

(19)



(11)

EP 2 238 387 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.10.2016 Patentblatt 2016/40

(51) Int Cl.:
F21V 21/30^(2006.01) F21V 29/00^(2015.01)

(21) Anmeldenummer: **09707191.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/000707

(22) Anmeldetag: **03.02.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/098028 (13.08.2009 Gazette 2009/33)

(54) **LED-LEUCHTE MIT VERSTELLBARER LICHTQUELLE**

LED LUMINAIRE HAVING ADJUSTABLE LIGHT SOURCE

LAMPE À DEL POURVUE D'UNE SOURCE LUMINEUSE ORIENTABLE

(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 TR**

(30) Priorität: **06.02.2008 DE 102008007647**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.10.2010 Patentblatt 2010/41

(73) Patentinhaber: **Zumtobel Lighting GmbH
6850 Dornbirn (AT)**

(72) Erfinder:
• **LADSTÄTTER, Gerald
A-6833 Klaus (AT)**

• **SCHWÄRZLER, Erich
A-6932 Langen bei Begrenz (AT)**

(74) Vertreter: **Thun, Clemens
Mitscherlich PartmbB
Patent- und Rechtsanwälte
Sonnenstraße 33
80331 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 357 335 EP-A- 1 906 078
WO-A-2005/054696 US-A- 5 183 330**

EP 2 238 387 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leuchte, die eine Lichtquelle mit zumindest einer LED (Licht emittierenden Diode) aufweist, sowie einen Kühlkörper zur Kühlung der LED. Die Lichtquelle ist dabei verstellbar gelagert.

[0002] Bei LED-Leuchten ist es im Allgemeinen grundsätzlich erforderlich zu gewährleisten, dass die von der LED im Betrieb quasi "punktförmig" erzeugte Wärme effektiv abgeführt wird. Üblicherweise ist eine entsprechende LED auf einer Trägerplatine angeordnet, deren Temperatur etwa 80°C nicht überschreiten sollte. Zur Kühlung einer solchen LED sind daher Kühlkörper üblich, die dieser Funktion entsprechend vergleichsweise groß sind.

[0003] Im Fall von LED-Leuchten, bei denen die Richtung der Lichtabgabe gezielt verändert werden kann, also beispielsweise bei LED-Spots oder LED-Strahlern, ist zur Realisierung dieser Richtungsveränderlichkeit üblicherweise vorgesehen, dass die LED und der Kühlkörper relativ zueinander starr angeordnet sind und entweder die LED und der Kühlkörper gemeinsam verstellt werden können oder ein optisches Element, das in Abstrahlrichtung vor der LED angeordnet ist, verstellt werden kann.

[0004] Aus der EP 1 357 335 A2 ist eine Leuchte bekannt, bei der eine LED-Lichtquelle über eine Ringkonstruktion verstellbar an einem Kühlkörper gelagert ist.

[0005] Aus der WO 2005/054696 A1 ist eine Leuchte mit einem Kugelgelenk bekannt. Dabei ist ein Kugelkopfbauteil durch eine Spiralfeder in einem dazugehörigen Pfannenbauteil gehalten.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine LED-Leuchte mit einer effektiven Kühlung der LED anzugeben, bei der die Richtung der Lichtabgabe verändert werden kann und die dabei kleinvolumig ausgeführt werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung mit den in den unabhängigen Ansprüchen genannten Gegenständen gelöst. Besondere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Gemäß der Erfindung ist eine Leuchte vorgesehen, die eine Lichtquelle mit zumindest einer LED und einen Kühlkörper zur Kühlung der LED aufweist. Dabei ist die Lichtquelle mittels einer Gelenkanordnung, welche ein der Lichtquelle zugeordnetes Trägerelement sowie ein Führungselement aufweist, verstellbar, insbesondere verdreh- und/oder verschwenkbar gelagert. Der Kühlkörper weist eine der Form des Trägerelements entsprechende Ausnehmung auf und bildet das Führungselement der Gelenkanordnung.

[0009] Auf diese Weise lässt sich - relativ gesehen - eine besonders große Verbindungsfläche für den Wärmefluss von dem Trägerelement zu dem Kühlkörper realisieren, und zwar bei insgesamt kleiner Abmessung der Leuchte, da der Kühlkörper als solcher nicht beweglich angeordnet sein muss.

[0010] Gemäß einem Aspekt der Erfindung weist die Gelenkanordnung einen Bolzen auf, der zur Lagerung

des Trägerelements gegenüber dem Kühlkörper dient.

[0011] Vorteilhaft bildet die Gelenkanordnung ein Kugel-Gelenk mit einem kugelförmigen Gelenkkopf sowie einer Gelenkpfanne, wobei das Trägerelement für die Lichtquelle und den Gelenkkopf und die Ausnehmung des Kühlkörpers die Gelenkpfanne bildet. Hierdurch wird eine besonders große Beweglichkeit bei besonders effektivem Wärmeabtransport von der LED ermöglicht.

[0012] Vorteilhaft ist dabei dem Gelenkkopf ein Klemmelement zum Arretieren des Gelenkkopfs gegenüber dem Kühlkörper zugeordnet. Das Klemmelement kann dabei durch eine Feststellschraube bzw. ein Klemmblech gebildet sein, welche bzw. welches mit einem dem Kühlkörper zugeordneten und in eine trichterförmige Ausnehmung des Gelenkkopfs eingreifenden Bolzen zusammenwirkt.

[0013] Vorteilhaft ist das Trägerelement halbzylinderförmig ausgebildet und um eine Achse verschwenkbar innerhalb der Ausnehmung des Kühlkörpers gelagert. Dementsprechend ist die Ausnehmung in diesem Fall ebenfalls zumindest im Wesentlichen halb-zylinderförmig. Im Wesentlichen soll dabei zum Ausdruck bringen, dass die größten Flächen des Trägerelements bzw. der Ausnehmung eine Halbzylinderform definieren. Abweichungen, wie sie beispielsweise durch einen Bolzen oder ein Feststellelement oder ähnliches hervorgerufen werden können, der bzw. das in Verbindung mit dem Trägerelement bzw. der Ausnehmung steht, sollen hierbei vernachlässigt sein. Im Folgenden sei bei entsprechenden Formangaben jeweils stillschweigend von einer derartigen Näherung ausgegangen.

[0014] Vorteilhaft ist das Trägerelement mehrteilig mit einem ersten halbzylinderförmigen Teilelement sowie eine zweiten halbzylinderförmigen Teilelement ausgebildet, wobei das erste Teilelement um eine erste Achse verschwenkbar innerhalb der Ausnehmung des Kühlkörpers gelagert ist und das zweite Teilelement in einer weiteren Ausnehmung des ersten Teilelements um eine zweite Achse, welche senkrecht zu der ersten Achse ausgerichtet ist, verschwenkbar gelagert ist. Die weitere Ausnehmung ist dementsprechend ebenfalls halb-zylinderförmig ausgebildet.

[0015] Das erste Teilelement kann dabei als Halbschale ausgebildet sein, wobei deren Innenfläche als Lager- bzw. Verbindungsfläche für das zweite Teilelement genutzt werden kann.

[0016] Gemäß einem weiteren Aspekt ist die Ausnehmung des Kühlkörpers zylinderförmig, vorzugsweise kreiszylinderförmig, und das Trägerelement um eine erste Achse drehbar innerhalb der Ausnehmung des Kühlkörpers gelagert. Die erste Drehachse kann dabei mit einer Symmetrieachse der Ausnehmung zusammenfallen.

[0017] Vorteilhaft ist die Lichtquelle bzw. die LED dabei derart angeordnet, dass ihre Hauptabstrahlrichtung mit der Hauptachse der Ausnehmung bzw. des Trägerelements einen stumpfen Winkel einschließt. Auf diese Weise kann durch eine Drehung des Trägerelements in der

Ausnehmung die Abstrahlrichtung der Leuchte verändert werden.

[0018] Dabei kann weiterhin vorteilhaft die Lichtquelle bzw. die LED auf einem zweiten Trägerelement angeordnet sein, welches gegenüber dem ersten Trägerelement um eine zweite Drehachse verdrehbar ist, wobei die erste Drehachse und die zweite Drehachse einen stumpfen Winkel miteinander einschließen. Die beiden Trägerelemente können dabei zylinderförmig ausgebildet sein, wobei die einander zugewandten Anlageflächen der Zylinder gegenüber der jeweiligen Zylinderachse geneigt sind. Auf diese Weise kann für die Hauptabstrahlrichtung ein vergleichsweise großer möglicher Einstellbereich gebildet werden.

[0019] Vorteilhaft ist der Lichtquelle bzw. der LED ein topfförmiger Reflektor zugeordnet.

