

(19)



(11)

EP 3 184 890 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.06.2017 Patentblatt 2017/26

(51) Int Cl.:
F21V 31/00 ^(2006.01) **F21V 3/04** ^(2006.01)
F21V 23/00 ^(2015.01) **F21Y 115/10** ^(2016.01)
F21Y 103/00 ^(2016.01)

(21) Anmeldenummer: **16201847.7**

(22) Anmeldetag: **02.12.2016**

(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:
 • **Goldstein, Jörg**
95028 Hof (DE)
 • **Schmidt, Steven**
95182 Döhlau (DE)
 • **Eibl, Stefan**
95028 Hof (DE)

(30) Priorität: **22.12.2015 DE 102015122510**

(54) **LEUCHTVORRICHTUNG MIT EINER LÄNGLICHEN LEUCHTE UND EINEM SCHUTZELEMENT AUS EINEM KUNSTSTOFFMATERIAL**

(57) Die Erfindung betrifft eine Leuchtvorrichtung (10) mit einer länglichen Leuchte (12) und einem Schutzelement (14) aus einem Kunststoffmaterial, wobei die Leuchte (10) wenigstens eine Leuchtdiode (16) aufweist, wobei das Schutzelement (14) einen länglichen Hohlraum (20) aufweist, wobei wenigstens ein Abschnitt der Leuchte (12) in dem Hohlraum (20) aufgenommen ist, wobei das Schutzelement (14) eine den Hohlraum (20)

umgrenzende Wandung (22) aufweist, wobei die Wandung (22) eine geschlossene Wandung (22) ist, wobei die Leuchte (12) eine Leuchtdiodenlicht-Austrittsfläche (24) aufweist, wobei wenigstens ein Bereich (23) der Wandung (22) mit einer der Leuchtdiodenlicht-Austrittsfläche (24) zugewandten Innenfläche (26) lichtdurchlässig ausgebildet ist.

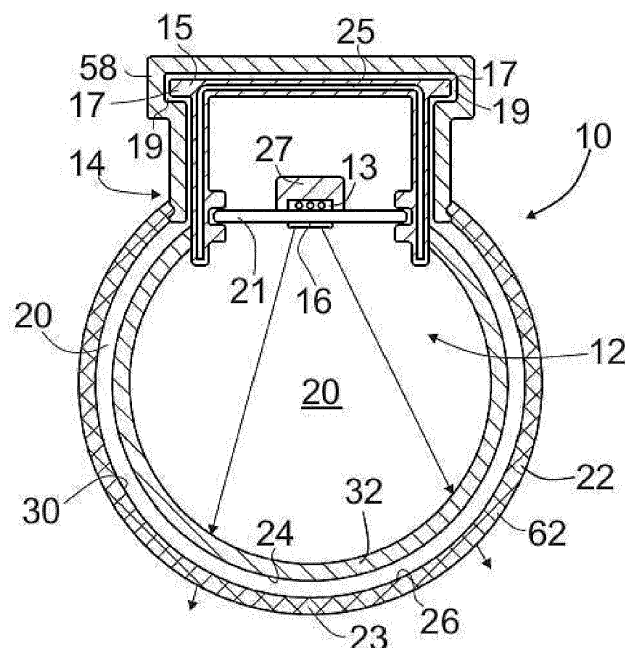


Fig. 1

EP 3 184 890 A1

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leucht-
vorrichtung mit einer länglichen Leuchte und einem
Schutzelement aus einem Kunststoffmaterial.

[0002] Bekannte Leuchtvorrichtungen mit einer längli-
chen Leuchte, die wenigstens eine Leuchtdiode bzw. vor-
zugsweise eine Mehrzahl von Leuchtdioden aufweist,
dienen meist der Substitution der schon lange bekannten
Leuchtstoffröhre. Je nach Ausführung spricht man in die-
sem Zusammenhang daher von LED-Linearleuchten.
Derartige Leuchtvorrichtungen sind z.B. aus der DE
20 2012 101 571 U1, der DE 10 2013 213 767 A1, der
DE 20 2014 100 258 U1, der DE 10 2013 207 612 A1,
der DE 10 2010 014 520 A1, der WO 2015/091820 A1
oder der DE 10 2012 014 164 A1 bekannt.

[0003] Diese bekannten Leuchtvorrichtungen sind in-
folge ihres Aufbaus anfällig für Korrosion und eignen sich
daher insbesondere nicht für den Einsatz in Mastbetrie-
ben mit ammoniakalischen Gasen, die stark korrosiv wir-
ken. Kommen bekannte Leuchtvorrichtungen in Mastbet-
rieben zum Einsatz, fallen sie in der Regel nach einer
kurzen Einsatzdauer, die deutlich unter der zu erwarten-
den Lebensdauer liegt, infolge von Korrosionsschäden
aus.

Zugrundeliegende Aufgabe

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Leuchtvor-
richtung anzugeben, die ohne schädigenden Einfluss
dauerhaft mit flüssigen und/oder gasförmigen Medien,
die korrosiv wirken oder zu einer Schädigung der Elek-
trik/Elektronik führen können, in Kontakt gebracht wer-
den kann.

Erfindungsgemäße Lösung

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

[0006] Die erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung
zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass die
Leuchtvorrichtung ein Schutzelement aus einem Kunst-
stoffmaterial aufweist, in dessen länglichem Hohlraum
wenigstens ein Abschnitt der Leuchte aufgenommen ist
bzw. in dessen länglichen Hohlraum die Leuchte zur
Gänze aufgenommen ist. Durch die Wandung des Schut-
zelements kann der Umfang des Kontakts der Leuchte
mit korrosiv wirkenden Medien in Umgebung der Leucht-
vorrichtung bzw. in Umgebung des Schutzelements
deutlich reduziert werden, so dass die Leuchtvorrichtung
ohne schädigenden Einfluss dauerhaft mit flüssigen
und/oder gasförmigen Medien, die korrosiv wirken oder
zu einer Schädigung der Elektrik/Elektronik der Leuchte
führen könnten, in Kontakt gebracht werden kann. Die
erfindungsgemäße Leuchtvorrichtung kann daher insbe-

sondere in Mastbetrieben mit ammoniakalischen Gasen,
die stark korrosiv wirken, eingesetzt werden, und zwar
ohne, dass die ammoniakalischen Gase einen schädigi-
genden Einfluss auf die in dem Schutzelement aufge-
nommene Leuchte bzw. den in dem Schutzelement auf-
genommenen Abschnitt bzw. Längsabschnitt der Leuchte
haben. Ebenso ist der Einsatz in Feuchträumen, Kühl-
häusern, im Bereich von Industrieanlagen (Chemische
Industrie, Montan- und Stahlindustrie) möglich. Das
Schutzelement ist vorteilhaft eine wirksame Barriere zum
Schutz gegen Chemikalien, Gase, Dämpfe, Flüssigkeiten
und Feuchtigkeit.

[0007] Die Leuchte ist bevorzugt zur Gänze bzw. voll-
ständig in dem Hohlraum des Schutzelements aufge-
nommen. Dies hat den Vorteil, dass

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

b) die gesamte Leuchte gegen das Einwirken von
Feuchtigkeit/Gasen/Flüssigkeiten/Dämpfen ge-
schützt werden kann, so dass es z.B. nicht zu einem
chemischen Abbau und/oder einer Schädigung ei-
nes ggf. vorhandenen Lichtleitungskörpers und/oder
ggf. zur einer Trübung und/oder Reduktion der Licht-
transmission kommen kann, und

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

[0008] Insbesondere kann das Schutzelement aus ei-
nem Kunststoffmaterial mit flammwidrigen Eigenschaf-
ten bzw. einer hohen Brandbeständigkeit bestehen, so
dass ein wirksamer Schutz im Brandfall bereitgestellt
werden kann. Insbesondere kann so verhindert werden,
dass Teile der Leuchte als Schmelzetropfen (z.B. aus
PC/PMMA) von der Decke herabtropfen, was auch aus
Sicherheitsaspekten von Nachteil wäre.

