

(19)



(11)

EP 2 492 589 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.08.2012 Patentblatt 2012/35

(51) Int Cl.:
F21V 29/00^(2006.01) F21K 99/00^(2010.01)

(21) Anmeldenummer: **12155711.0**

(22) Anmeldetag: **16.02.2012**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **22.02.2011 CH 3042011**

(71) Anmelder: **Regent Beleuchtungskörper AG**
4018 Basel (CH)

(72) Erfinder:
• **Wüthrich, Martin**
4417 Ziefen (CH)
• **Hochfilzer, Christian**
4053 Basel (CH)
• **Boss, Peter**
4053 Basel (CH)

(74) Vertreter: **Braun, André jr.**
Braunpat Braun Eder AG
Reussstrasse 22
4054 Basel (CH)

(54) Leuchteinrichtung mit Wärmeverteiler

(57) Die Erfindung betrifft eine Leuchteinrichtung (1), mit einem Leuchtmittel (40), einem mit diesem verbundenen Wärmeverteiler (20), einem mit dem Wärmeverteiler (20) verbundenen Gehäuse (10) sowie einem Reflektor (30), wobei der Wärmeverteiler (20) eine Wanne (201) mit einem Mantel (203) und einer Endwand (205) aufweist, wobei das Leuchtmittel (40) an der Endwand (205) anliegt, wobei der Mantel (203) der Wanne (201) zwei

einander abgewandte Mantelenden (2031,2032) und nach aussen ragende Nocken (207) aufweist, wobei zwischen den Nocken (207) durchgehende vom einen zum andern Mantelende (2031,2032) verlaufende Kanäle (209) vorhanden sind und dass das Gehäuse (10) an den Nocken (207) anliegt, um Verlustwärme des Leuchtmittels über die Nocken an das Gehäuse und an durch die Kanäle strömende Luft abzuführen.

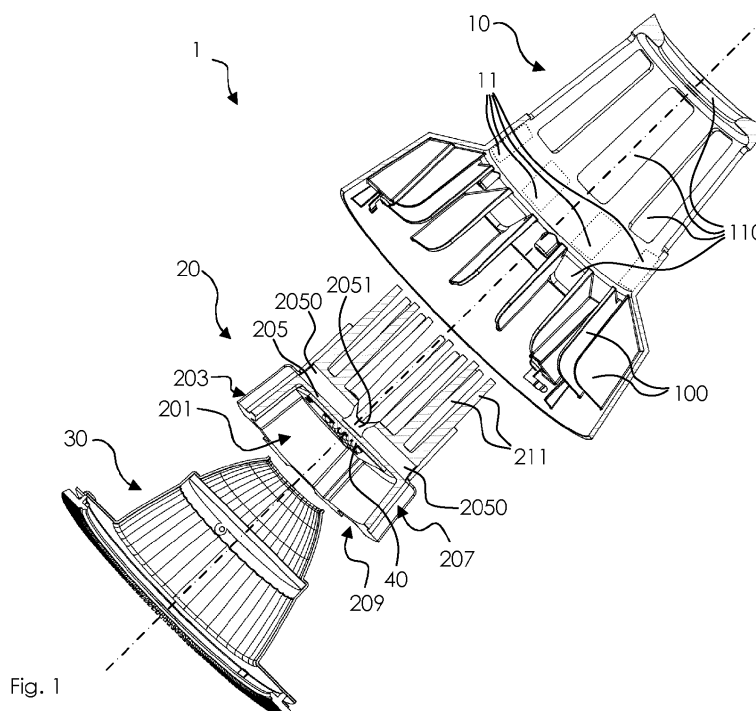


Fig. 1

EP 2 492 589 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leuchteinrichtung gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Beschreibung

[0002] Im Stand der Technik ist die Kühlung von Leuchtmitteln in Leuchten bereits bekannt. So wird in EP 2208926 A1 ein Leuchtmittelmodul mit einer LED-Bestückung und einem einen Gehäusemantel aufweisenden Gehäuse beschrieben, wobei das Gehäuse mit einem Kühlteil kombiniert ist und wobei das LED-Leuchtmittel auf dem Kühlteil angeordnet ist. Der Gehäusemantel ist kaminartig ausgebildet und oberhalb einer ringförmigen, durch Kühlrippen des Kühlteils unterteilten Öffnung angeordnet, durch welche Luft unterhalb des Leuchtmittels angesaugt werden kann, die dann oberhalb des Leuchtmittels aus dem Gehäuse wieder ausströmt.

[0003] Einer der Nachteile dieses Leuchtmittelmoduls besteht darin, dass eine gute Durchlüftung bzw. Durchströmung radial durch das Gehäuse bzw. den Gehäusemantel hindurch durch die flächigen Kühlrippen erschwert wird, insbesondere in geneigter Lage des Leuchtmittelmoduls. Zudem ist nachteilig, dass die flügelartigen Kühlrippen ein erhebliches Volumen beanspruchen und sich weit über den Reflektor hinaus erstrecken, was hinderlich für eine kompakte Bauweise ist.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Leuchteinrichtung vorzuschlagen, welche die Nachteile des Stands der Technik nicht aufweist. Insbesondere soll mittels natürlicher Konvektion eine effektive Kühlung der Leuchteinrichtung erfolgen.

[0005] Erfindungsgemäss wird die Aufgabe gelöst durch eine Leuchteinrichtung gemäss dem kennzeichnenden Teil von Anspruch 1.