[0020] Es kann vorgesehen sein, dass das Trägerelement mit einem Teil seiner Oberfläche an einem Teil der Oberfläche der Ausnehmung direkt oder "quasi-direkt" beweglich anliegt, also nur durch einen sehr kleinen Spalt getrennt ist, so dass hierdurch ein flächiger "Anlagebereich" zwischen dem Trägerelement und dem Führungselement gebildet ist. Je größer der Anlagebereich ist, desto besser kann im Allgemeinen Wärme von dem Trägerelement zu dem Führungselement übergehen. Beispielsweise kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass der Anteil der Oberfläche des Trägerelements, der eine Grenze zu dem Anlagebereich darstellt, größer ist als die Hälfte der gesamten Oberfläche des Trägerelements.

[0021] Es kann vorgesehen sein, dass ein Querschnitt des Trägerelements längs der Grenze zu dem Anlagebereich einen Kreisbogen zeigt, der einen Winkelbereich von wenigstens 150°, vorzugsweise wenigstens 180°, beispielsweise zwischen 150° und 210° einschließt. Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn der Anlagebereich die Form eines Halbzylinders aufweist. Hierdurch wird einerseits ein verhältnismäßig großer flächiger Kontakt zwischen dem Trägerelement und dem Führungselement und damit ein guter Wärmeübergang ermöglicht, andererseits wird auch eine für übliche Zwecke in der Regel ausreichende Beweglichkeit für eine Schwenkbewegung des Trägerelements und damit der LED gegenüber dem Führungselement bzw. dem Kühlkörper ermöglicht.

[0022] Falls der Anlagebereich eine Kugel- oder Vollzylinderform festlegt, beträgt der von dem Kreisbogen eingeschlossene Winkel vorteilhaft etwa 360°, stellt also eine Kreislinie dar.

[0023] Vorteilhaft ist der Anlagebereich mit einer Wärmepaste ausgefüllt ist.

[0024] Es kann vorgesehen sein, dass das Führungselement ein Gleitlager für das Trägerelement bildet, wobei in dem Anlagebereich gegebenenfalls zusätzlich ein Gleitmittel angeordnet ist.

[0025] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen und mit Bezug auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine skizzierte perspektivische Dar-

stellung zu einem ersten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Leuchte,

5 Fig. 2 eine Skizze wie Fig. 1, jedoch aus einer anderen Perspektive,

Figuren 3 und 4 weitere Skizzen zum ersten Ausführungsbeispiel,

10 Figuren 5 und 6 zwei skizzierte perspektivische Ansichten einer Leuchte gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel, und

15 Figuren 7 bis 11 entsprechende Skizzen zu einem dritten Ausführungsbeispiel.

[0026] Die Figuren 1 bis 4 zeigen Skizzen zu einer erfindungsgemäßen Leuchte 2 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel. Der besseren Deutlichkeit halber sind in den Skizzen Bauteile der Leuchte 2 teilweise in auf-

20 geschnittenem Zustand gezeigt.
[0027] Die Leuchte 2 weist eine Lichtquelle in Form einer LED 4 auf, sowie einen Kühlkörper 6, der zur Kühlung der LED 4 dient. Bei der LED 4 kann es sich um eine einzelne LED handeln; es kann aber auch eine Gruppe mehrerer LEDs anstelle einer einzelnen LED vorgesehen sein.

[0028] In den Figuren 1 bis 4 ist der Kühlkörper 6 jeweils nur teilweise, und zwar in aufgeschnittenem Zustand dargestellt. Der Kühlkörper 6 kann beispielsweise in an sich bekannter Weise Kühlrippen 7 aufweisen. Die LED 4 ist mittels einer Gelenkanordnung 8 verstellbar gelagert. Beim Ausführungsbeispiel kann die LED 4 dabei gegenüber dem Kühlkörper 6 so verstellt werden, dass dadurch die Richtung der Lichtabgabe der Leuchte 2 gezielt verändert wird. Die Gelenkanordnung 8 weist ein der LED 4 zugeordnetes Trägerelement 10 auf, sowie ein Führungselement 12.

[0029] Der Kühlkörper 6 weist eine Ausnehmung 13 auf, die der Form des Trägerelements 10 entspricht. Das Trägerelement 10 weist also einen Oberflächenbereich auf, der nach Form und Größe kongruent zu der Innenfläche der Ausnehmung 13 ist. Der Kühlkörper 6 bildet das Führungselement 12. In den Skizzen ist der Kühlkörper 6 wie erwähnt nur teilweise dargestellt, und zwar nur zur Hälfte. Es ist vorgesehen, dass der Kühlkörper 6 das Trägerelement 10 in einem Querschnitt betrachtet vollständig ringförmig umfasst. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass der Kühlkörper 6 in einem Querschnitt durch die Leuchte 2, der normal zu der Hauptabstrahlrichtung der Leuchte 2 bzw. der LED 4 orientiert ist, das Trägerelement 10 vollständig ringförmig umfasst.

[0030] Beim ersten Ausführungsbeispiel ist die LED 4 in an sich bekannter Weise an einer Trägerplatine 20 für die LED 4 angeordnet und die Trägerplatine 20 ist an dem Trägerelement 10 angeordnet. Im hier gezeigten Beispiel ist die LED 4 lagefest gegenüber dem Trägere-

lement 10 angeordnet. Die Gelenkanordnung 8 ermöglicht eine Bewegung des Trägerelements 10 gegenüber dem Führungselement 12, also gegenüber dem Kühlkörper 6. Da die LED 4 mit dem Trägerelement 10 verbunden ist, kann durch eine Bewegung des Trägerelements 10 gegenüber dem Führungselement 12 die LED 4 verstellt werden. Auf diese Weise kann die Hauptabstrahlrichtung der Leuchte 2 verstellt werden.

[0031] Zwischen der Trägerplatine 20 und dem Trägerelement 10 ist ein guter Wärmeübergang ermöglicht. Hierfür können an sich bekannte Mittel vorgesehen sein.

[0032] Das Trägerelement 10 besteht aus einem gut wärmeleitfähigen Material, so dass die von der LED 4 im Betriebszustand erzeugte Wärme über das Trägerelement 10 effektiv abgeleitet werden kann.

[0033] Zwischen dem Trägerelement 10 und dem Führungselement 12 ist ebenfalls ein guter Wärmeübergang ermöglicht, so dass die Wärme insgesamt effektiv von der LED 4 an den Kühlkörper 6 übergehen kann und auf diese Weise eine geeignete Kühlung für die LED 4 möglich ist.

[0034] Wie erwähnt, entspricht die Form der Ausnehmung 13 der Form des Trägerelements 10. Es kann daher vorgesehen sein, dass das Trägerelement 10 mit einem Teil seiner Oberfläche an zumindest einem Teil der Oberfläche der Ausnehmung 13 direkt oder "quasi-direkt" relativ-beweglich anliegt, also nur durch einen sehr kleinen Spalt getrennt ist, so dass hierdurch ein flächiger "Anlagebereich" zwischen dem Trägerelement 10 und dem Führungselement 12 gebildet ist. In dem genannten Spalt kann gegebenenfalls vorteilhaft eine Wärmeleitpaste und/oder ein Gleitmittel angeordnet sein.

[0035] Je größer der Anlagebereich ist, desto besser kann im Allgemeinen Wärme von dem Trägerelement 10 zu dem Führungselement 12 übergehen. Beispielsweise kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass der Anteil der Oberfläche des Trägerelements 10, der eine Grenze zu dem Anlagebereich darstellt, größer ist als die Hälfte der gesamten Oberfläche des Trägerelements 10.

[0036] Beim ersten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass das Trägerelement 10 im Wesentlichen die Form einer angeschnittenen Kugel aufweist, wobei die Trägerplatine 20 auf der durch den Anschnitt gebildeten ebenen Fläche des Trägerelements 10 angeordnet ist. Der Anlagebereich beschreibt daher in diesem Fall ebenfalls einen Teil einer Kugeloberfläche. Im gezeigten Beispiel ist der Durchmesser der Kugel von derselben Größenordnung wie derjenige der Trägerplatine 20 der LED 4. Beispielsweise kann allgemein vorgesehen sein, dass das Trägerelement 10 einen Durchmesser aufweist, der maximal das Zehnfache oder maximal das Fünffache des Durchmessers der Trägerplatine 20 beträgt.

[0037] Aufgrund der Form des Trägerelements 10 zeigt ein Querschnitt des Trägerelements 10 längs der Grenze zu dem Anlagebereich im Allgemeinen einen Kreisbogen. Wie beispielsweise aus den Figuren 3 und 4 hervorgeht, ist ein derartiger ununterbrochener Kreisbogen K zwischen den Punkten A und B am Rand der

Ausnehmung 13 gebildet. Dieser Kreisbogen K schließt einen Winkelbereich von ungefähr 180° ein. Ein zweites Beispiel für einen derartigen Kreisbogen ergibt sich - mit Bezug auf die Darstellung der Figuren 1 bis 4 - bei einem Horizontalschnitt durch die Leuchte 2 auf Höhe des Mittelpunkts der der Form des Trägerelements 10 entsprechenden Kugel. In diesem Fall schließt der Kreisbogen 360° ein und stellt somit eine Kreislinie dar.

