

(19)



(11)

EP 2 404 110 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

17.08.2016 Patentblatt 2016/33

(51) Int Cl.:

F21V 29/00 (2015.01)

(21) Anmeldenummer: **10706629.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2010/052648

(22) Anmeldetag: **03.03.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2010/100169 (10.09.2010 Gazette 2010/36)

(54) **BELEUCHTUNGSVORRICHTUNG MIT MINDESTENS EINEM KÜHLKÖRPER**

LIGHTING DEVICE WITH AT LEAST ONE HEAT SINK

DISPOSITIF D'ECLAIRAGE AVEC AU MOINS UNE DISSIPATEUR THERMIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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 SE SI SK SM TR

(72) Erfinder: **BREIDENASSEL, Nicole**

93051 Regensburg (DE)

(30) Priorität: **05.03.2009 DE 102009011350**

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 2 128 522	EP-A2- 2 020 569
DE-U1-202007 002 751	US-A1- 2005 174 780
US-A1- 2007 297 183	US-A1- 2009 052 175
US-B1- 7 575 346	

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

11.01.2012 Patentblatt 2012/02

(73) Patentinhaber: **OSRAM GmbH**

80807 München (DE)

EP 2 404 110 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsvorrichtung mit mindestens einem Kühlkörper und einer vorzugsweise zumindest annähernd ebenen Basis zur Aufnahme mindestens einer Lichtquelle sowie mindestens einer mit der Beleuchtungsvorrichtung verbundenen Vorrichtung zur Erzeugung eines Kühlmedienstroms, insbesondere eines Luftstroms.

Stand der Technik

[0002] Beleuchtungsvorrichtungen benötigen, insbesondere wenn diese zur Lichterzeugung Leuchtdioden (LEDs) verwenden, häufig eine Kühlvorrichtung, mit der die Lichtquellen im Betrieb gekühlt werden können, damit diese eine lange Lebensdauer besitzen und die gewünschte Beleuchtungsqualität erreicht wird. Dazu weisen die Kühlvorrichtungen zumeist eine bevorzugt ebene Basis auf, auf der die LEDs direkt oder auf einem geeigneten Träger angebracht sind.

[0003] Bei höheren Leistungen reichen passive Kühlkörper nicht mehr aus, um den gewünschten Kühleffekt sicherzustellen und es werden zumeist Vorrichtungen zur Erzeugung eines Kühlmedienstroms verwendet, die die Abfuhr von Wärmeleistung durch Konvektion verbessern. In der einfachsten und verbreitetsten Form werden dafür elektrische Lüfter eingesetzt, die auf der der Basis abgewandten Seite des Kühlkörpers montiert sind und Umgebungsluft als Kühlfluid annähernd senkrecht auf den Kühlkörper blasen. Der Kühlluftstrom wird dabei senkrecht zur Ebene der Basis auf den Kühlkörper geleitet und beim Auftreffen auf diesen dann zur Seite abgelenkt.

[0004] Die US 2007/0297183A1 und die US 2005/0174780 A1 zeigen Beispiele für Beleuchtungsvorrichtungen bei denen ein Kühlmedienstrom umgelenkt wird und entlang einer gewölbten Basis geführt wird. Die US 2009/052175 A1, die EP 2 020 569 A2 und die DE 20 2007 002751 U1 zeigen weiteren Stand der Technik zur Anordnung von Kühlvorrichtungen in Beleuchtungsvorrichtung.

[0005] Aufgrund der Ablenkung des Kühlluftstroms ergeben sich höhere Drücke und geringe Strömungsgeschwindigkeiten, wodurch eine schlechte Kühlwirkung erzielt wird. Wird zudem der Luftstrom nicht genau senkrecht auf den Kühlkörper geleitet, beispielsweise aufgrund einer leichten Schiefstellung des Lüfters in Relation zum Kühlkörper, kann es aufgrund des ungleichmäßigen Abflusses der Luft zu einer ungleichmäßigen Kühlung des Kühlkörpers und damit zu einer unerwünschten inhomogenen Temperaturverteilung kommen.

[0006] Besonders wichtig ist eine optimale Kühlwirkung bei so genannten Retrofit-Lampen, die Leuchtdioden als Lichtquellen und einen herkömmlichen Lampensockel aufweisen, um sie anstelle herkömmlicher Glüh-

lampen verwenden zu können. Diese Retrofit-Lampen sollen in ihren äußeren Abmessungen möglichst genau herkömmlichen Glühlampen entsprechen und müssen daher einen besonders kompakten Aufbau besitzen und möglichst in allen Einbaulagen funktionieren. Dies begünstigt das Auftreten eines thermischen Kurzschlusses, d.h. das direkte Ansaugen der gerade ausgeblasenen erwärmten Kühlluft, zumal wenn die Lampen in räumlich beengten Verhältnissen, beispielsweise aufgrund eines Lampenschirms, betrieben werden.

Darstellung der Erfindung

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Beleuchtungsvorrichtung mit mindestens einem Kühlkörper und einer Basis zur Aufnahme mindestens einer Lichtquelle sowie mindestens einer mit der Beleuchtungsvorrichtung verbundenen Vorrichtung zur Erzeugung eines Kühlmedienstroms, insbesondere eines Luftstroms zu schaffen, die eine kompakte Bauweise und einen hohen Wirkungsgrad bei der Kühlung der Lichtquelle aufweist.

