

(19)



(11)

EP 3 276 256 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.01.2018 Patentblatt 2018/05

(51) Int Cl.:
F21V 15/01 ^(2006.01) **F21V 17/16** ^(2006.01)
F21K 9/275 ^(2016.01)

(21) Anmeldenummer: **17183019.3**

(22) Anmeldetag: **25.07.2017**

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

(71) Anmelder: **REHAU AG + Co**
95111 Rehau (DE)

(72) Erfinder:
• **Eibl, Stefan**
95028 Hof (DE)
• **Goldstein, Jörg**
95028 Hof (DE)

(30) Priorität: **29.07.2016 DE 202016104177 U**

(54) LEUCHTVORRICHTUNG

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leucht-
vorrichtung (10) mit einem Basiselement (11) und einem
mit dem Basiselement (18) verbundenen Lichtleitungs-
element (18), wobei die Leuchtvorrichtung (10) wenig-
stens eine Leuchtdiode (13) aufweist, wobei wenigstens
ein Bereich (20) der Wandung (19) des Lichtleitungs-
elements (18) mit einer der Leuchtdiode (13) zugewandten

Innenfläche (21) lichtdurchlässig ausgebildet ist, wobei
in dem Basiselement (11) wenigstens eine Kammer (17)
ausgebildet ist, wobei die Kammer (17) zumindest ab-
schnittsweise von einer Basiselementwandung (14) be-
grenzt ist, und wobei die die Kammer (17) begrenzende
Basiselementwandung (14) zumindest teilweise eine
Metallverstärkung (16) aufweist.

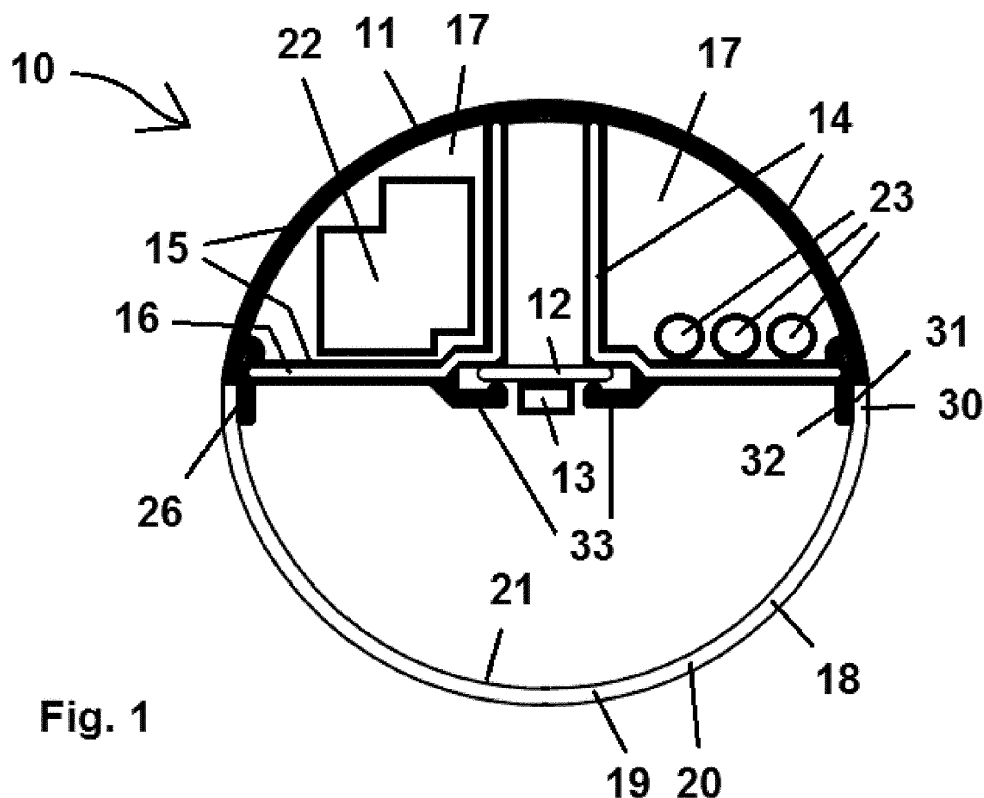


Fig. 1

EP 3 276 256 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchtvorrichtung.

[0002] Bekannte Leuchtvorrichtungen, die wenigstens eine Leuchtdiode bzw. vorzugsweise eine Mehrzahl von Leuchtdioden aufweist, dienen meist der Substitution der schon lange bekannten Leuchtstoffröhre. Je nach Ausführung spricht man in diesem Zusammenhang daher von LED-Linearleuchten. Derartige Leuchtvorrichtungen sind beispielsweise aus der DE 20 2012 101 571 U1 und der DE 10 2013 213 767 A1 bekannt.

[0003] Es besteht ein Bedürfnis, diese bekannten Leuchtvorrichtungen weiter zu entwickeln und insbesondere hinsichtlich ihrer Stabilität, Funktionalität und des Wärmemanagements zu verbessern.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Leuchtvorrichtung anzugeben, die gegenüber solchen des Standes der Technik stabiler aufgebaut ist, eine verbesserte Abfuhr der durch die Leuchtdioden erzeugten Wärme gewährleistet und eine erhöhte Funktionalität aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Leuchtvorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Die erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass die Leuchtvorrichtung ein Basiselement aufweist und ein mit dem Basiselement verbundenes Lichtleitungselement, wobei die Leuchtvorrichtung wenigstens eine Leuchtdiode aufweist, wobei wenigstens ein Bereich der Wandung des Lichtleitungselements mit einer der Leuchtdiode zugewandten Innenfläche lichtdurchlässig ausgebildet ist, wobei in dem Basiselement wenigstens eine Kammer ausgebildet ist, wobei die Kammer zumindest abschnittsweise von einer Basiselementwandung begrenzt ist, und wobei die die Kammer begrenzende Basiselementwandung zumindest teilweise eine Metallverstärkung aufweist.

[0007] Die erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung mit den vorstehend genannten Merkmalen löst die Aufgabe der Erfindung vollständig. Die Leuchtvorrichtung ist gegenüber solchen des Standes der Technik stabiler aufgebaut, gewährleistet eine verbesserte Abfuhr der durch die Leuchtdioden erzeugten Wärme und weist eine erhöhte Funktionalität auf.

[0008] In einer ganz bevorzugten Ausbildung der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Leuchtvorrichtung derart gebildet ist, dass in dem Basiselement zwei Kammern ausgebildet sind.

Durch das Ausbilden von zwei Kammern in der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung ist diese ganz besonders stabil ausgebildet, insbesondere, was die Steifigkeit und die Verwindungssteifigkeit angeht.

Weiterhin ist durch das Ausbilden von zwei Kammern das Wärmemanagement einer solchen Leuchtvorrichtung verbessert, da eine günstigere Verteilung und Abgabe der Wärme, die von den Leuchtdioden erzeugt wird, stattfinden kann.

Zur Erhöhung der Steifigkeit bzw. des Wärmemanagements können diese Kammern auch ausgeschäumt sein oder eine andere Füllung aufweisen.

Schließlich weist eine solche erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung mit zwei Kammern auch eine erhöhte Funktionalität auf, da in den Kammern beispielsweise Vorschaltgeräte, Treiber, Kabel, insbesondere Stromkabel für die Energie zum Betrieb der Leuchtdioden und Vorschaltgeräte und Treiber, Datenkabel zu den Leuchtdioden und Sensoren, sowie Sensoren und weitere elektrotechnische Bauteile, insbesondere auch Stromschienen beispielsweise für die Kontaktierung einer benachbart angeordneten Leuchtvorrichtung aufnehmbar sind.

Soweit diese selbst Wärme abgeben, kann die Wärme ohne Weiteres durch die die Kammer begrenzende Basiselementwandung, die zumindest teilweise eine Metallverstärkung aufweist, aufgenommen und weitergeleitet sowie abgegeben werden.

[0009] Mit besonderem Vorteil ist bei der vorliegenden Erfindung vorgesehen, dass die zwei Kammern einer solchen erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung hinsichtlich einer Spiegelebene symmetrisch ausgebildet sind.

Hierdurch resultiert eine ganz besonders hohe Stabilität der Leuchtvorrichtung. Auch wird durch diese Maßnahme das für die Herstellung des Basiselements notwendigen Werkzeugs sowie die Herstellung des Basiselements selbst vereinfacht.

[0010] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass eine Basiselementwandung ausgebildet ist, welche die Kammer begrenzt.

Die Basiselementwandung weist zumindest teilweise eine Metallverstärkung auf.

[0011] Das Metall der Metallverstärkung der Basiselementwandung kann ausgewählt sein aus Eisen, Stahl, Kupfer, Aluminium, Magnesium, Messing, Bronze, und der Mischzusammensetzung der Vorgenannten.

[0012] Die Metallverstärkung kann mit großem Vorteil in Form einer Folie oder eines Bandes oder durch Abscheidung in einem Galvanisierungsprozess oder durch Sputtern oder durch Schleudern oder in einem Hochvakuumverfahren oder in einem 3D-Druckverfahren ausgebildet sein.

[0013] Dazu kann die Metallverstärkung an einer Oberfläche einer Wandung des Basiselements aus Polymermaterial oder in einer Wandung des Basiselements aus Polymermaterial angeordnet sein, so dass bei letzterem das Metall in der Wandung, also beidseitig von Polymermaterial umgeben ist.

[0014] Mit Vorteil kann vorgesehen sein, dass im Bereich der Leuchtdiode Metall an der Oberfläche einer Wandung des Basiselements ausgebildet ist, da in diesem Bereich dann ein besonders effektiver Wärmeübergang zu dem Metall stattfinden kann.

[0015] Von besonderem Vorteil ist dabei, wenn eine Metallfolie oder ein Metallband zunächst beispielsweise durch einen Rollverformungsprozess in die gewünschte Raumform gebracht wird und dieses entsprechend geformte Metall dann in einem Coextrusionsprozess mit Po-

lymermaterial umspritzt oder Polymermaterial an dieses angespritzt wird. Auf diese Weise kann leicht ein Basiselement von beliebiger Länge hergestellt werden, das auf die benötigten Maße geschnitten werden kann.

[0016] Die Dicke der Metallverstärkung kann in vorteilhafter Weise 50 µm bis 500 µm betragen.

