



(10) **DE 10 2016 122 770 A1** 2018.05.30

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2016 122 770.6**
 (22) Anmeldetag: **25.11.2016**
 (43) Offenlegungstag: **30.05.2018**

(51) Int Cl.: **H01L 33/58 (2010.01)**
H01L 33/60 (2010.01)

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

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

(72) Erfinder:
Jaeger, Claus, Dr., 93049 Regensburg, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

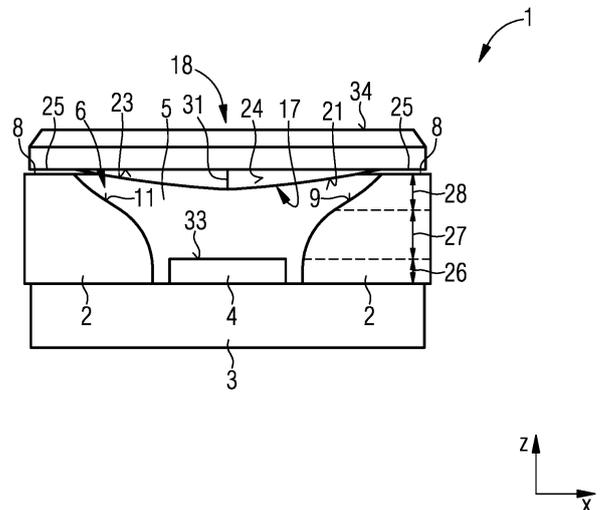
DE	10 2014 116 687	A1
US	2006 / 0 139 575	A1
US	2008 / 0 054 281	A1
US	2008 / 0 315 227	A1
US	2016 / 0 005 931	A1
JP	2017- 50 416	A
KR	10 2015 0 023 162	A
KR	10 2012 0 114 615	A
KR	10 2009 0 119 248	A

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Bauteil mit einem optoelektronischen Bauelement**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Bauteil mit mindestens einem optoelektronischen Bauelement, wobei das Bauelement als elektromagnetische Strahlungsquelle ausgebildet ist, mit einem Träger, wobei das Bauelement auf dem Träger angeordnet ist, mit einem Reflektor, wobei der Reflektor auf dem Träger angeordnet ist und rahmenförmig einen Bauelementraum umgibt, wobei das Bauelement in dem Bauelementraum angeordnet ist, mit einer Linse, wobei die Linse auf dem Rahmen angeordnet ist und eine Öffnung des Bauelementraums wenigstens teilweise abdeckt, wobei die Linse ausgebildet ist, die elektromagnetische Strahlung des Bauelementes zu lenken, wobei die Linse auf einer dem Bauelement zugewandten ersten Seitenfläche wenigstens eine Teilpyramidenform aufweist, wobei die Teilpyramidenform der Linse Mantelflächen aufweist, wobei die Mantelflächen über Kanten aneinander angrenzen, wobei die Mantelflächen wenigstens als Trapezflächen ausgebildet sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bauteil mit einem optoelektronischen Bauelement gemäß Patentanspruch 1. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines Bauteils gemäß Patentanspruch 20.

[0002] Aus US 8,835,968 B2 ist ein Bauteil mit einem Träger und einem optoelektronischen Bauelement bekannt. Das Bauelement ist ausgebildet, um eine elektromagnetische Strahlung zu erzeugen. Das Bauelement ist auf dem Träger angeordnet. Zudem ist ein Linsengehäuse auf dem Träger angeordnet, das auf einer Unterseite einen Bauelementraum aufweist. Das Bauelement ist in dem Bauelementraum angeordnet. Eine erste Seitenfläche des Linsengehäuses, das über dem Bauelement angeordnet ist, weist eine Pyramidenform auf. Durch das Linsengehäuse wird die Strahlung mithilfe einer totalen internen Reflexion (TIR) am Linsengehäuse gelenkt.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein verbessertes Bauteil und ein verbessertes Verfahren zum Herstellen eines Bauteils bereitzustellen.

[0004] Die Aufgaben der Erfindung werden durch die unabhängigen Patentansprüche gelöst.

[0005] Es wird ein Bauteil mit mindestens einem optoelektronischen Bauelement vorgeschlagen, wobei das Bauelement als elektromagnetische Strahlungsquelle ausgebildet ist, mit einem Träger, wobei das Bauelement auf dem Träger angeordnet ist, mit einem Rahmen, wobei der Rahmen auf dem Träger angeordnet ist und einen Bauelementraum umgibt, wobei das Bauelement in dem Bauelementraum angeordnet ist, mit einer Linse, wobei die Linse auf dem Rahmen angeordnet ist und eine Öffnung des Bauelementraums wenigstens teilweise abdeckt, wobei der Reflektor ausgebildet ist, Strahlung des Bauelementes auf die Linse zu lenken, wobei die Linse ausgebildet ist, die elektromagnetische Strahlung des Bauelementes zu lenken, wobei die Linse auf einer dem Bauelement zugewandten ersten Seitenfläche wenigstens eine Teilpyramidenform aufweist, wobei die Teilpyramidenform der Linse Mantelflächen aufweist, wobei die Mantelflächen über Kanten aneinander angrenzen. Dabei können die Mantelflächen insbesondere wenigstens als Trapezflächen ausgebildet sein.

[0006] Die Teilpyramidenform kann eine dreieckige, viereckige oder mehreckige Grundfläche aufweisen. Zudem sind analog zu der Form der Grundfläche drei, vier oder mehrere Mantelflächen vorgesehen.

[0007] Ein Vorteil des beschriebenen Bauteils besteht darin, dass das Bauteil einfach und kostengünstig hergestellt werden kann. Zudem ist der Aufbau

des Bauteils flexibler und individueller gestaltbar, da der Reflektor unabhängig von der Linse ausgebildet ist. Somit kann das Bauteil sowohl in Bezug auf die verwendeten Materialien für den Reflektor und in Bezug auf die verwendeten Materialien für die Linse optimiert werden. Weiterhin kann das Bauteil in Bezug auf die Form des Reflektors und auf die Form der Linse unabhängig voneinander optimiert werden. Weiterhin kann mithilfe des vorgeschlagenen Bauteils eine geringe Bauteilhöhe erreicht werden. Das vorgeschlagene Bauteil reduziert Reflexionsverluste an der Linse für Anwendungen, die insbesondere eine nicht rotationssymmetrische Abstrahlfläche aufweisen. Dies ist beispielsweise bei quadratischen, rechteckigen oder vieleckigen Abstrahlflächen vorteilhaft. Die verwendete Linse ist im Gegensatz zu einer TIR-Linse einfacher zu fertigen.

[0008] So besitzen beispielsweise Kameras zur Aufnahme von Bildern oder Filmen optische Systeme mit einer rechteckigen Sensorgeometrie zur Aufnahme des Bildes. Die Sensoren weisen dabei ein rechteckiges Aufnahmegebiet mit Seitenverhältnissen von zum Beispiel 4 zu 3 oder 16 zu 9 auf. Mit dem vorgeschlagenen Bauteil kann das aufzunehmende Bild in der rechteckigen Fläche effizient ausgeleuchtet werden.

[0009] In einer Ausführung ist die erste Seitenfläche in Form eines Pyramidenstumpfes ausgebildet, wobei der Pyramidenstumpf trapezförmige Mantelflächen und eine Deckfläche aufweist. Mit dieser Form der ersten Seitenfläche kann ein besonders niedrig bauendes Bauteil erhalten werden, wobei die Lichtführung gut ist.

[0010] In einer Ausführung der ersten Seitenfläche als Pyramidenstumpf ist die Deckfläche als plane Fläche ausgebildet. Dadurch kann das Bauteil einfach hergestellt werden und es werden gute Lichtführungseigenschaften erhalten.

[0011] In einer Ausführung ist die Deckfläche als gekrümmte Fläche, insbesondere als konvexe Fläche ausgebildet. Dadurch kann eine Verbesserung der Lichtführung bei gleichzeitig geringer Bauteilhöhe erreicht werden.

[0012] In einer Ausführung weist die erste Seitenfläche der Linse eine Pyramidenform auf. Mit dieser Ausführung wird eine gute Lichtführung erreicht.

[0013] In einer Ausführung ist wenigstens eine der Mantelflächen, insbesondere alle Mantelflächen wenigstens in einem Teilabschnitt einer Richtung als gekrümmte Fläche ausgebildet. Dadurch kann eine weitere Verbesserung der Lichtführung erreicht werden.

[0014] In einer Ausführung weist der Reflektor eine innere Rahmenfläche auf, wobei die innere Rahmenfläche den Bauelementraum seitlich umlaufend be-

grenzt, und wobei wenigstens die innere Rahmenfläche als Reflexionsfläche für die Strahlung des Bauelementes ausgebildet ist. Dadurch werden Verluste in der Abstrahlleistung reduziert.

[0015] In einer Ausführung weist die innere Rahmenfläche im Querschnitt senkrecht zu einer Oberfläche des Trägers eine in Richtung auf die Linse nach außen geneigte Fläche auf. Dadurch wird eine gute Abstrahlung mit einer einfachen Form des Reflektors erhalten.

[0016] In einer Ausführung weist die innere Rahmenfläche im Querschnitt senkrecht zu einer Oberfläche des Trägers in einem oberen Abschnitt, der der Linse zugewandt ist, eine größere Krümmung als in einem unteren Abschnitt auf, der dem Träger zugewandt ist. Mit dieser Form des Reflektors wird eine verbesserte Abstrahlung bei niedriger Bauteilhöhe ermöglicht.

