(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 030 833 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
31.05.2017 Patentblatt 2017/22

(21) Anmeldenummer: **14744513.4**

(22) Anmeldetag: **23.07.2014**

(51) Int Cl.:
F21V 3/02 *(2006.01)* ***F21V 17/16*** *(2006.01)*
F21K 9/20 *(2016.01)* *F21Y 115/10* *(2016.01)*
F21Y 105/10 *(2016.01)* *F21V 23/06* *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/065796

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/011179 (29.01.2015 Gazette 2015/04)

(54) **LED-BELEUCHTUNGSMODUL**

LED ILLUMINATION MODULE

MODULE D'ECLAIRAGE DEL

(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: **23.07.2013 DE 202013103294 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.2016 Patentblatt 2016/24

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

(72) Erfinder:
- **BECHTER, Wolfgang**
  A-6952 Hittisau (AT)
- **RÜF, Wolfgang**
  A-6850 Dornbirn (AT)
- **FRICK, Joachim**
  A-6833 Klaus (AT)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 273 184
EP-A1- 2 421 039
EP-A2- 2 400 478
DE-U1-202009 009 802
US-A1- 2012 281 403

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).

EP 3 030 833 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Beleuchtungsmodul mit einer LED-Platine (LED: Licht emittierende Diode) zur Erzeugung eines Lichts sowie einer lichtdurchlässigen Abdeckung.

[0002] Unter der Bezeichnung "Beleuchtungsmodul" soll hier eine Licht abgebende Einheit verstanden sein, die eine Lichtquelle zur Erzeugung des Lichts aufweist und die dazu ausgestaltet ist, zum Betrieb mechanisch an einem Trägerelement einer Leuchtenvorrichtung angebracht zu werden und zur Stromversorgung der Lichtquelle mit dem Trägerelement elektrisch verbunden zu werden. Dabei ist die Gestaltung so, dass diese Einheit bzw. das Beleuchtungsmodul unter einfacher Handhabung auch wieder reversibel von dem Trägerelement abgenommen werden kann, beispielsweise, um es gegen ein anderes Beleuchtungsmodul auszutauschen. Synonym zu dem Begriff "Beleuchtungsmodul" kann hier auch die Bezeichnung "Lichtbaustein" verwendet werden.

[0003] Aus dem Stand der Technik ist ein Beleuchtungsmodul bekannt, dessen Lichtquelle durch eine LED-Platine gebildet ist, wobei die Verbindung zwischen der LED-Platine und der Abdeckung unter Nutzung eines Kühlblechs vergleichsweise aufwändig gestaltet ist.

[0004] Aus der EP 2 273 184 A1 ist eine Leuchte mit einer LED-Platine und einer Abdeckung bekannt, bei der die Abdeckung über eine Rastverbindung an der LED-Platine gehalten ist. Die Rastverbindung weist dabei an der Abdeckung ausgebildete Rastelemente auf.

[0005] Aus der DE 20 2009 009 802 U1 ist eine Leuchten-Moduleinheit mit einem Schaltungsträger bekannt, auf dem LEDs angeordnet sind. Außerdem ist ein Abdeckelement vorgesehen, das mittels Verbindungselementen rastend mit dem Schaltungsträger verbunden werden kann.

[0006] Weitere Leuchtvorrichtungen mit einer LED-Platine und einer Abdeckung sind aus den Schriften EP 2 421 039 A1, EP 2 400 478 A2 und US 2012/0281403 A1 bekannt.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Beleuchtungsmodul anzugeben, das sich insbesondere bei besonders guten optischen Eigenschaften durch einen vereinfachten Aufbau auszeichnet.

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

[0009] Gemäß der Erfindung ist ein Beleuchtungsmodul vorgesehen, das eine LED-Platine zur Erzeugung eines Lichts aufweist, sowie eine lichtdurchlässige Abdeckung, die derart angeordnet ist, dass das Licht zumindest teilweise die Abdeckung durchsetzt. Dabei ist die Abdeckung an der LED-Platine lediglich über eine Rastverbindung gehalten angeordnet.

[0010] Der Aufbau des Beleuchtungsmoduls ist hierdurch signifikant vereinfacht; auf ein Kühlblech kann verzichtet werden. Die LED-Platine kann unmittelbar als Träger für die Abdeckung dienen. Gegenüber dem Stand der Technik lässt sich somit die Anzahl der Bauteile bzw. Komponenten, aus denen das Beleuchtungsmodul besteht, reduzieren. Im Weiteren lässt sich dadurch erzielen, dass Toleranz-bedingte Abweichungen von Sollmaßen mit Bezug auf die LED-Platine und die Abdeckung kleiner gehalten werden können; auf diese Weise lässt sich die Relativanordnung zwischen der, als Lichtquelle dienenden LED-Platine einerseits und einem optischen Element zur Beeinflussung des von der LED-Platine erzeugten Lichts andererseits besonders genau festlegen, wodurch in der Folge auch die optische Wirkung des optischen Elements besonders präzise bestimmbar ist.

[0011] Vorzugsweise ist die Abdeckung topfförmig gestaltet, so dass sie einen Bodenbereich und einen Seitenwandbereich aufweist, wobei die Rastverbindung an dem Seitenwandbereich angreifend gestaltet ist. Durch diese Ausgestaltung lässt sich erzielen, dass ein Innenraum des Beleuchtungsmoduls lediglich von der LED-Platine einerseits und der Abdeckung andererseits gebildet bzw. begrenzt ist. In diesem Innenraum kann gut geschützt wenigstens eine LED der LED-Platine angeordnet sein. Durch den Bodenbereich der Abdeckung ist dabei weiterhin vorzugsweise eine Lichtabstrahlfläche des Beleuchtungsmoduls gebildet, derart, dass durch sie hindurch das Licht zumindest teilweise das Beleuchtungsmodul verlässt.

