



(11) **EP 2 436 974 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.04.2012 Patentblatt 2012/14

(21) Anmeldenummer: **11190070.0**

(22) Anmeldetag: **04.11.2009**

(51) Int Cl.:
F21V 29/00 ^(2006.01) **F21V 17/14** ^(2006.01)
F21V 14/08 ^(2006.01) **F21V 23/02** ^(2006.01)
F21V 21/30 ^(2006.01) **F21V 21/34** ^(2006.01)
F21Y 101/02 ^(2006.01)

(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**

(30) Priorität: **05.11.2008 DE 102008055864**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
09753030.7 / 2 350 528

(71) Anmelder: **Zumtobel Lighting GmbH
32657 Lemgo (DE)**

(72) Erfinder: **Glock, Markus
32657 Lemgo (DE)**

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

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 22-11-2011 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **LED-Leuchte**

(57) Bei einer LED-Leuchte mit einem LED-Modul (2) mit wenigstens einer LED als Leuchtmittel und einem Kühlkörper (3) ist das LED-Modul (2) zur Abfuhr von Wärme, die durch die LED erzeugt werden kann, thermisch mit dem Kühlkörper (3) verbunden und die Leuchte weist Mittel (10, 11, 16, 17) zum werkzeuglosen Lösen und Wiederherstellen der Verbindung zwischen dem LED-Modul (2) und dem Kühlkörper (3) auf. Das LED-Modul (2) weist eine Außenfläche (14) auf, die im verbundenen Zustand eine Außenfläche der LED-Leuchte (1) bildet.

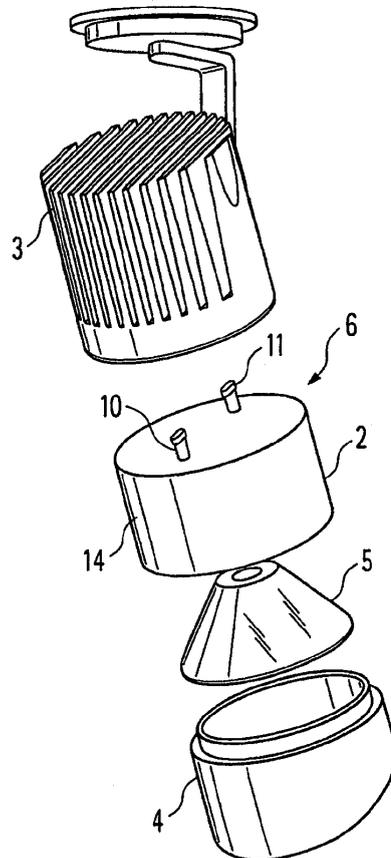


Fig. 5

EP 2 436 974 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine LED-Leuchte (LED: Lichtemittierende Diode) mit einem LED-Modul und einem Kühlkörper für das LED-Modul. Das LED-Modul weist wenigstens eine LED als Leuchtmittel auf.

[0002] Derartige LED-Leuchten sind aus dem Stand der Technik bekannt. Bei einem Defekt des LED-Moduls wird üblicherweise die komplette Leuchte erneuert. Hierbei wird somit ein Teil der Leuchte, und zwar der Kühlkörper ersetzt, obwohl dieser an sich noch funktionsfähig ist. Auch bei dem Wunsch, die optischen Eigenschaften der LED-Leuchte zu verändern, wenn also beispielsweise ein andersfarbiges Abstrahllicht gewünscht ist, wird zumeist einfach die gesamte LED-Leuchte ausgetauscht.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine LED-Leuchte mit verbesserten Möglichkeiten zur Einflussnahme auf das Abstrahlverhalten der Leuchte, sowie mit verbesserten Wartungs- und Reparaturmöglichkeiten anzugeben.

[0004] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung mit dem in dem unabhängigen Anspruch genannten Gegenstand gelöst. Besondere Ausführungsarten sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0005] Gemäß der Erfindung ist eine LED-Leuchte vorgesehen, die ein LED-Modul mit wenigstens einer LED als Leuchtmittel und einen Kühlkörper aufweist, wobei das LED-Modul zur Abfuhr von Wärme, die durch die LED erzeugt werden kann, thermisch mit dem Kühlkörper verbunden ist. Weiterhin weist die LED-Leuchte Mittel zum werkzeuglosen Lösen und Wiederherstellen der Verbindung zwischen dem LED-Modul und dem Kühlkörper auf.

[0006] Durch die Mittel zum werkzeuglosen Lösen und Wiederherstellen der Verbindung zwischen dem LED-Modul und dem Kühlkörper wird ermöglicht, dass bei einem Defekt des LED-Moduls lediglich dieses ersetzt wird. Der Kühlkörper, sowie gegebenenfalls weitere Bauteile der LED-Leuchte, beispielsweise ein Betriebsgerät und Stromkabel, können am Aufstellort der LED-Leuchte in montiertem Zustand verbleiben. Auch ein Wechsel des LED-Moduls durch ein anderes LED-Modul, das beispielsweise andere optische Eigenschaften aufweist, ist hierdurch auf einfache Weise möglich. Außerdem kann die LED-Leuchte besonders leicht gewartet werden, weil durch ein Lösen des LED-Moduls von dem Kühlkörper die Zugänglichkeit zu dem LED-Modul, sowie zu denjenigen Bereichen von LED-Modul und Kühlkörper verbessert wird, die zum gegenseitigen Kontakt vorgesehen sind.

[0007] Vorteilhaft sind dabei die Mittel derart ausgebildet sind, dass die Verbindung durch eine relative Drehbewegung und eine relative Translationsbewegung zwischen dem LED-Modul und dem Kühlkörper gelöst und/oder wiederhergestellt werden kann. Beispielsweise können die Mittel einen Bajonettverschluss umfassen oder aus einem Bajonettverschluss bestehen. Auf diese Weise lässt sich erzielen, dass im verbundenen Zustand das LED-Modul gegen den Kühlkörper gedrückt wird, was für die Wärmeübertragung von dem LED-Modul zu dem Kühlkörper förderlich ist. Außerdem umfasst ein Bajonettverschluss zwei stiftartige Elemente, über die ebenfalls eine gute Wärmeleitung ermöglicht ist. Zudem können die beiden stiftartigen Elemente als elektrische Kontakte zur Stromversorgung der LED verwendet werden.

[0008] Beispielsweise können die Mittel eine so genannte, an sich aus dem Stand der Technik bekannte, GU10-Fassung umfassen, die vorzugsweise an dem Kühlkörper vorgesehen ist. Hierdurch wird es für einen Nutzer möglich, durch eine einfache und ihm möglicherweise bereits vertraute Bewegungsabfolge das LED-Modul von dem Kühlkörper zu lösen bzw. die beiden Teile miteinander zu verbinden.

[0009] Die Wärmeübertragung wird weiterhin gefördert, wenn das LED-Modul eine Modul-Fläche aufweist und der Kühlkörper eine Kühlkörper-Fläche aufweist, derart dass im verbundenen Zustand die Modul-Fläche die Kühlkörper-Fläche flächig kontaktiert.

