



(11)

EP 2 376 837 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
20.02.2013 Patentblatt 2013/08

(51) Int Cl.:
F21V 17/16 ^(2006.01) **F21V 27/02** ^(2006.01)
F21V 31/00 ^(2006.01) **F21V 15/01** ^(2006.01)
F21S 2/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09801209.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/067681

(22) Anmeldetag: **21.12.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/079089 (15.07.2010 Gazette 2010/28)

(54) **GEHÄUSTES LED-MODUL**

HOUSED LED MODULE

MODULE DE LED DISPOSÉ DANS UN BOÎTIER

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

(30) Priorität: **09.01.2009 DE 202009000236 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.10.2011 Patentblatt 2011/42

(73) Patentinhaber:
• **Tridonic Jennersdorf GmbH**
8380 Jennersdorf (AT)
• **Tridonic connection technology GmbH & Co KG**
6020 Innsbruck (AT)

(72) Erfinder:
• **DOBOS, Janos**
H-9700 Szombathely (HU)

• **HOSCHOPF, Hans**
A-8380 Jennersdorf (AT)
• **HLINA, Werner**
A-8382 Weichselbaum (AT)
• **KREUZBICHLER, Jürgen**
A-6067 Absam (AT)

(74) Vertreter: **Rupp, Christian et al**
Mitscherlich & Partner
Patent- und Rechtsanwälte
Sonnenstraße 33
80331 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 691 131 US-A1- 2004 196 636
US-A1- 2005 139 850 US-A1- 2006 002 125
US-A1- 2006 034 078 US-A1- 2006 262 533
US-A1- 2008 186 704

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

EP 2 376 837 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein gehäustes LED-Modul für Leuchtdioden ("LEDs"), welches eine sehr sichere Lagerung und Handhabung der LEDs bzw. des Moduls ermöglicht.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind LED-Module bekannt, welche im Wesentlichen aus einem Modul mit wenigstens einer darauf angebrachten LED bestehen. Die einzelnen Module der LED-Kette werden dabei vorzugsweise parallel zueinander geschaltet.

[0003] Die herkömmlichen LED-Kettenmodule weisen jedoch einen geringen Schutz gegen mechanische Beanspruchung auf, was deren Einsatzmöglichkeiten stark einschränkt.

[0004] US 563 2551 zeigt eine Lampenanordnung mit dichtgepackten LEDs auf einem Träger in einem Gehäuse mit verbesserter Hitzeableitung. Die LEDs können sich in direktem Kontakt mit einem Wärmeleitmedium befinden. Eine Linse ist auf dem Gehäuse angeordnet, wobei sie mit nicht-lösbaren Mitteln wie einem Klebemittel fixiert ist. Ein zusätzlicher Flansch wird außerdem auf die Außenseite der Linse zu deren Fixierung an die Gehäuseaußenwand verwendet. Die Gehäuseaußenwand ist dabei so hoch ausgebildet, dass sie bezüglich ihrer Höhe sowohl die LEDs, als auch die darüber befindliche Linse komplett einnimmt.

[0005] US 670 73 89 B2 zeigt eine LED-Warnsignalleuchte mit verschiedensten Leuchteigenschaften. In einer Ausführungsform weist die Leuchte einen modularen Leuchträger, welcher an beiden Seiten Öffnungen auf. Befestigungen greifen durch Fixierungslöcher in die Öffnungen ein, um so die LED-Befestigungsoberfläche zu sichern. Optische Mittel wie ein Reflektor sind auf den modularen Leuchträger angebracht, wobei jedoch nur ein Teil des Trägers durch diese abgedeckt ist.

[0006] US 629 48 00 B1 behandelt eine weitere LED-Anordnung, bei der ein Wellenlängenkonvertierungsmittel in verteilte Globe-Tops oder lediglich in ein Matrixmaterial eingebracht wird.

[0007] Ziel der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein gehäustes LED-Modul bereitzustellen, welches einen effektiven Schutz gegen Umwelteinflüsse auf die LED und das Modul ermöglicht. Unter Schutz gegen Umwelteinflüsse ist hierbei einerseits Feuchtigkeitsschutz, Staubschutz wie auch Schutz gegen mechanische Beanspruchung des LED-Moduls zu verstehen.

[0008] Zudem soll eine maximale Lichtausbeute der LED des LED-Moduls erzielt werden.

[0009] Die Ziele der vorliegenden Erfindung werden durch die Ausführungsbeispiele gemäß den unabhängigen Ansprüchen erzielt.

[0010] Im Rahmen der Erfindung wird unter LED-Modul ein Träger oder eine Platine verstanden, welche wenigstens einen sich darauf befindlichen LED-Chip und die notwendige Ansteuerlektronik für den wenigstens einen LED-Chip umfasst.

[0011] Die vorliegende Erfindung bekennt ein gehäus-

stes LED-Modul aufweisend ein Modul mit wenigstens einer darauf angeordneten LED, wobei das Modul innerhalb eines verschließbaren Gehäuses angeordnet ist, und wobei das Gehäuse seitliche Anschlussführungen für wenigstens zwei zur elektrischen Kontaktierung des Moduls verwendeten Anschlusskabeln als Zugentlastungselemente aufweist.

[0012] Unter LED wird im Rahmen der Erfindung ein LED-Chip beschrieben. Dieser kann entweder "Face-Up" oder "Face-Down" auf dem Modul angeordnet sein. Zudem kann eine Vergussmasse auf dem Modul angeordnet sein, welche den LED-Chip umgibt. Dementsprechend kann der LED-Chip von Vergussmasse eingekapselt sein. Die Vergussmasse besteht vorzugsweise aus flüssigem Kunststoff und wird mit Hilfe eines Dispens-Verfahrens auf das Modul aufgetragen. An Stelle der Vergussmasse oder zusätzlich dazu kann ein mechanischer Schutz der LEDs vorgesehen sein. Dieser kann direkt auf dem LED-Modul aufgebracht sein. Beispielsweise können sogenannte Globe-Tops, also durch Dispensen aufgetragene Vergussmassen vorgesehen sein, welche die LED umgeben.

[0013] Die Vergussmasse kann Farbkonversionspartikel enthalten. Die LED des LED-Moduls emittiert vorzugsweise Licht einer Wellenlänge zwischen 420-490nm. Durch die Farbkonversionspartikel, welche in der die LED umgebende Vergussmasse enthalten sind, wird das Licht wenigstens teilweise in Licht einer höheren Wellenlänge konvertiert. Die vorliegende Erfindung beschränkt sich nicht auf LEDs einer bestimmten Wellenlänge. Im Rahmen der Erfindung kann jede beliebige monochromatische LED auf dem LED-Modul angeordnet sein. Beispielsweise kann auch eine rot emittierende LED auf dem LED-Modul angebracht sein, welche mit Vergussmasse mit Farbkonversionspartikeln umgeben ist. Zudem können LEDs, welche mit Vergussmassen mit unterschiedlichen Farbkonversionspartikeln umschlossen sind auf dem LED-Modul angeordnet sein.

[0014] Die Vergussmasse ist vorzugsweise kalottenförmig oder halbkugelförmig auf den LED-Chip aufgetragen.

[0015] Es ist jedoch auch möglich, das Farbkonversionsmittel separat in dem Gehäuse des Moduls angeordnet sind. Dementsprechend kann eine Vergussmasse mit Farbkonversionsmitteln räumlich getrennt von dem LED-Chip angeordnet sein.

[0016] Die Steuerelektronik des LED-Chips ist vorzugsweise auf der gleichen Oberfläche des Moduls angebracht, wie der LED-Chip. Die Steuerelektronik des Moduls umfasst dabei vorzugsweise eine Transistorschaltung oder weitere Schaltregler und eine Schnittstelle für eine Kommunikationseinrichtung.

[0017] Das Gehäuse des LED-Moduls ist zweiteilig ausgebildet und umfasst eine Ober- und eine Unterschale. Diese werden mit Hilfe von Schnappverschlüssen miteinander verbunden. Die Ober- und Unterschale können selektiv miteinander verbunden werden.

[0018] Die Oberschale und Unterschale können selek-

tiv miteinander verbindbar sind.

[0019] Das bedeutet, dass die Oberschale lösbar auf das gehäusete LED-Modul anbringbar ist.

[0020] Auch denkbar ist, dass die Positioniermittel und die Unterschale so ausgebildet sind, dass das in die Unterschale eingelegte Modul bezüglich der Höhe in etwa bündig mit der Höhe der Wände der Unterschale ist. Die Oberschale kann also von der Unterschale bezüglich der Höhe hervorstehen.

[0021] Das Gehäuse des LED-Moduls ist vorzugsweise derart ausgeführt, dass es das LED-Modul, auf welchem sich die wenigstens eine LED befindet, fest umschließt.

[0022] Das Gehäuse weist vorzugsweise eine nach Außen konisch erweiterte Ausnehmung auf, in welcher die LED in Richtung Gehäuseäußeren exponiert ist. Vorzugsweise ist die LED im Zentrum der konisch erweiterten Ausnehmung angeordnet.

