

(19)



(11)

EP 2 297 515 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.04.2014 Patentblatt 2014/14

(51) Int Cl.:
F21V 17/00 ^(2006.01) **F21V 11/16** ^(2006.01)
F21V 7/00 ^(2006.01) **F21V 5/00** ^(2006.01)
F21S 8/12 ^(2006.01) **F21Y 101/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09780522.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/058933

(22) Anmeldetag: **13.07.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/007028 (21.01.2010 Gazette 2010/03)

(54) **HALTERUNGSRAHMEN MIT MINDESTENS EINEM OPTISCHEN ELEMENT**

RETAINING FRAME HAVING AT LEAST ONE OPTICAL ELEMENT

CADRE DE FIXATION COMPORTANT AU MOINS UN ÉLÉMENT OPTIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **16.07.2008 DE 102008033384**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.03.2011 Patentblatt 2011/12

(73) Patentinhaber: **OSRAM GmbH
80807 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **FREY, Peter**
89520 Heidenheim (DE)
• **REINERS, Thomas**
89429 Bachhagel (DE)
• **VOLLMER, Ralf**
89075 Ulm (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 892 209 EP-A- 0 961 074
WO-A-03/031871 US-A1- 2004 027 696
US-A1- 2005 128 762

EP 2 297 515 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Halterungsrahmen mit mindestens einem daran befestigten optischen Element, ein Verfahren zum Montieren eines optischen Elements an einem Halterungsrahmen und eine Beleuchtungsanordnung, insbesondere ein Fahrzeugscheinwerfermodul, mit einem Halterungsrahmen.

[0002] US 2005/0128762 A1 beschreibt eine Beleuchtungsanordnung, die einen Linsenträger und eine Glaslinse umfasst, die dazu ausgestaltet ist, vor einer Lichtquelle angeordnet zu sein, wobei die Linse (ein mittels Lichtbrechung abbildendes optisches Element) mit dem Linsenträger zusammengebaut ist, welcher an der Lichtquelle angebracht ist, wobei der Träger aus einem Kunststoffmaterial hergestellt ist, wobei die Linse eine Rückseite aufweist, die dazu ausgestaltet ist, in Richtung der Lichtquelle zu zeigen, sowie eine optische Vorderseite und einen peripheren Rand, welcher die Rückseite und die Vorderseite miteinander verbindet, wobei der Linsenträger am Rand in Eingriff mit der Linse kommt, wobei die Linse dadurch gekennzeichnet ist, dass der Träger an der Linse mittels Umspritzens befestigt ist, wobei das Material, aus welchem der Träger besteht, den Rand der Linse zumindest teilweise umgibt.

[0003] Die EP 0 961 074 A2 offenbart eine Beleuchtungseinrichtung für Fahrzeuge mit einem rahmenartigen Abdeckteil und einen einteilig damit mittels Spritzgießen aus Kunststoff hergestellten Abdeckschirm. Die EP 0 892 209 A2 offenbart eine Abschlussscheibe für einen Fahrzeugscheinwerfer mit einem mittels Kunststoffspritzgussverfahren daran fixierten Abdichtung.

[0004] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine weitere Möglichkeit zur Halterung eines optischen Elements, insbesondere für eine Beleuchtungsanordnung, bereitzustellen, insbesondere unter weiterer Reduzierung der Belastung des aufzunehmenden optischen Elements.

[0005] Diese Aufgabe wird mittels eines Halterungsrahmens, mittels eines Verfahrens zum Erzeugen eines Systems aus Halterungsrahmen und einem daran befestigten optischen Element und mittels einer Beleuchtungsanordnung, insbesondere eines Fahrzeugscheinwerfermoduls, nach dem jeweiligen unabhängigen Anspruch gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind insbesondere den abhängigen Ansprüchen entnehmbar.

[0006] Der Halterungsrahmen ist mit mindestens einem daran mittels eines Spritzgussverfahrens befestigten optischen Element ausgerüstet, wobei das mindestens eine optische Element zur Strahlformung mindestens mittels innerer Totalreflexion und / oder Beugung ausgebildet ist. Unter einem optischen Element mit mindestens innerer Totalreflexion und / oder Beugung wird ein optisches Element verstanden, dessen Strahlführung auf innerer Totalreflexion und / oder Beugung beruht, aber zusätzlich auch noch auf einer Brechung beruhen kann.

[0007] Es wird insbesondere bevorzugt, wenn das

mindestens eine optische Element einen CPC-artigen Bereich, einen CEC-artigen Bereich und / oder einen CHC-artigen Bereich aufweist. Insbesondere kann ein CPC-artiger Konzentrator eingesetzt werden, wobei damit ein Konzentrator gemeint ist, dessen reflektierende Seitenwände zumindest teilweise und/oder zumindest weitestgehend die Form eines zusammengesetzten parabolischen Konzentrators ("compound parabolic concentrator", CPC) aufweisen. Auch können z. B. ein zusammengesetzter elliptischer Konzentrator ("compound elliptic concentrator", CEC) und/oder ein zusammengesetzter hyperbolischer Konzentrator ("compound hyperbolic concentrator", CHC) eingesetzt werden.