[0010] Weiterhin vorteilhaft weist das LED-Modul eine Außenfläche auf, die im verbundenen Zustand eine Außenfläche der LED-Leuchte bildet. Auch auf diese Weise wird der Wärmeabtransport von dem LED-Modul gefördert. Beispielsweise kann die Außenfläche des LED-Moduls eine zylinderförmige Fläche sein; in diesem Fall kann die Größe der Fläche durch Variieren der Länge leicht den jeweils spezifischen Anforderungen hinsichtlich der Wärmeabgabe des LED-Moduls angepasst werden. Weiterhin vorteilhaft weist die LED-Leuchte ein optisches Element auf, beispielsweise einen Entblendungstabus oder einen Reflektor, wobei das optische Element derart an dem LED-Modul gehalten ist, dass es ohne Werkzeug von dem LED-Modul reversibel gelöst werden kann. Hierdurch wird ermöglicht, dass auf einfache Weise die Lichtabgabe von der LED-Leuchte verändert bzw. weitergehend beeinflusst werden kann. Eine besonders einfache Möglichkeit ist gegeben, wenn das optische Element mittels einer Rastverbindung an dem LED-Modul befestigt ist.

[0011] Die Möglichkeiten der Veränderung des abgestrahlten Lichts lassen sich weiterhin vermehren, wenn das optische Element schwenkbar an dem LED-Modul gehalten ist. Besonders vorteilhaft ist die Anordnung derart, dass das optische Element gegenüber dem LED-Modul um 360° gedreht werden kann.

[0012] Vorteilhaft weist die LED-Leuchte weiterhin ein Lampenbetriebsgerät auf, wobei das Lampenbetriebsgerät vorzugsweise über einen Tragarm mit dem Kühlkörper und/oder mit dem LED-Modul verbunden ist.

[0013] Die LED-Leuchte ist besonders vorteilhaft, wenn sie ein LED-Strahler oder ein LED-Downlight ist.

[0014] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels und mit Bezug auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

EP 2 436 974 A1

Fig. 1	eine schematische perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen LED-Leuchte in Form eines LED-Strahlers,
Fig. 2	eine Ansicht wie Fig. 1, jedoch mit abgenommenem Entblendungstubus,
5 Fig. 3	eine schematische Ansicht voneinander getrennter Bauelemente der LED-Leuchte,
Figuren 4 und 5	Ansichten wie Fig. 3, jedoch aus anderen Perspektiven,
10 Fig. 6	eine skizzenhafte Ansicht verschiedener Linsen für die LED-Leuchte,
Fig. 7	eine weitere Ansicht der LED-Leuchte, mit Lampenbetriebsgerät,
Fig. 8	zwei LED-Leuchten an einer gemeinsamen Stromschiene,
15 Fig. 9	eine schematische Ansicht voneinander getrennter Bauelemente eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen LED-Leuchte,
Figuren 10 und 11	weitere Ansichten des zweiten Ausführungsbeispiels,
20 Fig. 12	drei LED-Leuchten gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel an einer gemeinsamen Stromschiene,
Figuren 13a, 13b, 13c	drei Ansichten des zweiten Ausführungsbeispiels, einschließlich Lampenbetriebsgerät, aus unterschiedlichen Richtungen,
25 Fig. 14a	eine Ansicht eines dritten Ausführungsbeispiels, bei dem die LED-Leuchte als Downlight ausgebildet ist,
30 Fig. 14b	eine weitere Ansicht der in Fig. 14a gezeigten Leuchte, mit angedeuteter Decke, in der die Leuchte eingebaut ist,
Figuren 15a und 15b	zwei weitere Ansichten des dritten Ausführungsbeispiels bei verändertem eingestelltem Abstrahlwinkel, den Figuren 14a und 14b entsprechend, und
35 Figuren 16a und 16b	zwei schematische Querschnitte durch das dritte Ausführungsbeispiel.

[0015] In Fig. 1 ist eine schematische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen LED-Leuchte 1 dargestellt. Die LED-Leuchte 1 weist ein LED-Modul 2 mit wenigstens einer LED als Leuchtmittel und einen Kühlkörper 3 auf, wobei das LED-Modul 2 zur Abfuhr von Wärme, die durch die LED erzeugt werden kann, thermisch mit dem Kühlkörper 3 verbunden ist. Wie an sich bekannt und in den Figuren angedeutet, kann der Kühlkörper 3 Kühlrippen aufweisen.

[0016] Die LED-Leuchte 1 weist weiterhin Mittel zum werkzeuglosen Lösen und Wiederherstellen der Verbindung zwischen dem LED-Modul 2 und dem Kühlkörper 3 auf. Auf diese Weise kann das LED-Modul 2 auf einfache Weise, ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs, ausgetauscht werden, ohne dass ein Wechsel der gesamten LED-Leuchte 1 erforderlich wäre. Ein Austausch des LED-Moduls 2 kann beispielsweise erwünscht sein, um andere Leuchteigenschaften zu erhalten, beispielsweise Licht in einer anderen Farbe. Auch bei einem Defekt eines Teils des LED-Moduls 2, beispielsweise der LED, kann ein Austausch erwünscht sein.

[0017] Beim bezeugten Ausführungsbeispiel sind die Mittel dazu ausgebildet, die Verbindung durch eine relative Drehbewegung und eine relative Translationsbewegung zwischen dem LED-Modul 2 und dem Kühlkörper 3 zu lösen und/oder wiederherzustellen, wobei die Mittel einen Bajonettverschluss umfassen bzw. als solcher ausgebildet sein können. Durch einen Bajonettverschluss kann im verbundenen Zustand das LED-Modul 2 gegen den Kühlkörper 3 gedrückt sein, wodurch ein besonders guter Wärmeübergang von dem LED-Modul 2 zu dem Kühlkörper 3 ermöglicht ist.

[0018] In den Figuren 1 bis 5 sind die Mittel zum werkzeuglosen Lösen und Wiederherstellen der Verbindung zwischen dem LED-Modul 2 und dem Kühlkörper 3 nur sehr schematisch angedeutet. Sie können zwei stiftartige Elemente 10, 11 als Teile eines Bajonettverschlusses umfassen, die vorzugsweise an dem LED-Modul 2 angeordnet sind und die dafür vorgesehen sind, in entsprechende (in den Figuren 1 bis 5 nicht gezeigte) Ausnehmungen in dem Kühlkörper 3 einzugreifen. Beispielsweise kann der Kühlkörper 3 hierfür eine an sich aus dem Stand der Technik bekannte, so

genannte GU 10-Fassung umfassen. Hierdurch wird ermöglicht, dass die Verbindung zwischen dem LED-Modul 2 und dem Kühlkörper 3 durch eine Bewegungsabfolge erzielt werden kann, die vielen Nutzern bereits als solche vertraut ist. Außerdem können die beiden stiftartigen Elemente 10, 11 als Stromkontakte für die Stromzufuhr von dem Kühlkörper zu dem LED-Modul 2 zur Stromversorgung der LED vorgesehen sein.

5 **[0019]** Zur besonders guten Wärmeleitung kann das LED-Modul 2 eine in den Figuren 3 und 5 bezeichnete Modul-Fläche 6 aufweisen und der Kühlkörper eine in den Figuren 3 und 4 bezeichnete Kühlkörper-Fläche 7 aufweisen, derart dass im verbundenen Zustand die Modul-Fläche 6 die Kühlkörper-Fläche 7 flächig kontaktiert.

[0020] Insbesondere können die beiden stiftartigen Elemente 10, 11 unmittelbar an der Modul-Fläche 6 angeordnet sein und die entsprechenden (in Fig. 4 nicht eingezeichneten) Ausnehmungen an der Kühlkörper-Fläche 7.