[0038] Durch eine derartige Ausbildung des Anlagebereichs wird einerseits ein verhältnismäßig großer flächiger Kontakt zwischen dem Trägerelement 10 und dem Führungselement 12 und damit ein guter Wärmeübergang ermöglicht, andererseits wird auch eine für übliche Zwecke ausreichende Beweglichkeit für eine Schwenkbewegung des Trägerelements 10 und damit der LED 4 gegenüber dem Führungselement 12 bzw. dem Kühlkörper 6 ermöglicht. Allgemeiner formuliert ist es von Vorteil, wenn ein derartiger Kreisbogen einen Winkel von wenigstens 150° einschließt.

[0039] Beim ersten Ausführungsbeispiel ist die Gelenkanordnung 8 also ein Kugel-Gelenk mit einem kugelförmigen Gelenkkopf sowie einer Gelenkpfanne, wobei das Trägerelement 10 den Gelenkkopf bildet und die Ausnehmung 13 des Kühlkörpers 6 die Gelenkpfanne.

[0040] Die Gelenkanordnung 8 kann gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel weiterhin einen Bolzen 30 aufweisen, der zur Lagerung des Trägerelements 10 gegenüber dem Kühlkörper 6 dient. Zum Arretieren des Gelenkkopfs, also des Trägerelements 10 gegenüber dem Kühlkörper 6 kann ein Klemmelement vorgesehen sein. Beim gezeigten Beispiel ist hierfür eine Feststellschraube 22 vorgesehen, die in einer Bohrung des Kühlkörpers 6 angeordnet ist und deren Kopf 23 auf einer Seite des Kühlkörpers 6 angeordnet ist, die derjenigen Seite des Kühlkörpers 6 gegenüberliegt, auf der die LED 4 angeordnet ist. Die Feststellschraube 22 kann beispielsweise dafür vorgesehen sein, auf den Bolzen 30 zu wirken. Es kann jedoch beispielsweise auch vorgesehen sein, dass sie direkt klemmend auf das Trägerelement 10 wirken kann.

[0041] Bei dem in den Figuren 1 bis 4 gezeigten Beispiel weist das Trägerelement 10 eine trichterförmige Ausnehmung 32 auf, deren Rand der Trägerplatine 20 gegenüberliegt. Der Bolzen 30, der gegebenenfalls der Lagerung des Trägerelements 10 dient, greift dabei in die trichterförmige Ausnehmung 32 ein. Die Feststellschraube 22 greift ebenfalls in die trichterförmige Ausnehmung 32 ein und ist dabei derart angeordnet, dass durch ein Festziehen der Feststellschraube 22 der Bolzen 30 und damit die Beweglichkeit des Trägerelements 10 gegenüber dem Kühlkörper 6 beschränkt oder verhindert werden kann.

[0042] Anstelle einer Feststellschraube kann beispielsweise auch ein Klemmblech nach Art eines Schraubstocks zur Arretierung der LED 4 gegenüber dem Kühlkörper 6 vorgesehen sein.

[0043] Beim gezeigten Ausführungsbeispiel ist der LED 4 ein Reflektor 40 zugeordnet. Der Reflektor 40 kann

beispielsweise direkt an dem Trägerelement 10 angeordnet sein. Bei den im Folgenden dargestellten weiteren Ausführungsbeispielen sind jeweils für analoge Bauteile identische Bezugszeichen verwendet. Bei wesentlichen Abweichungen zwischen den Ausführungsbeispielen sind teilweise entsprechende Bezugszeichen mit einem Strich oder zwei Strichen versehen. Soweit nicht anders angegeben, gelten die Ausführungen zum ersten Ausführungsbeispiel jeweils analog.

[0044] Gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel, das in den Figuren 5 und 6 skizziert ist, ist für die Leuchte 2' ein Trägerelement 10' vorgesehen, das halb-zylinderförmig ausgebildet ist. Dementsprechend ist auch die entsprechende Ausnehmung 13' halb-zylinderförmig.

[0045] Auch in diesem Fall zeigt ein Querschnitt des Trägerelements 10' aufgrund seiner Form längs der Grenze an den Anlagebereich einen Kreisbogen, der etwa 180° einschließt. Ein Beispiel hierfür stellt der Kreisbogen dar, der sich mit Bezug auf die Figuren 5 und 6 bei einem Vertikalschnitt durch die Leuchte durch die in Fig. 5 angedeuteten Punkten A' und B' ergibt.

[0046] Das Trägerelement 10' ist um eine Achse S verschwenkbar am Kühlkörper 6' gelagert, beispielsweise durch einen Bolzen, wie in den Figuren angedeutet. Die Länge des genannten Kreisbogens schwankt daher in Abhängigkeit von der Stellung des Trägerelements 10' relativ zu dem Kühlkörper 6'. Die diesbezüglich vorzugsweise angegebenen Winkelbereiche können sich beispielsweise auf den auf diese Weise maximal einstellbaren Kreisbogen beziehen.

[0047] Die Achse S kann mit einer Symmetrieachse des Trägerelements 10' bzw. dessen Hauptachse zusammenfallen.

[0048] Das Trägerelement 10' kann dabei mehrteilig mit einem ersten im Wesentlichen halbzyylinderförmigen Teilelement 10a, sowie einem zweiten im Wesentlichen halbzyylinderförmigen Teilelement 10b ausgebildet sein, wobei das erste Teilelement 10a um eine erste Achse S verschwenkbar innerhalb der Ausnehmung 13' des Kühlkörpers 6' gelagert ist und das zweite Teilelement 10b in einer weiteren Ausnehmung des ersten Teilelements 10a um eine zweite Achse S', welche senkrecht zu der ersten Achse S ausgerichtet ist, verschwenkbar gelagert ist. Auf diese Weise ist also eine kardanische Aufhängung gebildet, die eine Verschwenkbarkeit der LED 4 relativ zu dem Kühlkörper 6' um zwei Achsen ermöglicht.

[0049] Das erste Teilelement 10a kann in diesem Sinne als Halbschale ausgeführt sein, dessen Innenfläche als Lager- bzw. Verbindungsfläche für das zweite Teilelement 10b genutzt ist.

[0050] Eine Arretierung des Trägerelement 10' bzw. gegebenenfalls der Trägerelemente 10a und 10b kann beispielsweise gegebenenfalls über Haltetaschen 15 der Bolzen mittels Reibung vorgesehen sein.

[0051] In den Figuren 7 bis 11 ist wiederum skizzenhaft ein drittes Ausführungsbeispiel einer Leuchte 2" gezeigt. In diesem Fall ist die Ausnehmung 13" des Kühlkörpers 6" (voll-)zylinderförmig ausgebildet und das Trägerele-

ment 10" ist um eine erste Drehachse R drehbar innerhalb der Ausnehmung 13" gelagert.

[0052] Das Trägerelement 10" kann in diesem Fall wiederum von einem Feststellelement, beispielsweise einer Feststellschraube 22" feststellbar sein, wobei die Feststellschraube 22" in einer Bohrung in dem Kühlkörper 6" angeordnet ist, so dass sie vorzugsweise direkt auf das Trägerelement 10" klemmend einwirken kann.

[0053] Auch in diesem Fall zeigt ein Querschnitt des Trägerelements 10" aufgrund seiner Form längs der Grenze an den Anlagebereich einen ununterbrochenen Kreisbogen, beispielsweise zwischen den in Fig. 8 angedeuteten beiden Punkten A" und B", wobei dieser Kreisbogen aufgrund der Zylinderform des Trägerelements 10" wiederum 360° einschließen kann, also eine Kreislinie darstellen kann.

[0054] Weiterhin kann in diesem Fall - wie in den Figuren 7 bis 11 angedeutet - ein zweites Trägerelement 11 vorgesehen sein, an dem die Lichtquelle bzw. die LED 4 angeordnet ist, wobei das zweite Trägerelement 11 gegenüber dem ersten Trägerelement 10" um eine zweite Drehachse R" verdrehbar angeordnet ist und die erste Drehachse R und die zweite Drehachse R' miteinander einen stumpfen Winkel einschließen. Dies ist insbesondere in Fig. 8 angedeutet.

[0055] Die beiden Trägerelemente 10" und 11 können also jeweils die Form eines schräg beschnittenen Zylinders aufweisen, wobei die schrägen Endflächen aneinandergrenzen und zueinander drehbar sind. Für einen guten Wärmeübergang zwischen diesen beiden schrägen Flächen können wiederum an sich bekannte Mittel vorgesehen sein.