[0023] Durch die Ausnehmung in dem Gehäuse steht die LED bzw. die vorzugsweise kalotten- oder halbkugelförmige Vergussmasse, welche die LED umgibt, von dem Gehäuse des Moduls hervor. Dadurch wird eine maximale Lichtausbeute der wenigstens einen LED des Moduls erreicht.

[0024] In einer bevorzugten Ausführungsform ist wenigstens die Oberfläche des einen Gehäuseteils im Bereich der konischen Ausnehmung reflektierend ausgestaltet. Hierdurch wird Licht, welches durch die Oberfläche der Vergussmasse der LED austritt innerhalb der konischen Ausnehmung des Gehäuses reflektiert.

[0025] Die Oberfläche des einen Gehäuses kann beispielsweise aus weißem reflektierendem Kunststoffmaterial geformt sein.

[0026] Der Winkel der konischen Ausnehmung beträgt vorzugsweise zwischen 100 und 150°. Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung der Ausnehmung im Gehäuse des LED-Moduls wird eine weitere Maximierung der Lichtausbeute der LED erzielt.

[0027] Durch die seitlichen Anschlussführungen des Gehäuses können die Anschlusskabel des Moduls vom Inneren des Gehäuses nach Außen hin sicher geführt werden. Dabei ermöglichen die Anschlusskabel den Anschluss des LED-Moduls an eine Stromversorgung. Zudem können mit Hilfe der Anschlusskabel mehrere LED-Module verbunden werden.

[0028] Die Kabelführungen sind vorzugsweise Aussparungen, welche derart dimensioniert sind, dass eine Presspassung zwischen den einzelnen Kabeln und den Gehäuseteilen vorliegt. Dementsprechend sind die Anschlusskabel fest in den dafür vorgesehenen Kabelführungen eingeklemmt. Durch diese Anordnung wird eine Zugentlastung der auf das Modul gelöteten Drähte ermöglicht. Zugkräfte, welche auf die vom Gehäuse hervorstehenden Kabel wirken, werden somit auf das Gehäuse übertragen und nicht direkt auf das Modul. Dadurch wird die mechanische Belastungsfähigkeit, insbesondere die Zugbelastung, des LED-Moduls erhöht. Darüber hinaus schützt das erfindungsgemäße Gehäuse

insbesondere die die LED umgebende Vergussmasse vor mechanischer Belastung wie beispielsweise seitlichem Abscheren.

[0029] An dem Gehäuse angebrachte Schnappverschlüsse, welche die seitlichen Aussparungen für die Anschlusskabel umgeben, ermöglichen die Bereitstellung einer maximalen Haltekraft im Bereich der Anschlusskabelführungen.

[0030] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Gehäuse eine teilweise transparente Oberschale mit einem im Wesentlichen optisch durchlässigen Bereich auf, welcher eine die Lichtabstrahlcharakteristik der LED verändernde Funktion aufweist. Dabei weist der optisch durchlässige Bereich eine Streuwirkung, eine Reflektorwirkung und/oder eine Farbkonversionswirkung auf.

[0031] In einer bevorzugten Ausführungsform weist der optisch durchlässige Bereich eine Streuwirkung, eine Reflektorwirkung und/oder eine Farbkonversionswirkung auf, welche die Lichtabstrahlcharakteristik der LED verändert.

[0032] In einer bevorzugten Ausführungsform kann die gesamte Oberschale transparent ausgestaltet sein. Bevorzugt ist allerdings, dass nur der Bereich oberhalb der wenigstens einen LED transparent gestaltet ist, während die anderen Bereiche durch andere Materialwahl, durch Oberflächenbearbeitung (Aufrauen, etc.) oder aber Lackieren durchsichtig sind. Somit kann der Anschlussbereich der Verbindungsleitungen wie auch die Elektronik auf dem Modul von oben nicht einsehbar sein.

[0033] Der optisch durchlässige Bereich kann vorzugsweise als Kunststofflinse ausgebildet sein, insbesondere derart, dass sich der Bereich der wenigstens einen LED über die Kontur der Oberschale hinaus wölbt. Der optisch durchlässige Bereich ist vorzugsweise koaxial mit der LED angeordnet. Die Linse kann dabei eine Streu- und/oder Beugefunktion aufweisen.

[0034] Der LED-Chip des Moduls kann von einer ausgehärteten, kalottenförmigen Vergussmasse umgeben sein, welche Farbkonversionsmittel umfasst. Des Weiteren kann statt der Vergussmasse ein sogenanntes Globe-Top, welches beispielsweise aus transparentem Kunststoff besteht, als mechanischer Schutz der LED vorgesehen sein.

[0035] Das Gehäuse weist eine Ober- und eine Unterschale auf, welche seitliche Anschlussführungen für die Anschlusskabel des LED-Moduls umfassen. Dabei umfasst vorzugsweise wenigstens eines der beiden Gehäuseteile im Bereich der Anschlussführungen eine nach Außen offene Aussparung, durch welche die Anschlussführungen mit flüssigem, aushärtbarem Kunststoff gefüllt werden können.

[0036] Durch das Einfüllen von flüssigem, aushärtbarem Kunststoff in den Bereich der Anschlussführungen können eventuell vorhandene Lufträume zwischen den Gehäuseteilen und den Anschlusskabeln gefüllt werden. Dementsprechend ermöglicht der Kunststoff im ausgehärteten Zustand einen Formschluss zwischen den Gehäuseteilen und den Anschlusskabeln. Dies ermöglicht

eine effektive Zugentlastung der Lötverbindungen auf dem Modul.

[0037] Auf diese Art können genormte Abzugskräfte für die Anschlusskabel eingehalten werden, mit welchen die mechanische Widerstandskraft des Moduls bzw. der Anschlusskabel geprüft wird.

[0038] Die Anschlussführungen sind dabei vorzugsweise zwei im Wesentlichen parallele Aussparungen, in welchen die Anschlusskabel des Moduls geführt sind. Die Anschlussführungen weisen vorzugsweise über deren gesamte Länge einen gleichen Durchmesser auf. Der Durchmesser kann dabei etwas größer als der Durchmesser der Anschlusskabel gewählt sein. In einer bevorzugten Ausführungsform sind zudem kleine Vorsprünge in den Anschlussführungen vorgesehen, welche ein festes Umklammern der Anschlusskabel innerhalb der Anschlussführung sicherstellen. Zudem wird ein Austreten des einzufüllenden Kunststoffes nach Außen erschwert.

[0039] In einer weiteren Ausführungsform können die Anschlussführungen in einem inneren Bereich des Gehäuses einen größeren Durchmesser als die Anschlusskabel aufweisen, um einen Raum für den zuzuführenden Kunststoff zwischen dem Gehäuse und den Anschlusskabeln bereitzustellen. Der Durchmesser der Anschlussführungen in einem Randbereich des Gehäuses kann etwas kleiner gewählt sein als der Durchmesser im Inneren des Gehäuses. Dementsprechend wird eine Presspassung zwischen Anschlusskabel und Kabelführung in einem Randbereich des Gehäuses ermöglicht. Zuzuführender Kunststoff kann somit nicht nach Außen entweichen.

[0040] In einer bevorzugten Ausführungsform weist wenigstens eines der beiden Gehäuseteile eine Aussparung im Inneren des Gehäuses auf, welche jeweils die Anschlussführungen einer Seite miteinander verbindet. Die Anschlussführungen der beiden Anschlusskabel, welche auf einer Seite aus dem Gehäuse führen, sind dementsprechend durch eine Verbindungsaussparung verbunden, welche neben den Anschlussführungen eine Aufnahme von Kunststoff ermöglicht. Dieser wird vorzugsweise durch ein Einspritzloch eingespritzt, welches in einem der beiden Gehäuseteile vorgesehen ist. Dadurch wird eine Maximierung der mechanischen Belastungsfähigkeit der Anschlusskabel und des Moduls im Inneren des Gehäuses erzielt.

[0041] Das Gehäuse weist vorzugsweise Positionierungsmittel auf, welche derart ausgestaltet sind, dass ein Verschieben des Moduls im Inneren des Gehäuses verhindert wird.

[0042] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Positionierungsmittel an die Unterschale angespritzt und greifen in Ausnehmungen oder Vertiefungen des Moduls ein. Die Positionierungsmittel können profilierte Elemente sein. Dementsprechend kann das Modul in die Unterschale definiert und in der richtigen Orientierung gelegt werden, bevor das Gehäuseoberteil aufgeklippt und ggf. auch abgedichtet wird.

[0043] Die Positionierungsmittel umfassen vorzugsweise

wenigstens einen von der Unterschale hervorstehenden Dorn, welcher in einer Aussparung des Moduls geführt wird. Zudem ist das Modul vorzugsweise durch eine umlaufende Rahmenfläche der Unterschale des Gehäuses geführt.

