

(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
1. Mai 2014 (01.05.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/063975 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F21V 29/00 (2006.01) F21Y 111/00 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/071667

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Oktober 2013 (16.10.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 219 459.2
24. Oktober 2012 (24.10.2012) DE

(71) Anmelder: OSRAM GMBH [DE/DE]; Marcel-Breuer-
Straße 6, 80807 München (DE).

(72) Erfinder: RIEDER, Bernhard; Wilhelmstrasse 11, 93049
Regensburg (DE). KLAFTA, Thomas; Dr.-Kurt-
Schumacher-Strasse 7a, 93133 Burglengenfeld (DE).
KIEFER, Christian; Mozartstraße 15, 66111 Saarbrücken
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

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

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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: LIGHTING DEVICE WITH A HEAT SINK AND AT LEAST ONE SEMICONDUCTOR LIGHT SOURCE

(54) Bezeichnung : LEUCHTVORRICHTUNG MIT KÜHLKÖRPER UND MINDESTENS EINER
HALBLEITERLICHTQUELLE

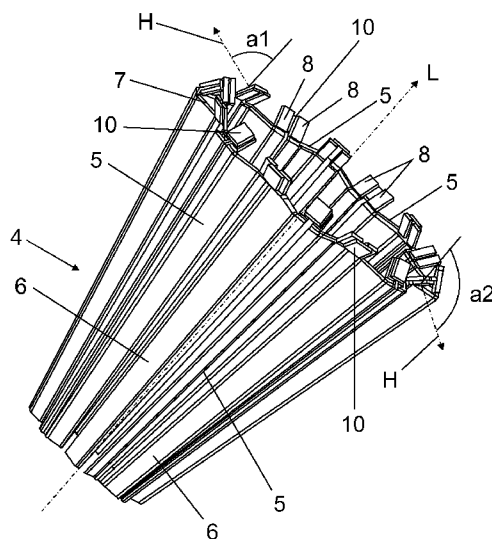


FIG 2

(57) Abstract: The lighting device (1) has a heat sink (4) made of a plurality of electrically conductive segments (5, 6) at a distance from one another, and at least one semiconductor light source (10), the segments (5, 6) being electrically and mechanically interconnected by means of the at least one semiconductor light source (10).

(57) Zusammenfassung: Die Leuchtvorrichtung (1) weist einen Kühlkörper (4) aus mehreren voneinander beabstandeten, elektrisch leitfähigen Segmenten (5, 6) und mindestens eine Halbleiterlichtquelle (10) auf, wobei die Segmente (5, 6) mittels der mindestens einen Halbleiterlichtquelle (10) elektrisch und mechanisch miteinander verbunden sind.

Beschreibung

Leuchtvorrichtung mit Kühlkörper und mindestens einer Halbleiterlichtquelle

5

Die Erfindung betrifft eine Leuchtvorrichtung, aufweisend einen Kühlkörper aus mehreren voneinander beabstandeten, elektrisch leitfähigen Segmenten und mindestens eine Halbleiterlichtquelle, insbesondere Leuchtdiode (LED). Die Erfindung betrifft ferner Verfahren zur Herstellung einer solchen Leuchtvorrichtung. Die Erfindung ist insbesondere anwendbar auf Retrofitlampen.

DE 10 2007 055 133 A1 offenbart eine Beleuchtungsvorrichtung mit mindestens einer Substratplatte, mindestens zwei auf derselben Seite der Substratplatte angeordneten Leuchtdioden (LEDs) und mindestens einer auf der gegenüberliegenden Seite der Substratplatte angeordneten, elektrisch leitfähigen Kühlvorrichtung, insbesondere einem metallischen Kühlkörper, wobei mindestens zwei LEDs mittels jeweils mindestens einer aus einem elektrisch leitfähigen Werkstoff gebildeten Vorrichtung zur thermischen Ankopplung mit der Kühlvorrichtung thermisch in Wirkverbindung stehen. Die Kühlvorrichtung weist mindestens zwei elektrisch voneinander getrennte Bereiche auf, wobei ein erster Bereich mit mindestens einer LED thermisch und elektrisch in Wirkverbindung steht und ein zweiter Bereich mit mindestens einer zweiten LED thermisch und elektrisch in Wirkverbindung steht.

30

Es ist die **Aufgabe** der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Standes der Technik zumindest teilweise zu überwinden und insbesondere eine Leuchtvorrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, welche kompakt aufgebaut ist und bei welcher die Halbleiterlichtquellen besonders einfach elektrisch kontaktierbar ist.

35

Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind insbesondere den abhängigen Ansprüchen entnehmbar.

- 5 Die Aufgabe wird gelöst durch eine Leuchtvorrichtung, aufweisend einen Kühlkörper aus mehreren voneinander beabstandeten, elektrisch leitfähigen Segmenten und aufweisend mindestens eine Halbleiterlichtquelle, wobei die Segmente mittels der mindestens einen Halbleiterlichtquelle
10 elektrisch und mechanisch miteinander verbunden sind.

Diese (mindestens zwei) Segmente des Kühlkörpers stellen also gleichzeitig elektrische Leiter oder Verbindungsstücke der mindestens einen Halbleiterlichtquelle dar. Diese Segmente
15 weisen in anderen Worten eine zweifache Funktion als dedizierte Wärmeleitkörper und als elektrische Leiter auf. Dadurch brauchen keine gesonderten Leiterbahnen mehr verlegt zu werden, was eine erhebliche Vereinfachung in der Herstellung erbringt. Zudem kann der Kühlkörper weiterhin
20 kompakt aufgebaut bleiben und braucht z.B. nicht an gesonderte Leiterbahnen angepasst zu werden.

Insbesondere mag eines der Segmente mit einem ersten elektrischen Kontakt einer zugehörigen Halbleiterlichtquelle
25 verbunden sein, und ein zweiter elektrischer Kontakt der Halbleiterlichtquelle mag mit einem anderen, insbesondere benachbarten, Segment verbunden sein. Die mindestens eine Halbleiterlichtquelle ist hierbei an einer Kontaktstelle sowohl mechanisch als auch elektrisch mit einem Segment
30 verbunden.

Alternativ mag die mindestens eine Halbleiterlichtquelle getrennt mechanisch und elektrisch mit einem jeweiligen Segment verbunden sein. Dies kann beispielsweise durch
35 mechanisches Befestigen an einer Kontaktstelle und folgendes elektrisches Verbinden mittels eines Bonddrahts o.ä. geschehen.

Durch mindestens eine Halbleiterlichtquelle miteinander verbundene Segmente sind insbesondere, bis auf ihre elektrische Verbindung über die Halbleiterlichtquellen, voneinander elektrisch isoliert, so dass sich kein

5 Kurzschluss oder Nebenschluss an den Halbleiterlichtquellen vorbei bilden kann.

Jeweils zwei Segmente können über mindestens eine Halbleiterlichtquelle (d.h., eine oder mehrere

10 Halbleiterlichtquellen) miteinander verbunden sein. So lassen sich auf einfache Weise elektrische Serienschaltungen und/oder Parallelschaltungen erreichen.

