischen Kontaktieren und teilweise zum thermischen Kontaktieren der elektronischen Anordnungen **10**.

[0071] Durch die Leiterplatte **14** hindurch erstrecken sich thermische Leitungen **16**. Die thermischen Leitungen **16** sind über einige der ersten Leiterbahnen **12** mit den elektrischen Anordnungen **10** verbunden zum Abführen von Wärme aus den elektronischen Anordnungen **10**. Die thermischen Leitungen **16** weisen beispielsweise Kupfer auf oder sind daraus gebildet. Die thermischen Leitungen **16** dienen dazu, Wärme aus den elektronischen Anordnungen **10** schnell und effektiv abzuführen. An ihrer von den elektronischen Anordnungen **10** abgewandten Seite weist die Leiterplatte **14** elektrisch leitende zweite Leiterbahnen **20** auf. Die zweiten Leiterbahnen **20** weisen Kupfer auf oder sind daraus gebildet. Die Leiterbahnen **12**, **20** weisen beispielsweise Aluminium, Kupfer, Nickel, Platin, Gold, Silber und/oder TiW auf.

[0072] Die Leiterplatte **14** ist thermisch und mechanisch mit einer Wärmesenke **18** gekoppelt, beispielsweise über die zweiten Leiterbahnen **20**. Beispielsweise kann die Leiterplatte **14** über einen thermisch und/oder elektrisch leitenden Klebstoff **22** an den zweiten Leiterbahnen **20** an der Wärmesenke **18** festgelegt sein. Die Wärmesenke **18** weist beispielsweise Aluminium, Nickel, Eisen oder Kupfer und/oder beispielsweise Legierungen auf Kupfer-, Nickel-, Eisen- und/oder Aluminium-Basis auf.

[0073] [Fig. 2](#) zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem die elektrischen Anordnungen **10** mit der Leiterplatte **14** und/oder der Wärmesenke **18** gekoppelt sind. Beispielsweise können die Leiterplatte **14** bzw. die Wärmesenke **18** dem in [Fig. 1](#) gezeigten Ausführungsbeispiel entsprechend ausgebildet sein. Alternativ dazu kann bei dem in [Fig. 2](#) gezeigten Ausführungsbeispiel beispielsweise auf die Leiterplatte **14** verzichtet werden und die elektronischen Anordnungen **10** können direkt an der Wärmesenke **18** angebunden sein oder es kann auf die Wärmesenke **18** verzichtet werden, so dass die Leiterplatte **14** zusätzlich die Funktion einer Wärmesenke übernimmt. Die elektronischen Anordnungen **10** sind bei diesem Ausführungsbeispiel Strahlungsanordnungen, die Licht emittierende Bauelemente, die elektromagnetische Strahlung **24** emittieren, aufweisen. Beispielsweise emittieren die Strahlungsanordnungen die elektromagnetische Strahlung **24** in Richtung weg von der Leiterplatte **14** und der Wärmesenke **18**, beispielsweise

se parallel zu einer Flächennormalen, die auf der Leiterplatte **14** senkrecht steht. Die elektromagnetische Strahlung **24** ist beispielsweise Licht, beispielsweise UV-Licht, Infrarot-Licht und/oder Licht im sichtbaren Bereich.

[0074] Nachfolgend werden mehrere Ausführungsbeispiele von Verfahren zum Herstellen eines Bauelementträgers für die elektronischen Anordnungen **10** und/oder für die Strahlungsanordnungen beschrieben.

[0075] **Fig. 3** zeigt einen Rohling für einen Leiterraahmenabschnitt **30**. Der Leiterraahmenabschnitt **30** ist ein Teil eines nicht vollständig dargestellten Leiterraahmens, der eine Mehrzahl von entsprechenden Leiterraahmenabschnitten **30** aufweist. Die nachfolgend erläuterten Herstellungsverfahren sind ausschließlich anhand des einen Leiterraahmenabschnitts **30** erläutert. Die dargestellten Zustände des Leiterraahmenabschnitts **30** sind repräsentativ für entsprechende Zustände der anderen nicht dargestellten Leiterraahmenabschnitte **30** des Leiterraahmens. Die Leiterraahmenabschnitte **30** können somit im Leiterraahmen im Verbund bearbeitet werden. Der Leiterraahmen und insbesondere der Leiterraahmenabschnitt **30** dienen bei allen nachfolgend erläuterten Herstellungsverfahren als Basis- und/oder Ausgangselement, das allen Herstellungsverfahren zu Grunde liegt. Der Leiterraahmen kann auch als QFN-Leadframe bezeichnet werden.

[0076] Der Leiterraahmenabschnitt **30** weist beispielsweise ein Metall, beispielsweise Kupfer, auf und/oder ist daraus gebildet. Der Leiterraahmenabschnitt **30** weist eine hohe elektrische Leitfähigkeit auf. Ferner weist der Leiterraahmenabschnitt **30** eine hohe thermische Leitfähigkeit auf. Ferner kann der Leiterraahmenabschnitt **30** optional beschichtet sein. Der Leiterraahmenabschnitt **30** weist beispielsweise eine Dicke von 10 bis 1000 μm , beispielsweise von 100 bis 500 μm , beispielsweise von 150 bis 300 μm auf. Der Leiterraahmenabschnitt **30** dient als Trägerkörper für einen der Bauelementträger. Der Leiterraahmen weist somit Trägerkörper für mehrere Bauelementträger auf.

[0077] Der Leiterraahmenabschnitt **30** weist einen ersten Kontaktabschnitt **32** und einen zweiten Kontaktabschnitt **34** auf. Zwischen den beiden Kontaktabschnitten **32**, **34** ist ein Aufnahmeabschnitt **36** angeordnet, der einen Aufnahmebereich **38** aufweist. Die Abschnitte **32**, **34**, **26** und der Aufnahmebereich **38** stellen zunächst unbearbeitete Abschnitte bzw. Bereiche des Leiterplattenabschnitts **30** dar und dienen zum Veranschaulichen der beschriebenen Verfahren.

[0078] In **Fig. 4** bis **Fig. 7** sind unterschiedliche aufeinander folgende Zustände des Leiterraahmenab-

schnitts **30** und/oder des entsprechenden Bauelementträgers während eines ersten Ausführungsbeispiels eines Verfahrens zum Herstellen des Leiterraahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers gezeigt.

[0079] **Fig. 4** zeigt einen ersten Zustand des Leiterraahmenabschnitts **30** während des ersten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers. Ausgehend von dem in **Fig. 3** gezeigten Rohling des Leiterraahmenabschnitts **30** wird zum Erreichen des in **Fig. 4** gezeigten Zustands des Leiterraahmenabschnitts **30** mindestens ein Ätzprozess durchgeführt. Beispielsweise wird ein beidseitiger Ätzprozess durchgeführt, bei dem der Rohling des Leiterraahmenabschnitts **30** von beiden Seiten her geätzt wird. Beispielsweise wird in einem photolithographischen Verfahren ein Ätzstoppmaterial auf beide Seiten des Leiterraahmenabschnitts **30** aufgebracht und nachfolgend wird der Leiterraahmenabschnitt **30** von beiden Seiten her geätzt, beispielsweise in einem Arbeitsschritt.

[0080] Bei dem Ätzprozess werden der erste und der zweite Kontaktabschnitt **32**, **34** voneinander getrennt, so dass in dem ersten Kontaktbereich **32** ein erstes Kontaktelement **42** gebildet ist und in dem zweiten Kontaktabschnitt **34** ein zweites Kontaktelement **44** gebildet ist. Die beiden Kontaktelemente **42**, **44** sind innerhalb des dargestellten Leiterraahmenabschnitts **30** körperlich voneinander getrennt, können jedoch im Verbund des Leiterraahmens über benachbarte nicht dargestellte Leiterraahmenabschnitte **30** miteinander verbunden sein. Das zweite Kontaktelement **44** ist körperlich mit dem Aufnahmebereich **38** gekoppelt und ist beispielsweise einstückig mit dem Aufnahmebereich **38** ausgebildet.

