



(11)

**EP 2 871 411 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**07.07.2021 Patentblatt 2021/27**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**31.08.2016 Patentblatt 2016/35**

(21) Anmeldenummer: **14191613.0**

(22) Anmeldetag: **04.11.2014**

(51) Int Cl.:

**F21V 17/16** <sup>(2006.01)</sup>

**F21V 5/00** <sup>(2018.01)</sup>

**F21V 7/00** <sup>(2006.01)</sup>

**F21V 15/01** <sup>(2006.01)</sup>

**F21Y 105/10** <sup>(2016.01)</sup>

**F21V 13/04** <sup>(2006.01)</sup>

**F21V 5/04** <sup>(2006.01)</sup>

**F21V 7/22** <sup>(2018.01)</sup>

**F21Y 115/10** <sup>(2016.01)</sup>

(54) **Optisches Element für eine Leuchte, sowie Leuchte**

Optical element for a lamp, and lamp

Élément optique pour un dispositif d'éclairage, et dispositif d'éclairage

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **06.11.2013 DE 102013222481**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**13.05.2015 Patentblatt 2015/20**

(73) Patentinhaber: **Zumtobel Lighting GmbH**  
**6850 Dornbirn (AT)**

(72) Erfinder: **Ilic, Tanja**  
**6850 Dornbirn (AT)**

(74) Vertreter: **Thun, Clemens**  
**Mitscherlich PartmbB**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Sonnenstraße 33**  
**80331 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A1- 0 380 663**

**EP-A1- 2 728 246**

**EP-B1- 2 565 529**

**WO-A1-2010/054973**

**WO-A1-2013/127232**

**WO-A2-2011/025244**

**CN-U- 201 561 370**

**DE-A1- 10 245 580**

**DE-A1-102005 042 576**

**DE-A1-102008 057 355**

**DE-A1-102012 007 206**

**GB-A- 1 317 083**

**US-A1- 2010 165 635**

**US-A1- 2011 058 358**

**US-A1- 2011 116 262**

**EP-A1- 2 085 680**

**EP-B1- 1 190 903**

**WO-A1-03/048637**

**WO-A1-2012/115565**

**WO-A1-2013/142437**

**CN-A- 102 748 706**

**CN-U- 202 101 095**

**DE-A1- 19 805 771**

**DE-A1-102007 004 579**

**DE-A1-102010 060 228**

**DE-B4- 103 302 621**

**US-A1- 2008 278 961**

**US-A1- 2010 195 330**

**US-A1- 2011 068 708**

**US-A1- 2014 168 992**

**EP 2 871 411 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine LED-Leuchte (LED: Licht emittierende Diode) mit einem solchen optischen Element.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik ist eine Rasterleuchte bekannt, die mehrere Rasterzellen oder kurz Zellen umfasst, aus denen das von der Leuchte abgegebene Licht austritt. Mit einer solchen Leuchte wird gezielt über die Zellenbereiche Licht abgegeben, wobei sich die Zellen insgesamt über einen größeren Gesamtflächenbereich hinweg verteilt erstrecken.

**[0003]** Um bei einer Rasterleuchte eine geeignete Entblendung des aus einer Zelle austretenden Lichts zu erzielen, ist es erforderlich, eine Linse und einen Reflektor einzusetzen. Hierzu ist eine entsprechende Linse bekannt, die eine etwa pyramidenstumpffartige bzw. kegelsstumpffartige Form aufweist, wobei eine Ausnehmung vorgesehen ist, die zur Aufnahme einer LED oder einer Gruppe von LEDs ausgestaltet ist. An der, dieser Ausnehmung gegenüberliegenden Seite weist die Linse eine gekrümmte Oberfläche auf, an der das von der LED bzw. der LED-Gruppe abgegebene Licht eine Brechung erfährt. Die seitlichen Bereiche des kegelsstumpffartigen Linsenelements dienen zur Totalreflexion des Lichts.

**[0004]** Allerdings ist zur Erzielung einer gewünschten Entblendung, wie erwähnt, außer der Linse noch ein Reflektor erforderlich.

**[0005]** Aus der WO 03/048637 A1 ist ein Beleuchtungsmodul mit einem optischen Körper und einer Stützstruktur bekannt. Die Stützstruktur umfasst Stützelemente, die aus einem Stück mit dem optischen Körper gebildet sind.

**[0006]** Aus der WO 2013/142437 A1 ist eine LED-Leuchte mit einem Linsenelement und einem Maskierungselement bekannt. Das von der LED abgegebene Licht wird zunächst von dem Linsenelement beeinflusst und anschließend an dem Maskierungselement reflektiert.

**[0007]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Leuchte mit einem entsprechenden, verbesserten optischen Element anzugeben; insbesondere soll das optische Element eine kostengünstige Produktion ermöglichen.

**[0008]** Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung mit den in den unabhängigen Ansprüchen genannten Gegenständen gelöst. Besondere Ausführungsarten der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0009]** Gemäß der Erfindung ist Element vorgesehen, das wenigstens ein Linsenelement aufweist, das aus einem ersten Material besteht, sowie ein Halte-Element, das aus einem zweiten Material besteht, wobei sich das zweite Material in seinen optischen Eigenschaften von dem ersten Material unterscheidet. Dabei sind das wenigstens eine Linsenelement und das Halte-Element derart integriert gestaltet, dass das optische Element einteilig ist.

