

(19)



(11)

EP 2 650 604 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.10.2013 Patentblatt 2013/42

(51) Int Cl.:
F21V 7/00 ^(2006.01) **F21V 19/00** ^(2006.01)
F21W 131/10 ^(2006.01) **F21Y 101/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13163297.8**

(22) Anmeldetag: **11.04.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Lies, Christian**
59846 Sundern (DE)
• **Knoche, Ulrich**
59821 Arnsberg (DE)

(30) Priorität: **13.04.2012 DE 102012206098**

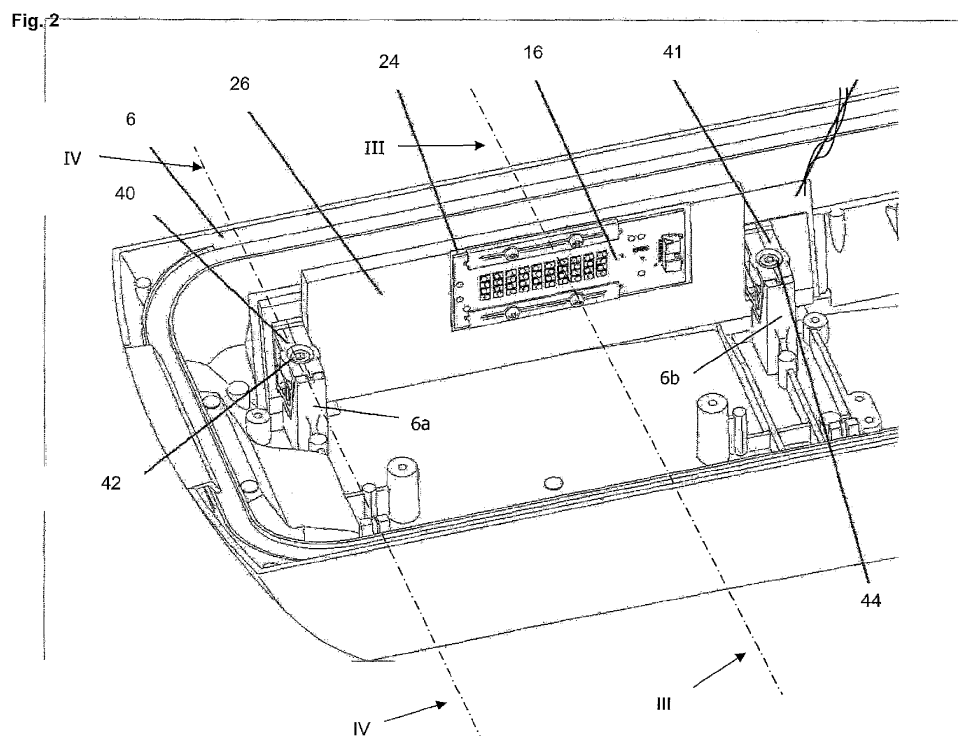
(74) Vertreter: **Lippert, Stachow & Partner**
Patentanwälte
Postfach 30 02 08
51412 Bergisch Gladbach (DE)

(71) Anmelder: **Trilux GmbH & Co. KG**
59759 Arnsberg (DE)

(54) Leuchte mit einem Trägerelement für ein LED-Modul

(57) Die Erfindung betrifft eine Leuchte umfassend ein Leuchtengehäuse 6 zur Aufnahme eines LED-Moduls 16,18 und eines optischen Systems zur Lenkung eines von dem LED-Modul emittierten Lichts. Um den Austausch des LED-Moduls 16,18 zu vereinfachen und das Thermomanagement zu verbessern, wird eine Einsatzplatte 26 vorgeschlagen, die eine in Einbaulage dem

Leuchtengehäuse 6 zugewandte Einsatzplattenrückseite und eine der Einsatzplattenrückseite gegenüberliegende Einsatzplattenvorderseite aufweist, wobei das LED-Modul 16,18 auf der Einsatzplattenvorderseite befestigbar ist und wobei die Einsatzplatte 26 mittels Einspannmitteln lösbar und flächig gegen das Leuchtengehäuse 6 einspannbar ist.



EP 2 650 604 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung beschäftigt sich allgemein mit dem Einsatz von LED-Leuchtmitteln in Leuchten, insbesondere Außenleuchten.

[0002] Derartige LED-Leuchtmittel haben den Vorteil einer langen Lebensdauer und damit bedingten höheren Wirtschaftlichkeit, weil sie dieselbe Leuchtstärke mit einem wesentlich geringeren Energieverbrauch realisieren können. Andererseits stellen LED-Leuchtmittel eigentlich einen hochkonzentrierten Energieumwandler dar, der einen Großteil der eingespeisten Energie in Wärme umwandelt, welche abgeführt werden muss. Das Abführen dieser Wärme ist mit den herkömmlichen Maßnahmen in bestehenden Leuchten schwer realisierbar.