[0017] Eine solchermaßen ausgebildete Basiselementwandung, die zumindest teilweise eine Metallverstärkung aufweist, ist besonders vorteilhaft dafür geeignet, Wärme, die von den Leuchtdioden der Leuchtvorrichtung beim Betrieb generiert wird, aufzunehmen, weiterzuleiten und abzugeben.

[0018] Hierdurch wird ein besonders vorteilhaftes Wärmemanagement der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung gewährleistet, was sich positiv auf die Lebensdauer und die Eigenschaften der Leuchtdioden der Leuchtvorrichtung auswirkt.

[0019] Die erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung weist ein Basiselement auf und ein mit dem Basiselement verbundenes Lichtleitungselement.

[0020] Das Basiselement der Leuchtvorrichtung kann ebenso wie das Lichtleitungselement aus einem Polymermaterial mit flammwidrigen Eigenschaften bzw. einer hohen Brandbeständigkeit bestehen, so dass ein wirksamer Schutz im Brandfall bereitgestellt werden kann. Insbesondere kann so verhindert werden, dass Teile der Leuchtvorrichtung als Schmelzetropfen (beispielsweise aus Polycarbonat oder Polymethylmethacrylat) von der Decke herabtropfen, was auch aus Sicherheitsaspekten von Nachteil wäre.

[0021] Dadurch, dass die Wandung des Lichtleitungselements eine geschlossene Wandung aus einem Polymermaterial ist, ist diese Wandung eine sehr wirksame Barriere zwischen der Leuchtvorrichtung und der Umgebung, und schützt so vor dem Eindringen von Medien, welche die Funktionsfähigkeit und / oder die Lebensdauer der Leuchtvorrichtung herabsetzen würden.

[0022] Es versteht sich, dass wenigstens ein Bereich der Wandung des Lichtleitungselements mit einer der Leuchtdiodenlicht-Austrittsfläche zugewandten Innenfläche lichtdurchlässig ausgebildet ist bzw. aus einem lichtdurchlässigen Polymermaterial besteht, so dass von der Leuchtvorrichtung bzw. der oder den Leuchtdioden erzeugtes Licht in die Umgebung der Leuchtvorrichtung gestrahlt werden kann.

[0023] Besonders bevorzugt besteht die Wandung des Lichtleitungselements zur Gänze aus einem lichtdurchlässigen Polymermaterial. Ein derartiges Lichtleitungselement kann infolge der Beschränkung auf einen einzigen Materialtyp besonders vorteilhaft auf einfache und praktische Weise durch Extrudieren, Extrusionsblasen und / oder Coextrudieren oder Spritzgießen oder Tiefziehen hergestellt werden.

[0024] Das Lichtleitungselement kann besonders bevorzugt ein spritzgegossenes oder extrudiertes Lichtleitungselement sein. Durch Spritzgießen bzw. Extrudieren kann eine Vielzahl der Lichtleitungselemente im Rahmen einer Serienfertigung auf einfache und praktische Weise

hergestellt werden.

[0025] Alternativ zur Herstellung des Lichtleitungselements in einem der vorstehend genannten Verfahren ist es auch möglich, dass das Lichtleitungselement unter Verwendung eines generativen Fertigungsverfahrens, insbesondere einstückig, beispielsweise durch ein 3-D-Druckverfahren, hergestellt ist.

[0026] Hierzu kann mit Vorteil ein datenverarbeitungs-maschinenlesbares dreidimensionales Modell für die Herstellung genutzt werden.

[0027] Die Erfindung umfasst auch ein Verfahren zur Erzeugung eines datenverarbeitungs-maschinenlesbaren dreidimensionalen Modells zur Verwendung in einem Herstellungsverfahren für ein Lichtleitungselement. Hierbei umfasst das Verfahren insbesondere auch die Eingabe von Daten, die ein Lichtleitungselement darstellen, in eine Datenverarbeitungsmaschine und die Nutzung der Daten, um ein Lichtleitungselement als dreidimensionales Modell darzustellen, wobei das dreidimensionale Modell geeignet ist zur Nutzung bei der Herstellung eines Lichtleitungselement.

Ebenfalls umfasst ist bei dem Verfahren eine Technik, bei der die eingegebenen Daten eines oder mehrerer 3D-Scanner, die entweder auf Berührung oder berührungslos funktionieren, wobei bei letzteren Energie auf ein Lichtleitungselement abgegeben wird und die reflektierte Energie empfangen wird, und wobei ein virtuelles dreidimensionales Modell eines Lichtleitungselement unter Verwendung einer computerunterstützten Design-Software erzeugt wird.

[0028] Das erfindungsgemäße Lichtleitungselement kann ganz oder teilweise unter Verwendung eines zeilenaufbauenden oder schichtaufbauenden Fertigungsverfahrens hergestellt sein. Insbesondere kann das erfindungsgemäße Lichtleitungselement ganz oder teilweise zeilenweise oder schichtweise durch einen Werkstoffauftrag hergestellt sein.

Dabei kann mit großem Vorteil ein 3D-Datensatz beim Aufbau oder bei der Herstellung genutzt werden.

[0029] Das Vorgenannte gilt selbstverständlich in vollem Umfang auch für das Basiselement der vorliegenden Erfindung.

[0030] Es versteht sich, dass das Lichtleitungselement - insbesondere auch zur Realisierung einer einfachen Herstellbarkeit durch Spritzgießen oder Extrudieren - besonders vorteilhaft einstückig ausgebildet sein kann.

[0031] Das Lichtleitungselement kann einstückig und transparent ausgebildet sein.

[0032] Das Polymermaterial, aus dem das Lichtleitungselement besteht oder das dieses enthält, kann Homo- und / oder Copolymere und / oder Mischungen hiervon umfassen.

Dieses Polymermaterial kann vorzugsweise auch unvernetzt, teilweise vernetzt oder vollständig vernetzt vorliegen.

Das Polymermaterial, aus dem das Lichtleitungselement besteht oder das dieses enthält, kann vorzugsweise ausgewählt sein aus Fluorpolymeren, fluorhaltigem Poly-

rethan, Silikonen, Polyolefinhomo- und / oder Polyolefin-copolymeren, cyclische Polyolefin-copolymeren (COC, COP), Poly-alpha-Olefin-Copolymeren, Polyolefinelastomeren, Ionomeren, Polyestern, Polyester-Copolymeren, Polyvinylchlorid, Polyamid, Polystyrol, Polystyrol-Copolymer, Methylmethacrylat-Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer, Acrylester-Styrol-Acrylnitril-Copolymer, Styrol-Acrylnitril-Copolymer, Styrol-Methylmethacrylat-Copolymer, Polycarbonat, Acrylatharz, Acrylatcopolymer (EBA, EMA), Polymethyl(meth)acrylat, Poly(meth)acrylat, Polyacetat, Polyacetat-Copolymer, Polyacetal (POM), Polyphenylensulfon, Polysulfon, Polyethersulfon, Polyether, Polyphenylenoxid, Polyphenylensulfid, flüssigkristallinem Polymer, Polyurethan, Polyetherimid, Polyamidimid, Polyimid, thermoplastisches Polyimid, Polyphthalamid, Polyketon, Polyetherketon, Polyetheretherketon, Polyetherketonketon, Polyaryletherketon, Polymer aus nachwachsenden Rohstoffen, Hochleistungsthermoplast, thermoplastischen Elastomer, welches als Homo- und / oder Copolymer vorliegt, ausgewählt aus TPO (Thermoplastische Elastomere auf Olefinbasis), TPV (vernetzte Thermoplastische Elastomere auf Olefinbasis) TPU (Thermoplastische Elastomere auf Urethanbasis), TPE-E (Thermoplastische Polyesterelastomere), TPE-S (Styrol-Blockcopolymer, wie SBS, SEBS, SEPS, SEEPS und MBS), TPE-A (Thermoplastische Copolyamide, beispielsweise PEBAX), und kann Füllstoffe (wie beispielsweise Brand- und Flamm-schutzadditive, Füllstoffe, Pigmente) enthalten.

[0033] Das lichtdurchlässige Polymermaterial, aus dem Lichtleitungselement oder die Wandung des Lichtleitungselements besteht, umfasst teilweise oder zur Gänze Homo- und / oder Copolymere und / oder Mischungen davon. Das lichtdurchlässige Polymermaterial kann unvernetzt, teilweise vernetzt oder vollständig vernetzt vorliegen.

[0034] Das lichtdurchlässige Polymermaterial kann ausgewählt sein aus Fluorpolymeren, Silikonen, Polyolefinen, Polystyrolen (SMMA, SAN), Polyamiden, Acrylatcopolymeren, Polyacetaten, Polyphenylensulfon, Polyethersulfon, Polyethylenterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polymethyl(meth)acrylaten, Poly(meth)acrylaten, Polycarbonat, Polyurethanen, und kann Füllstoffe (wie beispielsweise Brand- und Flamm-schutzadditive) enthalten.

[0035] In einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann die Wandung des Lichtleitungselements zumindest abschnittsweise aus Glas bestehen.

[0036] Sofern die Wandung des Lichtleitungselements oder das Lichtleitungselement aus dem lichtdurchlässigen Material besteht bzw. zur Gänze besteht oder ein solches enthält, kann das von der Leuchtvorrichtung erzeugte Licht vorteilhaft ohne wesentliche Ablenkungen nach außen bzw. in die Umgebung der Leuchtvorrichtung strahlen bzw. übertragen werden.

[0037] Wenn in den obigen und den nachfolgenden Ausführungen von der "Lichtdurchlässigkeit" bzw. von einer "lichtdurchlässigen Ausbildung" die Rede ist, so ist

damit gemeint, dass diese Lichtdurchlässigkeit bzw. lichtdurchlässige Ausbildung zumindest für einen Teil des Spektrums des sichtbaren Licht oder für das gesamte Spektrum des sichtbaren Lichts vorliegt.

5 **[0038]** Das Basiselement der Leuchtvorrichtung der vorliegenden Erfindung kann ebenso ein Polymermaterial gemäß vorstehend genannter Aufzählung umfassen, bzw. ein solches enthalten oder aus einem solchen bestehen.