**[0010]** Durch das Halte-Element ist die Möglichkeit er-

öffnet, eine Reflektorfunktion des optischen Elements zu realisieren, wobei durch die integrierte Gestaltung eine herstellungstechnisch vorteilhafte einteilige Ausführung zusammen mit dem wenigstens einen Linsenelement ermöglicht ist. Außerdem lässt sich das optische Element aufgrund der integrierten Gestaltung als ein effektives Berührungsschutz-Element für die Leuchte gestalten.

**[0011]** Vorzugsweise sind das erste Material und das zweite Material unter Nutzung desselben Grundstoffs, beispielsweise Polycarbonat. Alternativ ist vorzugsweise das erste Material unter Nutzung eines ersten Grundstoffs gebildet, beispielsweise Polymethylmethacrylat und das zweite Material unter Nutzung eines hiervon unterschiedlichen zweiten Grundstoffs gebildet, beispielsweise Polycarbonat. Durch eine derartige Materialwahl lassen sich besonders vorteilhaft geeignete optische Eigenschaften des optischen Elements erzielen.

**[0012]** Erfindungsgemäß ist das Halte-Element durch ein Umspritzen des wenigstens einen Linsenelements gebildet. Hierdurch ist eine weiterhin erleichterte Herstellung ermöglicht.

**[0013]** Vorzugsweise ist das wenigstens eine Linsenelement optisch klar; das Halte-Element weist vorzugsweise eine weiße Oberfläche auf. Durch diese Gestaltung lässt sich ein besonders hoher lichttechnischer Wirkungsgrad des optischen Elements erzielen.

**[0014]** Erfindungsgemäß weist das wenigstens eine Linsenelement eine Lichteintrittsseite und hierzu gegenüberliegend eine Lichtaustrittsseite auf, wobei insbesondere die Lichteintrittsseite eine konkave Wölbung zur Aufnahme wenigstens einer LED aufweist. Dies ist lichttechnisch vorteilhaft.

**[0015]** Erfindungsgemäß ist das Halte-Element ein Reflektor-Element und das optische Element dabei so gestaltet, dass ein über die Lichteintrittsseite eintretendes Licht das wenigstens eine Linsenelement über die Lichtaustrittsseite verlassen kann und im Weiteren auf das Reflektor-Element auftrifft. Hierdurch lässt sich eine besonders geeignete Reflektorfunktion des optischen Elements realisieren.

**[0016]** Vorzugsweise ist dabei das optische Element außerdem derart gestaltet, dass ein über die Lichteintrittsseite eintretendes weiteres Licht das wenigstens eine Linsenelement über die Lichtaustrittsseite verlassen kann, ohne im Weiteren auf das Reflektor-Element aufzutreffen. Diese ist vorteilhaft mit Bezug auf den lichttechnischen Wirkungsgrad des optischen Elements.

**[0017]** Erfindungsgemäß ist das optische Element topfförmig gestaltet und bildet eine Abdeckung der Leuchte. Hierdurch lässt sich das optische Element besonders geeignet als Berührungsschutz-Element der Leuchte ausgestalten.

**[0018]** Vorzugsweise weist das Halte-Element Rastelemente auf, insbesondere für eine Rastverbindung mit einer LED-Platine der Leuchte oder einem Gehäuse der Leuchte. Hierdurch ist eine besonders einfach herzustellende mechanische Verbindung des optischen Elements mit der LED-Platine bzw. dem Gehäuse der Leuchte er-

möglichst.

**[0019]** Vorzugsweise weist die Leuchte weiterhin eine Platine auf, wobei die wenigstens eine LED auf der Platine angeordnet ist und die Platine über eine Rastverbindung mit dem optischen Element verbunden ist.

**[0020]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels und mit Bezug auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Skizze eines optischen Elements einer erfindungsgemäßen Leuchte,

Fig. 2 eine Querschnitt-Skizze durch einen Ausschnitt von Bestandteilen einer Leuchte mit dem optischen Element und

Fig. 3 eine perspektivische Detail-Skizze zur Verbindung zwischen dem optischen Element und der LED-Platine der Leuchte.

**[0021]** Fig. 1 zeigt eine perspektivische Skizze eines Ausführungsbeispiels eines optischen Elements. Das optische Element ist dazu ausgestaltet, als Teil einer Leuchte verwendet zu werden, zur Beeinflussung eines Lichts, das von LEDs abgegeben wird, die eine Lichtquelle der Leuchte bilden. Dabei kann vorgesehen sein, dass das optische Element das einzig wirksame optische Element der Leuchte zur Beeinflussung des von den LEDs abgegebenen Lichts darstellt.

**[0022]** Das optische Element umfasst wenigstens ein Linsenelement 1, hier mehrere Linsenelemente 1 sowie ein Halte-Element 2. Beispielsweise kann das optische Element insgesamt mehr als fünf oder mehr als zehn Linsenelemente 1 aufweisen.

