

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
09. Januar 2020 (09.01.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/007714 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F21V 29/87 (2015.01) *F21V 29/89* (2015.01)
F21V 31/04 (2006.01) *F21Y 115/10* (2016.01)
F21V 29/76 (2015.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/067215

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Juni 2019 (27.06.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A50580/2018 05. Juli 2018 (05.07.2018) AT

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder: **LACKNER, Manfred** [AT/AT]; Tischlerstraße 24, 4050 Traun (AT).

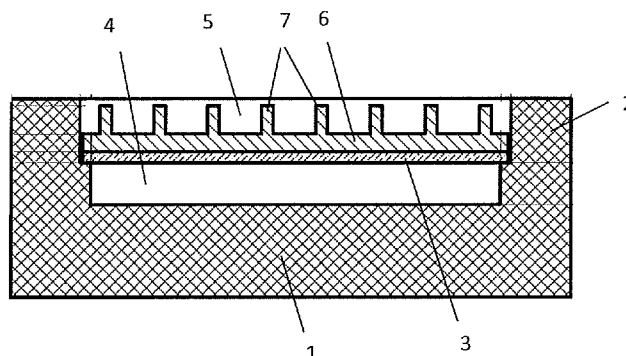
(74) Anwalt: **KLIMENT & HENHAPEL PATENTANWÄLTE OG**; Gonzagagasse 15, 1010 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: LUMINAIRE BODY

(54) Bezeichnung: LEUCHTENKÖRPER

Fig. 2



(57) **Abstract:** The invention relates to a luminaire, comprising a luminaire body and at least one illuminant, the luminaire body having a bottom wall (1), which is transparent at least in parts and forms a light exit surface, and a side wall (2), which protrudes from the bottom wall (1), the at least one illuminant being arranged on an illuminant carrier (3), which is inserted into the luminaire body and has electrical contacting elements for the at least one illuminant, the at least one illuminant being arranged on a side of the illuminant carrier (3) facing the bottom wall (1), and the side of the illuminant carrier (3) that faces away from the bottom wall (1) being covered with a potting compound (5), which forms a tight seal with the side wall (2). According to the invention, on the side of the illuminant carrier (3) that faces away from the bottom wall (1), a heat sink (6) is arranged, which forms a thermal bridge from the illuminant carrier (3) to the potting compound (5), and the potting compound (5) is provided with a filler that increases the thermal conductivity of the potting compound (5).

(57) **Zusammenfassung:** Leuchte mit einem Leuchtenkörper und zumindest einem Leuchtmittel, wobei der Leuchtenkörper eine zumindest abschnittsweise transparent ausgeführte und eine Lichtaustrittsfläche bildende Bodenwandung (1) aufweist, sowie eine von der Bodenwandung (1) abstehende Seitenwandung (2), und das zumindest eine Leuchtmittel auf einem in den Leuchtenkörper eingesetzten und elektrische Kontaktierungsmittel für das zumindest eine Leuchtmittel aufweisenden Leuchtmittelträger (3) angeordnet ist, wobei das zumindest eine Leuchtmittel auf einer der Bodenwandung (1) zugewandten Seite des Leuchtmittelträgers (3) angeordnet ist, und die der Bodenwandung (1) abgewandte Seite des Leuchtmittelträgers (3) mit einer dichten Abschluss mit der Seitenwandung (2) bildenden Vergussmasse (5) abgedeckt ist. Es wird vorgeschlagen, dass auf der der Bodenwandung (1) abgewandten Seite des Leuchtmittelträgers (3) ein Kühlkörper (6) angeordnet ist, der eine Wärmebrücke vom Leuchtmittelträger (3) zur Vergussmasse (5) bildet, und

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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Leuchtenkörper

Die Erfindung betrifft eine Leuchte mit einem Leuchtenkörper und zumindest einem Leuchtmittel, wobei der Leuchtenkörper eine zumindest abschnittsweise transparent ausgeführte und eine Lichtaustrittsfläche bildende Bodenwandung aufweist, sowie eine von der Bodenwandung abstehende Seitenwandung, und das zumindest eine Leuchtmittel auf einem in den Leuchtenkörper eingesetzten und elektrische Kontaktierungsmittel für das zumindest eine Leuchtmittel aufweisenden Leuchtmittelträger angeordnet ist, wobei das zumindest eine Leuchtmittel auf einer der Bodenwandung zugewandten Seite des Leuchtmittelträgers angeordnet ist und einem durch die Bodenwandung, die Seitenwandung und den Leuchtmittelträger gebildeten Innenraum zugewandt ist, und die der Bodenwandung abgewandte Seite des Leuchtmittelträgers mit einer erhärtenden und einen dichten Abschluss mit der Seitenwandung bildenden Vergussmasse abgedeckt ist, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Eine gattungsgemäße Leuchte wurde in der DE 10 2011 106 252 A1 und der DE 10 2005 025214 A2 beschrieben. Weitere Leuchten wurden in der US 5632551 A, US 2004246741 A1 und der DE 10 2011 106252 A1 beschrieben.

