

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
8. Dezember 2016 (08.12.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/193074 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
G02B 19/00 (2006.01) *H01L 33/60* (2010.01)
H01L 33/58 (2010.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/061724
- (22) Internationales Anmeldedatum:
24. Mai 2016 (24.05.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2015 108 499.6 29. Mai 2015 (29.05.2015) DE
- (71) Anmelder: **OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS
GMBH** [DE/DE]; Leibnizstr. 4, 93055 Regensburg (DE).
- (72) Erfinder: **JAEGER, Claus**; Stolzenbergstr. 12a, 93049
Regensburg (DE).
- (74) Anwalt: **PATENTANWALTSKANZLEI WILHELM &
BECK**; Prinzenstr. 13, 80639 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

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

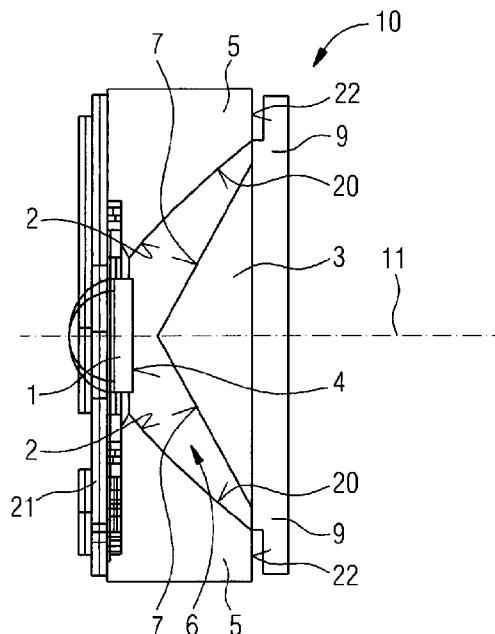
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: OPTOELECTRONIC COMPONENT HAVING A RADIATION SOURCE

(54) Bezeichnung : OPTOELEKTRONISCHES BAUELEMENT MIT EINER STRAHLUNGSQUELLE

FIG 1



(57) **Abstract:** The invention relates to an optoelectronic component, comprising at least one radiation source for generating electromagnetic radiation, a reflector, and a lens. The reflector is designed to deflect part of the radiation of the radiation source in a desired beam direction. The lens is designed to deflect at least a portion of the radiation of the radiation source in the desired beam direction, the lens having a first lateral face which is conical in at least sections thereof, said first lateral face facing the radiation source.

(57) **Zusammenfassung:** Optoelektronisches Bauelement mit mindestens einer Strahlungsquelle zum Erzeugen elektromagnetischer Strahlung, mit einem Reflektor, mit einer Linse, wobei der Reflektor vorgesehen ist, um einen Teil der Strahlung der Strahlungsquelle in eine gewünschte Strahlrichtung abzulenken, wobei die Linse vorgesehen ist, um wenigstens einen Teil der Strahlung der Strahlungsquelle in die gewünschte Strahlrichtung abzulenken, wobei die Linse eine wenigstens flächenweise kegelförmige erste Seitenfläche aufweist, wobei die erste Seitenfläche der Strahlungsquelle zugewandt ist.

OPTOELEKTRONISCHES BAUELEMENT MIT EINER STRAHLUNGSQUELLE**BESCHREIBUNG**

5 Die Erfindung betrifft ein optoelektronisches Bauelement mit einer Strahlungsquelle gemäß Patentanspruch 1.

Es ist bekannt, optoelektronische Bauelemente, beispielsweise Leuchtdioden-Bauelemente für Beleuchtungszwecke einzusetzen.

10 Dabei werden Linsen vorgesehen, um eine Strahlformung der elektromagnetischen Strahlung vorzunehmen.

Diese Patentanmeldung beansprucht die Priorität der deutschen Patentanmeldung DE 10 2015 108 499.6, deren Offenbarungsgel-
15 halt hiermit durch Rückbezug aufgenommen wird.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein verbessertes optoelektronisches Bauelement bereitzustellen.

20 Diese Aufgabe wird durch das optoelektronische Bauelement gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

Das optoelektronische Bauelement weist mindestens eine Strahlungsquelle, einen Reflektor und eine Linse auf. Die Linse
25 weist eine kegelförmige erste Seitenfläche auf, die der Strahlungsquelle zugewandt ist. Die kegelförmige erste Seitenfläche ist wenigstens teilweise vom Reflektor umgeben. Auf diese Weise wird eine verbesserte Strahlführung der elektromagnetischen Strahlung durch den Reflektor und die Linse er-
30 reicht. Durch die kegelförmige Linse können das Bauelement und der Reflektor mit einer geringeren Höhe ausgebildet werden. Ein Vorteil des vorgeschlagenen Bauelementes besteht darin, dass optische Verluste reduziert werden.

35 In einer Ausführungsform des optoelektronischen Bauelementes ist die erste Seitenfläche vollständig kegelförmig ausgebildet. Dadurch wird ein einfacher Aufbau der Linse ermöglicht.

In einer weiteren Ausführungsform des optoelektronischen Bauelementes umgibt der Reflektor die Strahlungsquelle ringförmig. Der Reflektor begrenzt eine Abstrahlöffnung des optoelektronischen Bauelementes. Die erste Seitenfläche der Linse ist in der Weise ausgebildet, dass die erste Seitenfläche wenigstens 80 % der Abstrahlöffnung abdeckt. Auf diese Weise wird eine effiziente Strahlformung erreicht.

In einer weiteren Ausführungsform deckt die erste Seitenfläche wenigstens 90 % der Abstrahlöffnung des Reflektors ab. Dadurch wird erreicht, dass ein größerer Prozentsatz der elektromagnetischen Strahlung über die erste Seitenfläche der Linse geführt wird. Somit wird insgesamt eine verbesserte Strahlformung erreicht.

In einer Ausführungsform weist die Linse auf einer zweiten Seitenfläche, die gegenüberliegend zur ersten Seitenfläche angeordnet ist, wenigstens teilweise eine konvexe Oberfläche auf. Auf diese Weise wird eine verbesserte Strahlführung erreicht.

In einer weiteren Ausführungsform ist der Reflektor an einer Innenseite eines Gehäuses ausgebildet, wobei die Linse auf einer Seitenfläche des Gehäuses aufliegt. Dadurch wird ein einfacher Aufbau des optoelektronischen Bauelementes erreicht.