**[0023]** Die Linsenelemente 1 bestehen dabei aus einem ersten Material und das Halte-Element 2 aus einem zweiten Material, wobei sich das zweite Material von dem ersten Material in seinen optischen Eigenschaften unterscheidet.

**[0024]** Vorteilhaft kann vorgesehen sein, dass das erste Material und das zweite Material unter Nutzung desselben Grundstoffs gebildet sind; bei dem Grundstoff kann es sich insbesondere um Polycarbonat handeln. Dabei kann das erste Material beispielsweise klares bzw. transparentes oder transluzentes Polycarbonat sein und das zweite Material ein behandeltes Polycarbonat sein, beispielsweise ein eingefärbtes oder beschichtetes Polycarbonat, so dass das zweite Material nicht lichtdurchlässig bzw. undurchsichtig ist.

**[0025]** Alternativ kann beispielsweise vorgesehen sein, dass das erste Material unter Nutzung eines ersten Grundstoffs gebildet ist, beispielsweise Polymethylmethacrylat und das zweite Material unter Nutzung eines hiervon unterschiedlichen zweiten Grundstoffs gebildet ist, beispielsweise Polycarbonat.

**[0026]** Jedes der Linsenelemente 1 ist dafür vorgesehen, das Licht einer oder mehrerer der LEDs der Leuchte zu beeinflussen. Die Linsenelemente 1 sind dabei vorzugsweise jeweils ringförmig von dem Halte-Element 1 umgeben, derart, dass das Halte-Element 2 ein halten-

des Gerüst für die Linsenelemente 1 bildet.

**[0027]** Das wenigstens eine Linsenelement 1 und das Halte-Element 2 sind dabei derart integriert gestaltet, dass das optische Element einteilig ist.

**[0028]** Auf diese Weise stellt das optische Element ein einteiliges bzw. einstückig ausgebildetes Bauteil der Leuchte dar, das sich vorteilhaft herstellen lässt und einen erleichterten Zusammenbau der Leuchte ermöglicht.

**[0029]** Eine erfindungsgemäße Herstellung ist ermöglicht, indem das Halte-Element 2 durch Umspritzen des wenigstens einen Linsenelements 1 gebildet ist. Hierzu kann das wenigstens eine Linsenelement 1 zunächst in einem entsprechenden Spritzgusswerkzeug angeordnet werden und anschließend das Halte-Element 1 mithilfe dieses Spritzgusswerkzeugs durch Spritzgießen erzeugt werden. Gemäß einer nicht beanspruchten Alternative kann das optische Element beispielsweise durch ein Zweikomponenten-Spritzgussverfahren hergestellt sein. Dabei bilden vorzugsweise das erste und das zweite Material die beiden Komponenten.

**[0030]** Bei dem ersten Material, aus dem das wenigstens eine Linsenelement 1 besteht, kann es sich beispielsweise um Polymethylmethacrylat (PMMA) handeln, bei dem zweiten Material um Polycarbonat. Dabei ist lichttechnisch vorteilhaft das wenigstens eine optische Linsenelement 1 vorzugsweise optisch klar gestaltet. Das Halte-Element 2 kann lichttechnisch vorteilhaft eine weiße Oberfläche aufweisen; vorzugsweise ist das Halte-Element 2 lichtundurchlässig gestaltet. Hierdurch lässt sich erzielen, dass das Halte-Element 2 geeignete Reflektor-Eigenschaften aufweist.

**[0031]** Wie beim gezeigten Beispiel der Fall, ist das optische Element insgesamt Topf-förmig gestaltet. Beispielsweise kann es einen ersten Teil 81 umfassen, durch den ein Bodenteil der Topf-Form gebildet ist und einen zweiten Teil 82, durch den ein insbesondere ringförmig umlaufender Seitenwandbereich der Topf-Form gebildet ist. Im gezeigten Beispiel ist das wenigstens eine Linsenelement 1 lediglich als Bestsandteil des ersten Teils 81 ausgebildet.

**[0032]** Fig. 2 zeigt in einem Ausschnitt eine Querschnitt-Skizze von Bestandteilen einer erfindungsgemäßen Leuchte mit dem optischen Element. Insbesondere umfasst die Leuchte eine LED-Platine 4 oder kurz Platine 4, auf der LEDs 3 angeordnet sind, die eine Lichtquelle der Leuchte bilden. Dabei ist die Gestaltung derart, dass ein von den LEDs 3 erzeugtes Licht durch das optische Element optisch beeinflusst wird.

**[0033]** Beim hier gezeigten Beispiel sind die Linsenelemente 2 vorteilhaft so angeordnet, dass sie alle eine gemeinsame Ebene E durchsetzen.

**[0034]** Der erste Teil 81 des optischen Elements kann derart geformt sein, dass er einen plattenförmigen Anteil 815 umfasst oder aus einem solchen besteht, durch dessen Form eine weitere Ebene E' festgelegt ist, die vorzugsweise zu der zuerst genannten Ebene E parallel orientiert ist, sowie wenigstens einen Zellenbereich 7, hier mehrere Zellenbereiche 7, wobei jeder der Zellenberei-

che 7 genau eines der Linsenelemente 1 umfasst. Die Zellenbereiche 7 sind dabei derart gestaltet, dass sie sich aus der Ebene E' heraus hebend gestaltet sind, und zwar derart, dass sie die zuerst genannte Ebene E durchsetzen, insbesondere mit dem jeweils zugehörigen Linsenelement 1. Durch die Zellenbereiche 7 können vorteilhaft Zellen im Sinn einer Rasterleuchte gebildet sein.