[0044] Die Unterschale des Gehäuses weist vorzugsweise eine umlaufende Nut auf, welche mit einer umlaufenden Feder der Oberschale in Eingriff steht. Dabei sind die umlaufende Nut bzw. die Feder derart gestaltet, dass ein falsches Aufbringen der Oberschale auf die Unterschale des Gehäuses verhindert wird. Die mittels der Feder-Nut-Verbindung in Eingriff stehenden Gehäuseteile bewirken eine Versiegelung des Gehäuses gegen ein tretenden Schmutz, Staub und Feuchtigkeit. Vorzugsweise wird durch die erfindungsgemäße Ausführung des Gehäuses ein Staub- und Feuchtigkeitsschutz der Norm IP67 erzielt.

[0045] Vorzugsweise stellt die Nut also eine von der Verbindungskammer und einer zentralen Ausnehmung, in die das Modul eingefügt ist, abgeschottete Kammer dar.

[0046] Zudem wird vorzugsweise zum Zusammenbau der beiden Gehäuseteile ein flüssiges Kunststoff bzw. Epoxidmaterial zwischen die beiden Gehäusenhälften eingelegt oder dispensiert, das für eine randseitige Dichtung sorgt. Zwischen den Anschlusskabeln ist vorzugsweise in einer der beiden Gehäuseschalen eine Aussparung vorgesehen, durch die hindurch der Raum im Bereich der Anschlusskabel mit Epoxid gefüllt werden kann, um auch in diesem Bereich einen Staub- und Feuchtigkeitsschutz zu schaffen.

[0047] Derartig geschützte LED-Module sind insbesondere für Außenanwendungen wie beispielsweise für Reklametafeln etc. geeignet.

[0048] Um eine Anbringung des Gehäuses auf externen Oberflächen zu ermöglichen, weist vorzugsweise wenigstens eines der Gehäuseteile Befestigungsmittel auf. Diese können beispielsweise an dem Gehäuse angebrachte Anschraubflaschen sein. Das erfindungsgemäße Gehäuse kann aber auch durch Verkleben (beispielsweise mit doppelseitigem Klebeband) an der Unterseite der Unterschale des Gehäuses montiert werden. Hierdurch können beispielsweise Leuchtbuchstaben auf externen Oberflächen auf einfache Art angebracht werden.

[0049] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen LED-Moduls ist in den Zeichnungen dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Abb. 1 zeigt eine Explosionszeichnung einer ersten bevorzugten Ausführungsart des erfindungsgemäßen LED-Moduls.

Abb. 2 zeigt eine perspektivische Seitenansicht des LED-Moduls nach Abbildung 1.

Abb. 3 zeigt eine Explosionszeichnung einer zweiten

bevorzugten Ausführungsart des erfindungsgemäßen LED-Moduls.

Abb. 4 zeigt eine perspektivische Seitenansicht des LED-Moduls nach Abbildung 3.

Abb. 5 zeigt eine Draufsicht auf die Unterschale des LED-Moduls nach Abbildungen 3 und 4.

[0050] Abbildung 1 zeigt ein erfindungsgemäßes LED-Modul nach einer ersten bevorzugten Ausführungsform. Das erfindungsgemäße LED-Modul umfasst ein Modul 6, auf welchem vorzugsweise drei LEDs 1 aufgebracht sind. Die LEDs 1 sind vorzugsweise parallel geschaltet. Das Modul 6 weist zudem eine Transistorschaltung oder weitere Schaltregler und eine Schnittstelle für eine Kommunikationseinrichtung 15 auf. Die Oberfläche 16 des Moduls 6, auf welcher sich die LEDs 1 befinden, ist vorzugsweise reflektierend ausgestaltet. Hierzu kann beispielsweise weiße Farbe oder Lack auf dem Modul 6 aufgetragen sein. Es ist auch möglich, eine reflektierende Schicht, beispielsweise eine vorgefertigte Folie auf das Modul 6 aufzubringen. Bei dem Modul 6 handelt es sich vorzugsweise um ein planes Modul. Die Elektronik des Moduls ist vorzugsweise nur auf einer Oberfläche des Moduls aufgebracht. Vorzugsweise ist die Elektronik auf der gleichen Seite wie der LED-Chip auf das Modul aufgebracht. Wie in Abbildung 1 dargestellt, ist das Modul mit Hilfe von Kontakten seitlich zu den Anschlusskabeln 10 kontaktiert.

[0051] Die LED Chips 1 können Face-Up oder Face-Down auf dem Modul 6 aufgebracht sein. Die LED Chips können dabei von einer halbkugel- oder kalottenförmigen Vergussmasse umgeben sein, in welcher Farbkonversionspartikel enthalten sein können. Die Farbkonversionsschicht wird dabei vorzugsweise in flüssigem Zustand mit Hilfe eines Dispens-Vorgangs auf die LED-Chips aufgebracht.

[0052] Anstelle der Vergussmasse oder zusätzlich dazu kann ein mechanischer Schutz, beispielsweise ein sogenanntes Globe-Top über jedem der LED-Chips angeordnet sein. Das Globe-Top besteht vorzugsweise aus transparentem Kunststoff.

[0053] Die LEDs können jede Art von monochromatischen LED-Chips, oder mit Farbkonversionsmittel bzw. Leuchtstoff konvertierte LEDs umfassen. Insbesondere können blau oder rot konvertierte LEDs auf dem LED-Modul angeordnet sein.

[0054] Die Farbkonversionspartikel der LEDs 1 konvertieren dabei das von dem LED-Chip emittierte Licht wenigstens teilweise in Licht einer höheren Wellenlänge. Durch die von dem LED-Chip und von den Farbkonversionspartikeln emittierten Lichtstrahlen wird vorzugsweise weißes Licht durch Additive Farbmischung erzeugt.

[0055] Eingangs- und ausgangsseitig weist das Modul 6 elektrische Anschlusskabel 10 auf, welche vorzugsweise mit Hilfe einer Lötverbindung 10a mit dem Modul 6 seitlich verbunden sind. Die Anschlusskabel 10, welche

vorzugsweise flexibel sind, ermöglichen ein Verschalten einzelner Module 6 zu längeren LED-Ketten.

[0056] Das Modul 6 umfasst Positioniermittel, welche eine richtige Positionierung des Moduls 6 innerhalb des Gehäuses 3,4 erleichtern. Die Positioniermittel können beispielsweise eine Platzierungsöffnung 7 sein, welche mit einem Platzierungsstift 8 interagiert, der sich im Inneren des Gehäuses 3,4 im Wesentlichen senkrecht zum Modul 6 erstreckt. Die Platzierungsöffnung 7 kann hierfür eine spezielle Form, beispielsweise Rechtecksform oder Dreiecksform, aufweisen um eine genaue und korrekte Positionierung des Moduls 6 innerhalb des Gehäuses 3,4 zu ermöglichen.

[0057] Das Gehäuse 3,4 besteht aus zwei Hälften, einer Unterschale 4 und einer Oberschale 3. Die Unterschale 4 weist vorzugsweise eine umlaufende Nut 18 auf, in welche beim Zusammensetzen der Ober- und Unterschale 3,4 ein umlaufender Vorsprung 19 - die sogenannte Feder - der Oberschale 3 eingreift. Die Nut 18 und die Feder 19 sind vorzugsweise derart ausgestaltet, dass eine dichte Verbindung zwischen der Oberschale 3 und der Unterschale 4 im zusammengebauten Zustand des Gehäuses 3,4 ermöglicht wird. Auf diese Weise kann das Gehäuse 3,4 das Modul 6 erfolgreich gegen Umwelteinflüsse wie Staub und Feuchtigkeit schützen.

[0058] Die beiden Gehäuseteile 3,4 sind vorzugsweise aus Kunststoff mit Hilfe eines Spritzgussverfahrens gefertigt. Die Unterschale 4 weist dabei vorzugsweise Befestigungsanschlätze 11 auf, welche mit Hilfe des Spritzgussverfahrens an die Unterschale 4 angegossen sind. Die Befestigungsanschlätze weisen eine zentrale Bohrung 11a auf, welche die Befestigung des Gehäuses 3,4 mit Hilfe von Schrauben auf externen Oberflächen ermöglicht.

[0059] Die Unterschale 4 weist vorzugsweise seitliche Ausnehmungen 20 für die Anschlusskabel 10 auf. Bei den Ausnehmungen 20 handelt es sich vorzugsweise um zwei parallele halbrunde Ausnehmungen 20, in denen die beiden Anschlusskabel 10 auf jeder Seite des LED-Moduls geführt werden. Zudem weist die Oberschale 3 des LED-Moduls gleichartige Ausnehmungen 20 auf, welche beim Zusammensetzen der Ober- und Unterschale 3,4 zwei vorzugsweise kreisrunde Ausnehmungen auf jeder Seite des Gehäuses 3,4 bilden.

[0060] Der Durchmesser der halbkreisförmigen Ausnehmungen 20 kann abschnittsweise geringer als der Kabeldurchmesser der Anschlusskabel 10 ausgebildet sein. Auf diese Weise wird abschnittsweise eine Presspassung zwischen den Anschlusskabeln 10 und den Ausnehmungen 20 erzielt, um die Anschlusskabel fest in die Ausnehmungen 20 einzuklemmen.