[0017] In einer Ausführung weist die innere Rahmenfläche im Querschnitt senkrecht zu einer Oberfläche des Trägers eine S-Form auf. Mit dieser Form des Reflektors wird eine weitere Verbesserung der Abstrahlung bei niedriger Bauteilhöhe ermöglicht.

[0018] In einer Ausführung weist die innere Rahmenfläche im Querschnitt senkrecht zu einer Oberfläche des Trägers wenigstens in einem Abschnitt eine konkave Form auf.

[0019] In einer Ausführung weist die innere Rahmenfläche im Querschnitt senkrecht zu einer Oberfläche des Trägers in einem ersten Abschnitt ausgehend von dem Träger einen geraden Abschnitt auf, wobei der gerade Abschnitt im Wesentlichen senkrecht zu einer Oberseite des Trägers ausgerichtet ist. Dadurch weist der Reflektor eine einfache Form auf.

[0020] In einer Ausführung erstreckt sich der gerade Abschnitt bis über eine Oberseite des Bauelementes hinaus. Somit ist die einfache Form auf einen strahlungsarmen Bereich beschränkt.

[0021] In einer Ausführung weist die innere Rahmenfläche in einem zweiten Abschnitt, der weiter von dem Träger entfernt ist als der erste Abschnitt, eine in Richtung auf die Linse nach außen geneigte Fläche auf.

[0022] In einer Ausführung weist die innere Rahmenfläche in einem zweiten Abschnitt, der weiter von dem Träger entfernt ist als der erste Abschnitt, wenigstens in einem Teilabschnitt eine S-Form auf.

[0023] In einer Ausführung ist der Rahmen aus vier Rahmenabschnitten gebildet, wobei jeweils zwei Rahmenabschnitte in einem Eckbereich aneinander angrenzen, wobei die erste Seitenfläche wenigstens die Teilpyramidenform mit Mantelflächen und mit

Kanten zwischen den Mantelflächen aufweist, wobei so viele Kanten zwischen den Mantelflächen vorgesehen sind, wie der Rahmen Eckbereiche aufweist, und wobei jeweils eine Kante in Richtung auf einen Eckbereich des Rahmens ausgerichtet ist. Dadurch wird eine gleichmäßige Verteilung der elektromagnetischen Strahlung erreicht.

[0024] In einer Ausführung erstreckt sich die Linse bis zu einem Drittel eines Abstandes zwischen einer Oberseite des Bauelementes und einem oberen Ende des Bauelementtraumes in den Bauelementraum.

[0025] In einer Ausführung erstreckt sich die Linse über mehr als ein Drittel eines Abstandes zwischen einer Oberseite des Bauelementes und einem oberen Ende des Bauelementtraumes in den Bauelementraum, wobei sich die Linse maximal bis zu einer Hälfte eines Abstandes zwischen einer Oberseite des Bauelementes und einem oberen Ende des Bauelementtraumes in den Bauelementraum erstreckt.

[0026] In einer Ausführung erstreckt sich die Linse mehr als die Hälfte eines Abstandes zwischen einer Oberseite des Bauelementes und einem oberen Ende des Bauelementtraumes in den Bauelementraum, wobei sich die Linse bis zu einem Dreiviertel eines Abstandes zwischen einer Oberseite des Bauelementes und einem oberen Ende des Bauelementtraumes in den Bauelementraum erstreckt.

[0027] Mit diesen Ausführungsformen wird eine gewünschte Verteilung der elektromagnetischen Strahlung bei geringer Bauteilhöhe erhalten.

[0028] In einer Ausführung ist die Teilpyramidenform in der Weise ausgebildet, dass eine Grundfläche der Teilpyramidenform der ersten Seitenfläche der Linse wenigstens 50%, insbesondere 70% oder mehr der Öffnung des Rahmens bedeckt. Je mehr Fläche der Öffnung von der ersten Seitenfläche bedeckt ist, umso besser ist die Strahlungsführung durch die Linse.

[0029] In einer Ausführung weist die Linse eine zweite Seitenfläche auf, wobei die zweite Seitenfläche gegenüber liegend zur ersten Seitenfläche ausgebildet ist, wobei die zweite Seitenfläche Führungsstrukturen zum Führen der Strahlung aufweist. Mithilfe der Führungsstrukturen kann eine gewünschte Führung der Strahlung verbessert werden.

[0030] Es wird ein Verfahren zum Herstellen eines Bauteils mit mindestens einem optoelektronischen Bauelement vorgeschlagen, wobei das Bauelement als elektromagnetische Strahlungsquelle ausgebildet ist, mit einem Träger, wobei das Bauelement auf dem Träger angeordnet wird, ein Rahmen auf dem Träger angeordnet wird, wobei der Rahmen einen Bauelementraum umgibt, wobei das Bauelement in dem Bauelementraum angeordnet ist, wobei eine Linse

auf dem Rahmen angeordnet wird und eine Öffnung des Bauelementraums wenigstens teilweise abdeckt, wobei der Reflektor ausgebildet ist, die Strahlung des Bauelementes auf die Linse zu lenken, wobei die Linse ausgebildet ist, die elektromagnetische Strahlung des Bauelementes zu lenken, wobei die Linse auf einer dem Bauelement zugewandten ersten Seitenfläche wenigstens eine Teilpyramidenform aufweist, wobei die Teilpyramidenform der Linse Mantelflächen aufweist, wobei die Mantelflächen über Kanten aneinander angrenzen. Dabei können die Mantelflächen wenigstens als Trapezflächen ausgebildet sein.

[0031] Ein Vorteil des beschriebenen Verfahrens besteht darin, dass das Bauteil einfach und kostengünstig hergestellt werden kann. Zudem ermöglicht das Verfahren, den Aufbau des Bauteils flexibler und individueller zu gestalten, da der Reflektor unabhängig von der Linse ausgebildet wird. Somit kann das Bauteil sowohl in Bezug auf die verwendeten Materialien für den Reflektor und in Bezug auf die verwendeten Materialien für die Linse optimiert werden. Weiterhin kann das Bauteil in Bezug auf die Form des Reflektors und auf die Form der Linse unabhängig voneinander optimiert werden.

[0032] Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich in Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele, die im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden, wobei

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Trägers mit einem Reflektor und einem Bauelement,

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Linse,

Fig. 3 einen Querschnitt durch ein Bauteil mit Träger, Reflektor, Bauelement und Linse,

Fig. 4 zeigt eine schematische Ansicht von oben auf das Bauteil 1 der **Fig. 3**

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung eines Trägers mit einem weiteren Reflektor und einem Bauelement,

Fig. 6 einen Querschnitt durch eine Linse,

Fig. 7 einen Querschnitt durch ein weiteres Bauteil mit Linse,

Fig. 8 eine schematische Draufsicht auf das Bauteil der **Fig. 7**,

Fig. 9 einen Querschnitt in der x-Richtung durch das Bauteil der **Fig. 7**,

Fig. 10 einen Querschnitt in der y-Richtung durch das Bauteil der **Fig. 7**,

Fig. 11 eine perspektivische Darstellung der Linse der **Fig. 6**,

Fig. 12 eine Draufsicht auf die Linse der **Fig. 11**,

Fig. 13 die schematische Darstellung einer weiteren Ausführung einer Linse,

Fig. 14 die schematische Darstellung einer Linse mit einer Seitenfläche in Form eines Pyramidenstumpfes,

Fig. 15 einen Querschnitt in der x-Richtung durch die Deckfläche eines Pyramidenstumpfes,

Fig. 16 einen Querschnitt in der y-Richtung durch die Deckfläche des Pyramidenstumpfes, und

Fig. 17 einen Querschnitt durch eine erste Seitenfläche einer Linse mit gewölbten Mantelflächen

zeigt.

[0033] **Fig. 1** zeigt in einer schematischen perspektivischen Darstellung einen Träger **3**, der in Form einer quadratischen Platte ausgebildet ist. Der Träger ist in einer x-y-Ebene angeordnet. Auf dem Träger **3** ist ein umlaufender Rahmen **2** angeordnet. Der Rahmen **2** umgibt einen Bauelementraum **5** auf vier Seiten. Im Bauelementraum **5** ist ein Bauelement **4** auf dem Träger **3** angeordnet. Das Bauelement **4** ist als optoelektronisches Bauelement ausgebildet, das elektromagnetische Strahlung, insbesondere sichtbares Licht ausgeben kann. Beispielsweise ist das optoelektronische Bauelement **4** als Laserdiode oder als Leuchtdiode ausgebildet. Der Rahmen **2** umgibt den Bauelementraum **5**, wobei der Rahmen **2** eine Rahmenöffnung **6** aufweist, die gegenüberliegend zum Träger **3** angeordnet ist. Der Rahmen **2** ist z.B. aus einem Moldmaterial wie z.B. Epoxidharz oder Kunststoff, Metall, insbesondere Aluminium gebildet.

[0034] Das optoelektronische Bauelement **4** kann als Halbleiterchip ausgebildet sein. Das Bauelement **4** weist in der dargestellten Ausführungsform eine quadratische Form auf. Der Rahmen **2** weist eine innere Rahmenfläche **7** auf, die den Bauelementraum **5** seitlich umlaufend begrenzt. Wenigstens die innere Rahmenfläche **7** ist als Reflektor mit einer Reflexionsfläche für die Strahlung des Bauelementes ausgebildet. Abhängig von der gewählten Ausführungsform kann der gesamte Rahmen **2** als Reflektor ausgebildet sein. Der Reflektor kann beispielsweise durch eine metallische Fläche, insbesondere eine polierte metallische Fläche realisiert sein. Die innere Rahmenfläche **7** erstreckt sich von dem Träger **3** bis nach oben auf einen oberen Bereich **8** des Rahmens **2**. Der obere Bereich **8** ist gegenüberliegend zum Träger **3** auf dem Rahmen **2** angeordnet.