Leuchten, die Stößen, Nässe, Dampf oder Staub und unterschiedlichen Temperaturen ausgesetzt sind und insbesondere als Straßen- Tunnel- Schiffs- und Verkehrsbeleuchtung, als Beleuchtung von Seeanlagen oder Häfen, als Unterwasserbeleuchtung, Schwimmbad- und Poolbeleuchtung, als Baustellenbeleuchtung im Außenbereich, auf hoher See und dergleichen eingesetzt werden, müssen aufgrund rauer Umgebungsbedingungen besondere Eigenschaften aufweisen. Besonders wichtig ist es, dass derartige Leuchten gas-, wasser- und dampfdicht sowie sehr widerstandsfähig und belastbar sind. Die Umgebungsbedingungen in den genannten Bereichen, insbesondere die hohe Luftfeuchtigkeit, führt bei einer Vielzahl von herkömmlichen Leuchten zu einer niedrigen Lebensdauer, vor allem zur Bildung von Kondenswasser und damit

verbundener Korrosion. Die Leuchte soll zudem möglichst wenig Energie verbrauchen, weil eine kabelgebundene Versorgung mit elektrischem Strom mangels geeigneter Infrastruktur nicht an sämtlichen Orten möglich ist. Je niedriger der Energieverbrauch der Leuchte ist, desto problemloser können Batterien zur Stromversorgung verwendet werden. Eine batteriebasierte Stromversorgung ermöglicht einen ortsunabhängigen, besonders flexiblen Einsatz der Leuchte.

Herkömmliche Leuchten sind üblicherweise aus mehreren Komponenten wie Glas, Dichtung, Gehäuse und dergleichen gefertigt. Der Eintritt von Feuchtigkeit, Dampf oder Wasser und die damit verbundene Korrosion lassen sich trotz Abdichtungen erfahrungsgemäß nicht verhindern. Die gattungsgemäße Leuchte verfügt daher über einen Leuchtkörper mit einer Boden- und Seitenwandung, wobei die Bodenwandung zumindest abschnittsweise transparent ausgeführt ist und eine Lichtaustrittsöffnung bildet. In dieses Gehäuse wird ein Leuchtmittelträger, insbesondere in Form einer Platine, eingesetzt, auf dem sich ein oder mehrere Leuchtmittel, insbesondere eine oder mehrere LEDs, mitsamt allen elektrischen Kontaktierungs- und Steuerelementen befinden. Nach dem Einbau und der Anbringung der Zuleitungen wird das Gehäuse mit einer Vergussmasse vergossen, von der sämtliche Einbauten bedeckt werden, wodurch eine 100%ige Dampf- und Wasserdichtheit (höchste Schutzart, IP69) erreicht und eine Korrosion des Beleuchtungssystems verhindert wird.

Die Seitenwandung des Leuchtenkörpers wird dabei an ihrer Innenfläche beispielsweise mit einer stufenförmigen Querschnittsverengung ausgeführt, auf die der Leuchtmittelträger, der die stufenförmige Querschnittsverengung überragt, aufgesetzt wird. Dadurch wird ein Eindringen der Vergussmasse in den von der Bodenwandung, der Seitenwandung und dem Leuchtmittelträger gebildeten Innenraum, in welchem sich die beispielsweise als LED-Chips oder Leuchtdioden ausgeführten Leuchtmittel befinden, vermieden. Zur Seitenwandung des Gehäuses hin schließt der beispielsweise als Platine ausgeführte Leuchtmittelträger

bündig ab. Dadurch werden die Leuchtmittel vollständig gekapselt. Da der Leuchtmittelträger im Leuchtenkörper vergossen wird, ist zudem keine gesonderte Befestigung im Leuchtenkörper erforderlich.