[0061] An der Oberschale 3 sind vorzugsweise Klemmen 9 angegossen, wobei jeweils zwei dieser Klemmen die Ausnehmungen 20 für die Anschlusskabel 10 umgeben. Im zusammengesetzten Zustand des Gehäuses (vgl. Figur 2) sind die Klemmen 9 fest im Eingriff mit an die Unterschale 4 gegossenen Gegenstücken 9a. Dadurch wird ein Schnappverschluss realisiert, der einen

einfachen Zusammenbau der Gehäuseteile 3,4 ermöglicht. Vorzugsweise ist der Schnappverschluss derart ausgeprägt, dass er nach einmaligem Zusammenbau nicht wieder geöffnet werden kann.

[0062] Die Oberschale 3 weist vorzugsweise kreisrunde Ausnehmungen 21 auf, welche derart positioniert sind, dass beim Zusammenbau des LED-Moduls die LEDs 1 aus den Ausnehmungen 21 hervorragen. Die Ausnehmungen 21 sind vorzugsweise nach Außen hin konisch erweitert. Der Winkel der konischen Ausnehmung ist dabei vorzugsweise 100 bis 150°.

[0063] Die Oberfläche 22 im Bereich der Ausnehmungen 21 der Oberschale 3 ist vorzugsweise reflektierend ausgebildet. Hierzu kann beispielsweise weißer Lack auf die Oberschale 3 aufgebracht sein. Es kann aber auch die gesamte Oberfläche der Oberschale 3 reflektierend ausgebildet sein. Hierdurch kann die Lichtausbeute der durch die Ausnehmungen 21 exponierten LEDs 1 erhöht werden.

[0064] Abbildung 2 zeigt das erfindungsgemäße LED-Modul in zusammengesetztem Zustand. Dabei befinden sich die Klemmen 9 der Oberschale 3 fest in Eingriff mit den an der Unterschale 4 angegossenen Vorsprüngen 9a. Die kalottenförmigen Vergussmassen bzw. Globe-Tops, welche auf den LED-Chips aufgebracht sein können, ragen aus dem Zentrum der kegelstumpfförmigen Ausnehmungen 21 der Oberschale 3 hervor. Die Höhe der kalottenförmigen Vergussmassen bzw. der Globe-Tops ist dabei vorzugsweise geringer als die Höhe der kegelstumpfförmigen Ausnehmungen 21. Da die Oberfläche der Oberschale 3, aber auch die Oberfläche des Moduls 6 vorzugsweise reflektierend ausgebildet sind, kann die Lichtausbeute des von den LEDs 1 emittierten Lichts maximiert werden.

[0065] Abbildung 3 zeigt ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen LED-Moduls. Die Bezugszeichen der vorhergehenden Ausführungsformen entsprechen dabei den gleichen Bauteilen.

[0066] Wie in Abbildung 3 gezeigt ist, weist die Unterschale 4 zwei Platzierungsstifte 8 auf, welche mit zwei Platzierungsöffnungen 7 des Moduls 6 im zusammengesetzten Zustand des LED-Moduls im Eingriff stehen. Die Platzierungsstifte 8 unterscheiden sich dabei wenigstens in der Form und/oder Größe, so dass eine verwechslungsfreie Positionierung des Moduls 6 im Gehäuse 3,4 möglich ist.

[0067] Des Weiteren können Profilelemente 8a in der Unterschale 4 und/oder Oberschale 3 vorgesehen sein. Diese ermöglichen eine exakte Positionierung und verschiebungsfreie Lagerung des Moduls 6 innerhalb des Gehäuses 3,4.

[0068] Das Gehäuse kann über zusätzlich an der Ober- und Unterschale angebrachte Verschlusselemente 9b verfügen. Dabei handelt es sich vorzugsweise um Schnappverschlussselemente, welche an der Ober- und Unterschale angegossen sind. Diese unterstützen im zusammengesetzten Zustand des Gehäuses 3,4 (vgl. Figur 4) eine feste Verankerung der beiden Gehäusenhälften.

[0069] Auch bei diesem Ausführungsbeispiel handelt es sich vorzugsweise um ein planares Modul 6.

[0070] Die Oberschale 3 des Gehäuses ist in dieser Ausführungsform wenigstens im Bereich der LEDs 1 transparent ausgebildet. Der Bereich zwischen den LEDs 1 der Oberschale 3 ist dabei vorzugsweise intransparent ausgebildet. Es kann jedoch auch die gesamte Oberschale 3 des Gehäuses transparent ausgebildet sein. Die Oberschale 3 weist im Bereich über den LEDs 1 des Moduls 6 linsenförmige Elemente 12 auf. Die linsenförmigen Elemente 12 können in die Oberschale 3 eingegossen sein. Die linsenförmigen Elemente 12 sind vorzugsweise coaxial mit den LEDs bzw. mit den kalotten- oder halbkreisförmigen Vergussmassen oder den Globe-Tops der LEDs 1 angeordnet.

[0071] Auch die Oberschale 3 und die Unterschale 4 in diesem Ausführungsbeispiel weisen halbkreisförmige Ausnehmungen 20 als Führungen für die Anschlusskabel 10 auf.

[0072] Wie in Figur 3 und 5 gezeigt ist, weisen die Ausnehmungen 20 vorzugsweise Verjüngungen 20a auf, welche abschnittsweise den Durchmesser der Ausnehmung 20 verkleinern. Diese hervorstehenden Abschnitte 20a ermöglichen eine Klemmverbindung zwischen den Anschlusskabeln 10 und den Ausnehmungen 20 im zusammengesetzten Zustand des Gehäuses 3,4. Vorzugsweise ist wenigstens eine Verjüngungen 20a in jeder halbkreisförmigen Ausnehmung 20 vorgesehen. Es können jedoch auch mehrerer Verjüngungen 20a in jedem der halbkreisförmigen Ausnehmungen 20 vorgesehen sein.

[0073] Die Unterschale 4 weist zusätzliche eine Verbindungskammer 24 auf, welche die jeweils zwei Ausnehmungen 20 der Anschlusskabel 10 miteinander verbindet. Die Verbindungskammer 24 ist dabei vorzugsweise eine Ausnehmung, welche mit Hilfe des Spritzgussverfahrens in die Unterschale 4 geformt ist. Die Verbindungskammer 24 verbindet vorzugsweise nur jeweils die beiden Anschlusskabelausnehmungen 20 auf einer Seite des LED-Moduls. Zudem ist die Verbindungskammer 24 vollständig in den äußeren Randbereich der Unterschale 4 gegossen. Eine Verbindung zwischen der Verbindungskammer 24 und der zentralen Ausnehmung 23, in welcher das Modul 6 gelagert ist, besteht nicht. Dementsprechend ist die Verbindungskammer 24 von der zentralen Ausnehmung 23 abgeschottet.

[0074] Die Oberschale 3 weist zudem eine Öffnung 13 auf, welche derart positioniert ist, dass sie im zusammengesetzten Zustand des Gehäuses 3,4 einen Zugang zur Verbindungskammer 24 der Unterschale 4 ermöglicht. Dadurch kann im zusammengesetzten Zustand des LED-Moduls Einspritzmaterial wie beispielsweise flüssiger Kunststoff bzw. Epoxidmaterial durch die Öffnung 13 der Oberschale 3 in die Verbindungskammer 24 eingebracht werden. Da die Verbindungskammer 24 die beiden Kabelausnehmungen 20 verbindet, verteilt sich dadurch das eingebrachte flüssige Material in der Verbindungskammer 24 und den Kabelausnehmungen 20. Die

Anschlusskabel 10 werden dementsprechend von dem eingebrachten flüssigen Material umgeben. Durch ein Trocknen bzw. Aushärten des eingebrachten Materials entsteht so eine Formschlussverbindung zwischen den Gehäusehälften 3,4 und den Anschlusskabeln 10 des Moduls 6.

[0075] Denkbar ist jedoch auch, dass so lediglich eine Formschlussverbindung zwischen den Unterschale 4 und den Anschlusskabeln 10 des Moduls 6 entsteht. Somit ist die Oberschale 3 lösbar auf die Unterschale 4 anbringbar, wobei sie beispielsweise mittels einer lösbaren Nut / Eeder-Konstruktion mechanisch fixierbar ausgebildet sein kann. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass die Oberschale austauschbar ist. Es kann also auf einfache Weise der im Wesentlichen optisch durchlässige Bereich (12), welcher eine die Lichtabstrahlcharakteristik der LED (1) verändernde Funktion aufweist, ausgetauscht werden, und somit die Leuchteigenschaft des LED-Moduls verändert werden.

[0076] Des Weiteren kann das Gehäuse 3,4 zusätzliche Öffnungen 13a aufweisen, welche jeweils direkt über den Kabelausnehmungen 20 angeordnet sind und über welche zusätzlich flüssiges Dichtungsmaterial eingebracht werden kann.

[0077] Die Kabelausnehmungen 20 können somit gegenüber der Umwelt abgedichtet werden. Zudem werden auf die Leiterkabel 10 wirkende Zugkräfte besser auf das Gehäuse 3,4 übertragen, was die mechanische Widerstandsfähigkeit des LED-Moduls erhöht.