[0008] Besonders bevorzugt wird die Verwendung eines Freiform-Konzentrators. Ein Konzentrator kann, insbesondere bei einer Verwendung als Primäroptik in einem Fahrzeugscheinwerfermodul, vorzugsweise dazu dienen, Licht von einer Lichtquelle auf eine Sekundäroptik zu werfen und dabei ein Lichtverteilungsmuster einzustellen, z. B. eine Hell/Dunkel-Grenze zu erzeugen.

[0009] Alternativ oder zusätzlich kann es aber auch bevorzugt sein, wenn das optische Element einen pyramidenstumpfförmigen Bereich oder einen kegelförmigen Bereich aufweist.

[0010] Das optische Element weist zur mechanisch gutmütigen Befestigung mit dem Halterungsrahmen vorzugsweise mindestens zwei Vorsprünge auf, insbesondere seitlich angeordnete Vorsprünge. Bevorzugt ist das Vorsehen von genau zwei Vorsprüngen an entgegengesetzten Positionen. Es wird zur Verringerung einer Übertragung mechanischer und / oder thermischer Belastungen insbesondere bevorzugt, wenn die Vorsprünge an nur einem geringeren Teil eines Umfangs des optischen Elements angeordnet sind.

[0011] Es wird insbesondere bevorzugt, wenn die Vorsprünge mittels einer randständigen, insbesondere schmalen, Überwölbung am Halterungsrahmen gehalten werden.

[0012] Besonders bevorzugt wird ein Halterungsrahmen, der aus einem Kunststoff, insbesondere einem thermoplastischen Kunststoff, speziell PPS ("Polyphenylensulfid", auch "Poly(thio-p-phenylen)" genannt), besonders linearem PPS, besteht. Die guten mechanischen Eigenschaften von PPS bleiben auch bei Temperaturen von weit über 200 °C erhalten, so dass ein Dauereinsatz je nach Belastung bis 240 °C möglich ist. Kurzzeitig werden auch Belastungen bei Temperaturen von bis zu 270 °C standgehalten. Herausragend ist zudem die chemische Beständigkeit gegenüber nahezu allen Lösemitteln, vielen Säuren und Laugen so wie bedingt gegenüber Luftsauerstoff auch bei hohen Temperaturen. PPS verfügt ferner neben einer geringen Wasseraufnahme auch über eine gute Dimensionsstabilität und inhärente Flammwidrigkeit. Es hat hervorragende elektrisch isolierende Eigenschaften, ist für die meisten Flüssigkeiten und Gase hochgradig undurchlässig, weist auch bei höheren Temperaturen nur eine geringe Kriechneigung auf und ist aufgrund seines guten Fließvermögens auch

für lange, schmale Formteile und komplexe Werkzeuggeometrien geeignet. Lineares PPS kann, im Gegensatz zu vernetztem PPS, durch ein breites Spektrum an Verarbeitungsverfahren zu Bauteilen geformt werden.

[0013] Es wird zur besonders effektiven Reduzierung von Streulicht ein Halterungsrahmen bevorzugt, bei dem eine Innenseite der Wand, die dazu vorgesehen ist, zum optischen Element hin gerichtet zu sein, eine lichtabsorbierende Oberflächenstruktur aufweist.

[0014] Dazu kann die Wand beispielsweise aufgeraut sein und / oder mit einer lichtabsorbierenden Schicht beschichtet sein.

[0015] Es wird zur effektiven und allseitigen Reduzierung von Streulicht ferner ein Halterungsrahmen bevorzugt, der eine geschlossen umlaufende Wand zum seitlichen Umgeben des optischen Elements aufweist.

[0016] Das Verfahren zum Erzeugen eines Systems aus Halterungsrahmen und einem daran befestigten optischen Element weist mindestens den Schritt des Spritzgießens des Halterungsrahmens auf, wobei das optische Element lediglich an mehreren Befestigungsvorsprüngen mit dem Halterungsrahmen vergossen wird, insbesondere mittels einer randständigen Überwölbung.

[0017] In einem weiteren Schritt kann dann das Halterungselement direkt oder über weitere Mittel, wie beispielsweise Schaltungsträger, Kühlkörper oder Substratplatten, mit der Lichtquelle verbunden werden.

[0018] Die Beleuchtungsvorrichtung ist mit einem solchen Halterungsrahmen ausgestattet und weist mindestens eine Halbleiter-Lichtquelle, insbesondere Leuchtdiode, auf, der das optische Element nachgeschaltet ist, insbesondere als primäre Optik.

[0019] Das optische Element kann aus Glas oder transparentem Kunststoff, vorzugsweise Silikon, bestehen.

[0020] In den folgenden Figuren wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels schematisch genauer beschrieben. Dabei können zur besseren Übersichtlichkeit gleiche oder gleichwirkende Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sein.

FIG 1 zeigt als Explosionsdarstellung in Schrägansicht von oben einen Rahmen gemäß für ein optisches Element mit einem darin zu haltenen optischen Element getrennt davon;

FIG 2 zeigt in Schrägansicht von oben das System aus FIG 1 mit dem optischen Element mit dem Rahmen befestigt;

FIG 3 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht eine Beleuchtungsvorrichtung mit einem System nach FIG 2.

