



(11) **EP 2 581 657 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.04.2013 Patentblatt 2013/16

(51) Int Cl.:
F21V 23/00^(2006.01) F21V 29/00^(2006.01)
F21Y 101/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12187739.3**

(22) Anmeldetag: **09.10.2012**

(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

(71) Anmelder: **Zumtobel Lighting GmbH**
6850 Dornbirn (AT)

(72) Erfinder: **Machate, Andreas**
88239 Wangen im Allgäu (DE)

(30) Priorität: **10.10.2011 DE 202011051579 U**

(74) Vertreter: **Thun, Clemens**
Mitscherlich & Partner
Sonnenstraße 33
80331 München (DE)

(54) **Kühlkörper-Anordnung für eine LED-Leuchte sowie LED-Leuchte**

(57) Eine Kühlkörper-Anordnung zur Kühlung von LEDs (4) einer LED-Leuchte weist einen Hauptkühlkörper (2) mit einem nach oben weisenden Oberflächenbereich (8) und einem nach unten weisenden Oberflächenbereich (6) auf, wobei der nach unten weisende Oberflächenbereich (6) dafür vorgesehen ist, wärmeleitend mit

den LEDs (4) verbunden zu werden. Ferner ist wenigstens ein Nebenkühlkörper (12, 12') vorgesehen, der an dem Hauptkühlkörper (2) angeordnet ist, insbesondere auf dem nach oben weisenden Oberflächenbereich (8) des Hauptkühlkörpers (2) angeordnet ist und dabei wärmeleitend mit dem Hauptkühlkörper (2) verbunden ist.

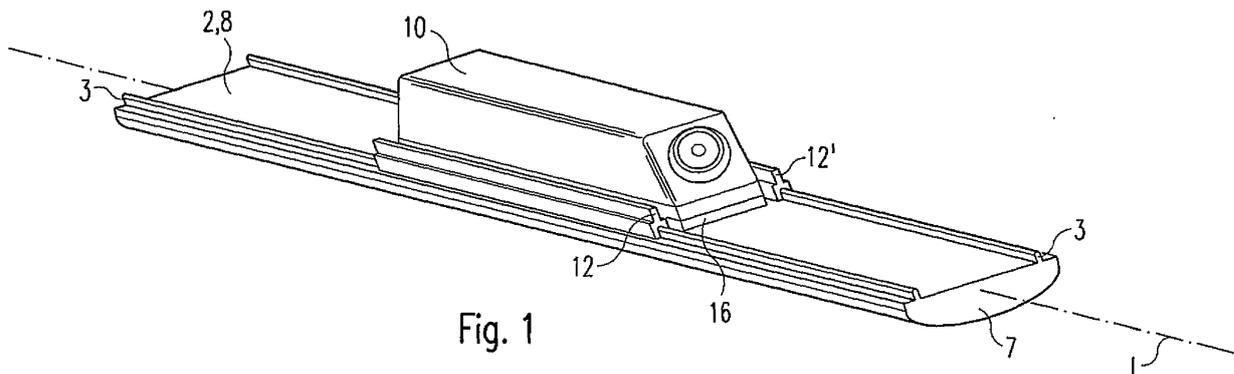


Fig. 1

EP 2 581 657 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kühlkörper-Anordnung zur Kühlung von LEDs (LED: lichtemittierende Diode) einer LED-Leuchte, wobei die Kühlkörper-Anordnung einen Hauptkühlkörper mit einem nach oben weisenden Oberflächenbereich und einem nach unten weisenden Oberflächenbereich aufweist, wobei der nach unten weisende Oberflächenbereich dafür vorgesehen ist, wärmeleitend mit den LEDs verbunden zu werden. Außerdem betrifft die Erfindung eine entsprechende LED-Leuchte.

[0002] Aus der Schrift DE 20 2009 016 793 U1 ist eine LED-Leuchte mit einem entsprechenden Kühlkörper bekannt. Der Kühlkörper ist länglich und als Profiltteil gestaltet. Auf seiner nach unten weisenden Oberfläche sind die LEDs über eine Platine angeordnet. Bringt man bei dieser Leuchte allerdings auf dem nach oben weisenden Oberflächenbereich des Kühlkörpers ein Betriebsgerät zum Betrieb der LEDs an, so ist die Abfuhr der Wärme, die durch die unterhalb des Betriebsgeräts befindlichen LEDs erzeugt wird, durch das Betriebsgerät im Allgemeinen beeinträchtigt.

[0003] Um dies zu verhindern, kann vorgesehen werden, unterhalb des Betriebsgeräts keine LEDs anzuordnen. Dies ist jedoch mit Bezug auf einen möglichst einheitlich erscheinenden Lichtabgabebereich bzw. mit Bezug auf die mindestens erforderliche horizontale Dimensionierung der Leuchte in der Regel nicht erwünscht. Eine andere Möglichkeit besteht darin, den Kühlkörper so groß zu dimensionieren, dass er trotz des Betriebsgeräts einen ausreichenden Wärmeabtransport der unterhalb des Betriebsgeräts befindlichen LEDs ermöglicht. Dies führt allerdings dazu, dass der Kühlkörper mit Bezug auf LEDs, die sich nicht unterhalb des Betriebsgeräts befinden, überdimensioniert ist. Hierdurch erfordert der Kühlkörper einen erhöhten Materialbedarf und außerdem sind die Möglichkeiten, die Leuchte besonders kleinräumig zu gestalten, hierdurch begrenzt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Kühlkörper-Anordnung und eine verbesserte LED-Leuchte anzugeben. Insbesondere soll dabei eine materialsparende, sowie herstellungstechnisch und lichttechnisch vorteilhafte Gestaltung ermöglicht sein.