[0012] Erfindungsgemäß weist die LED-Platine randseitig eine Abstufung auf. Diese Abstufung kann vorteilhaft als Angriffsfläche für die Rastverbindung dienen. Vorzugsweise ist dabei die Abstufung der LED-Platine randseitig umlaufend in ringförmig geschlossener Form ausgebildet. Durch die Abstufung lässt sich insbesondere auch erzielen, dass Rastelemente, die an der Abdeckung ausgebildet sind, nicht über das Niveau einer Oberfläche der LED-Platine, die der wenigstens einen LED gegenüberliegt, überstehen. Hierdurch lässt sich das Beleuchtungsmodul besonders geeignet mit Bezug auf einen Wärmeübergang eine plane Fläche kontaktierend anordnen.

[0013] Herstellungstechnisch vorteilhaft ist dabei die Abstufung durch ein Fräsen hergestellt.

[0014] Vorzugsweise weist die LED-Platine in einem mittleren Bereich eine Stärke von mehr als 1 mm auf. Auf diese Weise eignet sie sich besonders gut als stabiles Trägerelement der Abdeckung. Wenn die LED-Platine durch eine Metallkernplatine gebildet ist, weist sie besonders gute Wärmeleiteigenschaften auf. Dies ist vorteilhaft mit Bezug auf den Abtransport einer Wärme, die bei einem Betrieb des Beleuchtungsmoduls von der wenigstens einen LED der LED-Platine gebildet wird.

[0015] Erfindungsgemäß weist die Rastverbindung Rastelemente auf, die an der Abdeckung ausgebildet sind, wobei die Rastelemente die LED-Platine hintergreifend angeordnet sind. Hierdurch ist eine geeignete, stabile Halterung der Abdeckung an der LED-Platine ermöglicht. Vorzugsweise sind die Rastelemente in Form von Schnappern bzw. Vorsprüngen gebildet. Hierdurch ist ei-

ne einfache Handhabung beim Zusammenbau des Beleuchtungsmoduls unterstützt.

[0016] Erfindungsgemäß ist das Beleuchtungsmodul derart gestaltet, dass die Rastelemente die LED-Platine derart hintergreifend angeordnet sind, dass sie lediglich die Abstufung kontaktierend angeordnet sind. Insbesondere kann die Gestaltung derart sein, dass die LED-Platine eine Begrenzungsfläche aufweist, durch die eine Außenfläche des Beleuchtungsmoduls gebildet ist, wobei die Abdeckung derart angeordnet ist, dass sie eine, durch die Begrenzungsfläche festgelegte Ebene nicht durchsetzt. Auf diese Weise lässt sich besonders geeignet erzielen, dass die Rastelemente nicht über diejenige Oberfläche der LED-Platine überstehen, die der wenigstens einen LED gegenüberliegt.

[0017] Insbesondere kann dabei die Abdeckung eine Begrenzungsfläche aufweisen, derart, dass die Begrenzungsfläche der LED-Platine und die Begrenzungsfläche der Abdeckung in der genannten Ebene liegen. Auf diese Weise lässt sich erzielen, dass die LED-Platine einem Betrachter des Beleuchtungsmoduls nicht unmittelbar sichtbar erscheint, wenn er auf die Abdeckung blickt.

[0018] Vorzugsweise weist das Beleuchtungsmodul weiterhin ein optisches Element zur Beeinflussung des Lichts auf, das vorzugsweise derart angeordnet ist, dass die LED-Platine sich an dem optischen Element abstützend angeordnet ist. Hierdurch wird erzielt, dass sich die Relativposition zwischen dem optischen Element und der LED-Platine besonders präzise festlegen lässt. Auf diese Weise lässt sich die optische Wirkung des optischen Elements besonders genau bestimmen.

[0019] Vorzugsweise ist das Beleuchtungsmodul dabei derart gestaltet, dass das optische Element innerhalb eines, von dem Seitenwandbereich umschlossenen Bereichs angeordnet ist. Hierdurch lässt sich das Beleuchtungsmodul besonders kompakt gestalten.

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

Fig. 1 eine Skizze eines erfindungsgemäßen Beleuchtungsmoduls,

Fig. 2 einen Querschnitt durch das Beleuchtungsmodul,

Fig. 3 einen Querschnitt durch die separierte LED-Platine des Beleuchtungsmoduls und

Fig. 4 eine perspektivische Skizze der separierten LED-Platine.

[0021] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Skizze eines erfindungsgemäßen Beleuchtungsmoduls. Das Beleuchtungsmodul weist eine LED-Platine 1 auf, sowie eine lichtdurchlässige Abdeckung 2. Die Abdeckung 2 kann beispielsweise aus Kunststoff bestehen.

[0022] Die LED-Platine 1 ist in separierter Form im Querschnitt in Fig. 3 skizziert. Die LED-Platine 1 weist zur Erzeugung eines Lichts insbesondere wenigstens eine LED 3 auf. Mit dem Ausdruck "LED-Platine" soll hier die entsprechende Platine mit der wenigstens einen darauf angeordneten LED 3 bezeichnet sein. In Fig. 4 ist die separierte LED-Platine 1 perspektivisch skizziert.