[0003] Insbesondere betrifft die Erfindung eine Außenleuchte. Außenleuchten haben das besondere Erfordernis, dass diese zur Seite abstrahlende Lichtverteilungskurven aufweisen, damit möglichst geringe Lichtschatten bei vorgegebener Anzahl an Leuchten auftreten.

[0004] Es wurde nun angedacht, LEDs bzw. LED-Module, also mehrere reihenförmig auf einer Leiterplatte angeordnete LEDs, auf einem Träger anzuordnen, der dann horizontal erstreckend mit der durch die Leiterplatte definierten Ebene innerhalb der Leuchte vor oder in einem entsprechenden Reflektor angeordnet ist. Aber auch LEDs müssen trotz ihrer längeren Lebensdauer mitunter ausgewechselt werden, auch zur Anpassung an verschiedene Lichtbedürfnisse. Auch in diesen Fällen ist ein einfacher Zugang der LED-Module wünschenswert, insbesondere ein direkter Zugang durch den Monteur. Insofern befasst sich die Erfindung auch mit der Problemstellung, den Einbau und die Wartung von LED-Modulen zu vereinfachen.

[0005] Derzeitig werden die LED-Module im Wesentlichen horizontal erstreckend in das Gehäuse eingeschraubt und müssen dafür festgelegte bzw. definiert vorgesehene Anschraubpunkte bzw. Anschraublöcher aufweisen, so dass keine LED-Module mit abweichendem Lochbild eingesetzt werden können. Insofern ist die Einbaulage der LED-Module relativ eingeschränkt, da nur bei dieser Anordnung die Schrauben vernünftig zugänglich sind, insbesondere bei der Überkopfmontage. Falls die eingeschränkte Einbaulage für die LED-Module umgangen bzw. optimiert wird, ist das LED-Modul mitunter im Verhältnis zu dem Reflektor nicht korrekt positioniert, so dass eine suboptimale Lichtverteilungskurve entsteht oder das Wärmeübertragungsverhalten von den LED-Modulen negativ gestört wird, so dass nicht die erforderliche Kühlleistung erbracht wird, was sich wiederum negativ auf die Lebensdauer der LED-Module auswirkt. Insofern ist damit die Flexibilität zur Verwendung unterschiedlicher LED-Module bei heutigen Leuchten eingeschränkt. Schließlich ist zu berücksichtigen, dass elektrisch isolierende Bauteile für die Schrauben zur Befestigung der LED-Module nur begrenzte Kräfte zulassen und ebenfalls das Wärmeübertragungsverhalten ver-

schlechtern, wie auch die nur auf einem stark begrenzten Bereich wirkende Druckkraft der Schrauben.

[0006] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zumindest teilweise zu vermeiden und eine Leuchte vorzusehen, die ein einfaches Auswechseln verschiedener LED-Module ermöglicht und gleichzeitig ein verbessertes Thermomanagement ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das LED-Modul auf einer Einsatzplatte befestigt ist, die ihrerseits mittels Einspannmitteln gegen das Leuchtengehäuse einspannbar ist und dass die Einsatzplatte mit einer durch ihre Fläche definierten Plattenenebene quer zu einer durch eine Lichtaustrittsfläche der Leuchte definierten Frontebene in das Leuchtengehäuse eingebaut ist, so dass die in Einbaulage angeordnete Rückseite flächig gegen die Wand des Leuchtengehäuses anliegt, und dass die Einspannmittel ausgebildet sind zur Betätigung quer zur Frontebene. Die Frontebene der Leuchte ist auch die Lichtaustrittsebene und üblicherweise durch eine Leuchtenabdeckung in Form einer Scheibe, gewölbten Leuchtenabdeckung oder dergleichen verschlossen.

[0008] Die Einsatzplatte fungiert somit in Einbaulage als Wärmeübertragungselement zur Übertragung der von dem LED-Modul erzeugten Wärme auf das Leuchtengehäuse, so dass durch diese überraschend einfache Maßnahme quasi das gesamte Leuchtengehäuse als Kühlkörper fungiert, was das Thermomanagement erheblich verbessert und den Einsatz voluminöser und aufwändiger Kühlkörper innerhalb des Leuchtengehäuses überflüssig macht. Da das LED-Modul mittels Fixiermitteln auf der Vorderseite der Einsatzplatte fixierbar ist, welche besonders bevorzugt die Ränder des LED-Moduls in Einbaulage um- oder übergreifen, können beliebige LED-Module eingesetzt werden, was die Variabilität erheblich erhöht. Dieses hat auch den Vorteil, dass das LED-Modul nach dem Lösen der Fixiermittel axial im Verhältnis zur Einsatzplatte verschoben werden kann, um somit im Zusammenspiel mit dem zugeordneten Reflektor die Lichtverteilungskurve bedarfsgerecht auszurichten bzw. anzupassen. Bei der besonders bevorzugten Ausführungsform umfassen die Fixiermittel Spannleisten, die mittels Schrauben auf der Vorderseite der Einsatzplatte fixiert sind; besonders bevorzugt am unteren und oberen Ende eines jeden LED-Moduls. Schließlich ist die Einsatzplatte vorzugsweise elektrisch isolierend ausgebildet, um die für die Produktsicherheit erforderliche elektrische Isolation zu realisieren.