[0005] Diese Aufgabe wird mit den in den unabhängigen Ansprüchen angegebenen Gegenständen gelöst. Besondere Ausführungsarten der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung ist eine Kühlkörper-Anordnung zur Kühlung von LEDs einer LED-Leuchte vorgesehen, die einen Hauptkühlkörper mit einem nach oben weisenden Oberflächenbereich und einem nach unten weisenden Oberflächenbereich aufweist, wobei der nach unten weisende Oberflächenbereich dafür vorgesehen ist, wärmeleitend mit den LEDs verbunden zu werden. Außerdem weist die Kühlkörper-Anordnung wenigstens einen Nebenkühlkörper auf, der an dem Hauptkühlkörper angeordnet ist, insbesondere auf dem nach oben weisenden Oberflächenbereich des Hauptkühlkörpers angeordnet ist und dabei wärmeleitend mit dem Hauptkühlkörper verbunden ist.

[0007] Durch den Nebenkühlkörper kann Wärme, die durch LEDs erzeugt wird, die sich unterhalb eines Betriebsgeräts oder eines anderweitigen, auf dem Hauptkühlkörper angeordneten Bauteils der entsprechenden Leuchte befinden, effektiv abgeführt werden. Dabei kann der Hauptkühlkörper an sich derart limitiert dimensioniert sein, dass er lediglich Wärme abführt, die von LEDs erzeugt wird, die nicht unterhalb von einem entsprechenden Betriebsgerät bzw. anderweitigem Bauteil angeordnet sind. Somit lässt sich der Hauptkühlkörper mit besonders wenig Materialaufwand herstellen. Außerdem lässt sich auf diese Weise der Hauptkühlkörper und somit die Leuchte insgesamt besonders kleinräumig gestalten.

[0008] Die entsprechende LED-Leuchte und die Kühlkörper-Anordnung an sich können mit einer besonders kleinen Vertikalerstreckung, also besonders "flach", gestaltet werden, wenn der Hauptkühlkörper insgesamt flächig geformt ist, so dass - bei horizontaler Ausrichtung - seine Vertikalerstreckung weniger als 10%, vorzugsweise weniger als 5% seiner Horizontalerstreckung beträgt.

[0009] Eine besonders einfache Herstellung ist ermöglicht, wenn der Hauptkühlkörper profillförmig ist. Vorteilhaft besteht der Hauptkühlkörper aus Aluminium. Insbesondere kann er als Strangpressprofil gestaltet sein. Analoges gilt für den wenigstens einen Nebenkühlkörper.

[0010] Eine besonders gute Wärmeabgabe ist ermöglicht, wenn der wenigstens eine Nebenkühlkörper derart geformt ist, dass er sich - in einem vertikalen Querschnitt betrachtet - von dem nach oben weisenden Oberflächenbereich des Hauptkühlkörpers hauptsächlich nach oben hin erstreckt.

[0011] Vorteilhaft ist der wenigstens eine Nebenkühlkörper mit dem Hauptkühlkörper mit einem wärmeleitenden Kleber und/oder mit einer wärmeleitenden Klebefolie verbunden oder mittels Kaltverschweißen. Auf diese Weise lässt sich ein besonders guter Wärmeübergang von dem Hauptkühlkörper auf den wenigstens einen Nebenkühlkörper bewirken.

[0012] Ein besonders guter Wärmeübergang wird auch ermöglicht, wenn der wenigstens eine Nebenkühlkörper formschlüssig mit dem Hauptkühlkörper verbunden ist.

[0013] Besonders geeignet ist hierfür der wenigstens eine Nebenkühlkörper mit dem Hauptkühlkörper nach Art einer Verbindung über eine Nut und eine Feder verbunden, wobei vorzugsweise die Feder an dem Hauptkühlkörper ausgebildet ist und die Nut an dem wenigstens einen Nebenkühlkörper.

[0014] Vorzugsweise ist weiterhin der Hauptkühlkörper länglich geformt, so dass er sich in eine Längsrichtung erstreckt,

wobei der wenigstens eine Nebenkühlkörper in Längsrichtung kürzer ist als der Hauptkühlkörper, vorzugsweise kürzer als die Hälfte der Längserstreckung des Hauptkühlkörpers. Hierdurch ist eine besonders materialsparende und dabei einfache Gestaltung der Kühlkörper-Anordnung und damit der LED-Leuchte ermöglicht.

[0015] Vorzugsweise besteht die Kühlkörper-Anordnung lediglich aus dem Hauptkühlkörper und dem wenigstens einen Nebenkühlkörper.

[0016] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist eine Leuchte vorgesehen, die mehrere LEDs als Lichtquelle aufweist sowie eine erfindungsgemäße Kühlkörper-Anordnung, wobei die LEDs wie vorgesehen wärmeleitend mit dem nach unten weisenden Oberflächenbereich des Hauptkühlkörpers verbunden sind.

[0017] Vorzugsweise weist die Leuchte dabei außerdem ein Betriebsgerät zum Betrieb der LEDs auf, das auf dem nach oben weisenden Oberflächenbereich des Hauptkühlkörpers angeordnet ist, wobei der wenigstens eine Nebenkühlkörper innerhalb eines zusammenhängenden Teilbereichs des nach oben weisenden Oberflächenbereichs des Hauptkühlkörpers auf den nach oben weisenden Oberflächenbereich angeordnet ist, wobei sich der Teilbereich um das Betriebsgerät herum erstreckt und dabei weniger als 50%, vorzugsweise weniger als 30% der vertikalen Projektionsfläche des Hauptkühlkörpers einnimmt. Der wenigstens eine Nebenkühlkörper kann also in "unmittelbarer Nähe" des Betriebsgeräts angeordnet sein, wodurch eine besonders kurze Strecke für einen Wärmetransport von unterhalb des Betriebsgeräts angeordneten LEDs zu dem wenigstens einen Nebenkühlkörper ermöglicht ist.