[0023] Das Beleuchtungsmodul ist dazu ausgestaltet, zum Betrieb mechanisch an einem (in den Figuren nicht gezeigten) Trägerelement einer Leuchtenvorrichtung angebracht zu werden und zur Stromversorgung der wenigstens einen LED mit diesem Trägerelement elektrisch verbunden zu werden. Für diese elektrische Verbindung kann das Beleuchtungsmodul insbesondere einen Stecker 5 aufweisen.

[0024] Die LED-Platine 1 ist vorzugsweise plattenförmig und weist eine Oberfläche bzw. Begrenzungsfläche 15 auf, sowie eine hierzu parallele weitere Begrenzungsfläche 16, wobei die wenigstens eine LED 3 auf der weiteren Begrenzungsfläche 16, insbesondere lediglich auf der weiteren Begrenzungsfläche 16 angeordnet ist.

[0025] Die Begrenzungsfläche 15 ist vorzugsweise plan gestaltet. Die Begrenzungsfläche 15 kann dafür vorgesehen sein, einen ebenfalls planen Anlagebereich des Trägerelements der Leuchtenvorrichtung flächig zu kontaktieren, wenn das Beleuchtungsmodul zum Betrieb mechanisch an dem Trägerelement der Leuchtenvorrichtung angebracht wird bzw. ist.

[0026] Beim Ausführungsbeispiel erhebt sich der Stecker 5 über die Begrenzungsfläche 15 hinaus, wobei an dem Trägerelement der Leuchtenvorrichtung eine entsprechend korrespondierende Buchse ausgebildet ist. Zur Anordnung des Steckers 5 kann die LED-Platine 1 eine entsprechende Durchführungsöffnung 12 aufweisen.

[0027] Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch das Beleuchtungsmodul. Das Beleuchtungsmodul ist derart gestaltet, bzw. die die Abdeckung 2 ist derart angeordnet, dass das von der LED-Platine 1 erzeugte Licht zumindest teilweise, insbesondere zumindest überwiegend die Abdeckung 2 durchsetzt.

[0028] Vorzugsweise ist Abdeckung 2 topfförmig gestaltet, so dass sie einen Bodenbereich 23 und einen Seitenwandbereich 24 aufweist. Insbesondere kann die Abdeckung 2 - wie aus den Figuren beispielhaft hervorgeht - zumindest in erster Näherung so geformt sein, dass sie eine Quaderform festlegt, wobei durch den Bodenbereich 23 eine erste Rechteckfläche des Quaders beschrieben ist und durch den Seitenwandbereich 24 vier weitere Rechteckflächen des Quaders beschrieben sind, die sich an diejenige Rechteckfläche anschließen, die durch den Bodenbereich 23 beschrieben ist.

[0029] Der Seitenwandbereich 24 kann also insbesondere umlaufend gestaltet sein, wobei im Bereich der, auf diese Weise durch den Seitenwandbereich 24 gebildeten Öffnung die LED-Platine 1 angeordnet ist, insbesondere diese Öffnung abdeckend angeordnet ist. Dementsprechend kann der Bodenbereich 23 der Abdeckung 2 etwa so groß gestaltet sein wie die LED-Platine 1.

[0030] Durch den Bodenbereich 23 der Abdeckung 2 ist beim Ausführungsbeispiel eine Lichtabstrahlfläche 22 des Beleuchtungsmoduls gebildet, derart, dass durch sie hindurch das Licht, das von der LED-Platine 1 erzeugt ist, zumindest teilweise das Beleuchtungsmodul verlässt. Die Lichtabstrahlfläche 22 kann plan ausgebildet sein; insbesondere kann das Beleuchtungsmodul so gestaltet sein, dass die Lichtabstrahlfläche 22 parallel zu der Begrenzungsfläche 15 der LED-Platine 1 orientiert ist.

[0031] Die Abdeckung 2 ist an der LED-Platine 1 lediglich über eine Rastverbindung gehalten angeordnet. Dies ist vorteilhaft, weil auf diese Weise auf ein gesondertes Bauteil verzichtet werden kann, das zur Halterung der LED-Platine 1 bzw. zur Halterung der Abdeckung 2 dient. Insbesondere ist das Beleuchtungsmodul derart gestaltet, dass die Rastverbindung unmittelbar zwischen der LED-Platine 1 einerseits und der Abdeckung 2 andererseits wirkt, also ohne die Beteiligung eines weiteren Bauteils.

[0032] Beim Ausführungsbeispiel ist das Beleuchtungsmodul so gestaltet, dass sowohl die LED-Platine 1, als auch die Abdeckung 2 Außenflächen des Beleuchtungsmoduls bilden. Insbesondere bildet die Begrenzungsfläche 15 der LED-Platine 1 eine Außenfläche des Beleuchtungsmoduls.

[0033] Vorzugsweise weist die Rastverbindung Rastelemente 21 auf, die an der Abdeckung 2 ausgebildet sind, wobei die Rastelemente 21 die LED-Platine 1 hintergreifend angeordnet sind. Vorzugsweise sind die Rastelemente 21 am Seitenwandbereich 24 der Abdeckung 2 ausgebildet.

[0034] Vorzugsweise sind die Rastelemente 21 in Form von Schnappern bzw. Vorsprüngen gebildet. Hierdurch lässt sich die Abdeckung 2 besonders einfach mit der LED-Platine 1 zusammenbauen.