10 Es ist nicht notwendig, dass das Polymermaterial des Basiselements lichtdurchlässig ausgebildet ist. Es ist bevorzugt, wenn das Polymermaterial eingefärbt ist. Eine bereichsweise Lichtdurchlässigkeit des Basiselements kann aus verschiedenen Gründen erwünscht sein.

15 **[0039]** Die Leuchtvorrichtung weist wenigstens eine Leuchtdiode auf, wobei die Leuchtvorrichtung bevorzugt eine Mehrzahl von wenigstens fünf oder wenigstens zehn oder wenigstens zwanzig Leuchtdioden aufweist.

20 Unter "Leuchtdioden" werden im Folgenden auch sogenannte "LED-Chips" und sogenannte "pixelated LED's" verstanden.

[0040] Zur Realisierung einer Leuchtvorrichtung nach Art einer LED-Linearleuchte können die Leuchtdioden der Leuchtvorrichtung beispielsweise reihenförmig aufeinanderfolgend angeordnet sein bzw. einreihig oder

25 auch mehrreihig angeordnet sein. Bei Vorliegen einer einreihigen Anordnung ist die Leuchtvorrichtung vorzugsweise zwischen 10 cm und 10 m lang und hat auf einem Längsabschnitt von 10 cm vorzugsweise zwischen drei und dreißig Leuchtdioden, und zwar in Abhängigkeit von der Bauform und den Anforderungen bzgl. Lichtstrom und Lichtverteilung.

30 **[0041]** Erfindungsgemäß ist bei der Leuchtvorrichtung vorgesehen, dass das Lichtleitungselement mit dem Basiselement lösbar oder unlösbar verbunden ist.

35 **[0042]** Hierzu kann die Leuchtvorrichtung derart ausgestaltet sein, dass das Lichtleitungselement mit dem Basiselement durch eine Steckverbindung oder eine Rastverbindung oder eine Schweißverbindung oder eine Klebeverbindung oder eine Kombination der Vorgenannten verbunden ist.

40 **[0043]** In einer sehr vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung ist das Lichtleitungselement mit dem Basiselement mittels einer Steckverbindung verbindbar.

45 **[0044]** Bei einer praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung ist das Lichtleitungselement mit dem Basiselement mittels einer Rastverbindung verbindbar.

50 **[0045]** In einer weiteren sehr praktikablen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung ist das Lichtleitungselement mit dem Basiselement mittels einer Schweißverbindung verbindbar.

55 **[0046]** Schließlich kann bei einer günstigen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung das Lichtleitungselement mit dem Basiselement mittels einer Klebeverbindung verbindbar sein.

[0047] Auch eine Kombination der vorgenannten Ver-

bindungstechniken kann mit Vorteil angewandt sein.

[0048] Das Basiselement kann hierbei insbesondere ein an einer Gebäudewandung - insbesondere auch einer Decke - befestigbares Basiselement sein.

[0049] Durch ein einfach vornehmbares Verbinden des Lichtleitungselements mit dem Basiselement durch eine Steckverbindung oder eine Rastverbindung oder eine Schweißverbindung oder eine Klebeverbindung oder eine Kombination der Vorgenannten kann die gesamte Leuchtvorrichtung über das Basiselement an der Gebäudewandung gehalten werden bzw. mit der Gebäudewandung verbunden werden. Das Basiselement kann auf eine dem Fachmann bekannte Weise dazu eingerichtet sein, an der Gebäudewandung befestigt zu werden. Insbesondere kann das Basiselement zum Beispiel mit der Gebäudewandung verschraubbar oder zum Beispiel mit der Gebäudewandung verklebbar oder zum Beispiel mit der Gebäudewandung an einer Rasteinrichtung befestigbar sein.

[0050] In einer ganz bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Leuchtvorrichtung mit einem Schutzelement, insbesondere mit einem Schrumpfschlauch, überzogen ist.

[0051] Das Schutzelement kann bei einer bevorzugten Ausführungsform vorteilhaft in Form einer Manschette, eines Rohrs bzw. rohrförmig und/oder schlauchförmig ausgebildet sein bzw. vorzugsweise einen rohrförmigen und/oder schlauchförmigen Abschnitt aufweisen. Besonders bevorzugt kann das Schutzelement in Form eines geradlinigen Rohrs ausgebildet sein. Ein rohrförmiges Schutzelement mit einer umlaufenden Wandung, die den Hohlraum des rohrförmigen Schutzelements umgrenzt bzw. begrenzt, kann auf sehr einfache und praktische Weise durch Extrudieren oder Spritzgießen hergestellt werden.

[0052] Auch der Überzug der Leuchtvorrichtung mit einem Schutzelement in Form eines Schutzlackes kann vorgesehen sein.

[0053] Das Schutzelement kann besonders bevorzugt auch aus einem auf die Leuchtvorrichtung aufgeschrumpften Schrumpfschlauchmaterial bestehen bzw. zur Gänze bestehen bzw. in Form eines auf die Leuchtvorrichtung aufgeschrumpften Schrumpfschlauchs ausgebildet sein, wodurch vorteilhaft eine sehr feste dichte Verbindung zwischen dem Schutzelement und der Leuchtvorrichtung realisiert werden kann.

[0054] In einer Fortbildung der Erfindung kann das Schutzelement oder die Wandung des Schutzelements ein lichtdurchlässiges Element und ein Grundelement umfassen bzw. aus einem lichtdurchlässigen Element und einem Grundelement bestehen, wobei das lichtdurchlässige Element mit dem Grundelement lösbar verbunden ist, und wobei das Grundelement mit dem Basiselement - beispielsweise rastend - verbindbar ist.

In dieser Ausführung ist die erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung vollständig gekapselt.

[0055] Die erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung kann daher in einer vollständig gekapselten Ausführung ins-

besondere in Mastbetrieben mit ammoniakalischen Gasen, die stark korrosiv wirken, eingesetzt werden, und zwar ohne, dass die ammoniakalischen Gase einen schädigenden Einfluss auf die in dem Schutzelement aufgenommene Leuchtvorrichtung bzw. den in dem Schutzelement aufgenommenen Abschnitt bzw. Längsabschnitt der Leuchtvorrichtung haben.

[0056] Ebenso ist der Einsatz in Feuchträumen, Kühlhäusern, im Bereich von Industrieanlagen (bei der Chemischen Industrie, Montan- und Stahlindustrie) möglich. Das Schutzelement ist vorteilhaft eine wirksame Barriere zum Schutz gegen Chemikalien, Gase, Dämpfe, Flüssigkeiten und Feuchtigkeit.

[0057] Die Leuchtdiode der Leuchtvorrichtung ist bevorzugt zur Gänze bzw. vollständig gekapselt, indem diese in dem Hohlraum, der von dem Basiselement und dem mit dem Basiselement verbundenen Lichtleitungselement gebildet ist, aufgenommen ist.

Dies hat den Vorteil, dass

a) nicht nur ein Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit / Gasen / Flüssigkeiten / Dämpfen in das Innere der Leuchtvorrichtung erfolgt, sondern dass auch

b) die gesamte Leuchtvorrichtung gegen das Einwirken von Feuchtigkeit / Gasen / Flüssigkeiten / Dämpfen geschützt werden kann, so dass es beispielsweise nicht zu einem chemischen Abbau und / oder einer Schädigung des Lichtleitungselements und / oder ggf. zur einer Trübung und / oder Reduktion der Lichttransmission kommen kann, und

c) die Leuchtvorrichtung einfach gereinigt werden kann, wobei das Schutzelement einen Schutz gegen das Eindringen von Reinigungsmitteln darstellt.

[0058] Der derartig ausgebildete Hohlraum der Leuchtvorrichtung weist in einer besonders bevorzugten Ausführungsform zwei offene Enden auf, wobei jedes Ende des Hohlraums wenigstens bereichsweise durch eine Verschlusskappe, die beispielsweise aus einem Polymermaterial besteht oder ein solches enthält, verschlossen ist.

Auf diese Weise kann durch die Verschlusskappen der Umfang des Kontakts der Leuchtvorrichtung bzw. der Kontakt des Hohlraums mit (bspw. korrosiv) wirkenden Medien in der Umgebung der Leuchtvorrichtung sehr wirksam reduziert werden.

[0059] Besonders bevorzugt ist jedes Ende des Hohlraums zur Gänze bzw. vollständig durch die jeweilige Verschlusskappe verschlossen, wodurch ein Kontakt der Leuchtvorrichtung zu korrosiv wirkenden Medien in der Umgebung der Leuchtvorrichtung vorteilhaft ausgeschlossen bzw. nahezu ausgeschlossen werden kann.

[0060] Wenigstens eine der Verschlusskappen kann wenigstens bereichsweise oder zur Gänze lichtdurchlässig ausgebildet sein bzw. wenigstens bereichsweise

oder zur Gänze aus einem lichtdurchlässigen Polymermaterial bestehen. Je nach Anwendungsfall kann eine lichtdurchlässige Ausbildung wenigstens einer der Verschlusskappen erwünscht sein, um von der Leuchtvorrichtung erzeugtes Licht auch durchgehend durch die Verschlusskappe nach außen treten zu lassen. Jede der Verschlusskappen kann zum Verschließen der Enden des Hohlraums vorzugsweise am umlaufenden Rand mit einem Abschnitt des Basiselements und einem Abschnitt des Lichtleitungselements stoffschlüssig verbunden sein, insbesondere verschweißt oder verklebt sein.

[0061] Bei einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung weist die Kammer des Basiselements zwei offene Enden auf, wobei jedes Ende wenigstens bereichsweise durch eine Verschlusskappe, die beispielsweise aus einem Polymermaterial besteht oder ein solches enthält, verschlossen ist.

Bei dieser besonders bevorzugten Ausführungsform kann durch die Verschlusskappen der Umfang des Kontakts der Leuchtvorrichtung bzw. der Kontakt der Kammer mit (bspw. korrosiv) wirkenden Medien in der Umgebung der Leuchtvorrichtung bzw. in der Umgebung des Schutzelements sehr wirksam reduziert werden.