[0081] Außerdem wird bei dem Ätzprozess auf einer dem Aufnahmebereich **38** gegenüberliegenden Seite des Leiterraahmenabschnitts **30** ein Zwischenbereich **48** ausgebildet, der eine Ausnehmung in dem Leiterraahmenabschnitt **30** aufweist. Ferner kann optional an einem Übergang von dem zweiten Kontaktbereich **34** zu dem Aufnahmebereich **36**, also zwischen dem zweiten Kontaktelement **44** und dem Zwischenbereich **48** eine weitere Ausnehmung ausgebildet werden. Der Zwischenbereich **48** und/oder die weitere Ausnehmung weisen eine Tiefe auf, die beispielsweise der halben Dicke des Leiterraahmenabschnitts **30** entspricht, wobei die Tiefe beispielsweise bis zu 100 μm , beispielsweise bis zu 50 μm , beispielsweise bis zu 30 μm von der halben Dicke des Leiterraahmenabschnitts **30** abweichen kann. Alternativ zu dem Ausbilden des Zwischenbereichs **48** in dem Ätzprozess kann der Zwischenbereich **48** beispielsweise durch Bohren, Schleifen und/oder Prägen in dem Leiterraahmenabschnitt **30** ausgebildet werden.

[0082] [Fig. 5](#) zeigt einen zweiten Zustand des Leiterraahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers während des ersten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers, bei dem ein Zwischenelement **50** in den Zwischenbereich **48** eingebracht ist. Das Zwischenelement **50** ist beispielsweise ein Dielektrikum und/oder weist beispielsweise ein anorganisches Material auf. Beispielsweise weist das Zwischenelement **50** eine Trägermasse auf, in die Partikel eingebettet sind. Das Trägermaterial weist beispielsweise ein Polymer, beispielsweise Epoxidharz, Silikon und/oder Acrylat auf. Die Partikel weisen beispielsweise Aluminiumoxid, Quarz, Aluminiumnitrid, Bornitrid und/oder Siliciumcarbid auf. Das Zwischenelement **50** dient dazu, den Aufnahmebereich **38** elektrisch zu isolieren und/oder Wärme von dem Aufnahmebereich **38** abzuführen. Das Zwischenelement **50** kann beispielsweise mittels Dispensen oder Rakeln in den Zwischenbereich **48** eingebracht werden. Falls nötig kann das Zwischenelement **50** nach dem Einbringen in den Zwischenbereich **48** getrocknet und/oder gehärtet werden. Beispielsweise kann das Zwischenelement **50** in flüssigem Zustand in den Zwischenbereich **48** eingebracht werden und in dem Zwischenbereich optisch und/oder thermisch gehärtet werden. Das Zwischenelement **50** kann beispielsweise eine Dicke haben, die einer Tiefe des Zwischenbereichs **48** entspricht und/oder eine Dicke haben, die der halben Dicke des Leiterraahmenabschnitts **30** entspricht.

[0083] [Fig. 6](#) zeigt einen dritten Zustand des Leiterraahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers während des ersten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers, bei dem der Leiterraahmenabschnitt **30** in einen Formwerkstoff eingebettet ist. Der in den Formwerkstoff **54** eingebettete Leiterraahmenabschnitt **30** kann als Bauelementträger bezeichnet werden. Der in den Formwerkstoff **54** eingebettete Leiterraahmen kann als Bauelementträgerverbund bezeichnet werden.

[0084] Der Formwerkstoff **54** wird beispielsweise durch Molden, beispielsweise Transfermolden, oder durch Umspritzen des Leiterraahmenabschnitts mit dem Formwerkstoff **54** ausgebildet. Beispielsweise kann der Leiterraahmen umfassend alle Leiterraahmenabschnitte **30** mit jeweils beiden Kontaktelementen **44**, **42** in einen Guss- oder Formkörper eingelegt werden und dann mit dem flüssigen Formwerkstoff **54** umgossen oder umspritzt werden, wobei nachfolgend der Formwerkstoff **54** getrocknet bzw. gehärtet werden kann. Der Guss- bzw. Formkörper ist so ausgebildet, dass in dem Formwerkstoff **54** eine Aufnahmeausnehmung **56** gebildet ist. In der Aufnahmeausnehmung **56** ist zumindest der Aufnahmebereich **38** freigelegt. Ferner können in der Aufnahmeausnehmung **56** das erste und zweite Kontaktelement **42**, **44** zumindest teilweise freigelegt sein. Außerdem sind die beiden Kontaktelemente **42**, **44** auf ihren von der

Aufnahmeausnehmung **56** abgewandten Seiten zumindest teilweise frei von Formwerkstoff **54**.

[0085] Alternativ dazu, das Zwischenelement **50** vor dem Ausbilden des Formwerkstoffs **54** in den Zwischenbereich **48** einzubringen, kann beim Ausbilden des Formwerkstoffs **54** der Zwischenbereich **48** frei von Formwerkstoff **54** gehalten werden und das Zwischenelement **50** kann erst nach dem Bilden des Formwerkstoffs **54** in den Zwischenbereich **48** eingebracht werden.

[0086] Vor oder nach dem Ausbilden des Formwerkstoffs **54** wird auf einer von dem Aufnahmebereich **38** abgewandten Seite des Zwischenelements **50** ein Thermokontakt **52** ausgebildet. Der Thermokontakt **52** kann beispielsweise, wie beispielsweise nachfolgend mit Bezug zu den [Fig. 12](#) und/oder [Fig. 17](#) näher erläutert, flächig auf das Zwischenelement **50** und/oder den Bauelementträger aufgebracht werden und nachfolgend strukturiert werden. Alternativ dazu kann der bereits strukturierte Thermokontakt **52** auf das Zwischenelement **50** aufgebracht werden. Der Thermokontakt **52** ist beispielsweise dazu geeignet, eine Lotverbindung einzugehen und kann beispielsweise mit Lot benetzt werden. Der Thermokontakt **52** weist beispielsweise ein Metall, beispielsweise Kupfer, Silber, Nickel, Gold oder Palladium auf. Der Thermokontakt **52** dient dazu, dass Zwischenelement **50** thermisch zu kontaktieren. Außerdem dient der Thermokontakt **52** dazu, Wärme aus dem Zwischenelement **50** abzuführen. Der Thermokontakt **52** stellt eine Metallisierung des Zwischenelements **50**, insbesondere einer Oberfläche des Zwischenelements **50** dar.

[0087] Beispielsweise ist die Metallisierung derart, dass sie lötlbar ist, d.h. dass über sie eine Lötverbindung herstellbar ist. Der Thermokontakt **52** kann somit auch zu Herstellen einer Lötverbindung genutzt werden.

[0088] [Fig. 7](#) zeigt einen vierten Zustand des Bauelementträgers während des ersten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers, bei dem ein elektronisches Bauelement **60** auf den Aufnahmebereich **38** aufgebracht ist. Der Bauelementträger mit dem elektronischen Bauelement **60** kann auch als elektronische Anordnung **10** oder als elektronisches Bauteil bezeichnet werden. Der Bauelementträger kann als Gehäuse für das elektronische Bauelement dienen. Das elektronische Bauelement **60** ist beispielsweise ein Halbleiter-Chip und/oder ein Licht emittierendes Bauelement oder ein Licht absorbierendes Bauelement. Das Licht emittierende Bauelement ist beispielsweise eine OLED oder eine LED, beispielsweise eine vertikal emittierende OLED oder LED, bei der eine Vorzugsrichtung der emittierten elektromagnetischen Strahlung senkrecht auf Schichten der Schichtstruktur der LED steht.

[0089] Das elektronische Bauelement **60** weist beispielsweise an seiner von dem Leiterrahmenabschnitt **30** abgewandten Seite einen ersten elektrischen Kontakt **62** und auf einer dem Leiterrahmenabschnitt **30** zugewandten Seite einen zweiten elektrischen Kontakt **66** auf. Zwischen dem ersten elektrischen Kontakt **62** und dem zweiten elektrischen Kontakt **66** ist mindestens eine, beispielsweise mehrere optische Schichten ausgebildet. Beispielsweise sind optisch funktionelle Schichten ausgebildet, die beispielsweise Licht emittieren, wenn zwischen dem ersten und dem zweiten elektrischen Kontakt **62**, **66** eine elektrische Spannung angelegt wird. Ferner können als optisch funktionelle Schichten diverse Streu- und/oder Konversionsschichten vorgesehen sein zum Streuen bzw. Konvertieren der in dem Licht emittierenden Bauelement erzeugten elektromagnetischen Strahlung.