Mindestens zwei Segmente können an eine elektrische

15 Spannungsquelle der Leuchtvorrichtung angeschlossen sein. Die Spannungsquelle kann eine Gleichspannungsquelle oder eine Wechselspannungsquelle sein. Die Spannungsquelle kann beispielsweise ein Treiber der Leuchtvorrichtung sein. Der Treiber mag beispielsweise aus einer Netzspannung ein zum

20 Betreiben der Halbleiterlichtquelle(n) geeignetes elektrisches Signal erzeugen, z.B. auch ein gleichgerichtetes Signal.

Die Segmente bestehen bevorzugt aus Metall, insbesondere aus

25 Kupfer, speziell aus (ggf. selektiv) verzinntem Kupfer oder aus Aluminium.

Es ist eine Weiterbildung, dass die Segmente aus Metallblech hergestellt sind. Dies ergibt den Vorteil einer einfachen

30 Formbarkeit, eines geringen elektrischen Widerstands, einer hohen Wärmeleitfähigkeit, eines geringen Gewichts und geringer Kosten.

Die Segmente können ganz oder gruppenweise eine gleiche

35 Grundform aufweisen oder sogar gleichförmig ausgebildet sein, was eine preiswerte Herstellung unterstützt. Beispielsweise können die Segmente für eine vereinfachte Anordnung spiegelbildlich ausgebildet sein.

Allgemein sind die Segmente also insbesondere nicht als Schichten oder Bahnen auf einem Substrat aufgebracht, sondern sind selbsttragend.

5

Es ist noch eine Weiterbildung, dass mehr als 10%, insbesondere mehr als 25%, insbesondere mehr als 50%, insbesondere mehr als 90% einer Wärmeabgabe der Leuchtvorrichtung über die Segmente erfolgt. Dies ist
10 signifikant höher als eine bisherige, praktisch vernachlässigbare, Wärmeabgabe von Leuchtvorrichtungen über deren Leiterbahnen.

Es ist ferner eine Weiterbildung, dass die Segmente
15 außenseitig zu mindestens 50%, insbesondere mindestens 75%, insbesondere mindestens 85%, insbesondere mindestens 90%, freiliegen, also direkt mit einer Umgebungsluft in Kontakt kommen, z.B. indem die Segmente zu diesem Anteil als Außenwand der Leuchtvorrichtung vorliegen. Dies unterstützt
20 eine effektive Wärmeabfuhr.

Bevorzugterweise umfasst die mindestens eine Halbleiterlichtquelle mindestens eine Leuchtdiode. Bei Vorliegen mehrerer Leuchtdioden können diese in der gleichen
25 Farbe oder in verschiedenen Farben leuchten. Eine Farbe kann monochrom (z.B. rot, grün, blau usw.) oder multichrom (z.B. weiß) sein. Auch kann das von der mindestens einen Leuchtdiode abgestrahlte Licht ein infrarotes Licht (IR-LED) oder ein ultraviolettes Licht (UV-LED) sein. Mehrere
30 Leuchtdioden können ein Mischlicht erzeugen; z.B. ein weißes Mischlicht. Die mindestens eine Leuchtdiode kann mindestens einen wellenlängenumwandelnden Leuchtstoff enthalten (Konversions-LED). Der Leuchtstoff kann alternativ oder zusätzlich entfernt von der Leuchtdiode angeordnet sein
35 ("Remote Phosphor"). Die mindestens eine Leuchtdiode kann in Form mindestens einer einzeln gehäusten Leuchtdiode oder in Form mindestens eines LED-Chips vorliegen. Mehrere LED-Chips können auf einem gemeinsamen Substrat ("Submount") montiert

sein. Die mindestens eine Leuchtdiode kann mit mindestens einer eigenen und/oder gemeinsamen Optik zur Strahlführung ausgerüstet sein, z.B. mindestens einer Fresnel-Linse, Kollimator, und so weiter. Anstelle oder zusätzlich zu anorganischen Leuchtdioden, z.B. auf Basis von InGaN oder AlInGaP, sind allgemein auch organische LEDs (OLEDs, z.B. Polymer-OLEDs) einsetzbar. Alternativ kann die mindestens eine Halbleiterlichtquelle z.B. mindestens einen Diodenlaser aufweisen.

10

Es ist eine Ausgestaltung, dass der Kühlkörper mehrere Halbleiterlichtquellen aufweist, welche durch die Segmente elektrisch in Reihe geschaltet sind. Die Leuchtvorrichtung kann also eine oder mehrere Ketten aus seriell geschalteten Halbleiterlichtquellen aufweisen, z.B. mit der Abfolge (Segment-Halbleiterlichtquelle-Segment ...). Es können auch mehrere solcher Ketten elektrisch parallel geschaltet sein. Die Ketten können insbesondere Licht unterschiedlicher Farbe abstrahlen.

20

Es ist noch eine Ausgestaltung, dass die mindestens eine Halbleiterlichtquelle an laschenartigen Vorsprüngen der zwei mit ihr verbundenen Segmente befestigt ist. Unter einem laschenartigen Vorsprung kann insbesondere ein umbiegbarer oder abknickbarer, räumlich begrenzter Vorsprung verstanden werden, insbesondere aus Blech. Dies erleichtert eine Positionierung und Befestigung der Halbleiterlichtquelle. Insbesondere können so benachbarte Segmente einfach durch die Halbleiterlichtquelle(n) miteinander verbunden werden. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass für die Befestigung der Halbleiterlichtquelle die Grundform der Segmente nicht geändert zu werden braucht. Die Laschen können insbesondere an einen vorderseitigen Rand der Segmente angeordnet sein, z.B. zwei Laschen, insbesondere an einem jeweiligen Seitenrand.