[0009] Erfindungsgemäß wird die Einsatzplatte mit der durch ihre Fläche definierten Plattenenebene im Wesentlichen quer bzw. vertikal erstreckend zu der vorderen, durch die Lichtaustrittsfläche oder die Abdeckung definierten Ebene in das Leuchtengehäuse eingebaut, also seitlich an der Seite des Leuchtengehäuses, so dass die in Einbaulage angeordnete Rückseite flächig gegen die Wand des Leuchtengehäuses anliegt. Die Fixierung in dem Leuchtengehäuse erfolgt zur Vereinfachung des

Einbaus durch lösbare Fixierungsmittel, die auf jeden Fall im Wesentlichen so betätigbar sind, dass sich die Betätigungsachse vertikal zu der durch die Leuchte definierten Ebene erstreckt, also nach Entfernen der Leuchtenabdeckung durch direkten Zugriff in das Innere der Leuchte zugänglich ist, ohne dass der Monteur "um die Ecke" schrauben muss.

[0010] Vorzugsweise umfassen die Fixiermittel Spannmittel, die um eine Betätigungsachse drehbar sind oder sich entlang einer Verstellachse bewegen, die sich in Einbaulage vertikal oder im Wesentlichen vertikal bzw. quer zur Längsachse der Leuchte erstreckt. Zur Aufbringung der erforderlichen Anpresskraft auf die Halteplatte hat sich die Ausbildung der Spannmittel als Klemmkeile als besonders wirkungsvoll erwiesen, welche in Einbaulage mit einer Seite gegen die Einsatzplatte anliegen. Vorzugsweise ist auf der anderen Seite ein Gegenlager ausgebildet, welches wegen der höheren Stabilität besonders bevorzugt einstückig an dem Leuchtengehäuse angeformt ist. Dem Fachmann ist ersichtlich, dass anstelle der Klemmkeile auch andere geeignete Spannmittel eingesetzt werden können, z. B. Exzenter.

[0011] Vorzugsweise sind die Spannmittel für jede Einsatzplatte jeweils paarweise ausgebildet und besonders bevorzugt an den beiden Stirnenden der Einsatzplatte angeordnet.

[0012] Die besonders bevorzugte Ausbildung des Trägerelements für die LED-Module umfasst jeweils zwei an den Seiten der langgestreckten Leuchtengehäuse angeordneten Einsatzplatten, die jeweils mit zwei paarweise ausgebildeten Klemmkeilen in Einbaulage so positionierbar sind, dass die Rückwände der Einsatzplatten in Einbaulage flächig gegen die Innenseite des Leuchtengehäuses anliegen. Durch diese Ausgestaltung wird sichergestellt, dass nicht nur das Trägerelement, sondern eigentlich das ganze Leuchtengehäuse als Kühlkörper oder Kühlelement zur Kühlung der LED-Module fungiert. Dieses bietet auch prinzipiell auch die Möglichkeit, bestehende Leuchten mit herkömmlichen Leuchtmitteln, im Falle von Außenleuchten z.B. Gasentladungslampen, durch LED Modul-Module zu ersetzen oder auch zu ergänzen. Es muss lediglich das erfindungsgemäße Trägerelement mit einer Einsatzplatte angepasst an die Innenseite des Leuchtengehäuses nachgerüstet werden.

[0013] Zur Realisierung eines problemfreien Einbaus der Einsatzplatte sind deren Rückseite und die Innenseite des Leuchtengehäuses, gegen welches die Einsatzplatte in Einbaulage anliegt, vorzugsweise paarweise geometrisch komplementär ausgebildet. Als besonders vorteilhaft hat sich die Ausbildung von paarweise komplementären Schrägen erwiesen.

[0014] Abstrahiert betrifft die Erfindung eine Leuchte umfassend ein Leuchtengehäuse zur Aufnahme eines LED-Moduls und eines optischen Systems zur Lenkung eines von dem LED-Modul emittierten Lichts, welche dadurch gekennzeichnet ist, dass diese eine Einsatzplatte aufweist, die eine in Einbaulage dem Leuchtengehäuse zugewandte Einsatzplattenrückseite und eine der Ein-

satzplattenrückseite gegenüberliegende Einsatzplatten-vorderseite aufweist, dass das LED-Modul auf der Einsatzplattenvorderseite befestigbar ist und dass die Einsatzplatte mittels Einspannmitteln lösbar und flächig gegen das Leuchtengehäuse einspannbar ist

[0015] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Trägerelements, welches in eine Außenleuchte eingebaut ist, ist in den Figuren näher veranschaulicht. Es zeigen:

Figur 1: eine perspektivische Ansicht einer Mastauslegerleuchte ohne den Mast;

Figur 2: eine vergrößerte Ansicht der Mastauslegerleuchte bei entnommener Abdeckplatte und entfernten Reflektoren;

Figur 3: einen Querschnitt entlang der Linie III-III der Leuchte gemäß Figur 2, und zwar gedreht um 180 Grad;

Figur 4: ein ebenfalls um 180 Grad gedrehtes Schnittbild entlang der Linie IV-IV gemäß Figur 2 mit eingesetzten Reflektoren.

