

(19)



(11)

EP 3 617 582 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.03.2020 Patentblatt 2020/10

(21) Anmeldenummer: **19187972.5**

(22) Anmeldetag: **24.07.2019**

(51) Int Cl.:

F21S 4/28 ^(2016.01)

F21V 15/01 ^(2006.01)

F21V 31/04 ^(2006.01)

F21Y 115/10 ^(2016.01)

F21V 31/00 ^(2006.01)

F21V 31/03 ^(2006.01)

F21Y 103/10 ^(2016.01)

(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:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **28.08.2018 DE 102018120989**

(71) Anmelder: **Alfred Pracht Lichttechnik GmbH
35232 Dautphetal-Buchenau (DE)**

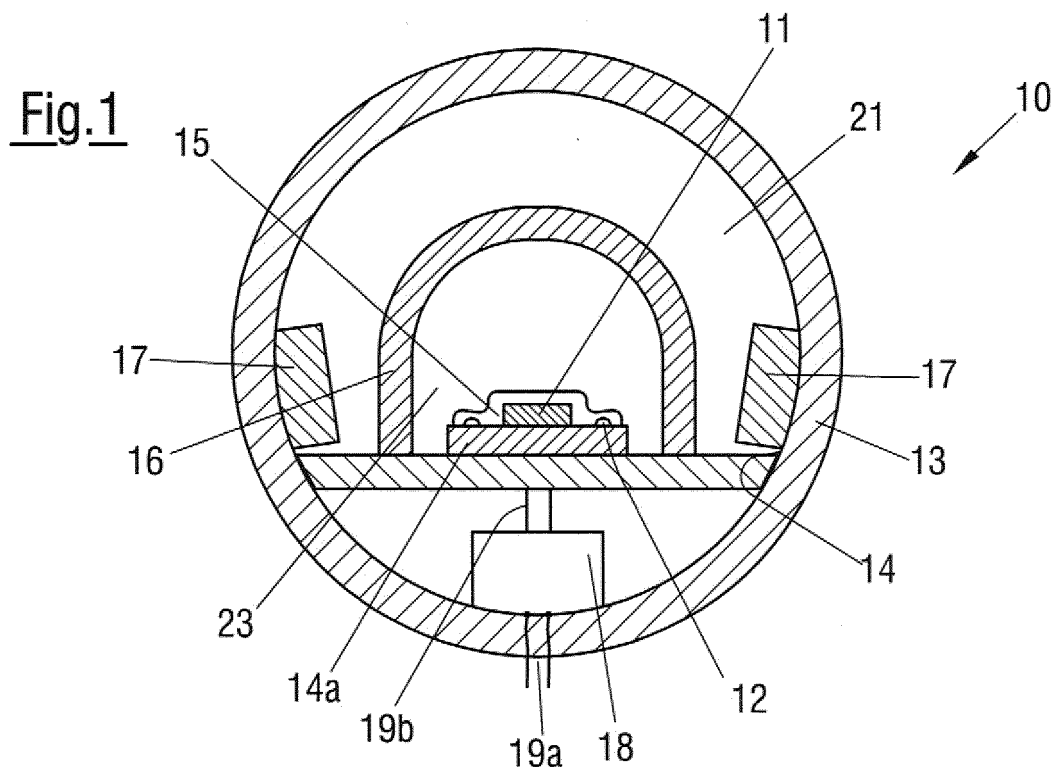
(72) Erfinder: **Franz, David
35075 Gladenbach (DE)**

(74) Vertreter: **Manitz Finsterwald
Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft mbB
Martin-Greif-Strasse 1
80336 München (DE)**

(54) **LEUCHTE**

(57) Eine Leuchte (10) insbesondere für eine Umgebung mit aggressiven Medien hat eine Leuchtenhülle (13), die zumindest bereichsweise transluzent ist und ein abgeschlossenes erstes Volumen (21) eingrenzt, und ein oder mehrere Leuchtmittel (11) mit elektrischen und/oder

elektronischen und/oder physikalischen Elementen (12), die im ersten Volumen (21) angeordnet sind. Sie weist auch eine erste Abdeckung (15) auf, die im ersten Volumen (21) vorgesehen ist und die das oder die Leuchtmittel (11) abdeckt.