35

Es ist noch eine weitere Ausgestaltung, dass die Halbleiterlichtquellen ringförmig (azimutal) um eine

- Längsachse der Leuchtvorrichtung angeordnet sind. Dadurch kann eine in Umfangsrichtung um die Längsachse hochgradig gleichmäßige Raumausleuchtung erreicht werden. Die Halbleiterlichtquellen können in einem oder in mehreren
- 5 Ringen angeordnet sein. Die durch die (insbesondere im Wesentlichen punktförmigen) Halbleiterlichtquellen gebildeten Ringe können senkrecht oder schräg zu der Längsachse stehen, insbesondere konzentrisch.
- 10 Die Zahl der Halbleiterlichtquellen kann insbesondere ein Vielfaches von zwei betragen. Insbesondere hat sich gezeigt, dass eine Zahl von 8, 12 oder 16 Halbleiterlichtquellen eine ausreichend gleichmäßige Raumausleuchtung erlaubt.
- 15 Es ist eine Weiterbildung, dass die Halbleiterlichtquellen in (azimutaler) Umfangsrichtung zumindest im Wesentlichen gleichbeabstandet angeordnet sind. Dies unterstützt eine gleichmäßige Raumbeleuchtung weiter.
- 20 Es ist noch eine Weiterbildung, dass die Segmente ringförmig in Umfangsrichtung angeordnet sind, was eine ringförmige Anordnung der Halbleiterlichtquellen erleichtert und eine in Umfangsrichtung gleichmäßige Wärmeabgabe ermöglicht.
- 25 Es ist ferner eine Ausgestaltung, dass die Halbleiterlichtquellen unterschiedliche (polare) Ausrichtungen bzw. Anstellwinkel zu der Längsachse aufweisen. Dadurch lässt sich ein großer Raumwinkelbereich hochgradig gleichmäßig ausleuchten, z.B. mit einer Abweichung einer
- 30 Lichtintensität von maximal 20% von ihrem Mittelwert. Dieser Raumwinkelbereich kann insbesondere einen (polaren) Anstellwinkel zu einer Vorwärtsrichtung der Längsachse von bis zu 135° aufweisen.
- 35 Es ist außerdem eine Ausgestaltung, dass eine Hauptabstrahlrichtung der Halbleiterlichtquellen einen Anstellwinkel zu der Längsachse von 60° und 145° aufweist. Dadurch lässt sich eine besonders homogene Lichtverteilung

erreichen, bei welcher zudem vergleichsweise wenig Licht auf den Lampenkörper trifft.

Es ist noch eine Ausgestaltung, dass eine

- 5 Hauptabstrahlrichtung der Halbleiterlichtquellen einen Anstellwinkel zu der Längsachse von 50° und 135° aufweist. Diese ermöglicht eine besonders effektive Beleuchtung.

Für eine vergleichsweise geringe Zahl an

- 10 Halbleiterlichtquellen, insbesondere von 8, 10 oder 12 Halbleiterlichtquellen, haben sich zur besonders effektiven Beleuchtung Anstellwinkel von 55° und 130° als vorteilhaft erwiesen.

- 15 Alternativ oder zusätzlich zu einer unterschiedlichen Ausrichtung der Halbleiterlichtquellen können diese mindestens ein optisches Element aufweisen, oder mindestens ein optisches Element kann mindestens einer Halbleiterlichtquelle optisch nachgeschaltet sein, welches
20 mindestens eine optische Element das von der zugehörigen mindestens einen Halbleiterlichtquelle abgestrahlte Licht ablenkt und/oder in seiner Strahlbreite ändert, z.B. aufweitet. Dadurch kann eine Bestückung der mindestens einen Halbleiterlichtquelle vereinfacht werden. Das mindestens eine
25 optische Element mag insbesondere einen Reflektor und/oder eine Vollmateriallinse umfassen.

Es ist eine Ausgestaltung davon, dass mehrere

- Halbleiterlichtquellen einen alternierend unterschiedlichen
30 Anstellwinkel aufweisen. In Umfangsrichtung können die Halbleiterlichtquellen also beispielsweise einen ersten Anstellwinkel, einen zweiten Anstellwinkel, wieder einen ersten Anstellwinkel usw. aufweisen, oder auch einen ersten Anstellwinkel, einen zweiten Anstellwinkel, einen dritten
35 Anstellwinkel, wieder einen ersten Anstellwinkel usw. aufweisen. Dies unterstützt eine in Umfangsrichtung (azimutaler Richtung) und in polarer Richtung und hochgradig homogene Lichtverteilung. Die Anstellwinkel können

insbesondere abwechselnd den obigen Werten entsprechen, z.B. 60° und 145°, 50° und 135° bzw. 55° und 130°.

Es ist außerdem eine Ausgestaltung, dass die Segmente
5 rückseitig in mindestens eine elektrisch isolierende
Fixiereinheit oder Haltevorrichtung eingesetzt sind. Dadurch
wird ihre Fixierung ohne oder mit einem nur sehr geringen
Lichtverlust ermöglicht. Unter einem rückseitigen Einsatz
kann insbesondere ein Einsatz in eine rückseitig (gegen die
10 Richtung der Längsachse) der Segmente angeordnete
Fixiereinheit verstanden werden.

Die Fixiereinheit oder Haltevorrichtung ist insbesondere in
dem Bereich, mit welchem sie die jeweiligen Segmente hält
15 oder fixiert, elektrisch isolierend. In anderen Bereichen
kann sie anders ausgestaltet sein.

Die Fixiereinheit kann einstückig oder mehrstückig
ausgebildet sein.

20 Die Fixiereinheit kann ein Sockel oder ein Teil eines Sockels
sein, welche(r) insbesondere zum Einsatz in eine
entsprechende Lampenfassung ausgebildet ist. Beispielsweise
mag die Fixiereinheit ein die Segmente haltender
25 Kunststoffeinsatz des Sockels sein. Der Sockel mag
insbesondere ein Sockel für eine Glühlampe oder eine
Halogenlampe entsprechen, z.B. ein Bajonettsockel, ein Bipin
(z.B. GU)-Sockel oder ein Edison-Sockel. Der Sockel stellt
typischerweise ein rückwärtiges Ende der Leuchtvorrichtung
30 dar.

Der die Segmente haltende, elektrisch isolierende Bereich der
Fixiereinheit, z.B. ein Einsatz, mag beispielsweise aus
Keramik bestehen, was eine gute Wärmeleitung und damit
35 Wärmeübertrag von den Segmenten erlaubt.

Um auch für einen die Segmente haltenden, elektrisch
isolierenden Bereich aus Kunststoff einen geringen

Wärmewiderstand zu erlangen, wird es bevorzugt, diesen Bereich so dünn wie möglich (z.B. unter Einhaltung elektrischer Normen und einer Prozessfähigkeit) auszulegen.

5 Es ist ferner eine Ausgestaltung, dass die Halbleiterlichtquellen von einem lichtdurchlässigen Kolben überdeckt sind, welcher Kolben vorderseitig an den Segmenten befestigt ist. So können die Halbleiterlichtquellen geschützt werden.

10

Der Kolben mag transparent oder transluzent (opak) sein. Für den Fall eines transluzenten Kolbens wird eine noch weiter (räumlich und/oder farblich) homogenisierte Lichtverteilung erreicht.

15

Die Leuchtvorrichtung mag grundsätzlich ein Leuchtmodul, eine Lampe oder eine Leuchte sein.