**[0035]** Weiterhin vorzugsweise umfasst der erste Teil 81 des optischen Elements wenigstens einen Ringbereich 816, hier mehrere Ringbereiche 816, wobei jeder der Zellenbereiche 7 genau einen der Ringbereiche 816 umfasst. Der wenigstens eine Ringbereich 816 ist dabei vorzugsweise als Teil des Halte-Elements 2 gestaltet.

**[0036]** Jeder Zellenbereich 7 umfasst also genau eines der Linsenelemente 1, sowie genau einen der Ringbereiche 816. Der Ringbereich 816 eines Zellenbereichs 7 ist dabei ringförmig das zugehörige Linsenelement 1 umgebend gebildet. Vorzugsweise ist dieser Ringbereich 816 mit einer - mit Bezug auf die Ringform - nach innen weisenden Oberfläche gestaltet, die für Licht reflektierend ist, so dass durch den Ringbereich 816 ein Reflektor für den betreffenden Zellenbereich 7 gebildet ist. Für eine besonders geeignete Reflektor-Funktion ist dabei diese nach innen weisende Oberfläche des Ringbereichs 816 vorzugsweise so gestaltet, dass sie in Richtung auf die Ebene E' zu divergierend geformt ist. Weiterhin vorzugsweise erstreckt sich der Ringbereich 816 bis zu der Ebene E' und bildet in Letzterer einen Randbereich einer Öffnung des betreffenden Zellenbereichs 7, die zum Durchtritt von Licht vorgesehen ist. Die Öffnung bzw. der die Öffnung bildende Randbereich kann beispielsweise kreisrund oder in erster Näherung rechteckig, vorzugsweise quadratisch geformt sein.

**[0037]** Herstellungstechnisch vorteilhaft ist das gesamte Halte-Element 2 als Reflektor-Element gestaltet.

**[0038]** Vorzugsweise umschließt der Ringbereich 816 eines Zellenbereichs 7 das betreffende Linsenelement 1 ringförmig geschlossen und allseits kontaktierend, so dass keine Durchgangsöffnung zwischen dem Linsenelement 1 und dem angrenzenden Ringbereich 816 gebildet ist. Insbesondere ist die Gestaltung derart, dass der Ringbereich 816 in der Ebene E eine weitere Öffnung bildet, die durch das betreffende Linsenelement 1 verschlossen ist. Dies ist aufgrund des ringförmigen Kontaktbereichs zwischen dem Ringbereich 816 einerseits und dem Linsenelement 1 andererseits sowohl vorteilhaft mit Bezug auf den Zusammenhalt zwischen dem betreffenden Linsenelement 1 und dem Halte-Element 2, als auch vorteilhaft mit Bezug auf die optischen Eigenschaften des Zellenbereichs 7.

**[0039]** Durch die Topf-Form eignet sich das optische Element besonders dazu, als Abdeckung für die Leuchte gestaltet zu werden. Zudem lässt sich durch diese Gestaltung erzielen, dass das optische Element ein Berührungsschutz-Element für die Leuchte bildet, durch das sowohl die LEDs 3 vor ungewollter Berührung geschützt sind, als auch ein Benutzer der Leuchte vor einer ungewollten Berührung der LEDs 3 bzw. der Platine 4, auf der

die LEDs 3 angeordnet sind, geschützt ist. Dies ist relevant, da eine LED-Platine im Allgemeinen spannungsführende Teile aufweisen kann, die mit einer Spannung von beispielsweise 230 V beaufschlagt sind.

**[0040]** Das wenigstens eine Linsenelement 1 kann an sich grundsätzlich so geformt sein, wie es aus dem eingangs beschriebenen Stand der Technik bekannt ist. Vorzugsweise weist es eine Lichteintrittsseite 15 und hierzu gegenüberliegend eine Lichtaustrittsseite 16 auf. Vorzugsweise weist die Lichteintrittsseite 15 dabei eine konkave Wölbung bzw. eine Ausnehmung zur Aufnahme wenigstens einer der LED 3 der Leuchte auf.

**[0041]** Wie in Fig. 2 durch einen exemplarischen Lichtstrahl L1 angedeutet, ist dabei das optische Element vorzugsweise so gestaltet, dass ein über die Lichteintrittsseite 15 eintretendes Licht L1 das wenigstens eine Linsenelement 1 über die Lichtaustrittsseite 16 verlassen kann und im Weiteren auf das als Reflektor-Element 2 gestaltete Halte-Element 2, insbesondere auf den entsprechenden Ringbereich 816 des Halte-Elements 2 trifft, insbesondere, derart, dass es dort reflektiert wird und im Weiteren den betreffenden Zellenbereich 7 und die Leuchte insgesamt verlässt. Auf diese Weise lässt sich erzielen, dass Lichtstrahlen, die die Lichtaustrittsseite 16 des Linsenelements 1 mit Bezug auf die Ebene E' unter flachen Winkeln verlassen, reflektiert werden. Hierdurch lässt sich besonders wirksam vermeiden, dass das aus dem Zellbereich 7 austretende Licht zu einer unerwünschten Blendung eines Betrachters der Leuchte führt.