Je nach Ausführung kann es auch sinnvoll sein, dass nur
ein Abschnitt bzw. ein Längsabschnitt der Leuchte in dem
Hohlraum aufgenommen ist. Bei diesem Abschnitt bzw.
Längsabschnitt kann es sich um einen Abschnitt bzw.
Längsabschnitt der Leuchte handeln, der vor Korrosi-
onseinwirkung zu schützen ist, also insbesondere ein Ab-
schnitt der Leuchte mit elektronischen Bauteilen, wäh-
rend ein nicht aufgenommener Abschnitt bzw. Längsab-
schnitt der Leuchte ein gegenüber Korrosionseinwirkung
resistenterer Abschnitt der Leuchte sein kann.

[0009] Dadurch, dass die Wandung eine geschlosse-
ne Wandung aus einem Kunststoffmaterial ist, ist diese
Wandung eine sehr wirksame Barriere zwischen der
Leuchte und der Umgebung, und schützt so vor dem Ein-
dringen von Medien, welche die Funktionsfähigkeit
und/oder Lebensdauer der Leuchte herabsetzen.

[0010] Es versteht sich, dass wenigstens ein Bereich
der Wandung mit einer der Leuchtdiodenlicht-Austritts-

fläche zugewandten Innenfläche lichtdurchlässig ausgebildet ist bzw. es versteht sich, dass wenigstens ein Bereich der Wandung, welcher eine der Leuchtenlicht-Austrittsfläche zugewandte Innenfläche aufweist, lichtdurchlässig ausgebildet ist bzw. aus einem lichtdurchlässigen Kunststoffmaterial besteht, so dass von der Leuchte bzw. der oder den Leuchtdioden erzeugtes Licht in die Umgebung der Leuchtvorrichtung gestrahlt werden kann.

[0011] Besonders bevorzugt besteht die Wandung des Schutzelements oder das Schutzelement zur Gänze aus einem lichtdurchlässigen Kunststoffmaterial. Ein derartiges Schutzelement kann infolge der Beschränkung auf einen einzigen Materialtyp besonders vorteilhaft auf einfache und praktische Weise durch Extrudieren, Extrusionsblasen und/oder Coextrudieren oder Spritzgießen hergestellt werden.

[0012] Das Schutzelement kann besonders bevorzugt ein spritzgegossenes oder extrudiertes Schutzelement sein. Durch Spritzgießen bzw. Extrudieren kann eine Vielzahl der Schutzelemente im Rahmen einer Serienfertigung auf einfache und praktische Weise hergestellt werden.

[0013] Es versteht sich, dass das Schutzelement - insbesondere auch zur Realisierung einer einfachen Herstellbarkeit durch Spritzgießen oder Extrudieren - besonders vorteilhaft einstückig ausgebildet sein kann.

[0014] Das Schutzelement kann einstückig und transparent ausgebildet sein.

[0015] Das Kunststoffmaterial, aus dem das Schutzelement besteht kann Homo- und /oder Copolymere und/oder Mischungen hiervon umfassen.

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

Das Kunststoffmaterial, aus dem das Schutzelement besteht, kann vorzugsweise ausgewählt sein aus Fluoropolymeren, 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, 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(also Thermoplastische Elastomeren auf Olefinbasis, TPV (al-

so vernetzten thermoplastischen Elastomeren auf Olefinbasis) TPU(also thermoplastische Elastomere auf Urethanbasis), TPE-E (also Thermoplastischen Polyesterelastomeren, TPE-S (also Styrol-Blockcopolymeren) (SBS, SEBS, SEPS, SEEPS und MBS), TPE-A (also Thermoplastische Copolyamide, z.B. PEBAX), und kann Füllstoffe (Brand- und Flammenschutzadditive, Füllstoffe, Pigmentierung) enthalten.

[0016] Das lichtdurchlässige Kunststoffmaterial, aus dem Schutzelement oder die Wandung des Schutzelements besteht, umfasst teilweise oder zur Gänze Homo- und /oder Copolymere und/oder Mischungen davon. Das lichtdurchlässige Kunststoffmaterial kann unvernetzt, teilweise vernetzt oder vollständig vernetzt vorliegen.

[0017] Das lichtdurchlässige Kunststoffmaterial kann ausgewählt sein aus Fluoropolymeren, Silikonen, Polyolefinen, Polystyrolen, Polyamiden, Acrylatcopolymeren, Polyacetat-Copolymeren, Polyphenylensulfon, Polyethersulfon, Polyethylenterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polymethyl(meth)acrylaten, Poly(meth)acrylaten, Polycarbonat, Polyurethanen, und kann Füllstoffe (Brand- und Flammenschutzadditive) enthalten.

[0018] Sofern die Wandung des Schutzelements oder das Schutzelement aus einem lichtdurchlässigen Kunststoffmaterial besteht bzw. zur Gänze besteht, umfasst die Leuchtvorrichtung die längliche Leuchte und das Schutzelement, wobei die Leuchte wenigstens eine Leuchtdiode aufweist, wobei das Schutzelement einen länglichen Hohlraum aufweist, wobei wenigstens ein Abschnitt der Leuchte in dem Hohlraum aufgenommen ist, wobei das Schutzelement die den Hohlraum umgrenzende Wandung aufweist, und wobei die Wandung eine geschlossene Wandung ist. Wenn die den Hohlraum umgrenzende Wandung aus dem lichtdurchlässigen Material besteht bzw. zur Gänze besteht oder wenn das Schutzelement aus einem lichtdurchlässigen Kunststoffmaterial besteht bzw. zur Gänze besteht, kann das von der Leuchte erzeugte Licht vorteilhaft ohne wesentliche Ablenkungen nach außen bzw. in die Umgebung der Leuchtvorrichtung strahlen bzw. übertragen werden.

[0019] Die Leuchte weist wenigstens eine Leuchtdiode auf, wobei die Leuchte bevorzugt eine Mehrzahl von wenigstens fünf oder wenigstens zehn oder wenigstens zwanzig Leuchtdioden aufweist. Zur Realisierung einer Leuchtvorrichtung nach Art einer LED-Linearleuchte können die Leuchtdioden der Leuchte z.B. reihenförmig aufeinanderfolgend angeordnet sein bzw. einreihig oder auch mehrreihig angeordnet sein.

Bei Vorliegen einer einreihigen Anordnung ist die Leuchtvorrichtung vorzugsweise zwischen 20 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.

[0020] Es versteht sich, dass wenn vorstehend und nachstehend von einer geschlossenen Wandung bzw. von einer geschlossenen Wandung des Schutzelements 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 Leuchte bzw. Leuchtvorrichtung führen könnten, realisiert werden.

[0021] Es versteht sich auch, dass wenn vorstehend und nachstehend von einer geschlossenen Wandung bzw. von einer geschlossenen Wandung des Schutzelements die Rede ist, darunter keine Wandung zu verstehen ist, die zwingend einen geschlossenen Hohlraum ausbildet bzw. die zwingend einen geschlossenen Hohlraum des Schutzelements 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 Schutzelements zugänglich ist.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] Das Schutzelement kann besonders bevorzugt auch aus einem auf die Leuchte aufgeschrumpften Schrumpfschlauchmaterial bestehen bzw. zur Gänze bestehen bzw. in Form eines auf die Leuchte aufgeschrumpften Schrumpfschlauchs ausgebildet sein, wodurch vorteilhaft eine sehr feste dichte Verbindung zwischen dem Schutzelement und der Leuchte realisiert werden kann.

[0025] Bei einer praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung ist das Schutzelement mit einem Halteelement rastend verbindbar. Das Halteelement kann hierbei insbesondere ein an einer Gebäudewandung - insbesondere auch einer Decke - befestigbares Halteelement sein. Durch ein einfach vornehmbares Verrasten des Schutzelements mit dem Halteelement kann die gesamte Leuchtvorrichtung über das Halteelement an der Gebäudewandung gehalten werden

bzw. mit der Gebäudewandung verbunden werden. Das Halteelement kann auf eine dem Fachmann bekannte Weise dazu eingerichtet sein, mit der Gebäudewandung befestigt zu werden. Insbesondere kann das Halteelement z.B. mit der Gebäudewandung verschraubbar oder z.B. mit der Gebäudewandung verklebbar sein.

[0026] Vorzugsweise kann das Schutzelement oder die Wandung des Schutzelements ein lichtdurchlässiges Element und ein Basiselement umfassen bzw. aus einem lichtdurchlässigen Element und einem Basiselement bestehen, wobei das lichtdurchlässige Element mit dem Basiselement lösbar verbunden ist, und wobei das Basiselement mit dem Halteelement rastend verbindbar ist.