Es ist noch eine Ausgestaltung, dass die Leuchtvorrichtung
20 eine Retrofitlampe ist, also zum Ersatz einer herkömmlichen Lampe ausgestaltet ist. Die Leuchtvorrichtung mag insbesondere eine Glühlampen-Retrofitlampe oder eine Halogenlampen-Retrofitlampe sein.

25 Die Aufgabe wird auch gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung einer Leuchtvorrichtung wie oben beschrieben, wobei das Verfahren mindestens die folgenden Schritte aufweist: Herstellen eines Werkstücks aus noch miteinander verbundenen Segmenten; Fixieren der Segmente; Vereinzeln der
30 Segmente; und Verbinden der Segmente mittels der mindestens einen Halbleiterlichtquelle.

Das Verfahren ergibt die gleichen Vorteile wie die Leuchtvorrichtung und kann analog ausgestaltet werden.

35 Insbesondere ergibt sich durch die Verwendung von anfänglich noch miteinander verbundenen Segmenten der Vorteil einer einfachen Handhabung während der Herstellung.

Das Herstellen des Werkstücks kann insbesondere durch Stanzen und ggf. folgendes Umformen, insbesondere Biegen, erreicht werden. Alternativ zum Stanzen und ggf. Umformen kann auch ein Spritzgießen, Tiefziehen, Strangpressen usw. verwendet
5 werden, ggf. mit folgendem Umformen.

Die Segmente können insbesondere durch Verbindungsstege miteinander verbunden sein, welche durch das Vereinzeln aufgetrennt oder entfernt werden. Die Bestückung mit der
10 mindestens einen Halbleiterlichtquelle kann vor oder nach dem Vereinzeln durchgeführt werden.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung einer Leuchtvorrichtung wie oben beschrieben,
15 wobei das Verfahren mindestens die folgenden Schritte aufweist: Herstellen von vereinzelt Segmenten; Fixieren der Segmente; und Verbinden der Segmente mittels der mindestens einen Halbleiterlichtquelle.

20 Das Verfahren ergibt die gleichen Vorteile wie die Leuchtvorrichtung und kann analog ausgestaltet werden. Insbesondere ergibt sich so der Vorteil, dass auf eine Vereinzlung der Segmente verzichtet werden kann. Zudem ist so eine noch komplexere Formgebung der einzelnen Segmente
25 möglich.

Beispielsweise mag das Fixieren der Segmente ein Befestigen der Segmente in einer Fixiereinheit umfassen. Insbesondere mag das Fixieren der Segmente erfolgen durch Biegen um einen
30 Körper. Der Körper mag beispielsweise kegelstumpfförmig ausgebildet sein. Der Körper kann einen Teil der Fixiereinheit bilden, welche die Segmente hält. Anschließend kann eine äußere Isolierung angebracht werden, beispielsweise durch teilweises Umspritzen oder Einschieben in einen zweiten
35 Körper, z.B. Keramik- oder Kunststoffkörper. Die Segmente können dann insbesondere zwischen den beiden Körpern stoffschlüssig und/oder formschlüssig gehalten werden,

insbesondere nur mit an einem (vergleichsweise kurzen)
rückwärtigen Bereich der Segmente.

Es kann dann z.B. eine elektrische Trennung der Segmente
5 erfolgen, falls diese bisher verbunden vorgelegen haben. Dann
kann z.B. eine Bestückung mit der mindestens einen
Halbleiterlichtquelle erfolgen.

Es ist eine Weiterbildung, dass das Verbinden der Segmente
10 mittels der mindestens einen Halbleiterlichtquelle ein
Befestigen der Halbleiterlichtquellen mit den Segmenten vor
einem Umformen der Segmente umfasst. Dadurch mag eine
Bestückung in einer Ebene mit einer Standard-Bestückmaschine
erleichtert werden. Insbesondere falls die
15 Halbleiterlichtquellen an Laschen der Segmente befestigt
werden, mögen die Halbleiterlichtquellen zunächst auf in
einer gemeinsamen Ebene befindliche Laschen aufgesetzt werden
und folgend die Laschen zur gewünschten Orientierung der
Halbleiterlichtquelle(n) umgebogen werden. Die Segmente
20 können dabei an Bereichen außerhalb der Laschen bereits
umgeformt sein.

Es ist noch eine Weiterbildung, dass das Verbinden der
Segmente mittels der mindestens einen Halbleiterlichtquelle
25 ein Befestigen der Halbleiterlichtquellen an bereits
vollständig umgeformten Segmenten umfasst. Insbesondere mögen
Laschen bereits abgebogen sein. Die Bestückung mag dann z.B.
mittels eines 3D-Bestückautomaten vorgenommen werden.

30 Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile
dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht
werden, werden klarer und deutlicher verständlich im
Zusammenhang mit der folgenden schematischen Beschreibung
35 eines Ausführungsbeispiels, das im Zusammenhang mit den
Zeichnungen näher erläutert wird. Dabei können zur
Übersichtlichkeit gleiche oder gleichwirkende Elemente mit
gleichen Bezugszeichen versehen sein.

- Fig.1 zeigt in Schrägansicht eine erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung;
Fig.2 zeigt in Schrägansicht einen Kühlkörper der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung;
Fig.3 zeigt den Kühlkörper in Draufsicht; und
Fig.4 zeigt in Schrägansicht ein Segment des Kühlkörpers.

Fig.1 zeigt in Schrägansicht eine Leuchtvorrichtung in Form einer LED-Retrofitlampe 1 mit einer Längsachse L. Vorderseitig weist die LED-Retrofitlampe 1 einen lichtdurchlässigen (transparenten oder transluzenten) Kolben 2 auf, und rückseitig einen Sockel 3. Zwischen Kolben und Sockel 3 befindet sich ein Kühlkörper 4.

Der Kühlkörper 4 weist mehrere, hier: sechzehn, Segmente 5, 6 auf, welche ringartig um die Längsachse L angeordnet sind, wie in **Fig.2** und **Fig.3** gezeigt. Die Segmente 5, 6 sind unterschiedlich geformte Blechteile aus verzinnem Kupfer oder Aluminium. Und zwar wechseln sich in Umfangsrichtung um die Längsachse L erste Segmente 5 und zweite Segmente 6 ab. Die Segmente 5, 6 bilden dabei einen kegelstumpfförmigen, sich nach vorne verbreiternden Kühlkörper 4.

Fig.4 zeigt ein einzelnes erstes Segment 5. Das erste Segment 5 ist ein flaches, längliches Element, das sich in vorderseitiger Richtung verbreitert. Das erste Segment 5 ist zweimal entlang seiner Vorwärtsrichtung angewinkelt. Ferner weisen die Segmente 5, 6 an ihrem oberen Rand 7 jeweils zwei (nur gestrichelt angedeutete) laschenartige Vorsprünge oder (Kontakt-)Laschen 8 auf, und zwar jeweils eine Lasche 8 an einem der beiden Seitenränder 9. Die Laschen 8 können auch als vorderseitige Erweiterungen der Seitenränder 9 aufgefasst werden. Die zweiten Segmente 6 sind zu den ersten Segmenten 5 spiegelbildlich ausgeformt. Die Segmente 5, 6 sind voneinander beabstandet und stehen somit in keinem direkten mechanischen oder elektrischen Kontakt.