[0062] Besonders bevorzugt ist jedes Ende der Kammer zur Gänze bzw. vollständig durch die jeweilige Verschlusskappe verschlossen, wodurch ein Kontakt der Leuchtvorrichtung zu korrosiv wirkenden Medien in der Umgebung der Leuchtvorrichtung vorteilhaft ausgeschlossen bzw. nahezu ausgeschlossen werden kann. Wenigstens eine der Verschlusskappen kann wenigstens bereichsweise oder zur Gänze lichtundurchlässig ausgebildet sein bzw. wenigstens bereichsweise oder zur Gänze aus einem lichtundurchlässigen Polymermaterial bestehen. Je nach Anwendungsfall kann eine lichtundurchlässige Ausbildung wenigstens einer der Verschlusskappen erwünscht sein, um von der Leuchtvorrichtung erzeugtes Licht durch die Verschlusskappe nicht nach außen treten zu lassen. Jede der Verschlusskappen kann zum Verschließen der Enden der Kammer vorzugsweise am umlaufenden Rand mit einem Abschnitt des Basiselements stoffschlüssig verbunden sein, insbesondere verschweißt oder verklebt sein.

[0063] Bei einer praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung weist die Leuchtvorrichtung wenigstens ein elektrisches Kabel bzw. eine elektrische Leitung oder eine Stromschiene auf, das bzw. die für die Stromversorgung der Leuchtvorrichtung und / oder zur Übertragung von Steuersignalen an die Leuchtvorrichtung eingerichtet ist.

Das elektrische Kabel kann auch dazu dienen, Überwachungssignale der Leuchtvorrichtung weiterzuleiten.

Auch für die Durchkontaktierung einer Leuchtvorrichtung zu einer benachbarten Leuchtvorrichtung kann ein solches elektrisches Kabel vorteilhaft genutzt werden, um auf diese Weise mehrere aneinander angrenzende Leuchtvorrichtungen mit nur einem elektrischen Kabel an eine Stromquelle anzuschließen.

Das elektrische Kabel kann an einen Stecker angeschlossen sein, so dass die Leuchtvorrichtung anschlussfertig ausgeführt ist.

[0064] Das elektrische Kabel kann ein Anschlusskabel sein, das für die Stromversorgung der Leuchtvorrichtung und / oder zur Übertragung von Steuersignalen an die Leuchtvorrichtung eingerichtet ist.

[0065] Insbesondere kann so die erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung derart ausgebildet sein, dass diese anschlussfertig ausgeführt ist und ein Anschlusskabel aufweist, das für die Stromversorgung der Leuchtvorrichtung und / oder zur Übertragung von Steuersignalen an die Leuchtvorrichtung eingerichtet ist,

[0066] Die Verschlusskappen der Kammer des Basiselements können so ausgeführt sein, dass das Kabel von dem Stecker durchgehend durch die Verschlusskappe in die Kammer eingeführt ist.

Die Verschlusskappen können auch Haltevorrichtungen aufweisen, um beispielsweise Treiber und andere elektrotechnische Komponenten zu halten.

[0067] Eine gemäß dieser praktischen Ausführungsform ausgebildete Leuchtvorrichtung ist auf einfache und praktische Weise zusammenbaubar. So ist lediglich die Verschlusskappe mit dem Stecker und dem Kabel mit der Leuchtvorrichtung zu verbinden, um das jeweilige Ende der Kammer zu verschließen bzw. wenigstens bereichsweise zu verschließen, wobei beim Verbinden bzw. beim Verschließen auch der Stecker an dem der Leuchtvorrichtung zugewandten Ende des Kabels mit dem Gegenstecker an der Leuchtvorrichtung verbunden werden kann bzw. der Stecker und der Gegenstecker ineinander gesteckt werden können.

[0068] So kann durch einen einfach vornehmbaren Verbindungsvorgang zum Verbinden der Verschlusskappe mit dem Ende der Kammer bzw. mit der Leuchtvorrichtung auch die Verbindung mit dem elektrischen Kabel für die Stromversorgung und / oder Steuersignalversorgung der Leuchtvorrichtung bewerkstelligt werden.

[0069] Besonders bevorzugt ist eine Dichtung bzw. eine Flüssigkeitsdichtung zur Vermeidung einer Flüssigkeitsbeaufschlagung des Steckers bzw. zur Abdichtung des Steckers gegenüber eindringender Flüssigkeit vorgesehen ist, die zwischen der Verschlusskappe und dem in der Verschlusskappe aufgenommene Abschnitt des Kabels klemmend gehalten ist und sich umlaufend um den Abschnitt erstreckt. Mittels einer derart klemmend gehaltenen Flüssigkeitsdichtung kann ein sehr wirksamer Schutz des Steckers und mithin auch des Gegensteckers und der Leuchtvorrichtung vor schädigender bzw. korrosiv wirkender Flüssigkeit bzw. Feuchtigkeit realisiert werden.

[0070] Weiterhin ist in einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass eine Zugentlastung für das elektrische Kabel vorgesehen ist, um zu vermeiden, dass das elektrische Kabel bei Zugbeanspruchung diese in unerwünschter Weise an weitere Bauteile überträgt.

[0071] Alternativ kann von der Verwendung einer oben genannten Dichtung auch abgesehen werden, und zwar dadurch, dass der in der Verschlusskappe aufgenommene Abschnitt des Kabels eine umlaufende Außenfläche aufweist, die zur Abdichtung gegenüber eindringender Flüssigkeit wenigstens eine stoffschlüssige Verbindung zu der Verschlusskappe aufweist. Durch wenigstens eine stoffschlüssige Verbindung, die sich vorzugsweise umlaufend um die umlaufende Außenfläche des Kabelabschnitts erstreckt bzw. die sich vorzugsweise umlaufend und zusammenhängend um die umlaufende Außenfläche erstreckt, kann der Kontakt der Kammer mit Flüssigkeit bzw. Feuchtigkeit der Außenumgebung vorteilhaft ausgeschlossen bzw. nahezu ausgeschlossen werden.

[0072] In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Basiselement und das Lichtleitungselement, die steckend und / oder rastend miteinander verbindbar sind, nach dem Herstellen der Steck- und / oder Rastverbindung durch Verkleben und / oder durch Verschweißen dicht miteinander verbunden sind.

[0073] Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass an dem Basiselement und / oder an dem Lichtleitungselement im Bereich der Steck- oder Rastverbindung wenigstens ein Dichtelement angeordnet ist, mit dem beim steckenden oder rastenden miteinander Verbinden der beiden Elemente nach dem Herstellen der Steck- oder Rastverbindung diese dicht miteinander verbunden sind.

[0074] Es versteht sich, dass wenn vorstehend und nachstehend von einer geschlossenen Wandung bzw. von einer geschlossenen Wandung des Lichtleitungselements die Rede ist, jeweils eine Wandung zu verstehen ist, die keinen einzigen Durchbruch oder keine einzige Öffnung oder keinen einzigen Durchgang aufweist, der sich in den von der Wandung umgrenzten bzw. begrenzten Hohlraum erstreckt. Mit einer geschlossenen bzw. dichten Wandung kann der vorteilhafte Schutz vor flüssigen und / oder gasförmigen Medien, die korrosiv wirken und / oder zu einer Schädigung der Elektronik der Leuchtvorrichtung führen könnten, realisiert werden.

[0075] Es versteht sich auch, dass wenn vorstehend und nachstehend von einer geschlossenen Wandung bzw. von einer geschlossenen Wandung des Lichtleitungselements die Rede ist, darunter keine Wandung zu verstehen ist, die zwingend einen geschlossenen Hohlraum ausbildet bzw. die zwingend einen geschlossenen Hohlraum des Lichtleitungselements ausbildet. Die geschlossene Wandung umgrenzt bzw. begrenzt lediglich einen Hohlraum der selbstverständlich auch wenigstens ein offenes Ende aufweisen kann, über das der Hohlraum mit der Außenumgebung verbunden ist bzw. über das der Hohlraum von außerhalb des Hohlraums bzw. von außerhalb des Lichtleitungselements zugänglich ist.

[0076] Durch die vorgesehene lösbare Verbindbarkeit von Basiselement und Lichtleitungselement kann die Leuchtvorrichtung auf einfache und praktische Weise mediendicht ausgebildet werden. Ferner kann durch die

vorgesehene lösbare Verbindbarkeit von Basiselement und Lichtleitungselement auch der Aufwand zur Realisierung der Rastverbindung zwischen dem Basiselement und dem Lichtleitungselement vereinfacht werden.

[0077] Die lösbare Verbindung des Lichtleitungselements mit dem Basiselement kann auf jede dem Fachmann bekannte Weise realisiert sein. So kann die lösbare Verbindung beispielsweise wenigstens eine lösbare Rastverbindung oder wenigstens eine lösbare Schnappverbindung oder wenigstens eine lösbare Clipverbindung oder wenigstens eine lösbare formschlüssige Verbindung oder wenigstens eine lösbare Schraubverbindung umfassen. Es versteht sich, dass der wenigstens eine Bereich der Wandung des Lichtleitungselements, der die der Leuchtdiodenlicht-Austrittsfläche zugewandte Innenfläche aufweist, ein Bereich des Lichtleitungselements ist bzw. dass dieser Bereich an dem Lichtleitungselement vorgesehen ist.

[0078] Der Hohlraum kann zur Verbesserung der Barriereigenschaften und / oder der Medienbeständigkeit und / oder der Wärmeleitfähigkeit ausgegossen sein. Dadurch wird die elektrische Isolation verbessert bzw. die Kurzschlussgefahr verbessert. Das Ausgießen kann beispielsweise mit Acrylatharz oder mit Gussharzen erfolgen.

[0079] Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Figuren und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung.

[0080] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0081] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Figuren näher erläutert.

[0082] Hierzu zeigt:

Fig. 1 eine Leuchtvorrichtung gemäß vorliegender Erfindung in einer schematischen Querschnittsansicht;

Fig. 2 ein Basiselement einer Leuchtvorrichtung in einer schematischen Querschnittsansicht;

Fig. 3 ein Lichtleitungselement einer Leuchtvorrichtung in einer schematischen Querschnittsansicht;

Fig. 4 einen Ausschnitt einer Leuchtvorrichtung in einer ersten Ausführungsform in einer schematischen Querschnittsansicht;

Fig. 5 einen Ausschnitt einer Leuchtvorrichtung in einer zweiten Ausführungsform in einer schematischen Querschnittsansicht;

Fig. 6 einen Ausschnitt einer Leuchtvorrichtung in ei-

ner dritten Ausführungsform in einer schematischen Querschnittsansicht;

Fig. 7 einen Ausschnitt einer Leuchtvorrichtung in einer vierten Ausführungsform in einer schematischen Querschnittsansicht.