[0018] Vorzugsweise ist zwischen dem Betriebsgerät und dem Hauptkühlkörper ein wärmeisolierendes Element angeordnet. Hierdurch lässt sich das Betriebsgerät vor einer von den LEDs erzeugten Wärme gut schützen. Das wärmeisolierende Element enthält hierfür vorteilhaft einen PUR-Schaum (PUR: Polyurethan) und/oder ein Silikon.

[0019] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen und mit Bezug auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Skizze zu einem Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Leuchte mit einer erfindungsgemäßen Kühlkörper-Anordnung,

Fig. 2 eine entsprechende Skizze eines Längsschnitts,

Fig. 3 eine entsprechende Querschnitt-Skizze und

Figuren 4A bis 4C Skizzen zu einer Variante.

[0020] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Skizze zu einem Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Leuchte mit einer erfindungsgemäßen Kühlkörper-Anordnung. Zur Erzeugung von Licht weist die Leuchte LEDs auf. Die Leuchte ist dabei für eine Abgabe des von den LEDs erzeugten Lichts in den unteren Halbraum konzipiert. In der Beschreibung wird von einer für einen entsprechenden Betrieb ausgerichteten Orientierung der Leuchte ausgegangen.

[0021] Die Kühlkörper-Anordnung zur Kühlung der LEDs umfasst einen Hauptkühlkörper 2, der vorzugsweise als Profiltteil ausgebildet ist. Beispielsweise ist der Hauptkühlkörper 2 als ein Strangpressprofil, insbesondere aus Aluminium ausgebildet.

[0022] Der Hauptkühlkörper 2 ist gemäß diesem Ausführungsbeispiel insgesamt länglich, so dass er sich längs einer Längsachse L erstreckt - hier gegeben durch die Hauptachse der Profilform - die bei der vorgesehenen Ausrichtung der Leuchte zumindest im Wesentlichen horizontal orientiert ist. Fig. 2 zeigt eine Skizze eines entsprechenden Längsschnitts, Fig. 3 einen entsprechenden Querschnitt normal mit Bezug auf die Längsachse L . Der Hauptkühlkörper 2 erstreckt sich dementsprechend entlang der Längsachse L mit einer Längserstreckung $\lambda 1$.

[0023] Auch die Leuchte kann eine insgesamt längliche Form aufweisen, es kann sich also um eine quasi stabförmige Leuchte handeln. Dabei erstreckt sich die Leuchte ebenfalls entlang der Längsachse L , und zwar mit einer Längserstreckung l . Wie aus Fig. 2 andeutungsweise hervorgeht, ist dabei die Längserstreckung l der Leuchte vorzugsweise zumindest im Wesentlichen gleich groß wie die Längserstreckung $\lambda 1$ des Hauptkühlkörpers 2. Es kann vorgesehen sein, dass die Längserstreckung l der Leuchte um weniger als 10%, vorzugsweise um weniger als 5% von der Längserstreckung $\lambda 1$ des Hauptkühlkörpers 2 abweicht.

[0024] Wie aus Fig. 3 hervorgeht, sind die LEDs 4 auf einem nach unten weisenden Oberflächenbereich 6 des Hauptkühlkörpers 2 angeordnet, hier über eine Platine 5. Dabei sind die LEDs 4 wärmeleitend mit dem Hauptkühlkörper 2 verbunden. Der Hauptkühlkörper 2 kann also einen Träger für die LEDs 4 bilden.

[0025] Die LEDs 4 sind entlang der Längsachse L vorzugsweise gleichförmig verteilt angeordnet, so dass sie insbesondere zumindest näherungsweise gleichmäßig über die gesamte Längserstreckung $\lambda 1$ des Hauptkühlkörpers 2 angeordnet sind. Hierdurch lässt sich mit der Leuchte eine gleichmäßige, quasi ununterbrochen erscheinende bzw. homogene längliche Lichtabgabe ermöglichen.

[0026] Um die LEDs 4 herum kann eine lichtdurchlässige Abdeckung 7 vorgesehen sein, die beispielsweise unmittelbar an dem Hauptkühlkörper 2 fixiert sein kann. Natürlich können auch entsprechende optisch wirkende Elemente zur

Beeinflussung eines von den LEDs 4 abgegebenen Lichts vorgesehen sein.

[0027] Der Hauptkühlkörper 2 weist außerdem einen nach oben weisenden Oberflächenbereich 8 auf.

[0028] Wenn der Hauptkühlkörper 2 - wie beispielhaft im Fall des Ausführungsbeispiels gezeigt - weiterhin insgesamt flächig geformt ist, lässt sich die Leuchte zudem insgesamt besonders flach ausführen. Hierzu kann vorgesehen sein, dass der Hauptkühlkörper 2 - wie beispielhaft aus Fig. 3 hervorgeht - bei horizontaler Ausrichtung - eine Vertikalerstreckung h aufweist, die weniger als 10%, vorzugsweise weniger als 5% seiner Längserstreckung l - die hier identisch mit seiner Horizontalerstreckung ist - beträgt.

[0029] Die Leuchte weist vorzugsweise außerdem ein Betriebsgerät 10 zum Betrieb der LEDs 4 auf, das auf dem nach oben weisenden Oberflächenbereich 8 des Hauptkühlkörpers 2 angeordnet ist. Das Betriebsgerät 10 weist dabei vorteilhaft eine Gerätebox als schützendes Gehäuse auf.

[0030] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass LEDs 4 auch unterhalb des Betriebsgeräts 10 auf bzw. an dem Hauptkühlkörper 2 angeordnet sind. Dies geht an sich aus der Querschnitt-Skizze der Fig. 3 hervor, in der sowohl das Betriebsgerät 10, als auch eine der LEDs 4 zu erkennen ist. Zudem sind weitere LEDs 4 in Bereichen vorgesehen, die sich nicht unterhalb des Betriebsgeräts 10 befinden.