Wie in Fig.1 bis 3 gezeigt, sind benachbarte Laschen 8 benachbarter Segmente 5, 6 über jeweilige Halbleiterlichtquellen in Form von LED-Chips 10 mechanisch und elektrisch miteinander verbunden. Dazu sind hier

5 Kontaktfelder der LED-Chips 10 an den jeweiligen Laschen 8 befestigt. Die LED-Chips 10 sind dadurch elektrisch in Reihe geschaltet, und die elektrisch leitfähigen Segmente 5, 6 dienen als elektrische Leiterbahnen zwischen den LED-Chips 10. Gleichzeitig dienen die Segmente 5, 6 einer Wärmeabfuhr

10 an die Umgebung, weisen also eine Doppelfunktion auf.

Die LED-Chips 10 sind folglich ringförmig um die Längsachse L angeordnet, was eine hochgradig gleichförmige Lichtabstrahlung in Umfangsrichtung erlaubt. In

15 Umfangsrichtung aufeinander folgende (benachbarte) LED-Chips 10 weisen unterschiedliche Ausrichtungen in (azimutaler) Umfangsrichtung um die Längsachse L, aber auch in Bezug auf ihren (polaren) Anstellwinkel zu der Längsachse L auf. Und zwar weisen die LED-Chips 10 einen alternierend

20 unterschiedlichen Anstellwinkel α von $\alpha_1 = 60^\circ$ und $\alpha_2 = 145^\circ$ auf, wie in Fig.2 gezeigt. Der Anstellwinkel α ist bei den hier verwendeten LED-Chips 10, deren Hauptabstrahlrichtung H normal zu ihrer lichtemittierenden Oberseite steht, als der Winkel der Längsachse L in Vorwärtsrichtung und der

25 jeweiligen Hauptabstrahlrichtung H definiert. Unter der Hauptabstrahlrichtung H kann insbesondere die Richtung der Lichtabstrahlung mit der höchsten Lichtstärke verstanden werden. Die unterschiedlichen Anstellwinkel α ermöglichen eine hochgradig homogene Raumausleuchtung (Abweichung von

30 weniger als 20% zu einem Mittelwert) bis zu einem Raumwinkel zu der Längsachse L in Vorwärtsrichtung von 135° .

Wie in Fig.1 gezeigt, sind die LED-Chips 10 von dem Kolben 2 überwölbt, welcher Kolben 2 an einem oberen Bereich der

35 Segmente 5, 6 hinter den Laschen 8 befestigt ist. Die Segmente 5, 6 werden rückwärtig an dem Sockel 3 gehalten bzw. fixiert. Dazu weist der Sockel 3 einen dünnen, elektrisch isolierenden Kunststoffeinsatz 11 auf. Zumindest zwei der

Segmente 5, 6 sind durch den Kunststoffeinsatz 11 hindurch elektrisch an eine Spannungsquelle elektrisch anschließbar, um einen Stromfluss durch die LED-Chips und Segmente 5, 6 zu erreichen. Der restliche Sockel 3 weist beispielsweise ein Edison-Gewinde 12 auf (Edison-Sockel). Sollen die LED-Chips 10 nicht direkt mit über das Edison-Gewinde 12 mit z.B. Wechselspannung betrieben werden, mag in dem Sockel 3 und/oder an anderer Stelle in der Leuchtvorrichtung 1 ein Treiber (o.Abb.) vorhanden sein, welcher eingangsseitig an das Edison-Gewinde 12 und ausgangsseitig an die Segmenten 5, 6 bzw. LED-Chips 10 angeschlossen ist. Die LED-Chips 10 mögen beispielsweise mit einer Kleinspannung (Extra Low Voltage, ELV) einer Sicherheitskleinspannung (Safety Extra Low Voltage, SELV), einer Schutzkleinspannung (Protective Extra Low Voltage, PELV) oder Funktionskleinspannung (Functional Extra Low Voltage, FELV) betrieben werden. Die Segmente 5, 6 können von einem Berührschutz umgeben sein.

Bei der Leuchtvorrichtung 1 ist, bis auf vorderseitige und rückwärtige kurze Bereiche, also ein Großteil der Fläche der Segmente 5, 6 direkt der Umgebung ausgesetzt, was eine effektive Wärmeableitung an die Umgebung über die Segmente 5, 6 ermöglicht, insbesondere von mehr als 50%, insbesondere mehr als 90% der gesamten Wärmeabgabe der Leuchtvorrichtung 1.

Zudem brauchen keine gesonderten elektrischen Zuleitungen, Durchleitungen o.ä. vorgesehen werden, um die LED-Chips 10 zu bestromen.

Obwohl die Erfindung im Detail durch das gezeigte Ausführungsbeispiel beschrieben worden ist, ist es nicht darauf eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

	1	LED-Retrofitlampe
	2	Kolben
5	3	Sockel
	4	Kühlkörper
	5	erstes Segment
	6	zweites Segment
	7	oberer Rand eines Segments
10	8	Lasche eines Segments
	9	Seitenrand eines Segments
	10	LED-Chip
	11	Kunststoffeinsatz
	12	Edison-Gewinde
15	α	Anstellwinkel
	L	Längsachse
	H	Hauptabstrahlrichtung

Patentansprüche

1. Leuchtvorrichtung (1), aufweisend
 - einen Kühlkörper (4) aus mehreren voneinander
 - 5 beabstandeten, elektrisch leitfähigen Segmenten (5, 6) und
 - mindestens eine Halbleiterlichtquelle (10), wobei
 - die Segmente (5, 6) mittels der mindestens einen
 - 10 Halbleiterlichtquelle (10) elektrisch und mechanisch miteinander verbunden sind.
2. Leuchtvorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei der Kühlkörper (4) mehrere Halbleiterlichtquellen (10)
- 15 aufweist, welche durch die Segmente (5, 6) elektrisch in Reihe geschaltet sind.
3. Leuchtvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die mindestens eine
- 20 Halbleiterlichtquelle (10) an laschenartigen Vorsprüngen (8) der zwei mit ihr verbundenen Segmente (5, 6) befestigt ist.
4. Leuchtvorrichtung (1) nach den Ansprüchen 2 und 3, wobei
- 25 die Halbleiterlichtquellen (10) ringförmig um eine Längsachse (L) der Leuchtvorrichtung (1) angeordnet sind.
5. Leuchtvorrichtung (1) nach Anspruch 4, wobei die
- 30 Halbleiterlichtquellen (10) unterschiedliche Ausrichtungen (α) zu der Längsachse (L) aufweisen.
6. Leuchtvorrichtung (1) nach Anspruch 5, wobei eine Hauptabstrahlrichtung (H) der Halbleiterlichtquellen
- 35 (10) einen Anstellwinkel (α) zu der Längsachse (L) zwischen 60° und 145° aufweist.