[0056] Bei dieser Ausführungsform kann der Anlagebereich aufgrund der Zylinderform des Trägerelements 10" prinzipiell beliebig groß gestaltet werden, und zwar indem das Trägerelement 10" und die dazugehörige Ausnehmung 13" in dem Kühlkörper 6" entsprechend lang bzw. tief gewählt werden. Bei der Variante mit den zwei Trägerelementen 10" und 11 kann zudem durch geeignete Wahl der Winkel der schrägen Endflächen relativ zu den jeweiligen Hauptachsen der beiden Teilelemente 10" und 11 ein großer Einstellbereich für die Abstrahlrichtung der Leuchte 2" ermöglicht werden.

[0057] Zur Feststellung des zweiten Trägerelements 11 gegenüber dem ersten Trägerelement 10" kann eine Stiftschraube 25 vorgesehen sein.

Bezugszeichenliste

[0058]

2, 2', 2"	Leuchte
4	LED
6, 6', 6"	Kühlkörper
8	Gelenkanordnung
10, 10', 10"	Trägerelement
10a	erstes Teilelement
10b	zweites Teilelement

12	Führungselement
13, 13', 13"	Ausnehmung in dem Kühlkörper
15	Halteflaschen
20	Trägerplatine für die LED
22,22'	Feststellschraube
23	Kopf der Feststellschraube
32	trichterförmige Ausnehmung
40	Reflektor

Patentansprüche

1. Leuchte, aufweisend

- eine Lichtquelle mit zumindest einer LED (4) und
 - einen Kühlkörper (6, 6', 6") zur Kühlung der LED (4),
- wobei die Lichtquelle (4) mittels einer Gelenkanordnung (8), welche ein der Lichtquelle (4) zugeordnetes Trägerelement (10, 10', 10 ") sowie ein Führungselement (12) aufweist, verstellbar, insbesondere verdreh- und/oder verschwenkbar gelagert ist und wobei der Kühlkörper (6, 6', 6") eine der Form des Trägerelements (10, 10', 10 ") entsprechende Ausnehmung (13, 13', 13") aufweist und das Führungselement (12) der Gelenkanordnung (8) bildet,
- dadurch gekennzeichnet,**
dass die Gelenkanordnung (8) einen Bolzen (30) aufweist, der zur Lagerung des Trägerelements (10) gegenüber dem Kühlkörper (6) dient.

2. Leuchte nach Anspruch 1,

- dadurch gekennzeichnet,**
dass die Gelenkanordnung (8) ein Kugel-Gelenk mit einem kugelförmigen Gelenkkopf sowie einer Gelenkpfanne bildet, wobei das Trägerelement (10) für die Lichtquelle (4) den Gelenkkopf und die Ausnehmung (13) des Kühlkörpers (6) die Gelenkpfanne bildet.

3. Leuchte nach Anspruch 2,

- dadurch gekennzeichnet,**
dass dem Gelenkkopf ein Klemmelement (22) zum Arretieren des Gelenkkopfs gegenüber dem Kühlkörper (6) zugeordnet ist.

4. Leuchte nach Anspruch 3,

- dadurch gekennzeichnet,**
dass das Klemmelement durch eine Feststellschraube (22) bzw. ein Klemmblech gebildet ist, welche bzw. welches mit einem dem Kühlkörper (6) zugeordneten und in eine trichterförmige Ausnehmung (32) des Gelenkkopfs eingreifenden Bolzen (30) zusammenwirkt.

5. Leuchte nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** das Trägerelement (10') halbzylinderförmig ausgebildet und um eine Achse (S) verschwenkbar innerhalb der Ausnehmung (13') des Kühlkörpers (6') gelagert ist.

6. Leuchte nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** das Trägerelement (10') mehrteilig mit einem ersten halbzylinderförmigen Teilelement (10a) sowie einem zweiten halbzylinderförmigen Teilelement (10b) ausgebildet ist, wobei

- das erste Teilelement (10a) um eine erste Achse (S) verschwenkbar innerhalb der Ausnehmung (13') des Kühlkörpers (6') gelagert ist und
- das zweite Teilelement (10b) in einer weiteren Ausnehmung des ersten Teilelements (10a) um eine zweite Achse (S'), welche senkrecht zu der ersten Achse (S) ausgerichtet ist, verschwenkbar gelagert ist.

7. Leuchte, aufweisend

- eine Lichtquelle mit zumindest einer LED (4) und
 - einen Kühlkörper (6, 6', 6") zur Kühlung der LED (4),
- wobei die Lichtquelle (4) mittels einer Gelenkanordnung (8), welche ein der Lichtquelle (4) zugeordnetes Trägerelement (10, 10', 10") sowie ein Führungselement (12) aufweist, verstellbar, insbesondere verdreh- und/oder verschwenkbar gelagert ist und wobei der Kühlkörper (6, 6', 6") eine der Form des Trägerelements (10, 10', 10 ") entsprechende Ausnehmung (13, 13', 13 ") aufweist und das Führungselement (12) der Gelenkanordnung (8) bildet,
- dadurch gekennzeichnet,**
dass die Ausnehmung (13") zylinderförmig ist und das Trägerelement (10") um eine erste Drehachse (R) drehbar innerhalb der Ausnehmung des Kühlkörpers (6") gelagert ist.

8. Leuchte nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** die Lichtquelle (4) auf einem zweiten Trägerelement (11) angeordnet ist, welches gegenüber dem ersten Trägerelement (10") um eine zweite Drehachse (R') verdrehbar ist, wobei die erste Drehachse (R) und die zweite Drehachse (R') einen stumpfen Winkel miteinander einschließen.

9. Leuchte nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** beide Trägerelemente (10", 11) zylinderförmig ausgebildet sind, wobei die einander zugewandten

Anlageflächen der Zylinder gegenüber der jeweiligen Zylinderachse geneigt sind.

10. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtquelle bzw. der LED (4) ein topfförmiger Reflektor (40) zugeordnet ist.
11. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlagebereich zwischen dem Trägerelement (10, 10', 10'') und dem Führungselement (12) mit einer Wärmeleitpaste ausgefüllt ist.
12. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Querschnitt des Trägerelements (10, 10', 10'') längs der Grenze zu dem Anlagebereich zwischen dem Trägerelement (10, 10', 10'') und dem Führungselement (12) einen Kreisbogen zeigt, der einen Winkelbereich von wenigstens 150°, vorzugsweise wenigstens 180° einschließt.

Claims

1. Luminaire comprising

- a light source having at least one LED (4), and
- a heat sink (6, 6', 6'') to cool the LED (4), wherein the light source (4) is adjustable, in particular rotationally and/or pivotably mounted, by means of an articulation arrangement (8) comprising a support element (10, 10', 10'') associated with the light source (4) and a guide element (12), and wherein the heat sink (6, 6', 6'') comprises a recess (13, 13', 13'') corresponding to the shape of the support element (10, 10', 10''), and forms the guide element (12) of the articulation arrangement (8), **characterized in that** the articulation arrangement (8) comprises a bolt (30) which serves to mount the support element (10) opposite the heat sink (6).

2. Luminaire according to claim 1, **characterized in that** the articulation arrangement (8) forms a ball-articulation with a spherical articulation head and an articulation socket, wherein the support element (10) forms the articulation socket for the light source (4), the articulation head, and the recess (13) of the heat sink (6).

3. Luminaire according to claim 2, **characterized in that** the articulation head is associated with a clamping

element (22) to lock the articulation head relative to the heat sink (6).

4. Luminaire according to claim 3, **characterized in that** the clamping element is formed by a locking screw (22) or a clamping plate, which is associated with a heat sink (6) and interacts with a bolt (30) engaging in a funnel-shaped recess (32) of the articulation head.

5. Luminaire according to claim 1, **characterized in that** the support element (10') has a semi-cylindrical shape and is mounted to be pivotable about an axis (S) inside the recess (13') of the heat sink (6').

6. Luminaire according to claim 1, **characterized in that** the support element (10') is formed in several parts with a first semi-cylindrically shaped sub-element (10a) and a second semi-cylindrically shaped sub-element (10b), wherein

- the first sub-element (10a) is mounted to be pivotable about a first axis (S) inside the recess (13') of the heat sink (6'), and
- the second sub-element (10b) is mounted to be pivotable in a further recess of the first sub-element (10a) about a second axis (S'), which is aligned perpendicular to the first axis (S).

7. Luminaire comprising

- a light source having at least one LED (4), and
- a heat sink (6, 6', 6'') to cool the LED (4), wherein the light source (4) is adjustable, in particular rotationally and/or pivotably mounted, by means of an articulation arrangement (8) comprising a support element (10, 10', 10'') associated with the light source (4) and a guide element (12), and wherein the heat sink (6, 6', 6'') comprises a recess (13, 13', 13'') corresponding to the shape of the support element (10, 10', 10''), and forms the guide element (12) of the articulation arrangement (8), **characterized in that** the recess (13'') is cylindrical and the support element (10'') is rotatable inside the recess of the heat sink (6'') about a first axis of rotation (R).