[0035] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist der Rahmen **2** vier Rahmenabschnitte **9**, **10**, **11**, **12** auf. Die Rahmenabschnitte sind jeweils als gerade Rahmenabschnitte **9**, **10**, **11**, **12** ausgebildet und gehen in Eckbereichen **13**, **14**, **15**, **16** ineinander über. Die Rahmenabschnitte sind parallel zu einer x-Achse oder parallel zu einer y-Achse angeordnet, wobei die x-Achse und die y-Achse senkrecht aufeinander stehen. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist der Rahmen **2** vier Eckbereiche **13**, **14**, **15**, **16** auf, in denen jeweils zwei Rahmenabschnitte **9**, **10**, **11**, **12** in einem Winkel von 90° aneinander angrenzen. Abhängig von der gewählten Ausführungsform kann der Rahmen **2** auch nur drei Rahmenabschnitte oder mehr als vier Rahmenabschnitte aufweisen. Zudem können die Rahmenabschnitte auch in anderen Winkeln als 90° in den jeweiligen Eckbereichen aneinander angrenzen bzw. ineinander übergehen. Zudem können die Eckbereiche auch abgerundet sein.

[0036] Die innere Rahmenflächen **7** der Rahmenabschnitte **9**, **10**, **11**, **12** des Rahmens **2**, die eine Reflexionsfläche aufweisen und den Reflektor darstellen, weisen im Querschnitt senkrecht zur Oberfläche des Trägers **1** im Wesentlichen eine S-Form auf. Im Folgenden sind die Reflexionsflächen des Reflektors als innere Rahmenflächen **7** der Rahmenabschnitte bezeichnet.

[0037] Fig. 2 zeigt in einer schematischen Darstellung eine Draufsicht in der y-x-Ebene auf eine erste Seitenfläche **17** einer Linse **18**. Die erste Seitenfläche **17** der Linse **18** weist eine Pyramidenform auf. In dem dargestellten Beispiel ist die Pyramide als quadratische Pyramide mit einer quadratischen Grundfläche **19** ausgebildet. Zudem weist die Pyramide eine Spitze **20** auf, die in einer vorgegebenen Höhe von der Grundfläche angeordnet ist. Die quadratische Pyramide weist vier Mantelflächen **21**, **22**, **23**, **24** auf, die dreieckförmig ausgebildet sind und in der Spitze **20** zusammen laufen. Es sind Kanten **29**, **30**, **31**, **32** vorgesehen, die die Mantelflächen **21**, **22**, **23**, **24** der ersten Seitenfläche **17** trennen und ausgehend von der Spitze **20** in Richtung auf die Ecken der Grundfläche ausgerichtet sind. Da die Grundfläche der Pyramidenform ein Quadrat darstellt, sind die vier Mantelflächen **21**, **22**, **23**, **24** identisch ausgebildet. Die erste Seitenfläche **17** der Linse **18** wird von einem umlaufenden Rand **25** umgeben. Die Linse **18** weist somit eine erste Seitenfläche **17** mit einer Pyramidenform auf, die von einem Rand **25** umgeben ist. Die Linse **18** ist aus einem für die Strahlung des Bauelementes **4** transparenten Material mit einem Brechungsindex, der größer als der von Luft ist. Beispielsweise kann die Linse **18** aus Glas oder Silikon oder Epoxidharz oder Kunststoff sein. Die Strahlung des Bauelementes **4** kann sichtbares Licht und/oder infrarotes Licht aufweisen.

[0038] Mit dem Begriff Linse wird ein optisch transparentes Element bezeichnet, das eine Strahlungsführung und Strahlungslenkung durch Brechung und/oder Reflexion bewirkt, wobei das optische Element eine Abbildungsfunktion aufweisen kann, aber nicht muss. Der Begriff Linse ist somit nicht auf optisch abbildende Elemente begrenzt.

[0039] Fig. 3 zeigt einen schematischen Querschnitt in einer x-z-Ebene durch ein Bauteil **1**, das einen Träger **3**, einen Rahmen **2** und ein Bauelement **4** gemäß Fig. 1 aufweist, wobei auf die Öffnung **6** des Bauelementtraumes **5** die Linse **18** der Fig. 2 aufgelegt ist. Dabei ragt die erste Seitenfläche **17** mit der Pyramidenform in den Bauelementraum **5** hinein. Die Linse **18** ist mit dem Rand **25** auf den oberen Bereich **8** des Rahmens **2** aufgelegt. Der dargestellte Schnitt geht durch die erste und dritte Mantelfläche **21**, **23** der Pyramidenform der ersten Seitenfläche **17**. Zudem geht der Schnitt durch den ersten und den dritten Rahmenabschnitt **9**, **11**. Die Spitze **20** der Pyramidenform ragt eine vorgegebene Höhe H ausgehend vom Rand **25** in den Bauelementraum **5** hinein. Die inneren Rahmenflächen **7** der Rahmenabschnitte **9**, **10**, **11**, **12**, die den Reflektor bilden, sind in dem vorliegenden Beispiel identisch ausgebildet.

[0040] In der dargestellten Ausführungsform weisen die inneren Rahmenflächen **7** der Rahmenabschnitte, die die Reflexionsflächen aufweisen, in dem dargestellten Querschnitt ausgehend vom Träger **3** eine in Richtung auf die Linse **18** nach außen geneigte Fläche auf. Dabei kann der Neigungswinkel der Rahmenflächen **7** in Abschnitten unterschiedlich gegenüber der Ebene der Oberseite des Trägers **3** ausgebildet sein. Beispielsweise kann in einem unteren ersten Abschnitt **26** die Rahmenfläche **7** senkrecht zur Oberseite des Trägers **3** ausgerichtet sein. In einem anschließenden zweiten Abschnitt **27** weist die Rahmenfläche **7** einen Krümmungsradius auf und ist seitlich weg vom Bauelement **4** nach außen geneigt angeordnet und eine konvexe Form aufweist. In einem dritten Abschnitt **28**, der sich an den zweiten Abschnitt **27** anschließt und der bis zum oberen Bereich **8** des Rahmens **2** geführt ist, weist die Rahmenfläche **7** eine konkave Form auf. Abhängig von der gewählten Ausführungsform können die Rahmenflächen **7** der Rahmenabschnitte auch als nach außen geneigte Flächen ausgebildet sein.

[0041] Die Linse **18** weist eine erste Seitenfläche **17** mit einer niedrigen Pyramidenform auf, wobei ein Abstand zwischen der Pyramidenspitze **20** und einer Oberseite **33** des Bauelementes **4** kleiner ist als ein Drittel der Höhe des Bauelementtraumes **5**. Mit der Höhe des Bauelementtraumes **5** wird der Abstand zwischen der Oberseite des Trägers **3** und der Oberseite **8** des Rahmens **2** bezeichnet. Abhängig von der gewählten Ausführungsform kann die Linse **18** eine erste Seitenfläche **17** mit einer größeren Höhe auf-

weisen. Somit kann die Spitze **20** tiefer in den Bauelementraum **5** in einen Bereich ragen, der zwischen einem Drittel und einer Hälfte des Abstandes zwischen der Oberseite **33** des Bauelements **4** und der Oberseite **8** des Rahmens **2** liegt.

[0042] Abhängig von der gewählten Ausführungsform kann die Linse **18** auf einer zweiten Seitenfläche **34**, die der ersten Seitenfläche **17** gegenüberliegend angeordnet ist, weitere optische Führungsstrukturen wie Ausnehmungen, Linsen oder Mikroprismen aufweisen, um eine zusätzliche Strahlformung der elektromagnetischen Strahlung des Bauelementes **4** zu erreichen.

[0043] In einer weiteren Ausführungsform kann die erste Seitenfläche **17** eine Pyramidenform mit einer noch größeren Höhe aufweisen und mehr als die Hälfte, insbesondere bis zu einem Dreiviertel des Abstandes zwischen der Oberseite **33** des Bauelementes **4** und der Oberseite **8** des Rahmens **2** in den Bauelementraum **5** ragen. Zudem kann abhängig von der gewählten Ausführungsform die Pyramidenspitze **20** auch noch näher an der Oberseite **33** des Bauelementes **4** angeordnet sein und der Abstand zwischen der Spitze **20** und dem Bauelement **4** kleiner als ein Drittel des Abstandes zwischen der Oberseite des Bauelementes **5** und der Oberseite **8** des Rahmens **2** sein.

[0044] Fig. **4** zeigt eine schematische Ansicht von oben auf das Bauteil **1** der Fig. **3**, wobei die Linse **18** transparent dargestellt ist. Die Linse **18** ist in der Weise ausgerichtet, dass Ecken der Grundfläche **19** der Pyramide über Eckbereichen **13**, **14**, **15**, **16** des Rahmens **2** angeordnet sind. Somit fluchten die Kanten **29**, **30**, **31**, **32**, die die Mantelflächen **21**, **22**, **23**, **24** der ersten Seitenfläche **17** trennen, in Richtung auf die Eckbereiche **13**, **14**, **15**, **16** des Rahmens **7**. Die Grundfläche **19** der Pyramide ist vorzugsweise so groß ausgebildet, dass wenigstens 50%, insbesondere 75% oder mehr der Fläche der Öffnung **6** mit der Grundfläche **19** bedeckt ist. Beispielsweise kann die Grundfläche **19** mehr als 90%, insbesondere mehr als 95% der Fläche der Öffnung **6** bedecken. Dadurch wird eine effiziente Strahlungsführung erreicht.