7. Leuchtvorrichtung (1) nach Anspruch 5, wobei eine Hauptabstrahlrichtung (H) der Halbleiterlichtquellen (10) einen Anstellwinkel (α) zu der Längsachse (L) zwischen 50° und 135° aufweist.
- 5
8. Leuchtvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 6 oder 7, bei welchem mehrere Halbleiterlichtquellen (10) einen alternierend unterschiedlichen Anstellwinkel (α) aufweisen.
- 10
9. Leuchtvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Segmente (5, 6) rückseitig in mindestens eine elektrisch isolierende Fixiereinheit (3, 11) eingesetzt sind.
- 15
10. Leuchtvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Halbleiterlichtquellen (10) von einem lichtdurchlässigen Kolben (2) überdeckt sind, welcher Kolben (2) vorderseitig an den Segmenten (5, 6) befestigt ist.
- 20
11. Leuchtvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Leuchtvorrichtung (1) eine Retrofitlampe ist.
- 25
12. Verfahren zur Herstellung einer Leuchtvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verfahren mindestens die folgenden Schritte aufweist:
- Herstellen eines Werkstücks aus noch miteinander verbundenen Segmenten (5, 6);
 - 30 - Fixieren der Segmente (5, 6);
 - Vereinzeln der Segmente (5, 6); und
 - Verbinden der Segmente (5, 6) mittels der mindestens einen Halbleiterlichtquelle (10).
- 35
13. Verfahren zur Herstellung einer Leuchtvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei das Verfahren mindestens die folgenden Schritte aufweist:

- Herstellen von vereinzelt Segmenten (5, 6);
- Fixieren der Segmente (5, 6); und
- Verbinden der Segmente (5, 6) mittels der mindestens einen Halbleiterlichtquelle (10).

5

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 oder 13, wobei das Fixieren der Segmente (5, 6) ein Befestigen der Segmente (5, 6) in einer Fixiereinheit (3, 11) umfasst.