8. Luminaire according to claim 7, **characterized in that** the light source (4) is arranged on a second support element (11), which is rotatable about a second axis of rotation (R') relative to the first support element (10''), wherein the first axis of rotation (R) and the second axis of rotation (R') subtend an obtuse angle

with respect to each other.

9. Luminaire according to claim 8,
characterized in that
both the support elements (10", 11) are cylindrical, wherein the mutually facing contact surfaces of the cylinders are inclined relative to the respective cylinder axis.
10. Luminaire according to one of the preceding claims,
characterized in that
the light source or the LED (4) is associated with a cup-shaped reflector (40).
11. Luminaire according to one of the preceding claims,
characterized in that
the contact region between the support element (10, 10', 10'') and the guide member (12) is filled with a heat-conducting paste.
12. Luminaire according to one of the preceding claims,
characterized in that
a cross-section of the support element (10, 10', 10'') along the border of the contact area between the support element (10, 10', 10'') and the guide element (12) describes an arc which subtends an angle of at least 150°, preferably at least 180°.

Revendications

1. Luminaire comprenant :

- une source de lumière avec au moins une LED (4) et
- un corps de refroidissement (6, 6', 6'') pour le refroidissement des LED (4),
la source de lumière (4) étant logée, au moyen d'une articulation (8), qui comprend un élément de support (10, 10', 10'') correspondant à la source de lumière (4) ainsi qu'un élément de guidage (12), de manière mobile, plus particulièrement de manière rotative et/ou pivotante et le corps de refroidissement (6, 6', 6'') comprenant un évidement (13, 13', 13'') correspondant à la forme de l'élément de support (10, 10', 10'') et formant l'élément de guidage (12) de l'articulation (8),
caractérisé en ce que
l'articulation (8) comprend une tige (30) qui sert à loger l'élément de support (10) par rapport au corps de refroidissement (6).

2. Luminaire selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
l'articulation (8) forme une articulation à rotule avec une tête d'articulation de forme sphérique ainsi qu'une cupule d'articulation, l'élément de support

(10) pour la source de lumière (4) formant la tête d'articulation et l'évidement (13) du corps de refroidissement (6) formant la cupule d'articulation.

3. Luminaire selon la revendication 2,
caractérisé en ce que
un élément de serrage (22) pour le blocage de la tête d'articulation par rapport au corps de refroidissement (6) est prévu sur la tête d'articulation.
4. Luminaire selon la revendication 3,
caractérisé en ce que
l'élément de serrage est constitué d'une vis de blocage (22) ou d'une tôle de serrage qui interagit avec une tige (30) prévu sur le corps de refroidissement (6) et s'emboîtant dans un évidement (32), en forme d'entonnoir, de la tête d'articulation.
5. Luminaire selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
l'élément de support (10') présente une forme semi-cylindrique et est logé de manière pivotante autour d'un axe (S) à l'intérieur de l'évidement (13') du corps de refroidissement (6').
6. Luminaire selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
l'élément de support (10') est réalisé en plusieurs parties avec un premier élément partiel (10a) de forme semi-cylindrique et un deuxième élément partiel (10b) de forme semi-cylindrique,
 - le premier élément partiel (10a) étant logé de manière pivotante autour d'un premier axe (S) à l'intérieur de l'évidement (13') du corps de refroidissement (6')
 - et
 - le deuxième élément partiel (10b) étant logé de manière pivotante autour d'un deuxième axe (S'), qui est perpendiculaire au premier axe (S), dans un autre évidement du premier élément partiel (10a).
7. Luminaire comprenant :
 - une source de lumière avec au moins une LED (4) et
 - un corps de refroidissement (6, 6', 6'') pour le refroidissement des LED (4),
la source de lumière (4) étant logée, au moyen d'une articulation (8), qui comprend un élément de support (10, 10', 10'') correspondant à la source de lumière (4) ainsi qu'un élément de guidage (12), de manière mobile, plus particulièrement de manière rotative et/ou pivotante et le corps de refroidissement (6, 6', 6'') comprenant un évidement (13, 13', 13'') correspondant à la forme de l'élément de support (10, 10', 10'')

et formant l'élément de guidage (12) de l'articulation (8),

caractérisé en ce que

l'évidement (13") présente une forme cylindrique et l'élément de support (10") est logé de manière rotative autour d'un premier axe de rotation (R) à l'intérieur de l'évidement du corps de refroidissement (6").

8. Luminaire selon la revendication 7, 10
caractérisé en ce que
la source de lumière (4) est disposée sur un deuxième élément de support (11) qui est rotatif par rapport au premier élément de support (10") autour d'un deuxième axe de rotation (R'), le premier axe de rotation (R) et le deuxième axe de rotation (R') formant entre eux un angle obtus. 15

9. Luminaire selon la revendication 8, 20
caractérisé en ce que
les deux éléments de support (10", 11) présentent une forme cylindrique, les surfaces d'appui, orientées l'une vers l'autre, des cylindres, étant inclinées par rapport à l'axe du cylindre correspondant. 25

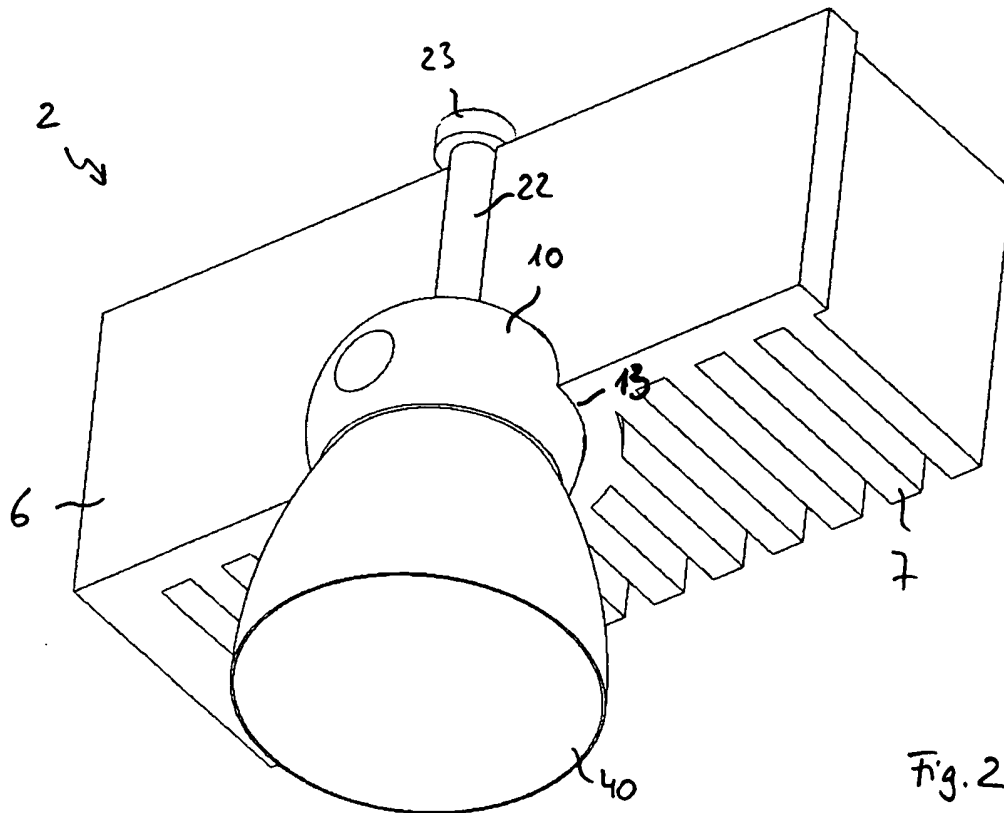
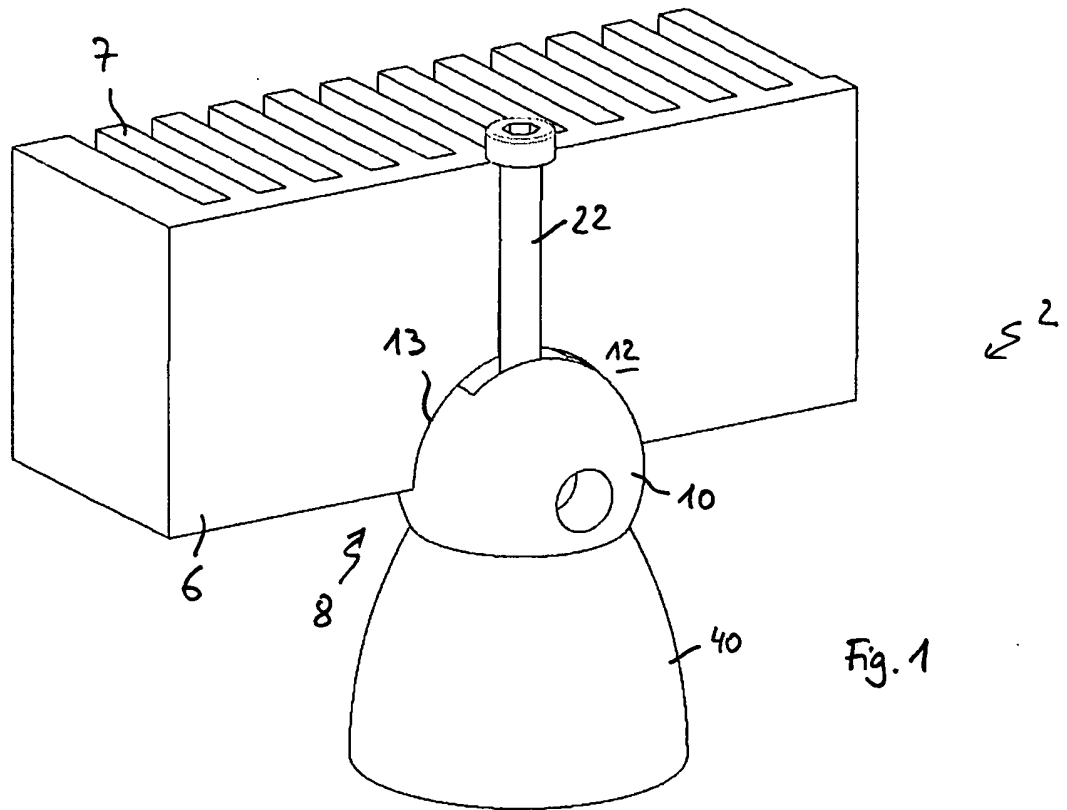
10. Luminaire selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
un réflecteur (40), en forme de cloche, est prévu sur la source de lumière ou les LED (4). 30