[0045] Bei der Ausbildung eines Rahmens **2** mit drei Eckbereichen weist auch die Pyramidenform nur drei Mantelflächen und drei Kanten auf. Auch bei dieser Ausführungsform sind die Kanten und damit die Ecken der Grundfläche **19** der Pyramide auf die Eckbereiche des Rahmens ausgerichtet. Weist der Rahmen mehr als vier Eckbereiche auf, so weist auch die Linse **18** eine Pyramidenform mit einer Grundfläche **19** mit mehr als vier Ecken und damit mit mehr als vier Mantelflächen und mehr als vier Kanten auf. Auch bei dieser Ausführungsform ist jeweils eine Ecke der Grundfläche der Pyramide und damit eine Kante in

Richtung auf einen Eckbereich des Rahmens **2** ausgerichtet.

[0046] Fig. **5** zeigt in einer perspektivischen Darstellung eine weitere Ausführungsform eines Trägers **3** mit einem Rahmen **2** und einem Bauelement **4**. Der Rahmen **2** ist aus vier Rahmenabschnitten **9**, **10**, **11**, **12** gebildet und im Wesentlichen gemäß Fig. **1** aufgebaut. Jedoch unterscheidet sich die Form der Rahmenflächen **7** der Rahmenabschnitte **9**, **10**, **11**, **12** gegenüber der Ausführungsform der Fig. **1**. Zudem sind der erste und der dritte Rahmenabschnitt **9**, **11** länger als der zweite und der vierte Rahmenabschnitt **10**, **12** ausgebildet. Der erste und der dritte Rahmenabschnitt **9**, **11** sind gleich lang ausgebildet. Der zweite und der vierte Rahmenabschnitt **10**, **12** sind gleich lang ausgebildet. Somit begrenzt der Rahmen **7** mit den vier Rahmenabschnitten einen rechteckförmigen Bauelementraum **5**.

[0047] Fig. **6** zeigt in einem Querschnitt eine weitere Ausführungsform einer Linse **18**, die als erste Seitenfläche **17** eine Pyramidenform gemäß der Linse **18** der Fig. **2** aufweist, wobei jedoch die Spitze **20** weiter von der Grundfläche bzw. von dem Rahmen **25** entfernt ist als in Fig. **2**. Zudem weist die Linse **18** eine rechteckförmige Grundfläche auf.

[0048] Fig. **7** zeigt ein Bauteil **1**, das den Rahmen **2** mit dem Träger **3** und dem Bauelement **4** gemäß Fig. **5** und die Linse **18** gemäß Fig. **6** aufweist. Die Linse **18** ragt mit der ersten Seitenfläche **17** und mit der Pyramidenspitze **20** näher an die Oberseite **33** des Bauelementes **4**. Zudem weisen die im Querschnitt dargestellten ersten und dritten Rahmenabschnitte **9**, **11** eine andere Form auf als die Rahmenabschnitte der Ausführungsform der Fig. **1** und Fig. **3**. In der dargestellten Ausführung ist die Rahmenfläche **7** der Rahmenabschnitte **9**, **11** in einen ersten und einen zweiten Abschnitt **26**, **27** eingeteilt. Der erste Abschnitt **26** grenzt an die Oberseite des Trägers **3** und ist senkrecht ausgebildet. Der erste Abschnitt **26** erstreckt sich bis über die Oberseite **33** des Bauelementes **4** hinaus. Der zweite Abschnitt **27** der Rahmenfläche **7** erstreckt sich von dem ersten Abschnitt **26** bis zur Oberseite **8** des Rahmens **2**. Der zweite Abschnitt **27** ist als gekrümmte konkave Fläche ausgebildet.

[0049] Abhängig von der gewählten Ausführungsform kann die Linse **18** auf einer zweiten Seitenfläche **34**, die der ersten Seitenfläche **17** gegenüberliegend angeordnet ist, optische Führungsstrukturen wie Ausnehmungen, Linsen oder Mikroprismen aufweisen, um eine zusätzliche Strahlformung der elektromagnetischen Strahlung des Bauelementes **4** zu erreichen.

[0050] Fig. **8** zeigt eine schematische Draufsicht auf das Bauteil **1** der Fig. **7**, wobei die rechteckförmige

ge Linse **18** und der Rahmen **7** mit den Rahmenabschnitten **9, 10, 11, 12** dargestellt sind. Die erste und die dritte Mantelfläche **21, 23** sind gleich groß. Die zweite und die vierte Mantelfläche **22, 24** sind gleich groß.

[0051] Fig. **9** zeigt einen Querschnitt in der z-x-Ebene durch das Bauteil **1** der Fig. **7** und Fig. **8**. Dabei ist zu erkennen, dass sich das Strahlenfeld, das von der Oberseite **33** des Bauelementes **4** abgestrahlt wird, in zwei Bereiche **35, 36** eingeteilt werden kann, wobei die zwei Bereiche **35, 36** durch eine gedachte Trennlinie **38** getrennt dargestellt sind. Im ersten Bereich **35** werden die Strahlen direkt in die erste Seitenfläche **17** der Linse **18** eingestrahlt. Im zweiten Bereich **36**, der zwischen dem ersten Bereich **35** und dem Rahmen **2** ausgebildet ist, werden die elektromagnetischen Strahlen ausgehend von der Oberseite **33** des Bauelementes **4** zuerst in Richtung auf die innere Rahmenfläche **7** gestrahlt, von der inneren Rahmenfläche **7** reflektiert und in Richtung auf die erste Seitenfläche **17** der Linse **18** gelenkt.

[0052] Fig. **10** zeigt einen Querschnitt durch das Bauteils **1** der Fig. **7** und Fig. **8** in der z-y-Ebene. Der Bauelementraum **5** weist eine rechteckförmige Fläche auf und ist in der y-Richtung länger ausgebildet als in der x-Richtung. In analoger Weise ist auch der Neigungswinkel der Mantelflächen der Pyramidenform der ersten Seitenfläche **17** der Linse **18** für die erste und die dritte Mantelfläche **21, 23** kleiner als für die zweite und die vierte Mantelfläche **22, 24**. Auch hier ist das Strahlenfeld, das von der Oberseite **33** des Bauelementes **4** abgestrahlt wird, in zwei Bereiche **35, 36** eingeteilt, wobei die zwei Bereiche **35, 36** durch eine gedachte Trennlinie **38** getrennt dargestellt sind.

[0053] Fig. **11** zeigt in einer perspektivischen Darstellung eine Draufsicht auf die erste Seitenfläche **17** der Linse **18** der Fig. **6**. Die erste Seitenfläche **17** weist eine Pyramidenform mit einer rechteckförmigen Grundfläche **19** auf. Die erste und die dritte Mantelfläche **21, 23** und die zweite und die vierte Mantelfläche **22, 24** jeweils gleich ausgebildet. Jedoch unterscheiden sich die Formen und Flächen der ersten Mantelfläche **21** und der zweiten Mantelfläche **22**.

[0054] Fig. **12** zeigt eine Draufsicht auf die erste Seitenfläche der Linse **18** der Fig. **10**.

[0055] Abhängig von der gewählten Ausführungsform kann die erste Seitenfläche **17** der Linse **18** der Fig. **2** oder Fig. **6** auch eine Pyramidenform mit einer Grundfläche **20** mit fünf Ecken und damit fünf Mantelflächen aufweisen, wie in Fig. **13** dargestellt ist.

[0056] Zudem kann die erste Seitenfläche **17** der Linse **18** der Fig. **2** oder der Fig. **6** auch in Form einer Teilpyramide, insbesondere in Form eines Pyrami-

denstumpfes ausgebildet sein, wie in Fig. **14** dargestellt ist. Der Pyramidenstumpf weist eine rechteckförmige Grundfläche **19** auf. Bei dieser Ausführungsform weist die erste Seitenfläche **17** vier Mantelflächen **21, 22, 23, 24** und eine Deckfläche **37** auf. Die Deckfläche ist ebenfalls rechteckförmig ausgebildet. Die Mantelflächen **21, 22, 23, 24** sind in dieser Ausführungsform als trapezförmige Flächen ausgebildet. Die Deckfläche **37** ist parallel zur Grundfläche **19** angeordnet. In der dargestellten Ausführungsform weist die Grundfläche **19** vier Ecken auf und somit weist auch die Pyramidenform vier Kanten **29, 30, 31, 32** auf. Die Grundfläche **19** des Pyramidenstumpfes ist vorzugsweise so groß ausgebildet, dass wenigstens 50%, insbesondere 75% oder mehr der Fläche der Öffnung **6** mit der Grundfläche **19** bedeckt ist. Beispielsweise kann die Grundfläche **19** mehr als 90%, insbesondere mehr als 95% der Fläche der Öffnung **6** bedecken. Dadurch wird eine effiziente Strahlungsführung erreicht.

[0057] Abhängig von der gewählten Ausführungsform kann auch eine Linse **18** mit einer ersten Seitenfläche **17** bereitgestellt werden, die einen Pyramidenstumpf gemäß Fig. **14** aufweist, wobei jedoch die Grundfläche **19** quadratisch ausgebildet ist. Bei dieser Ausführung ist auch die Deckfläche **37** quadratisch ausgebildet.

[0058] Zudem können abhängig von der gewählten Ausführungsform bei der Ausbildung der ersten Seitenfläche **17** der Linse **18** in Form eines Pyramidenstumpfes sowohl die Deckfläche **37** als auch die Mantelflächen **21, 22, 23, 24** eine abgerundete Form, insbesondere eine konkave oder konvexe Form aufweisen.

[0059] Fig. **15** zeigt einen Querschnitt durch die Deckfläche **37** der ersten Seitenfläche **17** der Linse **18** der Fig. **14**, wobei der Querschnitt in einer z-x-Ebene angeordnet ist. Die Deckfläche **37** ist in einer y-x-Ebene angeordnet. Bei dieser gewählten Ausführungsform weist die Deckfläche **37** jedoch eine Durchbiegung in der z-Achse entlang der y-Achse auf.