[0031] Die Kühlkörper-Anordnung umfasst weiterhin wenigstens einen Nebenkühlkörper 12, der an dem Hauptkühlkörper 2 angeordnet ist, insbesondere auf dem nach oben weisenden Oberflächenbereich 8 des Hauptkühlkörpers 2 angeordnet ist und dabei wärmeleitend mit dem Hauptkühlkörper 2 verbunden ist.

[0032] Beim hier gezeigten Ausführungsbeispiel sind genau zwei Nebenkühlkörper 12 und 12' vorgesehen, die insbesondere - wie aus Fig. 3 beispielhaft hervorgeht - mit Bezug auf das Betriebsgerät 10 symmetrisch ausgebildet und angeordnet sein können.

[0033] Der wenigstens eine Nebenkühlkörper 12, 12' bzw. die zwei Nebenkühlkörper 12, 12' können auch seitlich an dem Hauptkühlkörper 2 angeordnet sein; hierbei können sie vorteilhaft als zusätzliches Designelement ausgebildet sein, um die "Stangenoptik" der Leuchte aufzulockern.

[0034] Durch den wenigstens einen Nebenkühlkörper 12, 12' lässt sich erzielen, dass eine Wärme der LEDs 4 unterhalb des Betriebsgeräts 10, die ohne den wenigstens einen Nebenkühlkörper 12 aufgrund des Betriebsgeräts 10 nicht in ausreichendem Maße abgeleitet würde, effektiv abgeleitet wird. Dabei kann der Hauptkühlkörper 2 an sich so dimensioniert sein, dass er mit Bezug auf diejenigen LEDs, die sich nicht unter dem Betriebsgerät 10 befinden, lediglich eine gerade erforderliche Wärmeabfuhr sicherstellt. Auf diese Weise lässt sich bei vergleichsweise besonders geringem Materialaufwand für den Hauptkühlkörper 2 die Leuchte besonders raumsparend gestalten.

[0035] Die zwei Nebenkühlkörper 12, 12' können also als zusätzliche Kühlelemente für diejenigen LEDs 4 dienen, die unterhalb des Betriebsgeräts 10 angeordnet sind.

[0036] Vorzugsweise ist auch der wenigstens eine Nebenkühlkörper 12 profilförmig und dabei insbesondere parallel zu dem Hauptkühlkörper 2 ausgerichtet; insbesondere kann er aus Aluminium bestehen und beispielsweise als Strangpressprofil gestaltet sein.

[0037] Durch die Ausbildung des Hauptkühlkörpers 2 und des wenigstens einen Nebenkühlkörpers 12, 12' in Form von Profilelementen lässt sich erzielen, dass sich die Kühlkörper-Anordnung praktisch "ohne Verschnitt" herstellen lässt.

[0038] Um eine besonders effektive Wärmeabfuhr von den unterhalb des Betriebsgeräts 10 befindlichen LEDs 4 bei möglichst geringem Materialaufwand zu ermöglichen, ist der wenigstens eine Nebenkühlkörper 12, 12' in unmittelbarer Nähe des Betriebsgeräts 10 angeordnet. Insbesondere kann hierfür vorgesehen sein, dass der wenigstens eine Nebenkühlkörper 12, 12' innerhalb eines - in Fig. 2 andeutungsweise gekennzeichneten - zusammenhängenden Teilbereichs A des nach oben weisenden Oberflächenbereichs 8 auf Letzterem angeordnet ist, wobei sich der Teilbereich A um das Betriebsgerät 10 herum erstreckt und dabei weniger als die Hälfte, vorzugsweise weniger als 30% der vertikalen Projektionsfläche des Hauptkühlkörpers 2 einnimmt.

[0039] Im gezeigten Beispiel erstrecken sich der Hauptkühlkörper 2 und der wenigstens eine Nebenkühlkörper 12, 12' längs der Längsachse L ; wie aus Fig. 3 hervorgeht, ist dabei quer zur Längsachse L betrachtet der Abstand des wenigstens einen Nebenkühlkörpers 12, 12' von dem Betriebsgerät 10 bzw. der Gerätebox kleiner als der Durchmesser des Betriebsgeräts 10, vorzugsweise kleiner als die Hälfte des Durchmessers des Betriebsgeräts 10.

[0040] Wie beispielhaft in Fig. 3 gezeigt, ist der wenigstens eine Nebenkühlkörper 12, 12' vorzugsweise derart geformt, dass er sich - in einem vertikalen Querschnitt betrachtet - von dem nach oben weisenden Oberflächenbereich 8 des Hauptkühlkörpers 2 hauptsächlich nach oben hin erstreckt. Er kann also als "Kühlrippe" oder "Kühl-Finne" ausgebildet sein, die sich vertikal nach oben erstreckt. Beim Ausführungsbeispiel ist das Betriebsgerät 10 ebenfalls länglich und erstreckt sich längs der Längsachse L , wobei durch die beiden Nebenkühlkörper 12, 12' Kühlrippen gebildet sind, die sich auf zwei gegenüberliegenden Seiten des Betriebsgeräts 10 befinden.

[0041] Wenn sich der wenigstens eine Nebenkühlkörper 12, 12' nach oben hin erstreckt, kann er auch als Fixierelement für das Betriebsgerät 10 bzw. die Gerätebox ausgebildet sein. Die Gerätebox bzw. das Betriebsgerät 10 kann also mit der restlichen Leuchte über die als Zusatzprofile ausgebildeten Nebenkühlkörper 12, 12' verbunden sein bzw. an Letzteren gehalten sein.