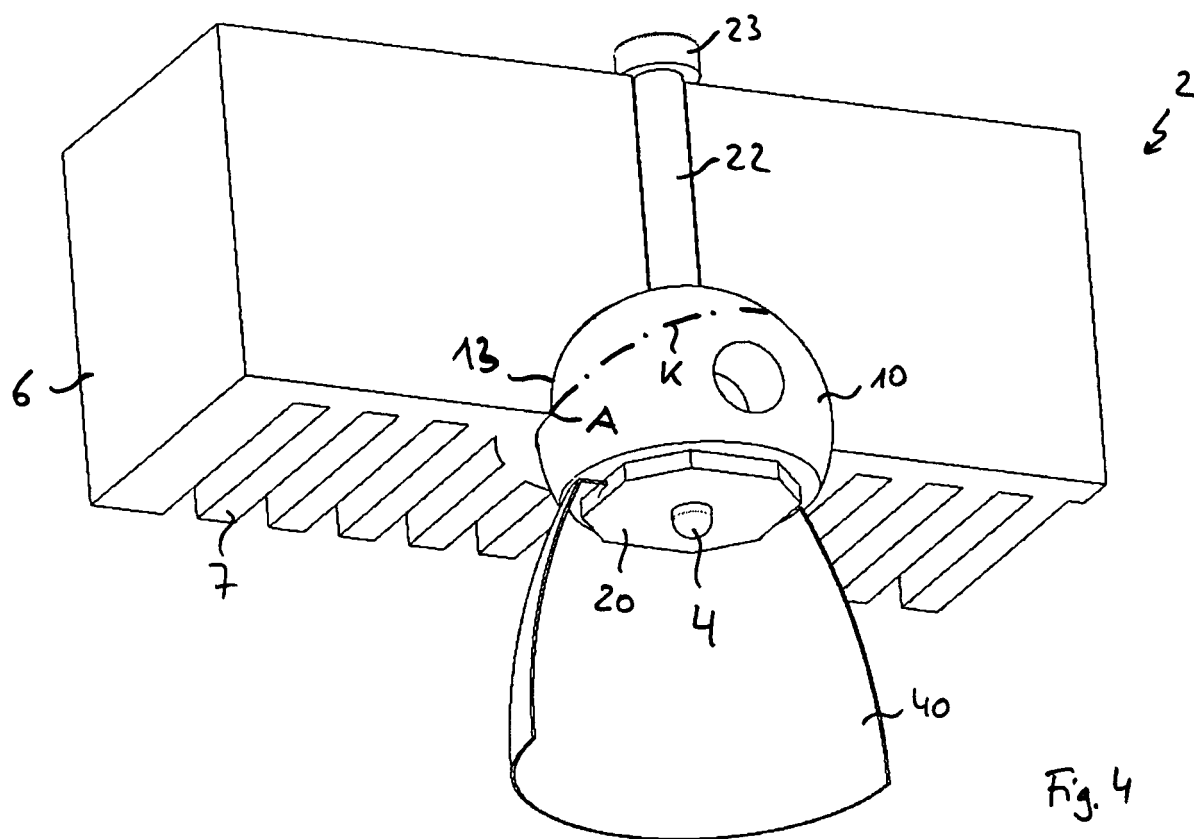
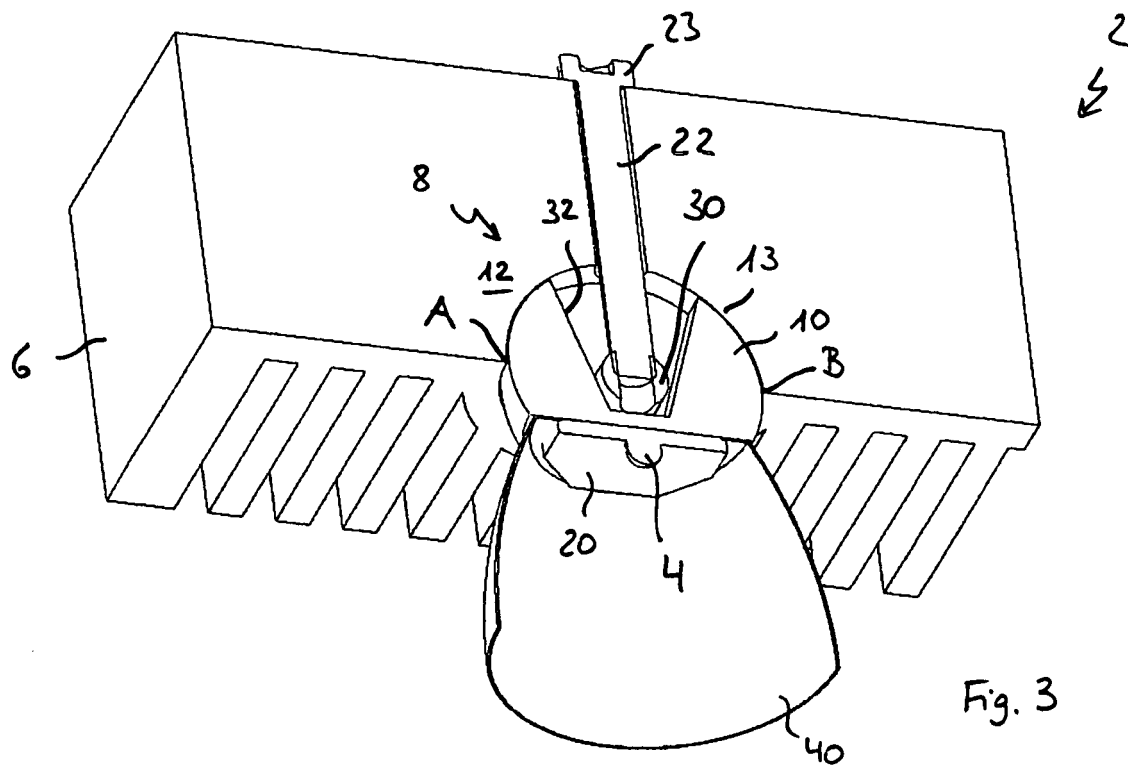
11. Luminaire selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la zone d'appui entre l'élément de support (10, 10', 10") et l'élément de guidage (12) est remplie avec une pâte thermo-conductrice. 35