In einer weiteren Ausführungsform weist die Linse auf der zweiten Seitenfläche eine Fresnelstruktur zur Strahlformung der elektromagnetischen Strahlung auf.

In einer weiteren Ausführungsform weist die erste Seitenfläche der Linse eine Kegelstumpfform auf. Zudem können Teilflächen der ersten Seitenfläche auch konvex oder konkav ausgebildet sein. Dadurch werden zwar die optischen Verluste erhöht, aber auch mit diesen Ausführungsformen wird immer noch eine gute Strahlführung bei relativ geringen optischen Verlusten ermöglicht.

In einer Ausführung weist der Reflektor wenigstens einen konkaven Abschnitt auf. Dadurch kann eine verbesserte Strahlführung insbesondere bei geringer Bauhöhe des Reflektors erreicht werden.

In einer Ausführung weist der Reflektor einen ersten konkaven Abschnitt und einen zweiten konvexen Abschnitt auf. Mithilfe der konkaven und der konvexen Abschnitte kann eine weitere Verbesserung der Strahlführung bei einer geringen Bauhöhe des Reflektors erreicht werden.

In einer Ausführung verjüngt sich ein Querschnitt des ersten Abschnittes in Richtung auf die Strahlungsquelle und zudem verjüngt sich ein Querschnitt des zweiten Abschnittes in Richtung auf die Strahlungsquelle. Dadurch kann eine verbesserte Strahlführung bei geringer Höhe und bei geringer Fläche des Reflektors erreicht werden.

In einer Ausführung weist die zweite Seitenfläche der Linse eine umlaufende Nut auf. Dadurch kann eine verbesserte Strahlführung bei der Auskopplung der Strahlung aus der Linse erreicht werden.

In einer Ausführung weist die zweite Seitenfläche der Linse eine mittige Ausnehmung auf. Auch die zweite Ausnehmung kann die Strahlführung bei der Auskopplung der Strahlung verbessern.

Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele, die im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Dabei zeigen in jeweils schematisierter Darstellung

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine erste Ausführungsform eines optoelektronischen Bauelementes;

Fig. 2 eine schematische perspektivische Darstellung einer Linse;

Fig. 3 einen schematischen Querschnitt durch eine zweite Ausführungsform des optoelektronischen Bauelementes;

Fig. 4 einen schematischen Querschnitt durch eine dritte Ausführungsform des optoelektronischen Bauelementes;

Fig. 5 einen schematischen Querschnitt durch eine vierte Ausführungsform des optoelektronischen Bauelementes;

Fig. 6 eine schematische Ansicht einer Öffnungsfläche des Reflektors und einer Fläche der ersten Seitenfläche der Linse,

Fig. 7 einen Querschnitt durch eine fünfte Ausführungsform eines optoelektronischen Bauelementes, und

Fig. 8 eine schematische perspektivische Draufsicht auf die fünfte Ausführungsform.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Querschnittes eines optoelektronischen Bauelements 10. Das optoelektronische Bauelement 10 weist eine Strahlungsquelle 1 auf, die auf einer Abstrahlseite 4 elektromagnetische Strahlung abgibt. Die Strahlungsquelle 1 kann beispielsweise in Form einer lichtemittierenden Diode ausgebildet sein. Zudem kann die Strahlungsquelle 1 in Form einer Laserdiode ausgebildet sein. Das Bauelement 10 ist auf der Abstrahlseite 4 von einem Reflektor 2 umgeben. Der Reflektor 2 begrenzt in dem dargestellten Ausführungsbeispiel ein Abstrahlraum 6, über das die

elektromagnetische Strahlung der Strahlungsquelle 1 abgegeben wird, trichterförmig. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Reflektor 2 auf einer Innenseite 20 eines Gehäuses 5 ausgebildet. Das Gehäuse 5 kann aus einem Kunststoff gebildet sein, wobei die Innenseite 20 mit einer Reflexions-
5 schicht bedeckt ist, die den Reflektor 2 bildet. In der dargestellten Ausführungsform ist das Bauteil 10 auf einem Träger 21 (z.B. PCB oder Keramik) aufgebracht. Das Gehäuse 50 ist mit einer Seitenfläche am Träger 21 befestigt. Die Strahlungsquelle 1 ragt in die durchgehende Öffnung des Gehäuses 5
10 hinein, die den Abstrahlraum 6 darstellt. Der Reflektor 2 ist in dem dargestellten Beispiel rotationssymmetrisch zu einer Mittenachse 11 ausgebildet. Der Reflektor 2 ist trichterförmig ausgebildet und begrenzt in Abstrahlrichtung in einem
15 Endbereich eine Öffnungsfläche 12 auf, die senkrecht zur Mittenachse 11 angeordnet ist. Der Reflektor 2 weist beispielsweise eine Freifläche oder eine Parabelform auf, um die elektromagnetische Strahlung in die gewünschte Strahlrichtung abzulenken.
20 Zudem ist die Abstrahlseite 4 der Strahlungsquelle 1 mittig in Bezug auf die Mittenachse 11 angeordnet.

Weiterhin ist eine Linse 3 vorgesehen, die mit einer ersten Seitenfläche 7 wenigstens teilweise in den Abstrahlraum 6
25 hineinragt. Die erste Seitenfläche 7 ist rotationssymmetrisch zur Mittenachse 11 ausgebildet. Abhängig von der gewählten Ausführungsform bedeckt die erste Seitenfläche 7 der Linse 3 wenigstens 80 %, insbesondere wenigstens 90 % der Öffnungsfläche 12 des Reflektors 2 abdecken. In dem dargestellten
30 Ausführungsbeispiel ist die Linse 3 mit einem Plattenteil 9 verbunden, das auf einer zweiten Seitenfläche 22 des Gehäuses 5 aufliegt. Das Plattenteil 9 stellt wenigstens einen Randbereich der Linse 3 dar, der auf der zweiten Seitenfläche 22 des Gehäuses 5 aufliegt. Somit ist die Öffnungsfläche 12 des
35 Reflektors 2 vollständig mit der Linse 3 und dem Plattenteil 9 abgedeckt. Abhängig von der gewählten Ausführungsform kann die Linse 3 das Plattenteil 9 umfassen, das heißt einteilig und stoffeinheitlich mit dem Plattenteil 9 ausgebildet sein.