[0006] Einer der Vorteile der Erfindung besteht darin, dass die Verlustwärme des Leuchtmittels einerseits über die Nocken an das Gehäuse und andererseits an durch die Kanäle strömende Luft abgeführt wird. Die kaminartige Ausgestaltung des Gehäuses bewirkt eine Verstärkung der Luftströmung bzw. Konvektion, was hier auch als Kamineffekt bezeichnet ist. Dieser Kühleffekt wird unterstützt dadurch, dass Verlustwärme direkt an das Gehäuse im Bereich der Anliegeflächen übertragen wird.

[0007] Ein anderer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die erfindungsgemässe Ausgestaltung der Leuchteinrichtung in verschiedenen Lagen oder Positionen wirksam ist, da eine Staubbildung von Luft verhindert wird, indem der Kamineffekt nicht nur in Längsrichtung des Gehäuses sondern auch im vorderen und hinteren Teil des Gehäuses wirkt.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0009] In einer Ausführungsform der Erfindung ist das Leuchtmittel als LED-Modul mit mindestens einer LED ausgebildet ist und an der Endwand befestigt.

[0010] Einer der Vorteile der Erfindung besteht darin, dass ein Leuchtmittel mit einer langen Lebensdauer und vorteilhaften Lichteigenschaften in besonders kompakter Bauweise mit der als Trägermodul wirkenden Endwand des Wärmeverteilers direkt verbunden ist.

[0011] In einer anderen Ausführungsform der Erfindung sind an der Endwand gegenüberliegend zum Leuchtmittel mehrere Wärmeverteilerelemente, welche als Kühlstifte und/oder Kühlrippen ausgebildet sind, angeordnet.

[0012] Einer der Vorteile der Erfindung besteht darin, dass Leuchtmittel-spezifisch ein entsprechender Wärmeverteiler selektiert bzw. hergestellt werden kann, wobei Kühlstifte und/oder Kühlrippen die Wärmeverteilung an die Umgebungsluft verstärken.

[0013] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist die Endwand mindestens einen radial nach innen gerichteten Kanal auf, welche in mindestens eine Mündung in der Endwand mündet, wobei die Mündung vorzugsweise ungefähr zentral in der Endwand angeordnet ist.

[0014] Einer der Vorteile der Erfindung besteht darin, dass das Abführen von Verlustwärme durch Luft dadurch verbessert und die Bildung von Wärmestaus verhindert wird.

[0015] In einer Ausführungsform der Erfindung ragt der Reflektor in die Wanne hinein und/oder der Reflektor ragt mindestens teilweise in das Gehäuse hinein.

[0016] Einer der Vorteile der Erfindung besteht darin, dass die Leuchteinrichtung in einer kompakten Bauweise realisierbar ist, wobei die Kühlung des Leuchtmittels bzw. das Abführen von Verlustwärme dennoch effizient ist. Der beschriebene Kamineffekt ist dabei stets gewährleistet.

[0017] In einer anderen Ausführungsform der Erfindung weist jeder Nocken eine Breite b auf, welche zu einem gedachten äusseren mittleren Durchmesser D der Wanne derart im Verhältnis steht, dass wirksam Verlustwärme des Leuchtmittels über die Nocken an das Gehäuse und an durch die Kanäle strömende Luft abgeführt werden kann, so dass beide Effekte vorteilhaft kombiniert sind.

[0018] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Mantel und/oder ist die Endwand mindestens stellenweise durchbrochen.

[0019] Einer der Vorteile der Erfindung besteht darin, dass mittels Bohrungen, Löchern, eine verstärkte Konvektion erzielt werden kann.

[0020] In einer Ausführungsform der Erfindung ist das Gehäuse durch Press- und/oder Füge- und/oder Kaltdehn- und/oder Eindehn- und/oder Klebverbindung mit dem Wärmeverteiler verbunden.

[0021] Einer der Vorteile der Erfindung besteht darin, dass insbesondere die Wärmeübertragung vom Wärmeverteiler an das Gehäuse durch die genannte Verbindungsart erhöht wird.

[0022] In einer anderen Ausführungsform der Erfindung weist der Reflektor eine Lichtaustrittsöffnung auf,

deren äusserer Öffnungsrand mindestens stellenweise vom Gehäuse beabstandet ist.

[0023] Einer der Vorteile der Erfindung besteht darin, dass durch Ein- und/oder Ausströmen von Luft die natürliche Luftumströmung im Gehäuse in verschiedenen Befestigungspositionen der Leuchteinrichtung gefördert wird.

[0024] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Wärmeverteiler aus Leichtmetall, insbesondere Aluminium, gebildet. Der Wärmeverteiler mit Wanne, Nocken und/oder Wärmeverteilerelementen kann im Druckgussverfahren hergestellt werden. Ein Nachbearbeiten des druckgegossenen Wärmeverters, insbesondere der Endwand, Nocken, Bohrungen und/oder Wärmeleitelemente ist mit bekannten Bearbeitungsmethoden möglich. Der Wärmeverteiler kann nachträglich zudem zur verbesserten Wärmeleitung oberflächenbehandelt werden.

[0025] Einer der Vorteile der Erfindung ist, dass das Gehäuse aus einem Metall oder nicht metallischen Material gebildet sein kann, so ein breiter Gestaltungsspielraum bei der Wahl von Gehäuseformen und/oder Gehäusematerialien möglich ist, wobei stets eine effektive Wärmeableitung mittels des Wärmeverters gewährleistet ist.

[0026] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Figuren näher erläutert.