[0021] FIG 1 zeigt ein Optiksistem 1 mit einem Halterungsrahmen 2 und einem an dem Rahmen zu befestigenden optischen Element 3 in einer Explosionsdarstellung. Das Optiksistem 1 ist typischerweise einer oder

mehreren Lichtquellen nachgeschaltet und dient einer Strahlführung zumindest eines Teils des von der Lichtquelle bzw. den Lichtquellen abgestrahlten Lichts. Das Optiksistem 1 kann beispielsweise als Teil einer Automobilbeleuchte eingesetzt werden, z. B. eines Scheinwerfers.

[0022] Der Halterungsrahmen 2 weist einen hohlen, oberseitig und unterseitig offenen Grundkörper 4 auf, der mittels einer geschlossen umlaufenden, dicken Wand 5 mit einer im Wesentlichen ovalen Durchgangskontur gebildet wird. Der dadurch gebildete innere Hohlraum 6 des Grundkörpers 4 dient der Aufnahme des optischen Elements 3. Dazu weist der Grundkörper 4 an seinem oberen Rand 7 zwei Aufnahmebereiche in Form von sich gegenüberliegenden Vertiefungen 8 auf. In einem unteren Bereich des Grundkörpers 4 sind vier seitlich hervorstehende Laschen 9, 10 zu Befestigung des Halterungsrahmens 2 an einer, hier nicht dargestellten, Leuchte vorhanden. Zur Führung des Halterungsrahmens 2 weisen zwei sich schräg gegenüberliegende Laschen 9 senkrecht stehende Führungsstifte 11 auf, deren unterer Teil zur Positionierung des Halterungsrahmens 2 dient und deren oberer Teil zur Positionierung einer Sekundäroptik dient. Die anderen beiden Laschen 10 weisen Durchgangslöcher 12 zur Durchführung von Befestigungsschrauben auf.

[0023] Der Halterungsrahmen 2 ist aus linearem PPS hergestellt. Das PPS ist eingeschwärzt, um eine Lichtreflexion am Halterungsrahmen 2 zu minimieren. Dadurch kann unerwünschtes Streulicht, das auf den Halterungsrahmen 2 trifft, unterdrückt werden. Zur weiteren Unterdrückung von Lichtreflexion am Halterungsrahmen 2 ist die Innenseite 13 des Grundkörpers 4 bzw. dessen Wand 5 aufgeraut. Ein seitlicher Austritt von Streulicht aus dem Halterungsrahmen 2 wird auch durch die geschlossen umlaufende Gestalt der Wand 5 unterdrückt.

[0024] Das optische Element 3 ist als innen totalreflektierende ('total internal reflection'; TIR)-Optik mit asymmetrisch pyramidenstumpfförmigem Grundkörper 14 aus Glas ausgebildet. Eine so gestaltete Primäroptik ermöglicht eine effiziente Verringerung der Divergenz von Licht, wodurch sich insbesondere Scheinwerfer mit ausreichender Helligkeit und wohldefinierter Abstrahlcharakteristik erreichen lassen.

[0025] Zur Befestigung am Halterungsrahmen 2 weist das optische Element 3 einen entsprechenden Befestigungsbereich mit zwei seitlichen laschenförmigen Vorsprüngen 15 auf. Die Vorsprünge 15 weisen im Wesentlichen die Befestigungsfunktion auf und besitzen nur einen vernachlässigbaren Einfluss auf die optische Eigenschaft des optischen Elements 3. Ein Vorteil der Befestigung nur an den Vorsprüngen 15 besteht auch darin, dass dann eine Hell-Dunkel-Grenze gut definierbar ist. Das optische Element 3 ist somit nur durch die Vorsprünge 15 am Halterungsrahmen 2 befestigt, während die übrige Oberfläche frei ist. Dadurch, dass die Vorsprünge 15 einen in Umfangsrichtung geringen Abschnitt des optischen Elements 3 einnehmen (nämlich nur an den

schmalen Seiten des oberen Rands angeordnet sind), wirkt sich eine mechanische Belastung der Vorsprünge, welche durch eine Montage bewirkt werden könnte, nur geringfügig auf das übrige Volumen des optischen Elements 3 aus, da hier durch die freie Oberfläche Verzerungen im Material zumindest teilweise abgebaut werden können. Diese "Belastungsgutmütigkeit" ist um so ausgeprägter, je weniger Vorsprünge 15 genutzt werden und je kleiner der relative Befestigungsbereich ist.

[0026] Es ist zu bedenken, dass das Optiksystem 1 durch Spritzgießen des Halterungsrahmens 2 hergestellt wird, der Halterungsrahmen 2 und das optische Element 3 somit bestimmungsgemäß nicht getrennt vorliegen.

[0027] FIG 2 zeigt das Optiksystem 1 mit dem Halterungsrahmen 2 und dem optischen Element 3 miteinander verbunden. Dies geschieht durch Spritzgießen des Halterungsrahmens 2 an das optische Element 3. Da das TIR-Element 3 oberseitig mit dem oberen Rand 7 des Halterungsrahmens 2 im Wesentlichen bündig abschließt, setzt eine schmale, randständige Überwölbung 19 direkt oberhalb des Vorsprungs 15 des optischen TIR-Elements 3 an und hält das optische Element 3 am Halterungsrahmen 2.