10 **[0021]** Beim gezeigten Ausführungsbeispiel weist das LED-Modul 2 eine Außenfläche 14 auf, die im verbundenen Zustand eine Außenfläche der LED-Leuchte 1 bildet. Beispielsweise kann diese Außenfläche 14 des LED-Moduls 2 eine zylindrische, beispielsweise kreiszylindrische Außenfläche sein. Auch über diese Außenfläche 14 kann Wärme, die von der LED im Betrieb der LED-Leuchte erzeugt werden kann, nach außen abgegeben werden.

15 **[0022]** Wie aus den Figuren 1 bis 5 ersichtlich, kann der Kühlkörper 3 ebenfalls zylindrisch, beispielsweise kreiszylindrisch geformt sein, wobei die beiden Zylinderformen von LED-Modul 2 einerseits und Kühlkörper 3 andererseits denselben Radius aufweisen. Dabei kann vorgesehen sein, dass das LED-Modul 2 - in der Richtung der entsprechenden Zylinderhauptachse gesehen - zumindest halb so lang ist wie der Kühlkörper 3.

20 **[0023]** Das LED-Modul 2 kann in seinem Inneren eine Platine aufweisen, auf der die wenigstens eine LED angeordnet ist bzw. mehrere LEDs angeordnet sind. Vorteilhaft ist in diesem Fall die Platine gut wärmeleitend mit der Außenfläche 14 verbunden. Beispielsweise kann hierfür eine Wärmeleitpaste verwendet werden. Auch können Kupferstifte vorgesehen sein, um Wärme von der LED zur Außenfläche 14 zu übertragen. Kupferstifte können auch oder alternativ dafür vorgesehen sein, Wärme von der LED zur Modulfläche 6 zu leiten, um auf diese Weise den Wärmefluss zum Kühlkörper 3 hin zu verbessern.

25 **[0024]** Weiterhin kann die LED-Leuchte 1 optisches Element aufweisen, beispielsweise einen Entblendungstubus 4 oder einen Reflektor, wobei das optische Element derart an dem LED-Modul 2 gehalten ist, dass es ohne Werkzeug von dem LED-Modul 2 reversibel gelöst werden kann. Dadurch lassen sich die Leuchteigenschaften der LED-Leuchte 1 auf einfache Weise weitergehend beeinflussen.

30 **[0025]** Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass das optische Element 4 mittels einer Rastverbindung an dem LED-Modul 2 gehalten ist. Besonders gute Beeinflussungsmöglichkeiten der Leuchteigenschaften ergeben sich, wenn das optische Element 4 schwenkbar an dem LED-Modul 2 gehalten ist. Beispielsweise kann der Entblendungstubus, wie in den Figuren angedeutet, unsymmetrisch gestaltet sein, so dass durch eine Verdrehung des Entblendungstubusses relativ zu dem LED-Modul 2 eine Richtungsänderung des abgestrahlten Lichts bewirkt werden kann. Dementsprechend vorteilhaft ist das optische Element 4 gegenüber dem LED-Modul 2 um 360° drehbar.

35 **[0026]** Beispielsweise kann im Randbereich des LED-Moduls 2, der zur Abstrahlrichtung hin weist, eine vorzugsweise kreisförmige Ausnehmung vorgesehen sein, in welche das optische Element 4 bzw. der Entblendungstubus aufgeschnappt und gegenüber dem LED-Modul 2 verdreht werden kann.

40 **[0027]** Wie in den Figuren 3 bis 5 angedeutet, kann zur weitergehenden Verbesserung der Möglichkeiten zur Beeinflussung der Abstrahlung der LED-Leuchte 1 vorgesehen sein, dass eine Linse 5 zwischen dem LED-Modul 2 und dem optischen Element 4 angeordnet werden kann, wobei die Linse 5 in das Innere des LED-Moduls 2 hineinragend vorgesehen sein kann. Wie in Fig. 6 angedeutet, können mehrere unterschiedliche Linsen 5, 5', 5'', vorgesehen sein, so dass durch entsprechenden Wechsel die Leuchteigenschaften verändert werden können. Beispielsweise können die unterschiedlichen Linsen unterschiedliche Abstrahl-Öffnungswinkel bewirken; wie exemplarisch in Fig. 6 gezeigt, kann die erste Linse 5 einen Öffnungswinkel von 8° bis 10° bewirken, eine zweite Linse 5' einen Öffnungswinkel ca. 20° und eine dritte Linse 5'' einen Öffnungswinkel ca. 40°.

45 **[0028]** Die oben dargestellte LED-Leuchte 1 kann als LED-Strahler ausgebildet sein. Hierzu kann die LED-Leuchte 1, wie in den Figuren 1 bis 5 und 7 angedeutet, einen Tragarm 20 aufweisen, der einerseits mit dem Kühlkörper 2 verbunden ist und andererseits mit einem in Fig. 7 exemplarisch gezeigten Lampenbetriebsgerät 25, das ein weiteres Bauteil der LED-Leuchte darstellen kann und über Stromleitungen mit dem LED-Modul 2 verbunden sein kann. An der Übergangsstelle zwischen dem Tragarm 20 und dem Kühlkörper 3 kann eine erste gelenkige Verbindung 21 vorgesehen sein, an der Übergangsstelle zwischen dem Tragarm 20 und dem Lampenbetriebsgerät 25 eine zweite gelenkige Verbindung 22. Die erste gelenkige Verbindung 21 kann beispielsweise für ein Verschwenken des Kühlkörpers 3 um eine horizontale Achse vorgesehen sein, die zweite gelenkige Verbindung 22 beispielsweise für ein Verschwenken des Kühlkörpers 3 um eine vertikale Achse.

50 **[0029]** Bei dem Ausführungsbeispiel, das in den Figuren 1 bis 5 und 7 skizziert ist, ist die erste gelenkige Verbindung 21 an demjenigen Rand des Kühlkörpers 3 angeordnet, der in Abstrahlrichtung weist. Der Tragarm 20 ist dabei derart gebogen, dass die vertikale Achse der zweiten gelenkigen Verbindung 22 durch den Kühlkörper 3 verläuft. Hierdurch wird ein Verschwenken des Kühlkörpers 3 ermöglicht, das besonders wenig Bewegungsraum erfordert.

55 **[0030]** Der Tragarm 20 kann alternativ oder zusätzlich auch einerseits mit dem Lampenbetriebsgerät 25 und ande-

rerseits mit dem LED-Modul 2 verbunden sein.

[0031] Wie in Fig. 8 skizziert, können mehrere LED-Leuchten 1, 1' vorgesehen sein, die über eine vorzugsweise stromführende Schiene 26 verbunden sind, wobei beispielsweise jede der LED-Leuchten 1, 1' mit einem eigenen Lampenbetriebsgerät 25, 25' verbunden sein kann.

[0032] In den Figuren 9 bis 11 ist ein zweites Ausführungsbeispiel skizzenhaft dargestellt. Die Bezugszeichen sind entsprechend den obigen Darstellungen verwendet. Im Folgenden wird lediglich auf Unterschiede zum ersten Ausführungsbeispiel eingegangen. Sofern nicht anders dargestellt, gelten die obigen Beschreibungen auch für das zweite Ausführungsbeispiel.