Fig. 1 zeigt in eine explodierte, vereinfachte Darstellung eines Halbschnitts der erfindungsgemässen Leuchteinrichtung, mit Gehäuse, mit Reflektor und mit Wärmeverteiler, an welchem ein Leuchtmittel angeordnet ist;

Fig. 2 zeigt den Wärmeverteiler mit daran angeordnetem Leuchtmittel der erfindungsgemässen Leuchteinrichtung in einer Aufsicht;

Fig. 3 zeigt einen Längsschnitt des Wärmeverters entlang der in Fig. 2 dargestellten Schnittlinie III-III;

Fig. 4 zeigt eine perspektivische Ansicht auf die erfindungsgemässe Leuchteinrichtung 1, wobei der rückwärtige oder hintere Teil des Gehäuses abgebrochen dargestellt ist;

Fig. 5 zeigt eine Seitenansicht einer zusammengesetzten erfindungsgemässen Leuchteinrichtung, mit Sicht auf das Gehäuse;

Fig. 6 und Fig. 7 zeigen eine geschnittene Darstellung einer erfindungsgemässen Leuchteinrichtung, wobei die länglichen Pfeile die natürliche Konvektion und die breiteren Pfeile die Wärmeübertragung vom Wärmeverteiler auf das Gehäuse veranschaulichen;

Fig. 8 zeigt eine Aufsicht auf die Rückseite der er-

findungsgemässen Leuchteinrichtung mit den jeweiligen Schnittlinien X-X, XI-XI sowie XII-XII und

Fig. 9, 10 und 11 zeigen in vereinfachter Darstellung je einen Halbschnitt entlang den Schnittlinien von Fig. 8 gezeigten Schnittlinien, wobei die länglichen Pfeile die natürliche Konvektion und die breiteren Pfeile die Wärmeübertragung vom Wärmeverteiler auf das Gehäuse veranschaulichen.

[0027] Figur 1 illustriert eine explodierte, vereinfachte Darstellung eines Halbschnitts der erfindungsgemässen Leuchteinrichtung 1, mit einem Leuchtmittel 40, einem mit diesem verbundenen Wärmeverteiler 20, einem mit dem Wärmeverteiler 20 verbundenen Gehäuse 10 sowie einem Reflektor 30.

[0028] Der Wärmeverteiler 20 weist vorzugsweise eine Wanne 201 mit einem Mantel 203 und einer Endwand 205 auf, wobei das Leuchtmittel 40 an der Endwand 205 anliegt. Der Mantel 203 und/oder die Endwand 205 können mindestens stellenweise durchbrochen sein. Der Wärmeverteiler 20 kann auch als Trägerwand 205 mit an dieser angeordneten Nocken 207 ausgebildet sein. Die Trägerwand 205, bzw. Endwand, kann dabei von Bohrungen versetzt sein, welche die Kanäle 209 bilden, um eine gute Durchlüftung zu ermöglichen. Das auf der Trägerwand montierte Leuchtmittel 40 leitet dessen Verlustwärme an die Trägerwand 205 ab. Durch die thermische Kopplung der Trägerwand über die Nocken an das Gehäuse 10 wird diese Verlustwärme mindestens teilweise an das Gehäuse abgegeben. Ein anderer Teil der Verlustwärme wird durch Konvektion an die Umgebungsluft abgegeben.

[0029] Der Mantel 203 der Wanne 201 weist zwei einander abgewandte Mantelenden 2031, 2032 und nach aussen ragende Nocken 207 auf, wobei zwischen den Nocken 207 durchgehende vom einen zum andern Mantelende 2031, 2032 verlaufende Kanäle 209 vorhanden sind. In zusammengesetztem Zustand der Leuchteinrichtung, welche auch als Leuchte bezeichnet wird, liegt das Gehäuse 10 an den Nocken 207 an. Die Anliegeflächen sind vereinfacht und nicht massstäblich mit Bezugszeichen 11 bezeichnet.

[0030] Die Verlustwärme des Leuchtmittels 40 wird einerseits über die Nocken 207 an das Gehäuse 10 und andererseits an durch die Kanäle 209 strömende Luft abgeführt. Die kaminartige Ausgestaltung des Gehäuses 10 bewirkt eine Verstärkung der Luftströmung bzw. Konvektion. Dieser Kühleffekt wird unterstützt dadurch, dass Verlustwärme direkt an das Gehäuse 10 im Bereich der Anliegeflächen 11 übertragen wird.

[0031] Beim Leuchtmittel entstehen bei der Energieumsetzung in Licht je nach Wirkungsgrad Verluste verschiedener Art. Die Summe der verlorenen Energie wird als Verlustwärme verstanden. Das Leuchtmittel 40 ist vorzugsweise als LED-Modul mit mindestens einer LED ausgebildet ist und an der Endwand 205 befestigt. Mittels Wärmeleitmitteln, etwa Wärmeleitpaste, kann eine effek-

tive Wärmeübertragung vom Leuchtmittel auf den Wärmeverteiler 20 erzielt werden.

[0032] Figur 2 illustriert den Wärmeverteiler 20 mit daran angeordnetem Leuchtmittel 40 der erfindungsgemässen Leuchteinrichtung 1 in einer Aufsicht. Jeder Nocken 207 weist eine Breite b auf, welche zu einem gedachten äusseren mittleren Durchmesser D der Wanne 201 im Verhältnis von $1/64$ bis $1/4$, vorzugsweise im Verhältnis $1/32$ bis $1/8$, besonders bevorzugt im Verhältnis $1/16$ ist. Der Teil des Gehäuses, an welchem die Nocken 207 anliegen, kann zu einer nicht dargestellten Mittelachse des Gehäuses parallel oder geneigt sein.

[0033] Figur 3 illustriert zeigt einen Längsschnitt des Wärmeverteilers entlang der in Figur 2 dargestellten Schnittlinie III-III. Der Mantel 203 und/oder die Endwand 205 können mindestens stellenweise durchbrochen sein, um die Konvektion zu unterstützen. Zu besseren Verteilung von Verlustwärme können an der Endwand 205 gegenüberliegend zum Leuchtmittel 40 mehrere Wärmeverteilelemente 211, welche als Kühlstifte und/oder Kühlrippen ausgebildet sind, angeordnet sein. In der gezeigten Ausführungsform berühren die Wärmeverteilelemente 211 das Gehäuse 10 nicht direkt, was durch geeignete konstruktive Massnahmen jedoch realisierbar ist.