1/4

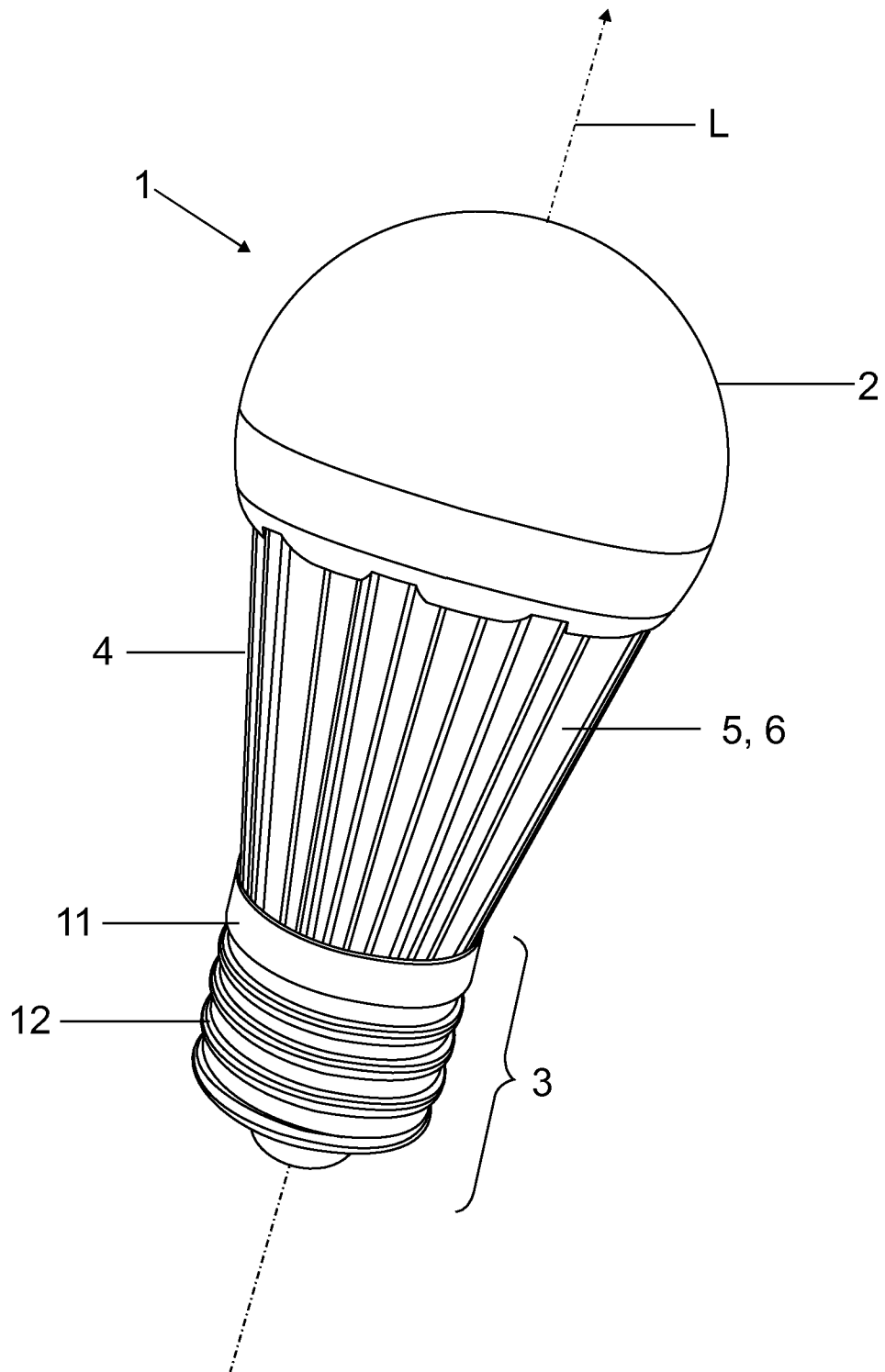


FIG 1

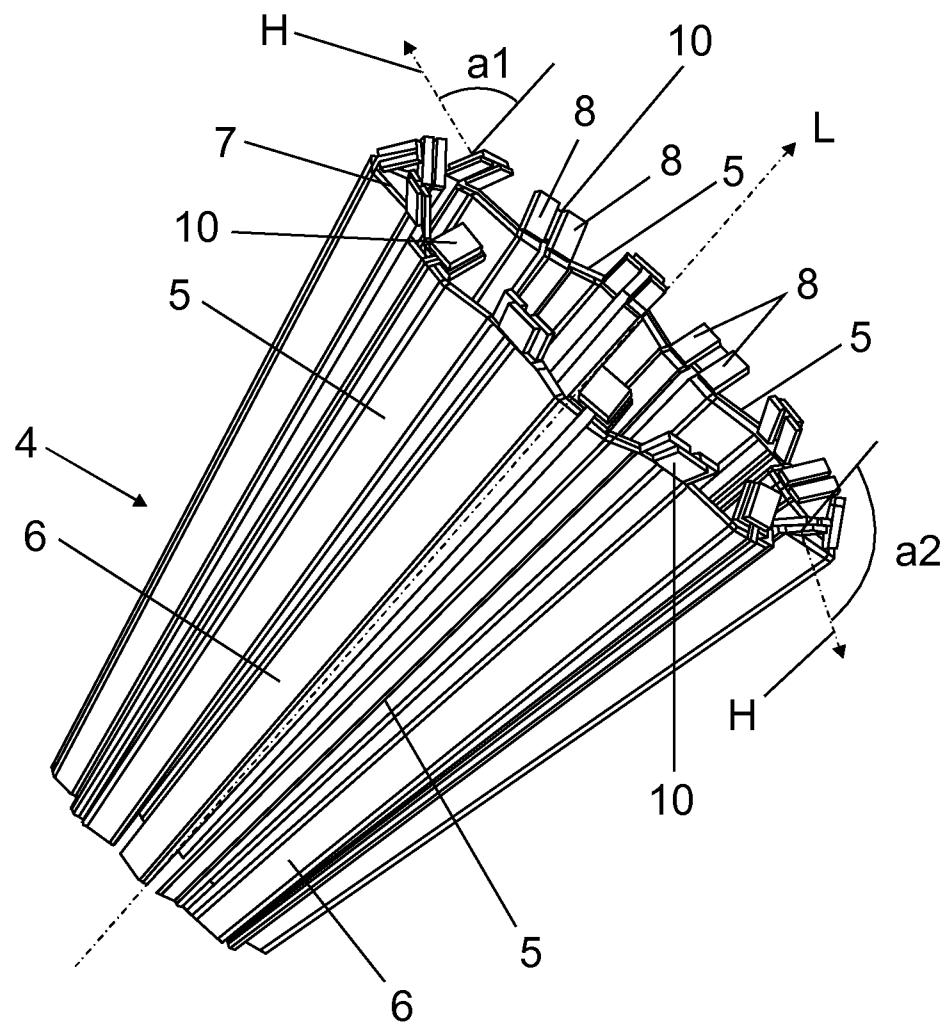


FIG 2

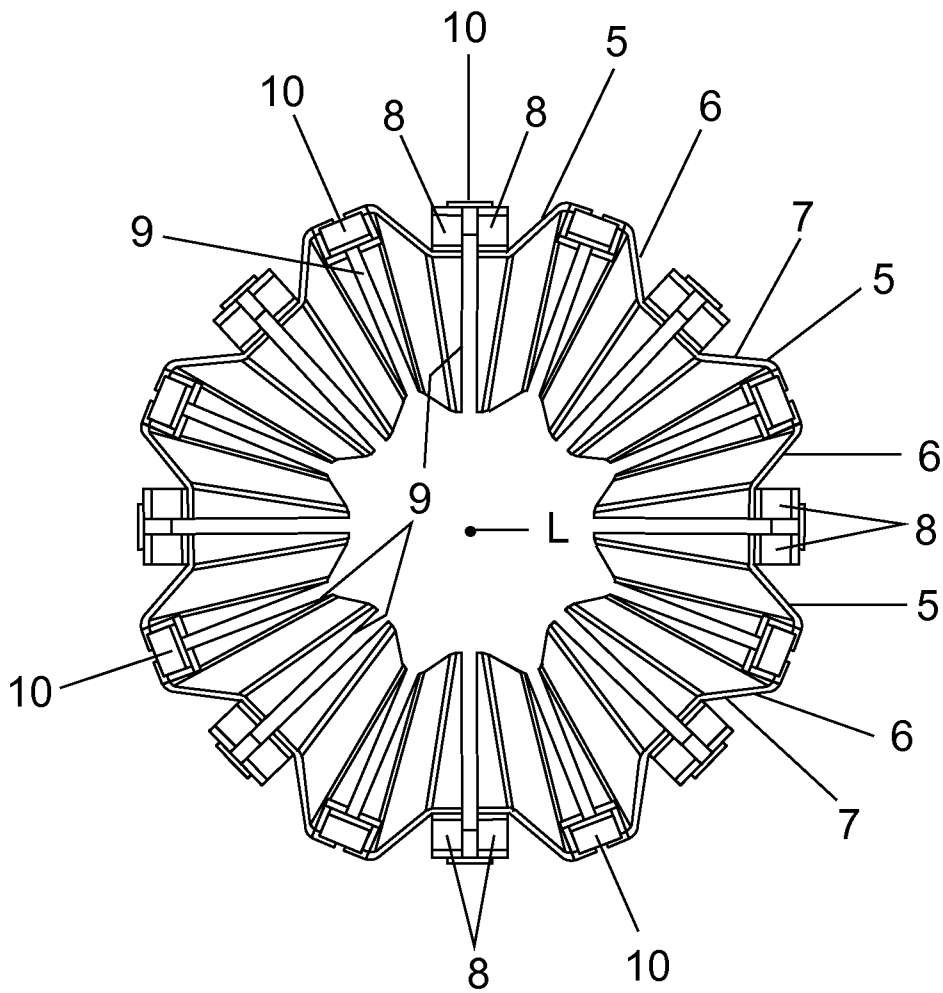


FIG 3

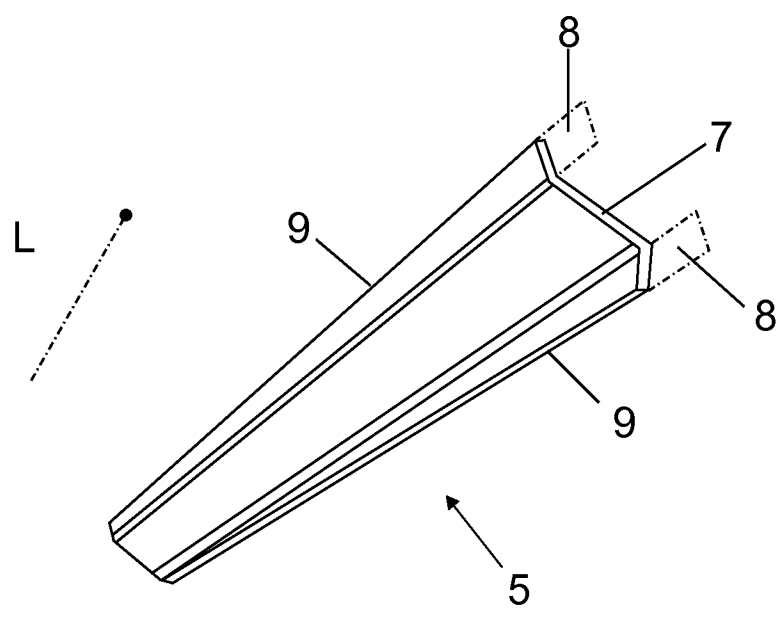


FIG 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/071667

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F21V29/00 ADD. F21Y101/02 F21Y111/00		
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 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 Y	CN 201 696 958 U (HONGYUAN YE) 5 January 2011 (2011-01-05) abstract figure 1	1,2,4, 12-14 3,5-11
Y	----- WO 2012/134305 A1 (VELU PANNIRSELVAM A L [NZ]) 4 October 2012 (2012-10-04) figures 8-12, 15 claims 15-18 page 17, paragraph 5 - page 18, paragraph 1 page 24, paragraph 1 - page 25, paragraph 1	3,5-8, 10,11
Y A	----- WO 2012/036465 A2 (LEE DONG-SOO [KR]) 22 March 2012 (2012-03-22) abstract; figures 13-15 -/--	9 1
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 15 January 2014	Date of mailing of the international search report 21/01/2014	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Vida, Gyorgy	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/071667

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	& EP 2 618 050 A2 (BK TECHNOLOGY CO LTD [KR]) 24 July 2013 (2013-07-24) figures 11-13 paragraphs [0097] - [0110] -----	
A	WO 2012/041734 A2 (OSRAM AG [DE]; MOECK MARTIN [DE]) 5 April 2012 (2012-04-05) figures 1A-1D page 13, line 27 - page 14, line 29 -----	5-8,10
A	US 2012/043878 A1 (LIANG CHIH-LUNG [TW] ET AL) 23 February 2012 (2012-02-23) figures 1, 3 paragraphs [0018], [0025], [0026], [0031] -----	5-8,10, 11
A	WO 01/73844 A1 (SWOBODA GMBH GEB [DE]; HACKL JOHANNES [DE]; WALDNER MICHAEL [DE]; SCHA) 4 October 2001 (2001-10-04) figures 1, 3, 6 page 17, line 16 - page 18, line 17 -----	1
X,P	WO 2013/135841 A1 (OSRAM GMBH [DE]) 19 September 2013 (2013-09-19) figures 1, 3 -----	1
X,P	DE 10 2011 084882 A1 (OSRAM GMBH [DE]) 25 April 2013 (2013-04-25) figures 22, 23 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/071667

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CN 201696958	U	05-01-2011	NONE
WO 2012134305	A1	04-10-2012	NZ 592001 A 26-10-2012
		WO 2012134305 A1	04-10-2012
WO 2012036465	A2	22-03-2012	CN 103154607 A 12-06-2013
		EP 2618050 A2	24-07-2013
		JP 2013541186 A	07-11-2013
		WO 2012036465 A2	22-03-2012
WO 2012041734	A2	05-04-2012	DE 102010047158 A1 05-04-2012
		WO 2012041734 A2	05-04-2012
US 2012043878	A1	23-02-2012	NONE
WO 0173844	A1	04-10-2001	DE 10014804 A1 27-09-2001