[0027] Durch die vorgesehene lösbare Verbindbarkeit von Basiselement und lichtdurchlässigem Element kann die Leuchte auf einfache und praktische Weise in dem Schutzelement bzw. in dem Hohlraum des Schutzelements aufgenommen bzw. vorzugsweise mediendicht angeordnet werden. Ferner kann durch die vorgesehene lösbare Verbindbarkeit von Basiselement und lichtdurchlässigem Element auch der Aufwand zur Realisierung der Rastverbindung mit dem Halteelement vereinfacht werden, da zuerst nur das Basiselement mit dem Halteelement verrastet werden muss und anschließend das lichtdurchlässige Element mit dem Basiselement verbunden werden kann. Die lösbare Verbindung des lichtdurchlässigen Elements mit dem Basiselement kann auf jede dem Fachmann bekannte Weise realisiert sein. So kann die lösbare Verbindung z.B. 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 Schutzelements, der die der Leuchtdiodenlicht-Austrittsfläche zugewandte Innenfläche aufweist, ein Bereich des lichtdurchlässigen Elements ist bzw. dass dieser Bereich an dem lichtdurchlässigen Element vorgesehen ist.

[0028] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung ist die Leuchte in dem Hohlraum wenigstens bereichsweise stoffschlüssig mit der Innenfläche der Wandung verbunden. Durch eine stoffschlüssige Verbindung bzw. durch eine stoffschlüssige flächige Verbindung der Leuchte mit der Innenfläche der Wandung des Schutzelements kann eine stabile und vorzugsweise mediendichte Verbindung zwischen der Leuchte und dem Schutzelement realisiert werden.

[0029] Bei einer weiteren praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung, liegt die Leuchtdiodenlicht-Austrittsfläche wenigstens bereichsweise flächig an der Innenfläche der Wandung des Schutzelements an und ist stoffschlüssig mit der Innenfläche der Wandung verbunden. Durch diese flächige Anlage der Leuchtdiodenlicht-Austrittsfläche an der Innenfläche der Wandung des Schutzelements kann eine sehr reflexionsarme und verlustarme Lichtübertragung des von der bzw. den Leuchtdioden erzeugten Lichts in

das Schutzelement realisiert werden, aus dem das Licht nach Durchsetzen des Schutzelements in die Umgebung der Leuchtvorrichtung tritt. Durch die stoffschlüssige Verbindung bzw. die flächige stoffschlüssige Verbindung der Leuchtdioden-Austrittsfläche des Lichtleitungskörpers mit der Innenfläche der Wandung kann eine sehr feste Verbindung realisiert werden, einhergehend mit einer wesentlichen Verbesserung der Stabilität bzw. Festigkeit der gesamten Leuchtvorrichtung.

[0030] Besonders praktisch kann die Leuchtdiodenlicht-Austrittsfläche an einem Lichtleitungskörper der Leuchte aus einem lichtdurchlässigen Material vorgesehen sein.

[0031] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung ist zwischen der Leuchtdiodenlicht-Austrittsfläche und der Wandung des Schutzelements oder zwischen der Leuchte und der Wandung des Schutzelements wenigstens eine Dichtung bzw. wenigstens eine Flüssigkeitsdichtung klemmend gehalten. Mittels der klemmend gehaltenen Flüssigkeitsdichtung kann die Leuchtdiode (oder die Leuchtdioden) wirksam vor einer Beaufschlagung bzw. einem Kontakt mit eindringender Flüssigkeit bzw. eindringender Feuchtigkeit bewahrt werden. Zur Erzielung eines sehr wirksamen Flüssigkeitsschutzes ist die Flüssigkeitsdichtung in naher Umgebung eines Endes der Leuchtvorrichtung zwischen der Leuchtdiodenlicht-Austrittsfläche und der Wandung des Schutzelements klemmend gehalten oder in naher Umgebung eines Endes der Leuchtvorrichtung zwischen der Leuchte und der Wandung des Schutzelements klemmend gehalten. Vorzugsweise schließt die Flüssigkeitsdichtung bündig mit der Leuchte ab.

[0032] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung weist der Hohlraum des Schutzelements zwei offene Enden auf, wobei jedes Ende wenigstens bereichsweise durch eine Verschlusskappe aus einem Kunststoffmaterial verschlossen ist. Bei dieser besonders bevorzugten Ausführungsform, bei welcher die Leuchte vollständig in dem Hohlraum des Schutzelements angeordnet ist, kann durch die Verschlusskappen der Umfang des Kontakts der Leuchte mit (bspw. korrosiv) wirkenden Medien in Umgebung der Leuchtvorrichtung bzw. in Umgebung des Schutzelements sehr wirksam reduziert werden.

[0033] Besonders bevorzugt ist jedes Ende des Hohlraums zur Gänze bzw. vollständig durch die jeweilige Verschlusskappe verschlossen, so, dass die Leuchte in einem geschlossen Hohlraum angeordnet ist, wodurch ein Kontakt der Leuchte zu korrosiv wirkenden Medien in Umgebung der Leuchtvorrichtung vorteilhaft ausgeschlossen bzw. nahezu ausgeschlossen werden kann. Wenigstens eine der Verschlusskappen kann wenigstens bereichsweise oder zur Gänze lichtdurchlässig ausgebildet sein bzw. wenigstens bereichsweise oder zur Gänze aus einem lichtdurchlässigen Kunststoffmaterial bestehen. Je nach Anwendungsfall kann eine lichtdurchlässige Ausbildung wenigstens einer der Verschlusskappen erwünscht sein, um von der Leuchte erzeugtes Licht

auch durchgehend durch die Verschlusskappe nach außen treten zu lassen. Jede der Verschlusskappen kann zum Verschließen der Enden mit dem Schutzelement oder auch mit der in dem Hohlraum aufgenommenen bzw. vollständig aufgenommen Leuchte vorzugsweise stoffschlüssig verbunden sein, insbesondere verschweißt oder verklebt sein.

[0034] Bei einer praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung weist die Leuchtvorrichtung wenigstens ein elektrisches Kabel bzw. eine elektrische Leitung auf, das bzw. die für die Stromversorgung der Leuchte und/oder zur Übertragung von Steuersignalen an die Leuchte eingerichtet ist, wobei die Leuchte vollständig in dem Hohlraum des Schutzelements aufgenommen ist, wobei das elektrische Kabel an einen Stecker angeschlossen ist, der an der dem Hohlraum zugewandten Seite einer der Verschlusskappen angebracht ist, wobei sich das Kabel von dem Stecker durchgehend durch die Verschlusskappe in die Umgebung des Schutzelements bzw. nach außerhalb des Hohlraums erstreckt, wobei der Stecker zum Übertragen des Versorgungsstroms und/oder der Steuersignale an die Leuchte mit einem an der Leuchte vorgesehenen Gegenstecker verbunden ist.

[0035] Eine gemäß dieser praktischen Ausführungsform ausgebildete Leuchtvorrichtung ist auf einfache und praktische Weise zusammenbaubar. So ist lediglich die Verschlusskappe mit dem Stecker mit der Leuchte oder dem Schutzelement zu verbinden, um das jeweilige Ende des Hohlraums zu verschließen bzw. wenigstens bereichsweise zu verschließen, wobei beim Verbinden bzw. beim Verschließen auch der Stecker mit dem Gegenstecker verbunden werden kann bzw. der Stecker und der Gegenstecker ineinander gesteckt werden können. So kann durch einen einfach vornehmbaren Verbindungsvorgang zum Verbinden der Verschlusskappe mit dem Ende des Schutzelements bzw. mit der Leuchte auch die Verbindung mit dem elektrischen Kabel für die Stromversorgung und/oder Steuersignalversorgung der Leuchte bewerkstelligt werden.

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 aufgenommen 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 Leuchte vor schädigender bzw. korrosiv wirkender Flüssigkeit bzw. Feuchtigkeit realisiert werden.

[0036] 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.