[0042] Zur vorteilhaften wärmeleitenden Verbindung zwischen dem wenigstens einen Nebenkühlkörper 12, 2' und

dem Hauptkühlkörper 2 kann eine Verbindung mit einem wärmeleitenden Kleber oder einer Wärmeleitpaste vorgesehen sein. Es kann auch eine wärmeleitende Klebefolie vorgesehen sein. Auch kann die Verbindung durch ein Kaltschweißverfahren hergestellt sein.

[0043] Grundsätzlich kann auch vorgesehen sein, dass der wenigstens eine Nebenkühlkörper 12, 12' mit dem Hauptkühlkörper 2 einstückig ausgebildet ist. Hierdurch ist ein besonders guter Wärmeübergang erzielbar; andererseits ist der Herstellungsaufwand in diesem Fall erhöht, da bei dieser Ausgestaltung die Kühlkörper-Anordnung insgesamt im Allgemeinen kein Profiltteil darstellt, das über seine gesamte Länge dieselbe Querschnittfläche aufweist.

[0044] Wie aus Fig. 3 beispielhaft hervorgeht, ist es für eine gute Verbindung vorteilhaft, wenn der wenigstens eine Nebenkühlkörper 12, 12' formschlüssig mit dem Hauptkühlkörper verbunden ist. Insbesondere kann hierfür eine Verbindung nach Art einer Verbindung über eine Nut und eine Feder vorgesehen sein. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist - materialsparend vorteilhaft - wenigstens eine entsprechende Feder 3 am Hauptkühlkörper 2 ausgebildet und eine entsprechende Nut 5 an dem wenigstens einen Nebenkühlkörper 12, 12' bzw. jeweils an den beiden Nebenkühlkörpern 12, 12'. Auf diese Weise lässt sich die Anordnung derart gestalten, dass sich der wenigstens eine Nebenkühlkörper 12, 12' mit dem Hauptkühlkörper 2 durch Aufstecken verbinden lässt. Es kann auch eine rastende Verbindung vorgesehen sein.

[0045] Beispielsweise wäre auch - wie in den Figuren 4A bis 4C angedeutet - eine Nut-Federlösung denkbar, bei der die Feder am Hauptkühlkörper 2 ausgeformt ist und endseitig einen sich umlaufend verjüngenden Radius aufweist und der wenigstens eine Nebenkühlkörper 12, 12' zur Anordnung an dem Hauptkühlkörper 2 durch seitliches Aufstecken und Hochklappen mit dem als Profilelement ausgebildeten Hauptkühlkörper 2 verpresst wird.

[0046] Die insbesondere als Zusatzprofile ausgebildeten Nebenkühlkörper 12, 12' können auch durch eine Schraubverbindung mit dem Hauptkühlkörper 2 verbunden sein, wobei vorzugsweise der Hauptkühlkörper 2 hierfür wenigstens eine entsprechend ausgebildete Gewindebohrung oder -nut oder einen entsprechend ausgebildeten Gewindekanal aufweist.

[0047] Wie beim gezeigten Ausführungsbeispiel der Fall, ist der wenigstens eine Nebenkühlkörper 12, 12' ebenfalls vorzugsweise länglich und erstreckt sich entlang der Längsachse L mit einer Längserstreckung $\lambda 2$. Dabei ist der wenigstens eine Nebenkühlkörper 12, 12' in dieser Richtung kürzer als der Hauptkühlkörper 2, vorzugsweise kürzer als die Hälfte der Längserstreckung $\lambda 1$ des Hauptkühlkörpers 2. Wie aus Fig. 2 hervorgeht, kann er beispielsweise eine Längserstreckung $\lambda 2$ aufweisen, die etwa ein Drittel der Längserstreckung $\lambda 1$ des Hauptkühlkörpers 2 beträgt. Vorteilhaft mit Bezug auf eine besonders materialsparende Ausführung weist der wenigstens eine Nebenkühlkörper 12, 12' eine Längserstreckung $\lambda 2$ auf, die zumindest im Wesentlichen mit der Längserstreckung des Betriebsgeräts 10 längs der Längsachse L übereinstimmt, beispielsweise um weniger als 10% von Letzterer abweicht.

[0048] Die gezeigte Kühlkörper-Anordnung besteht im Sinn einer insgesamt möglichst materialsparenden Ausführung - wie im Ausführungsbeispiel gezeigt - lediglich aus dem Hauptkühlkörper 2 und dem wenigstens einen Nebenkühlkörper 12, 12', also beispielsweise aus dem Hauptkühlkörper 2 und den genau zwei Nebenkühlkörpern 12, 12'.

[0049] Um das Betriebsgerät 10 vor einer von den LEDs 4 erzeugten Wärme zu schützen, ist zwischen dem Betriebsgerät 10 und dem Hauptkühlkörper 2 ein wärmeisolierendes Element 16 angeordnet. Das wärmeisolierende Element 16 kann beispielsweise einen PUR-Schaum und/oder Silikon enthalten oder aus einem PUR-Schaum und/oder einem Silikon bestehen. Der wenigstens eine Nebenkühlkörper 12, 12' ist dabei vorzugsweise derart ausgelegt, dass er genau diejenige Wärme abführt, die durch das wärmeisolierende Element 16 gehalten wird.

[0050] Es kann für eine entsprechende Isolierung auch ein Luftspalt zwischen dem Hauptkühlkörper 2 und dem Betriebsgerät 10 bzw. der Gerätebox vorgesehen sein. Für eine gute Abfuhr einer Wärme, die insbesondere auch bei Betrieb von dem Betriebsgerät erzeugt wird, kann die oben genannte Gerätebox wenigstens eine Kühlrippe aufweisen.