[0028] Im Vergleich zu einer vollständig umlaufenden Befestigung, z. B. mittels eines umlaufenden Befestigungsrandes, ergibt sich durch die randseitig nur abschnittsweise vorhandenen Vorsprünge 15 erstens der Vorteil, dass die thermische Belastung des optischen Elements 3 weit geringer ist und zweitens die Verbindung einfacher spritzzugießen ist. Dies wird durch die nur schmalen Überwölbung 19 unterstützt. Dadurch mag sogar ein optisches Element aus Silikon verwendet werden.

[0029] Die Oberfläche des optischen Elements 3 außerhalb der Vorsprünge 15 steht nicht in Kontakt mit dem Halterungselement 2. Bei Sicht längs des inneren Hohlraums 6 von oben oder unten verbleibt ein bis auf die Vorsprünge 15 umlaufend freier Raum zwischen dem optischen Element 3 und dem Halterungsrahmen 2. Das optische Element 2 schließt somit den inneren Hohlraum 6 nicht ab. Durch diese "lockere" Anordnung ist es möglich, verschiedenartig geformte optische Elemente (Konzentratoren, Beugungsgitter usw.) in den gleichen Halterungsrahmen 2 einzusetzen.

[0030] FIG 3 zeigt die Beleuchtungsvorrichtung mit einem System gemäß FIG 2 im Querschnitt. Diese Ansicht zeigt, dass das optische Element 3 (TIR-Konzentrator) nicht symmetrisch ausgestaltet ist. So sind die beiden Seitenwände 20 unterschiedlich schräg, wobei dennoch an ihnen entlang direkte Verbindungslinien zwischen einer unteren Lichteintrittsfläche 21 und einer oberen Lichtaustrittsfläche 22 im Wesentlichen gerade verlaufen. Ferner schließt oberhalb des pyramidenstumpfförmigen Bereichs 23 des optischen Elements 3 ein sich nicht aufweitender Erstreckungsbereich 24 an, an welchem auch die seitlichen Laschen angeordnet sind. Die Überwölbungen 19 halten das optische Element 3 am Rand der oberen Lichtaustrittsfläche 22 fest. Das optische Element 3 ist entlang seiner Längserstreckung (pa-

rallel zur z-Achse) seitlich vollständig vom Halterungsrahmen 17 umgeben. Aus der hier gezeigten Querschnittsdarstellung auf die schmalere Seite des optischen Elements 3 ist ersichtlich, dass das optische Element 2 weniger als ein Drittel des inneren Hohlraums 6 ausfüllt, aber diesen über fast seine gesamte Länge (entlang der z-Richtung).

[0031] Im Betrieb wird Licht von einer Leuchtdiode 25 in die untere Lichteintrittsfläche 21 des optischen Elements 3 eingespeist, wie hier lediglich skizziert ist. Die Leuchtdiode 25, die hier aus mehreren auf einem gemeinsamen Submount angebrachten weiß strahlenden LED-Chips aufgebaut ist, ist so nah an der unteren Lichteintrittsfläche 21 angeordnet, dass von ihr abgestrahltes Licht zum größten Teil in die untere Lichteintrittsfläche 21 eintritt und nur zu einem geringen Teil auf die Innenseite 13 der Wand 5 des Halterungsrahmens 2 gestrahlt wird. Es wird kein Licht von der LED 25 direkt durch den freien Zwischenraum zwischen optischem Element 3 und Wand 5 hindurchgestrahlt. Durch die lichtabsorbierende Eigenschaft der Innenseite 13 wird darauf einfallendes Licht absorbiert. Somit wird nur vom optischen Element 3 Licht nach außen (hier: nach oben) abgegeben. Genaue gesagt läuft in die untere Lichteintrittsfläche 21 eintretendes Licht entweder direkt durch das optische Element 3 bis zur oberen Lichtaustrittsfläche 22, von wo aus es wieder ausgestrahlt wird; oder auf die Seitenwände 20 des optischen Elements 3 auftreffende Lichtstrahlen werden mittels innerer Totalreflexion (TIR) wieder in das optische Element 3 zurückreflektiert. Dadurch ergibt sich ein gewünschtes Beleuchtungsmuster mit nur geringen Strahlungsverlusten.

[0032] Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf die gezeigten Ausführungsbeispiele beschränkt.

[0033] So kann statt PPS auch ein anderer, vorzugsweise thermoplastischer, Kunststoff verwendet werden. Dieser ist vorzugsweise lichtundurchlässig.

[0034] Die Art des optischen Elements ist nicht eingeschränkt. Statt des TIR-Konzentrators mit im Wesentlichen pyramidenstumpfförmigem Aufbau kann beispielsweise auch eine im Wesentlichen kegelstumpfförmige Grundgestalt verwendet werden.

[0035] Statt eines TIR-Konzentrators kann aber z. B. auch ein freiform-, CPC-, CEC- oder CHC-artiger Konzentration eingesetzt werden.