[0078] Vor dem Zusammenbau der beiden Gehäusehälften 3,4 kann zudem flüssiges Kunststoffmaterial in die umlaufende Nut 18 eingebracht werden. Dies ist beispielsweise mit Hilfe eines Dispensvorganges möglich. Als Alternative kann auch ein vorgefertigter Zuschnitt von Dichtungsmaterial auf die Oberfläche der Unterschale 4 und damit in die umlaufende Nut 18 aufgebracht werden. Dementsprechend bildet die Nut 18 eine weitere von der Verbindungskammer 24 und der zentralen Ausnehmung 23 abgeschottete Kammer.

[0079] Bei dem Zusammensetzen der beiden Gehäusehälften 3,4 (vgl. Figur 4) wird das Kunststoffmaterial dann von der umlaufenden Feder 19 der Oberschale 3 in die umlaufende Nut 18 der Unterschale 4 gepresst. Der Schnappverschluss 9,9a und die optionalen, zusätzlichen Verbindungselemente 9b ermöglichen eine feste Verbindung des Gehäuses 3,4. Ein Trocknen bzw. Aushärten des aufgetragenen Materials ermöglicht ein Abdichten der beiden Gehäusehälften. Da somit alle Öffnungen 20, 13, 18 der Ober- und Unterschale 3,4 abgedichtet sind, ist das Gehäuse des LED-Moduls gegen Umwelteinflüsse wie Staub, Schmutz und Feuchtigkeit geschützt. Durch die erfindungsgemäße Ausführung des Gehäuses 3,4 wird ein Staub- und Feuchtigkeitsschutz der Norm IP67 erzielt.

[0080] Durch die Zugentlastung der Anschlusskabel wird zudem eine widerstandsfähige Verkettung von mehreren erfindungsgemäßen LED-Modulen zu einer LED-Kette ermöglicht.

[0081] Die Unterschale 4, bzw. die darin befindliche zentrale Ausnehmung 23 weist vorzugsweise eine Tiefe auf, die in etwa der Höhe des Moduls 6 entspricht. Somit liegt das Modul 6 bezüglich der Höhe in etwa bündig in der zentralen Ausnehmung 23, am besten genau bündig. Dabei muss natürlich die Höhe des mindestens einen Platzierungsstifts 8 berücksichtigt werden. Es kann so erreicht werden, dass keine Abschattungseffekte durch die Wände der Unterschale 4 entstehen. Zum ausreichenden Schutz wird die Oberschale 3 aufgebracht. Die darin befindlichen Linsen und weiteren optischen Mittel stehen also bezüglich der Höhe aus der Unterschale hervor, und werden so nicht von dieser in eine seitliche Richtung verdeckt.

Patentansprüche

1. Gehäustes LED-Modul aufweisend ein Modul (6) mit wenigstens einer darauf angeordneten LED (1), wobei das Modul (6) innerhalb eines verschließbaren Gehäuses (3,4) angeordnet ist, und wobei das Gehäuse (3,4) zweiteilig ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (3,4) seitliche Anschlussführungen (20) für wenigstens zwei zur elektrischen Kontaktierung des Moduls (6) verwendete Anschlusskabel (10) als Zugentlastungselemente aufweist, und die beiden Gehäuseteile (3,4) mit Hilfe von Schnappverschlüssen (9,9a) verbindbar sind, wobei die Schnappverschlüsse (9,9a) derart ausgestaltet sind, dass diese die seitlichen Aussparungen (20) für die Anschlusskabel (10) umgeben.
2. Gehäustes LED-Modul aufweisend ein Modul (6) mit wenigstens einer darauf angeordneten LED (1), wobei das Modul (6) innerhalb eines verschließbaren Gehäuses (3,4) angeordnet ist, wobei das Gehäuse zweiteilig ausgebildet ist und aus einer Oberschale (3) und einer Unterschale (4) besteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberschale (3) und die Unterschale (4) jeweils seitliche Ausnehmungen (20) für wenigstens zwei zur elektrischen Kontaktierung des Moduls (6) verwendete Anschlusskabel (10) aufweist, wobei die Ausnehmungen (20) der Oberschale (3) und der Unterschale (4) im zusammengesetzten Zustand des Gehäuses (3, 4) Anschlussführungen als Zugentlastungselemente bilden.
3. Gehäustes LED-Modul nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Gehäuse bzw. die Oberschale (3) des Gehäuses eine teilweise transparente Oberschale (3) mit einem im Wesentlichen optisch durchlässigen Bereich (12) aufweist, welcher eine die Lichtabstrahlcharakteristik der LED (1) verändernde Funktion aufweist, wobei der optisch durchlässige Bereich (12) eine Streuwirkung, eine Reflektorwirkung

und/oder eine Farbkonversionswirkung aufweist.

4. Gehäustes LED-Modul nach Anspruch 1 oder 2,
wobei das Gehäuse (3,4) eine nach außen konisch
erweiterte Ausnehmung (21) aufweist, in welcher die
LED (1) in Richtung Gehäuseäußeren exponiert ist
wobei vorzugsweise die LED (1) im Zentrum der ko-
nisch erweiterten Ausnehmung (21) angeordnet ist,
wobei weiterhin vorzugsweise wenigstens die Ober-
fläche (22) des Gehäuses (3) im Bereich der koni-
schen Ausnehmung (21) reflektierend ausgestaltet
ist,
wobei vorzugsweise der Winkel der konischen Aus-
nehmung (21) zwischen 100 und 150° beträgt. 5
5. Gehäustes LED-Modul nach Anspruch 2 und 3,
wobei das Gehäuse (3,4) seitliche Anschlussführun-
gen (20) für wenigstens zwei zur elektrischen Kon-
taktierung des Moduls (6) verwendeten Anschluss-
kabeln (10) als Zugentlastungselemente aufweist. 10
6. Gehäustes LED-Modul nach einem der vorherge-
henden Ansprüche,
wobei die Ausnehmungen (20) wenigstens eine Ver-
jüngung (20a) aufweisen, welche abschnittsweise
den Durchmesser der Ausnehmung (20) verkleinern
zur Ermöglichung einer Klemmverbindung zwischen
den Anschlusskabeln (10) und den Ausnehmungen
(20) im zusammengesetzten Zustand des Gehäuses
(3,4). 15
7. Gehäustes LED-Modul nach einem der Ansprüche
2 bis 9, wobei die beiden Gehäuseteile (3,4) mit Hilfe
von Schnappverschlüssen (9,9a) verbindbar sind,
wobei die Schnappverschlüsse derart ausgestaltet
sind, dass diese die seitlichen Aussparungen (20)
für die Anschlusskabel umgeben. 20
8. Gehäustes LED-Modul nach einem der vorherge-
henden Ansprüche,
wobei das Gehäuse (3,4) im Bereich der An-
schlussführungen (20) eine Öffnung (13) aufweist,
durch welche die Anschlussführungen (20) mit flüs-
siger und/oder aushärtbarer Vergussmasse gefüllt
werden können,
wobei vorzugsweise die Anschlussführungen (20),
zwei im Wesentlichen parallele Aussparungen sind,
in welchen die Anschlusskabel (10) des Moduls (6)
geführt sind,
wobei vorzugsweise das Gehäuse (3,4) eine Verbin-
dungskammer (24) aufweist, welche jeweils die An-
schlussaussparungen (20) einer Seite miteinander
verbindet. 25
9. Gehäustes LED-Modul nach Anspruch 8,
wobei das Gehäuse (3, 4) eine zentrale Ausneh-
mung (23) aufweist, in welcher das Modul (6) gela-
gert ist, und die Verbindungskammer (24) von der 30

zentralen Ausnehmung (23) abgeschottet ist.

10. Gehäustes LED-Modul nach Anspruch 8 oder 9,
wobei das Gehäuse (3,4) Positioniermittel (8) um-
fasst, welche derart ausgestaltet sind, dass ein Ver-
schieben des Moduls (6) im Inneren des Gehäuses
(3,4) verhindert wird,
wobei vorzugsweise die Positioniermittel (8) wenig-
stens eines von dem Gehäuse (3,4) hervorstehen-
des Profilelement umfassen, welche in einer Aus-
sparung (7) des Moduls (6) geführt wird. 35
11. Gehäustes LED-Modul nach Anspruch 3,
wobei der optisch durchlässige Bereich (12) ein lin-
senförmiger Bereich (12) ist, der vorzugsweise ko-
axial mit der LED (1) angeordnet ist. 40
12. Gehäustes LED-Modul nach einem der vorherge-
henden Ansprüche,
wobei das Gehäuse (3,4) aus einer Oberschale (3)
und einer Unterschale (4) besteht, welche vorzugs-
weise lösbar verbindbar sind. 45
13. Gehäustes LED-Modul nach Anspruch 12,
wobei die Oberschale (3) lösbar auf das gehäuste
LED-Modul anbringbar ist. 50
14. Gehäustes LED-Modul nach Anspruch 10 und 12,
wobei die Positioniermittel (8) und die Unterschale
(4) so ausgebildet sind, dass das in die Unterschale
eingelegte Modul (6) bezüglich der Höhe in etwa
bündig mit der Höhe der Wände der Unterschale (4)
ist und die Oberschale von der Unterschale bezüg-
lich der Höhe hervorsteht. 55
15. Gehäustes LED-Modul nach einem der Ansprüche
2 bis 14,
wobei die Unterschale (4) des Gehäuses eine um-
laufende Nut (18) aufweist, welche mit einer umlau-
fenden Feder (19) der Oberschale (3) in Eingriff
steht,
wobei vorzugsweise zwischen der Nut (18) und der
Feder (19) eine flüssige Kunststoffschicht einge-
bracht ist. 60
16. Gehäustes LED-Modul nach Anspruch 8 und 15,
wobei die Nut (18) von der Verbindungskammer (24)
und der zentralen Ausnehmung (23) abgeschottete
Kammer ist. 65
17. Gehäustes LED-Modul nach einem der vorherge-
henden Ansprüche,
wobei die LED (1) eine monochromatische LED ist,
welche von einem vorzugsweise transparenten ka-
lotten- oder halbförmigen Globe-Top umgeben ist,
oder
wobei die LED (1) von einer vorzugsweise kalotten-
oder halbförmigen Vergussmasse aus gehärtetem 70

Kunststoff umgeben ist, wobei in der Vergussmasse Farbkonversionspartikel eingeschlossen sind, welche das von der LED abgegebene Licht wenigstens teilweise in ein Licht einer anderen Wellenlänge konvertieren.