[0033] Der Kühlkörper 3 weist Kühlrippen auf, die im Wesentlichen radialsymmetrisch geformt sind und sich insoweit von denjenigen des Kühlkörpers des ersten Ausführungsbeispiels unterscheiden. Beim ersten Ausführungsbeispiel sind die Kühlrippen im Wesentlichen parallel verlaufend angeordnet.

[0034] Der Tragarm 20 greift an demjenigen Rand des Kühlkörpers 3 an, der gegen die Abstrahlrichtung weist.

[0035] In den Figuren 9 bis 11 ist exemplarisch ein Lampenbetriebsgerät 25 skizziert; dieses kann an einer Schiene 26 montiert sein, in der Stromleitungen zur Stromversorgung des Lampenbetriebsgeräts 25 verlaufen können.

[0036] In Fig. 10 sind an der Kühlkörper-Fläche 7 Ausnehmungen 16, 17 skizziert, in welche die stiftartigen Elemente 10, 11 des LED-Moduls 3 eingreifen können. Es können also zur Stromversorgung der wenigstens einen LED des LED-Moduls 2 Stromkabel vorgesehen sein, die von dem Lampenbetriebsgerät 25 beispielsweise innerhalb des Tragarms 20 verlaufend zu den Ausnehmungen 16, 17 an der Kühlkörper-Fläche 7 verlaufen. Im LED-Modul 2 können dann weitere Stromkabel von den stiftartigen Elementen 10, 11 zu der wenigstens einen LED verlaufen.

[0037] Das Lampenbetriebsgerät 25 kann dafür vorgesehen sein, die LED des LED-Moduls 2 zu schalten und/oder zu dimmen.

[0038] Die Linse 5 kann beim zweiten Ausführungsbeispiel unabhängig von einem Entblendungstubus bzw. einem sonstigen optischen Element verrastend am LED-Modul 2 angeordnet werden.

[0039] In Fig. 12 ist exemplarisch der Fall dargestellt, in dem drei LED-Leuchten über eine Schiene 26 verbunden sind. In den Figuren 13a, 13b und 13c sind drei Ansichten der LED-Leuchte einschließlich des Lampenbetriebsgeräts 25 gezeigt, wobei die Leuchte von der Schiene 26 abgenommen ist. Hier ist angedeutet, dass die erste gelenkige Verbindung 21 für einen Schwenkbereich von 90° vorgesehen sein kann und die zweite gelenkige Verbindung 22 für einen Schwenkbereich von 360°.

[0040] Selbstverständlich können Elemente der beiden Ausführungsbeispiele kombiniert werden, um eine weitere LED-Leuchte zu erhalten; beispielsweise kann für das zweite Ausführungsbeispiel ein Entblendungstubus, wie beim ersten Ausführungsbeispiel dargestellt, vorgesehen sein usw.

[0041] Wie in den Figuren 14a bis 16b dargestellt, kann die erfindungsgemäße LED-Leuchte als LED-Downlight ausgebildet sein.

[0042] Hier kann, wie in den Figuren 14a und 14b skizziert, das LED-Modul 2 und der damit verbundene Kühlkörper 3 an der Rückseite eines Einbaurings 30 angeordnet sein. In Fig. 14b ist angedeutet, wie der Einbauring 30 in einer Öffnung eines Deckenelements 31 angeordnet sein kann.

[0043] Zur Änderung der Abstrahlrichtung kann eine gelenkige Verbindung 32 zwischen dem Einbauring 30 und dem Kühlkörper 3 vorgesehen sein. In den Figuren 15a und 15b ist das Downlight bei - gegenüber dem in den Figuren 14a und 14b gezeigten Fall - verändert eingestellter Abstrahlrichtung gezeigt, also bei veränderter Einstellung der gelenkigen Verbindung 32. In den Figuren 16a und 16b sind entsprechende Querschnitte skizziert.

Patentansprüche

1. LED-Leuchte, aufweisend

- ein LED-Modul (2) mit wenigstens einer LED als Leuchtmittel und
 - einen Kühlkörper (3),
- wobei das LED-Modul (2) zur Abfuhr von Wärme, die durch die LED erzeugt werden kann, thermisch mit dem Kühlkörper (3) verbunden ist und die Leuchte Mittel (10, 11, 16, 17) zum werkzeuglosen Lösen und Wiederherstellen der Verbindung zwischen dem LED-Modul (2) und dem Kühlkörper (3) aufweist,
- dadurch gekennzeichnet,**
- dass** das LED-Modul (2) eine Außenfläche (14) aufweist, die im verbundenen Zustand eine Außenfläche der LED-Leuchte (1) bildet.

2. LED-Leuchte nach Anspruch 1,

bei der die Mittel (10, 11, 16, 17) dazu ausgebildet sind, die Verbindung durch eine relative Drehbewegung und eine relative Translationsbewegung zwischen dem LED-Modul (2) und dem Kühlkörper (3) zu lösen und/oder wie-

derherzustellen.

- 5
3. LED-Leuchte nach Anspruch 1 oder 2,
bei der die Mittel (10, 11, 16, 17) einen Bajonettverschluss umfassen.
- 10
4. LED-Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei der die Mittel (10, 11, 16, 17) eine so genannte GU10-Fassung umfassen, die vorzugsweise an dem Kühlkörper
(3) vorgesehen ist.
- 15
5. LED-Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei der das LED-Modul (2) eine Modul-Fläche (6) aufweist und der Kühlkörper (3) eine Kühlkörper-Fläche (7)
aufweist, derart dass im verbundenen Zustand die Modul-Fläche (6) die Kühlkörper-Fläche (7) flächig kontaktiert.
- 20
6. LED-Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
weiterhin aufweisend ein optisches Element (4), beispielsweise einen Entblendungstubus oder einen Reflektor,
wobei das optische Element (4) derart an dem LED-Modul (2) gehalten ist, dass es ohne Werkzeug von dem LED-
Modul (2) reversibel gelöst werden kann.
- 25
7. LED-Leuchte nach Anspruch 6,
bei der das optische Element (4) mittels einer Rastverbindung an dem LED-Modul (2) gehalten ist.
- 30
8. LED-Leuchte nach einem der Ansprüche 6 oder 7,
bei der das optische Element (4) schwenkbar an dem LED-Modul (2) gehalten ist.
- 35
9. LED-Leuchte nach Anspruch 8,
bei der das optische Element gegenüber dem LED-Modul um 360° gedreht werden kann.
- 40
10. LED-Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
weiterhin aufweisend ein Lampenbetriebsgerät (25), wobei das Lampenbetriebsgerät (25) vorzugsweise über einen
Tragarm (20) mit dem Kühlkörper (3) und/oder mit dem LED-Modul (2) verbunden ist.
- 45
11. LED-Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die LED-Leuchte ein LED-Strahler ist.
- 50
12. LED-Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die LED-Leuchte ein LED-Downlight ist.
- 55