[0036] Auch ist es möglich, eine kombinierte Konzentration/Beugungs-Optik zu verwenden, z. B. indem auf einem Konzentration Beugungsstrukturen aufgebracht sind.

[0037] Auch können allgemein Umlenkprismen verwendet werden.

[0038] Alternativ können insbesondere auch beugende optische Elemente, wie eine Fresnel-Zonenplatte oder ein Beugungsgitter, im Halterungsrahmen gehalten werden.

[0039] Das optische Element kann zur Strahlformung eine mikrostrukturierte Oberfläche aufweisen, z. B. eine

sogenannte Kissenstruktur.

[0040] Die Zahl der Befestigungsbereiche, insbesondere Befestigungsvorsprünge, des optischen Elements ist nicht eingeschränkt. So können auch mehr als zwei Befestigungsbereiche vorhanden sein, oder nur ein einzelner Aufnahmebereich, beispielsweise in Form eines teilweise oder vollständig umlaufenden Rands.

[0041] Bevorzugterweise umfasst die Halbleiter-Lichtquelle mindestens eine Leuchtdiode. Die Lichtquelle kann beispielsweise als LED-Modul mit einem Leuchtdioden-Chip oder mehreren Leuchtdioden-Chips vorliegen, oder als einzelne(s) gehäuste(s) LED ('LED-Lampe'), die vorzugsweise weiß strahlt, z. B. eine Konversions-LED. Bei Vorliegen mehrerer Leuchtdioden können diese z. B. gleichfarbig (einfarbig oder mehrfarbig) und / oder verschiedenfarbig leuchten. So mag ein LED-Modul mehrere Einzel-LED-Chips ('LED-Cluster') aufweisen, welche zusammen ein weißes Mischlicht ergeben, z. B. in 'kaltweiß' oder 'warmweiß'. Zur Erzeugung eines weißen Mischlichts umfasst das LED-Cluster bevorzugt Leuchtdioden, die in den Grundfarben rot (R), grün (G) und blau (B) leuchten. Dabei können einzelne oder mehrere Farben auch von mehreren LEDs gleichzeitig erzeugt werden; so sind Kombinationen RGB, RRGB, RGGG, RGGG, RGGG usw. möglich. Jedoch ist die Farbkombination nicht auf R, G und B beschränkt, sondern kann beispielsweise auch weiß strahlende LED-Chips umfassen. Zur Erzeugung eines warmweißen Farbtons können beispielsweise auch eine oder mehrere bernsteinfarbige LEDs 'amber' (A) vorhanden sein. Ein LED-Modul kann auch mehrere weiße Einzel-Chips aufweisen, wodurch sich eine einfache Skalierbarkeit des Lichtstroms erreichen lässt. Die Einzel-Chips und / oder die Module können mit geeigneten Optiken zur Strahlführung ausgerüstet sein, z. B. Fresnel-Linsen, Kollimatoren, und so weiter. Es können an einem Kontakt mehrere gleiche oder verschiedenartige LED-Module angeordnet sein, z. B. mehrere gleichartige LED-Module auf dem gleichen Substrat. Statt oder zusätzlich zu anorganischen Leuchtdioden, z. B. auf Basis von InGaP oder AlInGaP, sind allgemein auch organische LEDs (OLEDs) einsetzbar. Auch können z. B. Diodenlaser verwendet werden.

Bezugszeichenliste

[0042]

- | | |
|----|-------------------|
| 1 | Optiksystem |
| 2 | Halterungsrahmen |
| 3 | optisches Element |
| 4 | Grundkörper |
| 5 | Wand |
| 6 | innerer Hohlraum |
| 7 | oberer Rand |
| 8 | Vertiefung |
| 9 | Lasche |
| 10 | Lasche |

- | | |
|-------|--|
| 11 | Führungsstift |
| 12 | Durchgangsloch |
| 13 | Innenseite der Wand |
| 14 | Grundkörper des optischen Elements |
| 5 15 | Vorsprung |
| 19 | Überwölbung |
| 20 | Seitenwand |
| 21 | untere Lichteintrittsfläche |
| 22 | obere Lichtaustrittsfläche |
| 10 23 | pyramidenstumpfförmiger Bereich des optischen Elements |
| 24 | Erstreckungsbereich |
| 25 | Leuchtdiode |