Die Leuchtmittel sind nahe der Bodenwandung angeordnet. Ihre Licht-Hauptstrahlrichtung verläuft senkrecht zur Bodenwandung in die der Vergussmasse entgegengesetzte Richtung, also zur Bodenwandung hin. Dadurch, dass das Licht der Leuchtmittel nur durch die transparenten Abschnitte der Bodenwandung treten muss, wird das emittierte Licht vergleichsweise wenig geschwächt. Ein Leuchtmittel, insbesondere eine LED, gibt jedoch eine Verlustwärme ab. In geschlossenen Leuchtenkörpern ist dies besonders problematisch. Durch die kompakte, gekapselte Bauweise findet keine Konvektion der Wärme nach außen statt und die Oberfläche, über die die Wärme abgegeben werden kann, ist sehr klein. Zusätzlich besteht der Leuchtenkörper üblicherweise aus schlecht wärmeleitendem Kunststoff oder Glas. Insbesondere bei hohen Umgebungstemperaturen und/oder intensiver Sonneneinstrahlung kann es dadurch im Gehäuseinneren zu einem Wärmestau und einer Überhitzung der in der Regel als LED-Chips oder Leuchtdioden ausgeführten Leuchtmittel kommen. Je höher die durchschnittliche Betriebstemperatur ist, desto mehr verkürzt sich die Lebensdauer einer LED, und desto eher wird auch ein Einsatz der Leuchte unter warmen Umgebungsbedingungen beeinträchtigt. Zusätzlich zur erhöhten Spontanausfallsrate zeigt sich bei zunehmender Temperatur zudem auch ein schlechterer Wirkungsgrad und somit eine geringere Lichtausbeute bei gleichem Stromverbrauch.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde eine Leuchte zu schaffen, die gas-, wasser- und dampfdicht, belastbar, stoßfest und widerstandsfähig ist und vor allem dort möglichst dauerhaft einsetzbar ist, wo es zum Auftreten von Stößen, Nässe, Dampf oder Staub kommt. Gleichzeitig soll die Leuchte eine im Vergleich zu herkömmlichen Leuchten erhöhte Lebensdauer und eine Einsatzbereitschaft auch unter warmen Umgebungstemperaturen aufweisen.

Dieses Ziel wird durch die Merkmale von Anspruch 1 erreicht. Anspruch 1 bezieht sich dabei auf eine Leuchte mit einem Leuchtenkörper und zumindest einem Leuchtmittel, wobei der Leuchtenkörper eine zumindest abschnittsweise transparent ausgeführte und eine Lichtaustrittsfläche bildende Bodenwandung aufweist, sowie eine von der Bodenwandung abstehende Seitenwandung, und das zumindest eine Leuchtmittel auf einem in den Leuchtenkörper eingesetzten und elektrische Kontaktierungsmittel für das zumindest eine Leuchtmittel aufweisenden Leuchtmittelträger angeordnet ist, wobei das zumindest eine Leuchtmittel auf einer der Bodenwandung zugewandten Seite des Leuchtmittelträgers angeordnet ist und einem durch die Bodenwandung, die Seitenwandung und den Leuchtmittelträger gebildeten Innenraum zugewandt ist, und die der Bodenwandung abgewandte Seite des Leuchtmittelträgers mit einer erhärtenden und einen dichten Abschluss mit der Seitenwandung bildenden Vergussmasse abgedeckt ist, wobei auf der der Bodenwandung abgewandten Seite des Leuchtmittelträgers ein Kühlkörper angeordnet ist, der eine Wärmebrücke vom Leuchtmittelträger zur Vergussmasse bildet, bei der erfindungsgemäß vorgeschlagen wird, dass der Vergussmasse ein die Wärmeleitfähigkeit der Vergussmasse erhöhender Füllstoff beigemischt ist, und der Kühlkörper einen den Leuchtmittelträger abdeckenden und den Leuchtmittelträger zumindest abschnittsweise berührenden, plattenförmigen Basiskörper aufweist, sowie vom Basiskörper abstehende Kühlrippen, die in die Vergussmasse ragen.

Mithilfe des erfindungsgemäß vorgesehenen Kühlkörpers wird die von den Leuchtmitteln erzeugte Wärme an der der Bodenwandung entgegengesetzten Seite in die Vergussmasse abgeführt, wobei aufgrund der Füllstoffe die in die Vergussmasse abgeführte Wärme in einem Ausmaß an die Oberfläche des Leuchtenkörpers abgegeben werden kann, das ein Aufheizen des die Leuchtmittel aufnehmenden Innenraumes und somit der Leuchtmittel verhindert. Auf diese Weise können die Leuchtmittel auf einer durchschnittlichen Betriebstemperatur gehalten werden, die die Lebensdauer der in der Regel als LED ausgeführten Leuchtmittel

deutlich verlängert und auch einen Einsatz der Leuchte in Umgebungsbedingungen erhöhter Temperatur ermöglicht. Der Kühlkörper weist dabei eine Ausnehmung auf, durch die die Stromzuleitung zum Leuchtmittelträger geführt wird, welche durch eine Isolierung und/oder Schrumpfschläuche elektrisch abgeschirmt ist. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird anstelle einer fixen Kabelverbindung für den Stromanschluss ein Click- oder Click Switch-Anschluss in die Leuchte bzw. Vergussmasse eingegossen, welcher mit dem Leuchtmittelträger verbunden und isoliert ist und vorzugsweise eben mit der Vergussmasse abschließt.