Abhängig von der gewählten Ausführungsform können die Linse 3 und das Plattenteil 9 auch zweiteilig und aus verschiedenen Materialien ausgebildet sein, wobei die Linse 3 am Plattenteil 9 befestigt ist. Die Linse 3 und das Plattenteil 9 können
5 beispielsweise aus Glas, Silikon und/oder Kunststoff wie zum Beispiel aus Epoxy gebildet sein.

Die Abstrahlseite 4 kann eine Fläche von z.B. $0,75 \times 0,75 \text{ mm}^2$ aufweisen. Zudem kann die Öffnungsfläche 12 des Reflektors 2
10 beispielsweise einen Durchmesser von 3 mm aufweisen. Weiterhin kann das Gehäuse 5 eine Dicke parallel zur Mittenachse 11 im Bereich von 0,5 bis 3 mm aufweisen.

Durch die kegelförmige Ausbildung der ersten Seitenfläche 7
15 kann trotz der geringen Bauteilhöhe, das heißt der geringen Höhe des Reflektors 2 parallel zur Mittenachse 11 und der geringen Höhe der Linse 3 parallel zur Mittenachse 11, eine effiziente und präzise Strahlführung der elektromagnetischen Strahlung erreicht werden. Die elektromagnetische Strahlung
20 kann z.B. Infrarotlicht oder sichtbares Licht sein.

Fig. 2 zeigt in einer schematischen perspektivischen Darstellung die Linse 3, die in dem dargestellten Ausführungsbeispiel einteilig und einstofflich mit dem Plattenteil 9 ausgebildet ist. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel läuft
25 die erste Seitenfläche 7 kegelförmig in einem Endbereich auf eine Spitze 13 zu. Abhängig von der gewählten Ausführungsform kann die Linse 3 auf der ersten Seitenfläche 7 geringe Krümmungen oder Krümmungsabschnitte aufweisen.

30

Fig. 3 zeigt in einem schematischen Querschnitt eine weitere Ausführungsform einer Linse 3, bei der die erste Seitenfläche 7 kegelstumpfförmig ausgebildet ist und in einem Endbereich in eine plane Fläche 14 übergeht. Die Fläche 14 ist senkrecht
35 zu einer Mittenachse 11 angeordnet. Die Linse 3 ist rotationssymmetrisch zur Mittenachse 11 ausgebildet. Zudem kann die Linse 3 im Übergangsbereich zwischen der ersten Seitenfläche 7 und der planen Fläche des Plattenteils 9 einen Übergangsbe-

reich 17 aufweisen, der eine andere Neigung gegenüber der Mittenachse als die erste Seitenfläche 7 aufweist. Beispielsweise kann der Übergangsbereich 17 konvex oder konkav gekrümmt sein. Zudem kann der Übergangsbereich 17 parallel zur Mittenachse 11 angeordnet sein und eine Zylinderform aufweisen.

Fig. 4 zeigt in einer schematischen Darstellung eine weitere Ausführungsform einer Linse 3, bei der beispielsweise ringförmige Teilabschnitte der ersten Seitenfläche 15, 16 konvex bzw. konkav ausgebildet sind. Bei dieser Ausführungsform ist zwar die optische Güte geringer als bei der Ausführungsform der Fig. 1, jedoch wird trotzdem eine effiziente Strahlführung mit dieser Linse erreicht. Auch die Linse 3 der Fig. 4 ist rotationssymmetrisch zur Mittenachse 11 ausgebildet. Zudem kann die Linse 3 im Übergangsbereich zwischen der ersten Seitenfläche 7 und der planen Fläche des Plattenteils 9 einen Übergangsbereich 17 aufweisen, der eine andere Neigung gegenüber der Mittenachse als die erste Seitenfläche 7 aufweist. Beispielsweise kann der Übergangsbereich 17 konvex oder konkav gekrümmt sein. Zudem kann der Übergangsbereich 17 parallel zur Mittenachse 11 angeordnet sein und eine Zylinderform aufweisen.

Die zweite Seitenfläche 8 der Linse 3, die gegenüberliegend zur ersten Seitenfläche 7 angeordnet ist, kann für jede Ausführung der Linse 3 unabhängig von der Form der ersten Seitenfläche 7 verschiedene Formen aufweisen. Beispielsweise kann die zweite Seitenfläche 8 plan, konvex, konkav oder in Form einer Fresnel- bzw. Mikroprismenstruktur ausgebildet sein.

Fig. 5 zeigt in einem schematischen Querschnitt ein optoelektronisches Bauelement 10 mit einer Linse 3, bei der die zweite Seitenfläche 8 in einem kreisförmigen Mittenbereich 23 konvex ausgebildet ist und in einem äußeren radialen ringförmigen Randbereich 24 teilkegelförmig ausgebildet ist. Die

zweite Seitenfläche 8 kann gemäß der gewünschten Strahlführung ausgebildet sein.

- 5 Fig. 6 zeigt in einer schematischen Darstellung einen Blick auf die Öffnungsfläche 12 des Reflektors 2. Zudem ist schematisch eine effektive Fläche 18 der ersten Seitenfläche 7 eingezeichnet, die in die Ebene der Öffnungsfläche 12 projiziert ist. Je mehr Fläche der Öffnungsfläche 12 durch die erste
10 Seitenfläche 7 der Linse 3 bedeckt ist, umso geringer sind die optischen Verluste des optoelektronischen Bauelementes 10. Wie bereits ausgeführt kann die Überdeckung z.B. im Bereich zwischen 80 % oder 90 % oder mehr betragen.
- 15 Fig. 7 zeigt einen schematischen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform eines optoelektronischen Bauelementes 10 mit einem Träger 21, auf dem eine Strahlungsquelle 1 angeordnet ist. Die Strahlungsquelle 1 ist von einem Reflektor 2 umgeben, der auf einer Innenwand eines Gehäuses 5 ausgebildet
20 ist. Auf dem Gehäuse 5 ist eine Linse 3 angeordnet. Der Reflektor 2 weist eine rotationssymmetrische Form in Bezug auf die Mittenachse 11 auf. Zudem weist der Reflektor 2 im Querschnitt durch die Mittenachse 11 einen ersten konkaven Abschnitt 25 und einen zweiten konvexen Abschnitt 26 auf. Der
25 erste konkave Abschnitt 25 geht von einem oberen Randbereich 35 aus und erstreckt sich in Richtung der Strahlungsquelle 1. An einer ringförmigen Umkehrlinie 27, die eine senkrechte Ebene zur Mittenachse 11 definiert, geht der konkave Abschnitt 25 in den konvexen Abschnitt 26 über. Die Umkehrlinie
30 27 liegt ungefähr in einer Mitte der Höhe des Reflektors 2 bezogen auf die Mittenachse 11. Eine Öffnungsfläche des konvexen Abschnittes 26 verjüngt sich in Richtung auf einen unteren Endbereich 36 auf der Höhe der Strahlungsquelle 1 bis zu einer kleinsten Öffnungsfläche. Somit verjüngt sich die
35 Öffnungsfläche des Reflektors 2 entlang der Mittenachse 11 ausgehend vom oberen Endbereich 35 stetig in Richtung auf den unteren Endbereich 36. Somit weist der Reflektor 2 im Querschnitt im Wesentlichen eine S-Form auf.