[0051] Wenn die Gerätebox geschlossen ausgebildet ist, lässt sich die Leuchte auf einfache Weise so gestalten, dass sie entweder mit dem wie beschrieben auf dem Hauptkühlkörper 2 angeordneten Betriebsgerät 10 verwendet wird oder - alternativ - in einer Anordnung, bei der sich das Betriebsgerät 10 nicht auf dem Hauptkühlkörper 2 befindet, also gleichsam in einer "zweigeteilten" Anordnung. Im zuletzt genannten Fall ist es dabei auch gut möglich, die Gerätebox ohne Kühlrippen vorzusehen.

[0052] Die Erfindung ist nicht auf eine längliche Leuchte beschränkt; es kann auch beispielsweise eine kreisförmige oder quadratische Leuchte realisiert werden, denn auch hierbei lässt sich der Hauptkühlkörper als Träger für die LEDs gestalten, wobei in dem Bereich, in dem das Betriebsgerät angeordnet ist, die Oberfläche unter Nutzung des wenigstens einen Nebenkühlkörpers vergrößert ist. Wiederum können also speziell vergrößerte Finnen oder dergleichen vorgesehen sein, um die isolierende Wirkung des Betriebsgeräts bzw. der entsprechenden Gerätebox auszugleichen.

[0053] Mit der vorgeschlagenen Leuchte lässt sich die von den LEDs bei Betrieb erzeugte Wärme effektiv abführen, wobei der Aufwand zur Realisierung der Kühlung besonders klein ist. Außerdem lässt sich das Betriebsgerät zum Betreiben der LEDs praktisch beliebig positionieren, ohne dass hierdurch die Wärmeabfuhr beeinträchtigt wäre.

[0054] Die Leuchte eignet sich beispielsweise besonders gut als Feuchtraumleuchte, denn aufgrund der verhältnismäßig geringen Anzahl erforderlicher Bauelemente kann eine besonders gute Abdichtung gegenüber äußeren Einflüssen realisiert werden, wobei gleichzeitig die bei der Verwendung von LEDs zwingend erforderliche Wärmeabfuhr gewähr-

leistet ist.

[0055] Die als Zusatzprofile ausgebildeten Nebenkühlkörper 12, 12' können auch als Aufhängevorrichtungen der Leuchte ausgebildet sein, so dass beispielsweise eine Befestigungsfeder von einer Raumdecke zur Halterung der Leuchte in die Zusatzprofile eingreift.

5

Patentansprüche

10

1. Kühlkörper-Anordnung zur Kühlung von LEDs (4) einer LED-Leuchte, aufweisend

- einen Hauptkühlkörper (2) mit einem nach oben weisenden Oberflächenbereich (8) und einem nach unten weisenden Oberflächenbereich (6), wobei der nach unten weisende Oberflächenbereich (6) dafür vorgesehen ist, wärmeleitend mit den LEDs (4) verbunden zu werden,

15

gekennzeichnet durch

- wenigstens einen Nebenkühlkörper (12, 12'), der an dem Hauptkühlkörper (2) angeordnet ist, insbesondere auf dem nach oben weisenden Oberflächenbereich (8) des Hauptkühlkörpers (2) angeordnet ist und dabei wärmeleitend mit dem Hauptkühlkörper (2) verbunden ist.

20

2. Kühlkörper-Anordnung nach Anspruch 1,

bei der der Hauptkühlkörper (2) insgesamt flächig geformt ist, so dass - bei horizontaler Ausrichtung - seine Vertikalerstreckung (h) weniger als 10%, vorzugsweise weniger als 5% seiner Horizontalerstreckung beträgt.

25

3. Kühlkörper-Anordnung nach Anspruch 1 oder 2,

bei der der Hauptkühlkörper (2) profilförmig ist, vorzugsweise aus Aluminium besteht und beispielsweise ein Strangpressprofil ist.

30

4. Kühlkörper-Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

bei der der wenigstens eine Nebenkühlkörper (12, 12') profilförmig ist, vorzugsweise aus Aluminium besteht und beispielsweise ein Strangpressprofil ist.

35

5. Kühlkörper-Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

bei der der wenigstens eine Nebenkühlkörper (12, 12') derart geformt ist, dass er sich - in einem vertikalen Querschnitt betrachtet - von dem nach oben weisenden Oberflächenbereich (8) des Hauptkühlkörpers (2) hauptsächlich nach oben hin erstreckt.

40

6. Kühlkörper-Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

bei der der wenigstens eine Nebenkühlkörper (12, 12') mit dem Hauptkühlkörper (2) mit einem wärmeleitenden Kleber und/oder mit einer wärmeleitenden Klebefolie verbunden ist oder mittels Kaltverschweißen.

45

7. Kühlkörper-Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

bei der der wenigstens eine Nebenkühlkörper (12, 12') formschlüssig mit dem Hauptkühlkörper (2) verbunden ist.

8. Kühlkörper-Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

bei der der wenigstens eine Nebenkühlkörper (12, 12') mit dem Hauptkühlkörper (2) nach Art einer Verbindung über eine Nut und eine Feder verbunden ist, wobei vorzugsweise die Feder an dem Hauptkühlkörper (2) ausgebildet ist und die Nut an dem wenigstens einen Nebenkühlkörper (12, 12').

50

9. Kühlkörper-Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

bei der der Hauptkühlkörper (2) länglich geformt ist, so dass er sich in eine Längsrichtung (L) erstreckt, und bei der der wenigstens eine Nebenkühlkörper (12, 12') in Längsrichtung (L) kürzer ist als der Hauptkühlkörper (2), vorzugsweise kürzer als die Hälfte der Längserstreckung (L_1) des Hauptkühlkörpers (2).

55

10. Kühlkörper-Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

die lediglich aus dem Hauptkühlkörper (2) und dem wenigstens einen Nebenkühlkörper (12, 12') besteht.