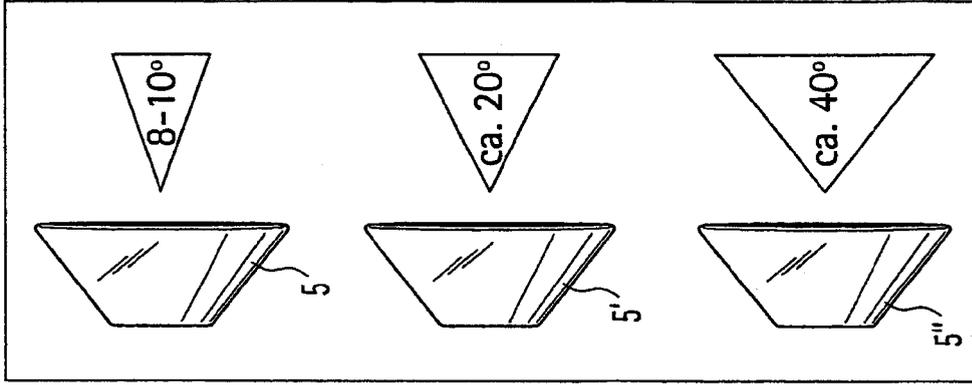


Fig. 6

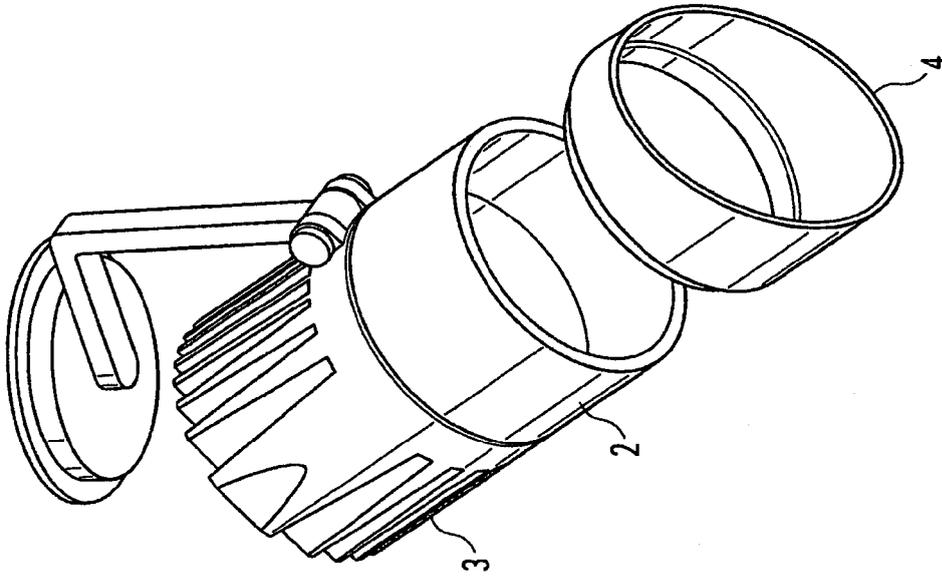


Fig. 2

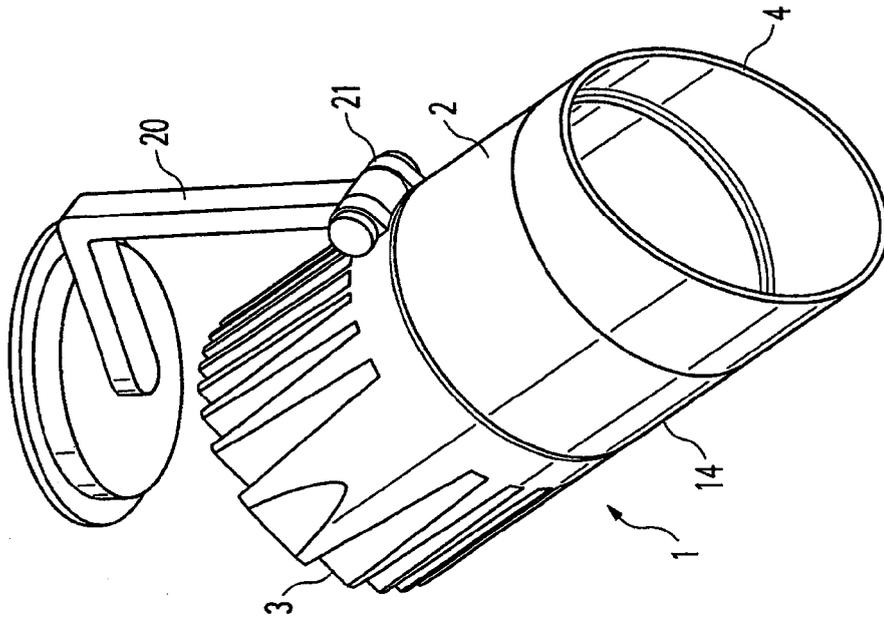


Fig. 1