15

Patentansprüche

- | | |
|-------|--|
| 1. | Halterungsrahmen (2) mit mindestens einem daran mittels eines Spritzgussverfahrens befestigten optischen Element (3),
dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine optische Element (3) zur Strahlformung mindestens mittels innerer Totalreflexion und / oder Beugung ausgebildet ist und mindestens zwei Vorsprünge (15) zur Befestigung mit dem Halterungsrahmen (2) aufweist und die mindestens zwei Vorsprünge (15) mittels einer randständigen Überwölbung (19) am Halterungsrahmen (2) gehalten werden. |
| 20 2. | Halterungsrahmen (2) nach Anspruch 1, bei dem das optische Element (3) einen freiformkonzentrator-artigen Bereich, CPC-artigen Bereich, einen CEC-artigen Bereich und / oder einen CHC-artigen Bereich aufweist. |
| 25 3. | Halterungsrahmen (2) nach Anspruch 1 oder 2, bei dem das optische Element (3) einen pyramidenstumpfförmigen Bereich oder einen kegelstumpfförmigen Bereich aufweist. |
| 30 4. | Halterungsrahmen (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, aufweisend eine geschlossen umlaufende Wand (5) zum seitlichen Umgeben des optischen Elements (3). |
| 35 5. | Halterungsrahmen (2) nach Anspruch 4, bei dem eine Innenseite (13) der Wand (5), die dazu vorgesehen ist, zum optischen Element (3) hin gerichtet zu sein, eine Licht absorbierende Oberflächenstruktur aufweist. |
| 40 6. | Halterungsrahmen (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, der aus einem thermoplastischen Kunststoff besteht. |
| 45 7. | Beleuchtungsvorrichtung mit einem Halterungsrahmen (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, aufweisend mindestens eine Halbleiter-Licht- |
| 50 | |
| 55 | |

quelle (25), der das optische Element (3) nachgeschaltet ist.

8. Verfahren zum Erzeugen eines Systems aus einem Halterungsrahmen (2) und einem daran befestigten optischen Element (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren mindestens den folgenden Schritt aufweist:

Spritzgießen des Halterungsrahmens (2), so dass das optische Element (3) lediglich an mehreren Befestigungsvorsprüngen (15) mit dem Halterungsrahmen (2) mittels einer randständigen Überwölbung (19) vergossen wird.

Claims

1. Retaining frame (2) having at least one optical element (3) attached thereto using an injection moulding method, **characterized in that** the at least one optical element (3) is configured for beam shaping at least by way of total internal reflection and/or diffraction and has at least two protrusions (15) for attachment with the retaining frame (2) and the at least two protrusions (15) are held on the retaining frame (2) by way of a peripheral bulge (19).
2. Retaining frame (2) according to Claim 1, in which the optical element (3) has a free-form concentrator-type region, a CPC-type region, a CEC-type region and/or a CHC-type region.
3. Retaining frame (2) according to Claim 1 or 2, in which the optical element (3) has a region like a truncated pyramid or a region like a truncated cone.
4. Retaining frame (2) according to one of the preceding claims, having a closed circumferential wall (5) for laterally enclosing the optical element (3).
5. Retaining frame (2) according to Claim 4, in which an inner side (13) of the wall (5), which is provided so as to face the optical element (3), has a light-absorbing surface structure.
6. Retaining frame (2) according to one of the preceding claims, which is made of a thermoplastic.
7. Illumination apparatus having a retaining frame (2) according to one of the preceding claims, having at least one semiconductor light source (25), downstream of which the optical element (3) is connected.
8. Method for producing a system of a retaining frame (2) and of an optical element (3) attached thereto, **characterized in that** the method has at least the following step:

injection moulding the retaining frame (2) such that the optical element (3) is moulded together with the retaining frame (2) only at a plurality of attachment protrusions (15) by way of a peripheral bulge (19).

Revendications

1. Cadre de support (2) comportant au moins un élément optique (3) fixé au cadre au moyen d'un procédé de moulage par injection, **caractérisé en ce que** le au moins un élément optique (3) est conçu pour la formation d'un faisceau au moins par réflexion totale intérieure et/ou diffraction et comprend au moins deux saillies (15) pour la fixation au cadre de support (2), et les au moins deux saillies (15) sont fixées au cadre de support (2) au moyen d'une surépaisseur marginale (19).
2. Cadre de support (2) selon la revendication 1, dans lequel l'élément optique (3) comporte une zone de type concentrateur à forme libre, une zone de type CPC, une zone de type CEC et/ou une zone de type CHC.
3. Cadre de support(2) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'élément optique (3) comporte une zone en forme de pyramide tronquée ou une zone en forme de cône tronqué.
4. Cadre de support(2) selon l'une des revendications précédentes, comprenant une paroi périphérique fermée (5) servant à entourer latéralement l'élément optique (3).
5. Cadre de support(2) selon la revendication 4, dans lequel un côté intérieur (13) de la paroi (5), prévu pour être dirigé vers l'élément optique (3), présente une structure de surface qui absorbe la lumière.
6. Cadre de support(2) selon l'une des revendications précédentes, lequel cadre est constitué d'une matière thermoplastique.
7. Dispositif d'éclairage pourvu d'un cadre de support (2) selon l'une des revendications précédentes, comprenant au moins une source de lumière à semi-conducteur (25) suivie en aval par l'élément optique (3).
8. Procédé de production d'un système composé d'un cadre de support (2) et d'un élément optique (3) fixé au cadre, **caractérisé en ce que** le procédé comprend au moins l'étape suivante :

moulage par injection du cadre de support (2) de manière à mouler l'élément optique (3) dans

le cadre de support (2) simplement au niveau de plusieurs saillies de fixation (15) au moyen d'une surépaisseur marginale (19).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