[0034] Mit Bezugszeichen 2050 ist ein Kanal, Bohrung oder Öffnung bezeichnet. Die Endwand 205 weist mindestens einen solchen radial nach innen gerichteten Kanal 2050 auf. Dieser mündet in eine ungefähr zentrale Mündung 2051 in der Endwand 205, um das Abführen von Verlustwärme durch Luft zu verbessern. So kann ein Wärmestau auf dem Grund der Endwand verhindert und die Konvektion unterstützt werden. Es können bspw. sternartig mehrere Kanäle vorhanden sein, wobei jeder Kanal in eine einzige zentrale Mündung und/oder in eine kanalspezifische Mündung mündet. Die Bezugszeichen 2031 und 2032 bezeichnen einander abgewandte Mantelenden.

[0035] Figuren 4 illustriert eine perspektivische Ansicht auf die erfindungsgemässe Leuchteinrichtung 1, wobei der rückwärtige oder hintere Teil des Gehäuses abgebrochen dargestellt ist, so dass die Wärmeableitungselemente 211, welche als Stifte ausgebildet sind, ersichtlich sind. Das Bezugszeichen 2050 bezeichnet einen Kanal, welcher in die ungefähr zentrale Mündung 2051 mündet.

[0036] Figur 5 illustriert eine Seitenansicht einer zusammengesetzten erfindungsgemässen Leuchteinrichtung 1, mit Sicht auf das Gehäuse 10. Der Mantel des Gehäuses 10 weist mehrere Lüftungsöffnungen auf, welche die Konvektion im Gehäuse unterstützen. Sie dienen je nach Lage der Leuchteinrichtung als Ansaugöffnungen bzw. Einlassöffnungen und/oder Auslassöffnungen.

[0037] Figuren 6 und 7 illustrieren eine geschnittene Darstellung einer erfindungsgemässen Leuchteinrichtung 1, wobei die länglichen Pfeile K die natürliche Konvektion und die breiteren Pfeile W die Wärmeübertragung vom Wärmeverteiler 20 auf das Gehäuse 10 veranschaulichen.

[0038] Aus den Figuren ist ersichtlich, dass der Reflektor 30 eine Lichtaustrittsöffnung 301 aufweist, deren äusserer Öffnungsrand 303 mindestens stellenweise vom Gehäuse 10 beabstandet ist, so dass eine Öffnung, ein Spalt oder Durchgang vorhanden ist. Durch wird Ein- und/oder Ausströmen von Luft die natürliche Luftumströmung im Gehäuse 10 in verschiedenen Befestigungspositionen der Leuchteinrichtung gefördert.

[0039] Figur 7 bezeichnet mit Bezugszeichen 304 eine Blende, welche zwischen dem Öffnungsrand 303 des Reflektors und dem Gehäuse angeordnet ist. Der Reflektor weist einen Reflektorrand 305 auf, in dessen äusseren Bereich die Blende 304 angeordnet ist. Der Reflektorrand 305 wird auch als Kragen oder Flansch bezeichnet und kann eine flächige Ausdehnung aufweisen. Sowohl der die Blende 304, wie auch der Reflektorrand 305 können mindestens stellenweise als Durchgangsböhrungen, Schlitze oder dergleichen ausgebildete Öffnungen aufweisen, welche zur Unterstützung der Durchlüftung des Gehäuses und dem Abführen von Verlustwärme dienen.

[0040] Figur 8 illustriert eine Aufsicht auf die Rückseite der erfindungsgemässen Leuchteinrichtung 1 mit den jeweiligen Schnittlinien X-X, XI-XI sowie XII-XII.

[0041] Figuren 9, 10 und 11 illustrieren in vereinfachter Darstellung je einen Halbschnitt entlang den Schnittlinien von Figur 8 gezeigten Schnittlinien, wobei die länglichen Pfeile K die natürliche Konvektion im bzw. durch das Gehäuse 10 und die breiteren Pfeile W die Wärmeübertragung vom Wärmeverteiler 20 auf das Gehäuse 10 veranschaulichen.

[0042] Um eine gute Durchlüftung oder Luftströmung durch das Gehäuse 10 zu gewährleisten, sind am Mantel des Gehäuses 10 mehrere Öffnungen 110 vorhanden. Diese sind bspw. als längliche oder rechteckige Löcher ausgebildet. Als Öffnung 110 werden ebenfalls die vordere und hintere Öffnung am Gehäuse 10 verstanden.

[0043] Mit Bezugszeichen 1100 ist ein Spalt oder eine Öffnung zwischen der Blende des Reflektors und dem Gehäuse bezeichnet, welcher sich mindestens teilweise entlang des inneren Umfangs des Gehäuses in diesem Bereich erstreckt. Der Spalt ermöglicht wie dargestellt, dass die mit Pfeil K bezeichnete Luft durch diesen Spalt in das Gehäuse einströmen kann.

[0044] In Figur 9 ist mit Bezugszeichen n die Länge eines Nockens, sprich Nockenlänge, bezeichnet. Die Nockenlänge der erfindungsgemässen Leuchteinrichtung kann in Bezug gebracht werden zum mittleren Durchmesser D , welcher in Figur 3 gezeigt ist. Hiernach ist das Verhältnis zwischen n und D im Bereich von $2/1$ bis $1/120$, bevorzugt im Bereich von $1/2$ bis $1/80$, besonders bevorzugt im Bereich von $1/2$ bis $1/10$.