[0060] Fig. **16** zeigt einen Querschnitt durch die Deckfläche der Fig. **14** in der z-y-Ebene. Auch entlang der y-Achse weist die Deckfläche **37** eine Wölbung in Richtung der z-Achse auf. Abhängig von der gewählten Ausführungsform können die Krümmungsradien der Deckfläche **37** entlang der x-Achse und entlang der y-Achse gleich groß oder unterschiedlich groß sein.

[0061] In analoger Weise können auch die Mantelflächen sowohl einer ersten Seitenfläche **17** in Form eines Pyramidenstumpfes oder einer ersten Seitenfläche **17** in Form einer Pyramide als konvexe oder kon-

kave Flächen ausgebildet sein und eine Krümmung aufweisen.

[0062] Fig. 17 zeigt einen Querschnitt durch Mantelflächen 21, 22, 23, 24 eines Pyramidenstumpfes der Fig. 14 in einer y-x-Ebene, die parallel zur Grundfläche 19 angeordnet ist. Dabei ist zu erkennen, dass die Mantelflächen 21, 22, 23, 24 jeweils eine Wölbung, das heißt eine gekrümmte Oberfläche nach außen in der x-y-Ebene aufweisen.

[0063] Somit kann die erste Seitenfläche 17 einer Linse 18 sowohl in Form eines Pyramidenstumpfes als auch in Form einer Pyramide sowohl in Ebenen parallel zur Grundfläche 19 als auch in Ebenen senkrecht zur Grundfläche 19 abgerundete Flächen aufweisen. Die Krümmung der Seitenflächen, insbesondere die konvexe Krümmung sollte höchstens so groß bemessen sein, dass die Lichtstrahlen von jedem Abstrahlbereich des Bauelementes auf direkt einen Übergangsbereich zwischen der Seitenfläche und dem Rand der ersten Seitenfläche treffen können.

[0064] Ein Neigungswinkel einer planen Mantelfläche 21, 22, 23, 24 kann zwischen 1° und 45° liegen. Beispielsweise können die Mantelflächen in einem Winkel von 15° zur Grundfläche 19 ausgerichtet sein. Ein Bauelement kann eine Oberseite 33 aufweisen, die zwischen 500 µm und 1 mm beispielsweise lang und breit ist. Das Bauelement kann eine Höhe aufweisen, die im Bereich von 1,6 mm liegt. Der Reflektor kann eine Bauhöhe aufweisen, die beispielsweise im Bereich von 0,8 mm liegt.

[0065] Die von der ersten Seitenfläche 17 einer Linse 18 reflektierten Strahlen werden von außen auf den Reflektor reflektiert und verlassen das Bauteil nicht ohne Ablenkung. Zudem trifft die vom Bauelement ausgesandte elektromagnetische Strahlung direkt den Reflektor, das heißt die reflektierende innere Rahmenfläche 7. Die auf die innere Rahmenfläche 7 treffenden elektromagnetischen Strahlen werden in Richtung auf die erste Seitenfläche 17 reflektiert und durch die erste Seitenfläche 17 gleichmäßig in Richtung der optischen Achse gebrochen.

[0066] Aufgrund der Pyramidenstumpfform oder der Pyramidenform kann der Reflektor flach ausgebildet sein, das heißt die innere Rahmenfläche 7 kann eine geringere Höhe aufweisen. Dadurch ist ein sehr flaches Reflektordesign möglich. Zudem können hohe Strahlstärken und eine engwinklige Abstrahlung mit quadratischer oder rechteckiger Abstrahlgeometrie erreicht werden. Zudem wird aufgrund der vorgeschlagenen Bauteile eine verbesserte Effizienz durch eine effektivere Wiederverwertung der von der Linsestruktur reflektierten Strahlen erreicht. Der Anteil des nicht in die optische Achse abgelenkten Lichtes wird dadurch reduziert.

Bezugszeichenliste

1	Bauteil
2	Rahmen
3	Träger
4	Bauelement
5	Bauelementraum
6	Öffnung
7	Rahmenfläche
8	oberer Bereich
9	erster Rahmenabschnitt
10	zweiter Rahmenabschnitt
11	dritter Rahmenabschnitt
12	vierter Rahmenabschnitt
13	erster Eckbereich
14	zweiter Eckbereich
15	dritter Eckbereich
16	vierter Eckbereich
17	erste Seitenfläche
18	Linse
19	Grundfläche
20	Pyramidenspitze
21	erste Mantelfläche
22	zweite Mantelfläche
23	dritte Mantelfläche
24	vierte Mantelfläche
25	Rand
26	erster Abschnitt
27	zweiter Abschnitt
28	dritter Abschnitt
29	erste Kante
30	zweite Kante
31	dritte Kante
32	vierte Kante
33	Oberseite Bauelement
34	zweite Seitenfläche
35	erster Bereich
36	zweiter Bereich
37	Deckfläche
38	Trennlinie

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 8835968 B2 [0002]

Patentansprüche

1. Bauteil (1) mit mindestens einem optoelektronischen Bauelement (4), wobei das Bauelement (4) als elektromagnetische Strahlungsquelle ausgebildet ist, mit einem Träger (3), wobei das Bauelement (4) auf dem Träger (3) angeordnet ist, wobei ein Rahmen (2) auf dem Träger angeordnet ist und einen Bauelementraum (5) umgibt, wobei das Bauelement (4) in dem Bauelementraum (5) angeordnet ist, wobei der Rahmen (2) einen Reflektor (7) aufweist, wobei eine Linse (18) auf dem Rahmen (2) angeordnet ist und eine Öffnung (6) des Bauelementraums (5) wenigstens teilweise abdeckt, wobei der Reflektor (7) ausgebildet ist, um Strahlung des Bauelementes (4) auf die Linse (18) zu lenken, wobei die Linse (18) ausgebildet ist, die elektromagnetische Strahlung des Bauelementes (4) zu lenken, wobei die Linse (18) auf einer dem Bauelement zugewandten ersten Seitenfläche (17) wenigstens eine Teilpyramidenform aufweist, wobei die Teilpyramidenform der Linse (18) Mantelflächen (21, 22, 23, 24) aufweist, wobei die Mantelflächen (21, 22, 23, 24) über Kanten (29, 30, 31, 32) aneinander angrenzen.

2. Bauteil nach Anspruch 1, wobei die erste Seitenfläche (17) in Form eines Pyramidenstumpfes ausgebildet ist, wobei der Pyramidenstumpf trapezförmige Mantelflächen (21, 22, 23, 24) und eine Deckfläche (37) aufweist.

3. Bauteil nach Anspruch 2, wobei die Deckfläche (37) als gekrümmte Fläche, insbesondere als konvexe Fläche ausgebildet ist.

4. Bauteil nach Anspruch 1, wobei die erste Seitenfläche (17) der Linse (18) eine Pyramidenform aufweist.

5. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei wenigstens eine der Mantelflächen (21, 22, 23, 24), insbesondere alle Mantelflächen (21, 22, 23, 24) wenigstens in einem Teilabschnitt einer Richtung als gekrümmte Fläche ausgebildet sind.

6. Bauteil nach Anspruch 5, wobei die gekrümmte Fläche in einem Querschnitt parallel zu einer Kante (29, 30, 31, 32) der Teilpyramidenform bzw. Pyramidenform vorliegt und/oder , wobei die gekrümmte Fläche in einem Querschnitt durch die Mantelfläche parallel zu einer gedachten Grundfläche der Teilpyramidenform bzw. Pyramidenform vorliegt.

7. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Reflektor als innere Rahmenfläche (7) des Rahmens ausgebildet ist, wobei die innere Rahmenfläche (7) den Bauelementraum (5) seitlich umlaufend begrenzt, und wobei wenigstens die innere Rahmenfläche (7) als Reflexionsfläche für die Strahlung des Bauelementes (4) ausgebildet ist.

8. Bauteil nach Anspruch 7, wobei die innere Rahmenfläche (7) im Querschnitt senkrecht zu einer Oberfläche des Trägers (3) eine in Richtung auf die Linse (18) nach außen geneigte Fläche aufweist.

9. Bauteil nach Anspruch 7, wobei die innere Rahmenfläche (7) im Querschnitt senkrecht zu einer Oberfläche des Trägers (3) in einem oberen Abschnitt (27, 28), der der Linse (18) zugewandt ist, eine größere Krümmung als in einem unteren Abschnitt (26), der dem Träger (3) zugewandt ist, aufweist.

10. Bauteil nach Anspruch 7, wobei die innere Rahmenfläche (7) im Querschnitt senkrecht zu einer Oberfläche des Trägers (3) eine S-Form aufweist.

11. Bauteil nach Anspruch 7, wobei die innere Rahmenfläche (7) im Querschnitt senkrecht zu einer Oberfläche des Trägers (3) wenigstens in einem Abschnitt eine konkave Form aufweist.

12. Bauteil nach einem der Ansprüche 7 bis 11, wobei die innere Rahmenfläche (7) im Querschnitt senkrecht zu einer Oberfläche des Trägers (3) in einem ersten Abschnitt (26) ausgehend von dem Träger (3) einen geraden Abschnitt aufweist, wobei der gerade Abschnitt im Wesentlichen senkrecht zu einer Oberseite des Trägers (3) ausgerichtet ist, und , wobei sich der gerade Abschnitt (26) insbesondere bis über eine Oberseite (33) des Bauelementes (4) hinaus erstreckt.