[0016] Die als Mastauslegerleuchte 2 ausgebildete Außenleuchte ist in der Figur 1 in einer perspektivischen Ansicht von unten ohne den Mast gezeigt, an die die Mastauslegerleuchte 2 mittels eines im Bild rechtsseitig aus dem Leuchtengehäuse 6 herausragenden, zylindrischen Befestigungsstutzens 4 in an sich bekannter Weise befestigbar ist.

[0017] Die Mastauslegerleuchte 2 besteht aus einem länglichen, kastenartigen Leuchtengehäuse 6 mit abgerundeten Kanten, welches oben geschlossen ist und an seiner unteren Seite eine die Lichtaustrittsfläche definierende Lichtaustrittsöffnung aufweist, welche durch eine Leuchtenabdeckung 8 umfassend eine in dieser aufgenommenen Abdeckscheibe 10 verschließbar ist. Diese Abdeckscheibe 10 schließt die beiden innerhalb des Leuchtengehäuses 6 angeordneten halbschalenförmigen Reflektoren 12, 14 sowie die seitlich an den Außenwänden des Leuchtengehäuses 6 angeordneten LED-Module 16, 18, welche die Leuchtmittel darstellen, staub- und wasserdicht ab.

[0018] Der genauere Aufbau des Innern der Mastauslegerleuchte 2 ist in der perspektivischen Ansicht bei abgenommener Leuchtenabdeckung 8 und entfernten Reflektoren 12, 14 in der Figur 2 dargestellt. Das Leuchtengehäuse 6 ist vorliegend als einteiliger Druckgusskörper aus Aluminium ausgebildet. Dieser schalenförmige, in Einbaulage nach oben geschlossener und nach unten offener Druckgusskörper nimmt in Einbaulage die Optik, die Leuchtmittel und die Betriebsgeräte auf, wobei die Betriebsgeräte von einer undurchsichtigen Platte verdeckt sind. Die Betriebsgeräte an sich sind nicht Gegenstand dieser Erfindung und werden als bekannt vorausgesetzt.

[0019] Die als LED-Module 16, 18 ausgebildeten Leuchtmittel umfassen flächige Leiterplatten 20, auf denen mehrere LED's 22 in Reihen angeordnet sind, vorliegend in vier Reihen, so dass die Platine insgesamt vierzig LED's in einer 4 x 10 Matrix umfasst. Unter Zwischenschaltung eines Wärmeleitpads 24 sind die LED-Module 16, 18 mit ihrer Rückseite auf der Einsatzplattenvorderseite der Einsatzplatten 26 vollflächig aufgebracht und mittels Schraubleisten 30, 32 in der gewünschten Relativposition auf diesen Einsatzplatten 26 fixiert. Die Einsatzplatten 26 sind bei der bevorzugten Ausführungsform als stranggepresste Aluminiumplatten ausgebildet, die auf der Einbauplattenvorderseite zumindest abschnittsweise möglichst plan oder flächig ausgebildet sind zur Bildung einer Anlagefläche 26a für die LED-Module 16, 18, und auf der gegenüberliegenden Einbauplattenrückseite zur möglichst großflächigen Anlage an das Leuchtengehäuse 6 ausgebildet sind. Die Einbauplattenrückseite ist insofern individuell an die Innengeometrie des Leuchtengehäuses 6 angepasst, um eine möglichst großflächige Übertragung der von dem LED-Modulen 16, 18 erzeugten Wärme über das Wärmeleitpad 24 auf die Einsatzplatten 26 und schließlich auf das Leuchtengehäuse 6 zu realisieren. In dem vorliegenden Fall ist die in Einbaulage dem Leuchtengehäuse 6 zugewandte Einbauplattenrückseite konisch korrespondierend mit der Konizität auf der Innenseite des Leuchtengehäuses 6 ausgebildet.