Die Linse 3 weist eine erste Seitenfläche 7 auf, die rotationssymmetrisch zur Mittenachse 11 ausgebildet ist und konisch zulaufend in Richtung auf die Strahlungsquelle 1 ausgebildet ist. Die erste Seitenfläche 7 ist der Strahlungsquelle 1 zugewandt. Auf einer zweiten Seitenfläche 8 der Linse 3, die der ersten Seitenfläche 7 gegenüber liegend angeordnet ist, ist in einem Randbereich 24 eine umlaufende ringförmige Nut 28 eingebracht. Die Nut 28 weist eine Innenfläche 29 und eine Außenfläche 30 auf. Die Innenfläche 29 ist nach innen geneigt und die Außenfläche 30 ist nach außen geneigt bezogen auf die Mittenachse 11 angeordnet. Die Nut 28 ist in dem Ausführungsbeispiel mit Blick von oben auf den Reflektor 2 außerhalb der Öffnungsfläche des Reflektors 2 im oberen Endbereich 35 angeordnet. Wie aus Fig. 6 ersichtlich ist, kann aus fertigungsgründen die erste Seitenfläche 7 nicht die gesamte Öffnungsfläche 12 des Reflektors abdecken, sondern nur einen Teilfläche 18. Somit kann elektromagnetische Strahlung zwischen dem Reflektor 2 und der ersten Seitenfläche 7 abgestrahlt werden, ohne auf die erste Seitenfläche 7 der Linse 3 zu treffen. Die Nut 28 und insbesondere die Innenfläche 29 dienen dazu, um diese Strahlung in Richtung auf die Mittenachse 11 abzulenken. Dadurch wird die Strahlung in Richtung auf die gewünschte Abstrahlrichtung erhöht. Abhängig von der gewählten Ausführung kann die Nut 28 auch innerhalb der Öffnungsfläche des Reflektors 2 angeordnet sein.

Zudem weist die zweite Seitenfläche 8 in der Mitte eine Ausnehmung 31 auf, die rotationssymmetrisch zur Mittenachse 11 ausgebildet ist und eine Teilkugelform und/oder eine konische Form aufweist. Die Linse 3 kann einteilig oder zweiteilig in Form von Platten 32, 33 ausgebildet sein. Die zwei Platten 32, 33 können senkrecht zur Mittenachse 11 angeordnet sein, wobei die erste Platte 32 die erste Seitenfläche 7 und die zweite Platte 33 die zweite Seitenfläche 8 aufweist. Die Nut 28 und die Ausnehmung 31 verbessern die Fokussierung auf die gewünschte Abstrahlrichtung. Abhängig von der gewählten Ausführung kann die Linse 3 nur die Nut 28 oder nur die Ausneh-

5 mung 31 aufweisen. Der in Fig. 7 dargestellte Reflektor 2 kann auch mit den Linsen der vorhergehenden Figuren kombiniert werden. Zudem kann die in Fig. 7 dargestellte Linse 3 auch mit den Reflektoren der vorhergehenden Figuren kombiniert werden.

10 Fig. 8 zeigt eine schematische, perspektivische Draufsicht auf die Anordnung der Fig. 7. In der dargestellten Ausführung weist die Linse 3 im Bereich der zweiten Seitenfläche 8 eine quadratische Form auf. Abhängig von der gewählten Ausführung kann die Linse 3 im Bereich der Seitenfläche 8 auch eine kreisrunde Form aufweisen.

15 Eine Grundidee der vorliegenden Ausführungsformen des optoelektronischen Bauelementes 10 besteht darin, dass elektromagnetische Strahlung, die direkt auf die erste Seitenfläche 7 der Linse 3 auftrifft, in Richtung der optischen Achse gebrochen und dann durch ein weiteres optisches Element, zum
20 Beispiel eine konvexe zweite Seitenfläche oder eine zweite Linse in einem zweiten Schritt weiter in die optische Achsrichtung gebrochen wird. Zudem wird die von der ersten Seitenfläche 7 der Linse 3 reflektierte elektromagnetische Strahlung nach außen auf den Reflektor 2 reflektiert. Ausgehend vom Reflektor 2 werden die reflektierten Strahlen wieder
25 zurück in Richtung auf die erste Seitenfläche 7 der Linse 3 reflektiert. Die vom Reflektor 2 reflektierte elektromagnetische Strahlung wird durch die Kegelform der ersten Seitenfläche 7 der Linse 3 gleichmäßig zusätzlich in Richtung der optischen Achse gebrochen. Deshalb kann der Reflektor flacher,
30 d.h. in Strahlrichtung kürzer ausgebildet werden. Dadurch wird ein sehr flaches Reflektordesign ermöglicht, das hohe Strahlstärken bzw. eine engwinklige Abstrahlung der elektromagnetischen Strahlung erreicht. Dadurch wird eine verbesserte Effizienz aufgrund der geringeren optischen Verluste erreicht. Zudem wird der Anteil der elektromagnetischen Strahlung, die nicht in die optische Achse abgelenkt wird, reduziert.