[0008] Diese Aufgabe wird hinsichtlich der Beleuchtungsvorrichtung gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

[0009] Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

[0010] Indem der Kühlmedienstrom vorwiegend parallel zur Ebene der Basis des Kühlkörpers verläuft, wird eine Umlenkung des Luftstroms um einen größeren Winkel, insbesondere um mehr als 90°, vermieden. Dadurch wird die Kühlwirkung bei gleicher Lüfterleistung gegenüber einer Ausführung nach dem Stand der Technik wesentlich gesteigert. Zudem ist bei einer derartigen Anordnung der Verlauf der Strömung und damit die Kühlwirkung einfacher berechenbar und auch wesentlich unempfindlicher gegenüber einer Fehlstellung des Lüfters. Als Basis ist dabei der Bereich des Kühlkörpers zu sehen, der zur Befestigung von Bauteilen vorgesehen ist. Zweckmäßigerweise ist diese Basis zumindest annähernd eben, da so eine besonders einfache Anordnung erzielt wird, bei der beispielsweise auf Trägerplatten vormontierte Leuchtdioden verwendet werden können. Es sind aber auch konvex geformte Basen denkbar. Bei diesen ist als Ebene dann die Ebene zu sehen, bei der die Summe der Abstände der Punkte der Basis, die oberhalb der Ebene liegen, gleich der Summe der Abstände der Punkte der Basis, die unterhalb der Ebene liegen, ist.

[0011] Wenn die Beleuchtungsvorrichtung ausschließlich auf einer Basis des Kühlkörpers angeordnet sind, wird ein besonders einfacher Aufbau erzielt.

[0012] Es ist besonders vorteilhaft, wenn der Kühlmedienstrom im Wesentlichen von einer Seitenfläche der Beleuchtungsvorrichtung zur gegenüberliegenden Seitenfläche der Beleuchtungsvorrichtung verläuft. Durch diesen Weg des Kühlmedienstroms wird eine besonders große Distanz zwischen Kühlmedieneintritt und Kühlmedienaustritt aus der Beleuchtungsvorrichtung erreicht

und somit das erneute Ansaugen erwärmten Kühlmediums (so genannter thermischer Kurzschluss) vermieden. Dies ist insbesondere bei Verwendung von Umgebungsluft als Kühlmedium vorteilhaft, da diese im Gegensatz zu anderen Kühlmedien besonders schlecht kontrollierbar ist. Als Seitenflächen sind dabei insbesondere die äußeren Begrenzungen der Beleuchtungsvorrichtung anzusehen, die senkrecht zu einer Hauptabstrahlrichtung der Lichtquellen oder senkrecht zu einer Längsachse der Beleuchtungsvorrichtung angeordnet sind. Bei Retrofitlampen sind dies zumeist die Seitenwände, die zwischen Sockel und Lichtquelle angeordnet sind.

[0013] Indem die Vorrichtung zur Erzeugung des Kühlmedienstroms in einer Kavität des Kühlkörpers angeordnet ist, wird ein besonders kompakter Aufbau erzielt. Die Vorrichtung zur Erzeugung des Kühlluftstroms liegt somit innerhalb der Außenkontur des Kühlkörpers, ist bevorzugt sogar vollständig vom Kühlkörper umschlossen und damit besonders gut vor Umgebungseinflüssen geschützt.

[0014] Zweckmäßigerweise weist der Kühlkörper Kühlfinnen und/oder Kühlstifte auf. Dadurch wird die vom Kühlmedienstrom überstrichene Oberfläche maximiert. Durch geeignete Formgebung der Kühlfinnen und/oder Kühlstifte kann zudem der Verlauf des Kühlmedienstroms optimiert werden

[0015] Indem die die Kühlfinnen und/oder Kühlstifte zumindest annähernd parallel zu einer Ebene senkrecht zur Basis des Kühlkörpers angeordnet sind, ist sichergestellt, dass der Kühlmedienstrom in der gewünschten Richtung verläuft und dennoch eine sehr gute thermische Anbindung der Kühlfinnen und/oder Kühlstifte an die Basis des Kühlkörpers gegeben ist.

[0016] Wenn die Kühlfinnen und/oder Kühlstifte annähernd parallel zur Ebene der Basis des Kühlkörpers angeordnet sind, wird die Strömung des Kühlmedienstroms ebenfalls in vorteilhafter Weise geführt.

[0017] Vorteilhafterweise weist der Kühlkörper mindestens einen Seitensteg auf. Dieser Seitensteg ist besonders gut geeignet, um andere Komponenten des Kühlkörpers zu halten. Auch kann ein Seitensteg dazu dienen, den Kühlkörper an anderen Bauteilen zu befestigen.

[0018] Zweckmäßigerweise sind die Kühlfinnen und/oder Kühlstifte zumindest teilweise an dem Seitensteg angeordnet. Dadurch können Kühlfinnen auch entfernt von der Basis angeordnet werden, was zu einer verbesserten Wärmeabfuhr führt, da dort die Temperatur der vorbeiströmenden Luft zumeist niedriger als nahe der Basis ist.

[0019] Zweckmäßigerweise weist der Kühlkörper mindestens eine zweite Basis auf. Diese Basis kann dazu dienen, weitere zu kühlende Komponenten aufzunehmen, wie beispielsweise weitere Lichtquellen.