[0020] Die Fixierung der Einsatzplatten 26 innerhalb des Leuchtengehäuses 6 und das Andrücken gegen das Leuchtengehäuse 6 erfolgt über Klemmkeile 40, wobei jede Einsatzplatte 26 mit jeweils zwei Klemmkeilen 40, 41 fixierbar ist, die vorliegend an den Enden der Einsatzplatten 26 angreifen. Zu diesem Zweck weist die Einsatzplattenvorderseite an den Enden Druckflächen 26b, 26c für die Klemmkeile 40, 41 auf. Diese Klemmkeile 40, 41 umfassen konische Druckflächen, die in Einbaulage mit einer ersten Seite gegen komplementär konisch ausgebildete Druckflächen 26b, 26c der Einsatzplatten 26 und mit der anderen Seite gegen einstückig am Leuchtengehäuse 6 angeformte Gegenlager 6a, 6b anliegen. Durch Einschrauben von Inbusschrauben 42, 44 in das Leuchtengehäuse 6 wird ein Vertikalversatz der Klemmkeile 40, 41 in der Aufnahme des Gehäuses 6 realisiert und drückt die Einsatzplatte 26 somit vollflächig und fest gegen die konische Innenwand des Leuchtengehäuses 6, wobei vorzugsweise zwischen der Einsatzplattenrückseite und der Innenwand des Leuchtengehäuses ebenfalls ein Wärmeleitpad angeordnet ist, welches ebenfalls elektrisch isolierend ist. Durch diese Ausgestaltung muss keine Montage mehr versetzt unter erschwertem Zugang zu den Schrauben erfolgen, sondern die Inbusschrauben 42 können direkt angezogen werden, um die LED-Module 16, 18 einzusetzen oder auszuwechseln.

[0021] Zur Erzielung der gewünschten Lichtverteilungskurve sind den LED-Modulen 16, 18 zugeordnete halbschalenförmige Reflektoren 12, 14 innerhalb des Leuchtengehäuses 6 aufgenommen und fixiert, welche

im Wesentlichen die Gestalt einer Halbschale aufweisen, aber grundsätzlich computergenerierte Freiformflächen sind, um angepasst an den jeweiligen Anwendungsfall eine möglichst flächige und unterbrechungsfreie Lichtverteilungskurve zu verwirklichen.

Bezugszeichenliste

[0022]

2	Mastauslegerleuchte
4	Befestigungsstutzen
6	Leuchtengehäuse
6a	Gegenlager
6b	Gegenlager
8	Leuchtenabdeckung
10	Abdeckscheibe
12, 14	Reflektor
16, 18	LED-Modul
20	Leiterplatte
22	LED
24	Wärmeleitpad
26	Einsatzplatte
26a	Anlagefläche
26b	Druckfläche
26c	Druckfläche
30	Schraubleiste
32	Schraubleiste
40	Klemmkeil
41	Klemmkeil
42	Inbusschraube
44	Inbusschraube

Patentansprüche

1. Leuchte umfassend ein Leuchtengehäuse zur Auf-

nahme eines LED-Moduls (16,18) und eines optischen Systems zur Lenkung eines von dem LED-Modul (16,18) emittierten Lichts, **DADURCH GEKENNZEICHNET, dass** diese eine Einsatzplatte (26) aufweist, die eine in Einbaulage dem Leuchtengehäuse (6) zugewandte Einsatzplattenrückseite und eine der Einsatzplattenrückseite gegenüberliegende Einsatzplattenvorderseite aufweist, dass das LED-Modul (16,18) auf der Einsatzplattenvorderseite befestigbar ist und dass die Einsatzplatte (26) mittels Einspannmitteln lösbar und flächig gegen das Leuchtengehäuse (6) einspannbar ist, und dass die Einsatzplatte (26) mit einer durch ihre Fläche definierten Plattenebene quer zu einer durch die Lichtaustrittsfläche der Leuchte definierten Frontebene eingebaut ist, so dass die in Einbaulage angeordnete Rückseite flächig gegen die Wand des Leuchtengehäuses anliegt, und dass die Einspannmittel ausgebildet sind zur Betätigung quer zur Frontebene.

2. Leuchte nach Anspruch 1, **DADURCH GEKENNZEICHNET, dass** das LED-Modul (16,18) mittels Spannmitteln auf der Einsatzplatte (26) fixierbar ist.

3. Leuchte nach Anspruch 2, **DADURCH GEKENNZEICHNET, dass** die Spannmittel Schraubleisten (30,32) umfassen.

4. Leuchte nach Anspruch 1 bis 3, **DADURCH GEKENNZEICHNET, dass** das LED-Modul (16,18) auf der Einsatzplatte (26) axial verschiebbar ist.

5. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **DADURCH GEKENNZEICHNET, dass** die Einspannmittel elektrisch isolierend ausgebildet sind.

6. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **DADURCH GEKENNZEICHNET, dass** die Einspannmittel mindestens einen Klemmkeil (40,41) umfassen.