[0083] In Fig. 1 ist eine Leuchtvorrichtung 10 gemäß vorliegender Erfindung in einer schematischen Querschnittsansicht gezeigt.

[0084] Die sich geradlinig erstreckende Leuchtvorrichtung 10 umfasst ein längliches und sich geradlinig erstreckendes Basiselement 11 und ein längliches und ein sich geradlinig erstreckendes Lichtleitungselement 18 aus einem Polymermaterial auf.

[0085] Die sich geradlinig erstreckende Leuchtvorrichtung 10 weist eine Mehrzahl von reihenförmig aufeinanderfolgend angeordneten Leuchtdioden 13 auf, von denen in der Schnittdarstellung nach Fig. 1 nur eine veranschaulicht ist.

Ein länglicher Hohlraum ist bei der Leuchtvorrichtung 10 zwischen dem Basiselement 11 und dem Lichtleitungselement 18 ausgebildet.

[0086] Die Leuchtvorrichtung 10 weist ferner ein in Fig. 1 nicht veranschaulichtes elektrisches Kabel auf, das für die Stromversorgung der Leuchtvorrichtung 10 und zur Übertragung von Steuersignalen an die Leuchtvorrichtung 10 eingerichtet ist, und zwar von einer nicht veranschaulichten externen Stromquelle und Steuersignalquelle.

[0087] Das elektrische Kabel ist an einen Stecker der Leuchtvorrichtung 10 angeschlossen, was nicht veranschaulicht ist, und ist aus der Leuchtvorrichtung 10 herausgeführt, was ebenfalls nicht veranschaulicht ist.

[0088] Das Lichtleitungselement 18 weist eine den Hohlraum umgrenzende Wandung 19 auf. Bei der Wandung 19 handelt es sich um eine geschlossene Wandung 19 aus einem Polymermaterial. Dadurch, dass die Wandung 19 eine geschlossene Wandung 19 aus einem Polymermaterial ist, ist diese Wandung 19 eine sehr wirksame Barriere gegenüber einem korrosiv wirkenden Medium in Umgebung der Leuchtvorrichtung 10, insbesondere, wenn das Lichtleitungselement 18 mit dem Basiselement 11 dicht verbunden ist.

[0089] Die Leuchtvorrichtung 10 umfasst ein Basiselement 11 mit einer Basiselementwandung 14, die aus einem Polymermaterial 15 und einer abschnittsweise vorgesehenen Metallverstärkung 16 besteht. Die Leuchtdioden 13 sind an einem Trägerelement 12 angebracht, das in dem Basiselement 11 durch Halteelemente 33 fixiert ist. An dem Trägerelement 12 ist auch die Aufnahme zumindest eines Teils einer Elektronik und ein Stecker (beides nicht veranschaulicht) vorgesehen.

[0090] Die Leuchtvorrichtung 10 weist ein Lichtleitungselement 18 aus einem lichtdurchlässigen Polymermaterial auf.

[0091] Insbesondere der Bereich 20 der Wandung 19 des Lichtleitungselements 18, der eine der Leuchtdio-

denlicht-Austrittsfläche zugewandte Innenfläche 21 aufweist, ist lichtdurchlässig ausgebildet, sodass von den Leuchtdioden 13 erzeugtes Licht in die Umgebung der Leuchtvorrichtung 10 gestrahlt werden kann.

[0092] Das Lichtleitungselement 18 ist im Querschnitt in Form eines Segments eines Kreises ausgebildet. Alternativ kann der Lichtleitungselement 18 auch beispielsweise wenigstens bereichsweise rechteckförmig oder polyedrisch oder elliptisch oder konkav oder in einer Mischform hiervon ausgebildet sein.

[0093] Die Leuchtdiodenlicht-Austrittsfläche der Leuchtdiode 13 ist bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 von der Innenfläche 21 der Wandung 19 des Lichtleitungselements 18 beabstandet, kann aber bei einem alternativen Ausführungsbeispiel auch an der Innenfläche 21 der Wandung 19 des Lichtleitungselements 18 anliegen bzw. flächig anliegen und stoffschlüssig mit der Innenfläche 21 der Wandung 19 verbunden sein.

[0094] Es versteht sich, dass die Leuchtvorrichtung 10 auch eine beliebige andere Gestaltung aufweisen kann.

[0095] In den zwei symmetrisch gegenüber einer Spiegelebene, die senkrecht in die Zeichenebene verläuft und das Basiselement 10 halbiert, angeordneten Kammern 17 sind ein Vorschaltgerät 22 für den Betrieb der Leuchtdiode 13 und Kabel 23 für die Stromzuführung zu der Leuchtdiode 13 bzw. zu weiteren elektrischen Komponenten der Leuchtvorrichtung 10 aufgenommen.

[0096] Die die Kammer 17 begrenzende Basiselementwandung 14 besteht aus Polymermaterial 15, in das zumindest bereichsweise eine Metallverstärkung 16 eingebracht ist.

[0097] Die Anordnung der Metallverstärkung 16 in der die Kammer 17 begrenzenden Basiselementwandung 14 ist in der Fig. 1 nur exemplarisch veranschaulicht. Es versteht sich von selbst, dass je nach den herrschenden Notwendigkeiten die Metallverstärkung 16 der Basiselementwandung 14 auch anders angeordnet sein kann, so kann in einer anderen Ausbildung der Erfindung auch die gesamte die Kammer 17 begrenzende Basiselementwandung 14 eine Metallverstärkung 16 aufweisen.

[0098] Die Metallverstärkung 16 kann an der Oberfläche der Basiselementwandung 14 und / oder im Polymermaterial 15 der Basiselementwandung 14 angeordnet sein.

[0099] Durch die Metallverstärkung 16 in und / oder der die Kammer 17 begrenzenden Basiselementwandung 14 ergibt sich eine hohe Steifigkeit und Festigkeit des Basiselements 11.

[0100] Das Basiselement 11 und das Lichtleitungselement 18 sind bei der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung 10 miteinander verbunden.

Als Verbindungstechnik kann eine Schweißverbindung 26 realisiert sein, wobei das Polymermaterial 15 eines Abschnitts des Basiselements 11 mit dem Polymermaterial eines Abschnitts des Lichtleitungselements 18 durch Schweißen verbunden sind.

Durch das Schweißen kann das Polymermaterial 15 eines Abschnitts des Basiselements 11 mit dem Polymer-

material eines Abschnitts des Lichtleitungselements 18 abschnittsweise, punktuell oder über die gesamte Länge des Basiselements 11 bzw. Lichtleitungselements 18 verbunden sein.

[0101] Zur einfachen Realisierung der Verbindung des Basiselements 11 mit dem Lichtleitungselement 18 ist vorgesehen, dass ein Vorsprung 32 am Basiselement 11 ausgebildet ist, der mit einem Endabschnitt 30 am Lichtleitungselement 18 interagieren kann.

So kann insbesondere zwischen einer Endabschnittsinnenfläche 31 am Endabschnitt 30 des Lichtleitungselements 18 und der der Endabschnittsinnenfläche 31 gegenüberstehenden Fläche am Vorsprung 32 des Basiselements 11 eine Schweißverbindung 26 ausgebildet sein.

[0102] In Fig. 2 ist in einer schematischen Querschnittsansicht ein Basiselement 11 einer Leuchtvorrichtung 10 dargestellt.

[0103] Die Bezugszeichen in Fig. 2 entsprechen denen aus Fig. 1.

[0104] Hier ist gezeigt, dass ein Anschlusskabel 29, welches einen Stecker zum Anschluss an eine Strom- und / oder Daten- bzw. Signalquelle aufweist, in die Kammer 17 des Basiselements 11 an ein Kabel 23 angeschlossen ist.

[0105] Das Kabel 23 kann seitlich über eine Öffnung in den Endkappen oder im Bereich des Basiselements 11 geführt sein.

[0106] Das Anschlusskabel 29 steht dabei mit dem Kabel 23 in der Kammer 17 des Basiselements 11 in Kontakt, so dass die hier nicht gezeigte Leuchtdiode 13 mit Strom und / oder Daten bzw. Signalen durch das an sie angeschlossene Kabel 23 versorgt werden kann.

[0107] In Fig. 3 ist ein Lichtleitungselement 18 einer Leuchtvorrichtung 10 in einer schematischen Querschnittsansicht gezeigt.

[0108] Die Bezugszeichen in Fig. 3 entsprechen denen aus Fig. 1.

[0109] Das Lichtleitungselement 18 besteht aus einem Polymermaterial. Die Wandung 19 des Lichtleitungselements 18 ist zumindest abschnittsweise lichtdurchlässig ausgebildet.

Das Lichtleitungselement 18 ist im Querschnitt in Form eines Segments eines Kreises ausgebildet.

[0110] An beiden Enden des Lichtleitungselements 18 sind Endabschnitte 30 vorgesehen, die Endabschnittsinnenflächen 31 aufweisen.

[0111] Das Lichtleitungselement 18 ist gegenüber einer Spiegelebene, die senkrecht in die Zeichenebene verläuft und das Lichtleitungselement 18 halbiert, symmetrisch ausgebildet.

[0112] Die Dicke der Wandung 19 des Lichtleitungselements 18 ist an allen Stellen etwa gleich.

[0113] Die Fig. 4 stellt einen Ausschnitt einer Leuchtvorrichtung 10 in einer ersten Ausführungsform in einer schematischen Querschnittsansicht dar.

[0114] Die Bezugszeichen in Fig. 4 entsprechen denen aus vorausgehenden Figuren.

[0115] Gezeigt ist eine Steckverbindung zwischen dem Basiselement 11 und dem Lichtleitungselement 18 der Leuchtvorrichtung 10.

[0116] Zur einfachen Realisierung der Verbindung des Basiselements 11 mit dem Lichtleitungselement 18 ist vorgesehen, dass ein Vorsprung 32 am Basiselement 11 ausgebildet ist, der mit einem Endabschnitt 30 am Lichtleitungselement 18 interagiert.

[0117] Zwischen der Endabschnittsinnenfläche 31 am Endabschnitt 30 des Lichtleitungselements 18 und der der Endabschnittsinnenfläche 31 gegenüberstehenden Fläche am Vorsprung 32 des Basiselements 11 ist eine Steckverbindung ausgebildet.

