



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

**EP 2 803 908 B1**

(12)

## **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**22.07.2015 Patentblatt 2015/30**

(51) Int Cl.:

**F21V 19/00** (2006.01)

**F21V 17/10** (2006.01)

**F21Y 101/02** (2006.01)

**F21Y 103/00** (2006.01)

**F21S 4/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14164534.1**

(22) Anmeldetag: **14.04.2014**

**(54) Leuchtenmodul**

Lamp module

Module d'éclairage

(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**

(30) Priorität: **19.04.2013 DE 102013207175**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.11.2014 Patentblatt 2014/47**

(73) Patentinhaber: **ITZ Innovations- und  
Technologiezentrum GmbH  
59759 Arnsberg (DE)**

(72) Erfinder: **Drees, Dipl.-Ing. Frank  
58840 Plettenberg (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 2 557 359 WO-A1-2008/137076  
US-A1- 2011 075 413 US-A1- 2012 069 569**

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 eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Leuchtenmodul zum Halten von zumindest einem Leuchtelement für die Montage und Fixierung des Leuchtelements in einer Leuchte.

**[0002]** Ein gattungsgemäße Leuchtenmodul ist aus der EP 2 557 359 bekannt.

**[0003]** Herkömmliche Leuchten werden in mehreren Arbeitsschritten zusammengebaut. Solche herkömmlichen Leuchten umfassen ein Leuchtengehäuse, in dem Leuchtelemente, wie beispielsweise Leuchtmittel oder Optikelemente, montiert und fixiert werden. Üblicherweise erfolgt dies durch Verschrauben der Leuchtelemente mit dem Leuchtengehäuse. Beispielsweise werden häufig Platinen mit LEDs als Leuchtmittel verwendet, wobei durch in der Platine vorgesehene Löcher Schrauben mit einem Gewinde an dem Leuchtengehäuse verschraubt werden zur Fixierung der Platine. Ebenso werden häufig Optikelemente zur Erzeugung einer bestimmten Abstrahlcharakteristik der Leuchte so in dem Leuchtengehäuse durch Schrauben oder Klemmvorrichtungen montiert, dass die in dem Leuchtengehäuse vorgesehnen Leuchtmittel durch das Optikelement Licht abstrahlen können, so dass durch die relative Anordnung von Optikelement und Leuchtmittel die gewünschte Abstrahlcharakteristik der Leuchte gewährleistet ist.

**[0004]** Es hat sich herausgestellt, dass der herkömmliche Zusammenbau von Leuchten mittels Verschrauben von Leuchtelementen in dem Leuchtengehäuse der Leuchte kostenintensiv ist, was zum einen durch die Materialkosten der Schrauben und zum anderen durch den hohen Zeitaufwand, den das Verschrauben mit sich bringt, bedingt ist. Darüber hinaus gestaltet sich die Wartung einer solchen Leuchte, insbesondere der Austausch von Leuchtmitteln in der Leuchte, als schwierig, da hierzu sämtliche Schraubverbindungen gelöst werden müssen und das neue Leuchtmittel aufwendig in die richtige Position in der Leuchte gebracht werden muss, bevor dann das erneute Verschrauben erfolgen kann.

**[0005]** Vor diesem Hintergrund gibt es Bestrebungen, Leuchten modular aufzubauen, um damit zum einen die Herstellungskosten der Leuchte zu verringern und zum anderen die Wartung der Leuchte zu erleichtern. Ein erster Ansatz für einen solchen modularen Aufbau besteht darin, in sich geschlossene Module vorzusehen, bei denen Leuchtelemente auf einer Trägereinheit montiert sind, wobei diese fertigen Module in großflächige Aussparungen in dem Leuchtengehäuse eingesetzt und mit dem Leuchtengehäuse verschraubt werden können. Daraus ergeben sich die Vorteile, dass die Wartung der Leuchte erleichtert ist und dass die Module getrennt von der Leuchte hergestellt werden können, wodurch der Zusammenbau der Leuchte einfacher und günstiger wird. Allerdings ist bei diesem Ansatz weiterhin ein aufwendiger Zusammenbau des Moduls erforderlich, in dem die Leuchtelemente mit der Trägereinheit aufwendig, beispielsweise durch Verschrauben, fixiert werden müssen,

und darüber hinaus muss das in die Aussparung eingesetzte Modul in sich selbst tragend sein, damit bei dem Einsetzen des Moduls in die großflächige Aussparung des Leuchtengehäuses eine ausreichende Stabilität sichergestellt ist, und weiterhin müssen an dem Modul selbst insbesondere dann, wenn Platinen mit LEDs als Leuchtmittel verwendet werden, Kühlélémente vorgesehen sein. Der entsprechend kostenintensive Aufbau eines solchen Moduls bedingt es, dass die Kostenersparnis bei der Herstellung einer Leuchte bei dem genannten Ansatz eines modularen Aufbaus gering ist.

**[0006]** Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Leuchtenmodul zum Halten von zumindest einem Leuchtelement für die Montage und Fixierung des Leuchtelementes in einer Leuchte bereitzustellen, das die obengenannten Nachteile bekannter Module zumindest teilweise überwindet und zu einem einfachen, kostengünstigen und wartungsfreundlichen Aufbau einer Leuchte beitragen kann.

**[0007]** Gemäß der Erfindung wird die genannte Aufgabe durch die Bereitstellung eines Leuchtenmoduls gelöst, das zwei in Längsrichtung nebeneinander, insbesondere parallel zueinander verlaufende Seitenwände umfasst, die durch in Querrichtung verlaufende Querstege miteinander verbunden sind, wobei die Seitenwände sich vertikal zu der von der Längsrichtung und der Querrichtung definierten Ebene erstrecken. Die Seitenwände müssen dabei in Längsrichtung des Leuchtenmoduls nicht zwingend kontinuierlich verlaufen. Beispielsweise können die Seitenwände auch durch in Längsrichtung nebeneinander angeordnete und voneinander beabstandete Seitenwandelemente dargestellt sein, die in Längsrichtung miteinander verbunden sind, wobei die Seitenwandelemente beispielsweise quaderförmig oder zylinderförmig ausgebildet sein können. Vorzugsweise sind solche Seitenwandelemente eine Gerade bildend linear nebeneinander angeordnet, so dass die durch die Seitenwandelemente gebildete Seitenwand in Längsrichtung gerade verläuft. Die Seitenwandelemente können jedoch auch so nebeneinander angeordnet sein, dass sich ein in Längsrichtung geschwungener Verlauf der durch die Seitenwandelemente gebildeten Seitenwand ergibt. Entsprechend kann auch eine kontinuierlich ausgebildete Seitenwand in Längsrichtung gerade oder geschwungen verlaufen. Ein gerader Verlauf der Seitenwand kann den Vorteil mit sich bringen, dass ein Leuchtelement besonders einfach zwischen die Seitenwände einschiebar ist. Ein geschwungener Verlauf einer Seitenwand kann den Vorteil mit sich bringen, dass ein zwischen die Seitenwände eingeschobenes Leuchtelement besonders gut geführt ist. Insbesondere muss der Verlauf der beiden Seitenwände in einem Ausführungsbeispiel nicht zwingend identisch sein. In einem Ausführungsbeispiel ist der Verlauf der Seitenwände in Längsrichtung identisch.

**[0008]** An zumindest einer der Seitenwände ist zumindest ein seitlicher Steg angeordnet, der in Querrichtung verläuft und von den Querstegen vertikal, d. h. vertikal

zu der von der Längsrichtung und der Querrichtung definierten Ebene, beabstandet ist. Wie die Seitenwände muss auch der seitliche Steg nicht zwingend über die Längserstreckung des Leuchtenmoduls hinweg kontinuierlich verlaufen. Beispielsweise kann der Steg in Längsrichtung voneinander beabstandet angeordnete Stegelemente umfassen. Dabei sind die Querstege, die Seitenwände und der zumindest eine seitliche Steg bzw. die seitlichen Stege so zueinander angeordnet, dass sie einen Zwischenraum zumindest abschnittsweise umfassen, in den das Leuchtelement in Längsrichtung einschiebar ist, wobei der Zwischenraum flächige Öffnungen aufweist, die zwischen den Querstegen angeordnet sind. Der zumindest eine seitliche Steg weist ein Haltelement zum Halten des Leuchtelements auf, das in Richtung zu den Querstegen hin federnd und zum Erzeugen eines Anpressdrucks auf das Leuchtelement zu den Querstegen hin ausgebildet ist, wobei ein Fixierelement, insbesondere an dem zumindest einen seitlichen Steg, vertikal von den Querstegen beabstandet vorgesehen ist zum Halten des Leuchtelements, wobei das Fixierelement in Richtung zu den Querstegen hin federnd ausgebildet ist, wobei das Fixierelement weiter von der Seitenwand entfernt ist, an der der seitliche Steg angeordnet ist, als das Haltelement.

**[0009]** Durch das Haltelement kann somit auf ein Leuchtelement, das in den Zwischenraum eingeschoben ist, ein Anpressdruck zu den Querstegen hin erzeugt werden. Dadurch ist das erfindungsgemäße Leuchtenmodul so ausgebildet, dass ein in dem Zwischenraum zu haltendes Leuchtelement möglicherweise über Druckkontakt zwischen Haltelement und Querstegen in dem Leuchtenmodul gehalten sein kann. Beispielsweise können in einer Ausführungsform zwei oder mehr in dem Zwischenraum zu haltende Leuchtelemente vertikal übereinander in dem Zwischenraum angeordnet werden, wobei das Haltelement einen Anpressdruck auf das ihm am nächsten liegende Leuchtelement ausüben kann, wobei der Anpressdruck von diesem Leuchtelement zumindest teilweise an zumindest eines der weiteren Leuchtelemente zum Halten des zumindest einen weiteren Leuchtelements weitergegeben werden kann. Ferner kann das Haltelement auf das in dem Zwischenraum zu haltende Leuchtelement bzw. die in dem Zwischenraum angeordneten Leuchtelemente einen Anpressdruck gegen eine von außen durch die flächigen Öffnungen vertikal auf das Leuchtenmodul ausgeübte Kraft ausüben, wodurch das Leuchtenmodul gegen eine diese Kraft erzeugende Vorrichtung gepresst werden kann.

**[0010]** Dabei kann das Haltelement verschiedenartig ausgestaltet sein. Beispielsweise kann das Haltelement in Längsrichtung kontinuierlich ausgebildet sein oder aber auch in Längsrichtung voneinander beabstandete Haltelementabschnitte umfassen. Beispielsweise kann das Haltelement als zusätzliches Bauteil an dem seitlichen Steg angeordnet sein. Beispielsweise kann das Haltelement einstückig mit dem seitlichen Steg ausge-

bildet sein. Beispielsweise kann das Halteelement durch die Form des seitlichen Stegs selbst realisiert sein. Das Haltelement kann beispielsweise durch die zu den Querstegen hinweisende Seite des seitlichen Stegs realisiert sein. Beispielsweise kann der seitliche Steg eine entsprechende Profilierung aufweisen, die das Haltelement darstellt. Beispielsweise kann das Haltelement mehrere, insbesondere in Längsrichtung voneinander beabstandete, in dem Steg integrierte Biegefedern umfassen. Die Biegefedern können somit die Haltelementabschnitte darstellen. Beispielsweise können solche Biegefedern einstückig mit dem Steg ausgebildet sein, beispielsweise durch in den Steg integrierte, hakenartige Vorsprünge, die zu dem Steg elastisch sind.

**[0011]** Der Zwischenraum ist von den Querstegen, den Seitenwänden und dem zumindest einen seitlichen Steg nicht geschlossen umfasst. Vielmehr weist der Zwischenraum flächige Öffnungen auf, die zwischen den Querstegen angeordnet sind. Insbesondere können in einer Ausführungsform die flächigen Öffnungen durch die Querstege und die Seitenwände definiert sein, so dass die flächigen Öffnungen zwischen zwei benachbarten Querstegen und den Seitenwänden flächig geschlossen verlaufen. Vorzugsweise sind die flächigen Öffnungen so groß ausgebildet, dass die durch die sämtlichen flächigen Öffnungen des Leuchtenmoduls gemeinsam eingenommene Fläche einen wesentlichen Anteil des Querschnitts des Leuchtenmoduls in der durch die Längsrichtung und die Querrichtung definierten Ebene ausmachen, insbesondere einen Anteil von mehr als 50 % dieses Querschnitts, insbesondere einen Anteil von mehr als 70 %, insbesondere einen Anteil von mehr als 90 % dieses Querschnitts.