[0020] In einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung steht die zweite Basis mit mindestens einer elektrischen Schaltung, vorzugsweise einer Treiberschaltung zum Betrieb mindestens einer Lichtquelle der Be-

leuchtungsvorrichtung, thermisch in Wirkverbindung. Derartige Komponenten können im Betrieb ebenfalls erhebliche Abwärme entwickeln und werden somit effektiv durch den Kühlkörper gekühlt. Durch die Verwendung einer zweiten Basis dient der Kühlkörper als Verbindungsglied zwischen Lichtquelle und Treiberschaltung, was einen kompakten und einfachen Aufbau bewirkt.

[0021] Zweckmäßigerweise ist dabei die elektrische Schaltung auf der mindestens zweiten Basis angeordnet, da so ein ganz besonders einfacher Aufbau erzielt wird.

[0022] Es ist weiterhin von Vorteil, wenn die Vorrichtung zur Erzeugung des Kühlmedienstroms als elektrisch betriebbarer Lüfter, insbesondere als Axiallüfter oder als Radiallüfter, ausgebildet ist. Derartige Lüfter sind einfach und effektiv. Es kann aber auch vorteilhaft sein, eine mittels einer schwingenden Membran oder mittels beschleunigter Ionen wirkende Lüftungsvorrichtung zu verwenden.

[0023] Vorteilhafterweise ist die Vorrichtung zur Erzeugung des Kühlmedienstroms in einer Kavität des Kühlkörpers angeordnet. Dadurch wird ein kompakter Aufbau erzielt und die Vorrichtung zur Erzeugung des Kühlmedienstroms zuverlässig vor Umgebungseinflüssen, insbesondere dem Eindringen von Fremdkörpern oder Berührung, geschützt.

[0024] Indem die Kavität zumindest abschnittsweise einen quadratischen oder kreisförmigen Querschnitt aufweist, wird eine einfache Formgebung erzielt, die insbesondere zur Aufnahme handelsüblicher elektrischer Lüfter gut geeignet ist.

[0025] Indem die Vorrichtung zur Erzeugung des Kühlmedienstroms an mindestens einem der Seitenstege angeordnet ist, wird diese einfach und zuverlässig an den Kühlkörper angebunden.

[0026] Weiterhin ist es von Vorteil, wenn die Beleuchtungsvorrichtung mindestens einen genormten Sockel zur Aufnahme in einer genormten Fassung aufweist. Damit kann die Beleuchtungsvorrichtung anstelle einer anderen Lichtquelle, wie beispielsweise einer Glühlampe oder einer Leuchtstofflampe, beispielsweise in herkömmlichen Leuchten eingebaut werden.

[0027] Die Wirkungen der Erfindung kommen in besonders vorteilhafter Weise zum Tragen, wenn die Beleuchtungsvorrichtung Leuchtdioden als Lichtquelle aufweist und/oder als so genannte Retrofit-Lampe ausgebildet ist. Retrofit-Lampen können anstelle herkömmlicher Glühlampen verwendet werden und sind in ihren äußeren Abmessungen diesen nachempfunden. Dadurch müssen diese einen besonders kompakten Aufbau besitzen und möglichst in allen Einbaulagen funktionieren. Häufig weisen Retrofit-Lampen die herkömmliche Glühlampenform (Birne) auf, es sind aber insbesondere auch sog. Kerzenlampen oder auch Reflektorlampen, d. h. Lampen, bei denen mittels eines Reflektors eine gerichtete Lichtabgabe erzielt wird, darunter zu verstehen. Auch Linienlampen, d. h. Lampen mit einer linearen Ausdehnung, können darunter fallen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0028] Im Folgenden soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Die Figuren zeigen:

- Fig. 1 Ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung,
 Fig. 2 eine Teilansicht der Beleuchtungsvorrichtung gemäß Figur 1 in perspektivischer Darstellung,
 Fig. 3 die Beleuchtungsvorrichtung gemäß Figur 1 installiert in einer typischen Leuchte,
 Fig. 4 drei Ausführungen einer Beleuchtungsvorrichtung gemäß Figur 1 in einer Schnittdarstellung,
 Fig. 5 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung installiert in einer typischen Leuchte,
 Fig. 6 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung installiert in einer typischen Leuchte.

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

[0029] Figur 1 zeigt als erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 1 eine so genannte LED-Retrofit-Lampe 1 in einer seitlichen Schnittdarstellung. Die Lampe 1 besitzt einen herkömmlichen Schraubsockel 2 (sog. Edison-Gewinde), eine Treiberelektronik 3, einen Kühlkörper 4, Leuchtdioden (LED) 5 als Lichtquelle 5, sowie einen Kolben 6, der die LEDs 5 vor Umgebungseinflüssen schützt. Die Außenkontur der Retrofit-Lampe 1 ist einer herkömmlichen Glühlampe nachempfunden. Die LEDs 5 sind auf einer ersten ebenen Basis 7 des Kühlkörpers 4 angeordnet und strahlen in den oberen Halbraum ab. Auf der den LED 5 abgewandten Seite 8 der ersten Basis 7 weist der Kühlkörper 4 zwei Seitenstege 9 auf, von denen hier nur der vordere sichtbar ist. An dem der ersten Basis 7 abgewandten Ende 10 der Seitenstege 9 ist parallel dazu eine zweite ebene Basis 11 angeordnet, die die Treiberelektronik 3 trägt und somit zu deren Kühlung dient.