[0035] Die Rastverbindung kann derart gestaltet sein, dass sie sich nicht mehr zerstörungsfrei öffnen lässt.

[0036] Wie beim Ausführungsbeispiel der Fall und beispielsweise aus Fig. 2 zu entnehmen, kann die Abdeckung 2 eine insbesondere ringförmig am Seitenwandbereich 24 umlaufend ausgebildete Auflageschulter 27 aufweisen, die zur Auflage der LED-Platine 1 dient und die in Zusammenwirkung mit den Rastelementen 21 die Abdeckung 2 gegenüber der LED-Platine 1 in Position hält. Zum Zusammenbau kann dementsprechend vorgesehen sein, dass die LED-Platine 1 in die durch den Seitenwandbereich 24 der Abdeckung 2 gebildete Öffnung eingesetzt wird, bis sie randseitig ringsum die Auflageschulter 27 kontaktiert und die Rastelemente 21 die LED-Platine 1 einschnappend umgreifen bzw. hintergreifen.

[0037] Vorzugsweise ist die LED-Platine 1 - ohne die wenigstens eine LED 3 gemessen - eine dicke Platine, so dass sie eine besonders geeignete Stabilität zur Halterung der Abdeckung 2 aufweist. Insbesondere kann die LED-Platine 1 - ohne die wenigstens eine LED 3 gemessen - in einem mittleren Bereich eine Stärke d von mehr als 1 mm aufweisen. Vorzugsweise ist die LED-Platine 1 dazu ausgelegt, als Träger des gesamten Beleuchtungsmoduls zu dienen.

[0038] Weiterhin vorzugsweise ist die LED-Platine 1 durch eine Metallkernplatine gebildet, beispielsweise eine Aluminium-Metallkernplatine. Auf diese Weise lässt sich insbesondere erzielen, dass eine Wärme, die bei einem Betrieb des Beleuchtungsmoduls durch die wenigstens eine LED 3 der LED-Platine 1 erzeugt wird, geeignet auf die Begrenzungsfläche 15 der LED-Platine 1 und damit auf eine Außenfläche bzw. Oberfläche des Beleuchtungsmoduls geleitet wird. Die LED-Platine 1 kann auf diese Weise sozusagen einen Kühlkörper des Beleuchtungsmoduls bilden.

[0039] Wie beim Ausführungsbeispiel der Fall, weist vorzugsweise die LED-Platine 1 randseitig bzw. an ihrem Umfangsbereich eine Abstufung 11 auf. Insbesondere kann die Abstufung 11 der LED-Platine 1 randseitig umlaufend in ringförmig geschlossener Form ausgebildet sein, wie beispielhaft in Fig. 4 angedeutet. Die Eckbereiche der LED-Platine 1 sind dabei einschließlich der Abstufung 11 vorzugsweise abgerundet ausgebildet.

[0040] Wie beispielsweise aus Fig. 3 hervorgeht, ist die Abstufung 11 insbesondere auf derjenigen Seite der LED-Platine 1 ausgebildet, die der wenigstens einen LED 3 gegenüberliegt. Die Abstufung 11 schließt sich somit unmittelbar an die Begrenzungsfläche 15 der LED-Platine 1 an.

[0041] Durch die Abstufung 11 ist eine besonders gut geeignete Angriffsfläche für die Rastverbindung gebildet. Insbesondere lässt sich durch die Abstufung 11 erzielen, dass sich - wie aus Fig. 2 hervorgeht - die Abdeckung 2 nicht über eine Ebene E hinaus erstreckt, die durch die Begrenzungsfläche 15 der LED-Platine 1 festgelegt ist. Beim Ausführungsbeispiel ist dabei die Gestaltung derart, dass die Rastelemente 21 lediglich die Abstufung 11 kontaktierend angeordnet sind. Hierdurch lässt sich erzielen, dass sich das Beleuchtungsmodul zum Betrieb derart mechanisch an dem Trägerelement der Leuchtenvorrichtung anbringen lässt, dass die Begrenzungsfläche 15 der LED-Platine 1 flächig einen planen Oberflächenbereich dieses Trägerelements kontaktiert und so eine besonders geeignete Wärmeabfuhr erzielt wird.

[0042] Wie aus Fig. 2 andeutungsweise hervorgeht, ist beim Ausführungsbeispiel die Gestaltung weiterhin derart, dass die Abdeckung 2 eine Begrenzungsfläche 25 aufweist, derart, dass die Begrenzungsfläche 15 der LED-Platine 1 und die Begrenzungsfläche 25 der Abdeckung 5 in der Ebene E liegen. Die Begrenzungsfläche 25 der Abdeckung 2 kann insbesondere durch einen, durch den Seitenwandbereich 24 gebildeten Kantenbereich der Abdeckung 2 gebildet sein. Mit anderen Worten kann also vorgesehen sein, dass die Begrenzungsfläche 15 der LED-Platine 1, die als eine "Rückseite" der LED-Platine 1 aufgefasst werden kann, bündig mit diesem Kantenbereich der Abdeckung 2 abschließt.

[0043] Auf diese Weise lässt sich erzielen, dass ein Betrachter des Beleuchtungsmoduls - wenn Letzteres mit der Begrenzungsfläche 15 das Trägerelement der

Leuchtenvorrichtung kontaktierend angeordnet ist - nicht direkt auf die LED-Platine 1 blickt, wenn er das Beleuchtungsmodul betrachtet.