[0037] Alternativ kann von der Verwendung einer obigen Flüssigkeitsdichtung auch abgesehen werden, und zwar dadurch, dass der in der Verschlusskappe aufgenommene Abschnitt des Kabels eine umlaufende Außenfläche aufweist, die zur Abdichtung des Steckers 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 des Steckers mit Flüssigkeit bzw. Feuchtigkeit der Außenumgebung vorteilhaft ausgeschlossen bzw. nahezu ausgeschlossen werden.

[0038] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung besteht das Schutzelement aus einem ersten Teil, einem zweiten Teil und einem Materialsteg, wobei sich der Materialsteg entlang der gesamten Länge des Hohlraums in Längsrichtung des Hohlraums bzw. Schutzelements erstreckt (bzw. parallel zur Längsachse des Hohlraums bzw. Schutzelements erstreckt), wobei das erste und zweite Teil durch den Materialsteg miteinander verbunden und um den Materialsteg gegeneinander verschwenkbar sind, und wobei das erste und zweite Teil zum Ausbilden der den Hohlraum umgrenzenden Wandung durch Verschwenken um den Materialsteg rastend miteinander verbindbar sind (bzw. zusätzlich rastend miteinander verbindbar sind) bzw. durch eine lösbare Rastverbindung miteinander verbunden bzw. lösbar miteinander verbunden sind, die durch Verschwenken des ersten Teils relativ zu dem zweiten Teil oder umgekehrt herstellbar bzw. ausbildbar ist.

[0039] In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die rastend miteinander verbindbaren ersten und zweiten Teile nach dem Herstellen der Rastverbindung durch Verkleben und / oder durch Verschweißen dicht miteinander verbunden sind.

[0040] Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass an dem ersten und / oder an dem zweiten Teil im Bereich der Rastverbindung wenigstens ein Dichtelement angeordnet ist, mit dem beim rastenden miteinander Verbinden des ersten und des zweiten Teils nach dem Herstellen der Rastverbindung diese dicht miteinander verbunden sind.

[0041] Durch Vorsehen des bei der obigen weiteren bevorzugten Ausführungsform vorzugsweise einstückig ausgebildeten Schutzelements kann die Leuchtvorrichtung auf sehr einfache und praktische Weise zusammengebaut werden, denn durch die Verschwenkbarkeit der beiden Teile kann die den Hohlraum umgrenzende Wandung auf einfache und praktische Weise realisiert werden. So kann beim Zusammenbauen die Leuchte z.B. an dem ersten Teil angeordnet werden und anschließend das zweite Teil durch Verschwenken mit dem ersten Teil rastend verbunden werden, um den Hohlraum auszubilden

den und die Leuchte mit dem Hohlraum bzw. dem Schutzelement zu umgrenzen bzw. begrenzen. Zur Realisierung der Verschwenkbarkeit beträgt die Dicke bzw. Materialstärke des Materialstegs maximal 50 Prozent der Dicke bzw. Materialstärke des ersten und zweiten Teils. Das Schutzelement ist bei dieser weiteren bevorzugten Ausführungsform vorzugsweise einstückig ausgebildet ist, wobei das Schutzelement insbesondere bei dieser weiteren bevorzugten Ausführungsform besonders bevorzugt ein extrudiertes oder spritzgegossenes Schutzelement ist.

[0042] Zur Realisierung einer sehr stabilen und sicheren Verbindung zwischen Leuchte und Schutzelement kann die Leuchte vorzugsweise auch formschlüssig in dem Schutzelement aufgenommen sein

[0043] In einer besonderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann die Leuchtvorrichtung eine Elastizität bzw. Biegebarkeit aufweisen, bei welcher bzw. mit welcher die Leuchtvorrichtung auf eine Trommel oder eine Haspel mit einem Durchmesser von wenigstens 50 cm aufwickelbar ist. Durch die flexible bzw. biegbare Ausbildung der Leuchtvorrichtung kann diese bei einer Installation in einem Gebäude in beliebigen Raumrichtungen angeordnet werden.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0044] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1: eine schematische Schnittdarstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer Leuchtvorrichtung;

Fig. 2: eine schematische Schnittdarstellung einer länglichen Leuchte;

Fig. 3A: eine sehr schematische dreidimensionale Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung, zusammen mit einem Halteelement;

Fig. 3B: eine sehr schematische Schnittdarstellung zur Veranschaulichung der Aufnahme des elektrischen Kabels der Leuchtvorrichtung nach Fig. 3A in einer Verschlusskappe der Leuchtvorrichtung nach Fig. 3A;

Fig. 3C: die Schnittdarstellung nach Fig. 3B mit einer alternativen Abdichtungsmöglichkeit, und

Fig. 4: eine schematische Schnittdarstellung eines Schutzelements einer weiteren erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung.

[0045] Die sich geradlinig erstreckende Leuchtvorrichtung

tung 10 nach Fig. 1 umfasst eine längliche und sich geradlinig erstreckende Leuchte 12 und ein längliches und ein sich geradlinig erstreckendes Schutzelement 14 aus einem Kunststoffmaterial.

[0046] Die sich geradlinig erstreckende Leuchte 10 weist eine Mehrzahl von reihenförmig aufeinanderfolgend angeordneten Leuchtdioden 16 auf, von denen in der Schnittdarstellung nach Fig. 1 nur eine veranschaulicht ist. Das Schutzelement 14 weist einen länglichen Hohlraum 20 auf.

[0047] Die Leuchtvorrichtung 10 weist ferner ein in Fig. 1 nicht veranschaulichtes elektrisches Kabel auf, das für die Stromversorgung der Leuchte 12 und zur Übertragung von Steuersignalen an die Leuchte 12 eingerichtet ist, und zwar von einer nicht veranschaulichten externen Stromquelle und Steuersignalquelle.

[0048] Die Leuchte 12 ist vollständig bzw. zur Gänze in dem Hohlraum 20 des Schutzelements 14 aufgenommen 4. Das elektrische Kabel ist an einen Stecker 13 der Leuchte 12 angeschlossen (nicht veranschaulicht) und ist aus dem Hohlraum 20 herausgeführt (nicht veranschaulicht).

[0049] Das Schutzelement 14 weist eine den Hohlraum 20 umgrenzende Wandung 22 auf. Bei der Wandung 22 handelt es sich um eine geschlossene Wandung 22 aus einem Kunststoffmaterial. Dadurch, dass die Wandung 22 eine geschlossene Wandung 22 aus einem Kunststoffmaterial ist, ist diese Wandung 22 eine sehr wirksame Barriere zwischen der Leuchte 12 und einem korrosiv wirkenden Medium in Umgebung der Leuchtvorrichtung 10, wie einem ammoniakalischen Gas.

[0050] Die Leuchte 12 umfasst einen Grundkörper 15, der aus einem Polymermaterial bzw. Kunststoffmaterial und einer Metallarmierung 25 besteht. Die Leuchtdioden 16 sind an einem Trägerelement 21 angebracht, das in den Grundkörper 15 eingefasst ist. An dem Trägerelement 21 ist auch die Aufnahme 27 einer Elektronik (nicht veranschaulicht) und der Stecker 13 vorgesehen.

[0051] Die Leuchte 12 weist ferner einen Lichtleitungskörper 32 aus einem lichtdurchlässigen Kunststoffmaterial und eine Leuchtdiodenlicht-Austrittsfläche 24 auf, wobei die Leuchtdiodenlicht-Austrittsfläche 24 an dem Lichtleitungskörper 32 vorgesehen ist.

[0052] Insbesondere der Bereich 23 der Wandung 22 des Schutzelements 14, der eine der Leuchtdiodenlicht-Austrittsfläche 24 zugewandte Innenfläche 26 bzw. einen der Leuchtdiodenlicht-Austrittsfläche 24 zugewandten Innenflächenbereich 26 aufweist, ist lichtdurchlässig ausgebildet, so dass von der Leuchte 12 bzw. den Leuchtdioden 16 erzeugtes Licht in die Umgebung der Leuchtvorrichtung 10 gestrahlt werden kann (vgl. auch schematische Lichtpfeile).

[0053] Das Schutzelement 14 umfasst ein lichtdurchlässiges Element 62 und ein Basiselement 58, wobei das lichtdurchlässige Element 62 bzw. die Wandung des lichtdurchlässigen Elements 62 - wie auch der an den Grundkörper 15 angeformte Lichtleitungskörper 32 - im Querschnitt in Form eines Segments eines Kreises aus-

gebildet ist. Alternativ kann der Lichtleitungskörper auch z.B. wenigstens bereichsweise rechteckförmig oder polyedrisch oder elliptisch oder konkav oder in einer Mischform hiervon ausgebildet sein.