**[0042]** Lichttechnisch weiterhin vorteilhaft ist das optische Element außerdem derart gestaltet, dass - wie durch einen weiteren exemplarischen Lichtstrahl L2 angedeutet - ein über die Lichteintrittsseite 15 eintretendes weiteres Licht L2 das wenigstens eine Linsenelement 1 über die Lichtaustrittsseite 16 verlassen kann, ohne im Weiteren auf das Halte-Element 2 oder ein sonstiges Teil der Leuchte aufzutreffen, insbesondere ohne auf den betreffenden Ringbereich 816 aufzutreffen. Dies ist vorteilhaft mit Bezug auf den Wirkungsgrad der Leuchte.

**[0043]** Die Zellenbereiche 7 sind vorzugsweise alle baugleich gestaltet.

**[0044]** Fig. 3 zeigt eine perspektivische Detail-Skizze gemäß einer Variante. Die Bezugszeichen sind dabei in analoger Weise zu oben gebraucht. Wie aus dieser Zeichnung andeutungsweise hervorgeht, weist das optische Element vorzugsweise Rastelemente für eine Rastverbindung V mit der LED-Platine 4 der Leuchte auf. Die LEDs 3, die in den Ausnehmungen der Linsenelemente 1 angeordnet sind, sind dabei vorzugsweise LEDs 3 dieser LED-Platine 4. Vorzugsweise ist die LED-Platine 4 in der Leuchte parallel zu der Ebene E orientiert angeordnet, insbesondere auf einer, der Ebene E' gegenüberliegenden Seite der Ebene E.

**[0045]** Wie wiederum aus der Schnittdarstellung der Fig. 2 hervorgeht, ist die Gestaltung dabei vorzugsweise derart, dass die LED-Platine 4 die Linsenelemente 1 kontaktiert, insbesondere an den Rändern der Ausnehmungen

gen der Lichteintrittsseiten 15 kontaktiert. Auf diese Weise lässt sich erzielen, dass das optische Element, wenn es über die Rastverbindung V mit der LED-Platine 4 verbunden ist, ein besonders wirkungsvolles Berührungsschutz-Element für die LEDs 3 bildet.

**[0046]** Insbesondere ist die Gestaltung so, dass das von den LEDs 3 der LED-Platine 4 abgegebene Licht in die Linsenelemente 1 eintritt, ohne zuvor von einem weiteren optischen Element beeinflusst zu werden.

**[0047]** Der zweite Teil 82 des optischen Elements, durch den der ringförmig umlaufende Seitenwandbereich gebildet ist, kann ebenfalls Rastelemente zur Verbindung mit wenigstens einem weiteren Bauteil der Leuchte aufweisen, insbesondere an einem, der Ebene E' abgewandten Kantenbereich des Seitenwandbereichs. Bei dem weiteren Bauteil der Leuchte kann es sich beispielsweise wiederum um die LED-Platine 4 handeln oder um ein Gehäuse der Leuchte. Vorzugsweise erstreckt sich der Seitenwandbereich von der Ebene E' bis zu der Ebene E, insbesondere derart, dass er die Ebene E in ringförmig geschlossener Weise durchsetzt.

**[0048]** Das gezeigte optische Element lässt sich besonders kostengünstig herstellen; zudem lässt sich mit dem optischen Element ein besonders geeigneter Berührungsschutz für die Leuchte bilden. Dabei lässt sich mit einer Leuchte, die mit diesem optischen Element versehen ist, eine Lichtabgabe wie mit einer herkömmlichen Rasterleuchte erzielen.

## Patentansprüche

### 1. Leuchte, aufweisend

- ein optisches Element mit wenigstens einem Linsenelement (1), das aus einem ersten Material besteht und einem Halte-Element (2), das aus einem zweiten Material besteht, wobei sich das zweite Material in seinen optischen Eigenschaften von dem ersten Material unterscheidet, wobei das wenigstens eine Linsenelement (1) und das Halte-Element (2) derart integriert gestaltet sind, dass das optische Element einteilig ist,

wobei das wenigstens eine Linsenelement (1) eine Lichteintrittsseite (15) und hierzu gegenüberliegend eine Lichtaustrittsseite (16) aufweist, wobei das Halte-Element (2) ein Reflektor-Element ist und das optische Element dabei so gestaltet ist, dass ein über die Lichteintrittsseite (15) eintretendes Licht (L1) das wenigstens eine Linsenelement (1) über die Lichtaustrittsseite (16) verlassen kann und im Weiteren auf das Reflektor-Element auftrifft,

wobei das optische Element eine Abdeckung der Leuchte bildet,

**gekennzeichnet durch**

- wenigstens eine LED (3), die derart angeordnet

ist, dass ein von der wenigstens einen LED (3) erzeugtes Licht in das wenigstens eine Linsenelement (1) eintritt, insbesondere ohne vorherige Wechselwirkung mit einem weiteren optischen Element,

wobei das Halte-Element (2) durch ein Umspritzen des wenigstens einen Linsenelements (1) gebildet ist und wobei das optische Element Topf-förmig gestaltet ist.