18. Gehäustes LED-Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (3,4) Befestigungsmittel (11) aufweist, welche die Anbringung des Gehäuses auf externen Oberflächen ermöglichen.
19. Gehäuse für ein gehäustes LED Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Claims

1. Housed LED module having a module (6) with at least one LED (1) arranged on it, wherein the module (6) is arranged within a closable housing (3, 4), and wherein the housing (3, 4) is formed in two parts, **characterized in that** the housing (3, 4) has lateral connection guides (20) as tension relieving elements for at least two connection cables (10) for the electrical contacting of the module (6), and the two housing parts (3, 4) can be connected with the aid of snap closures (9, 9a), wherein the snap closures (9, 9a) are designed in such a way that they surround the lateral clearances (20) for the connection cables (10).
2. Housed LED module having a module (6) with at least one LED (1) arranged on it, wherein the module (6) is arranged within a closable housing (3, 4), wherein the housing is formed in two parts and consists of an upper shell (3) and a lower shell (4), **characterized in that** the upper shell (3) and the lower shell (4) respectively have lateral clearances (20) for at least two connection cables (10) that are used for the electrical contacting of the module (6), wherein the clearances (20) in the upper shell (3) and the lower shell (4) form connection guides as tension relieving elements in the assembled state of the housing (3, 4).
3. Housed LED module according to Claim 1 or 2, wherein the housing or the upper shell (3) of the housing has a partially transparent upper shell (3) with a substantially optically transmissive region (12), which has a function altering the light emission characteristics of the LED (1), wherein the optically transmissive region (12) has a diffusive effect, a reflective effect and/or a colour converting effect.
4. Housed LED module according to Claim 1 or 2, wherein the housing (3, 4) has an outwardly conically widened recess (21), in which the LED (1) is exposed in the direction of the exterior of the housing wherein the LED (1) is preferably arranged in the centre of the conically widened recess (21), wherein furthermore at least the surface (22) of the housing (3) in the region of the conical recess (21) is preferably of a reflective design, wherein the angle of the conical recess (21) is preferably between 100 and 150°.
5. Housed LED module according to Claims 2 and 3, wherein the housing (3, 4) has lateral connection guides (20) as tension relieving elements for at least two connection cables (10) that are used for the electrical contacting of the module (6).
6. Housed LED module according to one of the preceding claims, wherein the clearances (20) have at least one taper (20a), which reduces the diameter of the recess (20) section by section to allow a clamping connection between the connection cables (10) and the clearances (20) in the assembled state of the housing (3, 4).
7. Housed LED module according to one of Claims 2 to 9, wherein the two housing parts (3, 4) can be connected with the aid of snap closures (9, 9a), wherein the snap closures are designed in such a way that they surround the lateral clearances (20) for the connection cables.
8. Housed LED module according to one of the preceding claims, wherein the housing (3, 4) has in the region of the connection guides (20) an opening (13) through which the connection guides (20) can be filled with liquid and/or curable sealing compound, wherein the connection guides (20) are preferably two substantially parallel clearances in which the connection cables (10) of the module (6) are guided, wherein the housing (3, 4) preferably has a connecting chamber (24), which respectively connects the connection clearances (20) of one side to one another.
9. Housed LED module according to Claim 8, wherein the housing (3, 4) has a central clearance (23), in which the module (6) is mounted, and the connecting chamber (24) is sealed off from the central clearance (23).
10. Housed LED module according to Claim 8 or 9, wherein the housing (3, 4) comprises positioning means (8), which are designed in such a way that

displacement of the module (6) inside the housing (3, 4) is prevented,
wherein the positioning means (8) preferably comprise at least one profiled element which protrudes from the housing (3, 4) and is guided in a clearance (7) in the module (6).

11. Housed LED module according to Claim 3, wherein the optically transmissive region (12) is a lens-shaped region (12), which is preferably arranged coaxially with the LED (1).

12. Housed LED module according to one of the preceding claims, wherein the housing (3, 4) consists of an upper shell (3) and a lower shell (4), which preferably can be detachably connected.

13. Housed LED module according to Claim 12, wherein the upper shell (3) can be detachably fitted on the housed LED module.

14. Housed LED module according to Claims 10 and 12, wherein the positioning means (8) and the lower shell (4) are formed such that, in terms of height, the module (6) placed in the lower shell is approximately flush with the height of the walls of the lower shell (4) and the upper shell protrudes from the lower shell in terms of height.

15. Housed LED module according to one of Claims 2 to 14, wherein the lower shell (4) of the housing has a peripheral groove (18), which is in engagement with a peripheral tongue (19) of the upper shell (3), wherein there is preferably a layer of liquid plastic that has been introduced between the groove (18) and the tongue (19).

16. Housed LED module according to Claims 8 and 15, wherein the groove (18) is a chamber sealed off from the connecting chamber (24) and the central clearance (23).

17. Housed LED module according to one of the preceding claims, wherein the LED (1) is a monochromatic LED, which is surrounded by a preferably transparent hemispherical or half-shaped globe top, or wherein the LED (1) is surrounded by a preferably hemispherical or half-shaped sealing compound of cured plastic, wherein the sealing compound incorporates colour conversion particles, which at least partially convert the light emitted by the LED into a light of a different wavelength.

18. Housed LED module according to one of the preceding

claims,
wherein the housing (3, 4) has fastening means (11), which allow the fitting of the housing on external surfaces.

19. Housing for a housed LED module according to one of the preceding claims.

Revendications

1. Module à LED disposé dans un boîtier, présentant un module (6) sur lequel est disposée au moins une LED (1), dans lequel le module (6) est disposé à l'intérieur d'un boîtier (3, 4) apte à être fermé, et dans lequel le boîtier (3, 4) est formé en deux parties, **caractérisé en ce que**

le boîtier (3, 4) présente comme éléments de décharge de traction des guidages de raccordement latéraux (20) pour au moins deux câbles de raccordement (10) utilisés pour établir le contact électrique du module (6), et

les deux parties de boîtier (3, 4) sont aptes à être reliées à l'aide de liaisons à enclenchement (9, 9a), dans lequel les liaisons à enclenchement (9, 9a) sont agencées de telle sorte que celles-ci entourent les évidements latéraux (20) pour les câbles de raccordement (10).

2. Module à LED disposé dans un boîtier, présentant un module (6) sur lequel est disposée au moins une LED (1), dans lequel le module (6) est disposé à l'intérieur d'un boîtier (3, 4) apte à être fermé, dans lequel le boîtier est formé en deux parties et consiste en une enveloppe supérieure (3) et une enveloppe inférieure (4), **caractérisé en ce que**

l'enveloppe supérieure (3) et l'enveloppe inférieure (4) présentent respectivement des évidements latéraux (20) pour au moins deux câbles de raccordement (10) utilisés pour établir le contact électrique du module (6), dans lequel les évidements (20) de l'enveloppe supérieure (3) et de l'enveloppe inférieure (4) forment, dans l'état assemblé du boîtier (3, 4), des guidages de raccordement comme éléments de décharge de traction.

3. Module à LED disposé dans un boîtier, selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le boîtier ou l'enveloppe supérieure (3) du boîtier présente une enveloppe supérieure (3) partiellement transparente avec une région (12) essentiellement optiquement transparente, laquelle présente une fonction modifiant la caractéristique d'émission de lumière de la LED (1), dans lequel la région (12) optiquement transparente présente un

effet de diffusion, un effet de réflexion et/ou un effet de conversion de couleur.