[0054] Die Leuchtdiodenlicht-Austrittsfläche 24 ist bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 von der Innenfläche 30 der Wandung 22 beabstandet, kann aber bei einem alternativen Ausführungsbeispiel auch an der Innenfläche 30 der Wandung 22 des Schutzelements 14 anliegen bzw. flächig anliegen und stoffschlüssig mit der Innenfläche 30 der Wandung 22 verbunden sein.

[0055] Der Grundkörper 15 ist in dem Schutzelement 14 formschlüssig aufgenommen. Zur Realisierung der formschlüssigen Aufnahme weist der Grundkörper 15 zwei sich in Längsrichtung der Leuchtvorrichtung 10 erstreckende Längselemente 17 auf, die jeweils in Längselement-Aufnahmen 19 des Basiselements 58 eingeschoben sind.

[0056] Zwischen der Leuchtdiodenlicht-Austrittsfläche 24 und der Wandung 22 des Schutzelements 14 kann auch eine Flüssigkeitsdichtung (nicht veranschaulicht) klemmend gehalten sein.

[0057] Es versteht sich, dass die Leuchte auch eine beliebige andere Gestaltung aufweisen kann. Eine beispielhafte weitere mögliche Gestaltung einer Leuchte 12 einer erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung zeigt Fig. 2. Die Leuchte 12 nach Fig. 2 unterscheidet sich im Wesentlichen von der Leuchte 12 nach Fig. 1 dadurch, dass der ebenfalls eine Metallarmierung 25 aufweisende Grundkörper 15 einen bogenförmigen Wandungsbereich 29 aufweist. Zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung zu dem elektrischen Kabel ist ein Kontaktierungselement 31 vorgesehen. Im Unterschied zu der Leuchte 12 nach Fig. 1 ist der Lichtleitungskörper 32 der Leuchte 12 nach Fig. 2 an den Grundkörper 15 nicht angeformt sondern in zwei sich in Längsrichtung der Leuchte 12 erstreckende Rastaufnahmen 56 eingerastet bzw. eingeklipst. Diese lösbare Rastverbindung bzw. Clipverbindung ermöglicht vorteilhaft einen auf einfache und praktische Weise vornehmbaren Zusammenbau der Leuchte 12.

[0058] Die Leuchtvorrichtung 10 nach Fig. 3A unterscheidet sich von der Leuchtvorrichtung 10 nach Fig. 1 unter anderem dadurch, dass jedes Ende 36 des Hohlraums des extrudierten Schutzelements 14 durch eine Verschlusskappe 38 verschlossen ist, wobei die Fig. 3 nur eine der beiden Verschlusskappen 38 zeigt. Die Verschlusskappen 38 sind zum Verschließen der Enden 36 des Hohlraums 20 mit der vollständig bzw. zur Gänze in dem Hohlraum 20 aufgenommenen Leuchte 12 (in Fig. 3A nicht veranschaulicht, vgl. Fig. 3B, dort nur sehr schematisch veranschaulicht) durch Verschweißung und/oder Verklebung und/oder 3D-Druckverfahren stoffschlüssig verbunden. Alternativ könnten die Verschlusskappen 38 auch stirnseitig mit dem Schutzelement 14 stoffschlüssig verbunden sein. Insbesondere können die Verschlusskappen 38 alternativ auch mit der Leuchte 12 verklebt und/oder durch ein 3D-Druckverfahren und/oder

stoffschlüssig verbunden sein.

[0059] Die Leuchtvorrichtung 10 nach Fig. 3A weist ein elektrisches Kabel 40 auf, das für die Stromversorgung der Leuchte 12 und zur Übertragung von Steuersignalen an die Leuchte 12 von einer externen Stromquelle und Steuersignalquelle (nicht veranschaulicht) eingerichtet ist. Das elektrische Kabel 40 ist an einen Stecker 42 angeschlossen, der an der dem Hohlraum 20 bzw. der Leuchte 12 zugewandten Seite der Verschlusskappe 38 angebracht ist, durch welche sich das Kabel 40 von dem Stecker 42 durchgehend in die Umgebung des Schutzelements 14 bzw. nach außerhalb des Hohlraums 20 erstreckt. Der Stecker 42 ist zum Übertragen des Versorgungsstroms und/oder der Steuersignale an die Leuchte 12 mit einem an der Leuchte 12 vorgesehenen Gegenstecker 44 verbunden.

[0060] Der in der Verschlusskappe 38 aufgenommene Abschnitt 46 des Kabels 40 weist eine umlaufende Außenfläche 48 auf, die zur Abdichtung des Steckers 42 gegenüber eindringender Flüssigkeit (und mithin auch zur Abdichtung des Gegensteckers 44 und der Leuchte 12 gegenüber eindringender Flüssigkeit) eine sich umlaufend um die Außenfläche 48 erstreckende stoffschlüssige Verbindung zu der Verschlusskappe 38 aufweist. Der Abschnitt 46 des Kabels 40 ist also unter Ausbildung eines stoffschlüssigen Verbunds mit der Verschlusskappe 38 in die Verschlusskappe 38 eingebettet.

[0061] Alternativ (vgl. Fig. 3C) könnte auch eine Flüssigkeitsdichtung 45 zur Vermeidung einer Flüssigkeitsbeaufschlagung des Steckers 42 bzw. zur Abdichtung des Steckers 42 gegenüber eindringender Flüssigkeit vorgesehen sein, die zwischen der Verschlusskappe 38 und dem in der Verschlusskappe 38 aufgenommenen Abschnitt 46 des Kabels 40 klemmend gehalten sein könnte und sich umlaufend um den Abschnitt 46 erstrecken könnte.

[0062] Das Schutzelement 14 der Leuchtvorrichtung 10 nach Fig. 3A ist wie auch das Schutzelement 14 der Leuchtvorrichtung 10 nach Fig. 1 - mit einem Halteelement 28 rastend verbindbar, wobei die Fig. 3A den eingerasteten Zustand veranschaulicht. Das Halteelement 28 ist durch mehrere Schraubverbindungen oder alternativ durch wenigstens eine Klebeverbindung oder alternativ durch wenigstens eine Rastverbindung oder alternativ durch wenigstens eine Seilabhängung (nicht veranschaulicht) an eine Gebäudewandung befestigbar. Das Schutzelement 14 umfasst auch hier ein lichtdurchlässiges Element 62 und ein Basiselement 58. Das Basiselement 58 umfasst zwei sich in Längsrichtung der Leuchtvorrichtung 10 erstreckende Rastelemente 60, die jeweils in Rastelement-Aufnahmen 63 des Halteelements 28 durch aufeinander zu Bewegen von Basiselement 58 und Halteelement 28 rastend aufnehmbar sind. Das Basiselement 58 und das lichtdurchlässige Element 62 sind lösbar miteinander verbunden, und zwar durch eine Rastverbindung bzw. Clipverbindung, bei welcher das lichtdurchlässige Element 62 in zwei sich in Längsrichtung der Leuchte 12 erstreckende Rastaufnahmen

64 des Basiselements 58 eingerastet bzw. eingeclipst ist. Diese lösbare Rastverbindung bzw. Clipverbindung ermöglicht vorteilhaft einen auf einfache und praktische Weise vornehmbaren Zusammenbau der Leuchtvorrichtung 10.