		WO 0173844 A1	04-10-2001
WO 2013135841	A1	19-09-2013	CN 103307470 A 18-09-2013
		WO 2013135841 A1	19-09-2013
DE 102011084882	A1	25-04-2013	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F21V29/00

ADD. F21Y101/02 F21Y111/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F21V 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	CN 201 696 958 U (HONGYUAN YE) 5. Januar 2011 (2011-01-05)	1,2,4, 12-14
Y	Zusammenfassung Abbildung 1	3,5-11
Y	WO 2012/134305 A1 (VELU PANNIRSELVAM A L [NZ]) 4. Oktober 2012 (2012-10-04) Abbildungen 8-12, 15 Ansprüche 15-18 Seite 17, Absatz 5 - Seite 18, Absatz 1 Seite 24, Absatz 1 - Seite 25, Absatz 1	3,5-8, 10,11
Y	WO 2012/036465 A2 (LEE DONG-SOO [KR]) 22. März 2012 (2012-03-22)	9
A	Zusammenfassung; Abbildungen 13-15 -/-	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Januar 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/01/2014

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

Vida, Gyorgy

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
	& EP 2 618 050 A2 (BK TECHNOLOGY CO LTD [KR]) 24. Juli 2013 (2013-07-24) Abbildungen 11-13 Absätze [0097] - [0110] -----	
A	WO 2012/041734 A2 (OSRAM AG [DE]; MOECK MARTIN [DE]) 5. April 2012 (2012-04-05) Abbildungen 1A-1D Seite 13, Zeile 27 - Seite 14, Zeile 29 -----	5-8,10
A	US 2012/043878 A1 (LIANG CHIH-LUNG [TW] ET AL) 23. Februar 2012 (2012-02-23) Abbildungen 1, 3 Absätze [0018], [0025], [0026], [0031] -----	5-8,10, 11
A	WO 01/73844 A1 (SWOBODA GMBH GEB [DE]; HACKL JOHANNES [DE]; WALDNER MICHAEL [DE]; SCHA) 4. Oktober 2001 (2001-10-04) Abbildungen 1, 3, 6 Seite 17, Zeile 16 - Seite 18, Zeile 17 -----	1
X,P	WO 2013/135841 A1 (OSRAM GMBH [DE]) 19. September 2013 (2013-09-19) Abbildungen 1, 3 -----	1
X,P	DE 10 2011 084882 A1 (OSRAM GMBH [DE]) 25. April 2013 (2013-04-25) Abbildungen 22, 23 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/071667

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 201696958 U	05-01-2011	KEINE	
WO 2012134305 A1	04-10-2012	NZ 592001 A	26-10-2012
		WO 2012134305 A1	04-10-2012
WO 2012036465 A2	22-03-2012	CN 103154607 A	12-06-2013
		EP 2618050 A2	24-07-2013
		JP 2013541186 A	07-11-2013
		WO 2012036465 A2	22-03-2012
WO 2012041734 A2	05-04-2012	DE 102010047158 A1	05-04-2012
		WO 2012041734 A2	05-04-2012
US 2012043878 A1	23-02-2012	KEINE	
WO 0173844 A1	04-10-2001	DE 10014804 A1	27-09-2001
		WO 0173844 A1	04-10-2001
WO 2013135841 A1	19-09-2013	CN 103307470 A	18-09-2013
		WO 2013135841 A1	19-09-2013
DE 102011084882 A1	25-04-2013	KEINE	