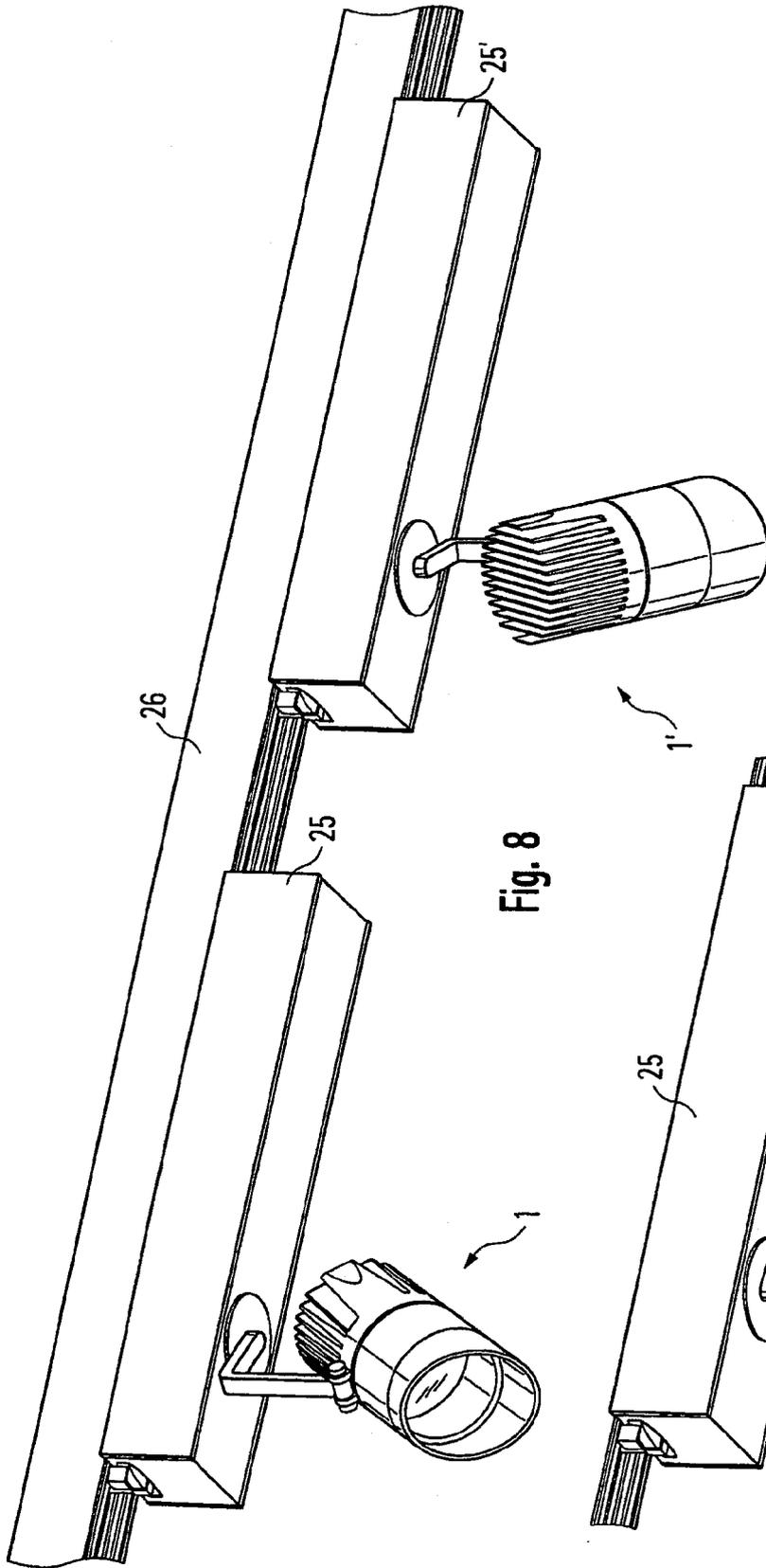


Fig. 8

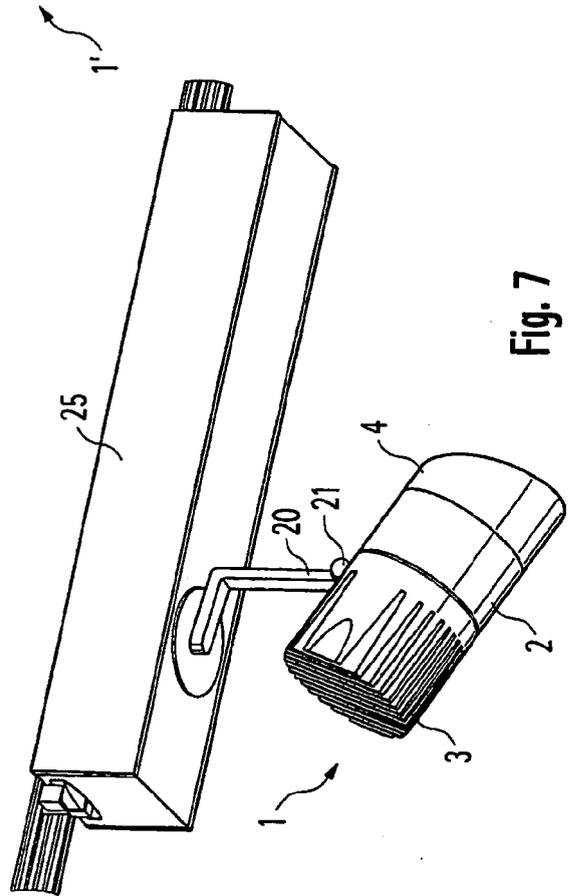


Fig. 7

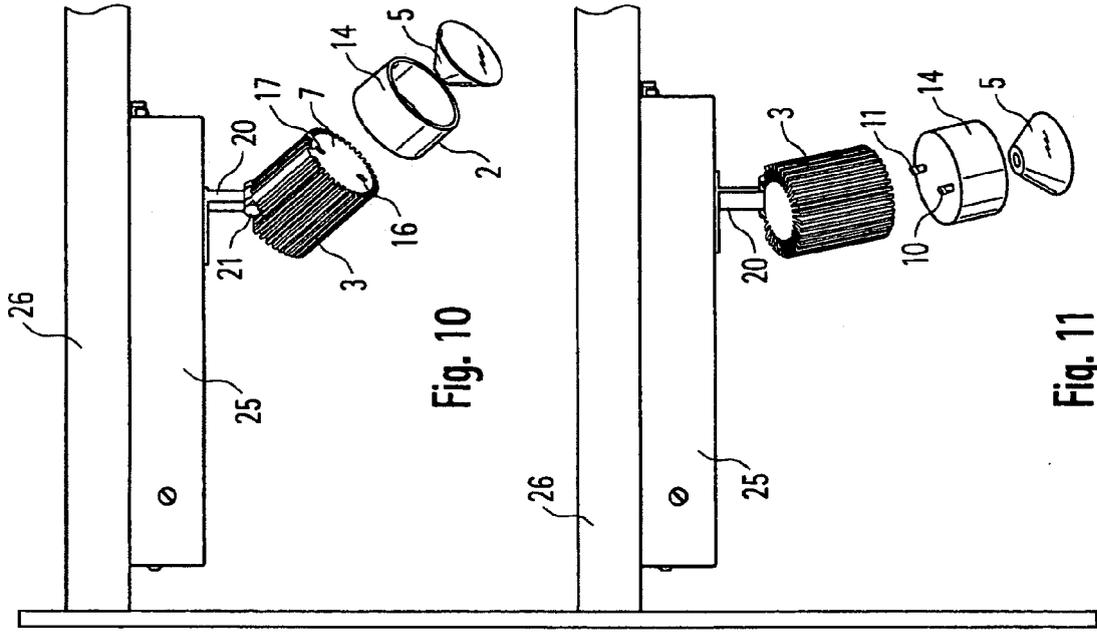


Fig. 10

Fig. 11

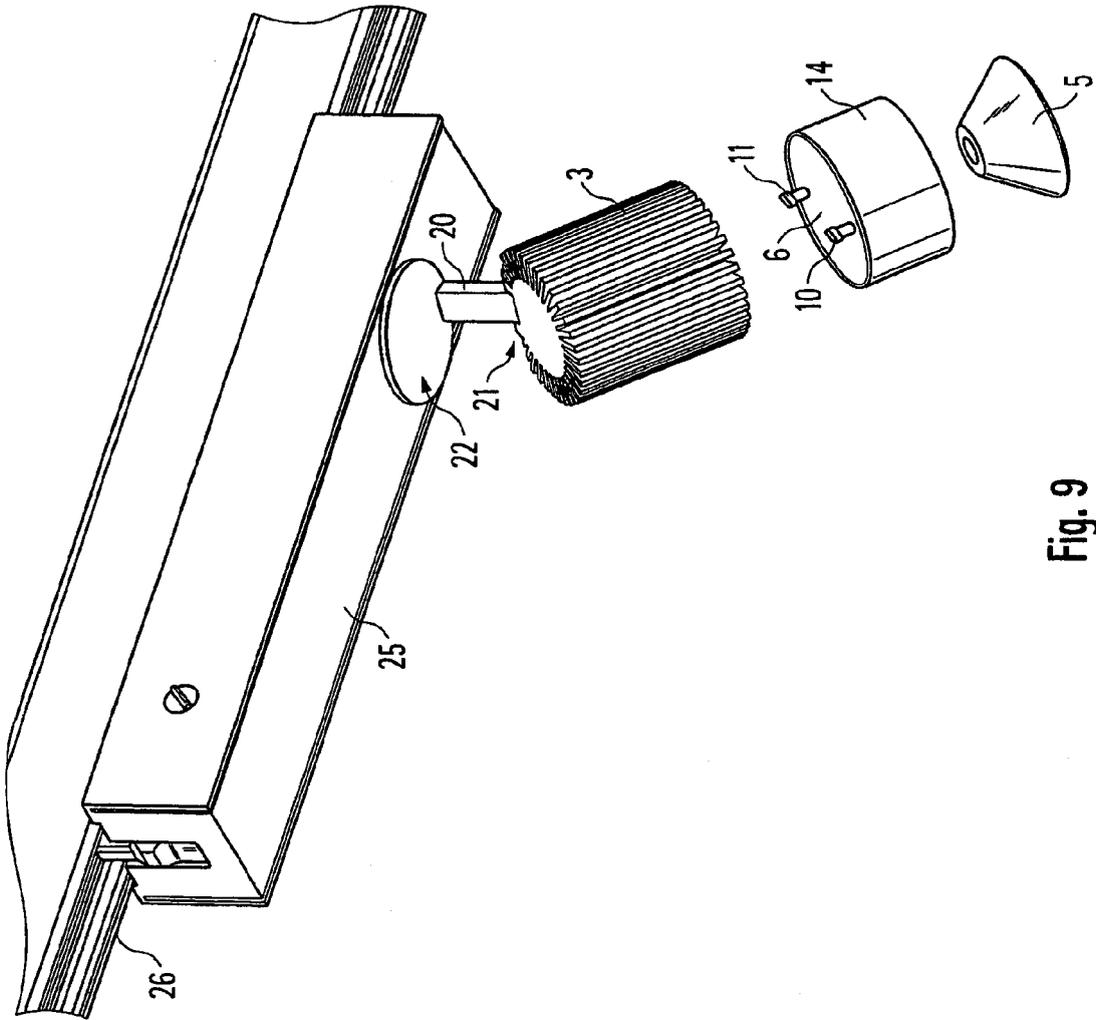