[0090] Der erste elektrische Kontakt **62** des elektronischen Bauelements **60** ist über einen ersten Bondkontakt **70**, eine elektrische Leitung **72** und einen zweiten Bondkontakt **74** mit dem ersten elektrischen Kontaktelement **42** des Bauelementträgers elektrisch verbunden. Der zweite elektrische Kontakt **66** ist in körperlichen Kontakt mit dem Aufnahmebereich **38** des Leiterrahmenabschnitts **30**. Der Aufnahmebereich **38** und damit der zweite elektrische Kontakt **66** des elektronischen Bauelements **60** sind elektrisch mit dem zweiten Kontaktelement **44** gekoppelt. Somit dient der Aufnahmebereich **38** des Leiterrahmenabschnitts **30** sowohl zur mechanischen als auch zur elektrischen Ankopplung des elektronischen Bauelements **60** an den Leiterplattenabschnitt **30**.

[0091] Beim Betrieb des elektronischen Bauelements **60** kann Wärme entstehen, die von dem Leiterrahmenabschnitt **30** in dem Aufnahmebereich **38** aufgenommen wird. Die Wärme kann über das Zwischenelement **50** zu dem Thermokontakt **52** abgeführt werden. Gleichzeitig bildet das Zwischenelement **50** eine elektrische Isolierung des Aufnahmebereichs **38** von dem Thermokontakt **52** und damit eine elektrische Isolierung des Thermokontakts **52** von dem elektronischen Bauelement **60**.

[0092] Das elektronische Bauelement **60** ist in der Aufnahmeausnehmung **56** des Formwerkstoffes **54** angeordnet. Die Aufnahmeausnehmung **56** kann ansonsten beispielsweise mit einem Füllmaterial, beispielsweise mit einem lichtstreuenden Material gefüllt sein. In anderen Worten kann das elektronische Bauelement **60** in der Aufnahmeausnehmung **56** in einem Füllmaterial eingebettet sein.

[0093] Abschließend können die Leiterrahmenabschnitte **30** aus dem Leiterrahmen bzw. die Bauelementträger aus dem Bauelementträgerverbund vereinzelt werden, beispielsweise mittels Schneiden oder Sägen.

[0094] Die [Fig. 8](#) bis [Fig. 12](#) zeigen unterschiedliche Zustände des Leiterrahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers während eines zweiten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers.

[0095] [Fig. 8](#) zeigt einen ersten Zustand des Leiterrahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers während des zweiten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers, bei dem ausgehend von dem Leiterrahmenabschnitt **30** gemäß [Fig. 3](#) zunächst nur der Zwischenbereich **48** in dem Aufnahmeabschnitt **36** auf einer von dem Aufnahmebereich **38** gegenüberliegenden Seite des Leiterrahmenabschnitts **30** ausgebildet wird. Beispielsweise kann der Zwischenbereich **48** mit Hilfe eines Ätzprozesses, beispielsweise einer flachen Ätzung, in dem Leiterrahmenabschnitt **30** ausgebildet werden. Alternativ dazu kann der Zwischenbereich **48** beispielsweise mittels Fräsen, Bohren, Schleifen oder Prägen ausgebildet werden. Eine Tiefe des Zwischenbereichs **48** kann beispielsweise zwischen 10 und 100 µm, beispielsweise zwischen 20 und 60 µm, beispielsweise zwischen 30 und 50 µm, beispielsweise ungefähr 40 µm betragen.

[0096] [Fig. 9](#) zeigt einen zweiten Zustand des Bauelementträgers während des zweiten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers, bei dem der Leiterrahmenabschnitt **30** von beiden Seiten einem Ätzprozess unterzogen wurde, beispielsweise gemäß dem mit Bezug zu [Fig. 4](#) erläuterten beidseitigen Ätzprozesses zum Herstellen der Kontaktelemente **42**, **44**. Der Leiterrahmenabschnitt **30** weist nach dem beidseitigen Ätzprozess aufgrund des mit Bezug zu [Fig. 8](#) erläuterten Ätzprozesses an dem Aufnahmebereich **38** und an dem Zwischenbereich **48** eine geringere Dicke auf als im Bereich des ersten und zweiten Kontaktelements **42**, **44**.

[0097] [Fig. 10](#) zeigt einen dritten Zustand des Leiterrahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers während des zweiten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers, bei dem der Leiterrahmenabschnitt **30** in den Formwerkstoff **54** eingebettet ist, beispielsweise wie mit Bezug zu [Fig. 6](#) näher erläutert.

[0098] Aufgrund der geringeren Dicke des Leiterrahmenabschnitts **30** an dem Aufnahmebereich **38** und dem Zwischenbereich **48** ist der Formwerkstoff **54** auch an den Zwischenbereich **48** angrenzend ausgebildet, so dass der Zwischenbereich **48** mit Formwerkstoff **54** bedeckt bzw. gefüllt ist. Der Formwerkstoff **54** bildet dadurch das Zwischenelement **50**. In anderen Worten ist bei diesem Ausführungsbeispiel das Zwischenelement **50** durch den Formwerkstoff **54** gebildet. Eine Dicke des Zwischenelements **50**

entspricht beispielsweise ungefähr einer Tiefe des in [Fig. 8](#) gezeigten Zwischenbereichs **48**.

[0099] [Fig. 11](#) zeigt einen vierten Zustand des Leiterraahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers während des zweiten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers, bei dem auf den Bauelementträger an einer dem Aufnahmebereich **38** abgewandten Seite des Leiterraahmenabschnitts **30** eine Zusatzschicht **80** aufgebracht ist, und zwar so, dass die beiden Kontaktelemente **42**, **44** und das Zwischenelement **50** frei von der Zusatzschicht **80** bleiben. Die Zusatzschicht **80** kann auch als Lotmaske bezeichnet werden und/oder für ein Lift-Off-Verfahren o.ä. genutzt werden.

[0100] [Fig. 12](#) zeigt einen fünften Zustand des Leiterraahmens **30** bzw. des Bauelementträgers während des zweiten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers, bei dem auf einer von dem Aufnahmebereich **38** abgewandten Seite des Leiterraahmenabschnitts **30** an dem ersten Kontaktelement **42** ein erster Schichtkontakt **82** ausgebildet ist, an dem zweiten Kontaktelement **44** ein zweiter Schichtkontakt **84** ausgebildet ist und an dem Zwischenelement **50** der Thermokontakt **52** ausgebildet ist. Der erste Schichtkontakt **82**, der zweite Schichtkontakt **84** und/oder der Thermokontakt **52** werden beispielsweise flächig mittels eines galvanischen Prozesses auf die Zusatzschicht **80** und den Formkörper **54** aufgebracht, wobei nachfolgend die Zusatzschicht **80** mit den darauf befindlichen Schichtelementen der galvanischen Schicht entfernt wird, so dass der erste Schichtkontakt **82**, der zweite Schichtkontakt **84** und/oder der Thermokontakt **52** entstehen. Die Schichtkontakte **82**, **84** und/oder der Thermokontakt **52** können alternativ auch mit Hilfe eines Lift-Off-Verfahrens, durch ein Aufdampfverfahren und/oder ein Sputterverfahren aufgebracht sein.

[0101] Das elektronische Bauelement **60** ist auf den Leiterraahmenabschnitt **30** aufgebracht und an dem Leiterraahmenabschnitt **30** kontaktiert, beispielsweise wie mit Bezug zu [Fig. 7](#) näher erläutert.

[0102] Abschließend können die Leiterraahmenabschnitte **30** aus dem Leiterraahmen bzw. die Bauelementträger aus dem Bauelementträgerverbund vereinzelt werden, beispielsweise mittels Schneiden oder Sägen.

[0103] Bei dem zweiten Herstellungsverfahren kann auf ein Ausbilden eines separierten Zwischenelements **50** verzichtet werden, da dies durch den Formwerkstoff **54** gebildet ist. Der Formwerkstoff **54** weist bei diesem Ausführungsbeispiel des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers beispielsweise eine besonders hohe Wärmeleitfähigkeit auf.

[0104] In [Fig. 13](#) bis [Fig. 18](#) sind unterschiedliche Zustände des Leiterraahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers während eines dritten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers gezeigt und/oder während eines dritten Verfahrens zum Herstellen des Leiterraahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers.