Der Kühlkörper ist erfindungsgemäß so ausgeführt, dass er einen den Leuchtmittelträger abdeckenden und den Leuchtmittelträger zumindest abschnittsweise berührenden, plattenförmigen Basiskörper aufweist, sowie vom Basiskörper abstehende Kühlrippen, die in die Vergussmasse ragen. Die Kühlrippen des Kühlkörpers werden etwa mit einem Skalierungsfaktor von 1:4 bis 1:11 und vorzugsweise im Abstand zwischen 2 und 10 mm gefertigt. Der Kühlkörper soll dabei an der der Außenseite zugewandten Oberfläche des Leuchtenkörpers nicht aus der Vergussmasse herausragen, sondern von dieser vollständig umschlossen sein, um einerseits die Wärmeableitung zu optimieren und andererseits für Umgebungseinflüsse und Korrosion zugängliche Stellen zu vermeiden. Vorzugsweise kann der Kühlkörper etwa aus Aluminium gefertigt sein.

Der Leuchtenkörper wird auf der der Bodenwandung entgegengesetzten Seite mit einer erhärtenden Vergussmasse geschlossen, für die vorzugsweise Gießharz eingesetzt wird, das eine möglichst hohe Wärmeleitfähigkeit, eine gute Mischbarkeit mit dem Füllstoff auch bei hohen Füllgraden, und keine allzu hohe Dichte aufweist, was insbesondere bei großen, rundlichen Partikeln des Füllstoffes zur Vermeidung einer Sedimentation wichtig ist, und zur Vermeidung von Problemen bei der Gießbarkeit und beim Entgasen idealerweise auch keine zu starke Erhöhung der Viskosität verursachen soll. Als Gießharz eignet sich vorzugsweise Epoxidharz. Epoxidharz weist jedoch - wie Kunststoffe im Allgemeinen - nur eine sehr

schlechte Wärmeleitfähigkeit auf (die Wärmeleitfähigkeit von ungefülltem Epoxidharz beträgt $0.21 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$). Für das Epoxidharz wird als Ausgangsmaterial für eine Mischung mit einem Füllstoff vorzugsweise ein Epoxy-System verwendet. Beim Epoxy-System E25DM beispielsweise beträgt die Dichte der Harz-Komponente $1.15 - 1.17 \text{ cm}^3$ und die des Härter $1.05 - 1.06 \text{ cm}^3$. Bei einem Verhältnis Harz:Härter von 100:60 Gewichtsanteilen ergibt sich daraus die Dichte der Mischung zu 1.1183 cm^3 .

Zur Verbesserung der Wärmeleitfähigkeit der Vergussmasse werden zudem vor dem Aushärten der Vergussmasse Füllstoffe in das Verguss-Basismaterial gemischt. Die Füllstoffe sollen möglichst hohe Wärmeleitfähigkeit und gute Mischbarkeit mit dem Matrixmaterial der Vergussmasse vor dem Aushärten auch bei hohen Füllgraden aufweisen, sowie keine zu starke Erhöhung der Viskosität verursachen, um Probleme bei der Gießbarkeit und dem Entgasen zu vermeiden, und keine allzu hohe Dichte aufweisen, was insbesondere bei großen, rundlichen Partikeln wichtig ist, da sonst Sedimentation eintritt. Vorzugsweise wird als Füllstoff Aluminium, Graphit, Eisen und/oder Kupfer verwendet. Die Beimengung von anorganischen Füllstoffen zeigt zudem den Vorteil, dass die Gesamtvolumenschwindung im Zuge der Erhärtung der Vergussmasse verringert wird. Andererseits sind insbesondere hohe Füllgrade wegen der erhöhten Viskosität ungünstig für die Verarbeitung, zudem treten durch die Zugabe von Füllstoffen häufig Fehlstellen in der Polymermatrix auf, die sich ebenfalls negativ auf die Eigenschaften der Vergussmasse auswirken können. Im Zuge der vorliegenden Erfindung wird somit ein Füllgrad vorgeschlagen, der vorzugsweise zwischen 1% und 75 Vol% liegt.

Zudem wird vorzugsweise vorgeschlagen, dass der Leuchtmittelträger auf seiner der Bodenwandung abgewandten Seite mit einer elektrisch isolierenden Schicht versehen ist. Obwohl nach herrschender Auffassung auf der Rückseite von Platinen keine elektrischen Stromflüsse mehr stattfinden, wird durch den Auftrag der isolierenden Schicht sichergestellt, dass jeglicher elektrische Stromfluss unterbunden wird.