**[0012]** Das erfindungsgemäße Leuchtenmodul weist den Vorteil auf, dass Leuchtelemente besonders einfach in das Leuchtenmodul eingeführt und in dem Leuchtenmodul gehalten werden können. So können in einem Ausführungsbeispiel zugeordnete Leuchtelemente, ohne dass zusätzliche Fixierungsmaßnahmen erforderlich sind, seitlich in den Zwischenraum des Leuchtenmoduls eingeschoben werden, wobei durch das Zusammenwirken von Querstegen und Haltelement eine ausreichende Haltekraft zum Halten des Leuchtelements in dem Leuchtenmodul gewährleistet ist. Die Querstege verleihen dem erfindungsgemäßen Leuchtenmodul eine ausreichende Stabilität.

**[0013]** Durch die großflächigen Öffnungen zwischen den Querstegen ist gewährleistet, dass ein Leuchtenmodul, in dem ein Leuchtelement angeordnet ist, so in ein korrespondierendes Leuchtengehäuse angeordnet werden kann, dass das Leuchtelement, das durch das Haltelement eine Anpresskraft zu den Querstegen hin erfahren kann, über in den flächigen Öffnungen angeordnete Kontaktstellen des Leuchtengehäuses flächig an dem Leuchtengehäuse anliegen und gehalten sein kann. Bei mehreren vertikal übereinander angeordneten Leuchtelementen gilt dies bezogen auf die Gesamtheit der Leuchtelemente entsprechend. Dadurch ist für ei-

ne zuverlässige und haltbare Montage eines Leuchtenelements mittels des Leuchtenmoduls in einem Leuchtengehäuse keine besonders hohe Stabilität des Leuchtenmoduls erforderlich, da bei einer Fixierung des Leuchtenmoduls mit einem in dem Leuchtenmodul angeordneten Leuchtenelement das Leuchtenelement über die flächigen Öffnungen in direkten Kontakt mit dem Leuchtengehäuse gebracht werden kann. Darüber hinaus kann beispielsweise dann, wenn das Leuchtenelement als Platine mit LEDs ausgebildet ist, ein Kühlkontakt zwischen Leuchtengehäuse und Leuchtenelement über die flächigen Öffnungen gewährleistet sein. Hierzu kann insbesondere das Vorsehen von entsprechend großen flächigen Öffnungen vorteilhaft sein.

**[0014]** Das erfindungsgemäße Leuchtenmodul umfasst ferner, insbesondere an dem seitlichen Steg, ein Fixierelement zum Halten eines Leuchtenelements, wobei das Fixierelement vertikal von den Querstegen abstandet ist und in Richtung zu den Querstegen hin federnd ausgebildet ist. Das Fixierelement kann beispielsweise an einem weiteren seitlichen Steg oder direkt an der Seitenwand angeordnet sein. Wie das Halteelement ermöglicht auch das Fixierelement somit ein zuverlässiges Halten des Leuchtenelements in dem Zwischenraum, indem es einen Anpressdruck auf das Leuchtenelement zu den Querstegen hin erzeugen kann. In einer Ausführungsform kann das Leuchtenelement zwischen Fixierelement und Querstegen gehalten sein. Das Fixierelement kann in Längsrichtung kontinuierlich oder auch unterbrochen ausgebildet sein. Beispielsweise kann ein Leuchtenelement gleichzeitig durch Fixierelement und Halteelement in dem Leuchtenmodul gehalten sein. In einer Ausführungsform hält das Halteelement ein erstes Leuchtenelement und das Fixierelement ein zweites Leuchtenelement. In einer weiteren Ausführungsform können zwei Leuchtenelemente in dem Leuchtenmodul vorgesehen sein, die übereinander angeordnet sind, wobei das Haltelement einen Anpressdruck auf das erste Leuchtenelement ausüben kann zum Halten des ersten Leuchtenelements, und wobei das Fixierelement einen Anpressdruck auf das zweite Leuchtenelement ausüben kann, wodurch das zweite Leuchtenelement auf das erste Leuchtenelement und auf die Querstege oder beispielsweise auf eine durch die flächigen Öffnungen in den Zwischenraum ragende Vorrichtung, an der das Leuchtenmodul befestigt ist, gepresst sein kann.

**[0015]** Das Fixierelement ist weiter von der Seitenwand entfernt, an der der seitliche Steg angeordnet ist, als das Haltelement. Damit kann beispielsweise ein Halten eines Leuchtenelements in dem Leuchtenmodul gewährleistet sein, bei dem das Haltelement nahe an der Seitenwand einen Anpressdruck auf das Leuchtenelement ausübt und das Fixierelement nahe der Quermitte des Leuchtenmoduls einen Anpressdruck auf das Leuchtenelement ausübt, so dass das Leuchtenelement gleichmäßig durch Halteelement und Fixierelement einen Anpressdruck, beispielsweise auf die Querstege erfährt. Auch kann beispielsweise bei einer entsprechen-

den Anordnung ein erstes Leuchtenelement durch das näher an der Seitenwand gelegene Halteelement zu den Querstegen gepresst werden, während ein zweites Leuchtenelement durch das Fixierelement näher an der Quermitte des Leuchtenmoduls zu den Querstegen gepresst wird. Die entsprechende Anordnung kann auch dann vorteilhaft sein, wenn das Fixierelement einen Anpressdruck auf ein zweites Leuchtenelement und darüber auch auf ein erstes Leuchtenelement ausübt, wobei

5 das Leuchtenelement zusätzlich durch das Halteelement gehalten wird, so dass ein gleichmäßiger Anpressdruck zu den Querstegen gewährleistet ist.

**[0016]** Das erfindungsgemäße Leuchtenmodul ermöglicht durch die Führung und das Halten eines Leuchtenelements bzw. der Leuchtenelemente somit eine zuverlässige Fixierung des Leuchtenelements bzw. der Leuchtenelemente und kann dabei wegen seines erfindungsspezifischen Aufbaus besonders kostengünstig hergestellt werden, da keine besonders hohen Anforderungen an die Stabilität des Leuchtenmoduls gestellt werden müssen. Das erfindungsgemäße Leuchtenmodul kann zum Halten von zumindest einem standardisierten Leuchtenelement ausgebildet sein. Durch das Vorsehen von standardisierten Leuchtenelementen kann die Herstellung von Leuchten noch weiter vereinfacht und vergrößert sein. Beispielsweise können für standardisierte Leuchtenelemente Standardmaße vorgesehen sein, die auf die Abmessungen des erfindungsgemäßen Leuchtenmoduls abgestimmt sind, so dass ein standardisiertes 10 Leuchtenelement in dem Leuchtenmodul gehalten werden kann. Beispielsweise können aus einem Pool an standardisierten Leuchtenelementen bestimmte Leuchtenelemente für die Realisierung einer bestimmten Leuchte mit bestimmten Eigenschaften ausgewählt werden. Das erfindungsgemäße Leuchtenmodul ermöglicht somit zum einen die kostengünstige Herstellung von Leuchten und zum anderen den einfachen Austausch von Leuchtenelementen zur Wartung der Leuchte.

**[0017]** In einer vorteilhaften Ausführungsform ist das 15 Leuchtenmodul einstückig, insbesondere als Spritzguss teil, ausgebildet. Dadurch kann das Leuchtenmodul besonders kostengünstig hergestellt werden. Darüber hinaus ist kein Zusammenbau des Leuchtenmoduls erforderlich. Durch seine Ausgestaltung als Kunststoff-, ins besondere als Spritzgussteil ist eine ausreichende Flexibilität und Stabilität des Leuchtenmoduls gewährleistet. In einer Ausführungsform sind die Querstege und die Seitenwände gemeinsam einstückig ausgebildet, in einer weiteren Ausführungsform die Querstege, die Seitenwände, die seitlichen Stege und die Haltelemente, in einer weiteren Ausführungsform auch die Fixierelemente. Die einstückigen Bauteile können jeweils ein Spritzgussteil sein.

**[0018]** In einer vorteilhaften Ausführungsform weist jede der Seitenwände einen seitlichen Steg auf. Die beiden seitlichen Stege können in einer Ausführungsform identisch ausgebildet sein und jeweils ein identisches Haltelement und möglicherweise darüber hinaus ein identi-

sches Fixierelement umfassen. Die seitlichen Stege, die jeweils an einer Seitenwand angeordnet sind, können jedoch auch unterschiedlich ausgebildet sein, beispielsweise kann ein seitlicher Steg nur ein Halteelement und der andere seitliche Steg Halte- und Fixierelement aufweisen. Gerade durch eine vorteilhafte Ausführungsform umfassend zwei seitliche Stege, von denen jeder an einer Seitenwand angeordnet ist, kann ein besonders gleichmäßiger Anpressdruck auf ein oder mehrere Leuchtelemente gewährleistet sein.

**[0019]** Vorzugsweise ist das Fixierelement als Profil in dem seitlichen Steg ausgebildet. Damit kann das Fixierelement in dem seitlichen Steg direkt integriert sein bzw. der seitliche Steg direkt als Fixierelement wirken. Dadurch ist eine besonders günstige Herstellung des Leuchtenmoduls möglich. Insbesondere kann das Fixierelement an dem der Seitenwand gegenüberliegenden Ende des seitlichen Stegs angeordnet sein. Dadurch kann sich zwischen einem zu haltenden Leuchtelement und dem Fixierelement eine Schnittstelle ausbilden, über die das Fixierelement auf das Leuchtelement drückt, die insbesondere ein leichtes Einschieben des Leuchtelements in das Leuchtenmodul fördert.

**[0020]** Vorzugsweise sind Fixierelement und Haltelement an dem seitlichen Steg so weit voneinander abstandet, dass sie im Wesentlichen unabhängig voneinander eine Federkraft auf ein Leuchtelement zu den Querstegen hin ausüben können.

**[0021]** Vorzugsweise ist der zumindest eine seitliche Steg in voneinander getrennte Längsabschnitte unterteilt. Dadurch kann eine bessere elastische Eigenschaft des seitlichen Stegs gewährleistet sein, was insbesondere für die von dem Fixierelement und/oder dem Haltelement ausgeübte Federkraft auf ein Leuchtelement vorteilhaft sein kann.

**[0022]** In einer Ausführungsform sind Rastnasen an der von dem Zwischenraum wegweisenden Seite der Seitenwände angeordnet zum Verrasten einer Leuchtenabdeckung an dem Leuchtenmodul. Beispielsweise können die Rastnasen als Aussparungen ausgebildet sein, in die an der Leuchtenabdeckung angeordnete Vorsprünge einrasten können. Beispielsweise können die Rastnasen als Vorsprünge ausgebildet sein, die in an der Leuchtenabdeckung angeordnete Aussparungen einrasten können. Vorsprünge und Aussparungen korrespondieren jeweils. Mit einem solchen erfindungsgemäßen Leuchtenmodul lässt sich eine Leuchte besonders einfach und kostengünstig herstellen, indem der Leuchtenkörper im Wesentlichen ausschließlich durch die Leuchtenabdeckung und das Leuchtenmodul gegeben ist.

**[0023]** In einer Ausführungsform sind die Querstege in einem konstanten Abstand parallel zueinander angeordnet und/oder weisen jeweils dieselben geometrischen Abmessungen auf. Die geometrischen Abmessungen beziehen sich dabei auf die Höhe, Länge, Breite und/oder Form der Querstege. Durch die Anordnung der Querstege in einem konstanten Abstand und/oder die identische

Ausgestaltung der Querstege eignet sich das Leuchtenmodul besonders für die Serienfertigung von Leuchten. Denn damit können erfindungsgemäße Leuchtenmodule in korrespondierende Leuchtengehäuse an beliebigen solchen Stellen eingebaut werden, an denen die Leuchtengehäuse den Querstegen zugeordneter Aussparungen aufweisen, wobei die Leuchtengehäuse vorab an die Querstege bzw. die Anordnung der Querstege der zugeordneten Leuchtenmodule angepasst werden können.

**[0024]** Vorzugsweise ist an zumindest einer der Seitenwände und/oder an zumindest einem der Querstege und/oder zumindest einem der seitlichen Stege ein Sperrelement zum Sperren der Längsbeweglichkeit zumindest eines der in dem Leuchtenmodul gehaltenen Leuchtelemente vorgesehen. Ein solches Sperrelement kann beispielsweise als Vorsprung ausgebildet sein, der einen Anschlag für das Leuchtelement beim Einschieben des Leuchtelements in das Leuchtenmodul bildet. Auch kann ein solches Sperrelement beispielsweise als Vorsprung ausgebildet sein, der in eine Aussparung oder Vertiefung eines korrespondierenden, einzuschiebenden Leuchtelements greifen kann.