[0105] [Fig. 13](#) zeigt einen ersten Zustand des Leiterraahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers während des dritten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers, wobei zunächst ausgehend von dem in [Fig. 3](#) gezeigten Zustand der Leiterraahmenabschnitt **30** einem beidseitigen Ätzprozess unterzogen wird, beispielsweise wie mit Bezug zu [Fig. 4](#) näher erläutert. Im Gegensatz zu dem in [Fig. 4](#) gezeigten Ausführungsbeispiel ist jedoch kein Zwischenbereich **48** auf der dem Aufnahmebereich **38** gegenüberliegenden Seite des Leiterraahmenabschnitts **30** ausgebildet.

[0106] [Fig. 14](#) zeigt einen zweiten Zustand des Leiterraahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers während des dritten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers, bei dem der Leiterraahmen, insbesondere der Leiterraahmenabschnitt **30** bereits von dem Formwerkstoff **54** umgeben und/oder in diesen eingebettet ist. Das Ausbilden des Formwerkstoffs **54** erfolgt beispielsweise entsprechend dem Ausbilden des Formwerkstoffs **54** wie mit Bezug zu [Fig. 6](#) näher erläutert.

[0107] [Fig. 15](#) zeigt einen dritten Zustand des Leiterraahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers während des dritten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers, bei dem auf der von der Aufnahmeausnehmung **56** abgewandten Seite des Bauelementträgers eine Zwischenschicht **86** aufgebracht ist. Die Zwischenschicht **86** kann beispielsweise flächig auf den Bauelementträger aufgebracht werden, beispielsweise mittels Aufschleudern, Drucken, Aufdrucken, Gießen oder Rakeln und/oder durch Sputtern, thermische Abscheidung und/oder Auflaminieren, wobei nachfolgend die Zwischenschicht **86** falls nötig getrocknet oder gehärtet werden kann, beispielsweise optisch und/oder thermisch. Die Zwischenschicht **86** weist das Material des Zwischenelements **50** auf. Die Zwischenschicht **86** kann beispielsweise möglichst dünn ausgebildet werden und/oder beispielsweise eine Dicke von 1 bis 50 µm, beispielsweise von 20 bis 40 µm, beispielsweise ungefähr 38 µm aufweisen.

[0108] [Fig. 16](#) zeigt einen vierten Zustand des Leiterraahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers während des dritten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers, bei dem die Zwischenschicht **86** derart strukturiert ist, dass das erste Kontaktelement **42** und das zweite Kontaktelement **44** zumindest teilweise von der Zwi-

schenschicht **86** befreit sind. In anderen Worten ist die Zwischenschicht **86** strukturiert. Die Zwischenschicht **86** kann beispielsweise mittels Laserablation, Ätzen und/oder mechanisch, beispielsweise mittels Fräsen und/oder Kratzen, strukturiert werden.

[0109] Alternativ zum flächigen Aufbringen der Zwischenschicht **86**, wie mit Bezug zu [Fig. 15](#) erläutert, und dem nachfolgenden Strukturieren der Zwischenschicht **86**, wie mit Bezug zu [Fig. 16](#) erläutert, kann die Zwischenschicht **86** auch strukturiert auf den Bauelementträger aufgebracht werden, beispielsweise mittels Siebdruck oder Schablonendruck oder in einem Strahldruckverfahren (Jetting), beispielsweise einem Tintenstrahldruckverfahren entsprechend.

[0110] [Fig. 17](#) zeigt einen fünften Zustand des Leiterraahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers während des dritten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers, bei dem eine Kontaktschicht **88** auf einer von dem Aufnahmebereich **38** abgewandten Seite des Bauelementträgers ausgebildet ist. Die Kontaktschicht **88** erstreckt sich flächig über die Zwischenschicht **86**, das Zwischenelement **50** und die freigelegten Bereiche des ersten und zweiten Kontaktelements **42**, **44**. Die Kontaktschicht **88** kann beispielsweise ein Metall, beispielsweise Kupfer aufweisen. Die Kontaktschicht **88** kann beispielsweise eine Dicke zwischen 1 und 50 µm, beispielsweise zwischen 3 und 10 µm, beispielsweise ungefähr 5 µm aufweisen.

[0111] [Fig. 18](#) zeigt einen sechsten Zustand des Leiterraahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers während des dritten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers, bei dem die Kontaktschicht **88** derart strukturiert ist, dass durch sie der erste Schichtkontakt **82**, der zweite Schichtkontakt **84** und der Thermokontakt **52** gebildet sind. Die Kontaktschicht **88** kann beispielsweise mit Hilfe eines photolithographischen Prozesses und eines Ätzprozesses ausgebildet und/oder strukturiert werden. Beispielsweise kann die Struktur der Kontaktschicht **88** mit Hilfe einer Photomaske auf der Kontaktschicht **88** aufgebracht werden.

[0112] In [Fig. 19](#) bis [Fig. 24](#) sind unterschiedliche Zustände des Leiterraahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers während eines vierten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers gezeigt.

[0113] [Fig. 19](#) zeigt einen ersten Zustand des Leiterraahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers während des vierten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers, bei dem ausgehend von dem Leiterraahmenabschnitt **30** gemäß [Fig. 3](#) der Zwischenbereich **48** auf der dem Aufnahmebereich **38** gegenüberliegenden Seite des Leiterraahmenabschnitts in dem Leiterraahmen-

abschnitt **30** ausgebildet ist. Der Zwischenbereich **48** wird beispielsweise mittels Ätzen ausgebildet. Ferner kann der Zwischenbereich **48** beispielsweise wie mit Bezug zu [Fig. 8](#) näher erläutert ausgebildet werden. Der Zwischenbereich **48** kann mit einer geringen Tiefe von beispielsweise zwischen 10 und 100 µm, beispielsweise zwischen 20 und 50 µm, beispielsweise von ungefähr 40 µm ausgebildet werden.

[0114] [Fig. 20](#) zeigt einen zweiten Zustand des Leiterraahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers während des vierten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers, wobei in den Zwischenbereich **48** das Zwischenelement **50** eingebracht ist. Das Zwischenelement **50** wird beispielsweise mittels Rakeln oder Dispensen in den Zwischenbereich **48** eingebracht. Das Zwischenelement **50** wird beispielsweise wie mit Bezug zu [Fig. 5](#) näher erläutert in den Zwischenbereich **48** eingebracht. Das Zwischenelement **50** kann beispielsweise Materialien aufweisen, wie sie im Zusammenhang mit dem in [Fig. 5](#) gezeigten Zwischenelement **50** aufgeführt sind. Das Material des Zwischenelements **50** kann beispielsweise flüssig in den Zwischenbereich **48** eingebracht werden und/oder dort thermisch oder optisch gehärtet werden.

[0115] [Fig. 21](#) zeigt einen dritten Zustand des Leiterraahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers während des vierten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers, bei dem auf das Zwischenelement **50** und auf den Leiterraahmenabschnitt **30** in dem ersten und zweiten Kontaktabschnitt **32**, **34** die Kontaktschicht **88** flächig aufgebracht ist. Die Kontaktschicht **88** kann beispielsweise gemäß der in [Fig. 17](#) gezeigten Kontaktschicht **88** ausgebildet sein und/oder ausgebildet werden. Die Kontaktschicht **88** kann beispielsweise eine Dicke von 1 bis 10, beispielsweise von 5 Mikrometern aufweisen.

[0116] [Fig. 22](#) zeigt einen vierten Zustand des Leiterraahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers während des vierten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers, dem vorausgehend der Leiterraahmenabschnitt **30** mit dem Zwischenelement **50** und der Kontaktschicht **88** dem beidseitigen Ätzprozess unterzogen wird, beispielsweise wie mit Bezug zu [Fig. 4](#) näher erläutert. Durch den beidseitigen Ätzprozess werden das erste Kontaktelement **42** mit dem ersten Schichtkontakt **82**, das zweite Kontaktelement **44** mit dem zweiten Schichtkontakt **84** und das Zwischenelement **50** mit dem Thermokontakt **52** ausgebildet. Alternativ können das erste Kontaktelement **42** mit dem ersten Schichtkontakt **82**, das zweite Kontaktelement **44** mit dem zweiten Schichtkontakt **84** und das Zwischenelement **50** mit dem Thermokontakt **52** auch durch eine ein- oder zweiseitige mechanische Bearbeitung ausgebil-

det werden, beispielsweise falls das Durchführen des Ätzprozesses ungünstig ist.