Obwohl die Erfindung im Detail durch das bevorzugte Ausführungsbeispiel näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus
5 abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

BEZUGSZEICHENLISTE

	1	Strahlungsquelle
	2	Reflektor
5	3	Linse
	4	Abstrahlseite
	5	Gehäuse
	6	Abstrahlraum
	7	erste Seitenfläche
10	8	zweite Seitenfläche
	9	Plattenteil
	10	Bauelement
	11	Mittenachse
	12	Öffnungsfläche
15	13	Spitze
	14	plane Fläche
	15	erste Ringfläche
	16	zweite Ringfläche
	17	Übergangsbereich
20	18	Fläche
	20	Innenseite
	21	Träger
	22	zweite Seitenfläche Gehäuse
25	23	Mittenbereich
	24	Randbereich
	25	erster Abschnitt
	26	zweiter Abschnitt
	27	Umkehrlinie
30	28	Nut
	29	Innenfläche
	30	Außenfläche
	31	Ausnehmung
	32	erste Platte
35	33	zweite Platte
	35	oberer Endbereich
	36	unterer Endbereich

PATENTANSPRÜCHE

1. Optoelektronisches Bauelement (10) mit mindestens einer Strahlungsquelle (1) zum Erzeugen elektromagnetischer Strahlung, mit einem Reflektor (2), mit einer Linse (3),
5 wobei der Reflektor (2) vorgesehen ist, um einen Teil der Strahlung der Strahlungsquelle (1) in eine gewünschte Strahlrichtung abzulenken, wobei die Linse (3) vorgesehen ist, um wenigstens einen Teil der Strahlung der Strahlungsquelle (1) in die gewünschte Strahlrichtung abzulenken, wobei die Linse (3) eine wenigstens flächenweise kegelförmige erste Seitenfläche (7) aufweist, wobei die
10 erste Seitenfläche (7) der Strahlungsquelle (1) zugewandt ist.
- 15 2. Bauelement nach Anspruch 1, wobei die erste Seitenfläche (7) vollständig kegelförmig ausgebildet ist.
3. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei der Reflektor (2) einen Abstrahlraum (6) begrenzt, wobei der Reflektor (2) in Abstrahlrichtung in einem Endbereich eine Abstrahlöffnung (12) aufweist, und wobei die erste
20 Seitenfläche (7) wenigstens 80 % der Abstrahlöffnung (12) abdeckt.
- 25 4. Bauelement nach Anspruch 3, wobei die erste Seitenfläche (7) wenigstens 90 % der Abstrahlöffnung (12) abdeckt.
5. Bauelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Linse (3) auf einer zweiten Seitenfläche (8), die gegenüberliegend zur ersten Seitenfläche (7) angeordnet
30 ist, wenigstens teilweise eine konvexe Oberfläche aufweist.
- 35 6. Bauelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Linse (3) auf einer zweiten Seitenfläche (8), die gegenüberliegend zur ersten Seitenfläche (7) angeordnet ist, wenigstens teilweise eine Fresnelstruktur aufweist.

7. Bauelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Reflektor (2) an einer Innenseite (20) eines Gehäuses (5) ausgebildet ist, wobei die Linse (3) mit einem Randbereich auf einer Seitenfläche (22) des Gehäuses (5) befestigt ist.
8. Bauelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Reflektor (2) wenigstens einen konkaven Abschnitt (25) aufweist.
9. Bauelement nach Anspruch 8, wobei der Reflektor (2) einen ersten konkaven Abschnitt (25) und einen zweiten konvexen Abschnitt (26) aufweist.
10. Bauelement nach Anspruch 9, wobei der erste und der zweite Abschnitt ineinander übergehen, wobei sich ein Querschnitt des ersten Abschnittes (25) in Richtung auf die Strahlungsquelle (1) verjüngt, und wobei sich ein Querschnitt des zweiten Abschnittes (26) in Richtung der Strahlungsquelle (1) verjüngt.
11. Bauelement nach einem der Ansprüche 5 bis 10, wobei die zweite Seitenfläche (8) der Linse (3) eine umlaufende Nut (28) aufweist.
12. Bauelement nach einem der Ansprüche 5 bis 11, wobei die zweite Seitenfläche (8) der Linse (3) eine mittige Ausnehmung (31) aufweist.

1/5

FIG 1

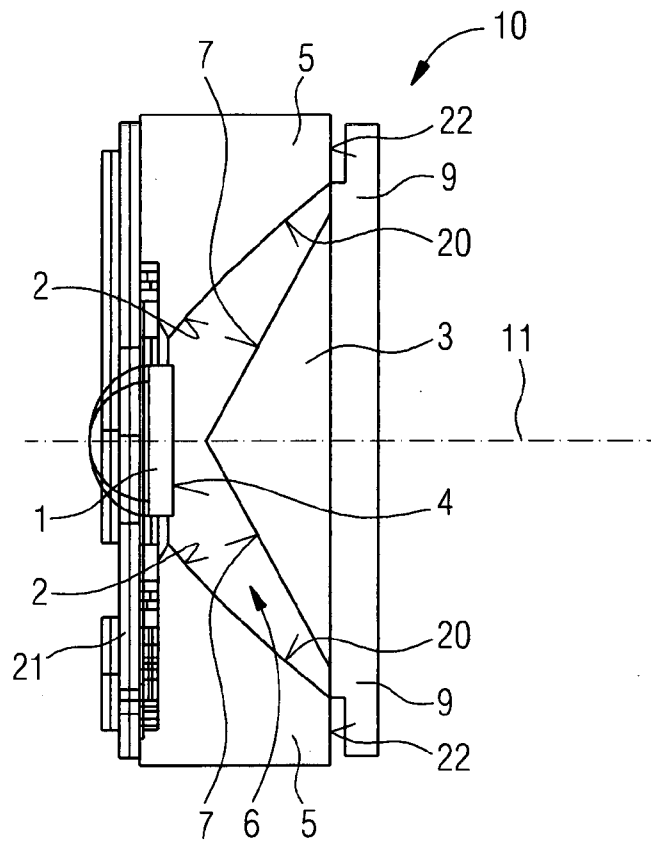
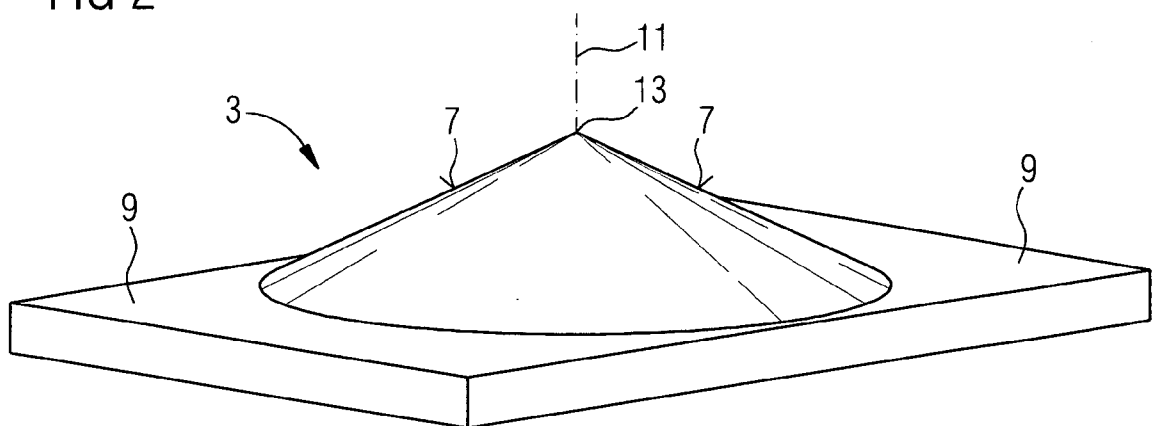