**[0025]** In einer Ausführungsform ist an zumindest einem der Längsenden des Leuchtenmoduls ein Kopfstück vorgesehen, das den Zwischenraum als Begrenzungswand begrenzt. Das Kopfstück kann somit die zugeordnete Längsseite des Leuchtenmoduls abschließen. Beispielsweise kann ein Kopfstück an einem Längsende des Leuchtenmoduls einstückig mit dem Leuchtenmodul ausgebildet sein, so dass das Kopfstück beim Einschieben eines Leuchtelements in das Leuchtenmodul einen Anschlag für das Leuchtelement bildet. Auch kann beispielweise ein Kopfstück eine Rastvorrichtung aufweisen, die an einem Längsende des Leuchtenmoduls in das Leuchtenmodul verrastet werden kann, beispielsweise in eine korrespondierende Rastvorrichtung, die an dem Leuchtenmodul angeordnet ist. Beispielsweise kann ein solches verrastbares Kopfstück an jedem der beiden Längsenden des Leuchtenmoduls vorgesehen sein. Durch das Vorsehen von zwei solcher Kopfstücke kann beispielsweise ein in das Leuchtenmodul eingeschobenes Leuchtelement gegen eine Längsverschiebung in dem Leuchtenmodul zuverlässig gesichert sein. Beispielsweise können solche Kopfstücke auch einen optischen Abschluss bilden, was insbesondere dann vorteilhaft sein kann, wenn eine Leuchte auf einfache Art und Weise im Wesentlichen aus einem Leuchtenmodul und einer Leuchtenabdeckung als Leuchtenkörper besteht.

**[0026]** Das Leuchtenmodul kann ferner eine erste Rasteinheit aufweisen zum Verrasten des Leuchtenmoduls in einem Leuchtengehäuse, wobei die Rasteinheit so ausgebildet sein kann, dass sie beim Verrasten mit einer korrespondierenden, am Leuchtengehäuse angeordneten zweiten Rasteinheit eine Kraft auf das Leuchtenmodul mit einer Komponente vertikal von dem seitlichen Steg zu den Querstegen hin erzeugt. Die erste Rasteinheit kann insbesondere Rasthaken umfassen. Durch ein

solches Verrasten des Leuchtenmoduls mit dem Leuchtengehäuse wird das Leuchtenmodul gegen das Leuchtengehäuse gepresst. Dies kann insbesondere dann vorteilhaft sein, wenn in dem Leuchtengehäuse Aussparungen für die Querstege vorgesehen sind, so dass ein in das Leuchtenmodul eingeschobenes Leuchtelement über die flächigen Öffnungen mit dem Leuchtengehäuse in Kontakt stehen kann und durch das Zusammenwirken von der durch die erste Rasteinheit, insbesondere die Rasthaken, und die zweite Rasteinheit erzeugten Kraft mit der durch das Halteelement und/oder das Fixierelement erzeugten Kraft gegen das Leuchtengehäuse gepresst wird. Dadurch kann beispielsweise eine besonders gute Fixierung eines Leuchtelements an einem Leuchtengehäuse über das Zusammenwirken des Leuchtenmoduls mit dem Leuchtengehäuse gewährleistet sein. Insbesondere kann dadurch auch ein besonders guter Wärmekontakt zwischen dem Leuchtelement und dem Leuchtengehäuse hergestellt sein, so dass Wärme von dem Leuchtelement an das Leuchtengehäuse und darüber nach außen abgeführt werden kann.

**[0027]** Erste Rasteinheit und zweite Rasteinheit korrespondieren miteinander. Beispielsweise kann die erste Rasteinheit Rasthaken umfassen, während die zweite Rasteinheit Aussparungen umfasst. Beispielsweise kann die erste Rasteinheit Aussparungen umfassen, während die zweite Rasteinheit Rasthaken umfasst. Insbesondere können die Rasteinheiten sowohl Aussparungen als auch Rasthaken umfassen, wobei jeweils ein Rasthaken mit einer Aussparung korrespondiert. Insbesondere können anstelle der Aussparungen jeweils Abschlusskanten vorgesehen sein, mit denen die jeweiligen Rasthaken verrasten können.

**[0028]** Der Fachmann ist mit der Ausbildung entsprechender korrespondierender Rasteinheiten, insbesondere entsprechender Rasthaken hinreichend vertraut. Beispielsweise können die Rasthaken einen Querschnitt aufweisen, der sich in Richtung von dem seitlichen Steg zu den Querstegen hin abschnittsweise verjüngt.

**[0029]** Durch ein entsprechendes Verrasten kann somit ein Anpressen eines Leuchtelements gegen ein Leuchtengehäuse gewährleistet sein, da dieses Leuchtelement in dem Leuchtenmodul entlang der Querstege eingeschoben ist und somit auf den Querstegen aufliegen kann, wobei Halteelement und/oder Fixierelement eine Kraft auf das Leuchtelement in Richtung zu den Querstegen hin ausüben, so dass durch ein Verrasten, bei dem eine Kraft mit einer Komponente vertikal von dem seitlichen Steg zu den Querstegen hin auf das Leuchtenmodul erzeugt wird, ein entsprechender Anpressdruck gewährleistet ist, indem das Leuchtengehäuse eine vertikale Kraft auf das Leuchtelement durch die flächigen Öffnungen ausübt.

**[0030]** Insbesondere können sich Rasthaken, aus denen die erste Rasteinheit ganz oder teilweise bestehen kann, an dem vertikalen Ende der Seitenwände, an denen die Querstege angeordnet sind, vertikal über die Seitenwände hinaus erstrecken. Dadurch kann ein beson-

ders einfaches und effektives Verrasten des Leuchtenmoduls mit dem Leuchtengehäuse gewährleistet sein.

**[0031]** In einer Ausführungsform umfasst die erste Rasteinheit externe Rastelemente. In einer weiteren Ausführungsform umfasst die zweite Rasteinheit externe Rastelemente. Beispielsweise kann die zweite Rasteinheit ferner Aussparungen aufweisen, in denen externe Rastelemente fixiert, beispielsweise verrastet werden können. Die in den Aussparungen fixierten externen Rastelemente können mit der ersten Rasteinheit verrasten, indem die externen Rastelemente zu der ersten Rasteinheit entsprechend wie oben erläutert korrespondieren. Beispielsweise können die externen Rastelemente ein Federstahlelement aufweisen. Dadurch können sich dieselben Vorteile aus dem Verrasten wie oben beschrieben im Falle der Ausführungsform mit Rasthaken an dem Leuchtenmodul oder an dem Leuchtengehäuse ergeben. Durch die externen Rastelemente kann ein besonders einfacher modularer Aufbau ermöglicht sein.

**[0032]** Die Erfindung betrifft ferner ein Leuchtengehäuse, das mit einem erfindungsgemäßen Leuchtenmodul zur Aufnahme des Leuchtenmoduls korrespondiert. Die Erfindung bezieht sich somit auf ein Leuchtengehäuse, das mit einem erfindungsgemäßen Leuchtenmodul in Beziehung steht, wobei das erfindungsgemäße Leuchtengehäuse und das erfindungsgemäße Leuchtenmodul sich gegenseitig ergänzen und zum miteinander Zusammenwirken ausgebildet sind. Das erfindungsgemäße Leuchtengehäuse ist so ausgebildet, dass es mit einem Leuchtenmodul korrespondiert zur Aufnahme des Leuchtenmoduls, wobei das Leuchtenmodul zum Halten von zumindest einem standardisierten Leuchtelement für die Montage und Fixierung des Leuchtelements in einer Leuchte ausgebildet ist, das Leuchtenmodul umfassend zwei in Längsrichtung nebeneinander, insbesondere parallel zueinander verlaufende Seitenwände, die durch in Querrichtung verlaufende Querstege miteinander verbunden sind, wobei die Seitenwände sich vertikal zu der von der Längsrichtung und der Querrichtung definierten Ebene erstrecken, wobei an zumindest einer der Seitenwände zumindest ein seitlicher Steg angeordnet ist, der in Querrichtung verläuft und von den Querstegen vertikal beabstandet ist, wobei die Querstege, die Seitenwände und der seitliche Steg so zueinander angeordnet sind, dass sie einen Zwischenraum zumindest abschnittsweise umfassen, in den das Leuchtelement in Längsrichtung einschiebbar ist, wobei der Zwischenraum flächige Öffnungen aufweist, die zwischen den Querstegen angeordnet sind, wobei der seitliche Steg ein Halteelement zum Halten des Leuchtelements aufweist, das in Richtung zu den Querstegen hin federnd und insbesondere zum Erzeugen eines Anpressdrucks auf das Leuchtelement zu den Querstegen hin ausgebildet ist, wobei insbesondere ein Fixierelement, insbesondere an dem zumindest einen seitlichen Steg, vertikal von den Querstegen beabstandet vorgesehen ist zum Halten des Leuchtelements und/oder eines weiteren Leuchtelements, wobei insbesondere das Fixierele-

ment in Richtung zu den Querstegen hin federnd ausgebildet ist, wobei insbesondere das Fixierelement weiter von der Seitenwand entfernt ist, an der der seitliche Steg angeordnet ist, als das Halteelement zur Aufnahme des Leuchtenmoduls. Die Erfindung bezieht sich auf das Leuchtengehäuse als von dem Leuchtenmodul separates Bauteil, das zum Zusammenwirken mit dem Leuchtenmodul ausgebildet ist. In einer Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf die Kombination von Leuchtengehäuse und Leuchtenmodul. In einer Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf ein Set umfassend Leuchtengehäuse und Leuchtenmodul. Das Leuchtengehäuse weist Aufnahmeaussparungen zur Aufnahme der Querstege des Leuchtenmoduls auf. Darüber hinaus kann das Leuchtengehäuse in einem Ausführungsbeispiel eine Rasteinrichtung aufweisen, die insbesondere Verrastaussparungen umfasst, zur insbesondere gleichzeitigen Fixierung des Leuchtenmoduls in dem Leuchtengehäuse bei der Aufnahme der Querstege in den Aufnahmeaussparungen. Die Aufnahmeaussparungen korrespondieren mit den Querstegen des Leuchtenmoduls betreffend die geometrische Abmessung, den Abstand der Querstege und die aufeinanderfolgende Anordnung der Querstege. Dabei weisen die Aufnahmeaussparungen eine solche vertikale Tiefe auf, dass das Leuchtenmodul so mit den Querstegen in den Aufnahmeaussparungen in dem Leuchtengehäuse anordenbar ist, dass die den Zwischenraum begrenzenden vertikalen Enden der Querstege bündig mit einer Oberfläche des Leuchtengehäuses abschließen. Bei dem entsprechenden Vorsehen von Aufnahmeaussparungen ist somit gewährleistet, dass das Leuchtenmodul so in dem Leuchtengehäuse anordenbar ist, dass ein in das Leuchtenmodul eingeschobenes Leuchtelement, das auf den Querstegen aufliegen und über das Haltelement und/oder das Fixierelement zu den Querstegen hin gepresst werden kann, in Kontakt mit dem Leuchtengehäuse steht.

**[0033]** Über die Rasteinrichtung kann gewährleistet sein, dass ein in dem Leuchtenmodul angeordnetes Leuchtelement gegen das Leuchtengehäuse gepresst ist. Die Rasteinrichtung kann beispielsweise Verrastaussparungen umfassen. Die Rasteinrichtung kann beispielsweise Rasthaken umfassen. Die Rasteinrichtung kann zumindest ein Element der oben beschriebenen zweiten Rasteinheit sein, die mit einer oben beschriebenen ersten Rasteinheit, die an dem Leuchtenmodul angeordnet ist, korrespondiert. Beispielsweise kann die Rasteinrichtung Verrastaussparungen umfassen, wobei die Fixierung des Leuchtenmoduls über externe Rastelemente erfolgt, die in den Verrastaussparungen angeordnet sind. Beispielsweise kann die Rasteinrichtung Rasthaken umfassen, die zur Fixierung des Leuchtenmoduls mit Aussparungen in dem Leuchtenmodul korrespondieren. Beispielsweise kann die Rasteinrichtung Verrastaussparungen umfassen, die mit an dem Leuchtenmodul angeordneten Rasthaken korrespondieren. Das Zusammenspiel eines erfindungsgemäßen Leuchtengehäuses

mit einem erfindungsgemäßen Leuchtenmodul ermöglicht es, Leuchten in Serienfertigungen besonders kostengünstig und variabel herzustellen.