[0118] Der hier gezeigte Spalt zwischen dem Vorsprung 32 und der Endabschnittsinnenfläche 31 ist in der realen Ausführung natürlich nicht vorhanden, hier liegt die Endabschnittsinnenfläche 31 an der gegenüberliegenden Fläche des Vorsprungs 32 an und bildet so die Steckverbindung aus.

[0119] Die Fig. 5 stellt einen Ausschnitt einer Leuchtvorrichtung 10 in einer zweiten Ausführungsform in einer schematischen Querschnittsansicht dar.

[0120] Die Bezugszeichen in Fig. 5 entsprechen denen aus vorausgehenden Figuren.

[0121] Gezeigt ist eine Rastverbindung zwischen dem Basiselement 11 und dem Lichtleitungselement 18 der Leuchtvorrichtung 10.

[0122] Zur einfachen Realisierung der Verbindung des Basiselements 11 mit dem Lichtleitungselement 18 ist vorgesehen, dass ein Vorsprung 32 am Basiselement 11 ausgebildet ist, der mit einem Endabschnitt 30 am Lichtleitungselement 18 interagiert.

[0123] Zwischen der Endabschnittsinnenfläche 31 am Endabschnitt 30 des Lichtleitungselements 18 und der der Endabschnittsinnenfläche 31 gegenüberstehenden Fläche am Vorsprung 32 des Basiselements 11 ist eine Rastverbindung ausgebildet.

[0124] Hierzu ist vorgesehen, dass ein Rastelement 24 in Form eines von der Endabschnittsinnenfläche 31 des Endabschnitts 30 des Lichtleitungselements 18 hervorsteht, das im Verbindungszustand des Basiselements 11 mit dem Lichtleitungselement 18 in eine dafür an der der Endabschnittsinnenfläche 31 gegenüberstehenden Fläche am Vorsprung 32 des Basiselements 11 vorgesehene Rastausnehmung 25 eingreift.

[0125] Auf diese Weise kann eine sichere Rastverbindung zwischen dem Basiselement 11 und dem Lichtleitungselement 18 bei der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung 10 in einfacher Weise realisiert werden.

[0126] Diese Rastverbindung vereint verschiedene Vorteile: durch das Einschnappen des Rastelements 24 in die dafür vorgesehene Rastausnehmung 25 erhält der Installateur der Leuchtvorrichtung 10 beim Zusammenbau eine hör- und tastbaren Rückkopplung über die sachgerechte Installation. Daneben wird beispielsweise bei einer Installation der Leuchtvorrichtung 10 an einer Raumdecke das Lichtleitungselement 18 sicher am Basiselement 11 gehalten.

[0127] Die Rastverbindung kann reversibel geöffnet und geschlossen werden, was besonders vorteilhaft ist, um entweder das Trägerelement 12 mit der Leuchtdiode 13 oder die Elektronikkomponenten (wie beispielsweise das Vorschaltgerät 22) auszutauschen oder zu warten.

[0128] In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, wenn alle elektrischen Verbindungen, zum Beispiel zum Trägerelement 12 und zur Leuchtdiode 13, zum Vorschaltgerät 22, etc. als Steckverbindungen ausgelegt sind.

[0129] Die Fig. 6 stellt einen Ausschnitt einer Leuchtvorrichtung 10 in einer dritten Ausführungsform in einer schematischen Querschnittsansicht dar.

[0130] Die Bezugszeichen in Fig. 6 entsprechen denen aus vorausgehenden Figuren.

[0131] Gezeigt ist eine Schweißverbindung 26 bzw. eine Steckverbindung mit einer Dichtung 27 zwischen dem Basiselement 11 und dem Lichtleitungselement 18 der Leuchtvorrichtung 10.

[0132] Zur einfachen Realisierung der Verbindung des Basiselements 11 mit dem Lichtleitungselement 18 ist vorgesehen, dass ein Vorsprung 32 am Basiselement 11 ausgebildet ist, der mit einem Endabschnitt 30 am Lichtleitungselement 18 interagiert.

[0133] Zwischen der Endabschnittsinnenfläche 31 am Endabschnitt 30 des Lichtleitungselements 18 und der der Endabschnittsinnenfläche 31 gegenüberstehenden Fläche am Vorsprung 32 des Basiselements 11 ist eine Schweißverbindung 26 ausgebildet.

[0134] Hierzu ist das Polymermaterial 15 des Vorsprungs 32 des Basiselements 11 mit dem Polymermaterial des Endabschnitts 30 des Lichtleitungselements 18 durch einen Schweißvorgang verbunden.

[0135] Fig. 6 zeigt alternativ auch eine Steckverbindung mit einer Dichtung 27 zwischen dem Basiselement 11 und dem Lichtleitungselement 18 der Leuchtvorrichtung 10.

[0136] Hierzu ist die Dichtung 27 zwischen dem Basiselement 11 und dem Lichtleitungselement 18 klemmend gehalten.

[0137] Mittels der klemmend gehaltenen Dichtung 27 kann die Leuchtdiode 13 wirksam vor einer Beaufschlagung bzw. einem Kontakt mit eindringender Flüssigkeit bzw. eindringender Feuchtigkeit bewahrt werden.

[0138] Eine hier nicht weiter detailliert ausgeführte und dargestellte Klebeverbindung zwischen dem Basiselements 11 und dem Lichtleitungselement 18 würde analog aussehen, wie die Fig. 6.

[0139] Schließlich ist in Fig. 7 ein Ausschnitt einer Leuchtvorrichtung 10 in einer vierten Ausführungsform in einer schematischen Querschnittsansicht dar.

[0140] Die Bezugszeichen in Fig. 7 entsprechen denen aus vorausgehenden Figuren.

[0141] Gezeigt ist eine Rastverbindung zwischen dem Basiselement 11 und dem Lichtleitungselement 18 der Leuchtvorrichtung 10.

[0142] Zur einfachen Realisierung der Verbindung des Basiselements 11 mit dem Lichtleitungselement 18 ist

vorgesehen, dass ein Vorsprung 32 am Basiselement 11 ausgebildet ist, der mit einem Endabschnitt 30 am Lichtleitungselement 18 interagiert.

[0143] Zwischen der Endabschnittsinnenfläche 31 am Endabschnitt 30 des Lichtleitungselements 18 und der der Endabschnittsinnenfläche 31 gegenüberstehenden Fläche am Vorsprung 32 des Basiselements 11 ist eine Rastverbindung wie bereits vorstehend beschrieben ausgebildet.

[0144] Zusätzlich ist über die Leuchtvorrichtung 10 ein Schutzelement in Form eines Schrumpfschlauches 28 gezogen, der an der Außenseite der Leuchtvorrichtung 10 eng anliegt und diese vor korrosiven Medien schützt.

15 Bezugszeichenliste

[0145]

- | | |
|----|-----------------------------|
| 10 | Leuchtvorrichtung |
| 20 | 11 Basiselement |
| | 12 Trägerelement |
| | 13 Leuchtdiode |
| | 14 Basiselementwandung |
| | 15 Polymermaterial |
| 25 | 16 Metallverstärkung |
| | 17 Kammer |
| | 18 Lichtleitungselement |
| | 19 Wandung |
| | 20 Bereich |
| 30 | 21 Innenfläche |
| | 22 Vorschaltgerät |
| | 23 Kabel |
| | 24 Rastelement |
| | 25 Rastausnehmung |
| 35 | 26 Schweißverbindung |
| | 27 Dichtung |
| | 28 Schrumpfschlauch |
| | 29 Anschlusskabel |
| | 30 Endabschnitt |
| 40 | 31 Endabschnittsinnenfläche |
| | 32 Vorsprung |
| | 33 Halteelement |

45 Patentansprüche

1. Leuchtvorrichtung (10) mit einem Basiselement (11) und einem mit dem Basiselement (11) verbundenen Lichtleitungselement (18),

- wobei die Leuchtvorrichtung (10) wenigstens eine Leuchtdiode (13) aufweist,
- wobei wenigstens ein Bereich (20) der Wandung (19) des Lichtleitungselements (18) mit einer der Leuchtdiode (13) zugewandten Innenfläche (21) lichtdurchlässig ausgebildet ist,
- wobei in dem Basiselement (11) wenigstens eine Kammer (17) ausgebildet ist,

- wobei die Kammer (17) zumindest abschnittsweise von einer Basiselementwandung (14) begrenzt ist, und
 - wobei die die Kammer (17) begrenzende Basiselementwandung (14) zumindest teilweise eine Metallverstärkung (16) aufweist.
2. Leuchtvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Basiselement (11) zwei Kammern (17) ausgebildet sind.
 3. Leuchtvorrichtung (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lichtleitungselement (18) mit dem Basiselement (11) lösbar oder unlösbar verbunden ist.
 4. Leuchtvorrichtung (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lichtleitungselement (18) mit dem Basiselement (11) durch eine Steckverbindung oder eine Rastverbindung oder eine Schweißverbindung (26) oder eine Klebeverbindung oder eine Kombination der Vorgenannten verbunden ist.
 5. Leuchtvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese mit einem Schutzelement, insbesondere mit einem Schrumpfschlauch (28), überzogen ist.
 6. Leuchtvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der wenigstens einen Kammer (17) des Basiselements (11) ein Vorschaltgerät (22) und / oder ein Kabel (23) für den Betrieb der Leuchtdiode (13) aufgenommen ist.
 7. Leuchtvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammer (17) zwei offene Enden aufweist, wobei jedes Ende wenigstens bereichsweise durch eine Verschlusskappe verschlossen ist.
 8. Leuchtvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basiselement (11) und das Lichtleitungselement (18) ein Polymermaterial enthalten oder aus einem Polymermaterial bestehen, wobei das Polymermaterial ausgewählt ist aus Fluorpolymeren, fluorhaltigem Polyurethan, Silikonen, Polyolefinhomo- und / oder Polyolefincopolymeren, cyclische Polyolefincopolymeren (COC, COP), Poly-alpha-Olefin-Copolymeren, Polyolefinelastomeren, Ionomeren, Polyestern, Polyester-Copolymeren, Polyvinylchlorid, Polyamid, Polystyrol, Polystyrol-Copolymer, Methylmethacrylat-Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer, Acrylester-Styrol-Acrylnitril-Copolymer, Styrol-Acrylnitril-Copolymer, Styrol-Methylmethacrylat-Copolymer, Polycarbonat, Acrylatharz, Acrylatcopolymer (EBA, EMA), Polymethyl(meth)acrylat, Poly(meth)acrylat, Polyacetat, Polyacetat-Copolymer, Polyacetal (POM), Polyphenylensulfon, Polysulfon, Polyethersulfon, Polyether, Polyphenylenoxid, Polyphenylensulfid, flüssigkristallinen Polymer, Polyurethan, Polyetherimid, Polyamidimid, Polyimid, thermoplastisches Polyimid, Polyphthalamid, Polyketon, Polyetherketon, Polyetheretherketon, Polyetherketonketon, Polyaryletherketon, Polymeren aus nachwachsenden Rohstoffen, Hochleistungsthermoplast und thermoplastischen Elastomeren, welche als Homo- und / oder Copolymere vorliegen, wie TPO (Thermoplastische Elastomere auf Olefinbasis), TPV (vernetzte Thermoplastische Elastomere auf Olefinbasis), TPU (Thermoplastische Elastomere auf Urethanbasis), TPE-E (Thermoplastische Polyesterelastomere), TPE-S (Styrol-Blockcopolymer) (SBS, SEBS, SEPS, SEEPS und MBS) und TPE-A (Thermoplastische Copolyamide).
 9. Leuchtvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Metall der Metallverstärkung (16) ausgewählt ist aus Eisen, Stahl, Kupfer, Aluminium, Magnesium, Messing, Bronze, und der Mischzusammensetzung der Vorgenannten.
 10. Leuchtvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese anschlussfertig ausgeführt ist und ein Anschlusskabel (29) aufweist, das für die Stromversorgung der Leuchtvorrichtung (10) und / oder zur Übertragung von Steuersignalen an die Leuchtvorrichtung (10) eingerichtet ist.