FIG 2



2/5

FIG 3

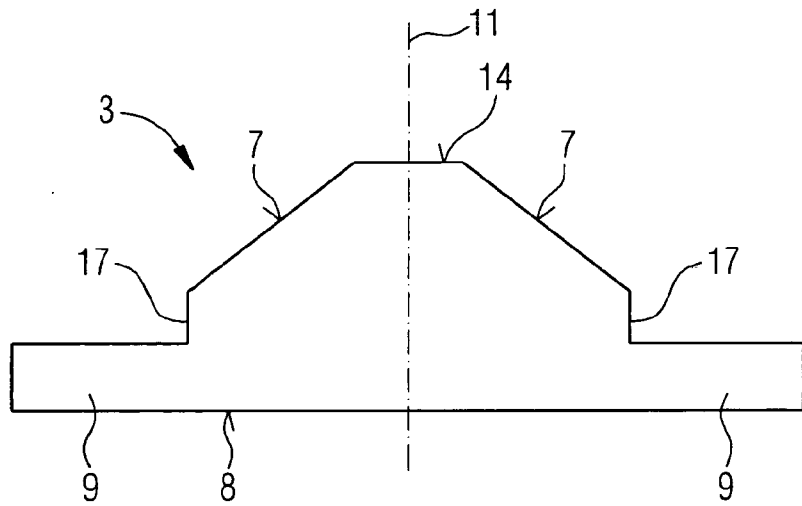
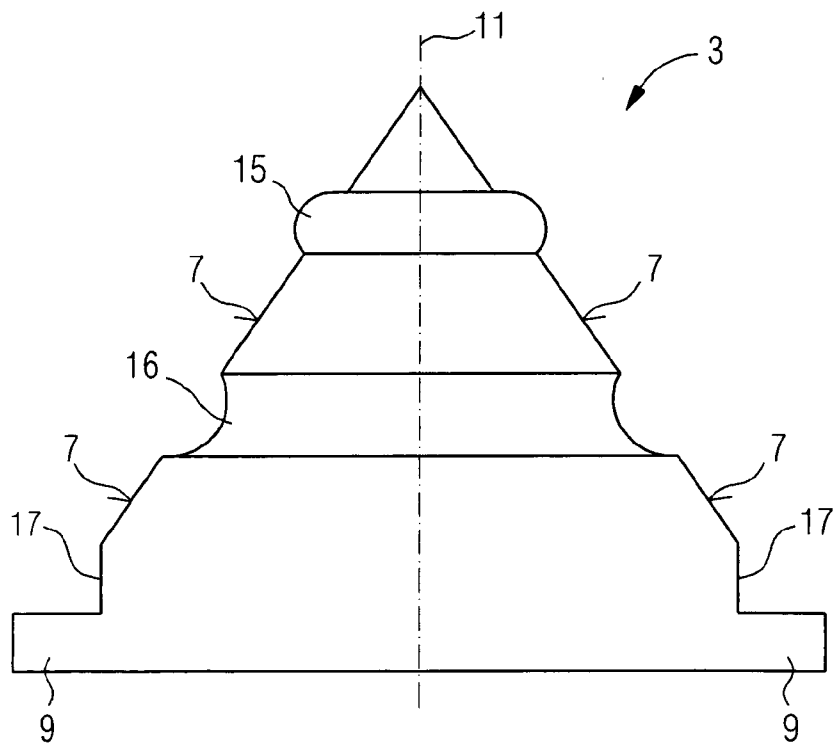