**[0034]** Die Verrastaussparungen können beispielsweise als zwei Aussparungslinien ausgebildet sein, zwischen denen das Leuchtenmodul anordenbar ist, wobei die Aufnahmeaussparungen zumindest teilweise in Querrichtung zwischen den Verrastaussparungen angeordnet sind. Dadurch ist es beispielsweise möglich, ein Leuchtenmodul, an dem keine Rasthaken an den Seitenwänden vorgesehen sind, zuerst mit den Querstegen in die Aufnahmeaussparungen einzusetzen und sodann über externe Rastelemente, die außen an das Leuchtenmodul zum Verrasten mit dem Leuchtengehäuse angesetzt werden, mit dem Leuchtengehäuse zu fixieren. Auch ist es beispielsweise dadurch möglich, ein Leuchtenmodul mit an der Außenseite der Seitenwände vorgesehenen Rasthaken in dem Leuchtengehäuse zu verrasten, wobei das Verrasten gleichzeitig mit dem Einsetzen der Querstege in die Aufnahmeaussparungen erfolgen kann. Dies kann ein besonders einfaches Zusammenbauen einer Leuchte bzw. eines Leuchtenmoduls mit einem Leuchtengehäuse ermöglichen.

**[0035]** Die Erfindung umfasst ferner eine Platine, die mit einem erfindungsgemäßen Leuchtenmodul korrespondiert. Die Platine weist eine Breite auf, die dem Abstand der Seitenwände des Leuchtenmoduls voneinander entspricht, wobei die Platine in dem Leuchtenmodul zwischen den Seitenwänden anordenbar ist und dabei durch die Seitenwände geführt werden kann. An der Oberseite der erfindungsgemäßen Platine sind LEDs in einem LED-Bereich angeordnet, wobei der LED-Bereich bei Anordnung der erfindungsgemäßen Platine in dem erfindungsgemäßen Leuchtenmodul in Querrichtung außerhalb der Halteelemente und insbesondere der Fixierelemente liegt, wobei der seitliche Steg bei Anordnung der Platine in dem Leuchtenmodul in Querrichtung versetzt zu dem LED-Bereich liegt. Dies gilt sowohl bei dem Vorsehen nur eines seitlichen Stegs an nur einer Seitenwand als auch bei dem Vorsehen von zwei seitlichen Stegen, wobei jeweils ein seitlicher Steg an jeweils einer Seitenwand angeordnet ist. Die erfindungsgemäße Platine gewährleistet bei der Verwendung der Platine in einem erfindungsgemäßen Leuchtenmodul, dass das Abstrahlen von Licht durch die auf der Platine angeordneten LEDs nicht durch einen seitlichen Steg oder Fixier- oder Halteelemente beeinträchtigt wird. Zudem ist durch das Zusammenspiel von erfindungsgemäßer Platine mit erfindungsgemäßem Leuchtenmodul gewährleistet, dass die Platine mit den LEDs in dem Leuchtenmodul sicher gehalten ist.

**[0036]** Ferner umfasst die Erfindung ein Optikelement, das mit einem erfindungsgemäßen Leuchtenmodul korrespondiert. Das Optikelement weist Montagebereiche auf, die mit dem Fixierelement und/oder dem Halteelement des Leuchtenmoduls korrespondieren, wobei die Montagebereiche linear entlang der Längserstreckung des Optikelements verlaufen. Das erfindungsgemäße

Optikelement kann somit in Längsrichtung in das erfindungsgemäße Leuchtenmodul eingeschoben werden, wobei Fixierelement und/oder Halteelement eine Anpresskraft auf das Optikelement in Richtung zu den Querstegen ausüben, wodurch das Optikelement in dem Leuchtenmodul gehalten werden kann. Insbesondere können Optikelement, Platine und Leuchtenmodul korrespondierend zueinander ausgebildet sein, so dass Platine und Optikelement übereinander in das erfindungsgemäße Leuchtenmodul eingeschoben werden können und in dem Leuchtenmodul durch Halte- und/oder Fixierelement gehalten sein können. Insbesondere kann das Optikelement Fixierabschnitte aufweisen, die mit Fixierelementen des Leuchtenmoduls korrespondieren. Insbesondere kann das Optikelement flächige Standbereiche aufweisen, die in Einbausituation des Optikelements in dem Leuchtenmodul zu den Querstegen hinweisen und die so ausgebildet sind, dass durch das Optikelement eine flächig und zerstörungsfrei wirkende Anpresskraft auf ein Element, wie etwa Querstege oder Platine, erzeugt werden kann.

**[0037]** Dadurch, dass in einem erfindungsgemäßen Leuchtenmodul eine korrespondierende Platine und ein korrespondierendes Optikelement gehalten werden können, können die Platine und das Optikelement in einer vordefinierten Position zueinander gehalten werden. Das Optikelement kann somit auf der Platine angeordneten LEDs vorbestimmt zugeordnet werden, so dass mit der Wahl eines bestimmten Optikelements eine bestimmte Abstrahlcharakteristik der Anordnung umfassend Leuchtenmodul, Platine und Optikelement gewählt werden kann. Das Optikelement kann beispielsweise aus einem Kunststoff bestehen. Bei dem erfindungsgemäßen modularen Aufbau von Leuchtenmodul, Platine und Optik-element ist es somit möglich, in ein erfindungsgemäßes Leuchtenmodul eine bestimmte, erfindungsgemäße Platine mit einer bestimmten Anordnung von LEDs einer bestimmten Lichtfarbe und ein bestimmtes erfindungsgemäßes Optikelement, das eine bestimmte Abstrahlcharakteristik vorgibt, anzutragen. Dadurch eignen sich das erfindungsgemäße Leuchtenmodul, die erfindungsgemäße Platine und das erfindungsgemäße Optikelement insbesondere zur Serienfertigung von Leuchten, wobei in einem erfindungsgemäßen Leuchtenmodul bestimmte erfindungsgemäße Optikelemente und Platinen miteinander kombiniert werden können, so dass ein modularer Bausatz bereitgestellt werden kann umfassend Leuchtenmodule, Platinen und Optikelemente, wobei je nach herstellender Leuchte ein erfindungsgemäßes Leuchtenmodul mit einer gewünschten erfindungsgemäßem Platine und einem gewünschten erfindungsgemäßem Optikelement kombiniert werden können. Das so bestückte Leuchtenmodul kann dann schnell und kostengünstig, insbesondere automatisiert, in Leuchtengehäuse eingesetzt und mit dem Leuchtengehäuse verrastet werden.

**[0038]** Außerdem betrifft die Erfindung eine Leuchte umfassend ein erfindungsgemäßes Leuchtengehäuse.

Insbesondere betrifft die Erfindung eine Leuchte, die ferner ein Leuchtenmodul aufweist, das zum Halten von zumindest einem standardisierten Leuchtelement für die Montage und Fixierung des Leuchtelements in einer Leuchte ausgebildet ist, das Leuchtenmodul umfassend zwei in Längsrichtung nebeneinander, insbesondere parallel zueinander verlaufende Seitenwände, die durch in Querrichtung verlaufende Querstege miteinander verbunden sind, wobei die Seitenwände sich vertikal zu der von der Längsrichtung und der Querrichtung definierten Ebene erstrecken, wobei an zumindest einer der Seitenwände zumindest ein seitlicher Steg angeordnet ist, der in Querrichtung verläuft und von den Querstegen vertikal beabstandet ist, wobei die Querstege, die Seitenwände und der seitliche Steg so zueinander angeordnet sind, dass sie einen Zwischenraum zumindest abschnittsweise umfassen, in dem das Leuchtelement in Längsrichtung einschiebbar ist, wobei der Zwischenraum flächige Öffnungen aufweist, die zwischen den Querstegen angeordnet sind, wobei der seitliche Steg ein Haltelement zum Halten des Leuchtelements aufweist, das in Richtung zu den Querstegen hin federnd und insbesondere zum Erzeugen eines Anpressdrucks auf das Leuchtelement zu den Querstegen hin ausgebildet ist, wobei insbesondere ein Fixierelement, insbesondere an dem zumindest einen seitlichen Steg, vertikal von den Querstegen beabstandet vorgesehen ist zum Halten des Leuchtelements und/oder eines weiteren Leuchtelements, wobei insbesondere das Fixierelement in Richtung zu den Querstegen hin federnd ausgebildet ist, wobei insbesondere das Fixierelement weiter von der Seitenwand entfernt ist, an der der seitliche Steg angeordnet ist, als das Haltelement. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Leuchte, die ferner eine an dem Leuchtenmodul verrastete Abdeckung umfasst.

**[0039]** In einer Ausführungsform umfasst die erfindungsgemäße Leuchte ein erfindungsgemäßes Leuchtengehäuse, wobei die Querstege des Leuchtenmoduls in den Aufnahmeaussparungen angeordnet sind und das Leuchtenmodul über die Rasteinrichtungen mit dem Leuchtengehäuse fixiert ist, wobei über die Rasteinrichtung ein Anpressdruck auf das Leuchtenmodul zum Leuchtengehäuse hin zum Fixieren des Leuchtenmoduls in dem Leuchtengehäuse gewährleistet ist. Beispielsweise kann die Rasteinrichtung als Kante ausgebildet sein, an der an dem Leuchtenmodul angeordnete Rasthaken verrastet sind. Beispielsweise kann die Rasteinrichtung Verrastaussparungen umfassen, in denen an dem Leuchtenmodul angeordnete Rasthaken verrastet sind. Beispielsweise kann die Rasteinrichtung Rasthaken umfassen, die mit dem Leuchtenmodul verrastet sind. In dem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Leuchte ist in dem Leuchtenmodul zumindest ein Leuchtelement gehalten, wobei das Leuchtelement über das Zusammenwirken des Halteelements und/oder des Fixierelements mit dem über die Rasteinrichtung erzielten Anpressdruck flächig gegen das Leuchtengehäuse gepresst ist. Insbesondere kann die erfindungsgemäße

Leuchte auch mehrere Leuchtelemente umfassen, die in demselben Leuchtenmodul angeordnet sind, wobei die Leuchtelemente vertikal übereinander in dem Leuchtenmodul angeordnet und durch Fixier- und/oder Halteelement gehalten sind.

**[0040]** In einer Ausführungsform umfasst die erfindungsgemäße Leuchte eine erfindungsgemäße Platine als ein Leuchtelement, wobei die Platine in dem Leuchtenmodul durch das Halteelement gehalten ist. In einer weiteren Ausführungsform umfasst die erfindungsgemäße Leuchte ein erfindungsgemäßes Optikelement als ein Leuchtelement, das in dem Leuchtenmodul über das Halteelement oder das Fixierelement gehalten ist. In einer weiteren Ausführungsform umfasst die erfindungsgemäße Leuchte sowohl eine erfindungsgemäße Platine als auch ein erfindungsgemäßes Optikelement, wobei die erfindungsgemäße Platine in dem Leuchtenmodul durch das Halteelement gehalten ist und darüber hinaus das Optikelement über der Platine angeordnet ist und über das Fixierelement gehalten ist, wobei das Fixierelement das Optikelement gegen die Platine presst, wodurch die Platine auch durch das Fixierelement gehalten ist.

**[0041]** Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Leuchte. In einem ersten Verfahrensschritt wird eine Platine und/oder ein Optikelement als Leuchtelement in ein Leuchtenmodul in Längsrichtung eingeschoben. Danach werden in einem zweiten Arbeitsschritt die Querstege des Leuchtenmoduls in den Aufnahmeaussparungen des Leuchtengehäuses angeordnet und das Leuchtenmodul zumindest mit einer Komponente vertikal, insbesondere vertikal, zu der von der Längsrichtung und der Querrichtung definierten Ebene in der Leuchte verrastet, wodurch ein Anpressdruck auf das Leuchtelement an das Leuchtengehäuse erzeugt wird. Die Platine und das Optikelement können beispielsweise gleichzeitig oder auch nacheinander in Längsrichtung in das Leuchtenmodul eingeschoben werden. Dadurch, dass der zweite Arbeitsschritt mit dem vertikalen Verrasten des Leuchtenmoduls erfolgt, nachdem Optikelement und/oder Platine in das Leuchtenmodul eingebracht wurden, kann durch das Verrasten des Leuchtenmoduls mit dem Leuchtengehäuse ein Anpressdruck auf die Leuchtelemente an das Leuchtengehäuse erzeugt werden. Dadurch ergeben sich die obengenannten Vorteile.

**[0042]** Die Erfindung wird durch Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand von Figuren näher erläutert.

**[0043]** Es zeigt:

**Figur 1a:** eine Prinzipdarstellung des erfindungsgemäßen modularen Aufbaus von Leuchtenmodul, Platine und Optikelement;

**Figur 1b:** in einer Prinzipdarstellung ein erfindungsgemäßes Leuchtenmodul mit erfindungsgemäßer Platine und erfindungsgemäßem

Optikelement;

5 **Figur 2a:** einen vergrößerten Ausschnitt des Leuchtenmoduls mit Platine und Optikelement gemäß Figur 1b;

10 **Figur 2b:** einen Querschnitt des Leuchtenmoduls mit Platine und Optikelement gemäß Figur 1b;

15 **Figur 3:** die Rückseite einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Leuchtenmoduls mit Platine und Optikelement;

20 **Figur 4:** eine Einbausituation eines erfindungsgemäßen Leuchtenmoduls mit erfindungsgemäßem Optikelement und erfindungsgemäßer Platine in ein erfindungsgemäßes Leuchtengehäuse.