[0117] [Fig. 23](#) zeigt einen fünften Zustand des Leiterraahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers während des vierten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers, bei dem der Leiterraahmenabschnitt **30** mit dem Formwerkstoff **54** umgossen bzw. umspritzt ist. Das Ausbilden des Formwerkstoffs **54** erfolgt beispielsweise wie mit Bezug zu [Fig. 6](#) näher erläutert. Der Formwerkstoff **54** wird derart ausgebildet, dass der erste Schichtkontakt **82**, der zweite Schichtkontakt **84** und der Thermokontakt **52** frei von Formwerkstoff bleiben.

[0118] [Fig. 24](#) zeigt einen sechsten Zustand des Leiterraahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers während des vierten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers, bei dem das elektronische Bauelement **60** auf den Aufnahmebereich **38** aufgebracht ist und das elektronische Bauelement **60** bereits mit dem Leiterraahmenabschnitt **30** kontaktiert ist, beispielsweise wie mit Bezug zu [Fig. 7](#) näher erläutert.

[0119] Bei diesem Ausführungsbeispiel kann das Zwischenelement **50** besonders dünn ausgebildet werden, was zu einem besonders guten Abführen der Wärme über das Zwischenelement **50** beitragen kann. Ferner ist der Bauelementträger, beispielsweise das Gehäuse, beispielsweise das QFN-Gehäuse, an seiner von dem elektronischen Bauelement **60** abgewandten Seite flach ausgebildet, was zu einem einfachen Anordnen des Bauelementträgers beispielsweise an der Leiterplatte **14** beitragen kann.

[0120] Die [Fig. 25](#) bis [Fig. 29](#) zeigen unterschiedliche Zustände des Bauelementträgers während eines fünften Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers.

[0121] [Fig. 25](#) zeigt einen ersten Zustand des Leiterraahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers während des fünften Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers, bei dem auf den Leiterraahmenabschnitt **30** gemäß [Fig. 3](#) das Zwischenelement **50** auf der dem Aufnahmebereich **30** abgewandten Seite des Leiterraahmenabschnitts **30** ausgebildet ist. Das Zwischenelement **50** wird beispielsweise bereits strukturiert, beispielsweise mittels Schablonendruck, Siebdruck oder mittels eines Tintenstrahldruckverfahrens (Jetting) auf den Leiterraahmenabschnitt **30** aufgebracht. Alternativ dazu kann das Zwischenelement **50**, wie mit Bezug zu [Fig. 15](#) erläutert, als Zwischenschicht **86** aufgebracht werden und dann, wie mit Bezug [Fig. 16](#) näher erläutert, strukturiert werden, so dass nachfolgend das Zwischenelement **50** ausgebildet ist.

[0122] [Fig. 26](#) zeigt einen zweiten Zustand des Leiterraahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers während des fünften Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers, bei dem auf den Leiterraahmenabschnitt **30** und das Zwischenelement **50** flächig die Kontaktschicht **88** aufgebracht ist, beispielsweise wie mit Bezug zu [Fig. 17](#) näher erläutert.

[0123] [Fig. 27](#) zeigt einen dritten Zustand des Leiterraahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers während des fünften Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers, dem vorausgehend der Leiterraahmenabschnitt **30** mit der Kontaktschicht **88** und dem Zwischenelement **50** dem beidseitigen Ätzprozess unterzogen wird, beispielsweise wie mit Bezug zu [Fig. 4](#) näher erläutert. Bei dem beidseitigen Ätzprozess werden das erste Kontaktelement **42** mit dem ersten Schichtkontakt **82**, das zweite Kontaktelement **44** mit dem zweiten Schichtkontakt **84**, das Zwischenelement **50** und der Thermokontakt **52** ausgebildet. Alternativ dazu können das erste Kontaktelement **42** mit dem ersten Schichtkontakt **82**, das zweite Kontaktelement **44** mit dem zweiten Schichtkontakt **84** und das Zwischenelement **50** mit dem Thermokontakt **52** auch durch eine ein- oder zweiseitige mechanische Bearbeitung ausgebildet werden, beispielsweise falls das Durchführen des Ätzprozesses ungünstig ist. Der Leiterraahmenabschnitt **30** weist im Bereich des Thermokontakts **52**, des Zwischenelements **50** und des Aufnahmebereichs **38** eine größere Dicke auf als im Bereich des ersten und/oder zweiten Kontaktelements **42**, **44**.

[0124] [Fig. 28](#) zeigt einen vierten Zustand des Leiterraahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers während des fünften Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Bauelementträgers, bei dem der Leiterraahmenabschnitt **30** in den Formwerkstoff **54** eingebettet ist. Der Formwerkstoff **54** wird beispielsweise wie mit Bezug zu [Fig. 6](#) näher erläutert ausgebildet. Der Formwerkstoff **54** weist die Aufnahmeausnehmung **56** auf. Außerdem ist der Formwerkstoff **54** derart ausgebildet, dass der erste und der zweite Schichtkontakt **82**, **84** und der Thermokontakt **52** frei von Formwerkstoff **54** sind. Der Bauelementträger weist auf seiner von dem Aufnahmebereich **38** angewandten Seite eine abgestufte Struktur auf. Insbesondere weist der Bauelementträger in dem Zwischenabschnitt **36** eine größere Dicke auf als in dem ersten und zweiten Kontaktabschnitt **32**, **34**. Die Abstufung ist in [Fig. 28](#) zur besseren Darstellung übertrieben groß dargestellt. Die Abstufung kann relativ zu den Ausmaßen des Bauelementträgers auch deutlich kleiner ausgestaltet sein. Dies kann beispielsweise erreicht werden, indem die Zwischenschicht **50** möglichst dünn ausgebildet wird.

[0125] [Fig. 29](#) zeigt einen fünften Zustand des Leiterraahmenabschnitts **30** bzw. des Bauelementträgers

während des fünften Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers, bei dem das elektronische Bauelement **60** auf dem Bauelementträger angeordnet und mit dessen Leiterraumenabschnitt **30** kontaktiert ist.

[0126] Das fünfte Ausführungsbeispiel des Verfahrens zum Herstellen des Bauelementträgers kann beispielsweise mit nur einem einzigen Ätzprozess durchgeführt werden.

[0127] Die Erfindung ist nicht auf die angegebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Beispielsweise kann der Formwerkstoff **54** bei allen Ausführungsbeispielen mittels Transfer-Compression- oder Injection-Molding ausgebildet werden. Grundsätzlich gilt für alle Ausführungsbeispiele, dass eine geringe Dicke des Zwischenelements **50** zu einer guten Wärmeableitung beiträgt. Die geringe Dicke des Zwischenelements **50** kann beispielsweise durch eine geringe Tiefe der Ausnehmung des Zwischenbereichs **48** oder durch eine geringe Dicke der Zwischenschicht **86** erzielt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Bauelementträgers für ein elektronisches Bauelement (**60**), bei dem – ein Leiterraumenabschnitt (**30**) bereitgestellt wird, der ein elektrisch leitfähiges Material aufweist, wobei der Leiterraumenabschnitt (**30**) einen ersten Kontaktabschnitt (**32**) zum Ausbilden eines ersten elektrischen Kontaktelements (**42**), einen zweiten Kontaktabschnitt (**34**) zum Ausbilden eines zweiten elektrischen Kontaktelements (**44**) und einen Aufnahmebereich (**38**) zum Aufnehmen des elektronischen Bauelements (**60**) aufweist, wobei zumindest der Aufnahmebereich (**38**) und der zweite Kontaktabschnitt (**34**) elektrisch leitend miteinander verbunden sind, – zumindest auf einer dem Aufnahmebereich (**38**) gegenüberliegenden Seite des Leiterraumenabschnitts (**30**) ein thermisch leitendes und elektrisch isolierendes Zwischenelement (**50**) zum Abführen von Wärme aus dem Aufnahmebereich (**38**) und zum elektrischen Isolieren des Aufnahmebereichs (**38**) ausgebildet wird, – zumindest auf einer dem Aufnahmebereich (**38**) abgewandten Seite des Zwischenelements (**50**) ein Thermokontakt (**52**) zum thermischen Kontaktieren des elektronischen Bauelements (**60**) ausgebildet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Thermokontakt (**52**) ein Metall aufweist.