Die Erfindung wird in weiterer Folge anhand von Ausführungsbeispielen mithilfe der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen hierbei die

Fig. 1 eine Schnittansicht einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leuchte,

Fig. 2 eine Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leuchte, und die

Fig. 3 eine Schnittansicht einer Ausführungsform eines Kühlkörpers mit Kühlrippen gemäß der Ausführungsform von Fig. 2.

Zunächst wird auf die Fig. 1 und Fig. 2 Bezug genommen, die jeweils eine erfindungsgemäße Leuchte mit einem Leuchtenkörper umfassend eine Bodenwandung 1 und eine von der Bodenwandung 1 abstehende Seitenwandung 2 zeigen. Die Bodenwandung 1 und die Seitenwandung 2 sind in der Regel aus einem Kunststoff ausgeführt, beispielsweise aus PC-, PMMA- oder Isosorbid-Kunststoff. Die Seitenwandung 2 weist an ihrer Innenfläche eine stufenförmige Querschnittsverengung auf, auf die ein Leuchtmittelträger 3 aufgesetzt ist. Der Leuchtmittelträger 3 ist etwa als Platine ausgeführt und ist an seiner der Bodenwandung 1 zugewandten Seite mit Leuchtmittel bestückt, die in der Regel als LEDs oder LED-Chips ausgeführt sind. Der Leuchtmittelträger 3 weist ferner elektrische Kontaktierungs- und Steuermittel für die Leuchtmittel auf. Die Bodenwandung 1, die Seitenwandung 2 und der Leuchtmittelträger 3 umschließen einen Innenraum 4 der Leuchte, wobei die Leuchtmittel dem Innenraum 4 zugewandt sind und die Licht-Hauptstrahlrichtung der Leuchtmittel senkrecht und in Richtung der Bodenwandung 1 orientiert ist. Die Bodenwandung 1 ist zumindest abschnittsweise transparent ausgeführt und bildet eine Lichtaustrittsfläche für das von den Leuchtmitteln emittierte Licht.

An seiner der Bodenwandung 1 entgegengesetzten Seite ist der Leuchtmittelträger 3 mit einer Vergussmasse 5 bedeckt. Die Vergussmasse 5 wird dabei bei der Produktion der Leuchte vergleichsweise flüssig verarbeitet und härtet nach der Verarbeitung – insbesondere unter Beibehaltung einer gewissen Elastizität – aus. Hierfür können an der Innenfläche der Seitenwandung 2 eine oder mehrere parallel zur Bodenwandung 1 verlaufende Einkerbungen vorgesehen sein. Diese werden beim Verguss durch die Vergussmasse 5 ausgefüllt und erhöhen dadurch den Dichtungsgrad der Leuchte. Für die Vergussmasse 5 wird vorzugsweise Gießharz verwendet, das eine möglichst hohe Wärmeleitfähigkeit, eine gute Mischbarkeit mit dem Füllstoff auch bei hohen Füllgraden, und keine allzu hohe Dichte aufweist, was insbesondere bei großen, rundlichen Partikeln des Füllstoffes zur Vermeidung einer Sedimentation wichtig ist, und zur Vermeidung von Problemen bei der Gießbarkeit und beim Entgasen idealerweise auch keine zu starke Erhöhung der Viskosität verursachen soll. Als Gießharz eignet sich vorzugsweise Epoxidharz. Für das Epoxidharz wird für die Mischung des Füllstoffes als Ausgangsmaterial vorzugsweise ein Epoxy-System verwendet, beispielsweise das unter bredderpox® bekannte Epoxy-System E25DM.

Epoxidharz weist, wie bereits erwähnt wurde, nur eine sehr schlechte Wärmeleitfähigkeit auf. Zur Verbesserung der Wärmeleitfähigkeit der Vergussmasse 5 werden daher erfindungsgemäß Füllstoffe in das Verguss-Basismaterial gemischt. Das Füllmaterial soll möglichst hohe Wärmeleitfähigkeit und gute Mischbarkeit mit dem Matrixmaterial der Vergussmasse 5 auch bei hohen Füllgraden aufweisen, sowie keine zu starke Erhöhung der Viskosität verursachen, um Probleme bei der Gießbarkeit und dem Entgasen zu vermeiden, und keine allzu hohe Dichte aufweisen, was insbesondere bei großen, rundlichen Partikeln wichtig ist, da sonst Sedimentation eintritt. Vorzugsweise wird als Füllstoff Aluminium, Graphit, Eisen und/oder Kupfer vorgeschlagen, aber auch Bronze, Magnesium, Nickel, Zink oder Messing wären grundsätzlich denkbar. Der Füllgrad liegt dabei vorzugsweise

zwischen 1% und 75 Vol%. Alleine durch die Beimischung des Füllstoffes wird die Wärmeleitung bereits deutlich verbessert.