EP 3 617 582 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte, insbesondere eine Leuchte für Umgebungen mit aggressiven Medien. Solche Umgebungen können etwa chemische Anlagen sein, in denen Gase oder Dämpfe zirkulieren, oder Stallungen in der Tierhaltung oder allgemein feuchte Umgebungen, insbesondere wenn sie Salzwasser ausgesetzt sind.

[0002] In solchen Umgebungen wirken die in der Umgebungsluft mitzirkulierenden aggressiven Medien zersetzend auf dauerhaft angebrachte Komponenten ein, darunter auch auf Leuchten zur Beleuchtung der Umgebung. Die Einwirkung kann korrodierend sein oder basisch oder sauer zersetzend. In jedem Fall wirkt sie dahingehend, dass Komponenten der Leuchte angegriffen werden und im Laufe der Zeit zersetzenden Einflüssen ausgesetzt sind.

[0003] Allgemein gilt dies gegenüber allen Materialien. Im Besonderen gilt es gegenüber metallischen Materialien, die als Leiter verwendet werden. Dies wiegt dann umso schwerer, wenn die Strukturen filigran sind, wie sie etwa in der heute gebräuchlichen LED-Beleuchtungstechnik üblich sind. Hier werden nur relativ geringe Spannungen bzw. Ströme bzw. Leistungen benötigt. Dementsprechend fein bzw. filigran ausgebildet können die Leiterstrukturen sein, die die Ansteuerung der jeweiligen Elemente mit Signalen und/oder mit Leistung bewerkstelligen. Gerade solche filigranen Strukturen können dann die faktische Grenze für die Lebensdauer von Leuchten sein, weil sie vergleichsweise schnell den zersetzenden Einflüssen aggressiver Medien zum Opfer fallen.

[0004] Es ist bekannt, Leuchten mit einer dichten Leuchtenhülle zu versehen. Die Dichtheit kann einer bestimmten Schutzart entsprechen, beispielsweise IP5x oder IP6x, wobei "x" ein Platzhalter für weiter definierende Ziffern und Symbole im angesprochenen System ist. Aber auch hier zeigt sich, dass aggressive Medien in die Umhüllung eindringen können und dann zersetzend auf wichtige Komponenten wirken. Dies ergibt sich etwa wegen "Atmungseffekten" bedingt durch Wärmeausdehnung und -kontraktion mit einhergehenden Druckunterschieden oder allgemein wegen Diffusion von Substanzen auch durch geschlossen erscheinende Wände. Somit ist der Schutz von Leuchten bzw. von Komponenten darin gegenüber aggressiven Medien bisher deutlich verbesserungswürdig.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Leuchte anzugeben, die einen verbesserten Schutz von Leuchtenkomponenten gegenüber aggressiven Medien in der Leuchtenumgebung aufweist.

[0006] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Abhängige Patentansprüche sind auf bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung gerichtet.

[0007] Eine Leuchte, die besonders für den Einsatz in einer Umgebung mit aggressiven Medien darin ausge-

legt ist, hat eine Leuchtenhülle, die mindestens bereichsweise transluzent ist und die alleine oder mit anderen Komponenten zusammen ein abgeschlossenes erstes Volumen eingrenzt. Darin (d.h. in oder innerhalb des ersten Volumens) befinden sich Leuchtmittel mit elektrischen und/oder elektronischen und/oder physikalischen Elementen, etwa Leuchtdioden mit Zuleitungen, gegebenenfalls Schaltungselementen zur Ansteuerung und ähnliches. Es ist eine erste Abdeckung vorgesehen, die sich im ersten Volumen befindet und die das oder die Leuchtmittel und gegebenenfalls weitere Komponenten, etwa Zuleitungen und/oder Schaltungsteile, abdeckt und schützt.

[0008] Es entsteht auf diese Weise ein doppelter Schutz der relevanten Komponenten der Leuchte, nämlich einerseits durch die äußere Leuchtenhülle, die selbst schon ein abgeschlossenes Volumen erzeugt, dessen Wandungen das Vordringen aggressiver Medien bis hin zu wichtigen Komponenten der Leuchte jedenfalls erschwert. Und darüber hinaus ist im Inneren des ersten Volumens eine Abdeckung vorgesehen, die das oder die Leuchtmittel weiter abdeckt, so dass aggressive Medien, die durch die Leuchtenhülle hindurch in das erste Volumen eindringen konnten, jedenfalls nicht bis zu den relevanten Komponenten der Leuchtmittel, etwa LED-Chips und deren Verdrahtung und gegebenenfalls Steuerungselektronik hierfür, vordringen können.