25 **[0044]** In Figur 1a ist jeweils ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Leuchtenmoduls 1, einer erfindungsgemäßen Platine 2 und eines erfindungsgemäßen Optikelements 3 dargestellt. Das Leuchtenmodul 1 ist so ausgebildet, dass die Seitenwände 7, die Querstege 8, die seitlichen Stege 9, die Halteelemente 5 und die Fixierelemente 6 sowie die Rasthaken 10 als ein einstufiges Bauteil ausgebildet sind. Darüber hinaus umfasst das in Figur 1a dargestellte Leuchtenmodul 1 zwei Kopfstücke 4, die jeweils ein Längsende des Leuchtenmoduls 1 abschließen. Während in Figur 1a das Leuchtenmodul 1, die Platine 2 und das Optikelement 3 als voneinander getrennte Bauteile dargestellt sind, ist in Figur 1b das Leuchtenmodul 1 dargestellt, nachdem das Optikelement 3 und die Platine 2 in das Leuchtenmodul 1 in

30 Längsrichtung eingeschoben wurden und die Kopfstücke 4 an die Längsenden des Leuchtenmoduls 1 durch Verrasten an dem Leuchtenmodul 1 fixiert wurden. Die jeweils in den Figuren 1a und 1b dargestellten Bauteile sind identisch.

35 **[0045]** Aus Figur 1a ist ersichtlich, dass das Leuchtenmodul 1 zwei in Längsrichtung parallel zueinander verlaufende Seitenwände 7 umfasst, wobei an den Seitenwänden 7 Rasthaken 10 angeordnet sind, wobei die Seitenwände 7 auf Höhe der Rasthaken 10 abschnittsweise

40 Aussparungen aufweist, um die Elastizität der Rasthaken 10 zu gewährleisten. Die Seitenwände 7 sind durch Querstege 8 miteinander verbunden. An dem den Querstegen 8 abgewandten vertikalen Ende ist an den Seitenwänden 7 jeweils ein seitlicher Steg 9 angeordnet, der in Querrichtung verläuft. Die seitlichen Stege 9 verlaufen jedoch nicht von der Seitenwand 7 bis zur Quermitte des Leuchtenmoduls 1, so dass die seitlichen Stege 9 voneinander beabstandet sind. Somit umfassen die Querstege 8, die Seitenwände 7 und die seitlichen Stege 9 den Zwischenraum abschnittsweise und nicht geschlossen. Vielmehr ist der Zwischenraum in dem Bereich, in dem die seitlichen Stege 9 voneinander beabstandet sind, offen. Darüber hinaus weist der Zwischen-

45 50 55

raum flächige Öffnungen auf, die zwischen den Querstegen 8 angeordnet sind. Die flächigen Öffnungen verlaufen flächig geschlossen zwischen zwei benachbarten Querstegen 8.

**[0046]** Die Seitenwände 7 und die an den jeweiligen Seitenwänden 7 angeordneten seitlichen Stege 9 sind jeweils identisch ausgebildet. Die seitlichen Stege 9 sind in voneinander getrennte Längsabschnitte unterteilt. Dadurch ist eine elastische Eigenschaft der Seitenstege 9 gewährleistet. Diese elastische Eigenschaft bedeutet, dass die seitlichen Stege 9 bei Einwirken einer vertikalen Kraft, d. h. einer Kraft, die senkrecht auf die durch die Längserstreckung und die Quererstreckung des Leuchtenmoduls gebildete Ebene wirkt, in ihrem Winkel zu den Seitenwänden 7 ausgelenkt werden können. Die seitlichen Stege 9 umfassen jeweils ein Halteelement 5. Das Halteelement 5 ist einstückig mit dem zugeordneten seitlichen Steg 9 ausgebildet und umfasst mehrere in dem seitlichen Steg 9 integrierte Biegef Federn 55. Die Biegef Federn 55 werden weiter unten im Zusammenhang mit Figur 2a näher erläutert. An den seitlichen Stegen 9 ist ferner ein Fixierelement 6 vorgesehen. Über die beschriebene Elastik des seitlichen Stegs 9 ist das Fixierelement 6, das an dem seitlichen Steg 9 angeordnet ist, federnd in Richtung zu den Querstegen 8 ausgebildet. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Fixierelement 6 als Profil in dem seitlichen Steg 9 eingearbeitet.

**[0047]** Wie in Figur 1a ersichtlich weisen die Kopfstücke 4 Rastvorrichtungen auf, mit denen sie mit den Seitenwänden 7 des Leuchtenmoduls 1 verrastet werden können. Die Kopfstücke 4 dienen dabei zum einen einem optischen Abschluss des Leuchtenmoduls 1, zum anderen sperren die Kopfstücke 4 das Optikelement 2 und die Platine 3 nach deren Einschieben in den Zwischenraum des Leuchtenmoduls 1 gegen eine Bewegung in Längsrichtung.

**[0048]** In Figur 1a ist ferner eine erfindungsgemäße Platine 2 mit LEDs 11 dargestellt. Die LEDs 11 sind linear in einer Reihe angeordnet. Das korrespondierende Optikelement 3 ist ebenfalls linear, d. h. gerade ausgebildet, so dass das Optikelement 3 über den LEDs 11 der Platine 2 angeordnet werden kann und somit die Abstrahlcharakteristik der LEDs 11 der Platine 2 vorgeben kann.

**[0049]** In Figur 1b sind Leuchtenmodul 1, Platine 2 und Optikelement 3 zusammengebaut dargestellt. Die Kopfstücke 4 sind mit den Längsenden des Leuchtenmoduls 1 verrastet, so dass Optikelement 3 und Platine 2 in Längsrichtung nicht verschieben können.

**[0050]** Die Zusammenbausituation von Leuchtenmodul 1, Platine 2 und Optikelement 3 ist in den Figuren 2a und 2b genauer dargestellt. Die Halteelemente 5 und die Fixierelemente 6 üben im zusammengebauten Zustand von Leuchtenmodul 1, Platine 2 und Optikelement 3 nicht unmittelbar einen Anpressdruck auf die Platine 2 und das Optikelement 3 auf die Querstege 8 hin aus. Vielmehr ist zwischen den Querstegen 8 und der Platine 2 im zusammengebauten Ruhezustand ein kleines Spiel vorgese-

hen. Allerdings halten Halteelemente 5 und Fixierelemente 6 das Optikelement 3 und die Platine 2 in dem Leuchtenmodul 1, da sie die vertikale Bewegung von Platine 2 und Optikelement 3 begrenzen. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Fixierelemente 6 als schräges Profil an den seitlichen Stegen 9 ausgebildet. Dadurch ist eine Zentrierung des Optikelements 3 in die gewünschte Position in dem Leuchtenmodul 1 gewährleistet.

**[0051]** Insbesondere aus Figur 2b ist ersichtlich, dass das Optikelement 3 über den LEDs 11 der Platine 2 angeordnet ist, um die Abstrahlcharakteristik der LEDs 11, mit der die LEDs 11 durch den Bereich abstrahlen können, der sich aus dem Abstand der seitlichen Stege 9 voneinander ergibt, vorzubestimmen. Das Optikelement 3 weist zu den Fixierelementen 6 korrespondierende Abschnitte auf, die zusammen mit den Fixierelementen 6 des Zentrieren des Optikelements 3 in dem Leuchtenmodul 1 zuverlässig sicherstellen. Darüber hinaus weist

das Optikelement 3 Standbereiche 33 auf, mit denen das Optikelement 3 flächig auf der Platine 2 aufliegen kann. Dadurch wird einer Zerstörung der Platine 2 zuverlässig vorgebeugt. Aus den Figuren 2a und 2b wird deutlich

ersichtlich, dass ein Fixierelement 6 weiter von seiner zugeordneten Seitenwand 7 entfernt ist als das Halteelement 5, das an demselben seitlichen Steg 9 angeordnet ist. Wegen seines geringen Abstands von der Seitenwand 7 erfährt das Halteelement 5 kaum eine elastische Rückstellkraft des seitlichen Stegs 9 bei einer Belastung

des Halteelements 5 in vertikaler Richtung. Dagegen ist das Fixierelement 6 an dem der Seitenwand 7 gegenüberliegenden Ende des seitlichen Stegs 9 angeordnet, so dass der seitliche Steg 9 die federnde Wirkung des Fixierelements 6 bereitstellt. Es ist offensichtlich, dass

die federnden Wirkungen von Halteelement 5 und Fixierelement 6 jeweils unabhängig voneinander erfolgen und sich Halteelement 5 und Fixierelement 6 im Wesentlichen nicht gegenseitig beeinflussen.

**[0052]** Insbesondere aus Figur 2a ist ersichtlich, dass die Biegef Federn 55 des Halteelements 5 in dem seitlichen Steg 9 integriert sind und hakenartig auf die Querstege 8 hin weisen. Damit stellen die Biegef Federn 55 des Halteelements 5 an sich eine Federwirkung bereit.

**[0053]** Wie erläutert üben Halteelemente 5 und Fixierelemente 6 im zusammengebauten Ruhezustand von Leuchtenmodul 1, Platine 2 und Optikelement 3 keinen Anpressdruck auf Optikelement 3 und Platine 2 aus. Die endgültige Fixierung von Platine 2 und Optikelement 3 in dem Leuchtenmodul 1 erfolgt somit erst bei dem Einbau des Leuchtenmoduls 1 mit Platine 2 und Optikelement 3 in einem erfindungsgemäßen Leuchtengehäuse.

Dabei werden Platine 2 und Optikelement 3 über die flächigen Öffnungen des Zwischenraums an das Leuchtengehäuse gepresst. Die hierzu erforderliche Anpresskraft wird durch das Zusammenwirken von Rasthaken 10 mit Halteelementen 5 und Fixierelementen 6 bereitgestellt. Hierzu sind die Rasthaken 10 so ausgebildet, dass sie bei dem Verrasten in Verrastaussparungen 13 des

Leuchtengehäuses eine Kraft auf das Leuchtenmodul 1 mit einer Komponente vertikal von dem seitlichen Steg 9 zu den Querstegen 8 hin erzeugt. Dadurch kann das Leuchtenmodul 1 mit der Platine 2 gegen ein Leuchtengehäuse gepresst werden.

**[0054]** In Figur 3 ist die Rückansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Leuchtenmoduls 1 mit einer Platine 2 und einem Optikelement 3 dargestellt. Aus Figur 3 ist ersichtlich, dass die Rückseite der Platine 2 durch die flächigen Öffnungen zwischen den benachbarten Querstegen 8 von der Rückseite aus zugänglich sind. Entsprechend wird aus Figur 3 deutlich, dass durch das Zusammenwirken von Rasthaken 10 und Halteelementen 5 und Fixierelementen 6 die Platine 2 mit ihren Flächen, die in den flächigen Öffnungen des Zwischenraums angeordnet sind, gegen ein Leuchtengehäuse gepresst werden können, wenn dabei die Querstege 8 in Aufnahmeaussparungen 12 des Leuchtengehäuses aufgenommen werden.

**[0055]** In Figur 4 ist der Einsatz eines erfindungsgemäßen Leuchtenmoduls 1 mit erfindungsgemäßem Optikelement 3 und erfindungsgemäßer Platine 2 in ein erfindungsgemäßes Leuchtengehäuse dargestellt. Das Leuchtengehäuse weist Aufnahmeaussparungen 12 und Verrastaussparungen 13 auf. In Figur 4 ist ein Roboterarm 14 mit Saugnäpfen dargestellt. Über die Saugnäpfe greift der Roboterarm 14 das Leuchtenmodul 1, in dem sich Platine 2 und Optikelement 3 befinden, und verrastet das Leuchtenmodul 1 mit dem Leuchtengehäuse. Dabei rasten die Rasthaken 10 in die Verrastaussparungen 13 ein, während gleichzeitig die Querstege 8 von den Aufnahmeaussparungen 12 aufgenommen werden und in diesen Aufnahmeaussparungen 12 versinken. Durch die Zusammenschauf von Figur 3 und Figur 4 ist ersichtlich, dass bei dem Verrasten von Rasthaken 10 mit Verrastaussparungen 13 und dem gleichzeitigen Versinken der Querstege 8 in den Aufnahmeaussparungen 12 die Platine 2 mit ihren flächigen Bereichen, die in den flächigen Öffnungen des Zwischenraums liegen, an dem Leuchtengehäuse flächig anliegt. Durch das Zusammenwirken von Rasthaken 12 und Verrastaussparungen 13 sowie Halteelementen 5 und Fixierelementen 6 wird die Platine 2 gegen das Leuchtengehäuse gepresst.