FIG 4



3/5

FIG 5

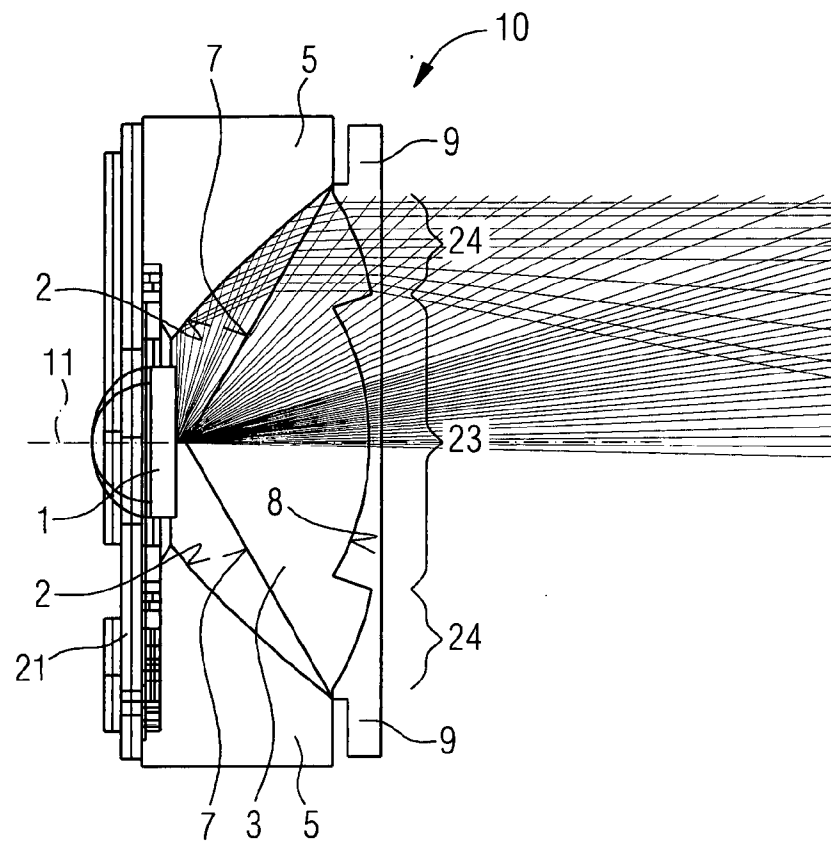


FIG 6

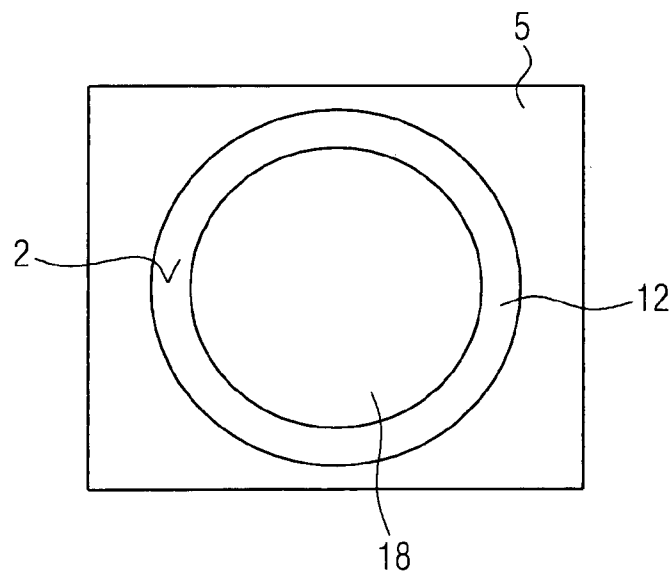
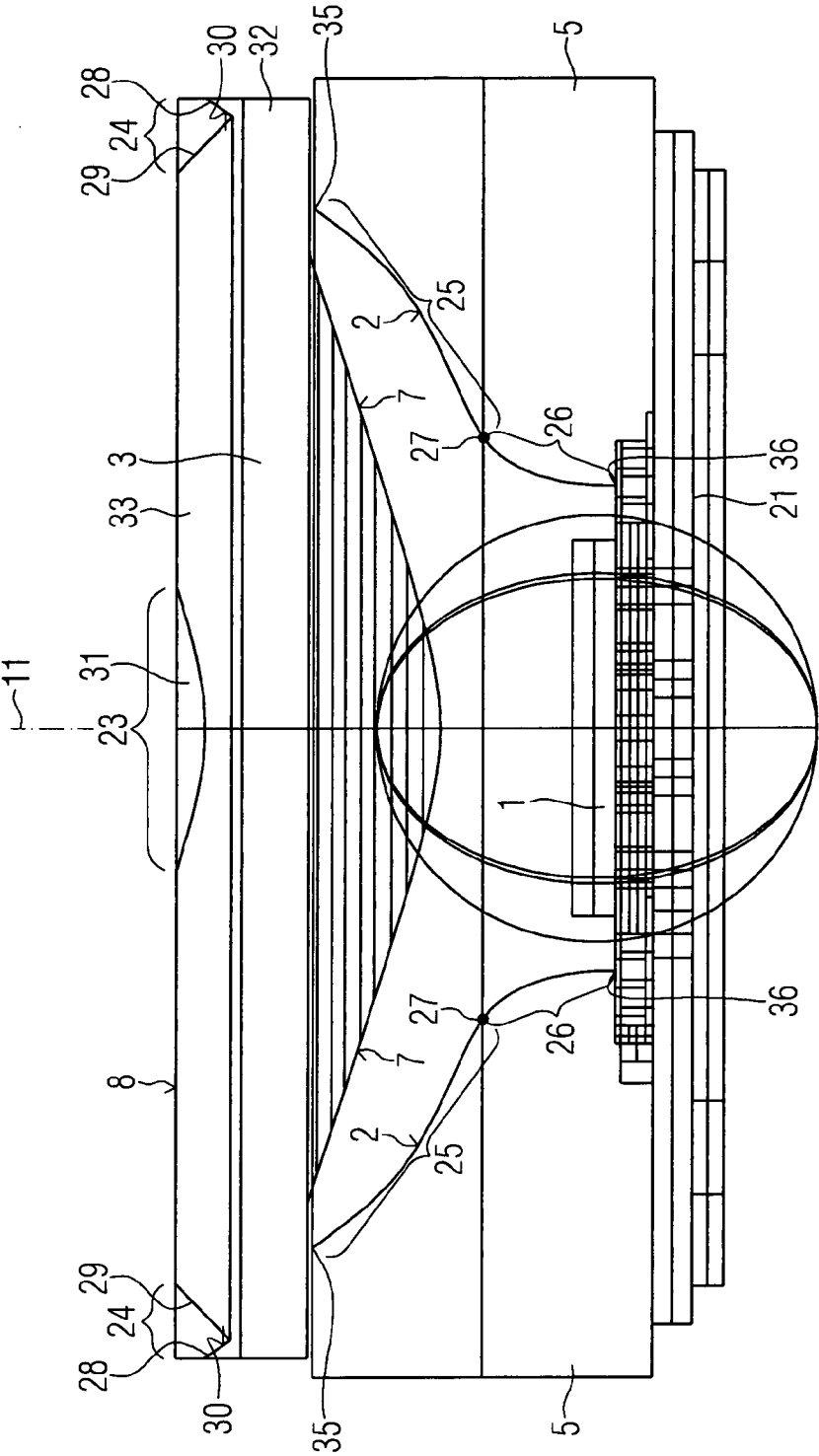
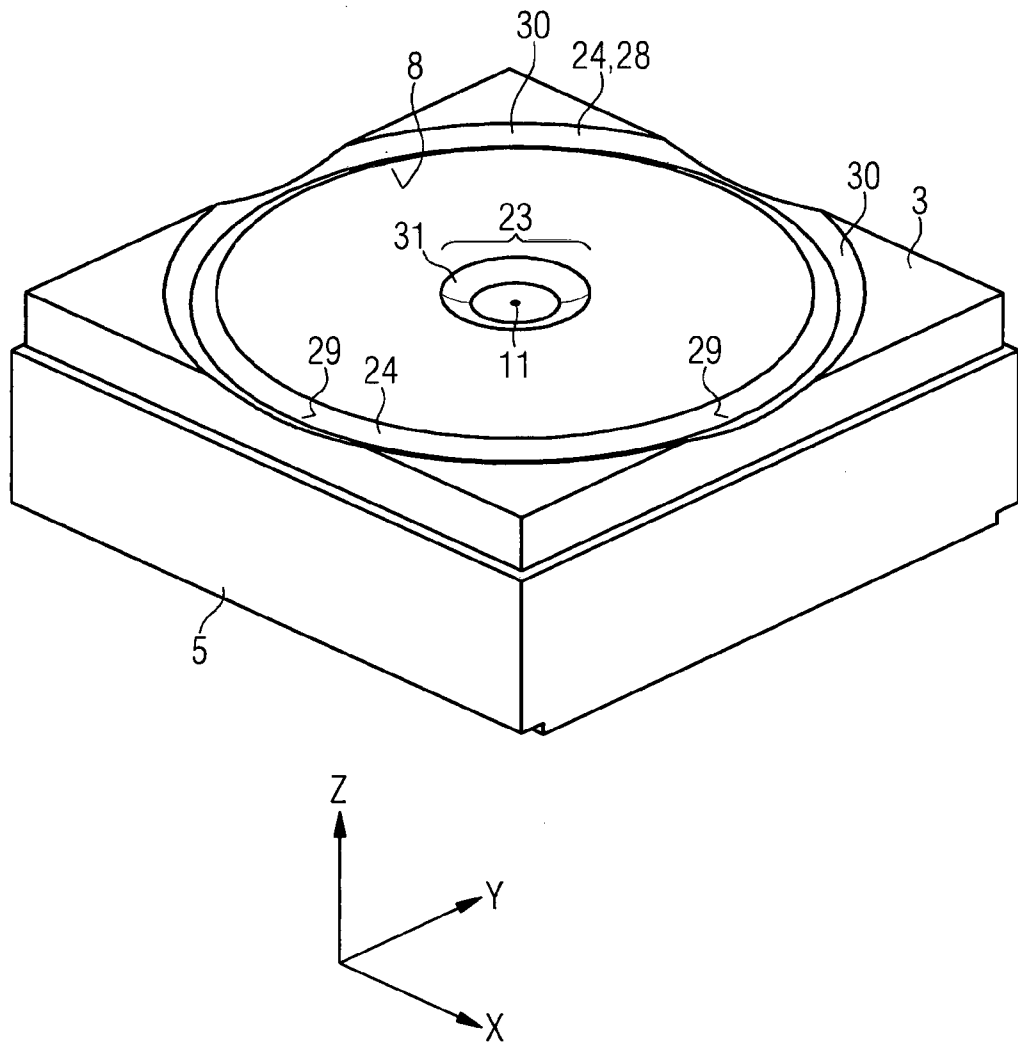