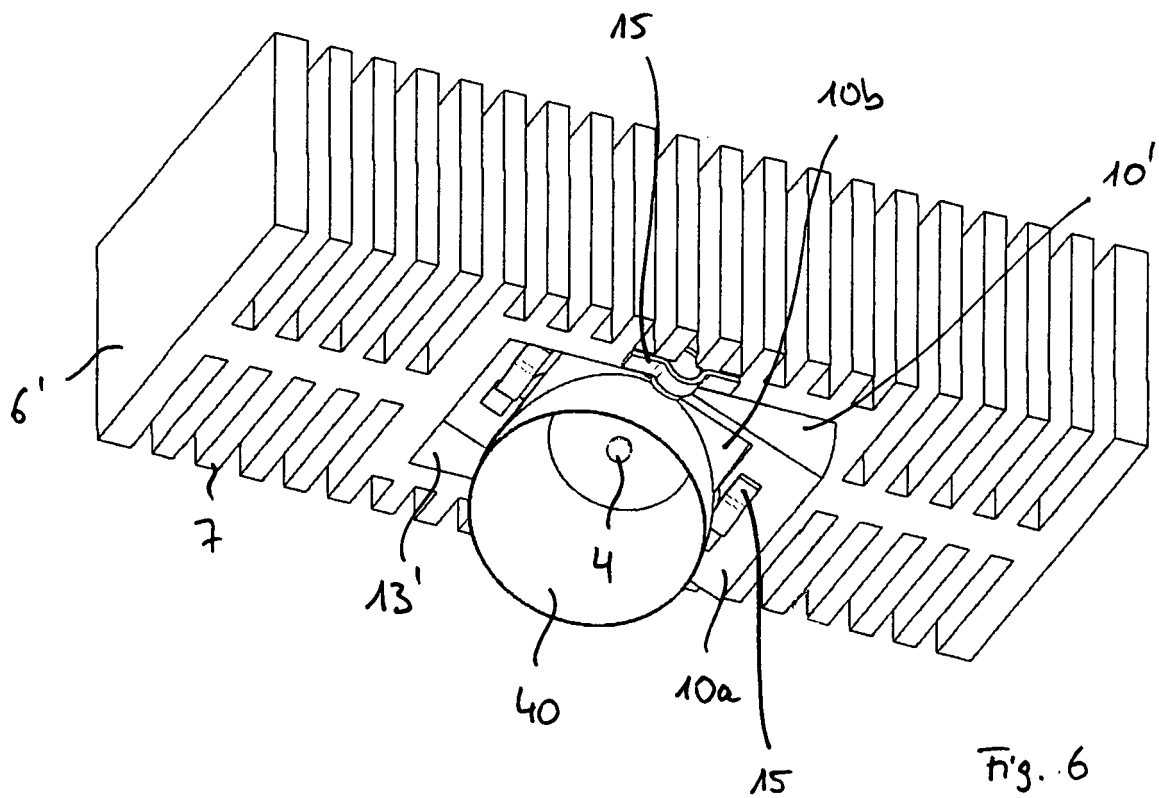
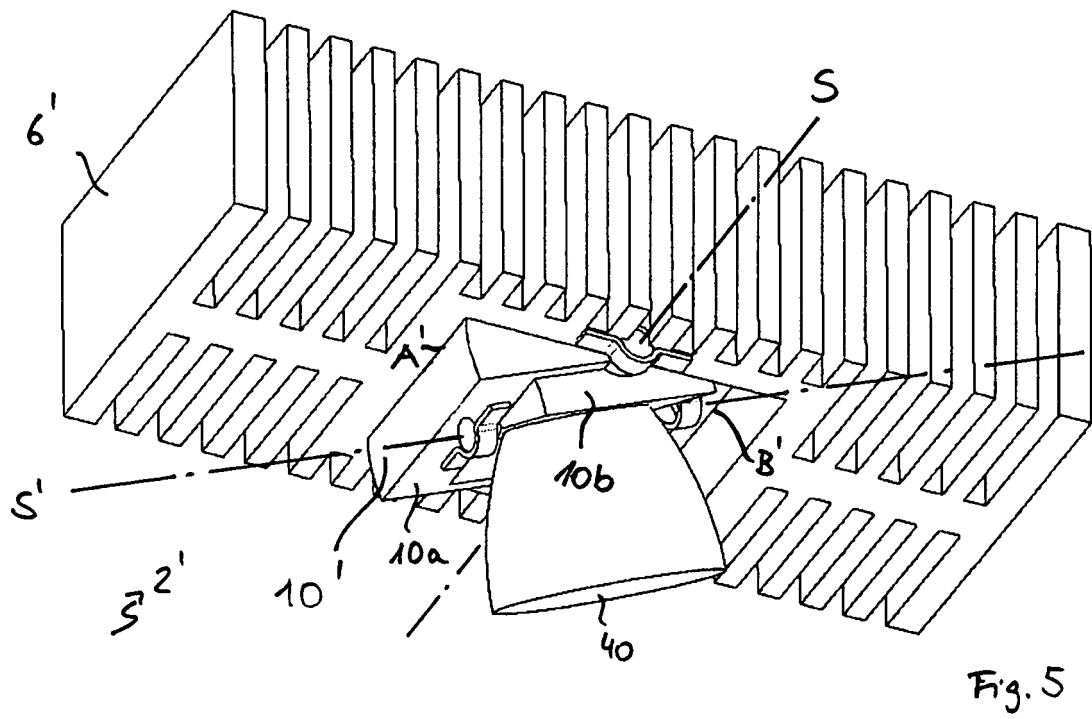
12. Luminaire selon l'une des revendications précédentes, 40
caractérisé en ce que
une section de l'élément de support (10, 10', 10") présente, le long de la limite, en direction de la zone d'appui, entre l'élément de support (10, 10', 10") et l'élément de guidage (12), un arc de cercle qui couvre une zone angulaire d'au moins 150°, de préférence d'au moins 180°. 45

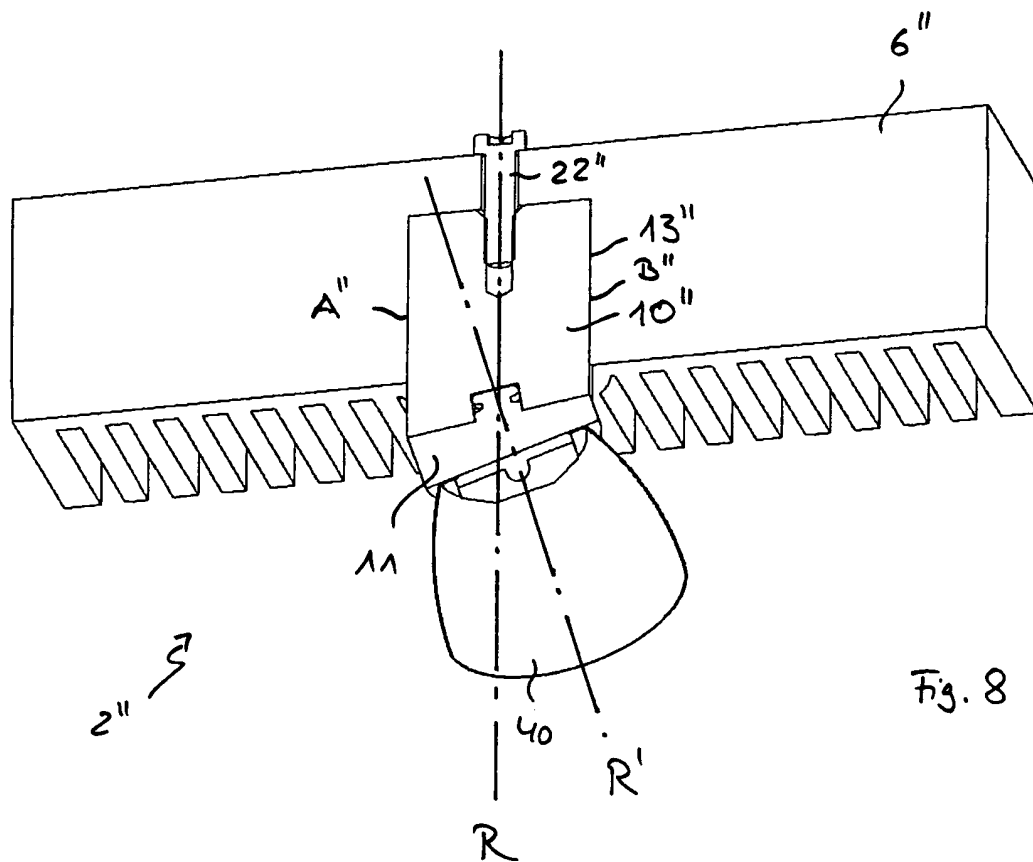
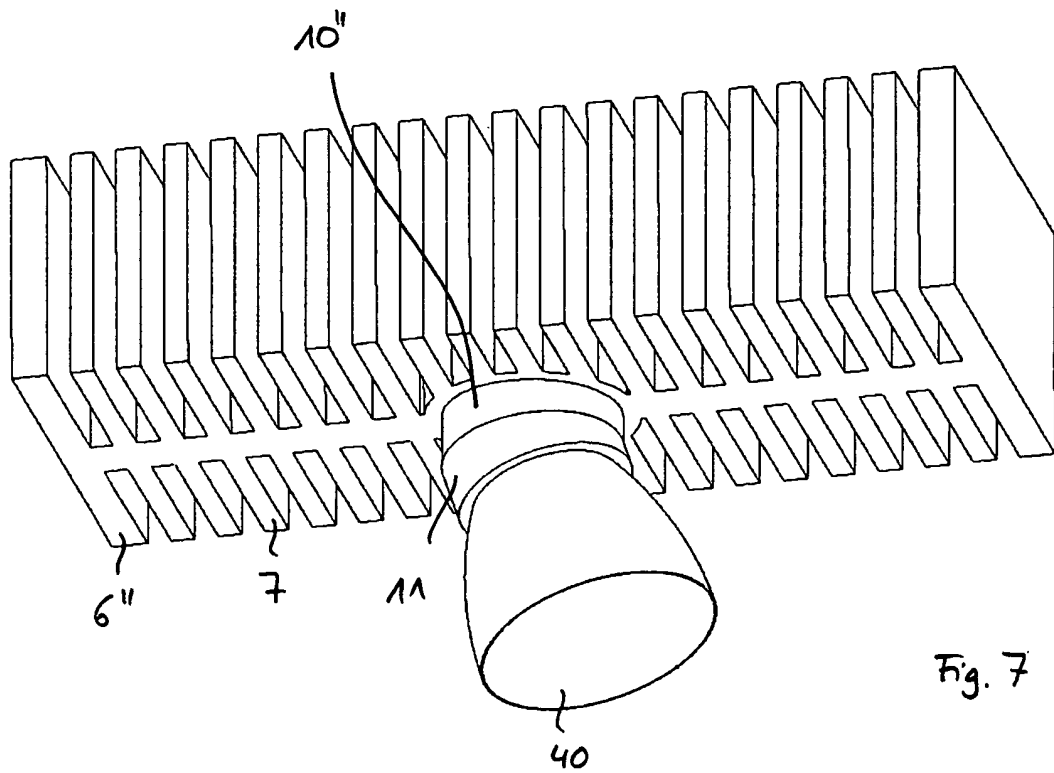
50