11. Leuchte, aufweisend

- mehrere LEDs (4) als Lichtquelle und

EP 2 581 657 A1

- eine Kühlkörper-Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die LEDs (4) wie vorgesehen wärmeleitend mit dem nach unten weisenden Oberflächenbereich (6) des Hauptkühlkörpers (2) verbunden sind.

5
12. Leuchte nach Anspruch 11,
weiterhin aufweisend

10
- ein Betriebsgerät (10) zum Betrieb der LEDs (4), das auf dem nach oben weisenden Oberflächenbereich (8) des Hauptkühlkörpers (2) angeordnet ist, wobei der wenigstens eine Nebenkühlkörper (12, 12') innerhalb eines zusammenhängenden Teilbereichs (A) des nach oben weisenden Oberflächenbereichs (8) des Hauptkühlkörpers (2) auf dem nach oben weisenden Oberflächenbereich (8) angeordnet ist, wobei sich der Teilbereich (A) um das Betriebsgerät (10) herum erstreckt und dabei weniger als 50%, vorzugsweise weniger als 30% der vertikalen Projektionsfläche des Hauptkühlkörpers (2) einnimmt.

15
13. Leuchte nach Anspruch 11 oder 12,
bei der zwischen dem Betriebsgerät (10) und dem Hauptkühlkörper (2) ein wärmeisolierendes Element (16) angeordnet ist, wobei das wärmeisolierende Element (16) beispielsweise einen PUR-Schaum und/oder ein Silikon enthält.