FIG 7



5/5

FIG 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/061724

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G02B19/00 H01L33/58 H01L33/60
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B H01L

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2004 253477 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD) 9 September 2004 (2004-09-09) figure 13	1,3-5, 7-10
X	----- WO 96/13943 A1 (RAYCHEM CORP [US]) 9 May 1996 (1996-05-09) figure 2a	1-4,6, 8-10
X	----- EP 2 078 973 A1 (WOOKANG TECH CO LTD [KR]) 15 July 2009 (2009-07-15) figures 1, 2b paragraph [0024]	1-5,9-12
X	----- WO 2014/091076 A1 (LEDIL OY [FI]) 19 June 2014 (2014-06-19) figures 2, 8	1
	----- -/-	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 July 2016

Date of mailing of the international search report

25/07/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Serbin, Jesper

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/061724

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2011/024641 A1 (NITTOH KOGAKU KK [JP]; KOIKE YASUHIRO [JP]; MOCHIZUKI KEIICHI [JP]) 3 March 2011 (2011-03-03) figure 12 -----	1-5,7-10
A	US 2003/067264 A1 (TAKEKUMA AKIRA [JP]) 10 April 2003 (2003-04-10) figure 1 -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/061724

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2004253477 A	09-09-2004	NONE	
WO 9613943 A1	09-05-1996	NONE	
EP 2078973 A1	15-07-2009	AU 2009200033 A1 EP 2078973 A1	30-07-2009 15-07-2009
WO 2014091076 A1	19-06-2014	CN 105190396 A EP 2932325 A1 JP 2016507764 A WO 2014091076 A1	23-12-2015 21-10-2015 10-03-2016 19-06-2014
WO 2011024641 A1	03-03-2011	JP 5543157 B2 JP 2011049233 A WO 2011024641 A1	09-07-2014 10-03-2011 03-03-2011
US 2003067264 A1	10-04-2003	JP 3948650 B2 JP 2003124525 A US 2003067264 A1 US 2004140765 A1 US 2005001230 A1	25-07-2007 25-04-2003 10-04-2003 22-07-2004 06-01-2005

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G02B19/00 H01L33/58 H01L33/60
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G02B H01L

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2004 253477 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD) 9. September 2004 (2004-09-09) Abbildung 13	1,3-5, 7-10
X	----- WO 96/13943 A1 (RAYCHEM CORP [US]) 9. Mai 1996 (1996-05-09) Abbildung 2a	1-4,6, 8-10
X	----- EP 2 078 973 A1 (WOOKANG TECH CO LTD [KR]) 15. Juli 2009 (2009-07-15) Abbildungen 1, 2b Absatz [0024]	1-5,9-12
X	----- WO 2014/091076 A1 (LEDIL OY [FI]) 19. Juni 2014 (2014-06-19) Abbildungen 2, 8	1
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Juli 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/07/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Serbin, Jesper

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2011/024641 A1 (NITTOH KOGAKU KK [JP]; KOIKE YASUHIRO [JP]; MOCHIZUKI KEIICHI [JP]) 3. März 2011 (2011-03-03) Abbildung 12 -----	1-5,7-10
A	US 2003/067264 A1 (TAKEKUMA AKIRA [JP]) 10. April 2003 (2003-04-10) Abbildung 1 -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/061724

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 2004253477	A	09-09-2004	KEINE		
WO 9613943	A1	09-05-1996	KEINE		
EP 2078973	A1	15-07-2009	AU	2009200033 A1	30-07-2009
			EP	2078973 A1	15-07-2009
WO 2014091076	A1	19-06-2014	CN	105190396 A	23-12-2015
			EP	2932325 A1	21-10-2015
			JP	2016507764 A	10-03-2016
			WO	2014091076 A1	19-06-2014
WO 2011024641	A1	03-03-2011	JP	5543157 B2	09-07-2014
			JP	2011049233 A	10-03-2011
			WO	2011024641 A1	03-03-2011
US 2003067264	A1	10-04-2003	JP	3948650 B2	25-07-2007
			JP	2003124525 A	25-04-2003
			US	2003067264 A1	10-04-2003
			US	2004140765 A1	22-07-2004
			US	2005001230 A1	06-01-2005