7. Leuchte nach Anspruch 6, **DADURCH GEKENNZEICHNET, dass** der Klemmkeil elektrisch isolierend ist.

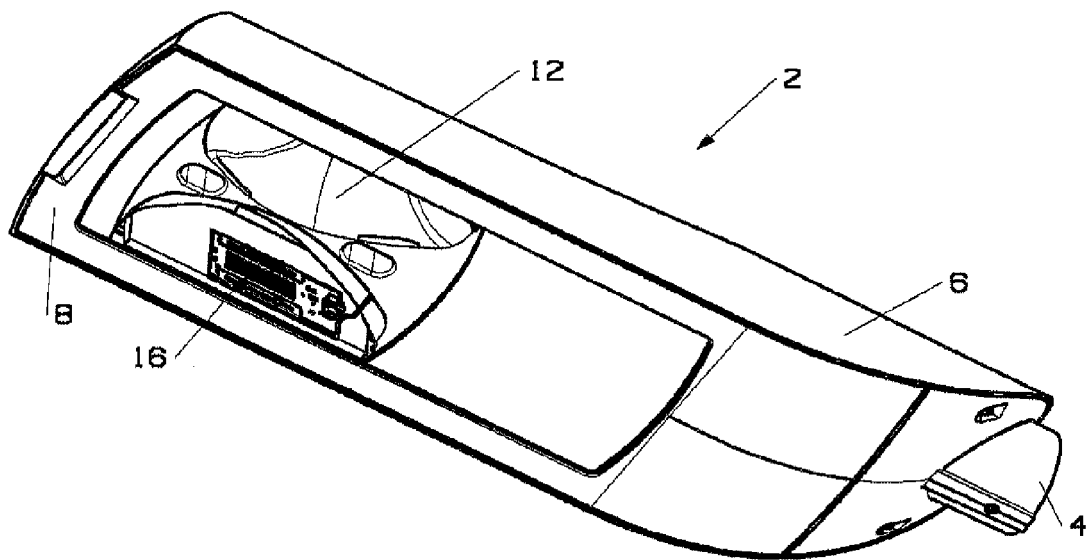
8. Einsatzplatte (26), die eine in Einbaulage dem einem Leuchtengehäuse (6) zugewandte Einsatzplattenrückseite und eine der Einsatzplattenrückseite gegenüberliegende Einsatzplattenvorderseite aufweist, wobei die Einsatzplattenrückseite zur flächigen Fixierung an einer Innenwand eines Leuchtengehäuses (6) ausgebildet ist, und dass die Einsatzplattenvorderseite eine Anlagefläche (26a) zur flächigen Anlage eines LED-Moduls (16,18) aufweist.

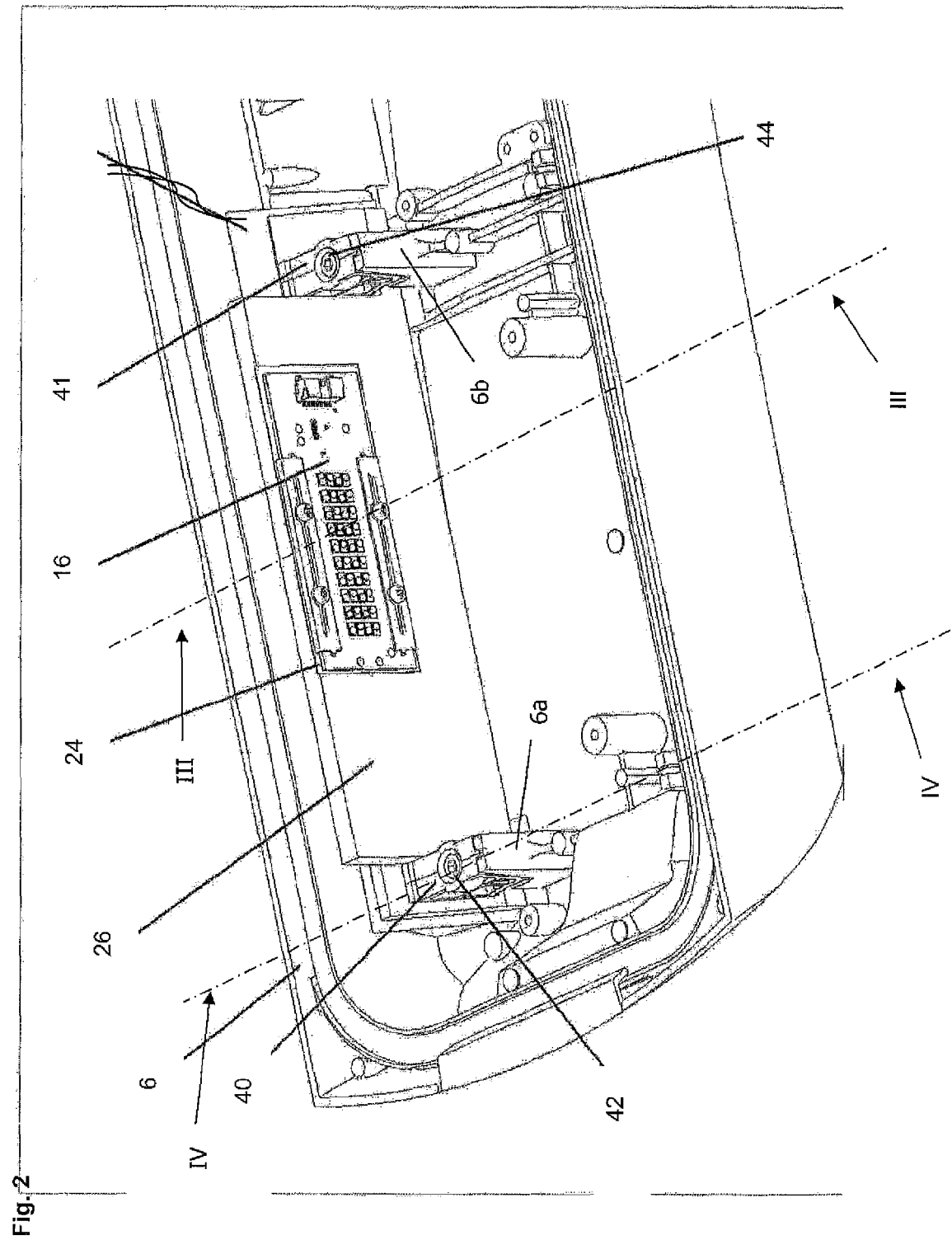
9. Einsatzplatte (26) nach Anspruch 8 **DADURCH GE-**