[0063] Die Fig. 4 zeigt eine schematische Schnittdarstellung eines 14 Schutzelements einer weiteren erfindungsgemäßen Leuchtvorrichtung, wobei hier vereinfachend nur das Schutzelement 14 gezeigt ist. Das einstückige Schutzelement 14 besteht aus einem ersten Teil 50, einem zweiten Teil 52 und einem Materialsteg 54, wobei sich der Materialsteg 54 - der gegenüber dem ersten Teil 50 und dem zweiten Teil 52 mit einer deutlich geringeren Materialstärke ausgebildet ist - sich in Längsrichtung des Schutzelements 14 erstreckt. Das erste und zweite Teil 50, 52 sind durch den Materialsteg 54 miteinander verbunden und um den Materialsteg 54 gegeneinander verschwenkbar (vgl. auch Doppelpfeil). Ferner sind das erste und zweite Teil 50, 52 zum Ausbilden der den Hohlraum 20 umgrenzenden Wandung 22 durch Verschwenken um den Materialsteg 54 rastend miteinander verbindbar. Die Fig. 4 veranschaulicht hierbei den verbundenen Zustand mit einer Rastverbindung 66 (nur sehr schematisch veranschaulicht)

Bezugszeichenliste

[0064]

10	Leuchtvorrichtung
12	Leuchte
13	Stecker
14	Schutzelement
15	Grundkörper
16	Leuchtdiode
17	Längselement
19	Längselement-Aufnahme
20	Hohlraum
21	Trägerelement
22	Wandung
23	Wandungsbereich
24	Leuchtdiodenlicht-Austrittsfläche
25	Metallarmierung
26	Innenfläche Wandungsbereich
27	Elektronik-Aufnahme
28	Halteelement
29	bogenförmiger Wandungsbereich
30	Innenfläche Wandung
31	Kontaktierungselement
32	Lichtleitungskörper
36	Ende Hohlraum
38	Verschlusskappe
40	elektrisches Kabel
42	Stecker
44	Gegenstecker
45	Flüssigkeitsdichtung
46	Abschnitt Kabel
48	umlaufenden Außenfläche

50 erstes Teil
 52 zweites Teil
 54 Materialsteg
 56 Rastaufnahme
 58 Basiselement
 60 Rastelement
 62 lichtdurchlässiges Element
 63 Rastelement-Aufnahme
 64 Rastaufnahme
 66 Rastverbindung

Patentansprüche

1. Leuchtvorrichtung (10) mit einer länglichen Leuchte (12) und einem Schutzelement (14) aus einem Kunststoffmaterial,

- wobei die Leuchte (12) wenigstens eine Leuchtdiode (16) aufweist,
- wobei das Schutzelement (14) einen länglichen Hohlraum (20) aufweist,
- wobei wenigstens ein Abschnitt der Leuchte (12) in dem Hohlraum (20) aufgenommen ist,
- wobei das Schutzelement (14) eine den Hohlraum (20) umgrenzende Wandung (22) aufweist,
- wobei die Wandung (22) eine geschlossene Wandung (22) ist,
- wobei die Leuchte (12) eine Leuchtdiodenlicht-Austrittsfläche (24) aufweist,
- wobei wenigstens ein Bereich (23) der Wandung (22) mit einer der Leuchtdiodenlicht-Austrittsfläche (24) zugewandten Innenfläche (26) lichtdurchlässig ausgebildet ist.

2. Leuchtvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schutzelement (14) mit einem Halteelement (28) rastend verbindbar ist.

3. Leuchtvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schutzelement (14) ein lichtdurchlässiges Element (62) und ein Basiselement (58) umfasst, wobei das lichtdurchlässige Element (62) mit dem Basiselement (58) lösbar verbunden ist, und wobei das Basiselement (58) mit dem Halteelement (28) rastend verbindbar ist.

4. Leuchtvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchte (12) in dem Hohlraum (20) wenigstens bereichsweise stoffschlüssig mit der Innenfläche (30) der Wandung (22) verbunden ist.

5. Leuchtvorrichtung (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtdiodenlicht-Austrittsfläche (24) wenigstens bereichsweise flächig an der Innenfläche (30) der Wandung (22) des Schut-

zelements (14) anliegt und stoffschlüssig mit der Innenfläche (30) der Wandung (22) verbunden ist.

6. Leuchtvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Leuchtdiodenlicht-Austrittsfläche (24) und der Wandung (22) des Schutzelements (14) wenigstens eine Flüssigkeitsdichtung klemmend gehalten ist.

7. Leuchtvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlraum (20) zwei offene Enden (36) aufweist, wobei jedes Ende (36) wenigstens bereichsweise durch eine Verschlusskappe (38) aus einem Kunststoffmaterial verschlossen ist.

8. Leuchtvorrichtung (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtvorrichtung (12) wenigstens ein elektrisches Kabel (40) aufweist, das für die Stromversorgung der Leuchte (12) und/oder zur Übertragung von Steuersignalen an die Leuchte (12) eingerichtet ist,

- wobei die Leuchte (12) vollständig in dem Hohlraum (20) des Schutzelements (14) aufgenommen ist,
- wobei das elektrische Kabel (40) an einen Stecker (42) angeschlossen ist, der an der dem Hohlraum (20) zugewandten Seite einer der Verschlusskappen (38) angebracht ist,
- wobei sich das Kabel (40) von dem Stecker (42) durchgehend durch die Verschlusskappe (38) in die Umgebung des Schutzelements (14) erstreckt,
- wobei der Stecker (42) zum Übertragen des Versorgungsstroms und/oder der Steuersignale an die Leuchte (12) mit einem an der Leuchte (12) vorgesehenen Gegenstecker (44) verbunden ist.

9. Leuchtvorrichtung (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Flüssigkeitsdichtung (45) zur Vermeidung einer Flüssigkeitsbeaufschlagung des Steckers (42) vorgesehen ist, die zwischen der Verschlusskappe (38) und dem in der Verschlusskappe (38) aufgenommenen Abschnitt (46) des Kabels (40) klemmend gehalten ist und sich umlaufend um den Abschnitt (46) erstreckt.

10. Leuchtvorrichtung (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in der Verschlusskappe (38) aufgenommene Abschnitt (46) des Kabels (40) eine umlaufende Außenfläche (48) aufweist, die zur Abdichtung des Steckers (42) gegenüber eindringender Flüssigkeit wenigstens eine stoffschlüssige Verbindung zu der Verschlusskappe (38) aufweist.

11. Leuchtvorrichtung (10) nach einem der vorangehen-

den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schutzelement (14) aus einem ersten Teil (50), einem zweiten Teil (52) und einem Materialsteg (54) besteht, wobei sich der Materialsteg (54) entlang der gesamten Länge des Hohlraums (20) in Längsrichtung des Schutzelements (14) erstreckt, wobei das erste und zweite Teil (52, 54) durch den Materialsteg (54) miteinander verbunden und um den Materialsteg (54) gegeneinander verschwenkbar sind, und wobei das erste und zweite Teil (52, 54) zum Ausbilden der den Hohlraum (20) umgrenzenden Wandung (22) durch Verschenken um dem Materialsteg (54) rastend miteinander verbindbar sind.

12. Leuchtvorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchte (12) in dem Schutzelement (14) form-schlüssig aufgenommen ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