**[0056]** In anderen Ausführungsformen üben Halteelemente 5 und Fixierelemente 6 bereits in dem zusammengebauten Ruhezustand einen Anpressdruck auf Optikelement 3 und Platine 2 auf die Querstege 8 hin aus. Dies erfordert eine besonders genaue Abstimmung des erfindungsgemäßen Leuchtenmoduls 1 mit den korrespondierenden erfindungsgemäßen Platinen 2 und Optikelementen 3, ermöglicht aber ein Halten von Optikelement 3 und Platine 2 bereits im Ruhezustand des mit Platine 2 und Optikelement 3 zusammengebauten Leuchtenmoduls 1 und kann somit Beschädigungen von Optikelement 3 und Platine 2 verhindern.

**[0057]** Aus den beschriebenen Ausführungsbeispielen ist ersichtlich, dass die Erfindung ein modulares Zusammensetzen und einen modularen Aufbau von Leuch-

ten ermöglicht. Ein Leuchtenmodul 1 kann mit verschiedenen Platinen 2 und verschiedenen Optikelementen 3 kombiniert werden, wobei durch die besondere Gestaltung der erfindungsgemäßen Komponenten ein besonders günstiger Aufbau erreicht werden kann, da die Platine 2 unmittelbar an das Leuchtengehäuse gepresst werden kann, so dass keine hohen Anforderungen an die Stabilität des Leuchtenmoduls 1 zur Aufnahme von Platine 2 und Optikelement 3 gestellt werden müssen.

Der erfindungsgemäße modulare Aufbau eignet sich insbesondere zur automatischen industriellen Serienfertigung, wobei in vorgestanzte Aufnahmeaussparungen und Verrastaussparungen 12, 13 das fertig bestückte Leuchtenmodul 1 eingesetzt und mit Leuchtengehäuse verrastet werden kann.

### Bezugszeichenliste

#### [0058]

20	1	Leuchtenmodul
	2	Platine
	3	Optikelement
	4	Kopfstück
25	5	Halteelement
	6	Fixierelement
	7	Seitenwand
	8	Quersteg
	9	seitlicher Steg
30	10	Rasthaken
	11	LED
	12	Aufnahmeaussparung
	13	Verrastaussparung
	14	Roboterarm
35	33	Standbereich
	55	Biegefeder

### Patentansprüche

- 40 1. Leuchtenmodul (1) zum Halten von zumindest einem Leuchtelement (2, 3) für die Montage und Fixierung des Leuchtelements (2, 3) in einer Leuchte, umfassend zwei in Längsrichtung nebeneinander, insbesondere parallel zueinander verlaufende Seitenwände (7), die durch in Querrichtung verlaufende Querstege (8) miteinander verbunden sind, wobei die Seitenwände (7) sich vertikal zu der von der Längsrichtung und der Querrichtung definierten Ebene erstrecken, wobei an zumindest einer der Seitenwände (7) zumindest ein seitlicher Steg (9) angeordnet ist, der in Querrichtung verläuft und von den Querstegen (8) vertikal beabstandet ist, wobei die Querstege (8), die Seitenwände (7) und der zumindest eine seitliche Steg (9) so zueinander angeordnet sind, dass sie einen Zwischenraum zumindest abschnittsweise umfassen, in den das Leuchtelement (2, 3) in Längsrichtung einschiebbar ist,

- wobei der Zwischenraum flächige Öffnungen aufweist, die zwischen den Querstegen (8) angeordnet sind, wo bei der zu mindest eine seitliche Steg (9) ein Haltelement (5) zum Halten des Leuchtelements (2, 3) aufweist, das in Richtung zu den Querstegen (8) hin federnd und zum Erzeugen eines Anpressdrucks auf das Leuchtelement (2, 3) zu den Querstegen (8) hin ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass insbesondere an dem zumindest einen seitlichen Steg (9), ein Fixierelement vertikal von den Querstegen beabstandet vorgesehen ist zum Halten des Leuchtelements (2, 3) und/oder eines weiteren Leuchtelements (2, 3), wobei das Fixierelement (6) in Richtung zu den Querstegen (8) hin federnd ausgebildet ist, wobei das Fixierelement (6) weiter von der Seitenwand (7) entfernt ist, an der der seitliche Steg (9) angeordnet ist, als das Haltelement (5). 5
2. Leuchtenmodul (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haltelement (5) einstückig mit dem seitlichen Steg (9) ausgebildet ist und mehrere in dem Steg (9) integrierte Biegefedern (55) umfasst. 20
3. Leuchtenmodul (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtenmodul (1) einstückig, insbesondere als Spritzguss-Teil, ausgebildet ist. 25
4. Leuchtenmodul (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fixierelement (6) als Profil in dem seitlichen Steg (9) ausgebildet ist und insbesondere an dem der Seitenwand (7) gegenüberliegenden Ende des seitlichen Stegs (9) angeordnet ist. 30
5. Leuchtenmodul (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine seitliche Steg (9) in voneinander getrennte Längsabschnitte unterteilt ist. 35
6. Leuchtenmodul (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Rastnasen an der von dem Zwischenraum wegweisenden Seite der Seitenwände (7) angeordnet sind zum Verrasten einer Leuchtenabdeckung an dem Leuchtenmodul (1). 40
7. Leuchtenmodul (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Quersteg (8) in einem konstanten Abstand parallel zueinander angeordnet sind und/oder jeweils dieselben geometrischen Abmessungen aufweisen. 45
8. Leuchtenmodul (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zumindest einer der Seitenwände (7) und/oder an zumindest einem der Quersteg (8) und/oder zu mindest einem der seitlichen Stege (9) ein Sperrelement zum Sperren der Längsbeweglichkeit zumindest eines der in dem Leuchtenmodul (1) gehaltenen Leuchtelemente (2, 3) vorgesehen ist. 50
9. Leuchtenmodul (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zumindest einem der Längsenden des Leuchtenmoduls (1) ein Kopfstück (4) vorgesehen ist, das den Zwischenraum als Begrenzungswand begrenzt. 55
10. Leuchtenmodul (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtenmodul (1) eine erste Rasteinheit aufweist, die insbesondere Rasthaken (10) umfasst, zum Verrasten des Leuchtenmoduls (1) in einem Leuchtengehäuse, wobei die erste Rasteinheit so ausgebildet sind, dass sie beim Verrasten mit einer korrespondierenden, am Leuchtengehäuse angeordneten zweiten Rasteinheit eine Kraft auf das Leuchtenmodul (1) mit einer Komponente vertikal von dem seitlichen Steg (9) zu den Querstegen (8) hin erzeugt. 60
11. Leuchtengehäuse korrespondierend mit einem Leuchtenmodul (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche zur Aufnahme des Leuchtenmoduls (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtengehäuse Aufnahmeaussparungen (12) zur Aufnahme der Quersteg (8) des Leuchtenmoduls (1) aufweist, wobei die Aufnahmeaussparungen (12) mit den Querstegen (8) des Leuchtenmoduls (1) betreffend die geometrische Abmessung, den Abstand der Quersteg (8) und die aufeinanderfolgende Anordnung der Quersteg (8) korrespondieren, wobei die Aufnahmeaussparungen (12) eine solche vertikale Tiefe aufweisen, dass das Leuchtenmodul (1) so mit den Querstegen (8) in den Aufnahmeaussparungen (12) in dem Leuchtengehäuse anordnenbar ist, dass die den Zwischenraum begrenzenden vertikalen Enden der Quersteg (8) bündig mit einer Oberfläche des Leuchtengehäuses abschließen. 65
12. Leuchtengehäuse nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtengehäuse eine Rasteinrichtung aufweist zur insbesondere gleichzeitigen Fixierung des Leuchtenmoduls (1) in dem Leuchtengehäuse bei der Aufnahme der Quersteg (8) in den Aufnahmeaussparungen (12). 70

13. Leuchte umfassend ein Leuchtengehäuse nach einem der Ansprüche 11 oder 12.
14. Leuchte nach Anspruch 13 umfassend ein Leuchtengehäuse nach Anspruch 12, wobei die Querstege (8) des Leuchtenmoduls (1) in den Aufnahmeaussparungen (12) angeordnet sind und das Leuchtenmodul (1) über die Rasteinrichtung mit dem Leuchtengehäuse fixiert ist, wobei über die Rasteinrichtung ein Anpressdruck auf das Leuchtenmodul (1) zum Leuchtengehäuse hin zum Fixieren des Leuchtenmoduls (1) in dem Leuchtengehäuse gewährleistet ist, wobei in dem Leuchtenmodul (1) zumindest ein Leuchtenelement (2, 3) gehalten ist, wobei das Leuchtenelement (2, 3) über das Zusammenwirken des Haltelelements (5) und/oder des Fixierelements (6) mit dem Anpressdruck flächig gegen das Leuchtengehäuse gepresst ist.
15. Verfahren zur Herstellung einer Leuchte nach einem der Ansprüche 13 oder 14,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 in einem ersten Verfahrensschritt eine Platine (2) und/oder ein Optikelement (3) als Leuchtenelement (2, 3) in ein Leuchtenmodul (1) in Längsrichtung eingeschoben wird, wonach in einem zweiten Arbeitsschritt die Querstege des Leuchtenmoduls in den Aufnahmeaussparungen des Leuchtengehäuses angeordnet werden und das Leuchtenmodul (1) zumindest mit einer Komponente vertikal zu der von der Längsrichtung und der Querrichtung definierten Ebene in der Leuchte verrastet wird, wodurch ein Anpressdruck auf das Leuchtenelement an das Leuchtengehäuse erzeugt wird.

### Claims

1. Lamp module (1) for holding at least one lamp element (2, 3) for mounting and fixing said lamp element (2, 3) in a lamp, comprising two lateral walls (7) juxtaposed and in particular running parallel to each other in the longitudinal direction and connected to each other by cross bars (8) extending in the cross direction, said lateral walls (7) extending vertically to the plane defined by the longitudinal direction and the cross direction, at least one lateral bar (9) being arranged on at least one of said lateral walls (7) and running in the cross direction and being vertically spaced from said cross bars (8), said cross bars (8), lateral walls (7), and said at least one lateral bar (9) being arranged to each other in a manner such as to embrace at least in sections an intermediate space into which the lamp element (2, 3) is insertable in the longitudinal direction, said intermediate space including planar openings that are disposed between said cross bars (8), said at least one lateral bar (9) including a holding element (5) for holding said lamp

element (2, 3) which is constructed so as to be resilient in the direction towards said cross bars (8) and so as to produce a contact pressure on said lamp element (2, 3) and towards said cross bars (8), **characterized in that**, in particular on the at least one lateral bar (9), there is provided a fixing element vertically spaced from the cross bars (8), for holding the lamp element (2, 3) and/or an additional lamp element (2, 3), said fixing element (6) being constructed in a manner such as to be resilient towards said cross bars (8), wherein the fixing element (6) is arranged more remotely than the holding element (5) from the lateral wall (7) on which the lateral bar (9) is disposed.