4. Module à LED disposé dans un boîtier, selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le boîtier (3, 4) présente un évidement (21) s'élargissant de manière conique vers l'extérieur, dans lequel la LED (1) est exposée en direction de l'extérieur du boîtier, dans lequel la LED (1) est disposée de préférence au centre de l'évidement (21) s'élargissant de manière conique, dans lequel en outre de préférence au moins la surface (22) du boîtier (3) est conçue de manière réfléchissante dans la région de l'évidement conique (21), dans lequel de préférence l'angle de l'évidement conique (21) s'élève à entre 100 et 150°.
5. Module à LED disposé dans un boîtier, selon la revendication 2 ou 3, dans lequel le boîtier (3, 4) présente comme éléments de décharge de traction des guidages de raccordement latéraux (20) pour au moins deux câbles de raccordement (10) utilisés pour établir le contact électrique du module (6).
6. Module à LED disposé dans un boîtier, selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les évidements (20) présentent au moins un rétrécissement (20a), qui réduit par étapes le diamètre de l'évidement (20) pour permettre une jonction par serrage entre les câbles de raccordement (10) et les évidements (20) dans l'état assemblé du boîtier (3, 4).
7. Module à LED disposé dans un boîtier, selon l'une des revendications 2 à 9, dans lequel les deux parties de boîtier (3, 4) sont aptes à être reliées à l'aide de liaisons à enclenchement (9, 9a), dans lequel les liaisons à enclenchement sont agencées de telle sorte que celles-ci entourent les évidements latéraux (20) pour les câbles de raccordement.
8. Module à LED disposé dans un boîtier, selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le boîtier (3, 4) présente une ouverture (13) dans la région des guidages de raccordement (20), les guidages de raccordement (20) pouvant être remplis par ladite ouverture (13) avec une masse de remplissage liquide et/ou durcissable, dans lequel de préférence les guidages de raccordement (20) sont deux évidements essentiellement parallèles, dans lesquels sont guidés les câbles de raccordement (10) du module (6), dans lequel de préférence le boîtier (3, 4) présente une chambre de raccordement (24), laquelle relie entre eux respectivement les évidements de raccor-

dement (20) présents d'un côté.

9. Module à LED disposé dans un boîtier, selon la revendication 8, dans lequel le boîtier (3, 4) présente un évidement central (23), dans lequel est logé le module (6), et la chambre de raccordement (24) est isolée de l'évidement central (23).
10. Module à LED disposé dans un boîtier, selon la revendication 8 ou 9, dans lequel le boîtier (3, 4) comprend des moyens de positionnement (8), lesquels sont configurés de telle sorte qu'un déplacement du module (6) à l'intérieur du boîtier (3, 4) est empêché, dans lequel de préférence les moyens de positionnement (8) comprennent au moins un des éléments profilés du boîtier (3, 4) faisant saillie, lequel est guidé dans un évidement (7) du module (6).
11. Module à LED disposé dans un boîtier, selon la revendication 3, dans lequel la région optiquement transparente (12) est une région en forme de lentille, qui est disposée de préférence coaxialement à la LED (1).
12. Module à LED disposé dans un boîtier, selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le boîtier (3, 4) consiste en une enveloppe supérieure (3) et une enveloppe inférieure (4), lesquelles sont aptes à être reliées de manière détachable.
13. Module à LED disposé dans un boîtier, selon la revendication 12, dans lequel l'enveloppe supérieure (3) est apte à être mise en place de manière détachable sur le module à LED disposé dans un boîtier.
14. Module à LED disposé dans un boîtier, selon la revendication 10 et 12, dans lequel les moyens de positionnement (8) et l'enveloppe inférieure (4) sont configurés de sorte que, relativement à la hauteur, le module (6) mis en place dans l'enveloppe inférieure est approximativement à fleur de la hauteur des parois de l'enveloppe inférieure (4) et l'enveloppe supérieure, relativement à la hauteur, fait saillie par rapport à l'enveloppe inférieure.
15. Module à LED disposé dans un boîtier, selon l'une des revendications 2 à 14, dans lequel l'enveloppe inférieure (4) du boîtier présente une rainure circonférentielle (18), laquelle est en prise avec un ressort circonférentiel (19) de l'enveloppe supérieure (3), dans lequel de préférence une couche de matière plastique liquide est introduite entre la rainure (18) et le ressort (19).

16. Module à LED disposé dans un boîtier, selon les revendications 8 et 15, dans lequel la rainure (18) est isolée de la chambre de raccordement (24) et de l'évidement central (23). 5
17. Module à LED disposé dans un boîtier, selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la LED (1) est une LED monochromatique, laquelle est entourée par un globe-top de la forme d'une calotte ou d'un demi-moule de préférence transparent, 10
ou dans lequel la LED (1) est entourée par une masse de remplissage en matière plastique durcie et de préférence de la forme d'une calotte ou d'un hémisphère, dans lequel des particules de conversion de couleur sont incluses dans la masse de remplissage, 15
lesquelles particules convertissant au moins partiellement la lumière émise par la LED en une lumière d'une longueur d'onde différente.
18. Module à LED disposé dans un boîtier, selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le boîtier (3, 4) présente des moyens de fixation (11) qui permettent la fixation du boîtier sur des surfaces extérieures. 20
25
19. Boîtier pour un module à LED disposé dans un boîtier selon l'une des revendications précédentes. 30
35
40
45
50
55

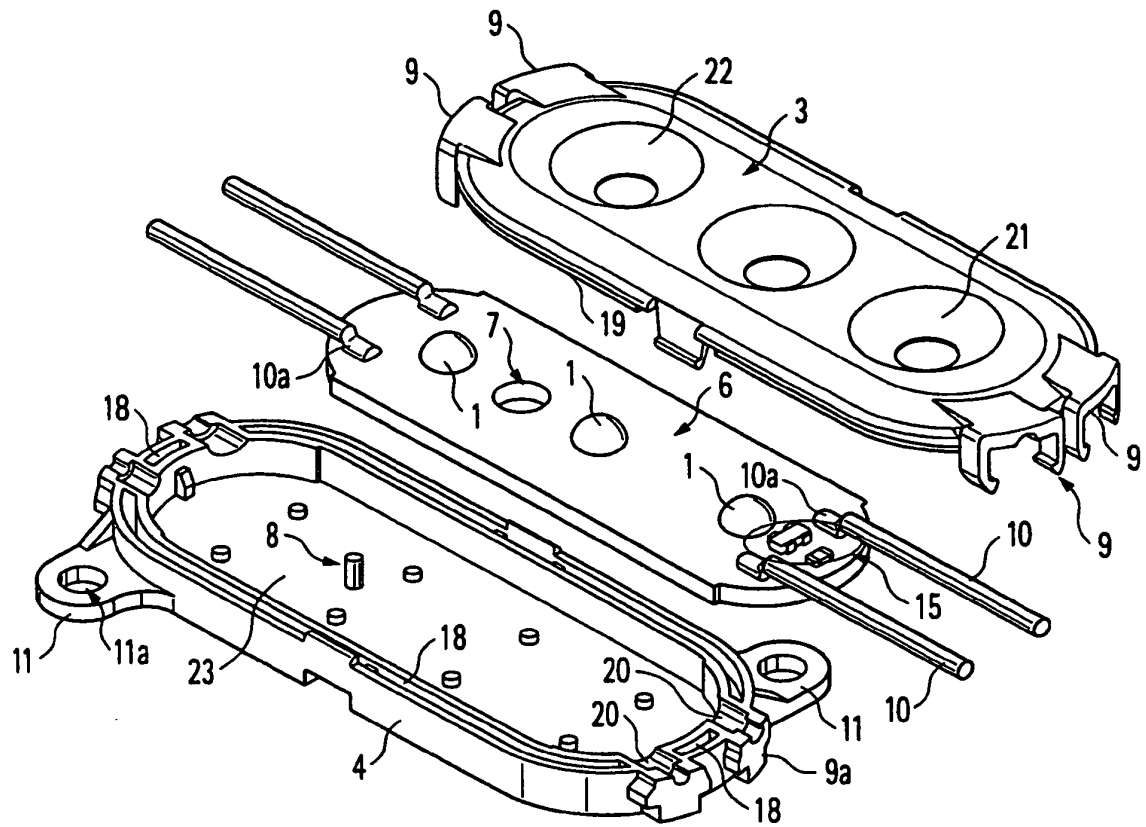
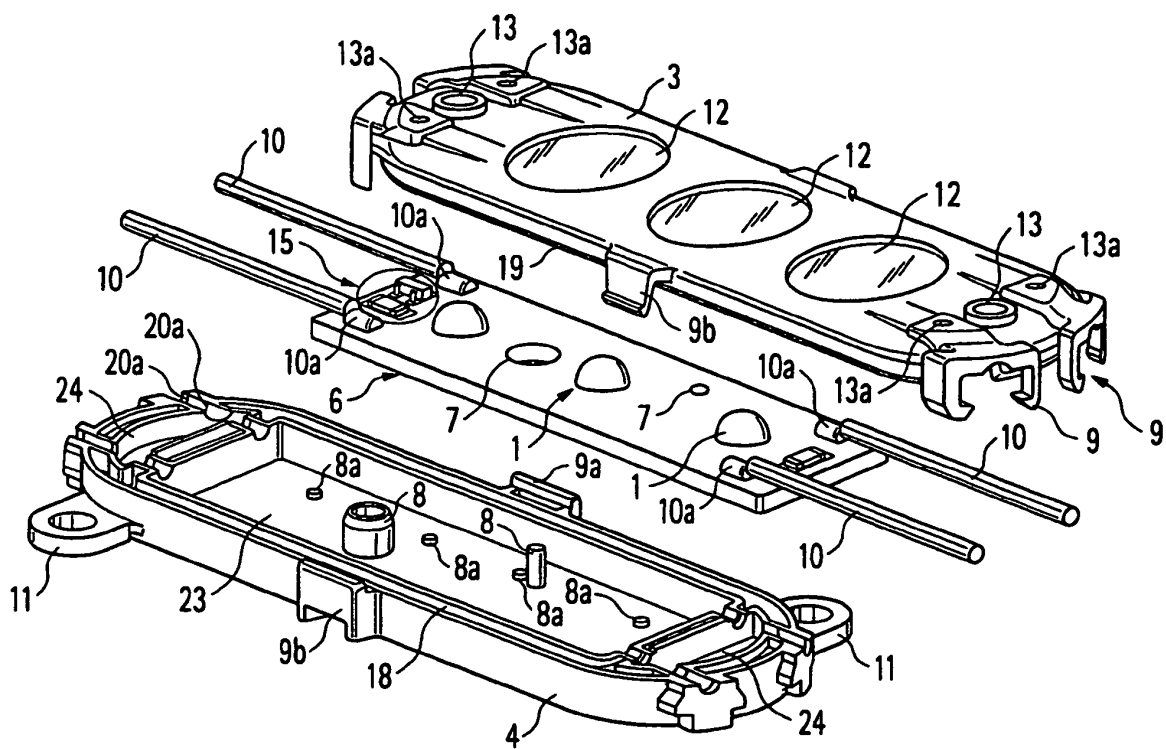
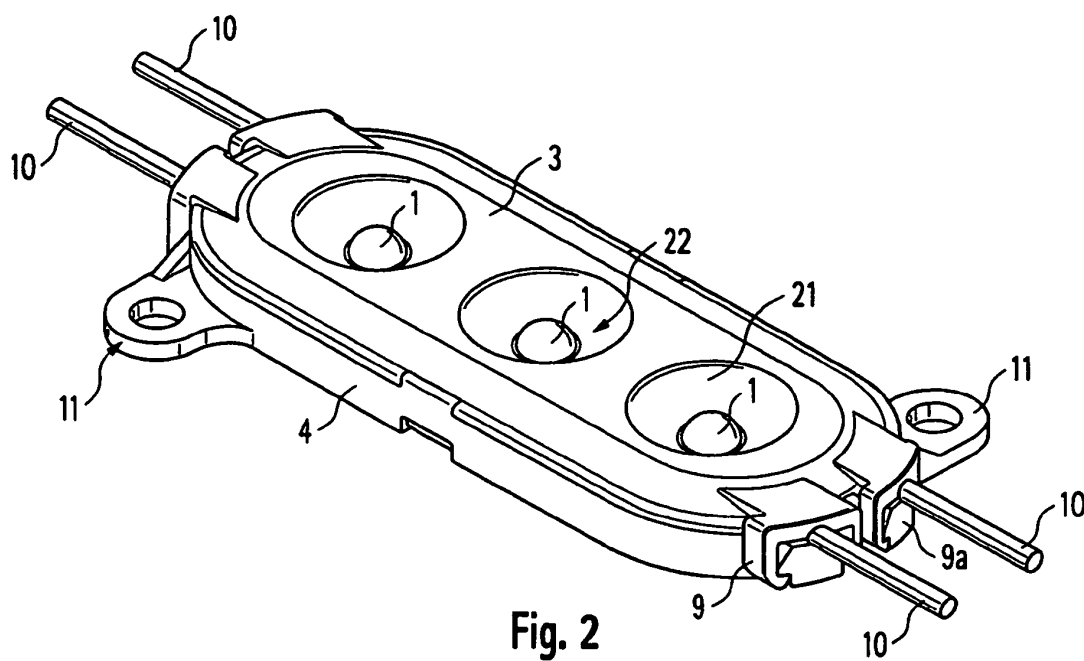