3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem das erste Kontaktelement (**42**) und das zweite Kontaktelement (**44**) aus dem Leiterraumenabschnitt (**30**) ausgebildet werden, wobei das

erste Kontaktelement (**42**) körperlich von dem zweiten Kontaktelement (**44**) getrennt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, bei dem das erste Kontaktelement (**42**) mit Hilfe eines Ätzprozesses körperlich von dem zweiten Kontaktelement (**44**) getrennt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 oder 4, bei dem auf der dem Aufnahmebereich (**38**) gegenüber liegenden Seite des Leiterraumenabschnitts (**30**) ein Zwischenbereich (**48**) zum Aufnehmen des Zwischenelements (**50**) ausgebildet wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem der Zwischenbereich (**50**) in demselben Arbeitsschritt ausgebildet wird wie das erste und das zweite Kontaktelement (**42, 44**).

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6, bei dem das Zwischenelement (**50**) und/oder der Thermokontakt (**52**) in demselben Arbeitsschritt ausgebildet werden wie das erste und das zweite Kontaktelement (**42, 44**).

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 7, bei dem das erste und das zweite Kontaktelement (**42, 44**) zumindest teilweise in einen Formwerkstoff (**54**) eingebettet werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem der Formwerkstoff (**54**) als Zwischenelement (**50**) verwendet wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, bei dem der Formwerkstoff (**54**) so geformt wird, dass er eine Aufnahmeausnehmung (**56**) aufweist, in der zumindest teilweise das erste Kontaktelement (**42**), das zweite Kontaktelement (**44**) und/oder der Aufnahmebereich (**38**) freigelegt sind.

11. Verfahren zum Herstellen einer elektronischen Anordnung (**10**), bei dem ein Bauelementträger gemäß dem Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche hergestellt wird und bei dem das elektronische Bauelement (**60**) auf den Aufnahmebereich (**38**) aufgebracht wird und ein erster elektrischer Kontakt (**62**) des elektronischen Bauelements (**60**) mit dem ersten Kontaktelement (**42**) kontaktiert wird und ein zweiter elektrischer Kontakt (**66**) des elektronischen Bauelements (**60**) mit dem zweiten Kontaktelement (**44**) kontaktiert wird.

12. Verfahren zum Herstellen einer Strahlungsanordnung, bei dem die elektronische Anordnung (**10**) gemäß Anspruch 11 hergestellt wird, wobei als elektronisches Bauelement (**60**) eine Strahlungsquelle verwendet wird.

13. Bauelementträger zum Aufnehmen und Kontaktieren eines elektronischen Bauelements (**60**), aufweisend:

- einen Leiterrahmenabschnitt (**30**) mit einem ersten Kontaktelement (**42**) zum Kontaktieren einer ersten Elektrode (**62**) des elektronischen Bauelements (**60**), mit einem zweiten Kontaktelement (**44**) zum Kontaktieren einer zweiten Elektrode (**66**) des elektronischen Bauelements (**60**) und mit einem Aufnahmebereich (**38**) zum Aufnehmen des elektronischen Bauelements (**60**), wobei der Aufnahmebereich (**38**) und das zweite Kontaktelement (**44**) elektrisch leitend miteinander verbunden sind,
- ein Zwischenelement (**50**) zum elektrischen Isolieren des Aufnahmebereichs (**38**), das auf einer dem Aufnahmebereich (**38**) gegenüberliegenden Seite des Leiterrahmenabschnitts (**30**) angeordnet ist,
- einen Thermokontakt (**52**) zum thermischen Kontaktieren des elektronischen Bauelements (**60**), wobei der Thermokontakt (**52**) auf einer von dem Aufnahmebereich (**38**) abgewandten Seite des Zwischenelements (**50**) an dem Zwischenelement (**50**) angeordnet ist.

14. Elektronische Anordnung, die den Bauelementträger gemäß Anspruch 13 und das elektronische Bauelement (**60**) aufweist.

15. Strahlungsanordnung, die den Bauelementträger gemäß Anspruch 13 und das elektronische Bauelement (**60**) aufweist, wobei das elektronische Bauelement (**60**) eine Strahlungsquelle ist.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