20

25

30

35

40

45

50

55

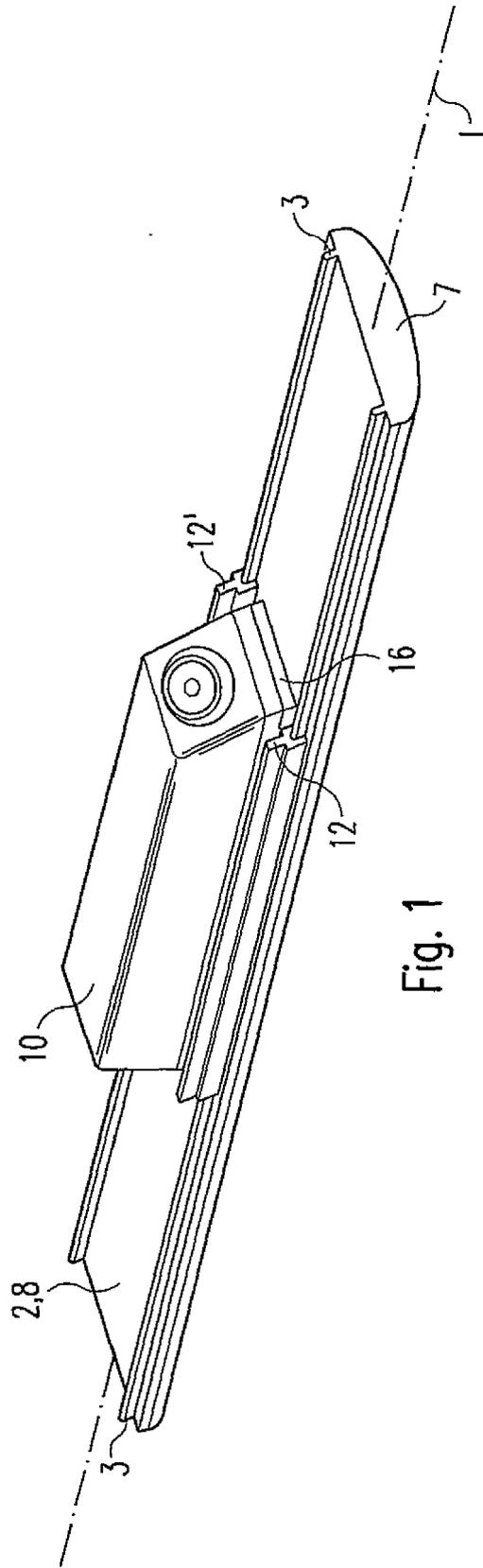


Fig. 1

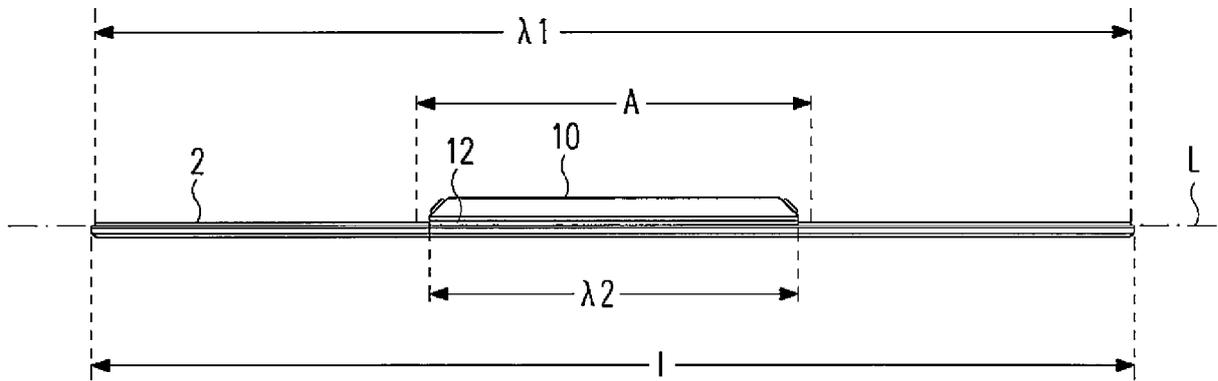


Fig. 2

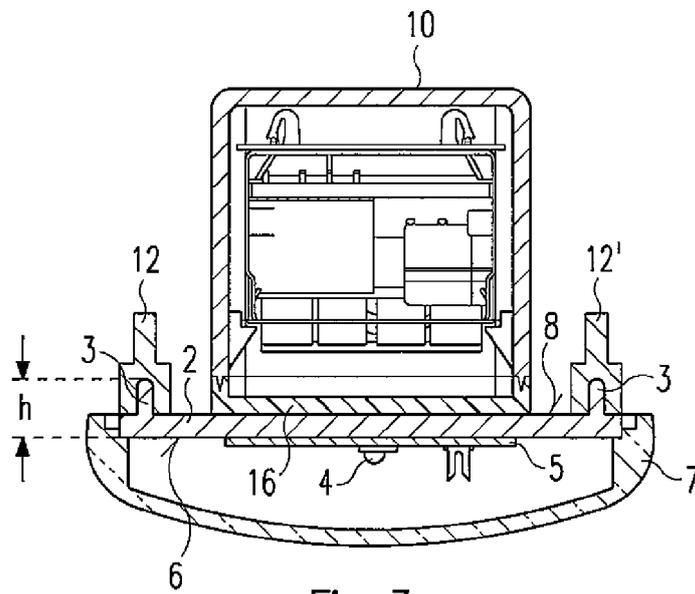


Fig. 3

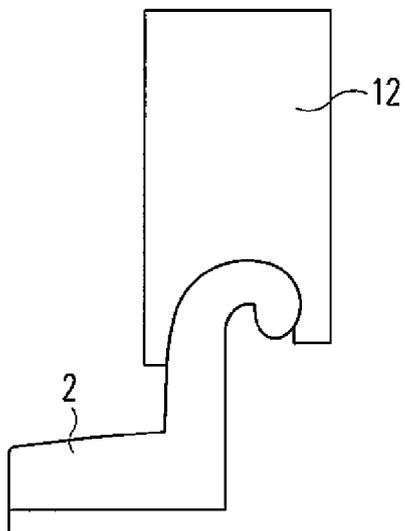
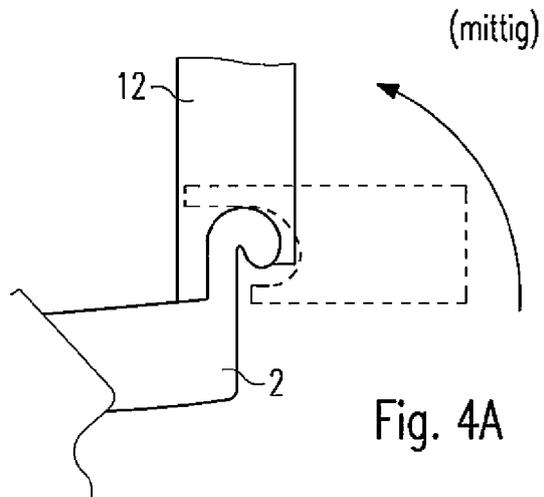


Fig. 4B

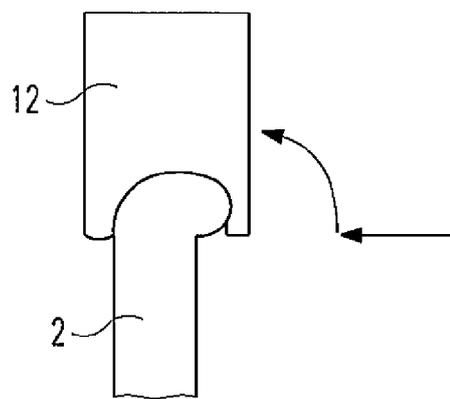


Fig. 4C



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 18 7739

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2011/013392 A1 (LITTLE JR WILLIAM D [US]) 20. Januar 2011 (2011-01-20) * Absatz [0003] * * Absatz [0050] - Absatz [0054] * * Absatz [0059] * * Abbildung 2A *	1-8,10, 11	INV. F21V23/00 F21V29/00 ADD. F21Y101/02
X	US 2009/236626 A1 (XIAO XU-HUA [CN] ET AL) 24. September 2009 (2009-09-24) * Absatz [0012] - Absatz [0018] * * Abbildung 2 *	1,5-13	
X	EP 2 083 212 A1 (FOXSEMICON INTEGRATED TECH INC [TW]) 29. Juli 2009 (2009-07-29) * Absatz [0001] * * Absatz [0014] - Absatz [0019] * * Abbildung 1 *	1-11	
X	EP 2 228 598 A1 (CPUMATE INC [TW]; GOLDEN SUN NEWS TECH CO LTD [TW]) 15. September 2010 (2010-09-15) * Absatz [0001] * * Absatz [0010] - Absatz [0013] * * Abbildung 1 *	1-7,10, 11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F21V
X	EP 2 327 930 A1 (ALLIANCE OPTOTEK CO LTD [TW]) 1. Juni 2011 (2011-06-01) * Absatz [0001] * * Absatz [0010] - Absatz [0015] * * Abbildung 4 *	1-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 11. Januar 2013	Prüfer Schulz, Andreas
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	

2
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 12 18 7739

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.

11-01-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2011013392 A1	20-01-2011	US 2011013392 A1 WO 2011126927 A1	20-01-2011 13-10-2011
US 2009236626 A1	24-09-2009	CN 101539283 A US 2009236626 A1	23-09-2009 24-09-2009
EP 2083212 A1	29-07-2009	CN 101498428 A EP 2083212 A1 US 2009190350 A1	05-08-2009 29-07-2009 30-07-2009
EP 2228598 A1	15-09-2010	AT 514036 T EP 2228598 A1	15-07-2011 15-09-2010
EP 2327930 A1	01-06-2011	KEINE	

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

- DE 202009016793 U1 [0002]