Fig. 1



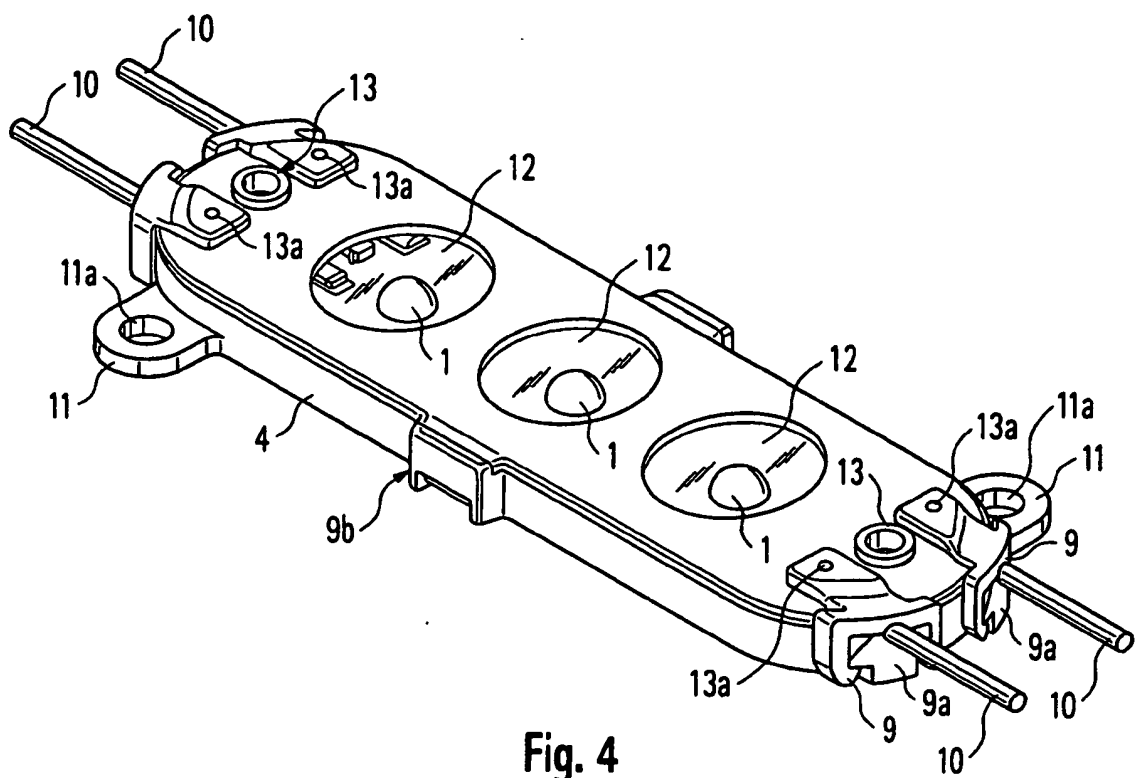


Fig. 4

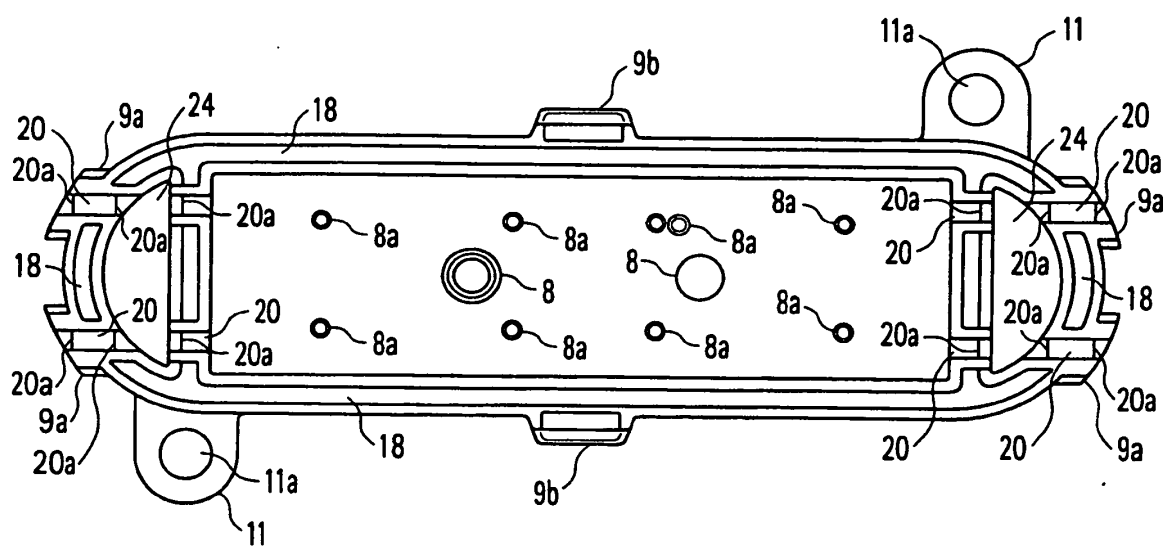


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5632551 A [0004]
- US 6707389 B2 [0005]
- US 6294800 B1 [0006]