[0045] Die natürliche Konvektion im Gehäuse kann durch einen elektrisch betriebenen, hier nicht dargestellten Lüfter unterstützt werden. Der Lüfter kann temperaturabhängig gesteuert sein.

[0046] In den dargestellten Ausführung der erfindungsgemässen Leuchteinrichtung, welche auch als

Leuchte bezeichnet wird, ist das Gehäuse in mehrere Teile oder Teilmantelflächen unterteilt - hier in einen hinteren Teil 120 und einen vorderen Teil 130. Die Begrifflichkeiten "vorne" und "hinten" werden bezüglich der Anordnung des Leuchtmittels verstanden.

[0047] Die jeweiligen Teile sind konisch bzw. als stumpfe Kegel ausgebildet. Die Gehäuseform ist jedoch nicht auf diese Ausbildung beschränkt, sondern kann aus einem konischen Teil und/oder aus einem zylindrischen Teil bestehen. Die Querschnittsfläche bezüglich eines Schnitts rechtwinklig zur Längsachse des Gehäuses kann rund und/oder polygonal ausgebildet sein.

[0048] Die Nocken können sich über die Endwand in den Bereich der allenfalls vorhandenen Wärmeableitelemente erstrecken. Dabei können die Nocken als ein Teil des Gehäuses ausgebildet sein, wobei ein Abschnitt der Nocken mindestens stellenweise am hinteren Gehäuseteil 120 und/oder vorderen Gehäuseteil 130 anliegen bzw. mit diesem verbunden sind.

Bezugszeichenlegende

[0049]

1	Beleuchtungseinheit, Leuchteinrichtung
10	Gehäuse
11	Anliegebereich, Anliegefläche
100	Rippe, Steg, Kühlrippe
110	Gehäuseöffnung
1100	Spalt, Öffnung, Zwischenraum
120	Gehäuseteil
130	Gehäuseteil
20	Wärmeverteiler, Kühlkörper
201	Wanne
203	Mantel
2031	Mantelende
2032	Mantelende
205	Endwand
2050	Kanal, Bohrung
2051	Mündung
207	Nocken, Rippe
209	Kanal, Nut
211	Wärmeableitelement
30	Reflektor
301	Lichtaustrittsöffnung
303	Öffnungsrand
304	Blende
305	Reflektorrand, Flansch, Kragen
40	Leuchtmittel, LED-Modul
b	Breite, Nockenbreite
D	Durchmesser
K	Pfeil
n	Länge, Nockenlänge

W Pfeil

Patentansprüche

5

1. Leuchteinrichtung (1), mit einem Leuchtmittel (40), einem mit diesem verbundenen Wärmeverteiler (20), einem mit dem Wärmeverteiler (20) verbundenen Gehäuse (10) sowie einem Reflektor (30), **dadurch gekennzeichnet,**

10

dass der Wärmeverteiler (20) eine Wanne (201) mit einem Mantel (203) und einer Endwand (205) aufweist, wobei das Leuchtmittel (40) an der Endwand (205) anliegt,

15

dass der Mantel (203) der Wanne (201) zwei einander abgewandte Mantelenden (2031,2032) und nach aussen ragende Nocken (207) aufweist,

dass zwischen den Nocken (207) durchgehende vom einen zum anderen Mantelende (2031,2032) verlaufende Kanäle (209) vorhanden sind und dass das Gehäuse (10) an den Nocken (207) anliegt, um Verlustwärme des Leuchtmittels über die Nocken an das Gehäuse und an durch die Kanäle strömende Luft abzuführen.

20

25

2. Leuchteinrichtung (1) gemäss einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtmittel (40) als LED-Modul mit mindestens einer LED ausgebildet ist und an der Endwand (205) befestigt ist.

30

3. Leuchteinrichtung (1) gemäss einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Endwand (205) gegenüberliegend zum Leuchtmittel (40) mehrere Wärmeverteilerelemente (211), welche als Kühlstifte und/oder Kühlrippen ausgebildet sind, angeordnet sind.

35

4. Leuchteinrichtung (1) gemäss einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endwand (205) mindestens eine radial nach innen gerichteten Kanal (2050) aufweist, welcher in mindestens eine Mündung (2051) in der Endwand (205) mündet, um das Abführen von Verlustwärme durch Luft zu verbessern.

40

45

5. Leuchteinrichtung (1) gemäss einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reflektor (30) in die Wanne (201) hineinragt.

50

6. Leuchteinrichtung (1) gemäss einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reflektor (30) mindestens teilweise in das Gehäuse (10) hineinragt.

55

7. Leuchteinrichtung (1) gemäss einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Nocken (207) eine Breite b aufweist, welche zu

einem gedachten äusseren mittleren Durchmesser D der Wanne (201) im Verhältnis von 1/64 bis 1/4, vorzugsweise im Verhältnis 1/32 bis 1/8, besonders bevorzugt im Verhältnis 1/16 ist.

5

8. Leuchteinrichtung (1) gemäss einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mantel (203) und/oder die Endwand (205) mindestens stellenweise durchbrochen sind.

10

9. Leuchteinrichtung (1) gemäss einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (10) durch Press- und/oder Füge- und/oder Kaltdehn- und/oder Eindehn- und/oder Klebverbindung mit dem Wärmeverteiler (20) verbunden ist.

15

10. Leuchteinrichtung (1) gemäss einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reflektor (30) eine Lichtaustrittsöffnung (301) aufweist, deren äusserer Öffnungsrand (303) mindestens stellenweise vom Gehäuse (10) beabstandet ist, derart, dass durch Ein- oder Ausströmen von Luft die natürliche Luftumströmung im Gehäuse (10) gefördert wird.