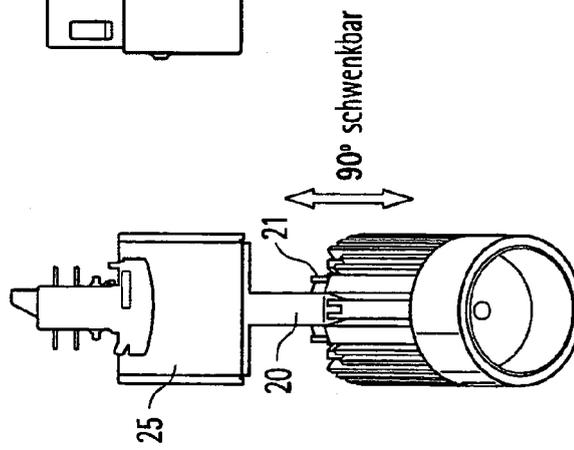
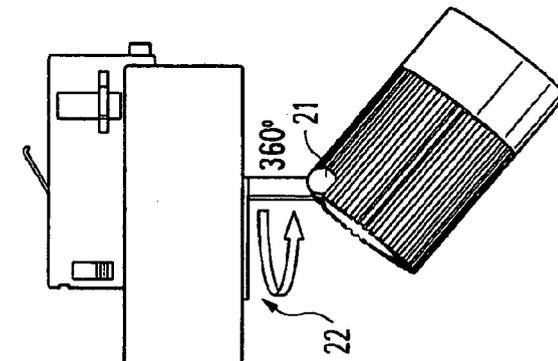
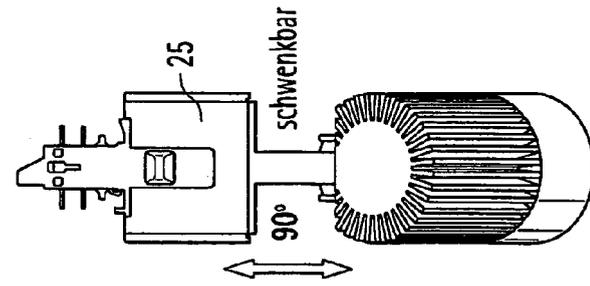
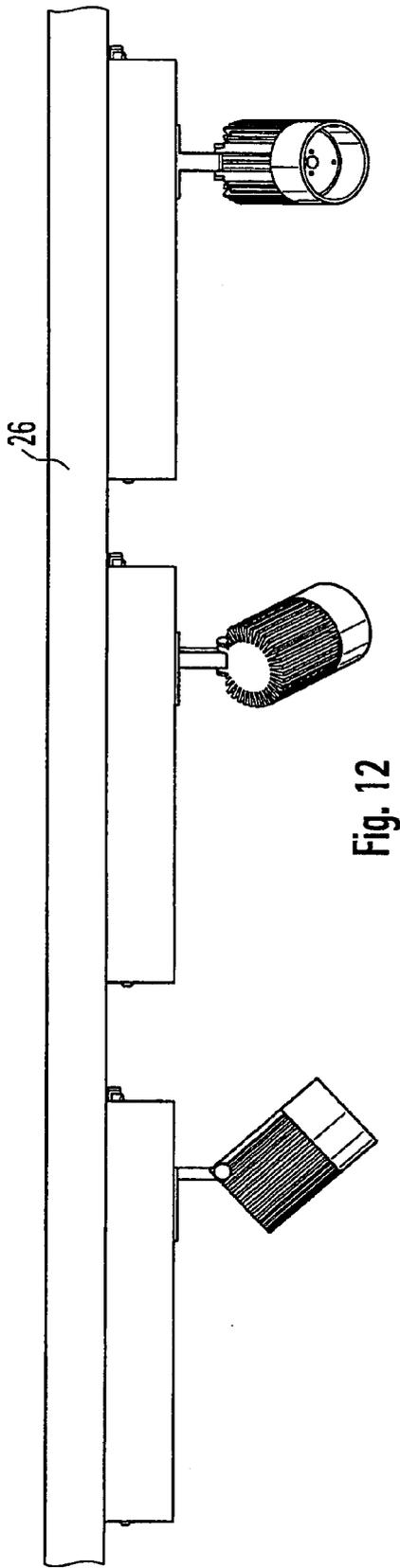