13. Bauteil nach Anspruch 12, wobei die innere Rahmenfläche (7) in einem zweiten Abschnitt (27), der weiter von dem Träger entfernt ist als der erste Abschnitt (26) eine in Richtung auf die Linse (18) nach außen geneigte Fläche aufweist.

14. Bauteil nach Anspruch 12 oder 13, wobei die innere Rahmenfläche (7) in einem zweiten Abschnitt (27), der weiter von dem Träger entfernt ist als der erste Abschnitt (26), wenigstens in einem Teilabschnitt in einem Querschnitt senkrecht zu der Oberfläche des Trägers (3) eine S-Form aufweist.

15. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Rahmen (2) aus vier Rahmenabschnitten (9, 10, 11, 12) gebildet ist, wobei jeweils zwei Rahmenabschnitte (9, 10, 11, 12) in einem Eckbereich (13, 14, 15, 16) aneinander angrenzen, wobei die erste Seitenfläche (17) wenigstens die Teilpyramidenform mit Mantelflächen (21, 22, 23, 24) und mit Kanten (29, 30, 31, 32) zwischen den Mantelflächen (21, 22, 23, 24) aufweist, wobei so viele Kanten (29, 30, 31, 32) und Mantelflächen vorgesehen sind, wie der Rahmen Eckbereiche (13, 14, 15, 16) aufweist, und wobei jeweils eine Kante (29, 30, 31, 32) in Richtung auf einen Eckbereich (13, 14, 15, 16) des Rahmens (2) ausgerichtet ist.

16. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sich die Linse (18) bis zu einem Drittel eines Abstandes zwischen einer Oberseite (33) des Bauelementes (4) und einem oberen Ende des Bauelementraumes (5) in den Bauelementraum erstreckt, und wobei sich die Linse (18) insbesondere über mehr als ein Drittel eines Abstandes zwischen einer Oberseite (33) des Bauelementes (4) und einem oberen Ende des Bauelementraumes (5) in den Bauelementraum (5) erstreckt, und wobei sich die Linse (18) insbesondere maximal bis zu einer Hälfte eines Abstandes zwischen einer Oberseite (33) des Bauelementes (4) und einem oberen Ende des Bauelementraumes (5) in den Bauelementraum (5) erstreckt.

17. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 15, wobei sich die Linse (18) mehr als die Hälfte eines Abstandes zwischen einer Oberseite (33) des Bauelementes (4) und einem oberen Ende des Bauelementraumes (5) in den Bauelementraum (5) erstreckt, und wobei sich die Linse (18) bis zu einem Dreiviertel eines Abstandes zwischen einer Oberseite des Bauelementes (4) und einem oberen Ende des Bauelementraumes (5) in den Bauelementraum (5) erstreckt.

18. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Grundfläche (20) der Teilpyramidenform der ersten Seitenfläche (17) der Linse (18) wenigstens 50%, insbesondere 70% oder mehr der Öffnung (6) des Rahmens (2) bedeckt.

19. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Linse (18) eine zweite Seitenfläche (34) aufweist, wobei die zweite Seitenfläche (34) gegenüber liegend zur ersten Seitenfläche (17) ausgebildet ist, wobei die zweite Seitenfläche (34) optische Führungsstrukturen zum Führen der Strahlung aufweist.

20. Verfahren zum Herstellen eines Bauteils mit mindestens einem optoelektronischen Bauelement, wobei das Bauelement als elektromagnetische Strahlungsquelle ausgebildet ist, mit einem Träger, wobei das Bauelement auf dem Träger angeordnet wird, wobei ein Rahmen auf dem Träger angeordnet ist und einen Bauelementraum umgibt, wobei das Bauelement in dem Bauelementraum angeordnet ist, wobei der Rahmen einen Reflektor aufweist, wobei eine Linse auf dem Rahmen angeordnet wird und eine Öffnung des Bauelementraums wenigstens teilweise abdeckt, wobei der Reflektor ausgebildet ist, Strahlung des Bauelementes auf die Linse zu lenken, wobei die Linse ausgebildet ist, die elektromagnetische Strahlung des Bauelementes zu lenken, wobei die Linse auf einer dem Bauelement zugewandten ersten Seitenfläche wenigstens eine Teilpyramidenform aufweist, wobei die Teilpyramidenform der Linse Mantel-

flächen aufweist, wobei die Mantelflächen über Kanten aneinander angrenzen.