[0030] Seitlich an den Seitenstegen 9 sind Kühlfinnen 12 angebracht, die parallel zur Ebene der ersten Basis 7 verlaufen. Zwischen den Seitenstegen 9 ist ein hier nicht sichtbarer elektrischer Lüfter 13 angeordnet, der an den Seitenstegen 9 befestigt ist. Der Lüfter 13 ist als Axiallüfter 13 ausgeführt und erzeugt einen Luftstrom parallel zur Ebene der Basis 7, wobei die Luft von der linken Seite in die Lampe 1 eindringt und auf der rechten Seite wieder austritt.

[0031] Der untere Teil 14 der Lampe 1 ist in Figur 2 in einer perspektivischen Ansicht wiedergegeben. Auf der

oberen Basis 7 sind die Leuchtdioden 5 angebracht. Deutlich sind die beiden Seitenstege 9 sowie der in einer Kavität 15 des Kühlkörpers 4 angeordnete Axiallüfter 13 zu erkennen. Die Kühlfinnen 12 dienen zugleich als Schutz des Lüfters 13 vor Berührung sowie vor dem Eindringen von Fremdkörpern. Die Treiberelektronik 3 ist aus Sicherheitsgründen in einem geschlossenen Gehäuse 16 aus einem elektrisch isolierendem Werkstoff angeordnet.

[0032] Figur 3 zeigt die Anordnung einer derartigen Lampe 1 in einer Hängeleuchte 17, die im Wesentlichen aus einer Fassung 18 sowie einem Leuchtschirm 19 besteht. Durch Pfeile A und B ist der Luftstrom der angesaugten kalten Luft (A) sowie der ausgestoßenen erwärmten Luft (B) symbolisiert. Deutlich ist zu erkennen, dass durch die Anordnung der Ansaugöffnung 20 und der Abluftöffnung 21 an gegenüberliegenden Seiten der Lampe 1 ein direktes Ansaugen der ausgeblasenen erwärmten Luft zuverlässig verhindert wird.

[0033] Figur 4 zeigt drei unterschiedliche Ausbildungen der Kavität 15, in der der Axiallüfter 13 zwischen den beiden Seitenstegen 9 angeordnet ist. Die Kavität 15 dient durch den freien Luftraum vor und hinter dem Lüfter 13 dazu, dessen Wirkungsgrad zu verbessern und die Geräuschentwicklung zu reduzieren. In Figur 4 oben weist die Kavität 15 in einer Ebene parallel zur Ebene der ersten Basis 7 einen kreisförmigen Querschnitt auf. Dadurch sind die Kühlfinnen 12 über ihren gesamten Umfang gleich breit, was eine gute Wärmeabfuhr gewährleistet. In Figur 4 Mitte ist der Querschnitt der Kavität 15 quadratisch, was den Einbau des Lüfters 13 erleichtert und durch den großen Einbaureaum auch die Verwendung von Lüftern 13 unterschiedlicher Dicke d zulässt. Figur 4 unten zeigt eine andere Ausführungsform einer quadratischen Querschnittsfläche, bei der die Breite der Kühlfinnen 12 zu der außen liegenden und damit kältesten Stelle hin abnimmt, was eine gute Wärmeabfuhr bei geringem Materialeinsatz für die Kühlfinnen 12 sicherstellt. Senkrecht zur Ebene des Basis 7 weist die Kavität 15 im vorliegenden Ausführungsbeispiel einen rechteckigen Querschnitt auf, da sich in diesen der Lüfter 13 gut einsetzen lässt und eine einfache Formgebung die Herstellung des Kühlkörpers 4 erleichtert. Es sind aber auch andere Querschnittsformen denkbar.

[0034] Figur 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 1, ebenfalls installiert in einer Hängeleuchte 17. Bei dieser Ausführungsform sind die Kühlfinnen 12 leicht schräg angebracht, wobei nach außen hin der Abstand von der ersten Basis 7 abnimmt. Bei dieser Ausführungsform ist der Luftstrom zwar im Gegensatz zum vorherigen Ausführungsbeispiel nicht mehr vollständig gerade, wird jedoch noch um weniger als 90° abgelenkt, d.h. weniger als bei Beleuchtungsvorrichtung nach dem Stand der Technik. Vorteilhaft bei dieser Anordnung ist die Ansaug- bzw. Ausstoßrichtung der Kühlluft, die vom Sockel 2 der Lampe 1 weg gerichtet ist und dadurch insbesondere bei Verwendung eines offenen Leuchtschirms 19 eine ef-

fektivere Kühlung bewirkt.

[0035] In Figur 6 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel gezeigt, bei dem die Kühlfinnen 12 nicht parallel zur ersten Basis 7 orientiert sind, sondern annähernd senkrecht dazu. Damit kann auf Seitenstege 9 verzichtet werden. Durch die Anordnung der Kühlfinnen 12 annähernd parallel zur gewünschten Luftstromrichtung wird eine gute Luftführung und damit eine gute Kühlwirkung erzielt.