55









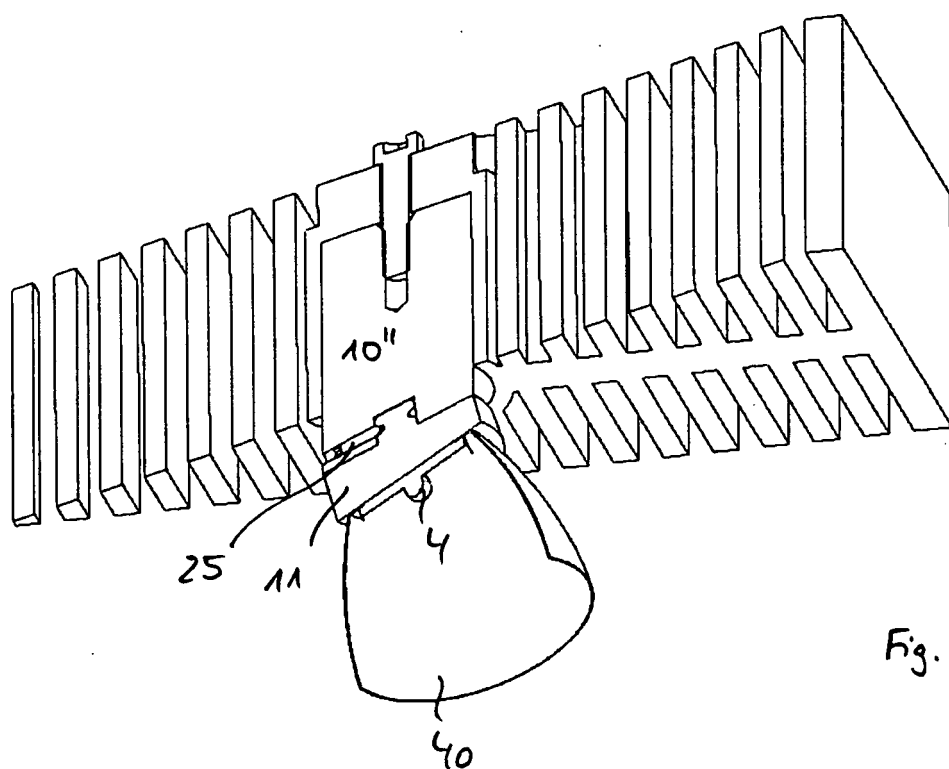


Fig. 9

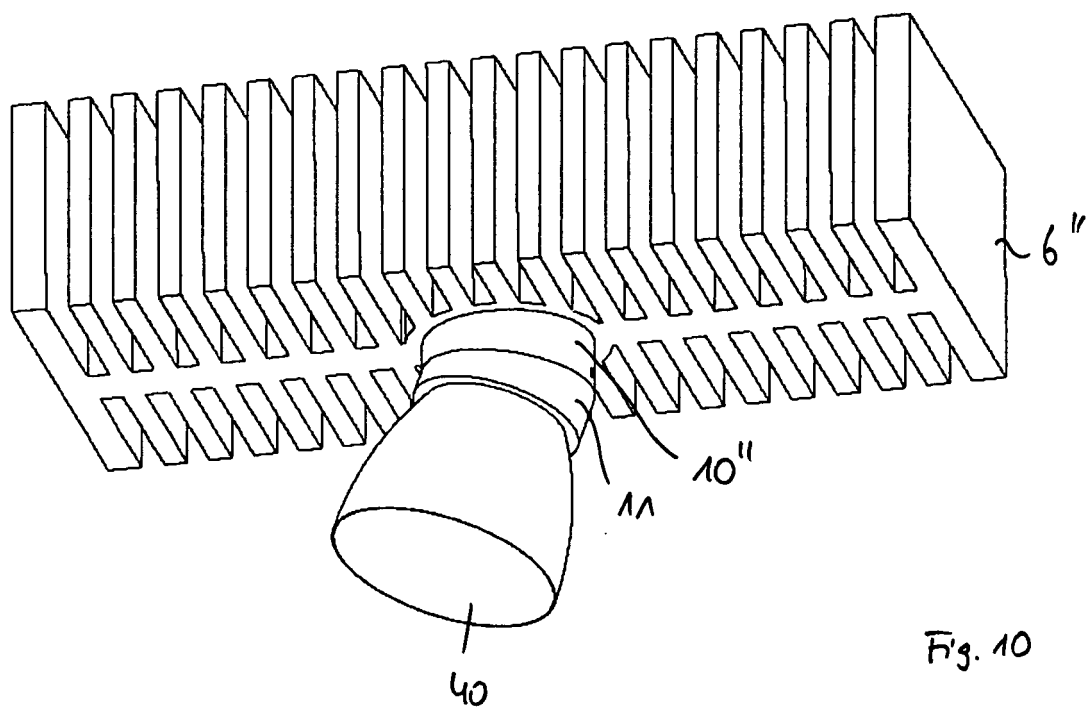
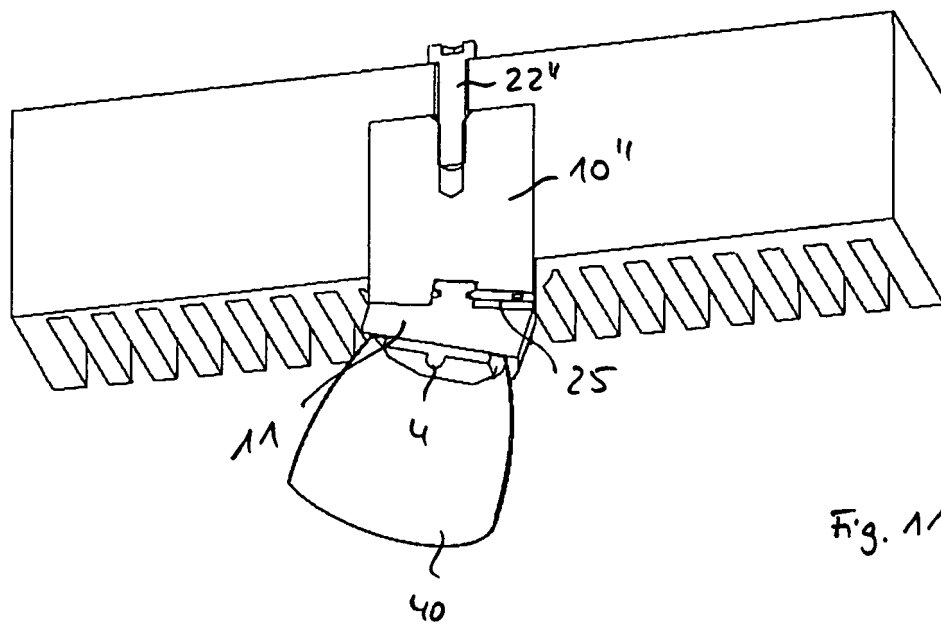


Fig. 10



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 1357335 A2 [0004]
- WO 2005054696 A1 [0005]