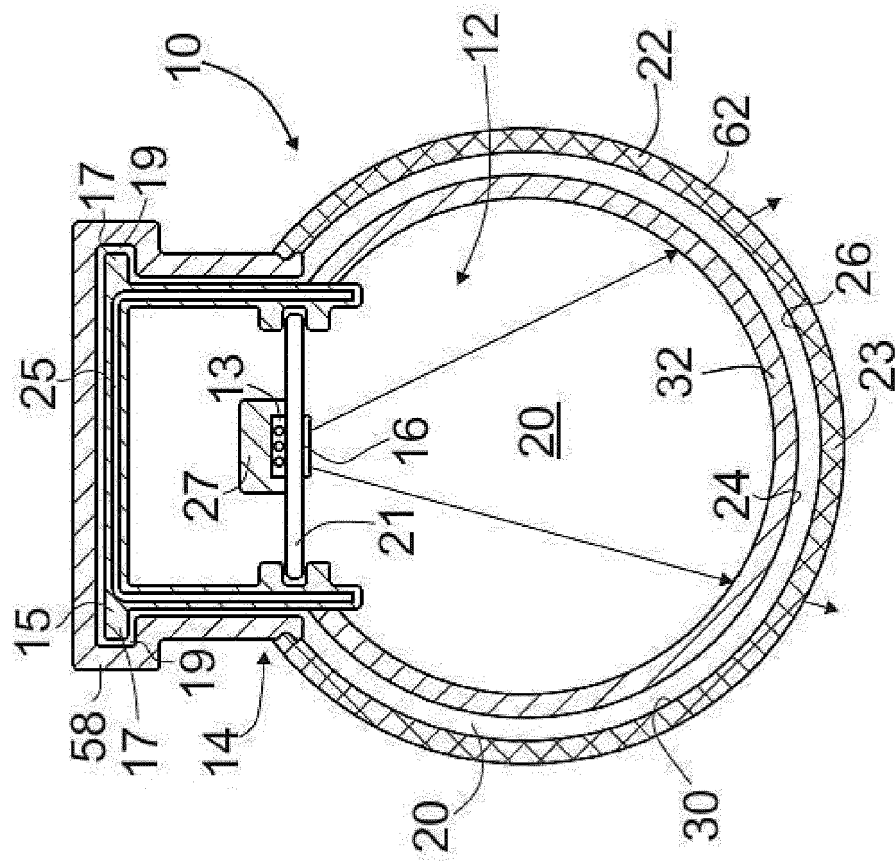


Fig. 1

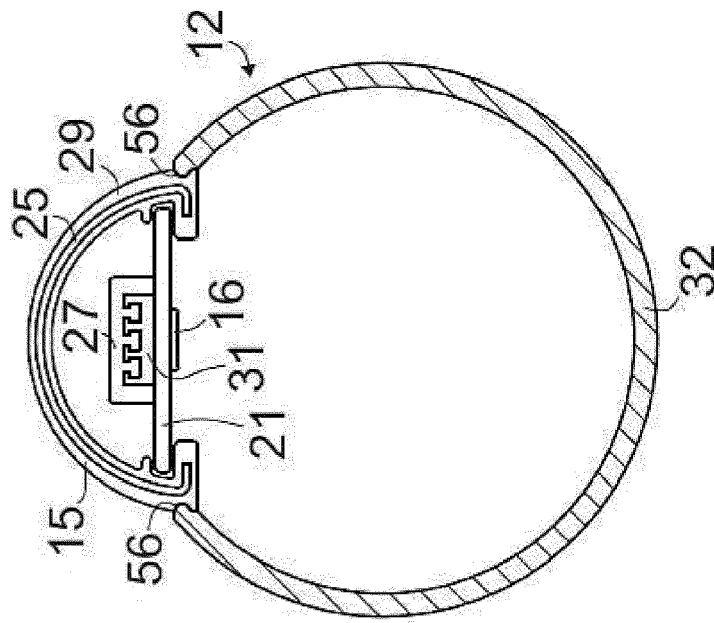


Fig. 2

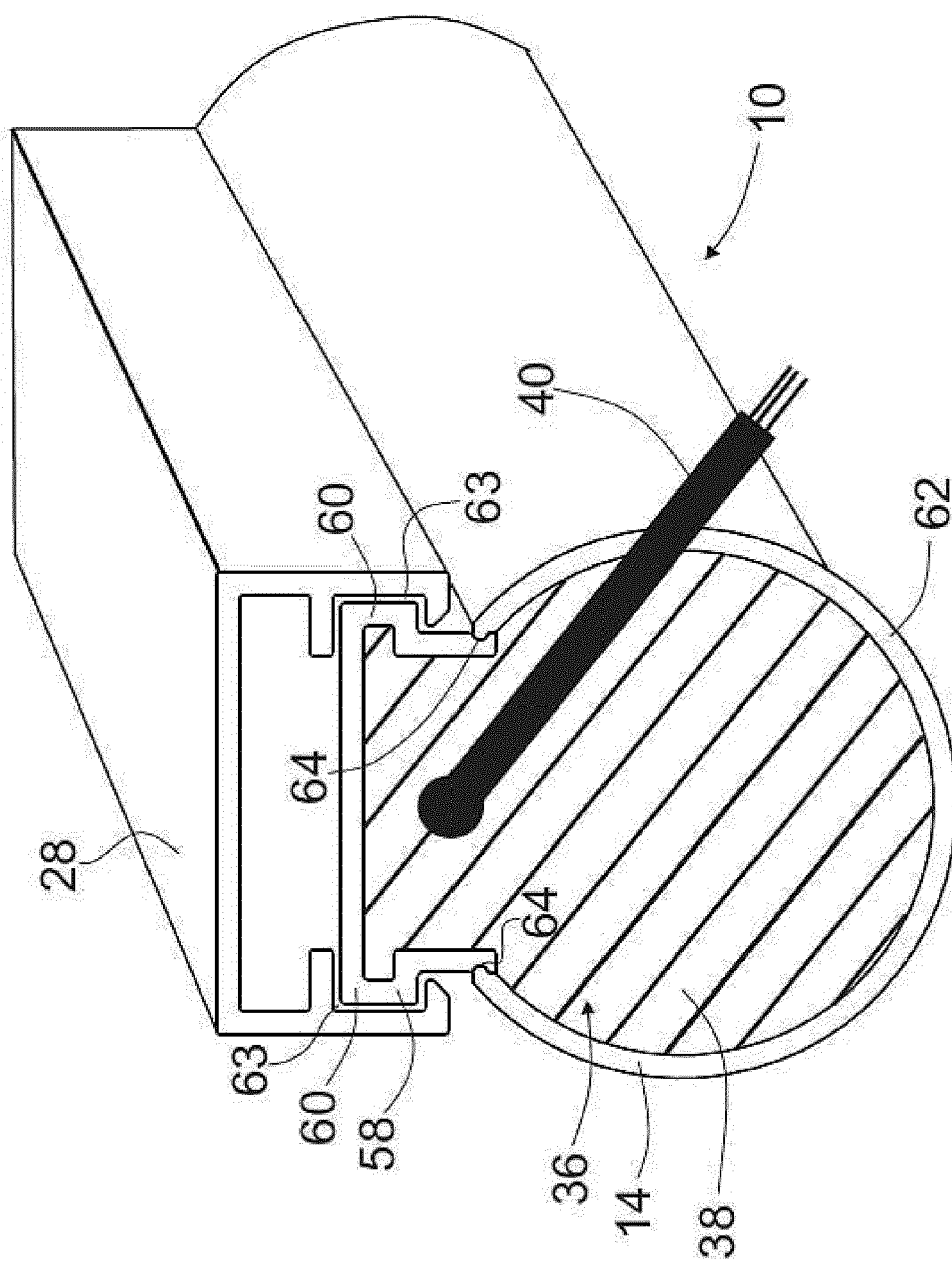


Fig. 3A

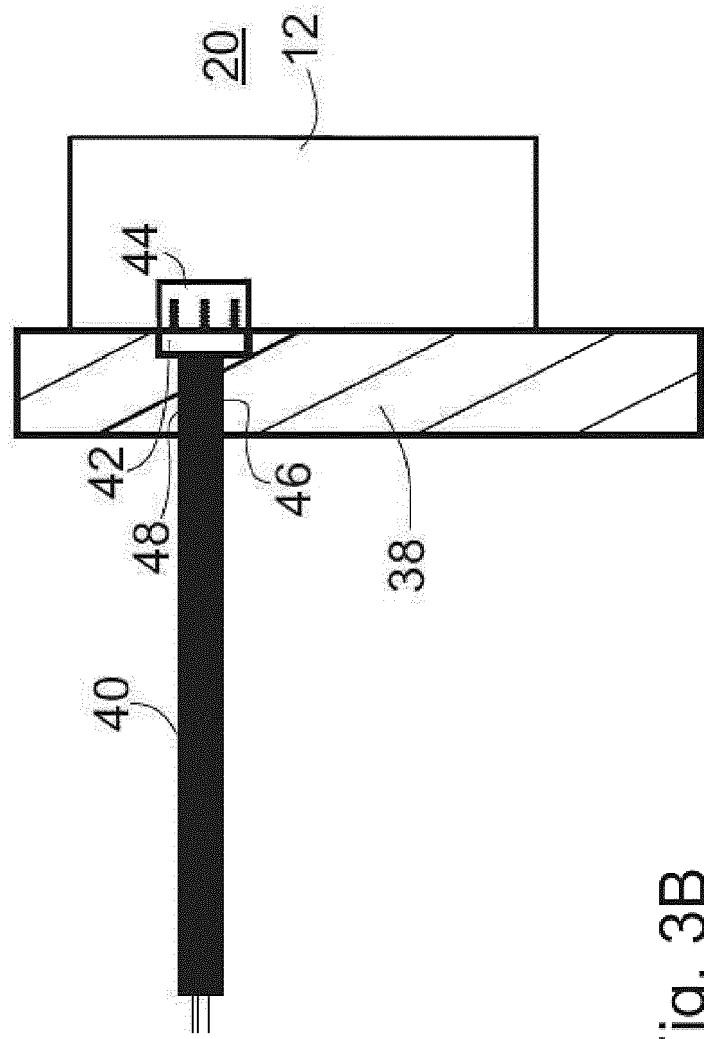


Fig. 3B

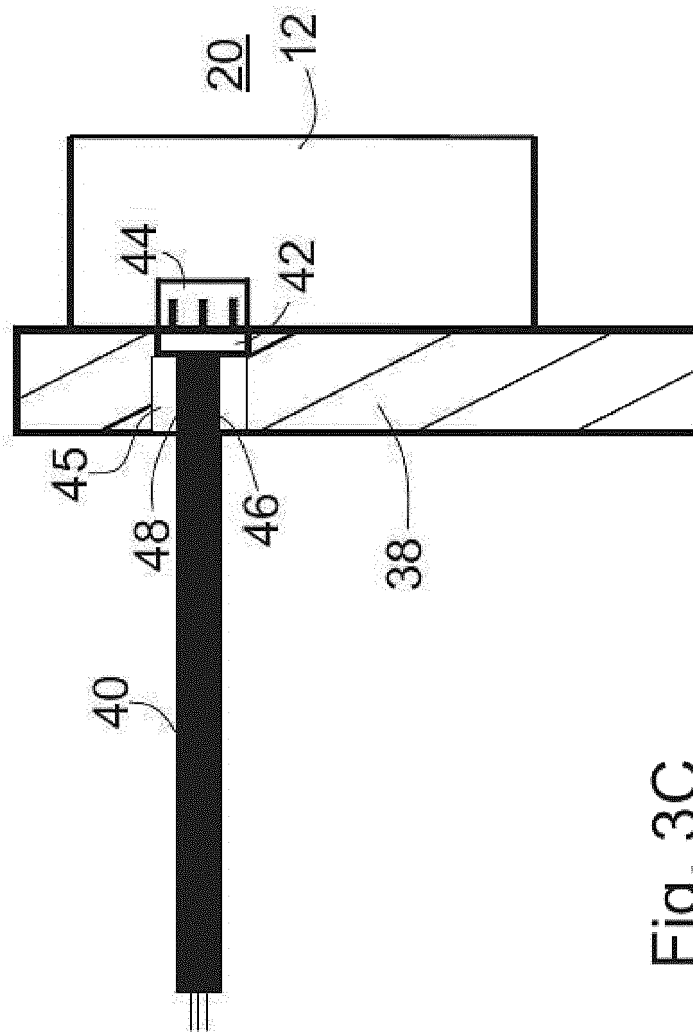


Fig. 3C

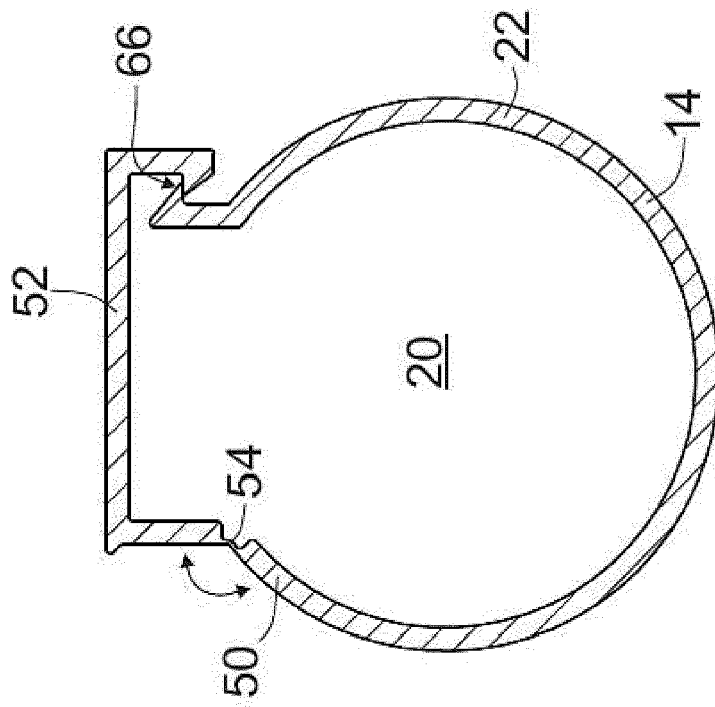


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 20 1847

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 00/50809 A1 (ATCHINSON GEOFFREY P [US]; VALENTINE MITCHELL A [US]) 31. August 2000 (2000-08-31) * Abbildungen 1-4 * * das ganze Dokument *	1,2,4,5,12 9-11	INV. F21V31/00 F21V3/04 F21V23/00
Y	-----		ADD. F21Y115/10 F21Y103/00
X	US 2013/135855 A1 (WILDNER FLORIAN [DE]) 30. Mai 2013 (2013-05-30) * Abbildungen 1-10 * * Absatz [0045] - Absatz [0058] *	1-8,12	
X	US 6 761 472 B1 (CLEAVER MARK J [US] ET AL) 13. Juli 2004 (2004-07-13) * Abbildungen 1-3 * * das ganze Dokument *	1,6	
X	EP 2 489 931 A2 (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY [JP]) 22. August 2012 (2012-08-22) * Abbildungen 1-8 * * Absatz [0009] - Absatz [0101] *	1-5,7,12 11	
Y	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	US 2011/007514 A1 (SLOAN THOMAS C [US] ET AL) 13. Januar 2011 (2011-01-13) * das ganze Dokument *	1,2,4,5,7,12	F21V F21Y
X	WO 2015/110455 A1 (NUALIGHT LTD [IE]) 30. Juli 2015 (2015-07-30) * Abbildungen 1-13 * * das ganze Dokument *	1-5,7,8,12	
X	US 2015/085480 A1 (HUANG CHAORONG [CN]) 26. März 2015 (2015-03-26) * das ganze Dokument *	1	
	----- -/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. Januar 2017	Prüfer Sacepe, Nicolas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres 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	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 20 1847