[0036] Selbstverständlich sind noch andere erfindungsgemäße Beleuchtungsvorrichtungen 1 denkbar. So kann beispielsweise die Anordnung der Kühlfinnen 12 von den gezeigten abweichen, indem beispielsweise auch Mischformen mit senkrecht und parallel zur Basis 7 angeordneten Kühlfinnen 12 oder auch die Verwendung von Kühlstäben denkbar sind. Auch die Anordnung der Seitenstege 9 wie auch die Befestigung des Lüfters 13 kann variieren. Anstelle des Axiallüfters 13 sind dem Fachmann auch weitere Vorrichtungen zur Erzeugung eines Kühlmedienstroms bekannt, insbesondere Radiallüfter, Systeme auf Basis einer schwingenden Membran oder von beschleunigten Ionen. Auch sind Ausführungsformen denkbar, bei denen auf eine zweite Basis 11 verzichtet werden kann, weil beispielsweise die Treiberelektronik 3 auf der die LEDs 5 tragenden Basis 7 angeordnet ist. Auch eine thermische Teilung des Kühlkörpers 4 ist denkbar, so dass eine Wärmeübertragung von dem mit der Treiberelektronik 3 in Wirkverbindung stehenden Teil zu dem mit der Lichtquelle 5 in Wirkverbindung stehenden Teil unterbunden oder reduziert wird. Dadurch ist eine unterschiedlich starke Kühlung der beiden Komponenten möglich.

Patentansprüche

1. Beleuchtungsvorrichtung (1) mit mindestens einem Kühlkörper (4) und einer Basis (7) zur Aufnahme mindestens einer Lichtquelle (5) sowie mindestens einer mit der Beleuchtungsvorrichtung (1) verbundenen Vorrichtung (13) zur Erzeugung eines Kühlmedienstroms, insbesondere eines Luftstroms, wobei der Kühlmedienstrom vorwiegend parallel zur Ebene der vorzugsweise zumindest annähernd ebenen Basis (7) des Kühlkörpers (4) verläuft, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (13) zur Erzeugung des Kühlmedienstroms in einer Kavität (15) des Kühlkörpers (4) angeordnet ist und der Kühlmedienstrom im Wesentlichen von einer Seitenfläche der Beleuchtungsvorrichtung zur gegenüberliegenden Seitenfläche der Beleuchtungsvorrichtung verläuft.
2. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlmedienstrom im Wesentlichen von einer Seitenfläche der Beleuchtungsvorrichtung zur gegenüberliegenden Seitenfläche der Beleuchtungsvorrichtung verläuft.
3. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlkörper (4) Kühlfinnen (12) und/oder Kühlstäbe aufweist.
4. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlfinnen (12) und/oder Kühlstäbe zumindest annähernd parallel zu einer Ebene senkrecht zur Basis (7) des Kühlkörpers (4) angeordnet sind.
5. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlfinnen (12) und/oder Kühlstäbe annähernd parallel zur Ebene der Basis (7) des Kühlkörpers (4) angeordnet sind.
6. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlkörper (4) mindestens einen Seitensteg (9) aufweist.
7. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlfinnen (12) und/oder Kühlstäbe zumindest teilweise an dem Seitensteg (9) angeordnet sind.
8. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlkörper (4) mindestens eine zweite Basis (11) aufweist.
9. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Basis (11) mit mindestens einer elektrischen Schaltung (3), vorzugsweise einer Treiberschaltung (3) zum Betrieb mindestens einer Lichtquelle (5) der Beleuchtungsvorrichtung (1) thermisch in Wirkverbindung steht.
10. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Schaltung (3) auf der mindestens zweiten Basis (11) angeordnet ist.
11. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kavität (15) zumindest abschnittsweise einen quadratischen oder kreisförmigen Querschnitt aufweist.
12. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (13) zur Erzeugung des Kühlmedienstroms an mindestens einem der Seitenstege (9) angeordnet ist.
13. Beleuchtungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Beleuchtungsrichtung mindestens einen genormten Sockel zur Aufnahme in einer genormten Fassung aufweist.

Claims

1. Lighting apparatus (1) comprising at least one heat sink (4) and a base (7) for receiving at least one light source (5) and also at least one apparatus (13), which is connected to the lighting apparatus (1), for generating a cooling media flow, in particular an air flow, wherein the cooling media flow runs predominantly parallel to the plane of the preferably at least approximately planar base (7) of the heat sink (4), **characterized in that** the apparatus (13) for generating the cooling media flow is arranged in a cavity (15) in the heat sink (4) and the cooling media flow runs substantially from one side face of the lighting apparatus to the opposite side face of the lighting apparatus.
2. Lighting apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the cooling media flow runs substantially from one side face of the lighting apparatus to the opposite side face of the lighting apparatus.
3. Lighting apparatus (1) according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the heat sink (4) has cooling fins (12) and/or cooling pins.
4. Lighting apparatus (1) according to Claim 3, **characterized in that** the cooling fins (12) and/or cooling pins are arranged at least approximately parallel to a plane perpendicular to the base (7) of the heat sink (4).
5. Lighting apparatus (1) according to either of Claims 3 and 4, **characterized in that** the cooling fins (12) and/or cooling pins are arranged approximately parallel to the plane of the base (7) of the heat sink (4).
6. Lighting apparatus (1) according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the heat sink (4) has at least one side web (9).
7. Lighting apparatus (1) according to Claim 6, **characterized in that** the cooling fins (12) and/or cooling pins are arranged at least partially on the side web (9).
8. Lighting apparatus (1) according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the heat sink (4) has at least one second base (11).
9. Lighting apparatus (1) according to Claim 8, **characterized in that** the second base (11) is thermally operatively connected to at least one electrical circuit

(3), preferably a driver circuit (3) for operating at least one light source (5) of the lighting apparatus (1).