KENNZEICHNET, dass die Einsatzplattenvorderseite Druckflächen (26a, 26b) für den Angriff von Klemmkeilen (40,41) umfasst.

10. Einsatzplatte (26) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **DADURCH GEKENNZEICHNET, dass** das LED-Modul (16,18) verschieblich auf der Anlagefläche (26a) fixierbar ist.

Fig.1





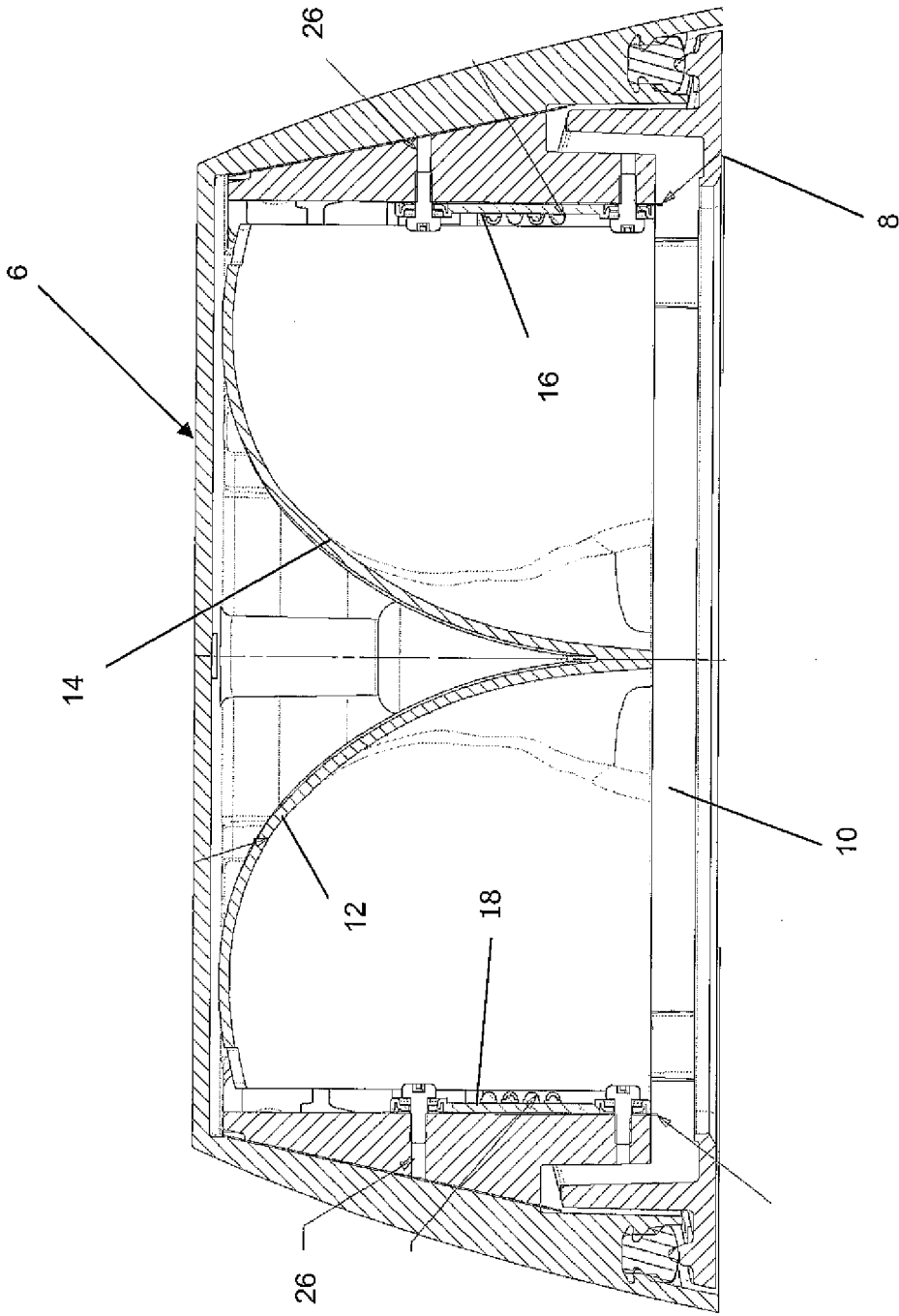


Fig. 3

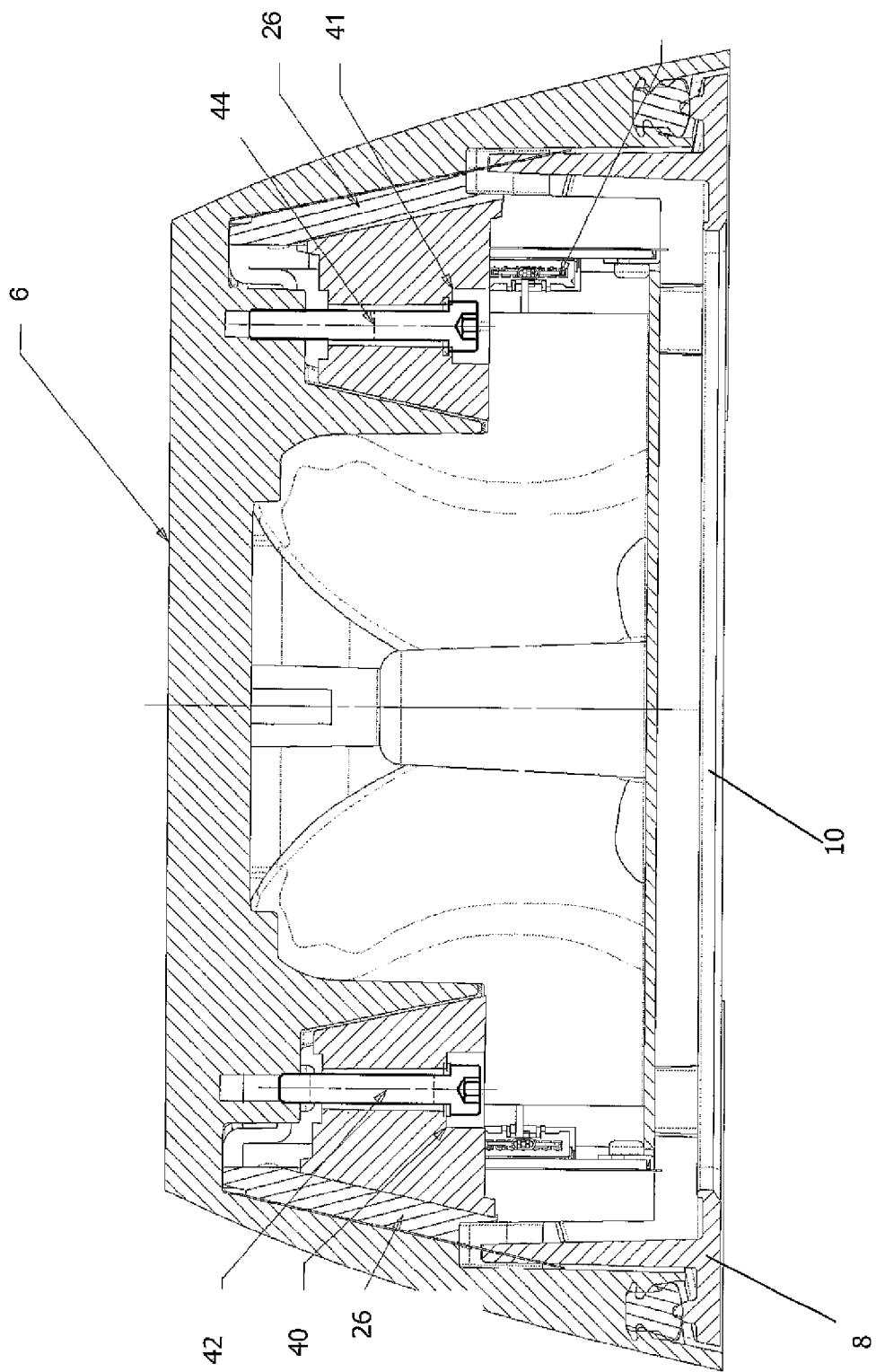


Fig. 4