Es folgen 8 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG 1

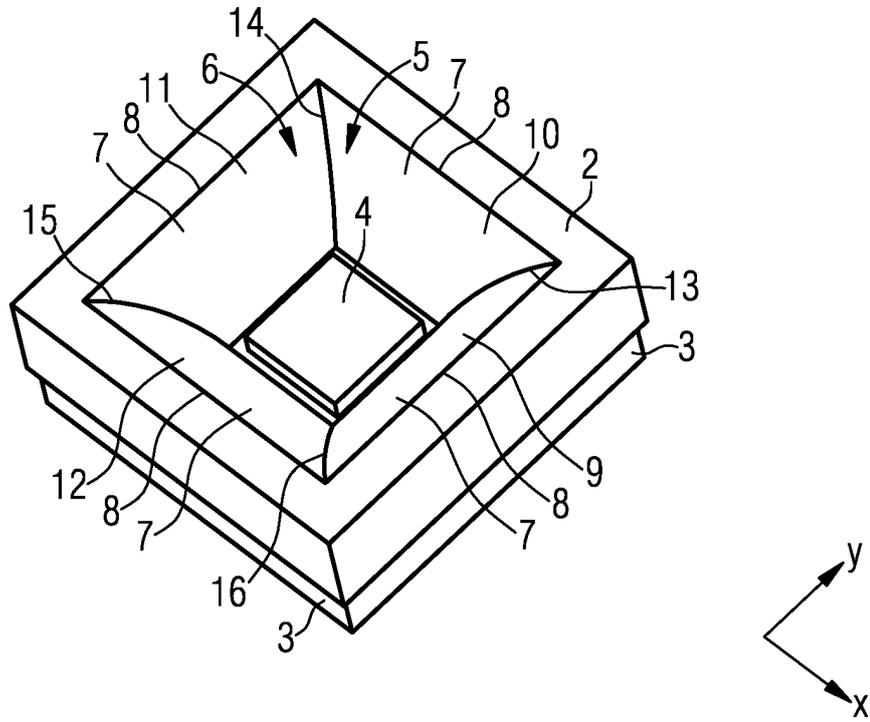


FIG 2

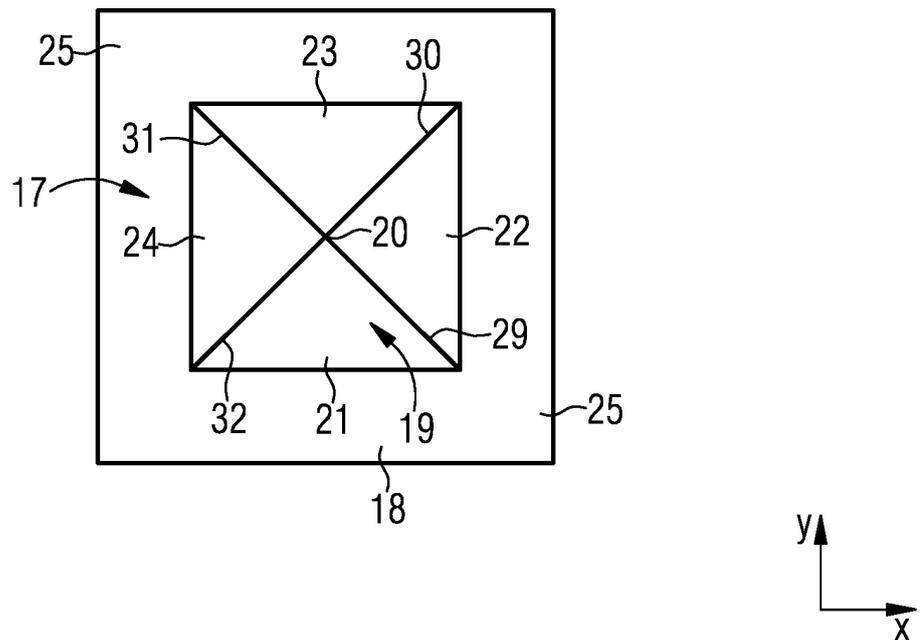


FIG 5

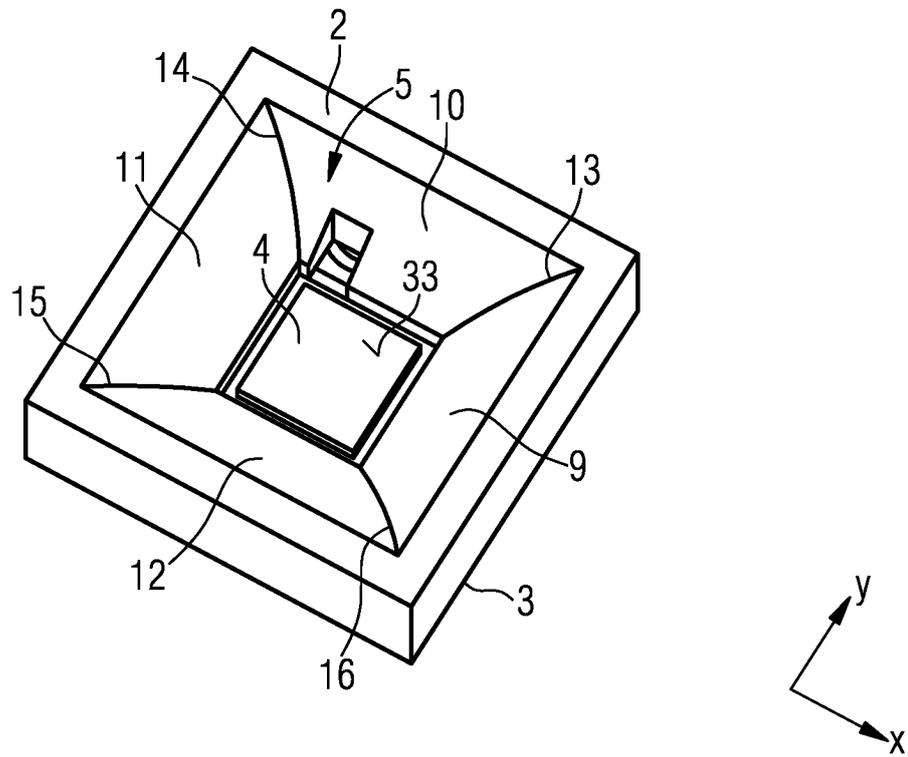


FIG 6

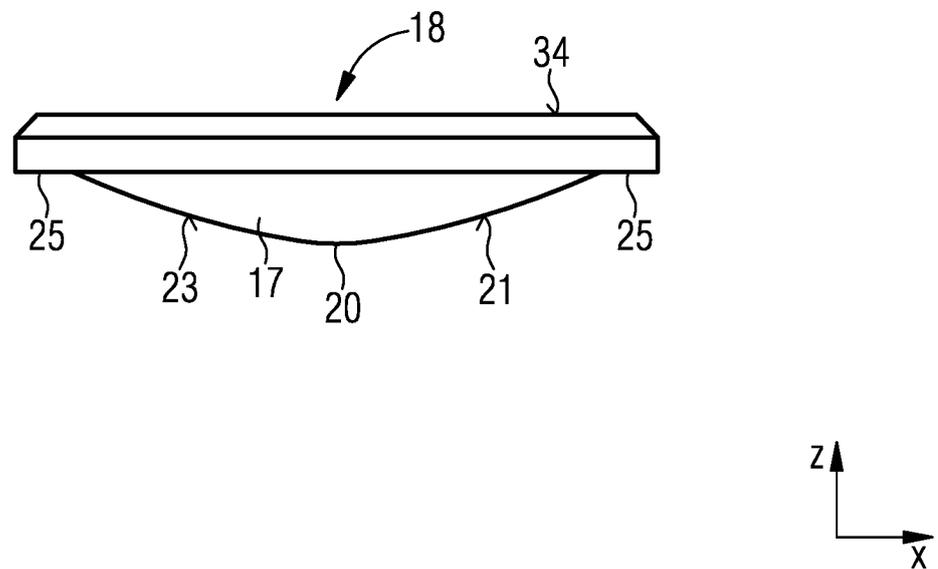


FIG 7

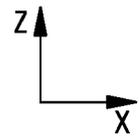
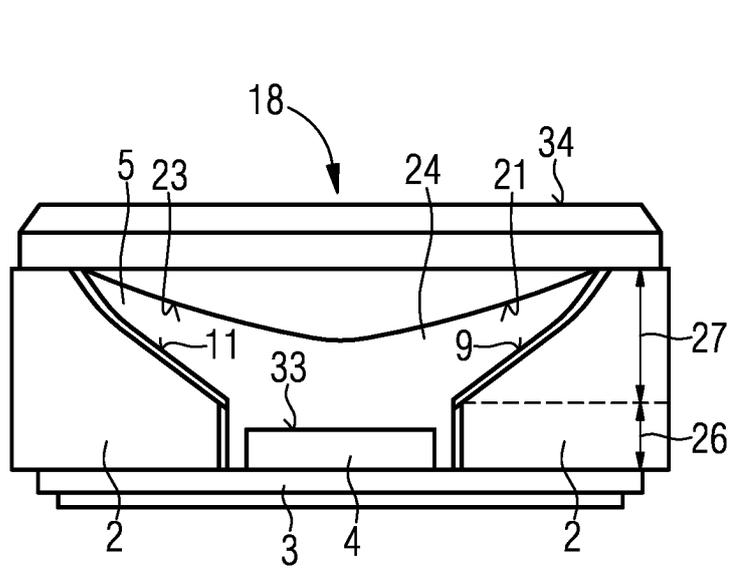