[0009] Die Leuchtenhülle kann selbst schon gut abgedichtet ausgebildet sein, insbesondere entsprechend normierten Bestimmungen, beispielsweise entsprechend der IP-Systematik ("International Protection" oder "Ingress Protection"). Die Leuchtenhülle kann den Vorgaben von IP5x oder IP6x entsprechen, vorzugsweise IP65 oder IP66 oder IP67 oder IP68 oder auch entsprechend IP9x, wobei "x" ein Platzhalter für weiter definierende Ziffern und Symbole im angesprochenen IP-System ist, wie beispielsweise oben angegeben. Dann liefert die Leuchtenhülle selbst schon einen guten Schutz vor aggressiven Medien, der aber durch die im Inneren der Leuchtenhülle liegende Abdeckung weiter verbessert wird.

[0010] Die erste Abdeckung kann unmittelbar am Leuchtmittel anliegen. Das Leuchtmittel kann eine Leuchtdiode sein bzw. ein Halbleiterchip einer Leuchtdiode. Die erste Abdeckung kann dann eine Beschichtung sein, die flüssig oder pastös oder gesprüht aufgetragen werden kann und dann aushärtet oder austrocknet. Es kann sich um eine Mikrocoating-Schicht oder um eine Gussmasse handeln. Soweit sie die optisch aktiven Bereiche des Leuchtmittels (der Leuchtdiode) überdeckt, ist sie hinreichend transluzent, weil sie hinreichend dünn ist und/oder weil die Abdeckung/Beschichtung selbst aus transluzentem/transparentem Material besteht.

[0011] Die erste Abdeckung deckt das Leuchtmittel, insbesondere einen LED-Chip ab. Sie kann aber auch dessen Zuleitungen für die Spannungsversorgung abdecken. Soweit Steuerungselemente (Schaltungen, integrierte Schaltungen, oder Bauelemente) in der Nähe der

LED-Chips und der Leitungen vorgesehen sind, können auch diese von der ersten Abdeckung ganz oder teilweise überdeckt sein. Wenn mehrere Leuchtmittel/LEDs vorgesehen sind, können davon mehrere oder alle unter der Abdeckung liegen.

[0012] Wenn das Leuchtmittel ein LED-Chip ist, sind diese oft mit einer Schicht phosphoreszierenden Materials als physikalisch wirkendem Element für die Wellenlängenanpassung versehen. Diese Schicht liegt über dem LED-Chip (bzw. LED-Die) und verändert die Wellenlängencharakteristik des vom Chip abgegebenen Lichts. Die erste Abdeckung kann so vorgesehen sein, dass sie zwischen LED-Chip und dem zugehörigen Bereich phosphoreszierenden Materials liegt, also dass das phosphoreszierende Material selbst nicht von der ersten Abdeckung überdeckt ist. Aber auch eine andere Bauart dahingehend, dass der Chip mitsamt der Schicht phosphoreszierenden Materials unter der Abdeckung liegt, ist möglich.

[0013] Denkbar ist es auch, dass die erste Abdeckung nicht unmittelbar am Leuchtmittel anliegt, sondern dieses mit Abstand umgibt und somit ein zweites Volumen erzeugt, in dem die Leuchtmittel sowie gegebenenfalls Zuleitungen und Schaltungselemente liegen. Die Leuchtmittel, bevorzugt alle Leuchtmittel, sowie gegebenenfalls Zuleitungen und Schaltungselemente liegen somit innerhalb des ersten Volumens aber auch innerhalb des zweiten Volumens. Die erste Abdeckung bildet dann gegebenenfalls zusammen mit weiteren Elementen ein zweites dichtes Volumen, das seinerseits wieder nach den genannten und insbesondere ggf. genormten Kriterien gestaltet sein kann und die schon genannten Schutzarten (z. B. IP5x, IP6x, ...) aufweisen kann.