- 5 10. Lighting apparatus (1) according to either of Claims 8 and 9, **characterized in that** the electrical circuit (3) is arranged on the at least second base (11).
- 10 11. Lighting apparatus (1) according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the cavity (15) has a square or circular cross section at least in sections.
- 15 12. Lighting apparatus (1) according to one of Claims 6 to 11, **characterized in that** the apparatus (13) for generating the cooling media flow is arranged on at least one of the side webs (9).
- 20 13. Lighting apparatus (1) according to one of Claims 1 to 12, **characterized in that** the lighting apparatus has at least one standardized base which is to be received in a standardized holder.

Revendications

- 25 1. Dispositif d'éclairage (1) avec au moins un dissipateur thermique (4) et une base (7) destinée à recevoir au moins une source de lumière (5) ainsi qu'au moins un dispositif (13) assemblé au dispositif d'éclairage (1) pour la production d'un courant de fluide de refroidissement, en particulier d'un courant d'air, dans lequel le courant de fluide de refroidissement est principalement parallèle au plan de la base de préférence au moins approximativement plane (7) du dissipateur thermique (4), **caractérisé en ce que** le dispositif (13) pour la production du courant de fluide de refroidissement est disposé dans une cavité (15) du dissipateur thermique (4) et le courant de fluide de refroidissement se propage essentiellement d'une face latérale du dispositif d'éclairage à la face latérale opposée du dispositif d'éclairage.
- 30 2. Dispositif d'éclairage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le courant de fluide de refroidissement se propage essentiellement d'une face latérale du dispositif d'éclairage à la face latérale opposée du dispositif d'éclairage.
- 35 3. Dispositif d'éclairage (1) selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dissipateur thermique (4) présente des ailettes de refroidissement (12) et/ou des tiges de refroidissement.
- 40 4. Dispositif d'éclairage (1) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les ailettes de refroidissement (12) et/ou les tiges de refroidissement sont disposées au moins approximativement parallèlement à un plan perpendiculaire à la base (7) du dissipateur thermique (4).
- 45 50 55

5. Dispositif d'éclairage (1) selon l'une des revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce que** les ailettes de refroidissement (12) et/ou les tiges de refroidissement sont disposées approximativement parallèlement au plan de la base (7) du dissipateur thermique (4). 5
6. Dispositif d'éclairage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le dissipateur thermique (4) présente au moins une nervure latérale (9). 10
7. Dispositif d'éclairage (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les ailettes de refroidissement (12) et/ou les tiges de refroidissement sont disposées au moins en partie sur la nervure latérale (9). 15
8. Dispositif d'éclairage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le dissipateur thermique (4) présente au moins une deuxième base (11). 20
9. Dispositif d'éclairage (1) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la deuxième base (11) est en liaison active thermiquement avec au moins un circuit électrique (3), de préférence un circuit d'excitation (3) pour le fonctionnement d'au moins une source de lumière (5) du dispositif d'éclairage (1). 25
10. Dispositif d'éclairage (1) selon l'une des revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce que** le circuit électrique (3) est disposé sur ladite au moins une deuxième base (11). 30
11. Dispositif d'éclairage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la cavité (15) présente au moins localement une section transversale carrée ou circulaire. 35
12. Dispositif d'éclairage (1) selon l'une quelconque des revendications 6 à 11, **caractérisé en ce que** le dispositif (13) pour la production du courant de fluide de refroidissement est disposé sur au moins une des nervures latérales (9). 40
45
13. Dispositif d'éclairage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** le dispositif d'éclairage présente au moins un culot normalisé destiné à être logé dans une douille normalisée. 50