[0044] Zur Herstellung einer LED-Platine ist aus dem Stand der Technik bekannt, das Platinen-Material zu ritzen und anschließend zu brechen. Im Unterschied hierzu ist zur Herstellung der LED-Platine 1 des hier beschriebenen Beleuchtungsmoduls vorzugsweise vorgesehen, die Abstufung 11 durch ein Fräsen herzustellen, insbesondere mit einem Stufenfräser.

[0045] Weiterhin vorzugsweise weist das Beleuchtungsmodul außerdem ein optisches Element 4 zur Beeinflussung des Lichts auf. Das optische Element 4 kann dabei derart angeordnet sein, dass die LED-Platine 1 sich an dem optischen Element 4 abstützend angeordnet ist. Hierdurch lässt sich eine vorgesehene Relativanordnung zwischen der LED-Platine 1 und dem optischen Element 4 besonders genau einhalten.

[0046] Das optische Element 4 kann beispielsweise dazu ausgebildet sein, das Licht, das von der LED-Platine 4 erzeugt ist, in seinem Richtungsverhalten zu verändern. Dementsprechend kann das optische Element 4 zwischen der LED-Platine 1 einerseits und dem Bodenbereich 23 der Abdeckung 2 andererseits angeordnet sein.

[0047] Beispielsweise kann das optische Element 4 ein Linsenelement, beispielsweise in Form eine Linsenclusters, aufweisen, mit dem zumindest ein Teil des Lichts beeinflusst wird; alternativ oder zusätzlich kann das optische Element 4 ein optisch streuendes Element aufweisen, mit dem zumindest ein Teil des Lichts bzw. gegebenenfalls ein weiterer Teil des Lichts beeinflusst wird.

[0048] Wie im Ausführungsbeispiel der Fall, kann das optische Element 4 in dem Innenraum des Beleuchtungsmoduls angeordnet sein, der einerseits durch die LED-Platine 1 und andererseits durch die topfförmige Abdeckung 2 gebildet ist. Insbesondere kann die Gestaltung derart sein, dass das optische Element 4 innerhalb eines, von dem Seitenwandbereich 24 der Abdeckung 2 umschlossenen Bereichs angeordnet ist.

[0049] Durch die insgesamt geringe Anzahl an Bauteilen und die damit verbundenen geringen Toleranzen lässt sich erzielen, dass die wenigstens eine LED 3 der LED-Platine 1 gegenüber dem optischen Element 4 und gegenüber der Abdeckung 2 besonders präzise angeordnet ist.

[0050] Beim Ausführungsbeispiel ist das optische Element 4 in die topfförmige Abdeckung 2 eingelegt angeordnet.

[0051] Beim Ausführungsbeispiel weist die LED-Platine 1 außerdem noch wenigstens eine Ausnehmung 14 auf, die als Angriffspunkt für ein Halteelement zur mechanischen Halterung des Beleuchtungsmoduls an dem Trägerelement der Leuchtenvorrichtung gestaltet ist. Abgesehen von der Durchführungsöffnung 12 für den Stecker 5 und die wenigstens eine Ausnehmung 14 weist die LED-Platine 1 keine Vertiefung auf.

Patentansprüche

1. Beleuchtungsmodul aufweisend

- eine LED-Platine (1) zur Erzeugung eines Lichts,
- eine lichtdurchlässige Abdeckung (2), die derart angeordnet ist, dass das Licht zumindest teilweise die Abdeckung (2) durchsetzt,

wobei die Abdeckung (2) an der LED-Platine (1) lediglich über eine Rastverbindung gehalten angeordnet ist,
wobei die Rastverbindung Rastelemente (21) aufweist, die an der Abdeckung (2) ausgebildet sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass die LED-Platine (1) randseitig eine Abstufung (11) aufweist,
wobei die Rastelemente (21) die LED-Platine (1) derart hintergreifend angeordnet sind, dass sie lediglich die Abstufung (11) kontaktierend angeordnet sind.

2. Beleuchtungsmodul nach Anspruch 1,
bei dem die Abdeckung (2) topfförmig gestaltet ist, so dass sie einen Bodenbereich (23) und einen Seitenwandbereich (24) aufweist, wobei die Rastverbindung an dem Seitenwandbereich (24) angreifend gestaltet ist.

3. Beleuchtungsmodul nach Anspruch 2,
bei dem durch den Bodenbereich (23) der Abdeckung (2) eine Lichtabstrahlfläche (22) des Beleuchtungsmoduls gebildet ist, derart, dass durch sie hindurch das Licht zumindest teilweise das Beleuchtungsmodul verlässt.

4. Beleuchtungsmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei dem die Abstufung (11) der LED-Platine (1) randseitig umlaufend in ringförmig geschlossener Form ausgebildet ist.

5. Beleuchtungsmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei dem die Abstufung (11) durch ein Fräsen hergestellt ist.

6. Beleuchtungsmodul nach Anspruch einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei dem die LED-Platine (1) in einem mittleren Bereich eine Stärke (*d*) von mehr als 1 mm aufweist.

7. Beleuchtungsmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei dem die LED-Platine (1) durch eine Metallkernplatine gebildet ist.

8. Beleuchtungsmodul nach einem der vorhergehen-

den Ansprüche,
bei dem die Rastelemente (21) in Form von Schnappern bzw. Vorsprüngen gebildet sind.

9. Beleuchtungsmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei dem die LED-Platine (1) eine Begrenzungsfläche (15) aufweist, durch die eine Außenfläche des Beleuchtungsmoduls gebildet ist, wobei die Abdeckung (2) derart angeordnet ist, dass sie eine, durch die Begrenzungsfläche (15) festgelegte Ebene (*E*) nicht durchsetzt.

10. Beleuchtungsmodul nach Anspruch 9,
bei dem die Abdeckung (2) eine Begrenzungsfläche (25) aufweist, derart, dass die Begrenzungsfläche (15) der LED-Platine (1) und die Begrenzungsfläche (25) der Abdeckung (5) in der Ebene (E) liegen.

11. Beleuchtungsmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
weiterhin aufweisend
- ein optisches Element (4) zur Beeinflussung des Lichts,
das vorzugsweise derart angeordnet ist, dass die LED-Platine (1) sich an dem optischen Element (4) abstützend angeordnet ist.

12. Beleuchtungsmodul nach Anspruch 2 oder einem von Anspruch 2 abhängigen Anspruch und Anspruch 11,
das derart gestaltet ist, dass das optische Element (4) innerhalb eines, von dem Seitenwandbereich (24) umschlossenen Bereichs angeordnet ist.

Claims

1. An illumination module having

- a LED circuit board (1) for generating a light,
- a light permeable cover (2), which is arranged such that the light at least partially penetrates the cover (2),

wherein the cover (2) is arranged on the LED circuit board (1) held only by means of a latching connection,
wherein the latching connection has latching elements (21) which are formed on the cover (2),
characterized in
that the LED circuit board (1) has a gradation (11) on the edge side, wherein the latching elements (21) are arranged engaging behind the LED circuit board (1), in such a manner that they are arranged contacting only the gradation (11).

2. An illumination module according to Claim 1, in which the cover (2) is designed to be pot-shaped, so that it has a bottom area (23) and a side wall area (24), wherein the latching connection is designed so as to engage on the side wall area (24).

3. An illumination module according to Claim 2, in which a light radiation surface (22) of the illumination module is formed by the bottom area (23) of the cover (2) in such a manner that through it the light at least partially leaves the illumination module.

4. An illumination module according to any one of the preceding claims,
in which the gradation (11) of the LED circuit board (1) is formed circumferentially on the edge side in a ring-shaped closed form.

5. An illumination module according to any one of the preceding claims,
in which the gradation (11) is produced by a milling.

6. An illumination module according to any one of the preceding claims,
in which the LED circuit board (1) in a middle area has a thickness (*d*) of more than 1 mm.

7. An illumination module according to any one of the preceding claims,
in which the LED circuit board (1) is formed by a metal core circuit board.

8. An illumination module according to any one of the preceding claims,
in which the latching elements (21) are formed in the form of latches or projections.

9. An illumination module according to any one of the preceding claims,
in which the LED circuit board (1) has a limiting surface (15), by which the outer surface of the illumination module is formed, wherein the cover (2) is arranged in such a manner that it does not penetrate a plane (E) defined by the limiting surface (15).

10. An illumination module according to Claim 9,
in which the cover (2) has a limiting surface (25), in such a manner that the limiting surface (15) of the LED circuit board (1) and the limiting surface (25) of the cover (5) are situated in the plane (E).

11. An illumination module according to any one of the preceding claims, furthermore having

- an optical element (4) for influencing the light,

which is preferably arranged in such a manner that the LED circuit board (1) is arranged so as to be supported on the optical element (4).

12. An illumination module according to Claim 2 or a claim dependent on Claim 2 and Claim 11, which is designed in such a manner that the optical element (4) is arranged within an area surrounded by the side wall area (24).

Revendications

1. Module d'éclairage, présentant

- une platine DEL (1) pour la génération d'une lumière,
- un couvercle (2) transparent qui est disposé de telle sorte que la lumière traverse au moins partiellement le couvercle (2),

le couvercle (2) étant disposé sur la platine DEL (1) en étant retenu uniquement par le biais d'une liaison à enclenchement,
la liaison à enclenchement présentant des éléments d'enclenchement (21) qui sont constitués sur le couvercle (2),
caractérisé en ce que
la platine DEL (1) présente côté bord un étagement (11), les éléments d'enclenchement (21) agrippant par l'arrière la platine DEL (1) de telle sorte qu'ils sont disposés en n'étant en contact qu'avec l'étagement (11).

2. Module d'éclairage selon la revendication 1, dans lequel
le couvercle (2) est constitué en forme de pot, de telle sorte qu'il présente une zone inférieure (23) et une zone de parois latérales (24), la liaison à enclenchement étant constituée en application contre la zone de parois latérales (24).

3. Module d'éclairage selon la revendication 2, dans lequel une surface de rayonnement de lumière (22) du module d'éclairage est formée par la zone inférieure (23) du couvercle (2) de telle sorte que la lumière quitte au moins partiellement le module d'éclairage à travers cette surface.

4. Module d'éclairage selon l'une des revendications précédentes,
dans lequel l'étagement (11) de la platine DEL (1) est constitué côté bord, de façon périphérique, en forme fermée annulaire.

5. Module d'éclairage selon l'une des revendications précédentes,
dans lequel l'étagement (11) est fabriqué par un fraisage.

6. Module d'éclairage selon l'une des revendications précédentes,
dans lequel la platine DEL (1) présente une épaisseur (d) supérieure à 1 mm dans une zone centrale.