FIG 8

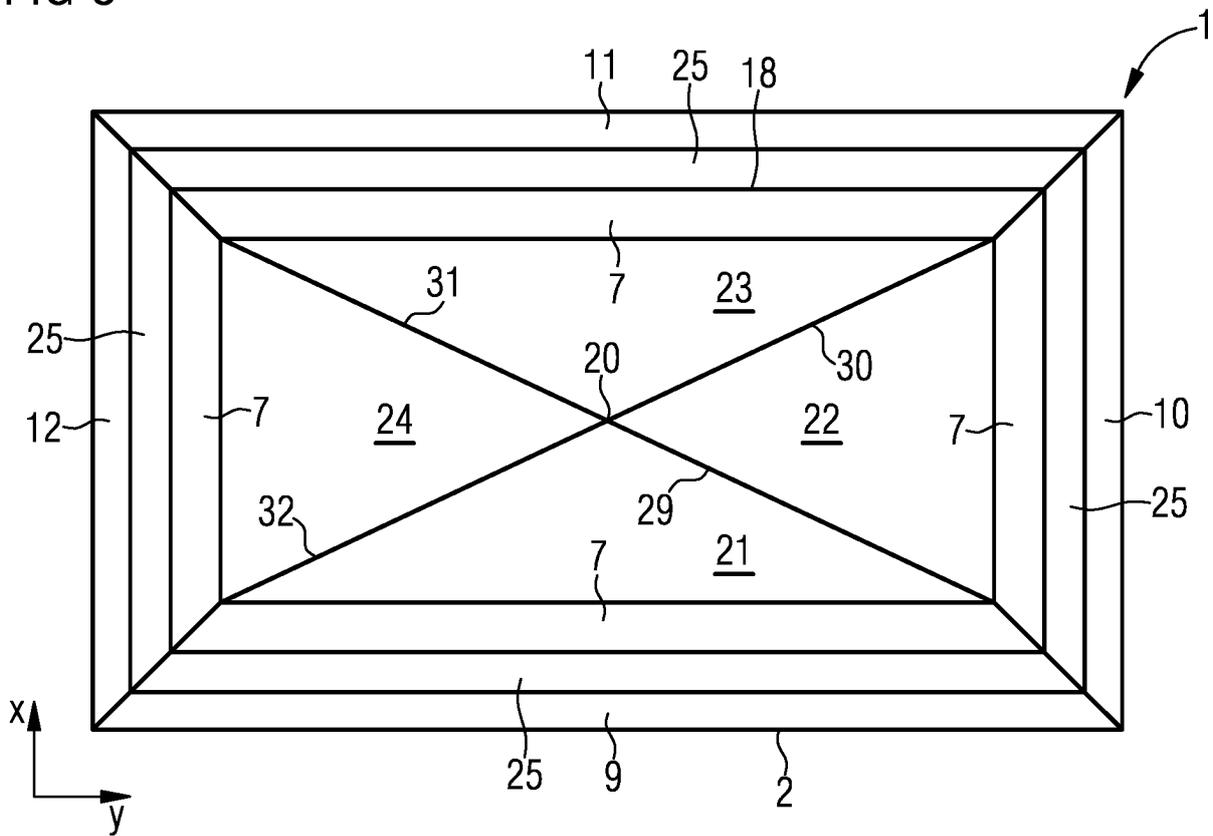


FIG 9

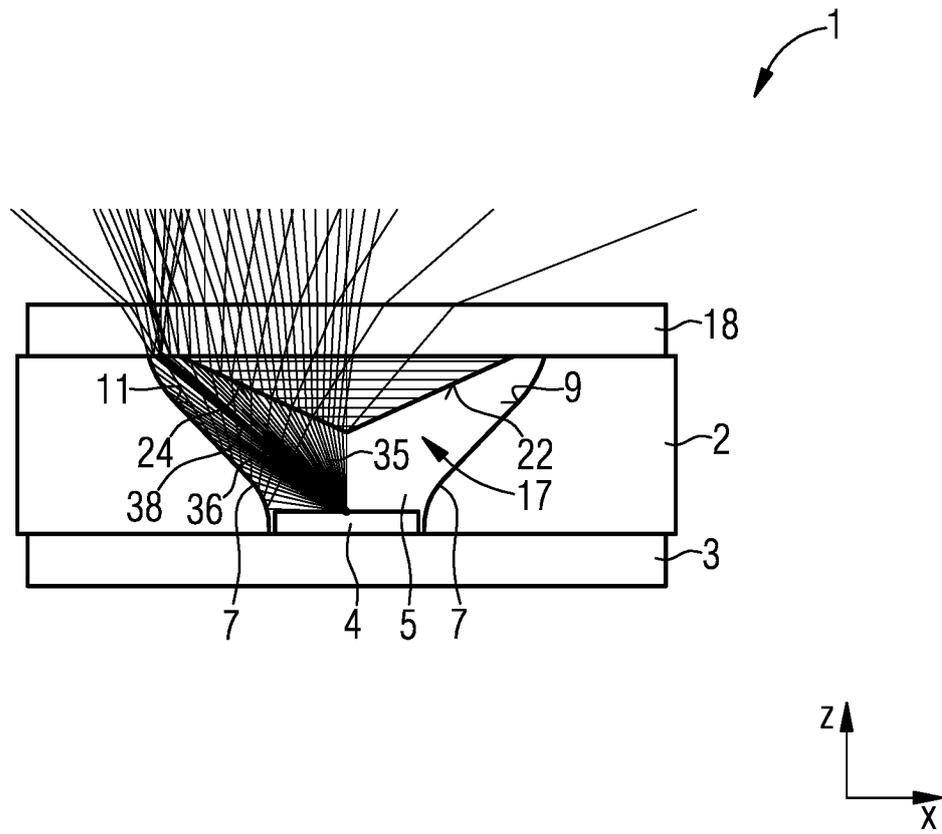


FIG 10

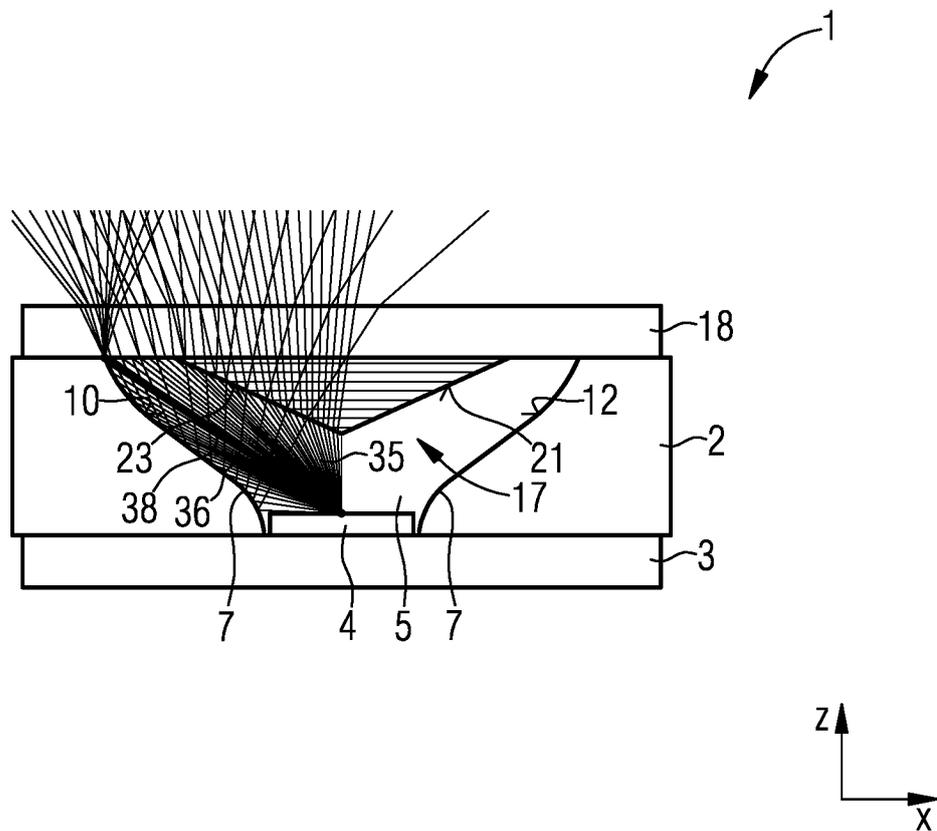


FIG 11

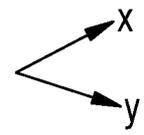
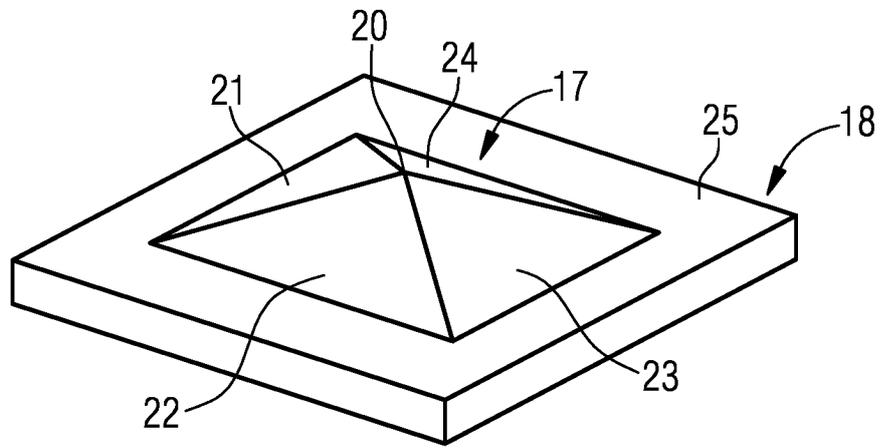


FIG 12

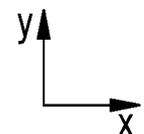
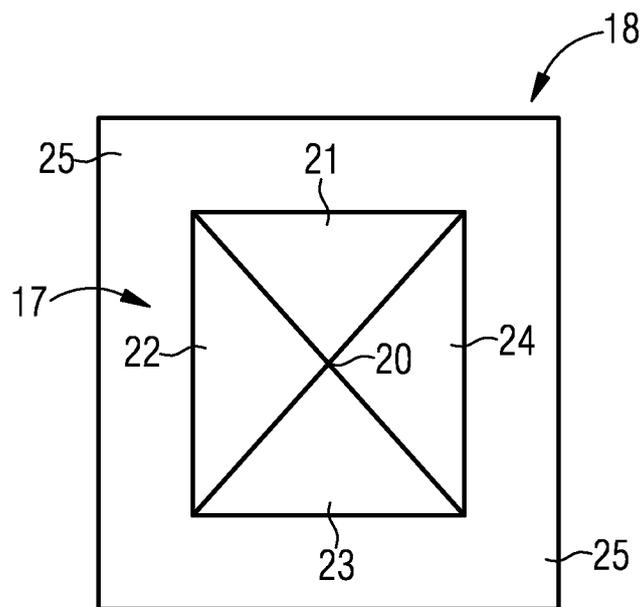


FIG 13

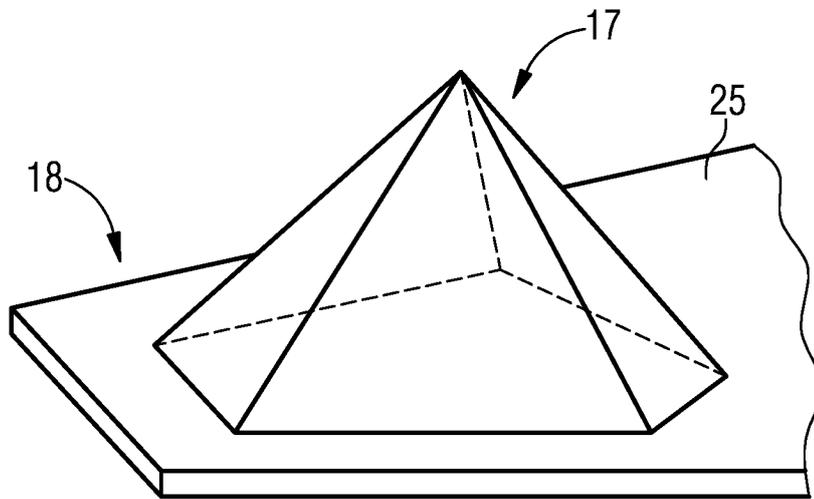


FIG 14

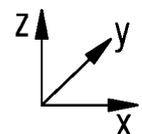
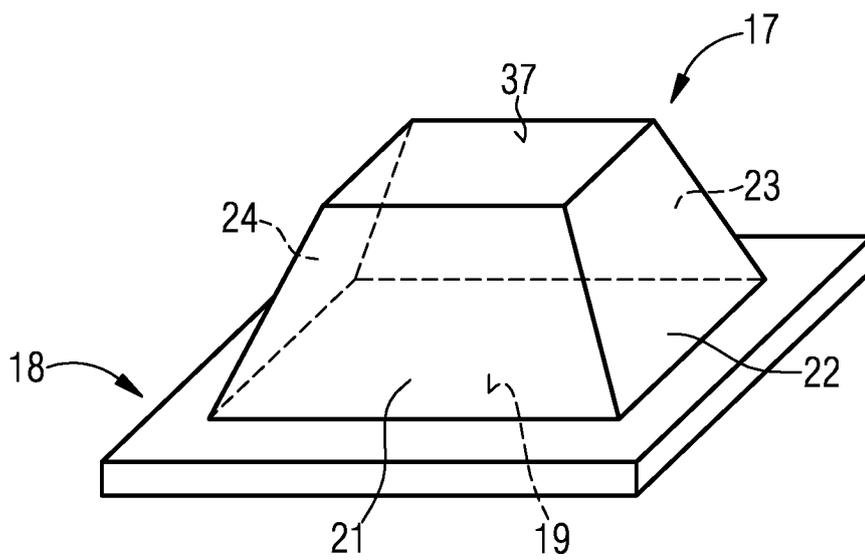


FIG 15

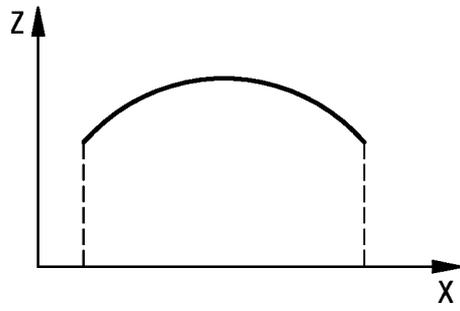


FIG 16

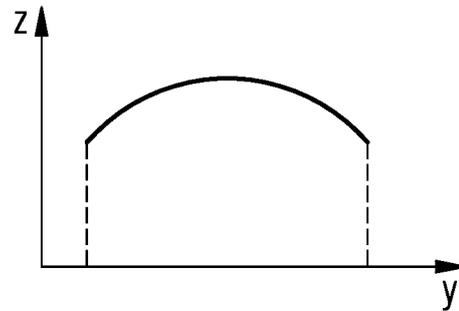


FIG 17