20

25

11. Leuchteinrichtung (1) gemäss einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmeverteiler (20) aus Leichtmetall, insbesondere Aluminium, gebildet ist.

30

12. Leuchteinrichtung (1) gemäss einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmeverteiler (20) im Druckgussverfahren herstellbar ist.

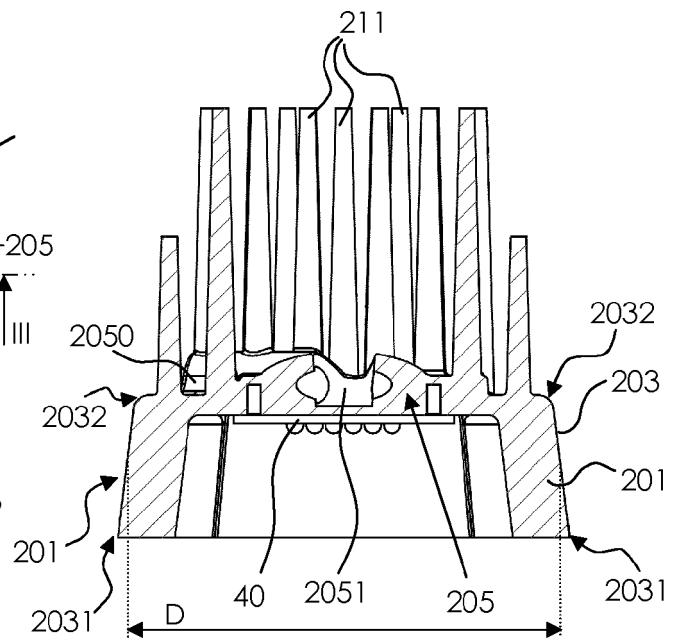
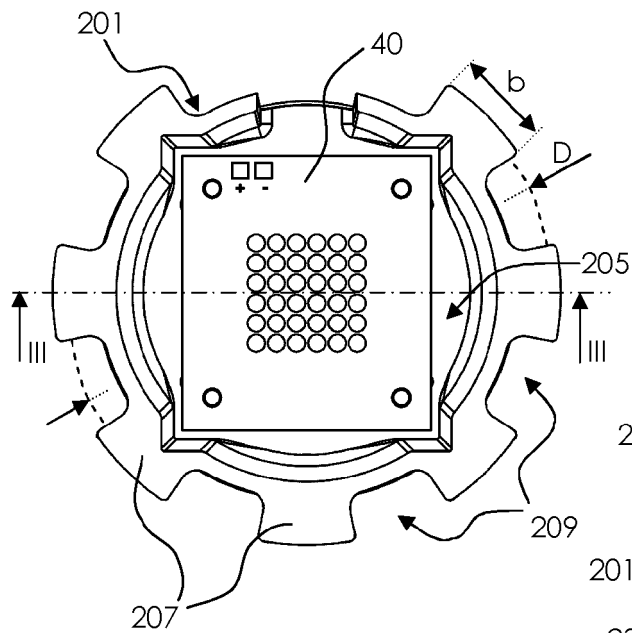
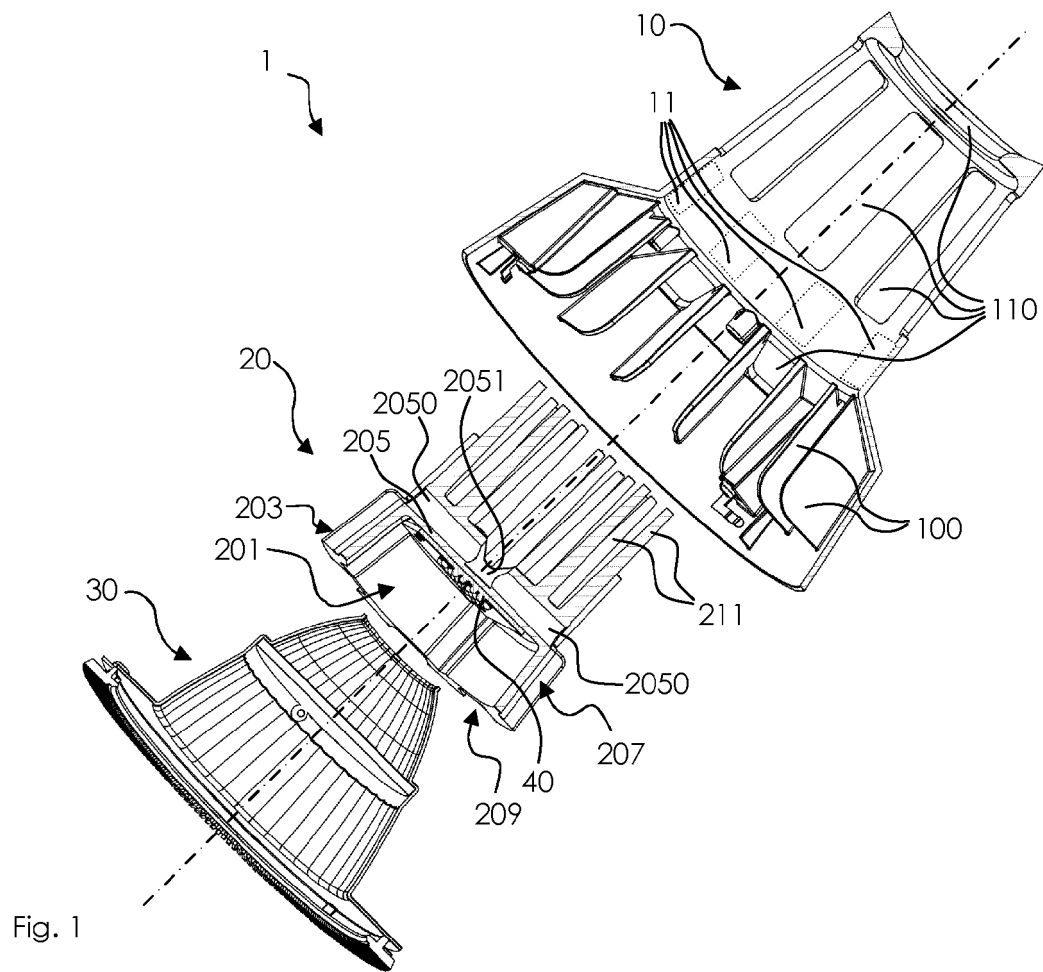
35