7. Module d'éclairage selon l'une des revendications précédentes,
dans lequel la platine DEL (1) est formée d'une platine à noyau métallique.

8. Module d'éclairage selon l'une des revendications précédentes,
dans lequel les éléments d'enclenchement (21) sont formée en forme de mécanismes à déclic ou respectivement de saillies.

9. Module d'éclairage selon l'une des revendications précédentes,
dans lequel la platine DEL (1) présente une surface de délimitation (15) par laquelle est formée la surface extérieure du module d'éclairage, le couvercle (2) étant disposé de telle sorte qu'il ne traverse pas un plan (E) défini par la surface de délimitation (15).

10. Module d'éclairage selon la revendication 9,
dans lequel le couvercle (2) présente une surface de délimitation (25) de telle sorte que la surface de délimitation (15) de la platine DEL (1) et la surface de délimitation (25) du couvercle (5) sont situées dans le plan (E).

11. Module d'éclairage selon l'une des revendications précédentes,
présentant également

- un élément optique (4) destiné à agir sur la lumière,

qui est de préférence disposé de telle sorte que la platine DEL (1) est disposée en appui sur l'élément optique (4).

12. Module d'éclairage selon la revendication 2 ou une revendication dépendant de la revendication 2 et selon la revendication 11,
qui est constitué de telle sorte que l'élément optique (4) est disposé à l'intérieur d'une zone entourée par la zone de parois latérales (24).