2. Lamp module (1) according to claim 1, **characterized in that** said holding element (5) is formed integrally with said lateral bar (9) and comprises several flexible springs (55) incorporated in said bar (9).
3. Lamp module (1) according to claim 2, **characterized in that** said lamp module (1) is formed in one piece, particularly as an injection-molded part.
4. Lamp module (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** said fixing element (6) is formed as a profile in said lateral bar (9) and is arranged in particular on the end of said lateral bar (9) opposite from lateral wall (7).
5. Lamp module (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one lateral bar (9) is subdivided into mutually separate longitudinal sections.
6. Lamp module (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** said snap tabs are arranged on the side of the lateral walls (7) facing away from said intermediate space, for locking a lamp cover to said lamp module (1).
7. Lamp module (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** said cross bars (8) are arranged parallel to each other at a constant spacing and/or respectively have the same geometrical dimensions.
8. Lamp module (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** on at least one of the side walls (7) and/or on at least one of the cross bars (8) and/or on at least one of the lateral bars (9) there is

- disposed a locking element for locking the longitudinal mobility of at least one of the lamp elements (2, 3) supported in said lamp module (1).
9. Lamp module (1) according to one of the preceding claims,  
**characterized in that** on at least one of the longitudinal ends of the lamp module (1) there is arranged a head piece (4) which as a limiting wall delimits said intermediate space.
10. Lamp module (1) according to one of the preceding claims,  
**characterized in that** said lamp module (1) includes a first engagement unit, which particularly comprises an engagement hook (10) for the lamp module (1) to engage a lamp housing, wherein the first engagement unit is constructed in such a manner that when it is locked to a corresponding second engagement unit provided on the lamp housing, said first engagement unit produces a force on the lamp module (1) with one component vertically from the lateral bar (9) towards the cross bars (8).
11. Lamp housing corresponding with a lamp module (1) according to one of the preceding claims, for receiving said lamp module (1),  
**characterized in that** said lamp housing includes receiving recesses (12) for receiving the cross bars (8) of said lamp module (1), wherein said receiving recesses (12) correspond with said cross bars (8) of said lamp module (1) concerning the geometrical dimension, the spacing of the cross bars (8), and the successive arrangement of the cross bars (8), wherein the receiving recesses (12) have a vertical depth such that the lamp module (1) can be arranged with said cross bars (8) in said receiving recesses (12) in the lamp housing in such a manner that the vertical ends of the cross bars (8) delimiting said intermediate space terminate flush with a surface of the lamp housing.
12. Lamp housing according to claim 11,  
**characterized in that** said lamp housing includes an engagement device, in particular for the fixing the lamp module (1) in the lamp housing simultaneously with the reception of the cross bars (8) in the receiving recesses (12).
13. Lamp, comprising a lamp housing according to one of the claims 11 or 12.
14. Lamp according to claim 13, comprising a lamp housing according to claim 12, wherein the cross bars (8) of the lamp module (1) are arranged in the receiving recesses (12) and the lamp module (1) with the lamp housing is fixed through the engagement device, wherein through said engagement device
- there is guaranteed a contact pressure being exerted on the lamp module (1) towards the lamp housing, for fixing the lamp module (1) in the lamp housing, wherein at least one lamp element (2, 3) is supported in said lamp module (1), wherein the lamp element (2, 3) is pressed with said contact pressure against the lamp housing in a planar manner through the coaction of the holding element (5) and/or the fixing element (6).
15. Process for manufacturing a lamp according to one of the claims 13 or 14,  
**characterized in that** in a first process step a plate (2) and/or an optical element (3) as a lamp element (2, 3) is inserted in the longitudinal direction in a lamp module (1), whereupon in a second working step the cross bars (8) of the lamp module are arranged in the receiving recesses of the lamp housing and the lamp module (1) is locked in the lamp at least with one component vertically to the plane defined by the longitudinal direction and the cross direction, whereby a contact pressure on the lamp element against the lamp housing is produced.

## Revendications

- Module d'éclairage destiné à supporter au moins un élément d'éclairage (2, 3) pour le montage et la fixation de l'élément d'éclairage (2, 3) dans une lampe, comprenant deux parois latérales (7) qui sont juxtaposées et en particulier disposées en parallèle l'une avec l'autre dans la direction longitudinale et qui sont reliées l'une avec l'autre par des traverses (8) s'étendant en sens transversal, les parois latérales (7) s'étendant verticalement par rapport au plan défini par la direction longitudinale et la direction latérale, et sur l'une au moins des parois latérales (7) étant disposée au moins une âme latérale (9) qui s'étend transversalement et est écartée verticalement des traverses (8), les traverses (8), les parois latérales (7) et ladite au moins une âme latérale (9) étant disposés les uns par rapport aux autres de sorte qu'ils entourent un espace intermédiaire au moins par passages, dans ledit espace intermédiaire peut être inséré l'élément d'éclairage (2, 3) dans la direction longitudinale, l'espace intermédiaire présentant des orifices de grande étendue qui sont disposées entre les traverses (8), ladite au moins une âme latérale (9) présentant un élément de support (5) pour supporter l'élément d'éclairage (2, 3) qui est élastique dans la direction vers les traverses (8), et pour générer une pression d'application sur l'élément d'éclairage (2, 3) vers les traverses (8), **caractérisé en ce que**, en particulier sur ladite au moins une âme latérale (9), est prévu un élément de fixation écarté verticalement des traverses et destiné à supporter l'élément d'éclairage (2, 3) et/ou un élément

- d'éclairage (2, 3) additionnel, l'élément de fixation (6) étant élastique dans la direction vers les traverses (8), et l'élément de fixation (6) étant plus loin de la paroi latérale (7) sur laquelle est disposée l'âme latérale (9) que ledit élément de support (5).
2. Module d'éclairage (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de support (5) est formé en une pièce avec l'âme latérale (9) et comporte plusieurs ressorts de flexion (55) intégrés dans l'âme (9). 10
3. Module d'éclairage (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le module d'éclairage (1) est formé en une pièce et en particulier comme une pièce moulée par injection. 15
4. Module d'éclairage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de fixation (6) est formé comme un profilé dans l'âme latérale (9) et est disposé en particulier à l'extrémité de l'âme latérale (9) vis à vis la paroi latérale (7). 20
5. Module d'éclairage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'** au moins une âme latérale (9) est divisée en sections longitudinales séparées les unes de les autres. 25
6. Module d'éclairage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** sur le côté des parois latérales (7) détourné de l'espace intermédiaire il sont disposés des ergots d'encliquetage pour encliquer un couvercle de la lampe sur le module d'éclairage. 30
7. Module d'éclairage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les traverses (8) sont disposées parallèlement l'une avec l'autre à une distance constante et/ou respectivement présentent les mêmes dimensions géométriques. 35
8. Module d'éclairage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** sur au moins une des parois latérales (7) et/ou sur au moins une des traverses (8) et/ou sur au moins une des âmes latérales (9) est disposé un élément de verrouillage pour verrouiller la mobilité longitudinale d'au moins une des éléments d'éclairage (2, 3) supportés dans le module d'éclairage. 40
9. Module d'éclairage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** sur au moins une des extrémités longitudinales du module d'éclairage (1) est 45
- prévue une tête (4) délimitant l'espace intermédiaire comme paroi de délimitation. 50
10. Module d'éclairage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le module d'éclairage présente une première unité de verrouillage comportant en particulier un crochet de verrouillage (10) pour verrouiller les modules d'éclairage dans un boîtier de lampe, la première unité de verrouillage étant formée de sorte que lors de sa verrouillage avec une deuxième unité de verrouillage correspondante disposée sur le boîtier de lampe, ladite première unité de verrouillage produit une force sur le module d'éclairage (1) avec une composante verticale de l'âme latérale (9) vers les traverses (8). 55
11. Boîtier de lampe correspondant à un module d'éclairage (1) selon l'une des revendications précédentes, destiné à loger ledit module d'éclairage, **caractérisé en ce que** le boîtier de lampe comporte des échancrures de logement des traverses (8) du module d'éclairage (1), échancrures qui correspondent aux traverses (8) du module d'éclairage (1) concernant la dimension géométrique, l'écart des traverses (8) et l'arrangement consécutif des traverses (8), et les échancrures de logement (12) présentant une profondeur verticale de sorte que le module d'éclairage peut être disposé avec les traverses (8) dans lesdites échancrures de logement (12) de telle manière que les extrémités verticales des traverses (8) délimitant l'espace intermédiaire se terminent en affleurement avec une surface du boîtier de lampe. 60
12. Boîtier de lampe selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le boîtier de lampe comporte un dispositif d'encliquetage destiné en particulier à la fixation simultanée du module d'éclairage (1) dans le boîtier de lampe lors du logement des traverses (8) dans les échancrures de logement (12). 65
13. Lampe, comprenant un boîtier de lampe selon l'une des revendications 11 ou 12.
14. Lampe selon la revendication 13, comprenant un boîtier de lampe selon la revendication 12, dans lequel les traverses (8) du module d'éclairage (1) sont arrangeées dans les échancrures de logement (12) et le module d'éclairage est fixé avec le boîtier de lampe par le dispositif d'encliquetage, une pression d'application sur le module et vers le boîtier de lampe pour fixer le module de lampe (1) dans le boîtier de lampe étant assurée par le dispositif d'encliquetage, l'élément d'éclairage (2, 3) étant pressés avec la pression d'application contre le boîtier de lampe sur toute la surface par la coopération de l'élément de support (5) et/ou de l'élément de fixation (6). 70

15. Procédé de fabrication d'une lampe selon l'une des revendications 13 ou 14, **caractérisé en ce que**, dans une première étape, une platine (2) et/ou un élément optique (3) comme élément d'éclairage (2, 3) est inséré dans un module d'éclairage (1) dans la direction longitudinale et après, dans une deuxième étape, les traverses du module d'éclairage sont disposées dans les échancrures de logement du boîtier de lampe et le module d'éclairage (1) est verrouillé dans la lampe avec au moins une composante verticalement au plan défini par la direction longitudinal et la direction transversale en générant une pression d'application sur l'élément d'éclairage et contre le boîtier de lampe.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