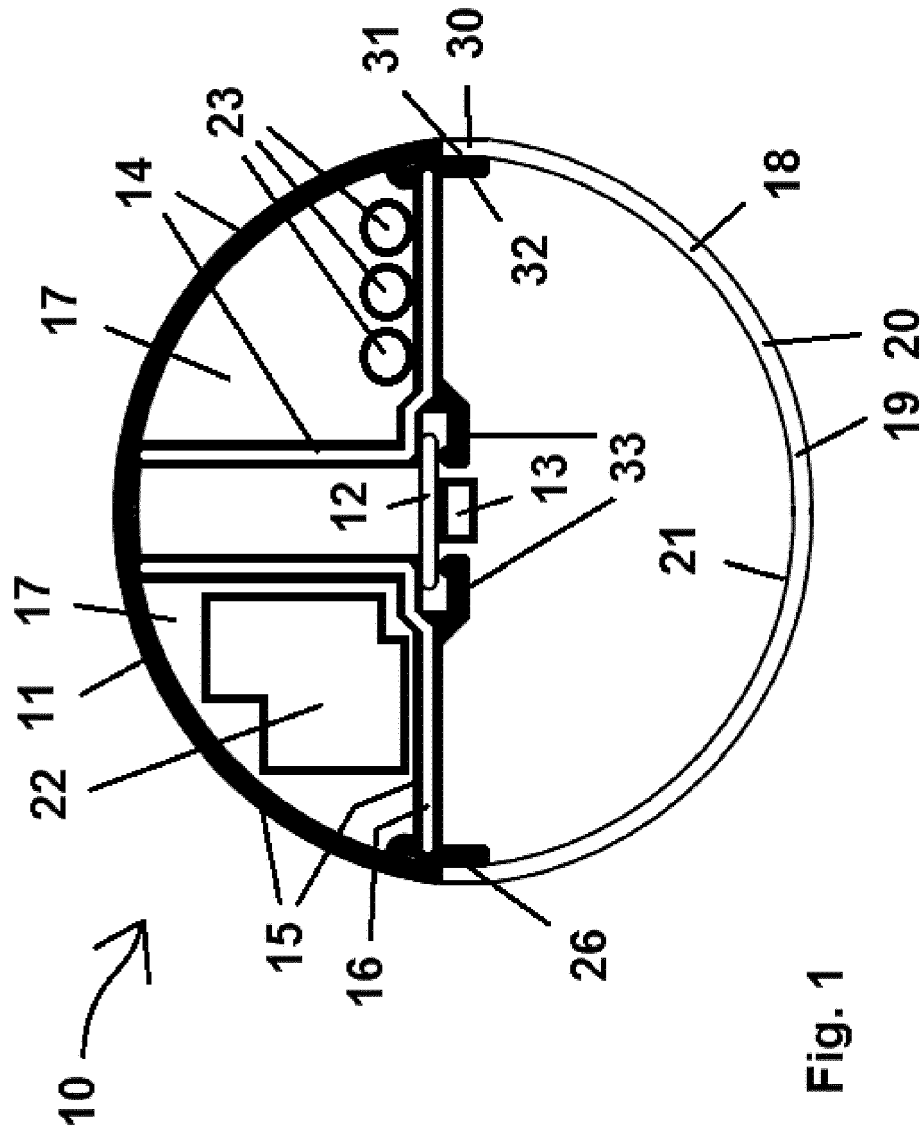
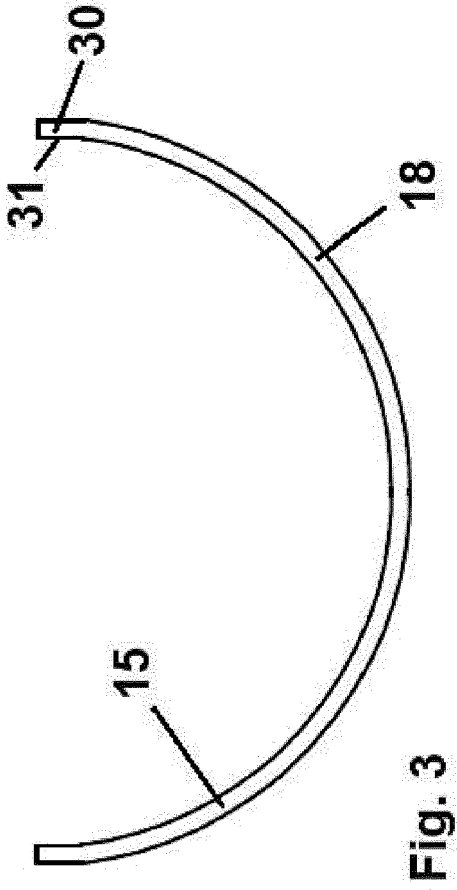
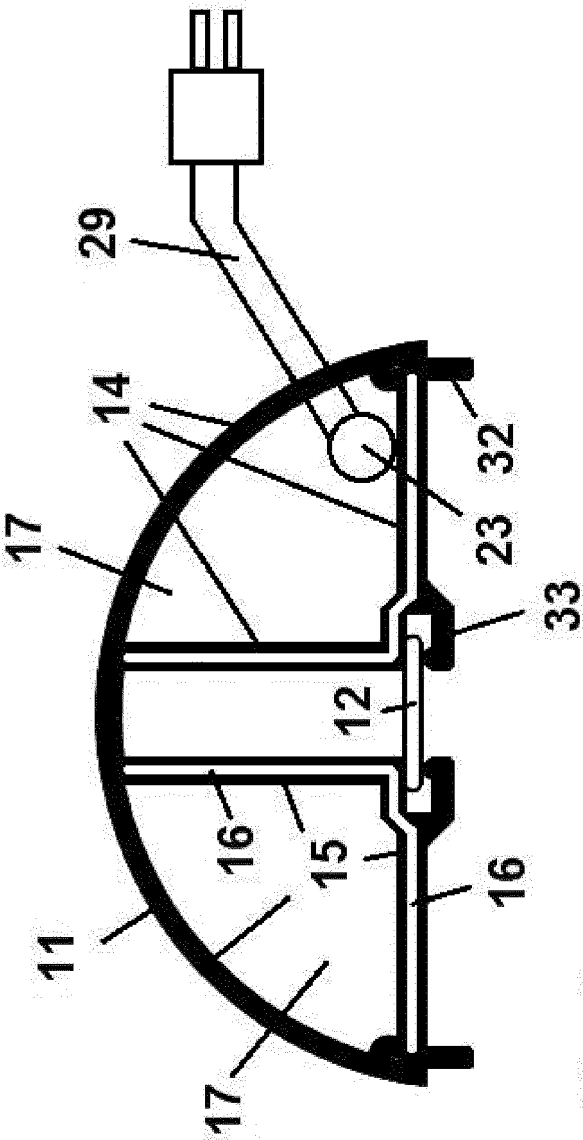
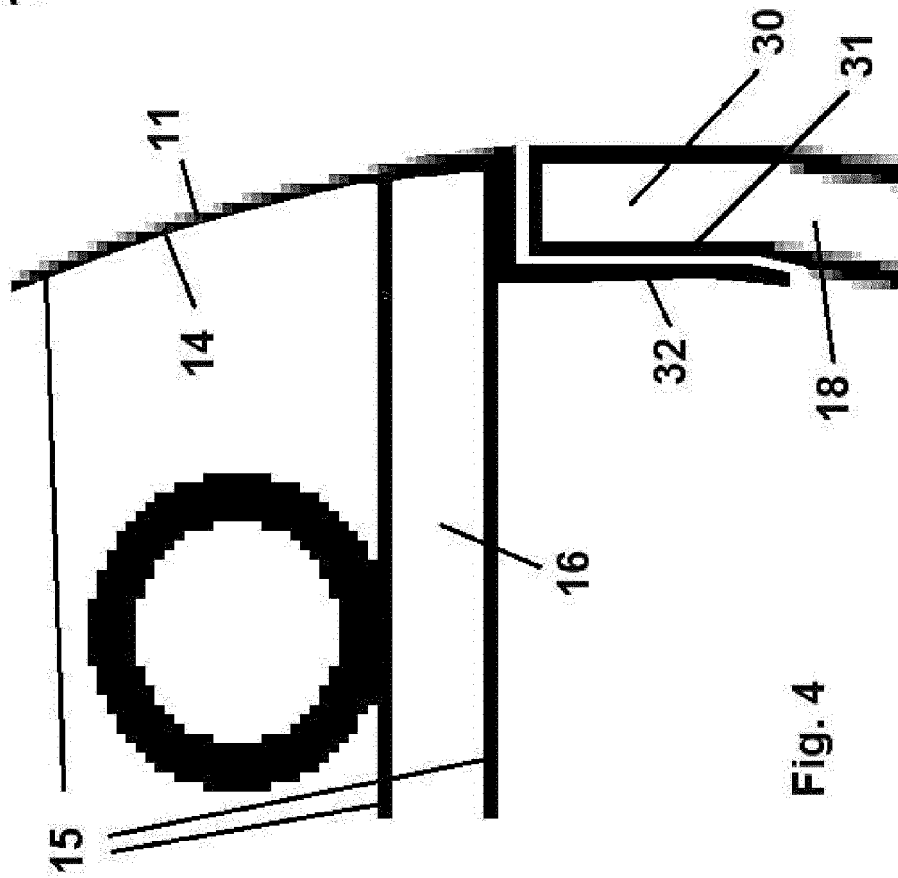
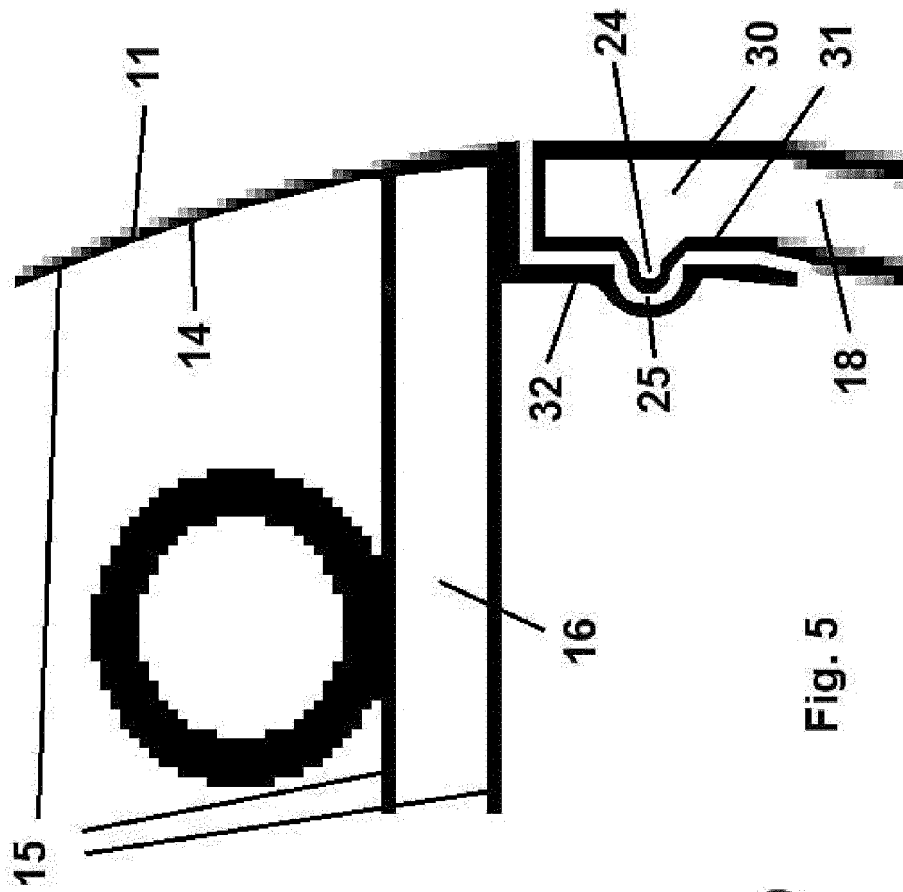
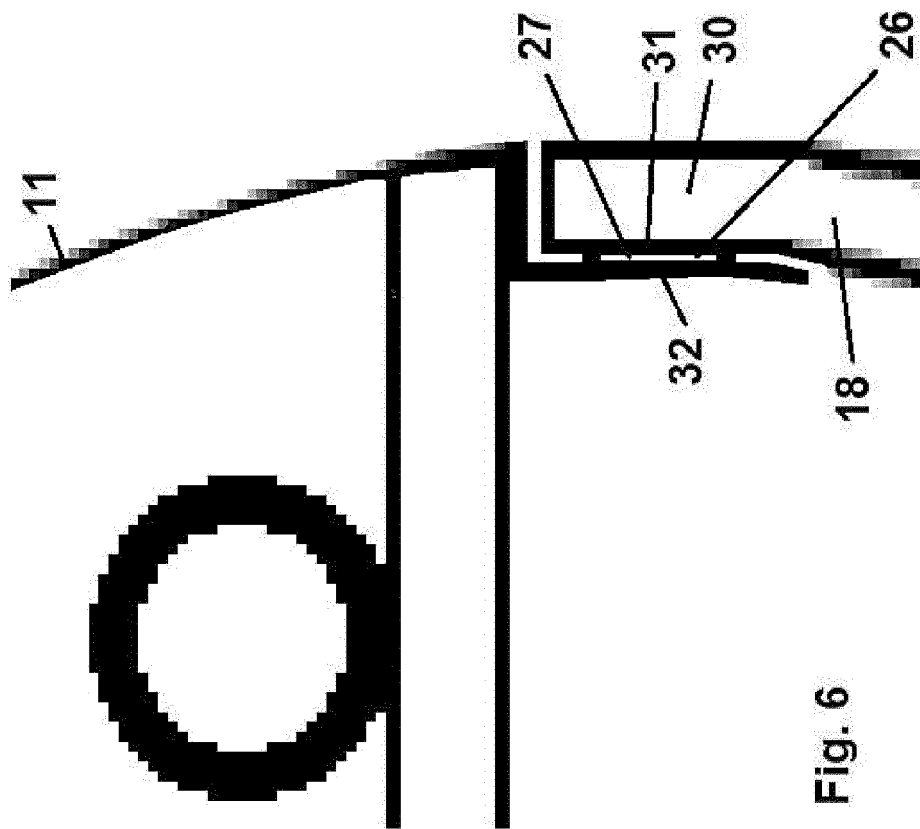
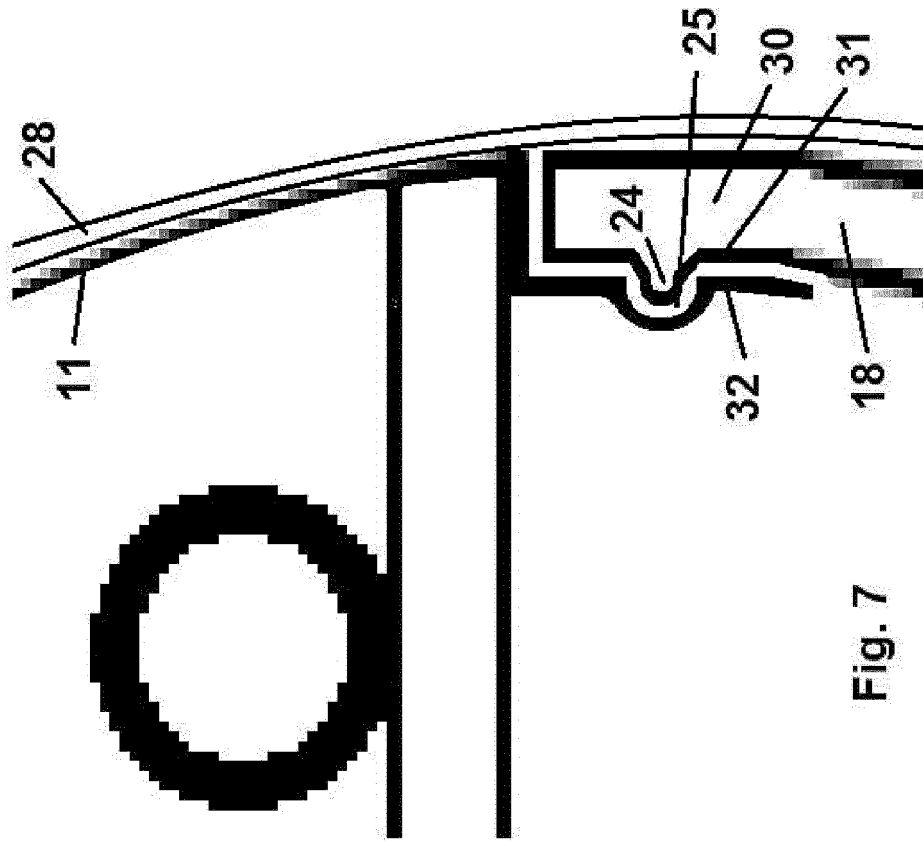