55

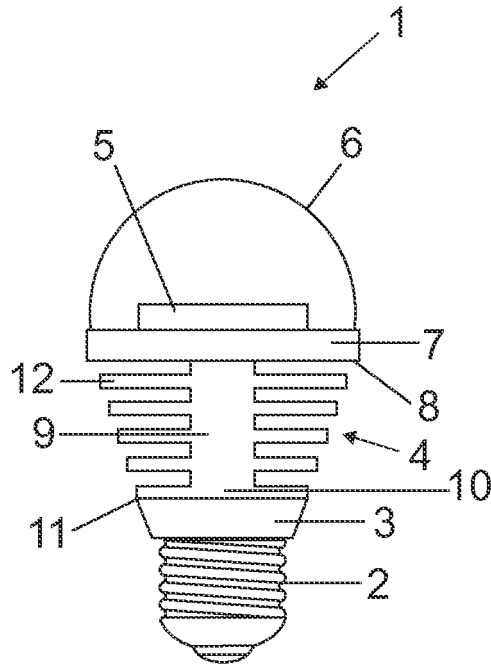


FIG 1

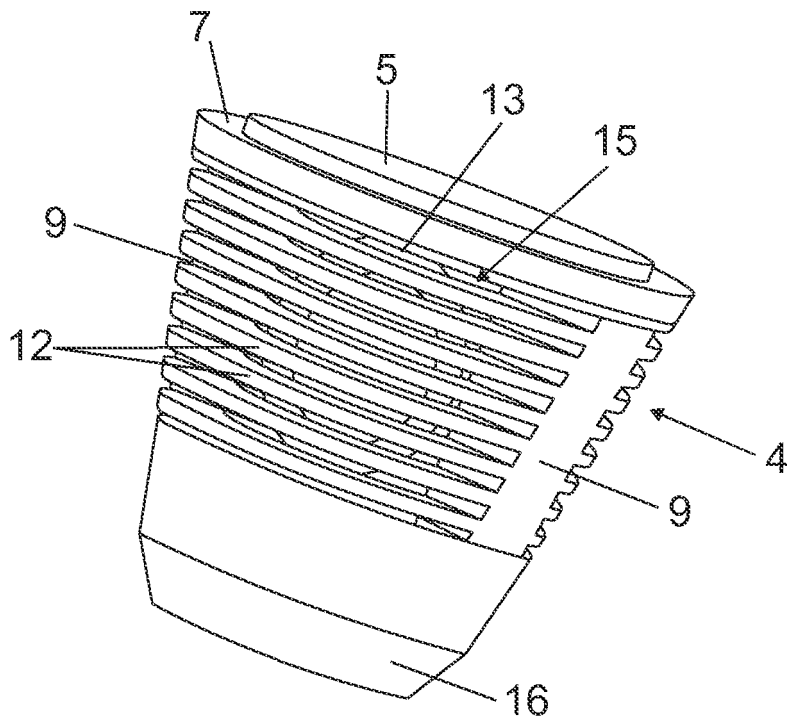


FIG 2

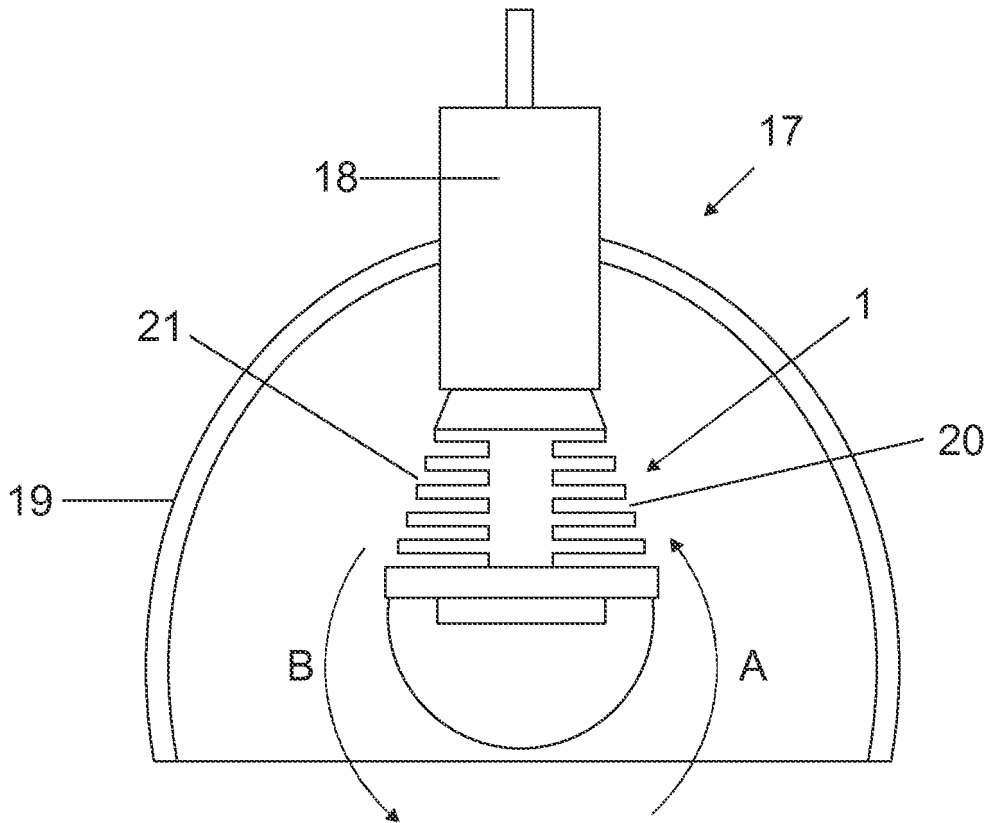


FIG 3

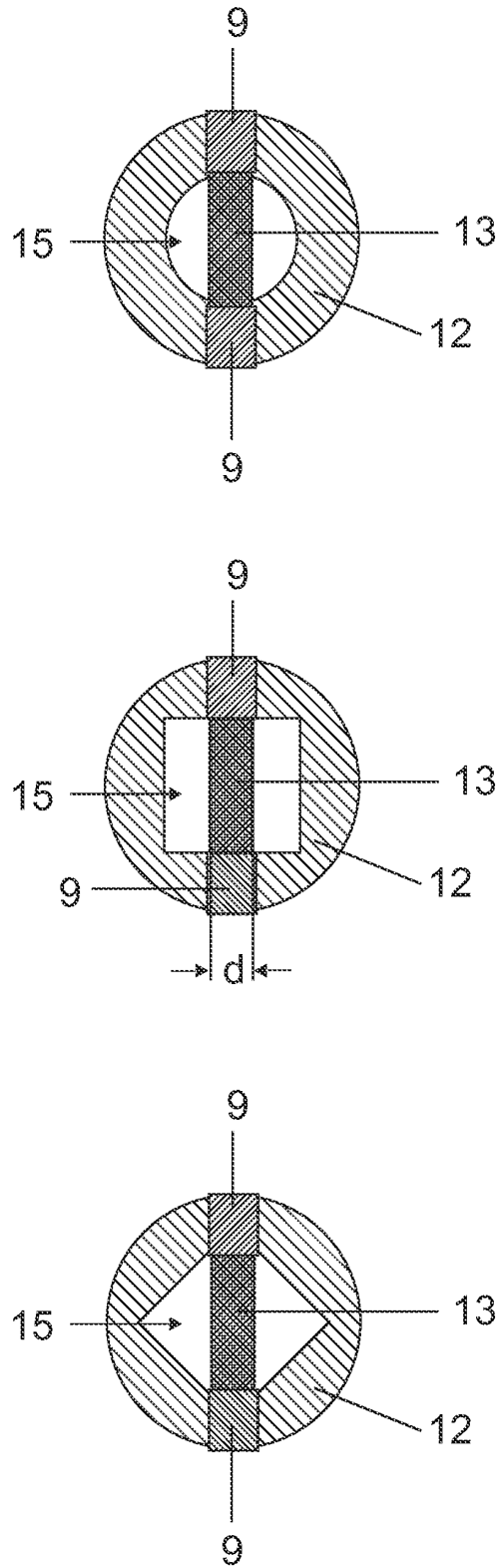


FIG 4

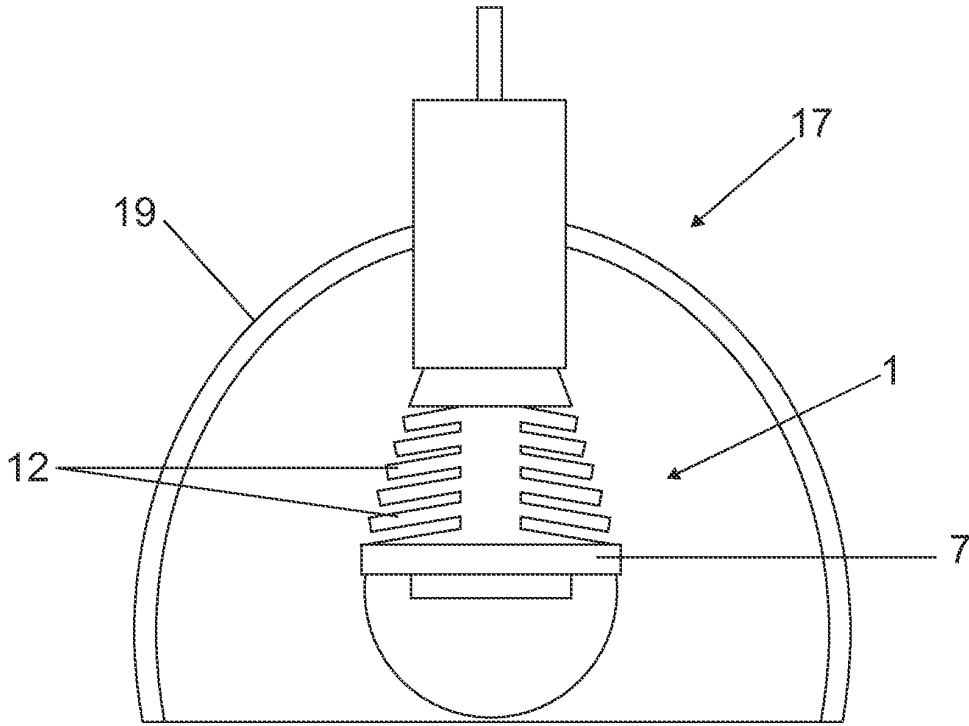


FIG 5