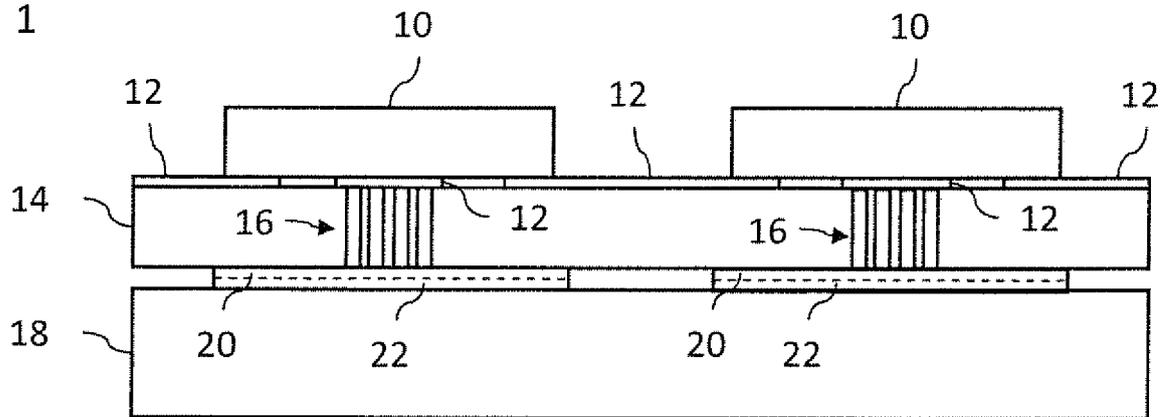


Fig. 2

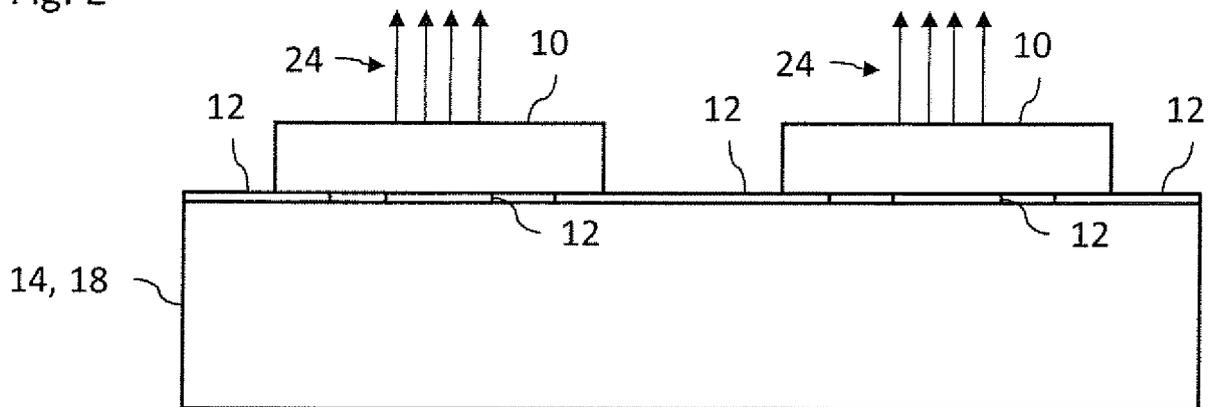


Fig. 3

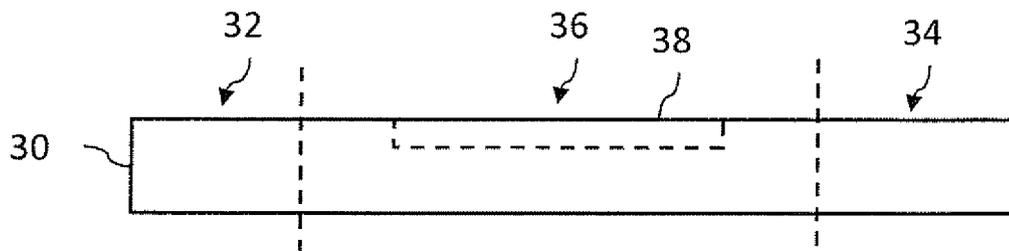


Fig. 4

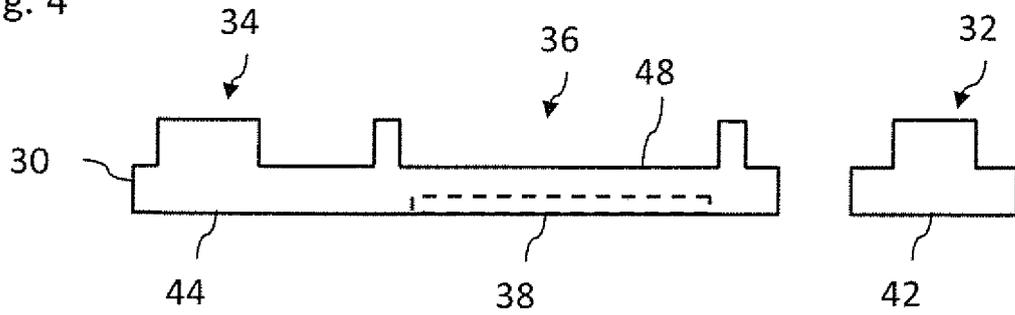


Fig. 5

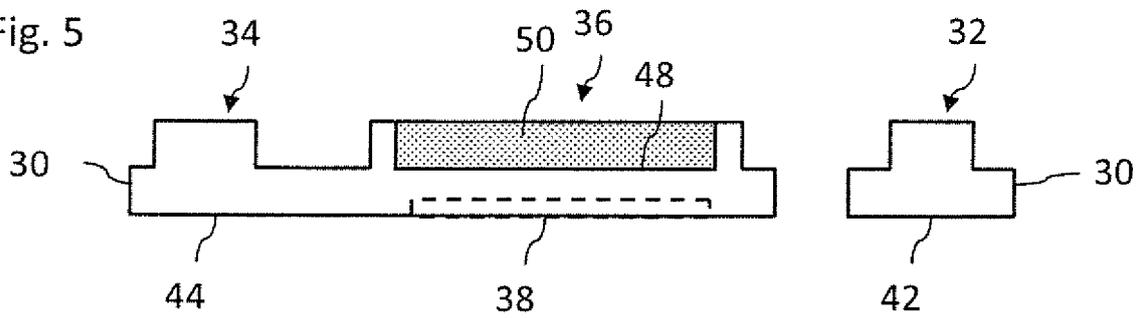


Fig. 6

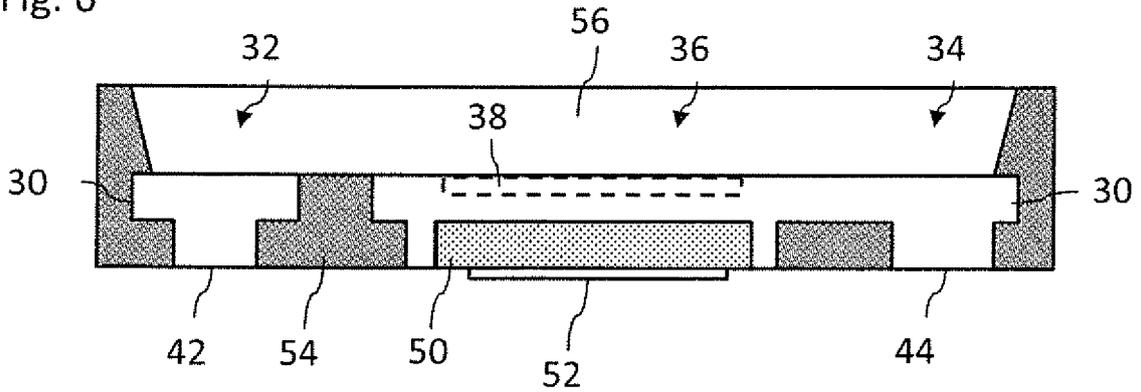


Fig. 7

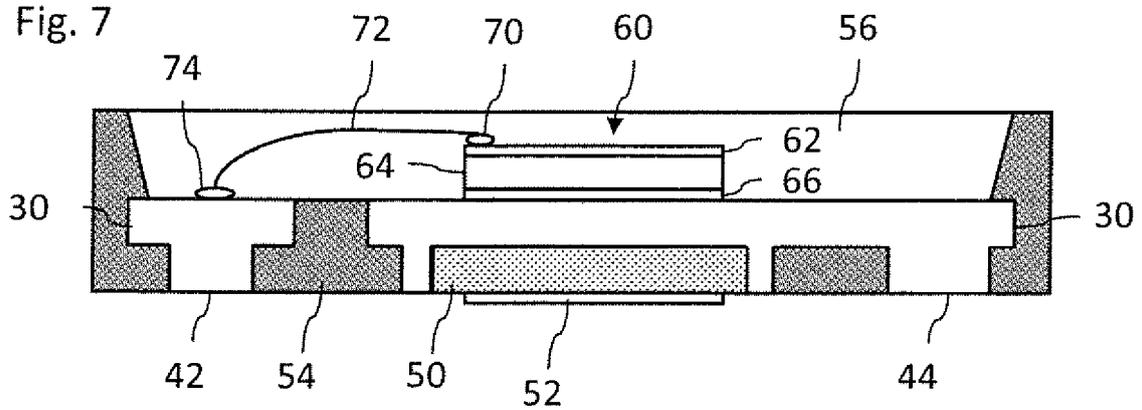


Fig. 8

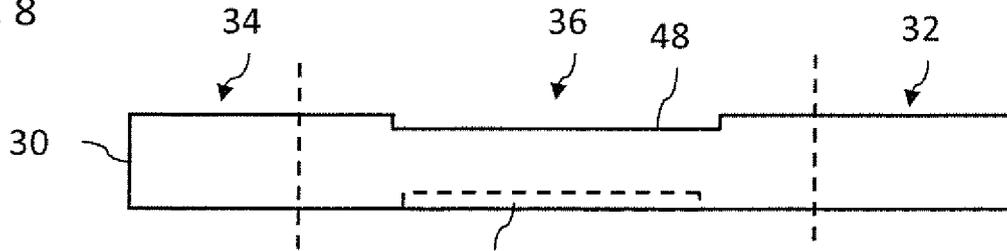


Fig. 9

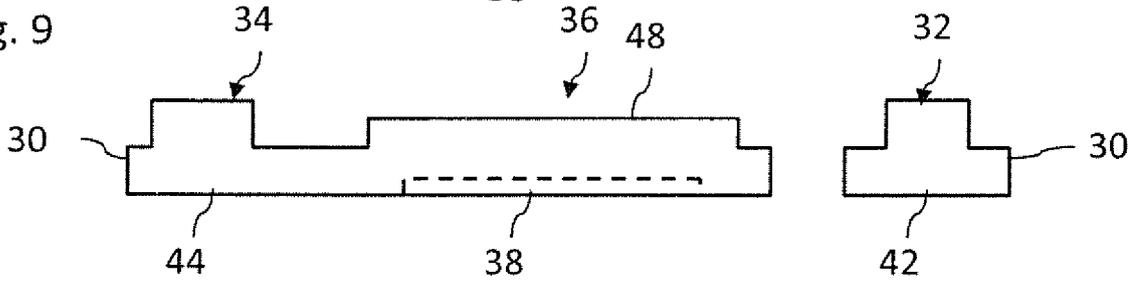