Fig. 1









EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 18 3019

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2011 050646 U1 (PLASTIMAT GMBH [DE]) 25. August 2011 (2011-08-25) * Absätze [0027] - [0046]; Abbildungen 1,2,4 *	1-8	INV. F21V15/01 F21V17/16 F21K9/275
X	WO 2015/057006 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 23. April 2015 (2015-04-23) * Absätze [0034] - [0060]; Abbildungen 1,2,7 *	1,6-10	
A		2-4	
X	WO 2015/069104 A1 (SILICON HILL B V [NL]) 14. Mai 2015 (2015-05-14) * Seite 2, Zeile 23 - Zeile 25; Ansprüche 1,5; Abbildungen 2, 8C *	1-4,6-10	
X	WO 2010/035986 A2 (FAWOO TECHNOLOGY CO LTD [KR]; YOO YOUNG HO [KR]) 1. April 2010 (2010-04-01) * Anspruch 1; Abbildungen 1,3 *	1-5,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21V F21Y F21K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 31. August 2017	Prüfer Krikorian, Olivier
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 17 18 3019

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-08-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202011050646 U1	25-08-2011	KEINE	
WO 2015057006 A1	23-04-2015	EP 3047206 A1	27-07-2016
		KR 20150045221 A	28-04-2015
		US 2016312961 A1	27-10-2016
		WO 2015057006 A1	23-04-2015
WO 2015069104 A1	14-05-2015	NL 2011782 C	13-05-2015
		WO 2015069104 A1	14-05-2015
WO 2010035986 A2	01-04-2010	KEINE	

EPO FORM P0461

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

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

- DE 202012101571 U1 [0002]
- DE 102013213767 A1 [0002]