Zur weiteren Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit wird zusätzlich zu den Füllstoffen erfindungsgemäß auch ein Kühlkörper 6 verwendet, der auf der der Bodenwandung 1 entgegengesetzten Seite des Leuchtmittelträgers 3 angeordnet ist. Der Kühlkörper 6 kann etwa so ausgeführt werden, dass er einen den Leuchtmittelträger 3 abdeckenden und den Leuchtmittelträger 3 zumindest abschnittsweise berührenden, plattenförmigen Basiskörper aufweist (siehe Fig. 1). Besonders vorteilhaft ist, wenn der Kühlkörper 6 zusätzlich vom Basiskörper abstehende Kühlrippen 7 aufweist, die in die Vergussmasse 5 ragen (siehe auch Fig. 3). Die Kühlrippen 7 des Kühlkörpers 6 werden etwa mit einem Skalierungsfaktor von 1:4 bis 1:11 und vorzugsweise im Abstand zwischen 2 und 10 mm gefertigt. Die Kühlrippen 7 des Kühlkörpers 6 sollen zur optimalen Wärmeableitung nicht aus der Vergussmasse 5 herausragen, sondern von dieser vollständig umschlossen sein. Vorzugsweise kann der Kühlkörper 6 etwa aus Aluminium gefertigt sein. Durch den Aluminium-Kühlkörper wird die Wärmeleitfähigkeit des Leuchtenkörpers zusätzlich erhöht.

Mithilfe des erfindungsgemäß vorgesehenen Kühlkörpers 6 wird die von den Leuchtmitteln erzeugte Wärme an der der Bodenwandung 1 entgegengesetzten Seite in die Vergussmasse 5 abgeführt, wobei aufgrund der Füllstoffe die in die Vergussmasse 5 abgeführte Wärme in einem Ausmaß an die Oberfläche des Leuchtenkörpers abgegeben werden kann, das ein Aufheizen des die Leuchtmittel aufnehmenden Innenraumes und somit der Leuchtmittel verhindert. Auf diese Weise können die Leuchtmittel auf einer durchschnittlichen Betriebstemperatur gehalten werden, die die Lebensdauer der in der Regel als LED ausgeführten Leuchtmittel deutlich verlängert und auch einen Einsatz der Leuchte in Umgebungsbedingungen erhöhter Temperatur ermöglicht.

Zudem kann der Leuchtmittelträger 3 auf seiner der Bodenwandung 1 abgewandten Seite mit einer elektrisch

isolierenden Schicht versehen sein. Obwohl nach herrschender Auffassung auf der Rückseite von Platinen keine elektrischen Stromflüsse mehr stattfinden, wird durch den Auftrag der isolierenden Schicht sichergestellt, dass jeglicher elektrischer Stromfluss unterbunden wird.

Des Weiteren ist auch denkbar, die Leuchte mit einer insbesondere wiederaufladbaren Batterie zu betreiben. Zusätzlich oder alternativ können Solareinheiten vorgesehen sein, die den Leuchten Strom liefern, wobei zweckmäßiger Weise mindestens eine Speichereinrichtung, etwa eine wiederaufladbare Batterie, vorgesehen ist, die den von den Solareinheiten erzeugten Strom zwischenspeichert. In die Bodenwandung 1 können ferner optoelektronische Bauelemente eingebettet werden, insbesondere aus transparentem Kunststoff oder anderem transparenten Material. Diese Einbettung kann zusätzlich eine Linsenfunktion aufweisen und das erzeugte Licht entsprechend auf geeignete Weise optisch beeinflussen.

Die erfindungsgemäße Leuchte zeichnet sich somit insbesondere durch eine vergleichsweise einfach und damit kostengünstig herzustellende Bauart bei gleichzeitig hoher Widerstandsfähigkeit, Belastbarkeit, Lebensdauer und niedrigem Energieverbrauch aus. Die erfindungsgemäße Leuchte kann dabei in nahezu beliebig großen Abmessungen hergestellt und am jeweiligen Einsatzort fest installiert werden.