Fig. 9



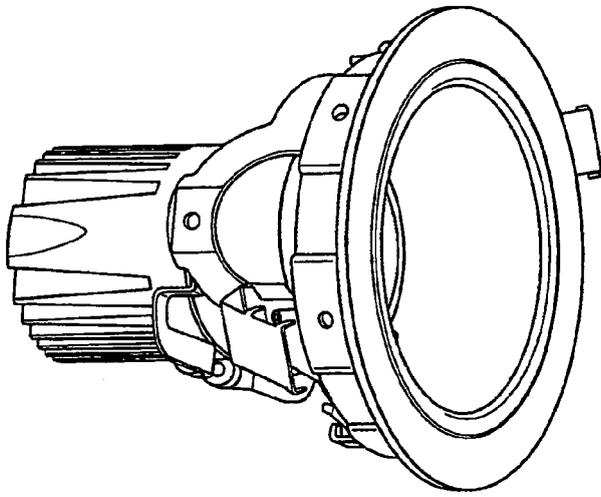


Fig. 15a

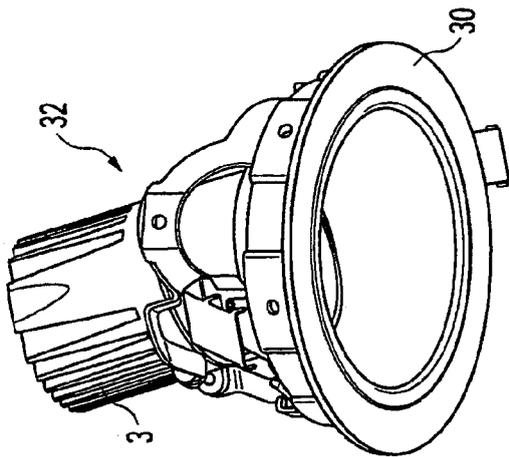


Fig. 14a

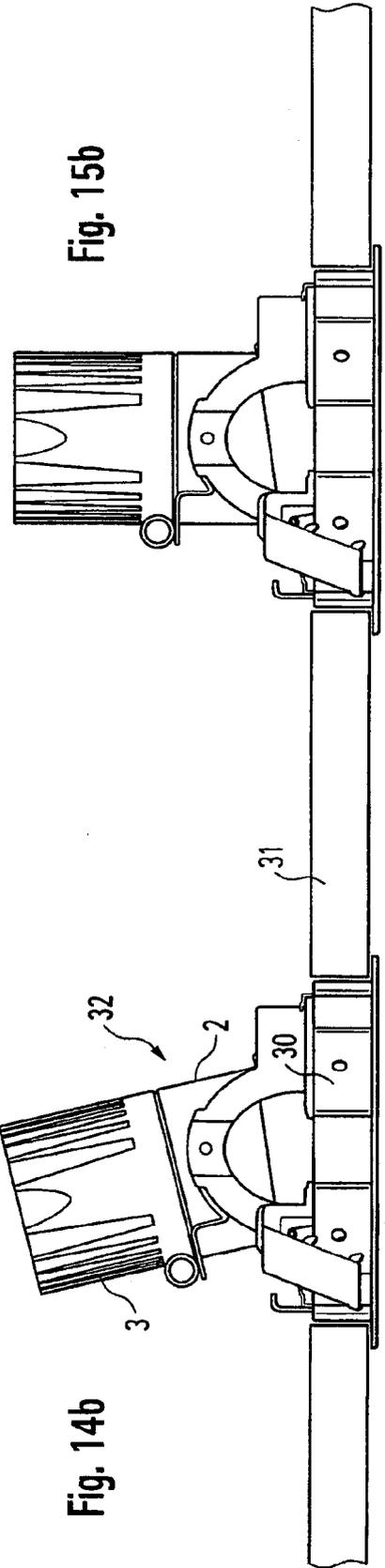


Fig. 15b

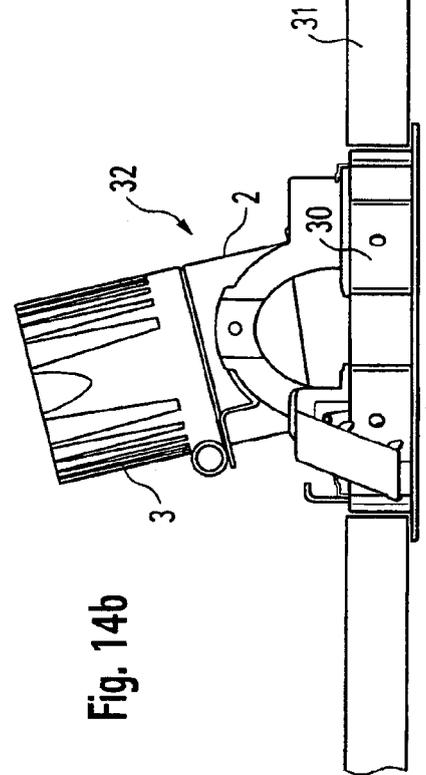


Fig. 14b

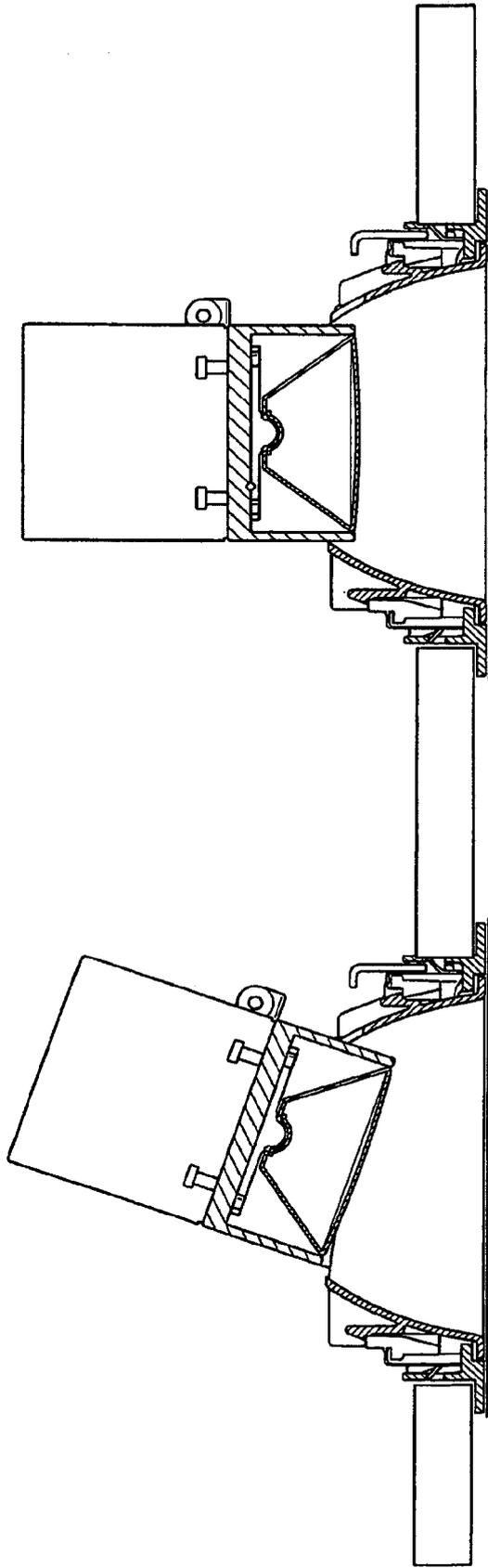


Fig. 16b

Fig. 16a



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 19 0070

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,P	WO 2009/108799 A1 (JOURNEE LIGHTING INC [US]; ALEXANDER CLAYTON [US]; MUNDELL BRANDON S [] 3. September 2009 (2009-09-03) * Abbildungen 1, 2, 4, 5, 8-10 * -----	1-3,5,11	INV. F21V29/00 F21V17/14 F21V14/08 ADD. F21V23/02 F21V21/30 F21V21/34 F21Y101/02
X	US 5 808 592 A (MIZUTANI JUNICHI [JP] ET AL) 15. September 1998 (1998-09-15) * Spalte 4, Zeile 20 - Spalte 5, Zeile 20; Abbildungen 1, 2 * -----	1,5-7,11	
A	US 2007/098334 A1 (CHEN KUEI-FANG [TW]) 3. Mai 2007 (2007-05-03) * das ganze Dokument * -----	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21V F21K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. Februar 2012	Prüfer von der Hardt, M
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 11 19 0070

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.

27-02-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2009108799 A1	03-09-2009	AU 2009219225 A1	03-09-2009
		CA 2716750 A1	03-09-2009
		CN 101970932 A	09-02-2011
		EP 2265864 A1	29-12-2010
		JP 2011513922 A	28-04-2011
		US 2009213595 A1	27-08-2009
		US 2011096556 A1	28-04-2011
		US 2012002445 A1	05-01-2012
		WO 2009108799 A1	03-09-2009

US 5808592 A	15-09-1998	KEINE	

US 2007098334 A1	03-05-2007	JP 4733611 B2	27-07-2011
		JP 2007129213 A	24-05-2007
		TW 1280332 B	01-05-2007
		US 2007098334 A1	03-05-2007

EPO FORM P0461

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