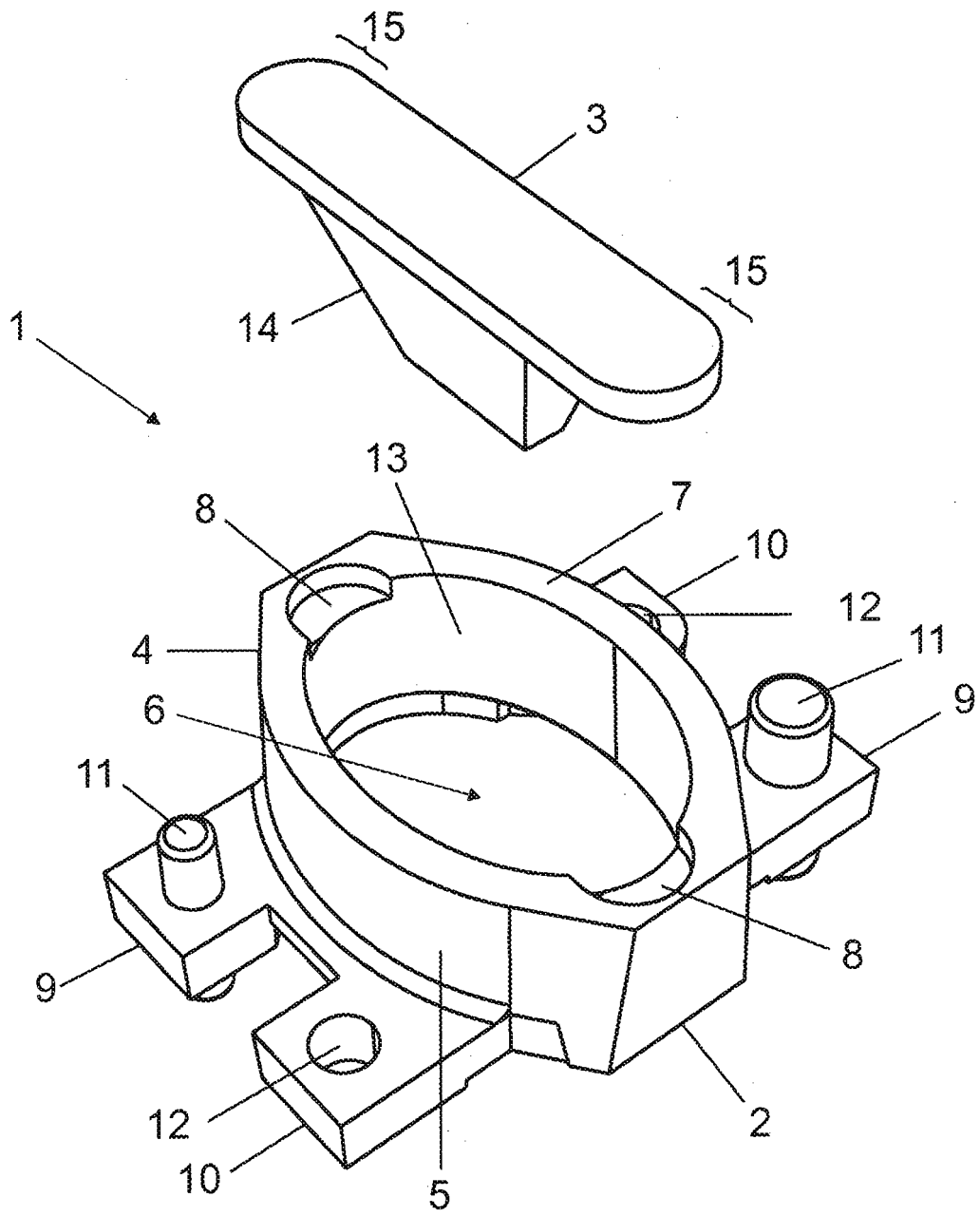


FIG 1

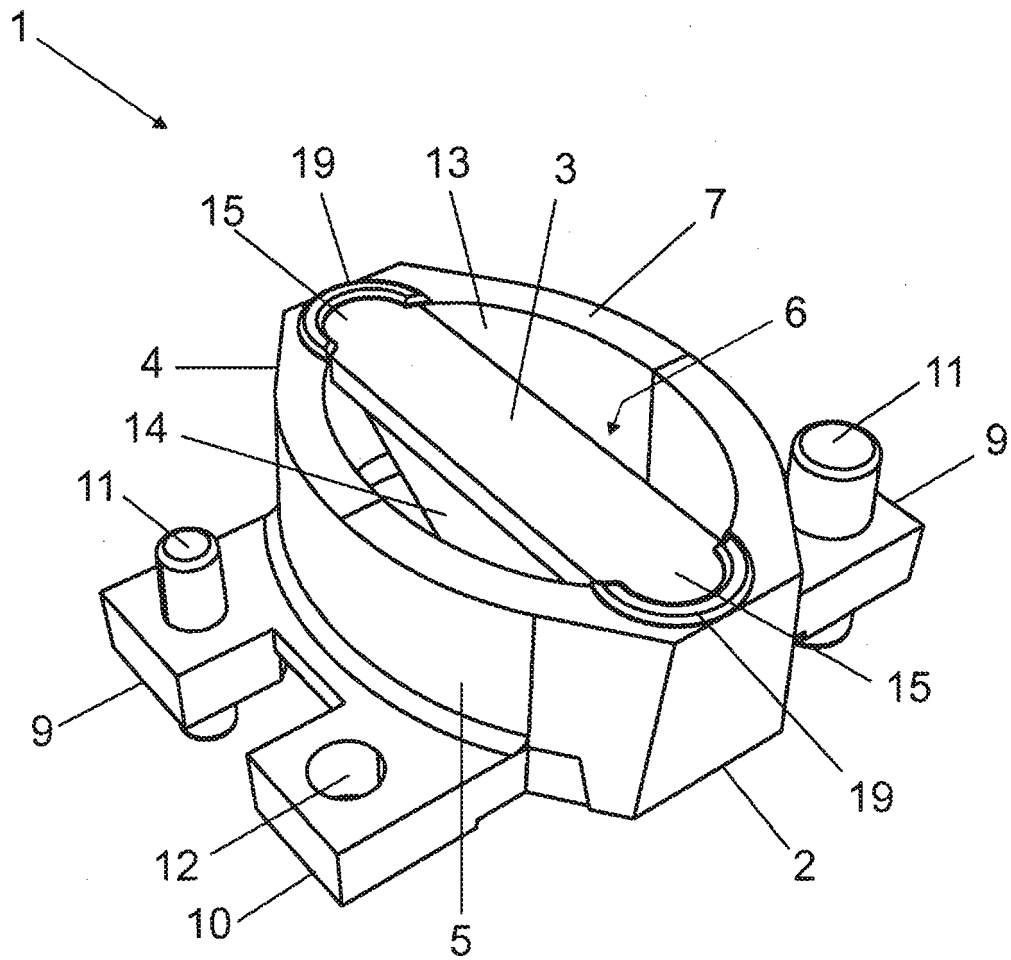


FIG 2

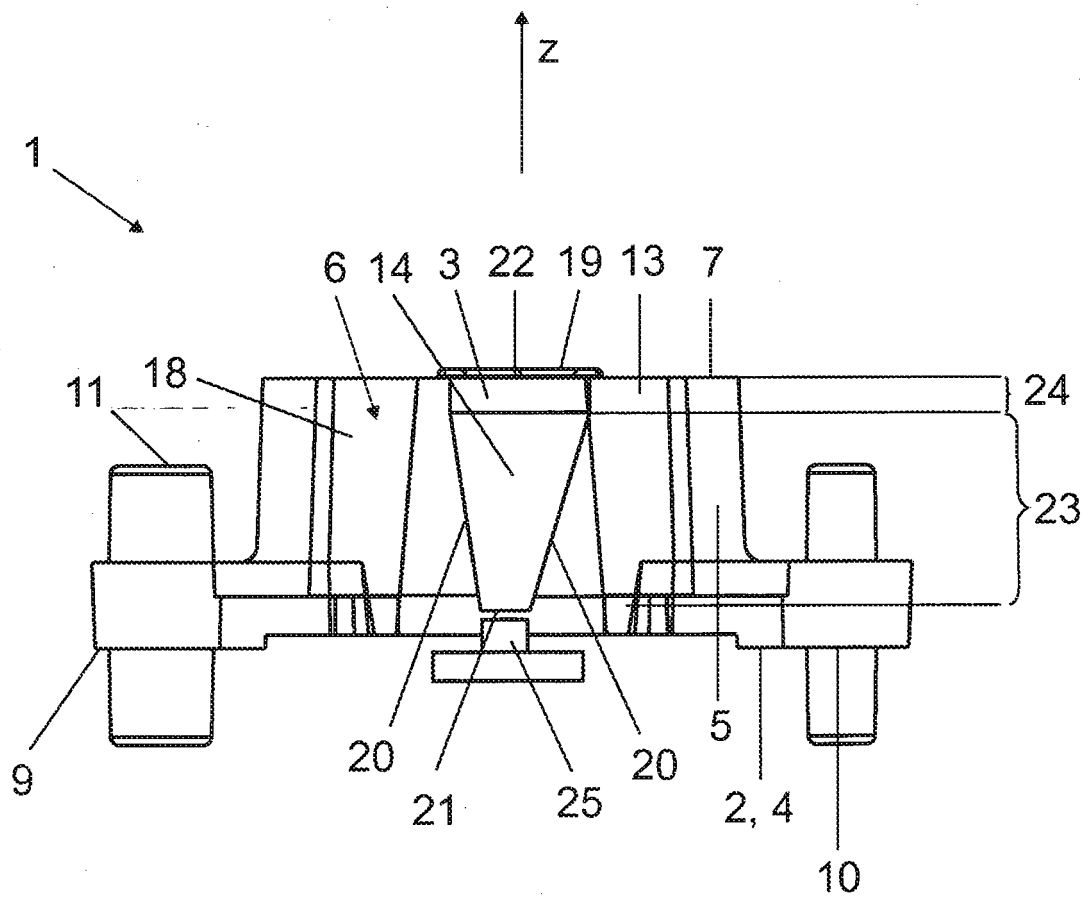


FIG 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20050128762 A1 [0002]
- EP 0961074 A2 [0003]
- EP 0892209 A2 [0003]