### 2. Leuchte nach Anspruch 1, weiterhin aufweisend

- eine Platine (4), wobei die wenigstens eine LED (3) auf der Platine (4) angeordnet ist und die Platine (4) über eine Rastverbindung (V) mit dem optischen Element verbunden ist.

### 3. Leuchte nach Anspruch 1 oder 2, bei der das erste Material und das zweite Material unter Nutzung desselben Grundstoffs gebildet sind, beispielsweise Polycarbonat oder bei dem das erste Material unter Nutzung eines ersten Grundstoffs gebildet ist, beispielsweise Polymethylmethacrylat und das zweite Material unter Nutzung eines hiervon unterschiedlichen zweiten Grundstoffs gebildet ist, beispielsweise Polycarbonat.

### 4. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das optische Element lediglich aus dem wenigstens einen Linsenelement (1) und dem Halte-Element (2) besteht.

### 5. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das wenigstens eine Linsenelement (1) optisch klar ist und/oder das Halte-Element (2) eine weiße Oberfläche aufweist.

### 6. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Lichteintrittsseite (15) eine konkave Wölbung zur Aufnahme wenigstens einer LED (3) aufweist.

### 7. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das optische Element außerdem derart gestaltet ist, dass ein über die Lichteintrittsseite (15) eintretendes weiteres Licht (L2) das wenigstens eine Linsenelement (1) über die Lichtaustrittsseite (16) verlassen kann, ohne im Weiteren auf das Reflektor-Element aufzutreffen.

### 8. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche

che,  
bei der das Halte-Element (2) Rastelemente aufweist, insbesondere für eine Rastverbindung mit einer LED-Platine (4) der Leuchte oder einem Gehäuse der Leuchte.

## Claims

1. Luminaire comprising
  - an optical element with at least a lens element (1) consisting of a first material, and a holding element (2) consisting of a second material, wherein the second material is different from the first material in its optical properties,
 wherein the at least one lens element (1) and the holding element (2) are so integrated in design that the optical element is in one piece, wherein the at least one lens element (1) comprises a light inlet side (15) and an opposing light outlet side (16), wherein the holding element (2) is a reflector element and the optical element is so designed that a light (L1) entering via the light inlet side (15) can exit the at least one lens element (1) via the light outlet side (16) and, in addition, is incident to the reflector element, wherein the optical element forms a cover of the luminaire,
 

**characterized in that**

 at least one LED (3), which is so arranged that a light generated by the at least one LED (3) enters the at least one lens element (1), in particular without previous interaction with a further optical element, wherein the holding element (2) is formed through injection molding of the at least one lens element (1) and wherein the optical element is pot-shaped in form.
2. Luminaire according to claim 1, further comprising
  - a circuit board (4), wherein the at least one LED (3) is disposed on the board (4), and the board (4) is connected to the optical element via a locking connection (V).
3. Luminaire according to claim 1 or 2, wherein the first material and the second material are formed using the same base material, such as polycarbonate, or wherein the first material is formed using a first base material, such as polymethyl methacrylate, while the second material is formed using a different second base material, such as polycarbonate.
4. Luminaire according to one of the preceding claims,

which only consists of the at least one lens element (1) and the holding element (2).

5. Luminaire according to one of the preceding claims, wherein the at least one lens element (1) is optically clear and/or the holding element (2) has a white surface.
6. Luminaire according to one of the preceding claims, wherein the light inlet side (15) has a concave curvature to receive at least one LED (3).
7. Luminaire according to one of the preceding claims, wherein the optical element is also so designed that a further light (L2) entering on the light inlet side (15) can leave the at least one lens element (1) on the light outlet side (16) without further impinging on the reflector element.
8. Luminaire according to one of the preceding claims, wherein the holding element (2) has latching elements, in particular for a latching connection with an LED board (4) of the luminaire or a housing of the luminaire.

## Revendications

1. Luminaire, comprenant :
  - un élément optique avec au moins un élément à lentille (1) constitué d'un premier matériau et un élément de maintien (2) constitué d'un deuxième matériau, le deuxième matériau présentant des propriétés optiques différentes de celles du premier matériau,
 l'au moins un élément à lentille (1) et l'élément de maintien (2) étant conçus de manière intégrale de façon à ce que l'élément optique soit d'une seule pièce,
 l'au moins un élément à lentille (1) comprenant un côté d'entrée de lumière (15) et un côté de sortie de lumière (16) opposé,
 l'élément de maintien (2) étant un élément réflecteur et l'élément optique étant conçu de façon à ce qu'une lumière (L1) entrant par le côté d'entrée de la lumière (15) puisse quitter l'au moins un élément à lentille (1) par l'intermédiaire du côté de sortie de lumière (16) et arriver en outre sur l'élément réflecteur,
 l'élément optique formant un couvercle pour le luminaire,
 