Fig. 10

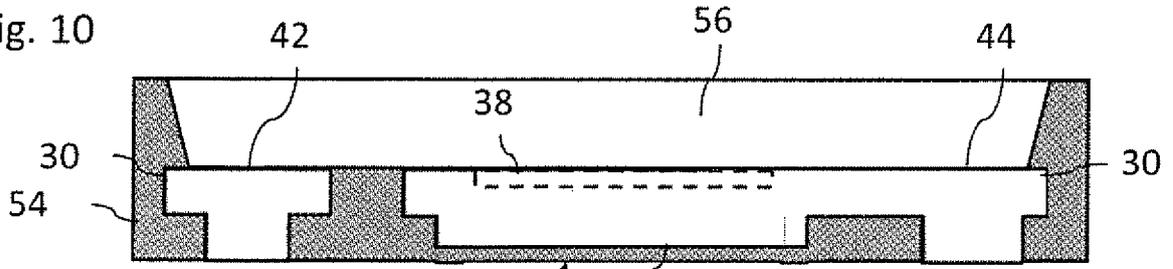


Fig. 11

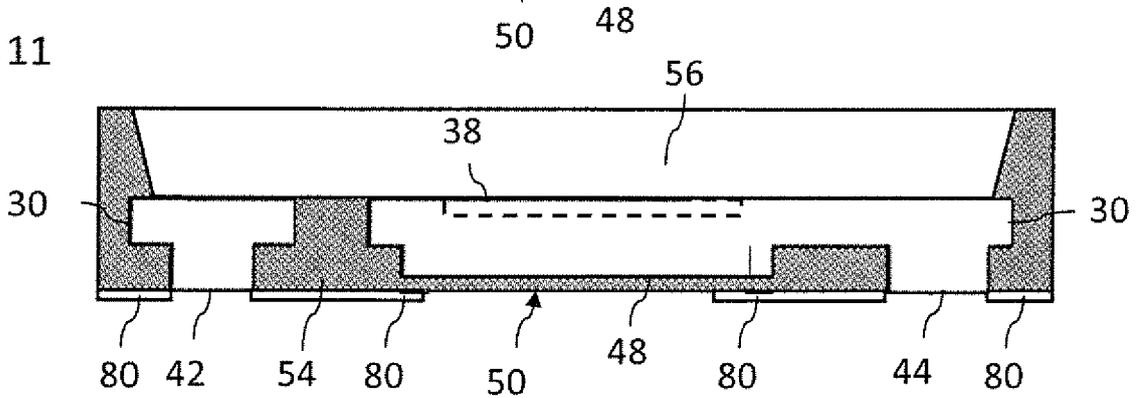


Fig. 12

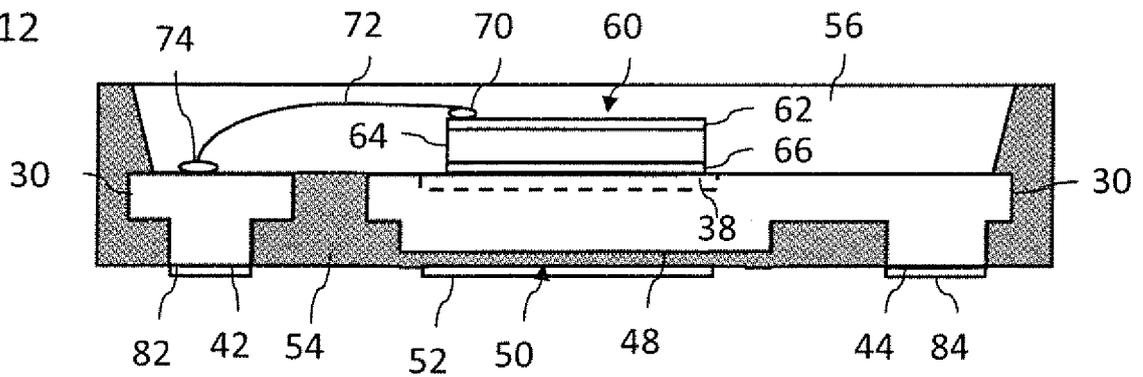


Fig. 13

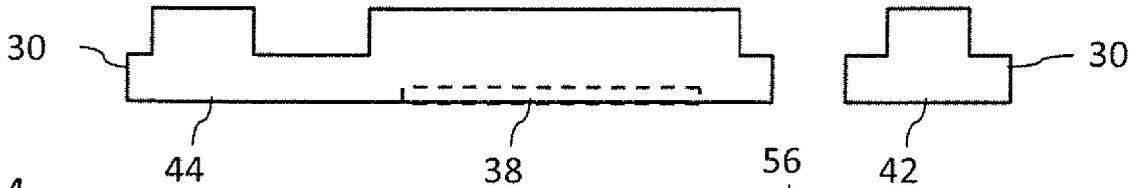


Fig. 14

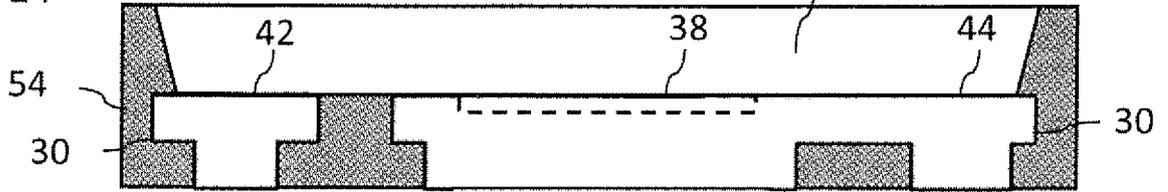


Fig. 15

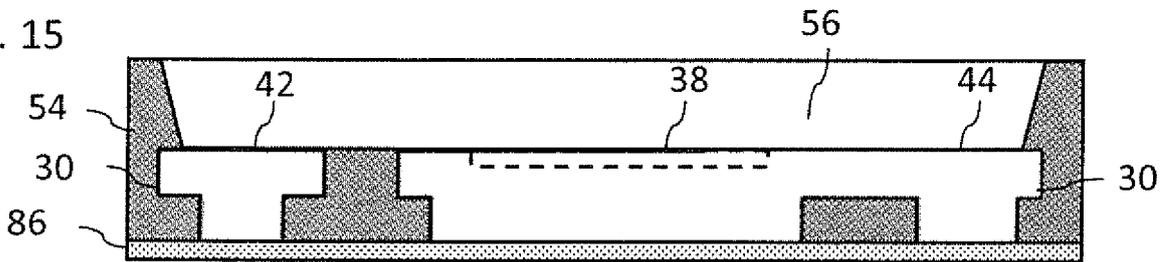


Fig. 16

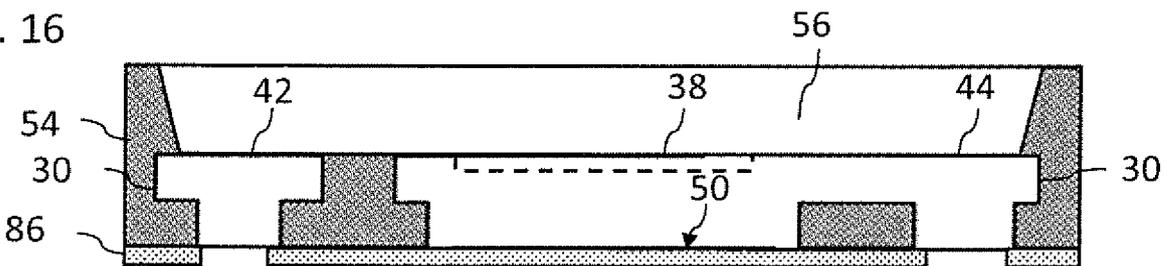


Fig. 17

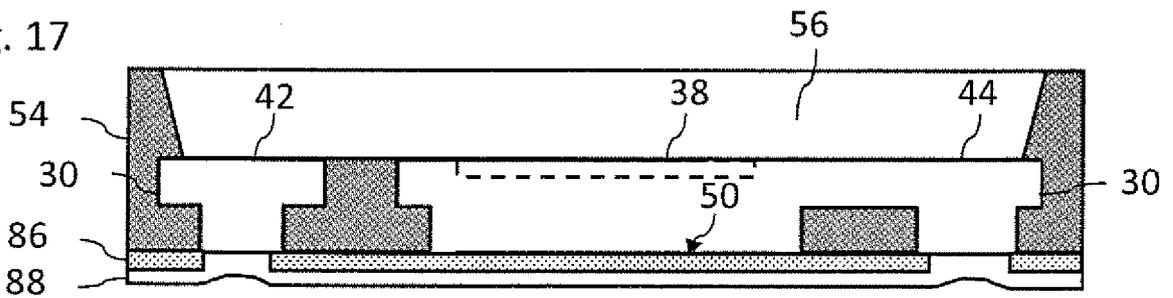


Fig. 18