Patentansprüche:

1. Leuchte mit einem Leuchtenkörper und zumindest einem Leuchtmittel, wobei der Leuchtenkörper eine zumindest abschnittsweise transparent ausgeführte und eine Lichtaustrittsfläche bildende Bodenwandung (1) aufweist, sowie eine von der Bodenwandung (1) abstehende Seitenwandung (2), und das zumindest eine Leuchtmittel auf einem in den Leuchtenkörper eingesetzten und elektrische Kontaktierungsmittel für das zumindest eine Leuchtmittel aufweisenden Leuchtmittelträger (3) angeordnet ist, wobei das zumindest eine Leuchtmittel auf einer der Bodenwandung (1) zugewandten Seite des Leuchtmittelträgers (3) angeordnet ist und einem durch die Bodenwandung (1), die Seitenwandung (2) und den Leuchtmittelträger (3) gebildeten Innenraum zugewandt ist, und die der Bodenwandung (1) abgewandte Seite des Leuchtmittelträgers (3) mit einer erhärtenden und einen dichten Abschluss mit der Seitenwandung (2) bildenden Vergussmasse (5) abgedeckt ist, wobei auf der der Bodenwandung (1) abgewandten Seite des Leuchtmittelträgers (3) ein Kühlkörper (6) angeordnet ist, der eine Wärmebrücke vom Leuchtmittelträger (3) zur Vergussmasse (5) bildet, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vergussmasse (5) ein die Wärmeleitfähigkeit der Vergussmasse (5) erhöhender Füllstoff beigemischt ist, und der Kühlkörper (6) einen den Leuchtmittelträger (3) abdeckenden und den Leuchtmittelträger (3) zumindest abschnittsweise berührenden, plattenförmigen Basiskörper aufweist, sowie vom Basiskörper abstehende Kühlrippen (7), die in die Vergussmasse (5) ragen.
2. Leuchte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kühlkörper (6) aus Aluminium gefertigt ist.
3. Leuchte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei dem Füllstoff um Aluminium, Graphit, Eisen und/oder Kupfer handelt.

4. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anteil des Füllstoffes an der Vergussmasse (5) 1-75 Vol% beträgt.
5. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei der erhärtenden Vergussmasse (5) um Epoxidharz handelt.
6. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Leuchtmittelträger (3) auf seiner der Bodenwandung (1) abgewandten Seite mit einer elektrisch isolierenden Schicht versehen ist.

1/1

Fig. 1

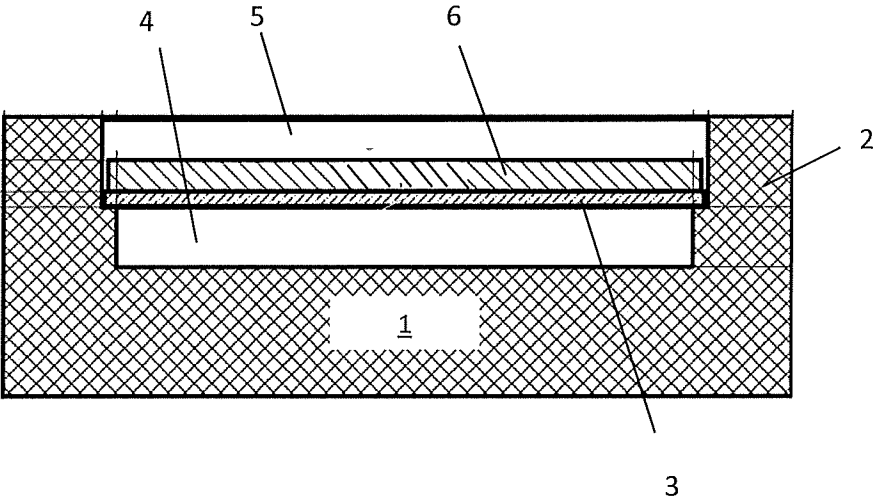


Fig. 2

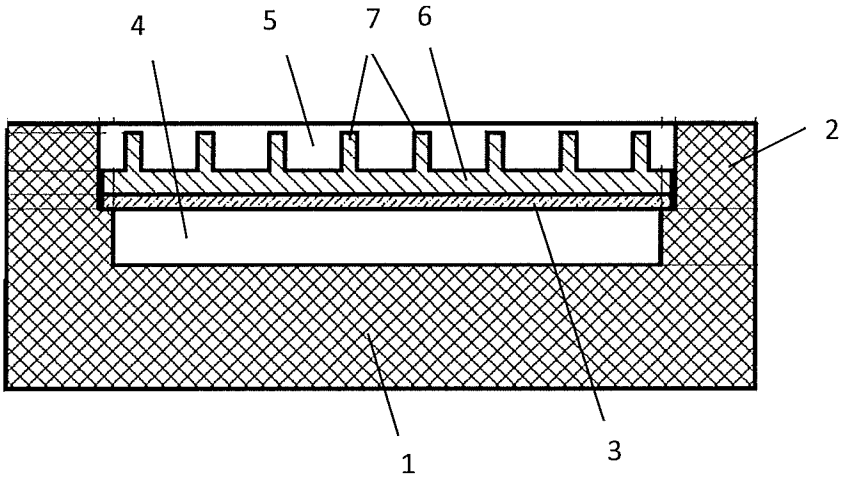
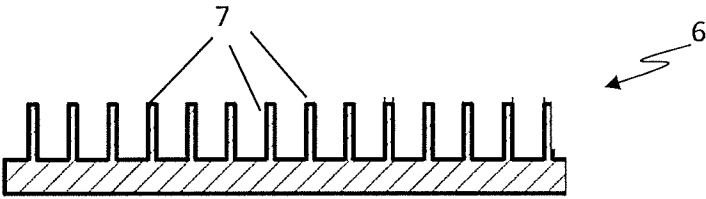