**caractérisé en ce que**

  - au moins une LED (3), qui est disposée de façon à ce qu'une lumière générée par l'au moins une LED (3) entre dans l'au moins un élément à lentille (1), plus particulièrement sans

interaction préalable avec un élément optique supplémentaire,

l'élément de maintien (2) étant formé par surmoulage de l'au moins un élément de lentille (1) et l'élément optique présentant une forme de cloche. 5

2. Luminaire selon la revendication 1, comprenant en outre

- une platine (4), l'au moins une LED (3) étant disposée sur la platine (4) et la platine (4) étant reliée par l'intermédiaire d'une liaison par encliquetage (V) avec l'élément optique. 10

3. Luminaire selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le premier matériau et le deuxième matériau sont formés à l'aide du même matériau de base, par exemple du polycarbonate ou dans lequel le premier matériau est formé à l'aide d'un premier matériau de base, par exemple du polyméthylméthacrylate et le deuxième matériau est formé à l'aide d'un deuxième matériau de base différents, par exemple du polycarbonate. 15 20

4. Luminaire selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément optique est constitué uniquement de l'au moins un élément à lentille (1) et de l'élément de maintien (2). 25 30

5. Luminaire selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'au moins un élément à lentille (1) est transparent et/ou l'élément de maintien (2) présente une surface blanche. 35

6. Luminaire selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le côté d'entrée de lumière (15) présente une courbure concave pour le logement d'au moins une LED (3). 40

7. Luminaire selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément optique est conçu en outre de façon à ce qu'une lumière supplémentaire (L2) entrant par le côté d'entrée de lumière (15) puisse quitter d'au moins un élément à lentille (1) par le côté de sortie de lumière (16) sans arriver sur l'élément réflecteur. 45

8. Luminaire selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément de maintien (2) comprend des éléments d'encliquetage, plus particulièrement pour une liaison par encliquetage avec une platine LED (4) du luminaire ou un boîtier du luminaire. 50 55