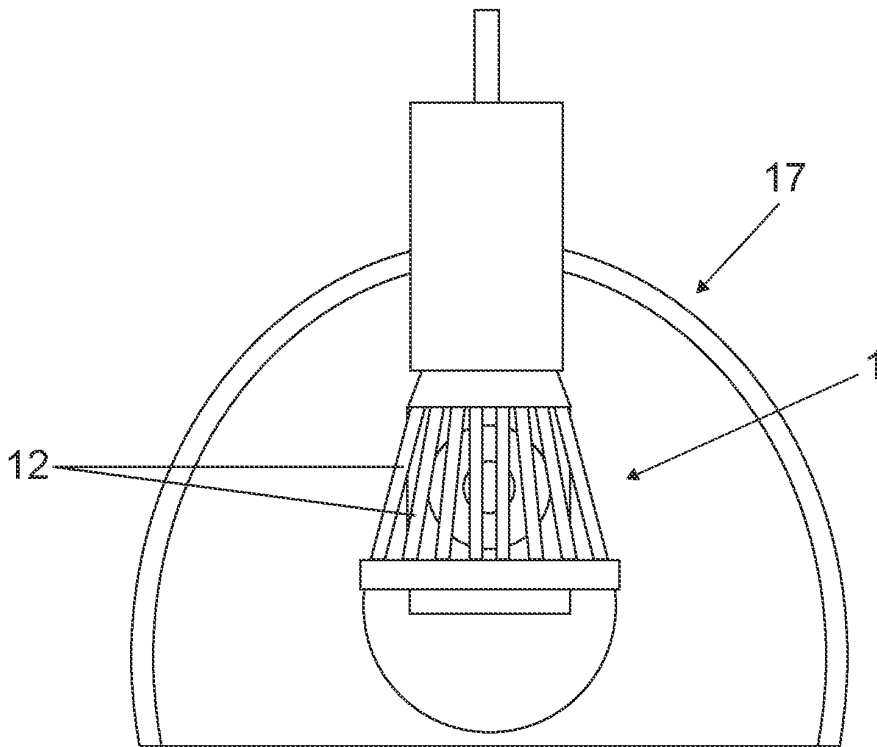


FIG 6

EP 2 404 110 B1

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

- US 20070297183 A1 [0004]
- US 20050174780 A1 [0004]
- US 2009052175 A1 [0004]
- EP 2020569 A2 [0004]
- DE 202007002751 U1 [0004]