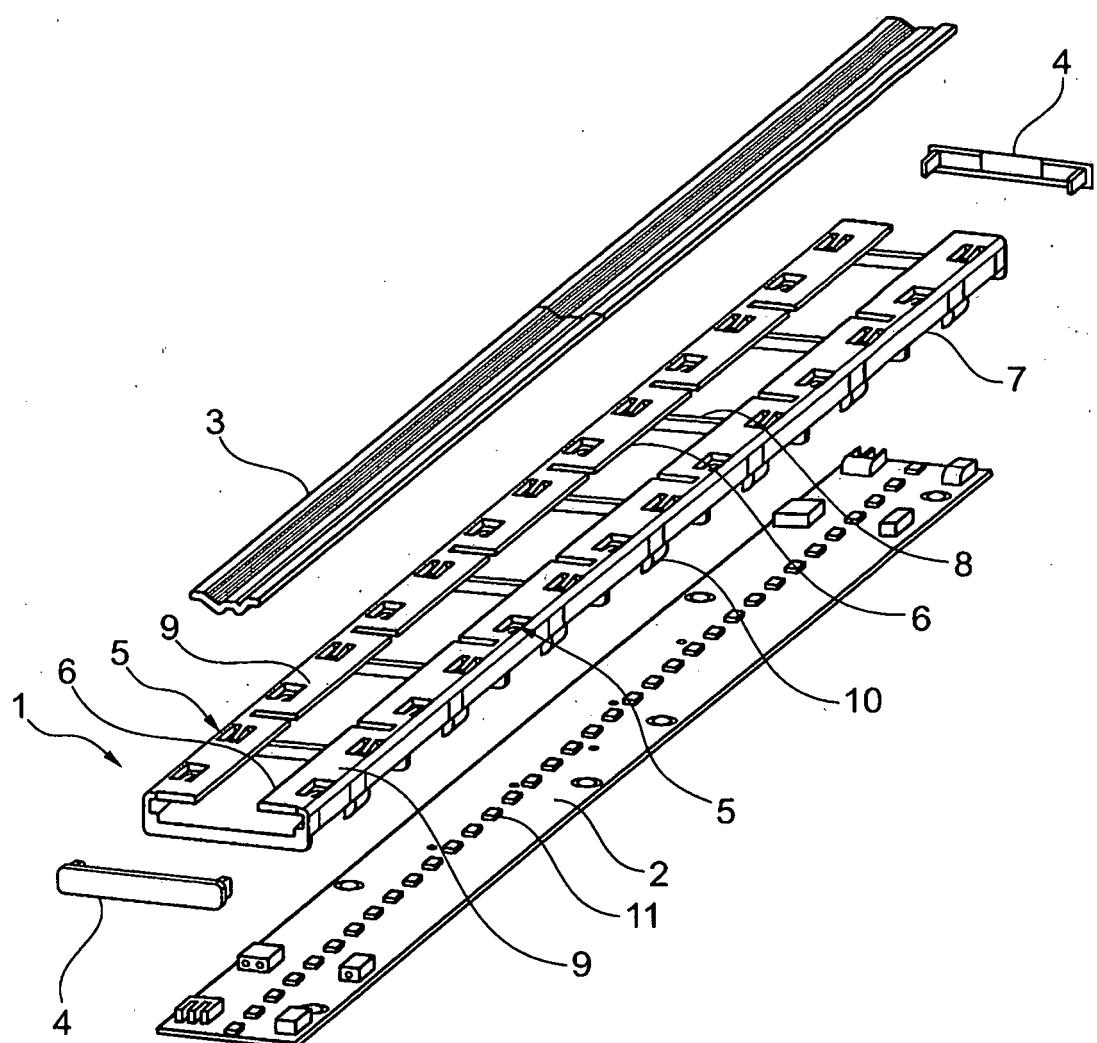


Fig. 1a

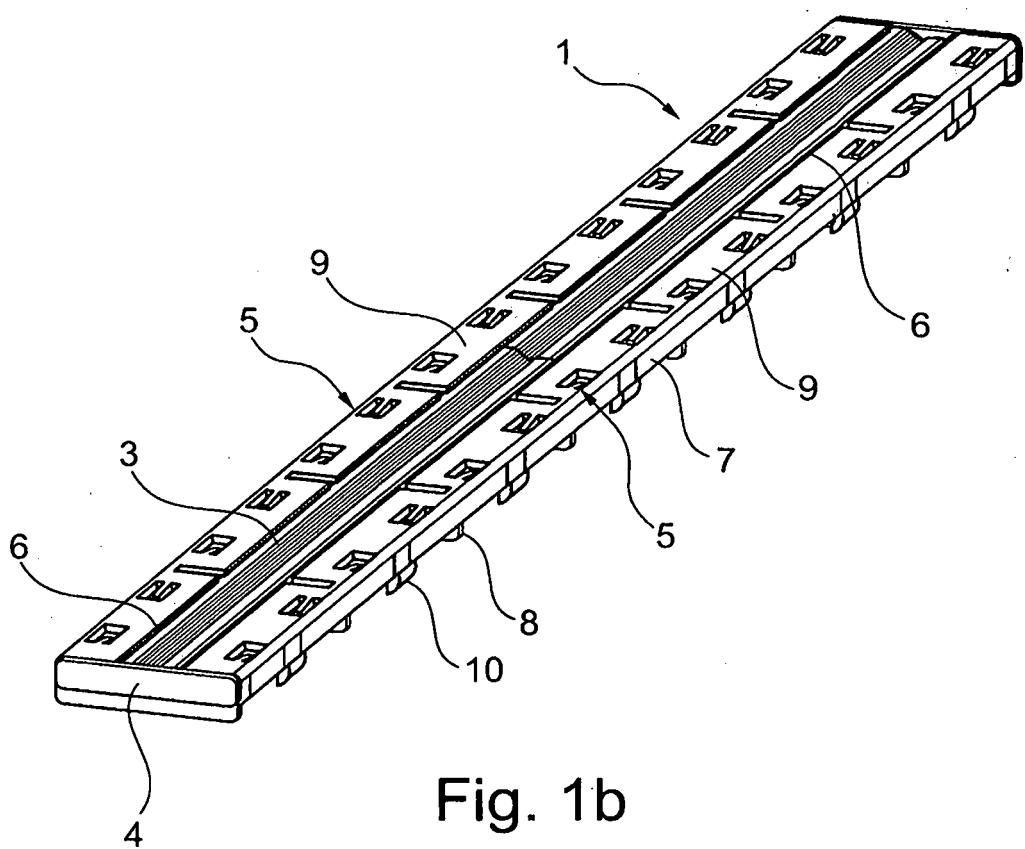


Fig. 1b

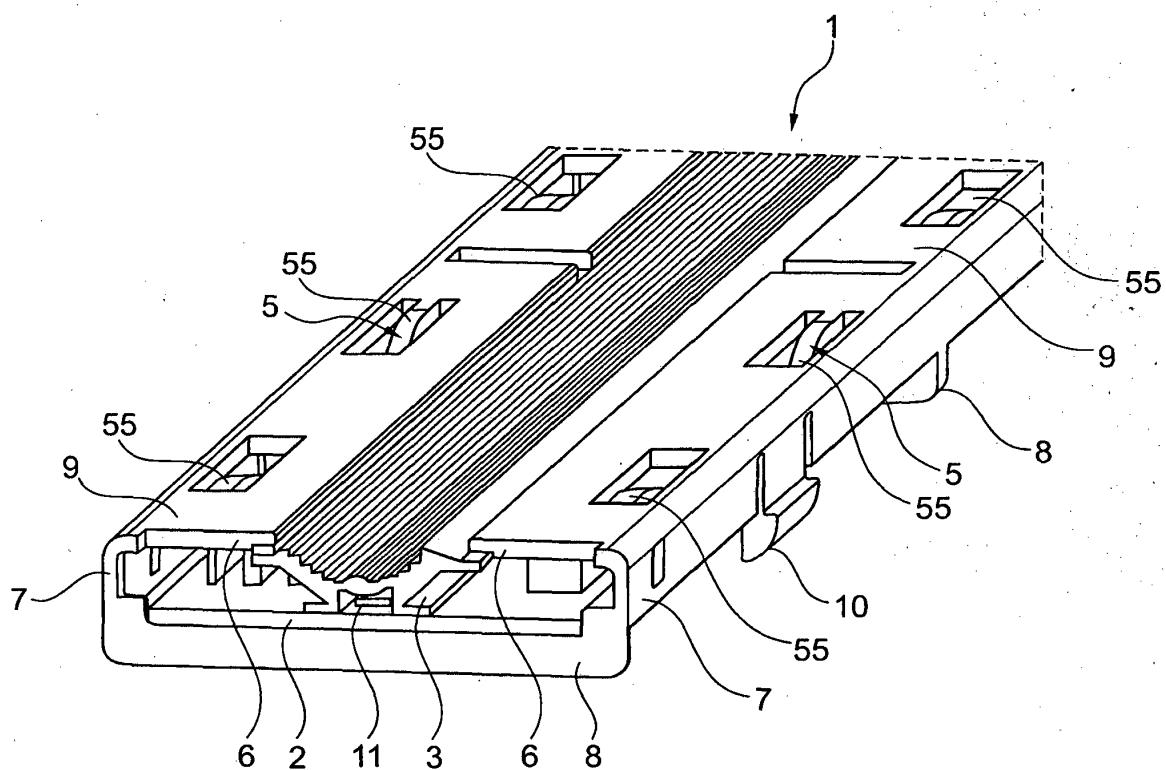


Fig. 2a

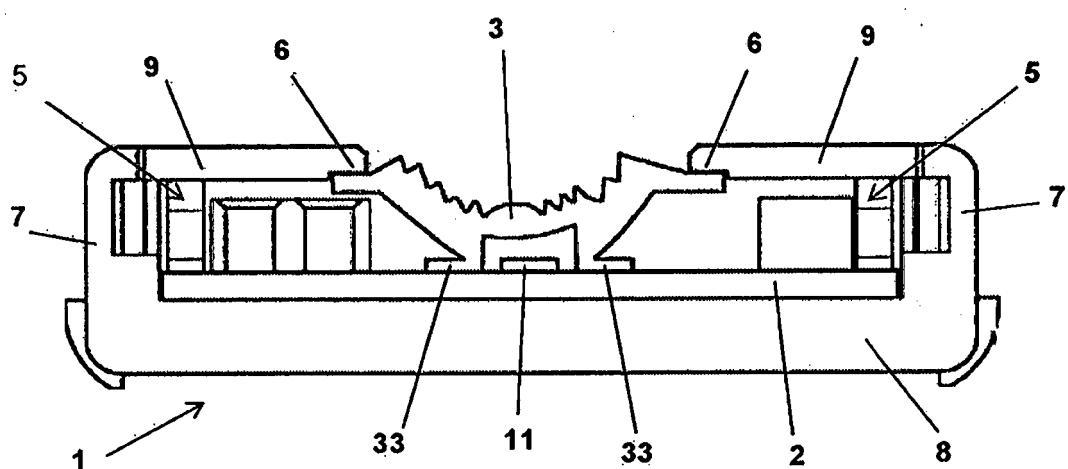
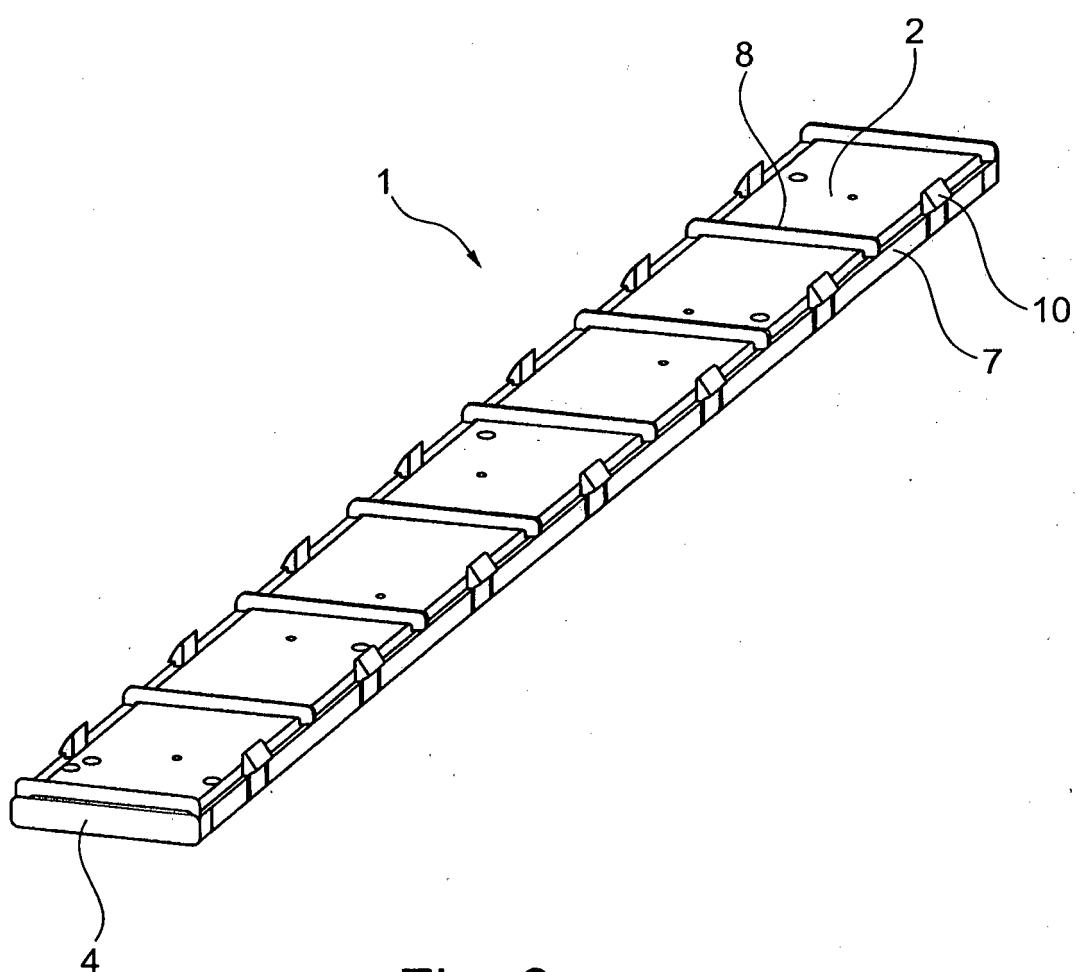


Fig. 2b



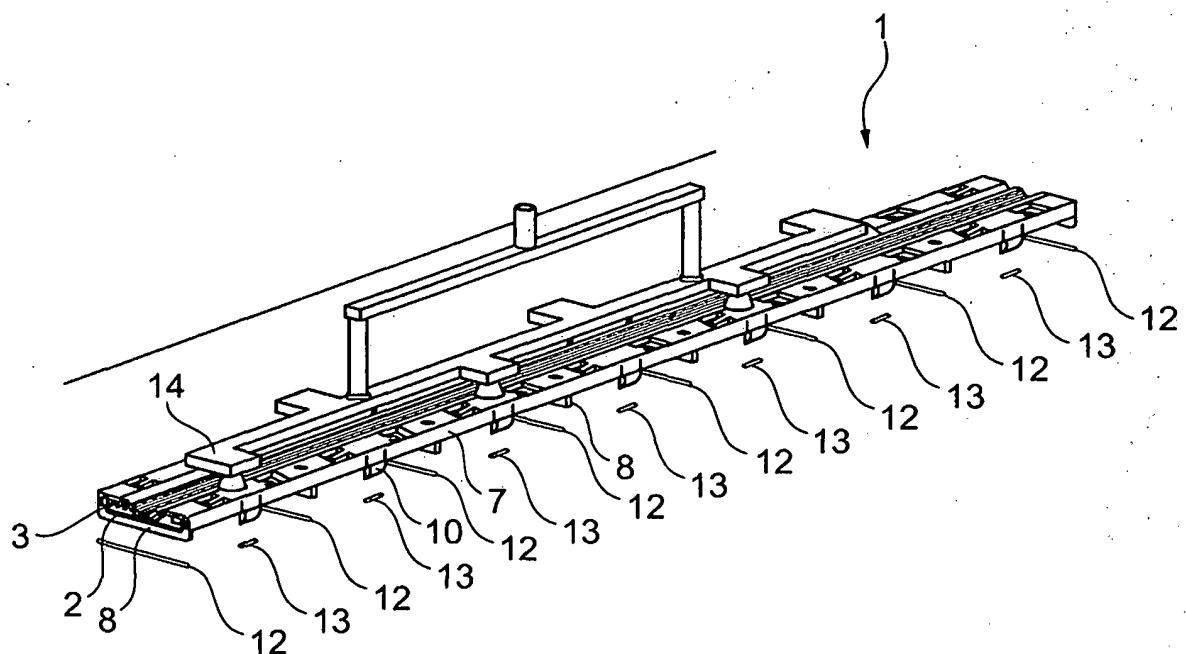


Fig. 4

**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 2557359 A [0002]