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/067215**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****F21V 29/87**(2015.01)i; **F21V 31/04**(2006.01)i; **F21V 29/76**(2015.01)i; **F21V 29/89**(2015.01)i; **F21Y 115/10**(2016.01)n

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21V; F21W; F21Y

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2017175992 A1 (GUILLET CHRISTIAN [FR] ET AL) 22 June 2017 (2017-06-22) paragraph [0104]; figure 19 paragraph [0097]; figure 12 paragraphs [0048], [0049], [0085]; claim 13 paragraph [0076] - paragraph [0106]	1-6
X	US 2011019416 A1 (POISSONNET CYRIL [US] ET AL) 27 January 2011 (2011-01-27) paragraph [0036]; figure 4 paragraphs [0029] - [0035]; figures 1-3	1-6
X	KR 20180001244 A (INDUSTRY ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION OF SUNCHON NATIONAL UNIV [KR]) 04 January 2018 (2018-01-04) paragraphs [0033] - [0048]; figures 1-4 paragraph [0108]	1-6
X	EP 2383508 A1 (HAYWARD IND INC) 02 November 2011 (2011-11-02) paragraph [0049]; figure 8	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 August 2019

Date of mailing of the international search report

02 September 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Thibaut, Arthur

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/067215

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2017175992	A1	22 June 2017	US	2017175992	A1	22 June 2017
				US	2018172261	A1	21 June 2018
US	2011019416	A1	27 January 2011	US	2011019416	A1	27 January 2011
				US	2013301266	A1	14 November 2013
KR	20180001244	A	04 January 2018	NONE			
EP	2383508	A1	02 November 2011	AU	2011201916	A1	15 December 2011
				CA	2738255	A1	28 October 2011
				CN	102252229	A	23 November 2011
				EP	2383508	A1	02 November 2011
				ES	2670809	T3	01 June 2018
				US	2011267834	A1	03 November 2011
				US	2013182442	A1	18 July 2013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	F21V29/87	F21V31/04 F21V29/76 F21V29/89
ADD.	F21Y115/10	
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
F21V F21W F21Y		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2017/175992 A1 (GUILLET CHRISTIAN [FR] ET AL) 22. Juni 2017 (2017-06-22) Absatz [0104]; Abbildung 19 Absatz [0097]; Abbildung 12 Absätze [0048], [0049], [0085]; Anspruch 13 Absatz [0076] - Absatz [0106] -----	1-6
X	US 2011/019416 A1 (POISSONNET CYRIL [US] ET AL) 27. Januar 2011 (2011-01-27) Absatz [0036]; Abbildung 4 Absätze [0029] - [0035]; Abbildungen 1-3 -----	1-6
X	KR 2018 0001244 A (INDUSTRY ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION OF SUNCHON NATIONAL UNIV [KR]) 4. Januar 2018 (2018-01-04) Absätze [0033] - [0048]; Abbildungen 1-4 Absatz [0108] -----	1-6
	-/-	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
23. August 2019		02/09/2019
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Thibaut, Arthur

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 383 508 A1 (HAYWARD IND INC) 2. November 2011 (2011-11-02) Absatz [0049]; Abbildung 8 -----	1-6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/067215

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
US 2017175992	A1	22-06-2017	US	2017175992	A1	22-06-2017		
US 2011019416	A1	27-01-2011	US	2011019416	A1	27-01-2011		
KR 20180001244	A	04-01-2018	KEINE					
EP 2383508	A1	02-11-2011	AU	2011201916	A1	15-12-2011		
			CA	2738255	A1	28-10-2011		
			CN	102252229	A	23-11-2011		
			EP	2383508	A1	02-11-2011		
			ES	2670809	T3	01-06-2018		
			US	2011267834	A1	03-11-2011		
			US	2013182442	A1	18-07-2013		