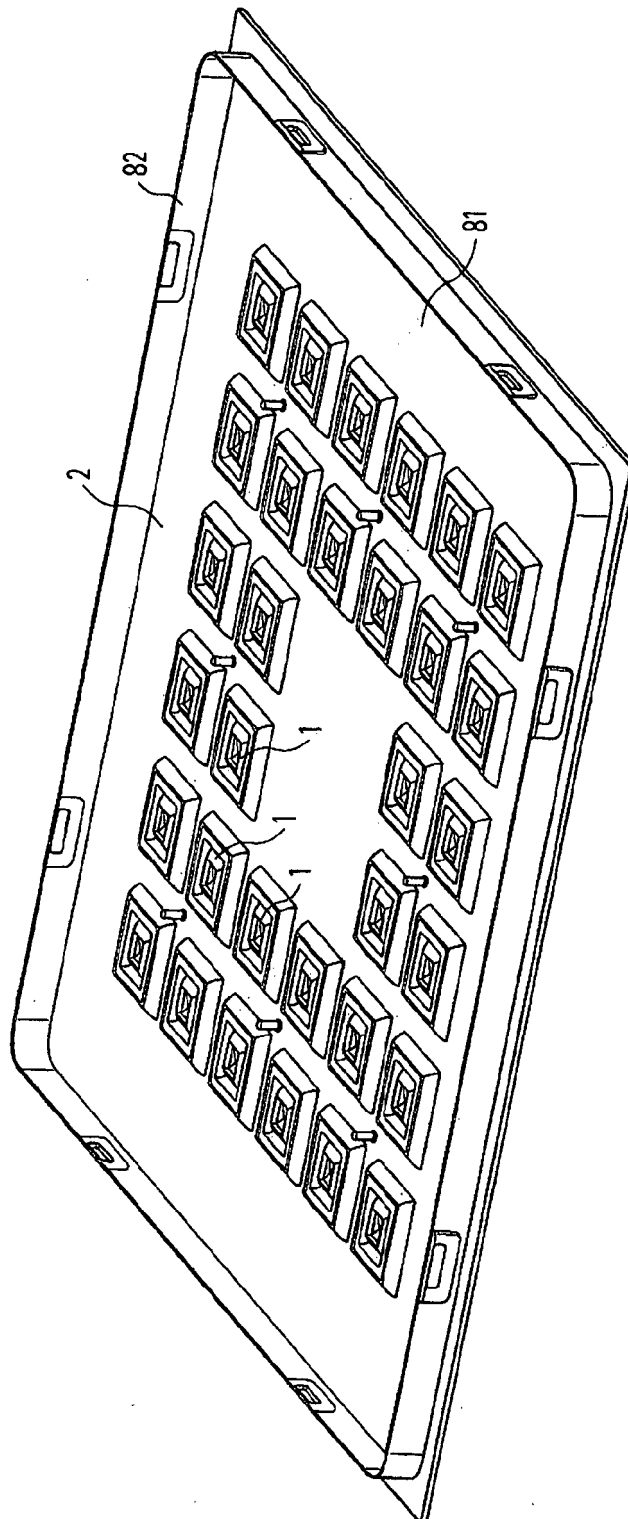


Fig. 1



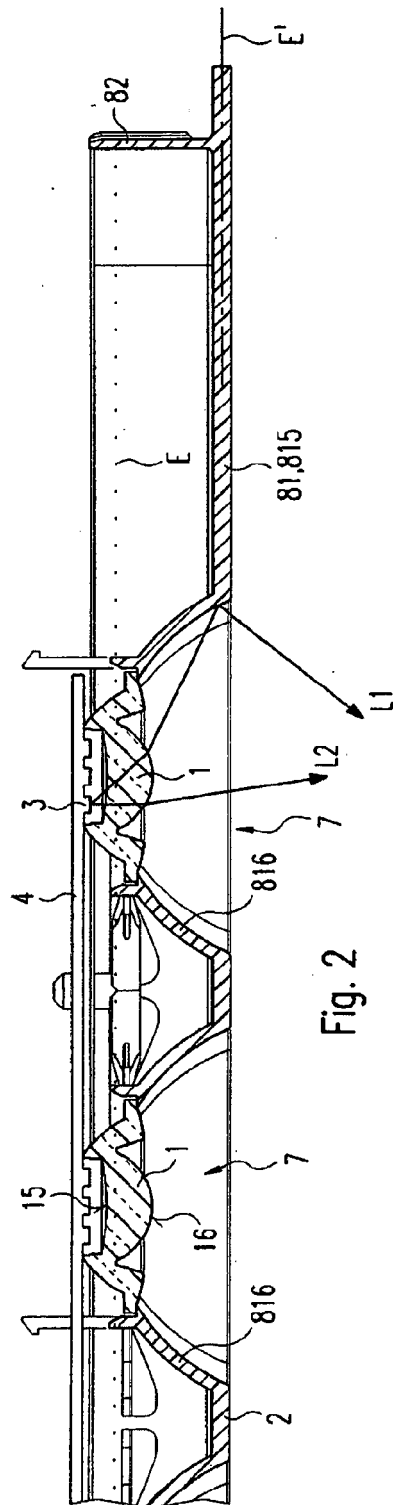


Fig. 2

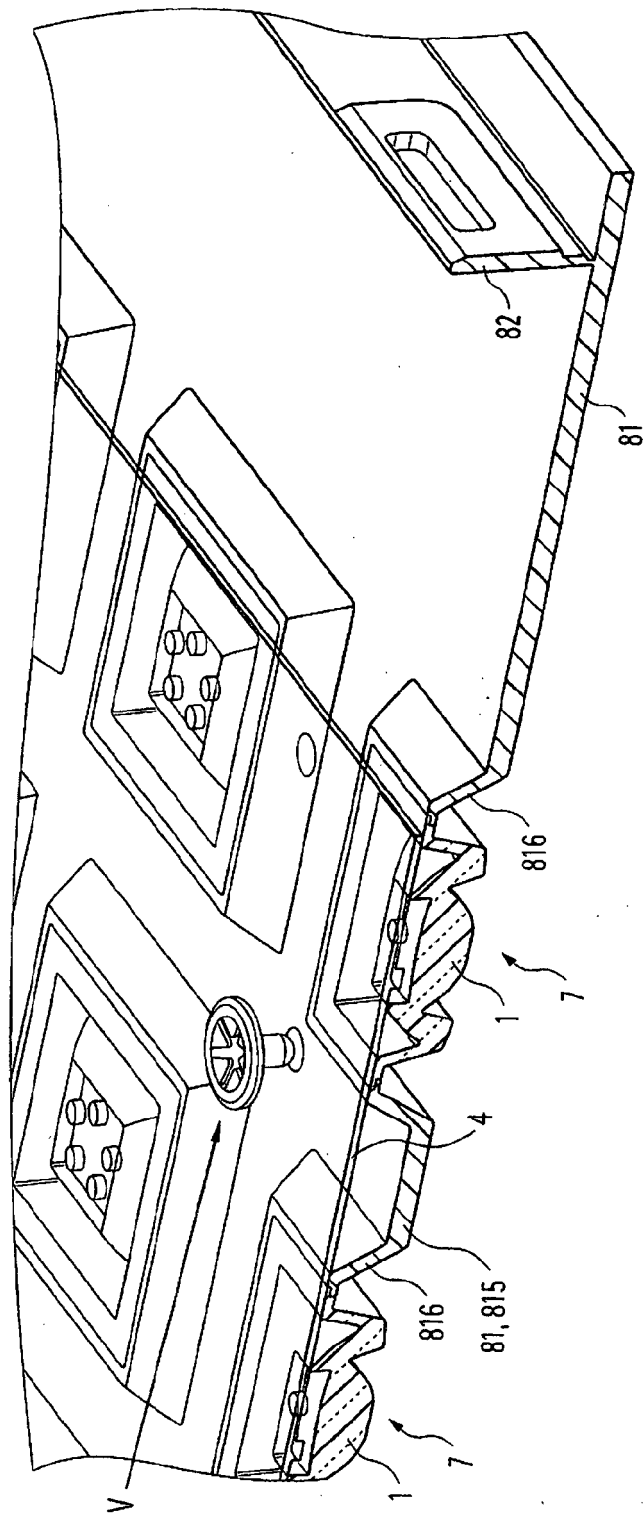


Fig. 3

**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**

- WO 03048637 A1 [0005]
- WO 2013142437 A1 [0006]