40

45

50

55



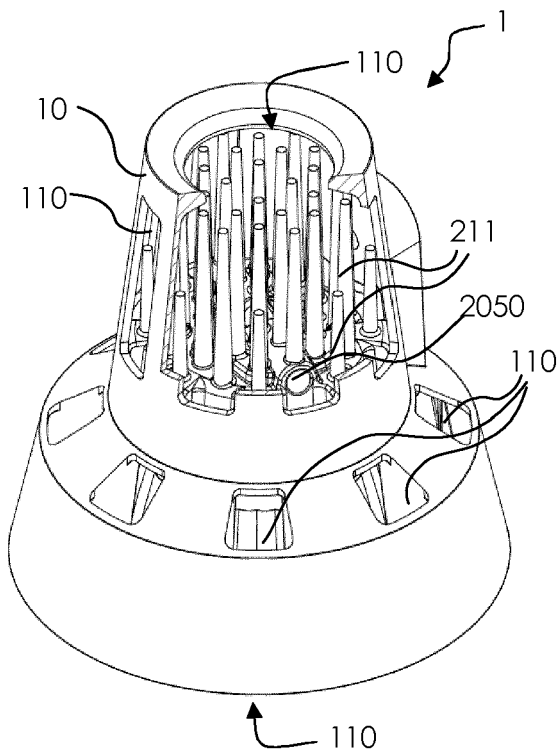


Fig. 4

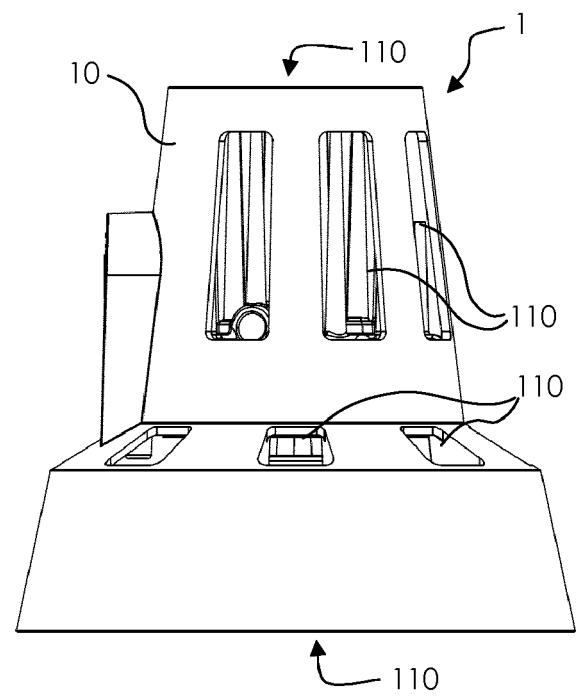


Fig. 5

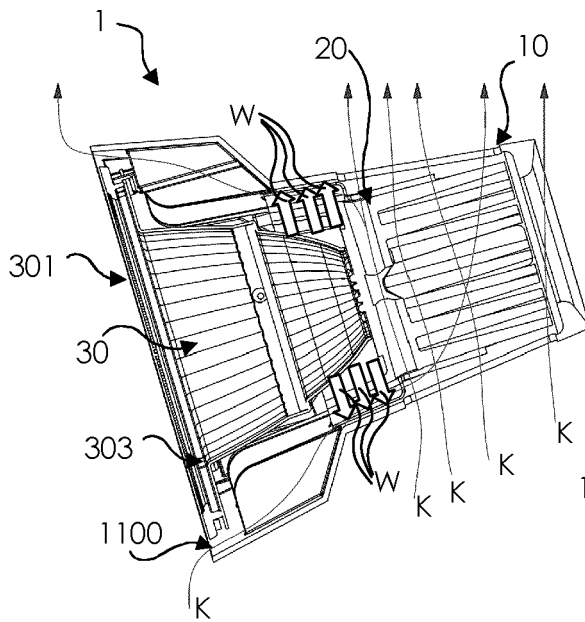


Fig. 6

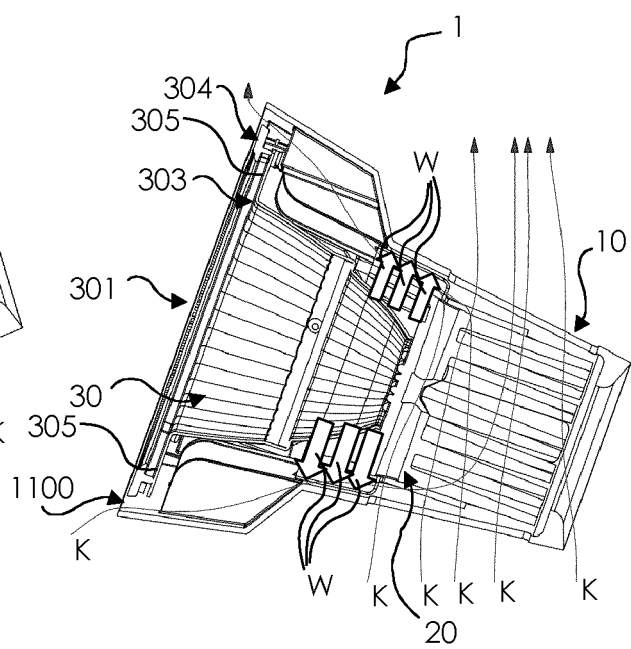
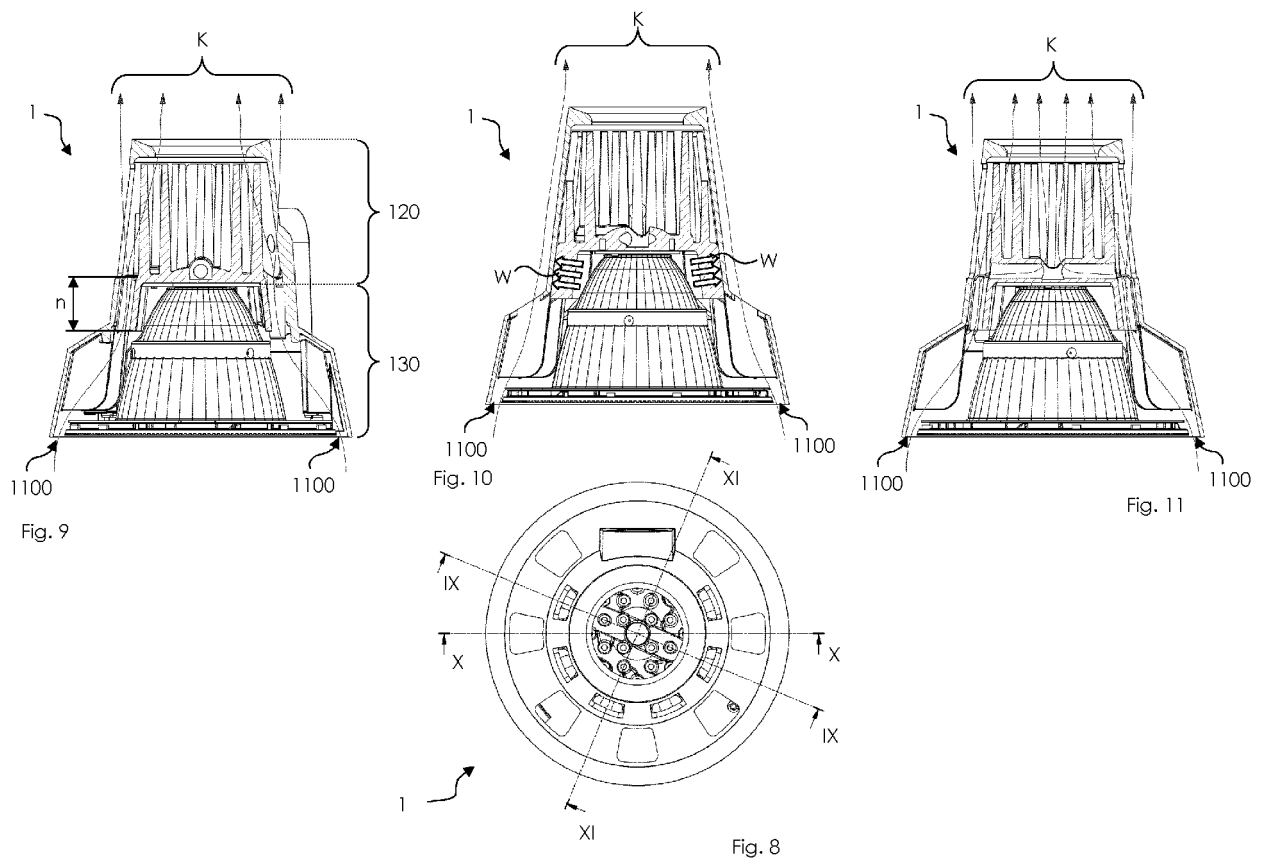


Fig. 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 15 5711

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2010/066841 A1 (LEDNED HOLDING B V [NL]; VISSER JURJEN HILWERT [NL]; YU GUANG ZHI [CN]) 17. Juni 2010 (2010-06-17) * Zusammenfassung * * Abbildungen 3,13c *	1-12	INV. F21V29/00 F21K99/00
X	US 2010/237760 A1 (YANG HAITAO [US]) 23. September 2010 (2010-09-23) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,2 *	1-12	
X	DE 20 2008 006325 U1 (COOLER MASTER CO LTD [TW]) 17. Juli 2008 (2008-07-17) * Absatz [0015] * * Abbildungen 3,5 *	1-12	
X	DE 20 2008 006327 U1 (COOLER MASTER CO LTD [TW]) 17. Juli 2008 (2008-07-17) * Absatz [0011] * * Abbildungen 1,2,3 *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21V F21K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. Juni 2012	Prüfer Amerongen, Wim
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 15 5711

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-06-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2010066841 A1	17-06-2010	CN 102292594 A	21-12-2011
		EP 2376834 A1	19-10-2011
		WO 2010066841 A1	17-06-2010

US 2010237760 A1	23-09-2010	CN 101839409 A	22-09-2010
		US 2010237760 A1	23-09-2010

DE 202008006325 U1	17-07-2008	DE 202008006325 U1	17-07-2008
		TW M332793 U	21-05-2008
		US 2009135613 A1	28-05-2009

DE 202008006327 U1	17-07-2008	DE 202008006327 U1	17-07-2008
		TW M334274 U	11-06-2008
		US 2009141508 A1	04-06-2009

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 2208926 A1 [0002]