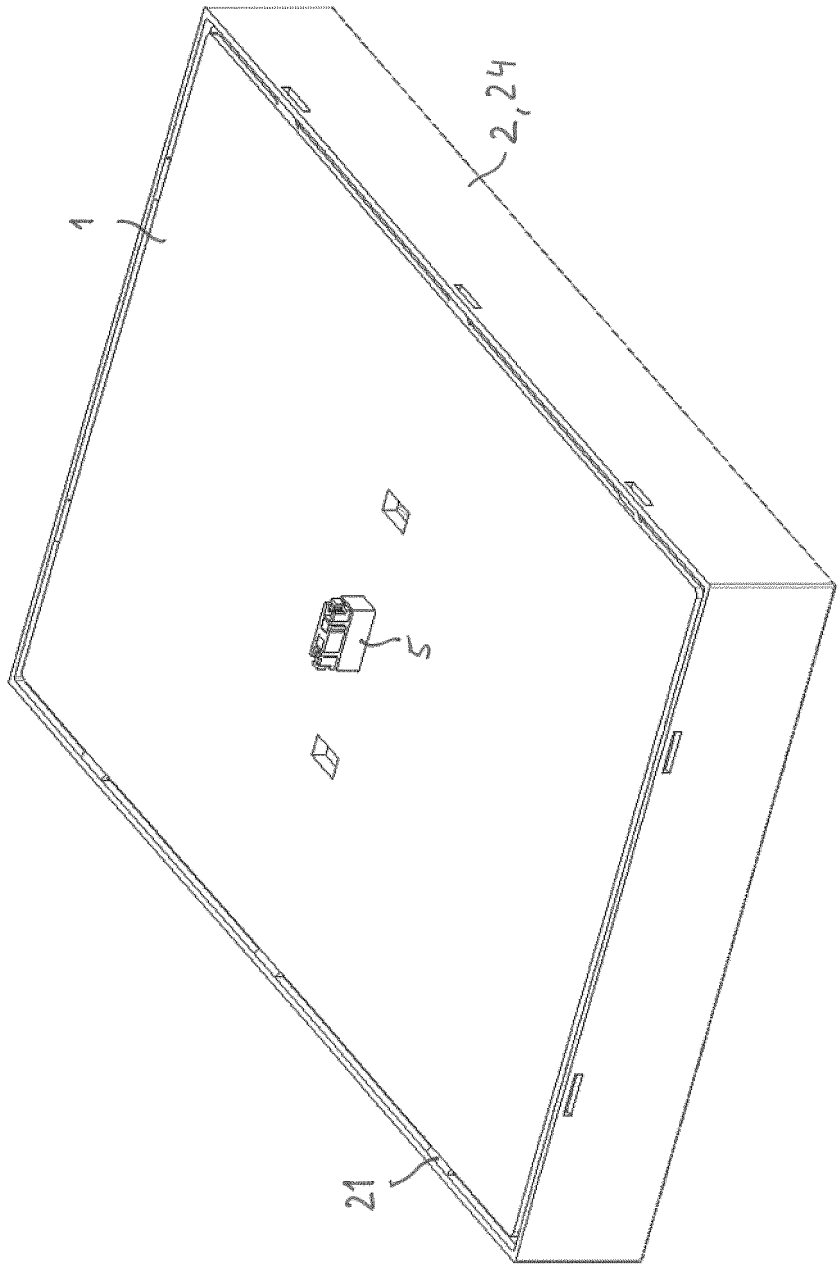


Fig. 1

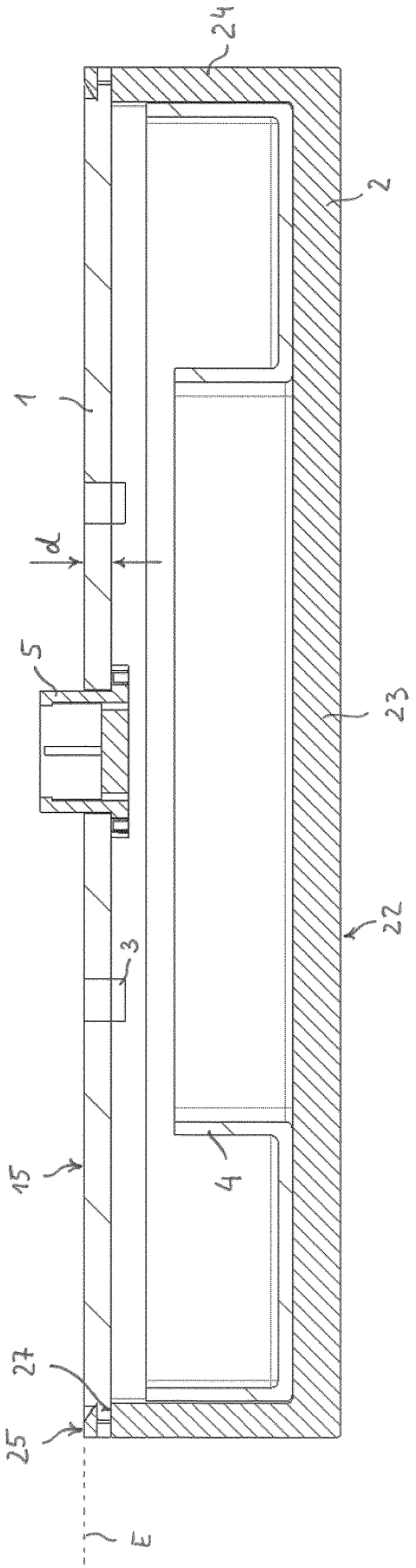


Fig. 2

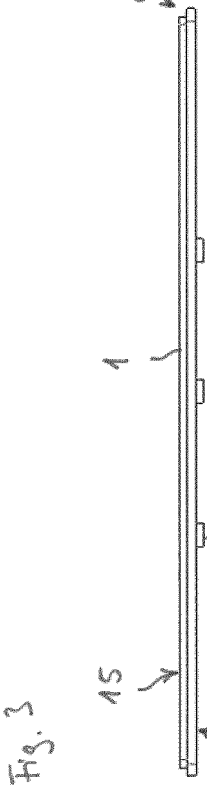


Fig. 3

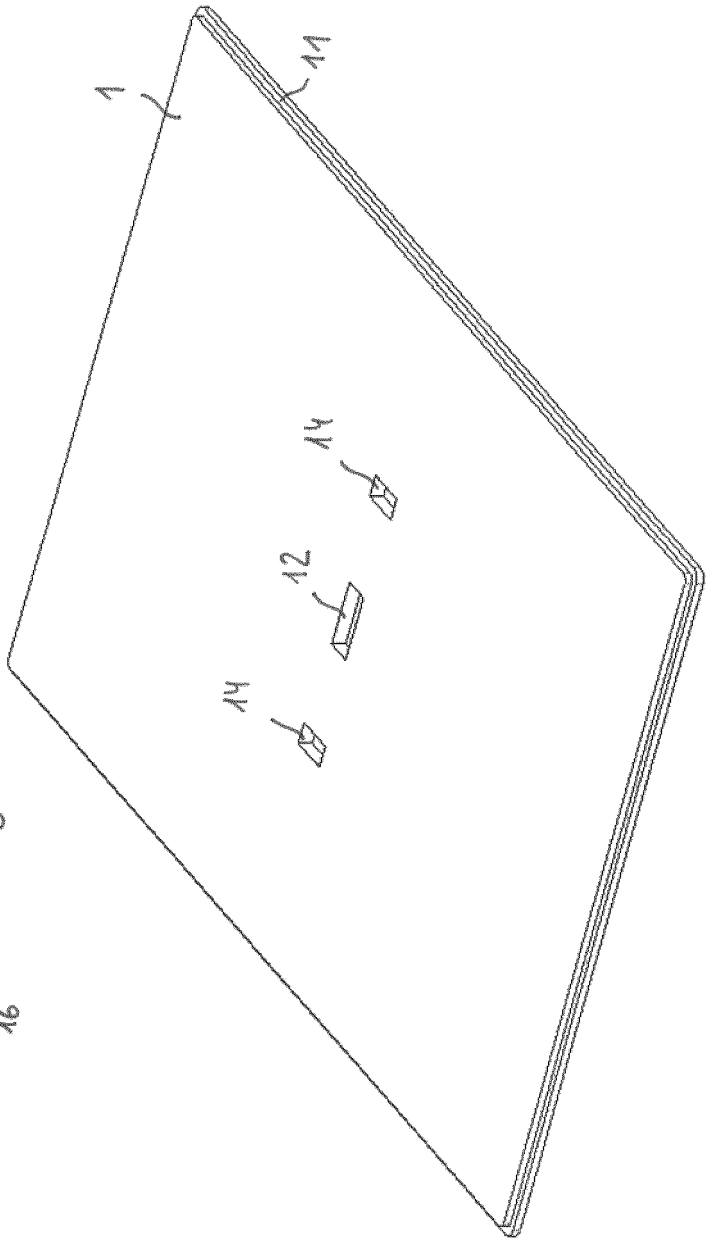


Fig. 4

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

- EP 2273184 A1 **[0004]**
- DE 202009009802 U1 **[0005]**
- EP 2421039 A1 **[0006]**
- EP 2400478 A2 **[0006]**
- US 20120281403 A1 **[0006]**