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 2015/204489 A1 (BAELLO ORLANDO [US]) 23. Juli 2015 (2015-07-23) * Abbildungen 6a, 6b * * Absatz [0033] * -----	11	
Y	US 2013/188358 A1 (WU HUI [CN] ET AL) 25. Juli 2013 (2013-07-25) * Abbildungen 1-3 * * Absatz [0020] - Absatz [0023] * -----	9,10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. Januar 2017	Prüfer Sacepe, Nicolas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 2
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 16 20 1847

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.

10-01-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0050809 A1	31-08-2000	AU 2599400 A EP 1163474 A1 US 6371637 B1 WO 0050809 A1	14-09-2000 19-12-2001 16-04-2002 31-08-2000
US 2013135855 A1	30-05-2013	CN 101535710 A DE 102006031345 A1 EP 2041483 A2 TW 200811398 A US 2012182755 A1 US 2013135855 A1 WO 2008003289 A2	16-09-2009 10-01-2008 01-04-2009 01-03-2008 19-07-2012 30-05-2013 10-01-2008
US 6761472 B1	13-07-2004	US 6761472 B1 US 6834979 B1	13-07-2004 28-12-2004
EP 2489931 A2	22-08-2012	EP 2489931 A2 JP 2012169207 A	22-08-2012 06-09-2012
US 2011007514 A1	13-01-2011	CN 103038573 A DE 112011101270 T5 EP 2545323 A1 US 2011007514 A1 WO 2011126563 A1	10-04-2013 28-03-2013 16-01-2013 13-01-2011 13-10-2011
WO 2015110455 A1	30-07-2015	EP 3097349 A1 WO 2015110455 A1	30-11-2016 30-07-2015
US 2015085480 A1	26-03-2015	CN 203549453 U US 2015085480 A1	16-04-2014 26-03-2015
US 2015204489 A1	23-07-2015	KEINE	
US 2013188358 A1	25-07-2013	CN 102444837 A EP 2622273 A1 US 2013188358 A1 WO 2012041641 A1	09-05-2012 07-08-2013 25-07-2013 05-04-2012

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]
- DE 202014100258 U1 [0002]
- DE 102013207612 A1 [0002]
- DE 102010014520 A1 [0002]
- WO 2015091820 A1 [0002]
- DE 102012014164 A1 [0002]