[0014] Die Leuchte kann einen Leuchtenträger aufweisen, der im ersten Volumen angeordnet ist oder der zusammen mit anderen Komponenten die Leuchtenhülle und damit das von ihr eingeschlossene erste Volumen bildet. Am Leuchtenträger können die Leuchtmittel und gegebenenfalls weitere Komponenten der Leuchte angebracht sein, etwa Zuleitungen, Spannungsversorgungsschaltungen, Steuerungsschaltungen, Schalter, Justiereinrichtungen, mechanische Positioniereinrichtungen, Befestigungseinrichtungen, Dekoreinrichtungen, Halterungen für bestimmte Komponenten und ähnliches.

[0015] Der Leuchtenträger kann somit eine wesentliche mechanische Komponente der Leuchte sein, die den mechanischen Aufbau der einzelnen Komponenten erlaubt und stabil hält und auch die mechanische Ausrichtung der Komponenten untereinander ermöglicht.

[0016] Bei der Leuchte kann es sich insbesondere um eine Langfeldleuchte und/oder eine Rundrohrleuchte handeln. Dementsprechend können sich der Leuchtenträger und die Leuchtenhülle im Wesentlichen über die gesamte Länge der Leuchte erstrecken.

[0017] Wenn die erste Abdeckung nicht als Beschichtung, sondern als freitragende Struktur ausgebildet ist, kann sie auf dem Leuchtenträger aufstehen und zusammen

mit dem Leuchtenträger das genannte zweite Volumen einschließen. Die erste Abdeckung kann aber auch eine Beschichtung sein, die mindestens (Teil-)Bereiche des Leuchtenträgers überdeckt.

[0018] Es kann ein Leuchtmittelträger vorgesehen sein, der vor allem elektrische Funktion hat und die Leuchtmittel und gegebenenfalls weitere elektrische/elektronische Komponenten trägt. Es kann sich um eine Leiterplatte geeigneter Form handeln. Auf ihr können das oder die Leuchtmittel angeordnet sein. Es können beispielsweise mehrere/viele LED-Chips oder OLED-Chips angeordnet sein und parallel oder seriell ihre jeweilige Betriebsspannung zugeführt bekommen. Sowohl die Betriebsspannung wie auch die Chips selber können dann auf der Platine/dem Leuchtmittelträger angeordnet und fixiert sein.

[0019] Der Leuchtmittelträger kann seinerseits auf dem Leuchtenträger angeordnet und dort befestigt sein. Wenn die erste Abdeckung nicht als Beschichtung, sondern als freitragende Struktur ausgebildet ist, kann sie statt wie weiter oben beschrieben auf dem Leuchtenträger auf dem Leuchtmittelträger aufsitzen und mit ihm ein dichtes zweites Volumen bilden, in dem die Leuchtmittel und gegebenenfalls Leitungen/Schaltungen und ähnliches liegen. Die erste Abdeckung kann aber auch eine Beschichtung sein, die mindestens (Teil-)Bereiche des Leuchtmittelträgers überdeckt.

[0020] Soweit die erste Abdeckung unmittelbar auf die Leuchtmittel aufgebracht ist, kann dies geschehen bzw. vorgenommen werden, nachdem die Leuchtmittel auf dem Leuchtmittelträger (Platine) bzw. dem Leuchtenträger montiert und elektrisch verdrahtet (verlötet, gebondet oder ähnliches) wurden. Danach wird dann die erste Abdeckung aufgebracht, die dann dementsprechend die Leuchtmittel (LED-Chips oder ähnliches) und gegebenenfalls Zuleitungen und Schaltungskomponenten sowie freie Flächenbereiche des Leuchtmittelträgers bzw. Leuchtenträgers überdeckt. Wie schon ausgeführt kann das phosphoreszierende Material außerhalb der ersten Abdeckung liegen oder von ihr überdeckt sein.

[0021] Es kann im Inneren des ersten Volumens eine zweite Abdeckung vorgesehen sein, die die Leuchtmittel mitsamt der ersten Abdeckung umgibt und einschließt. Die zweite Abdeckung kann mit dem Leuchtenträger oder dem Leuchtmittelträger ein drittes abgeschlossenes Volumen bilden. Die zweite Abdeckung liegt somit zwischen der Leuchtenhülle und der ersten Abdeckung. Die erste Abdeckung und die Leuchtmittel liegen dann im dritten Volumen, das wiederum im ersten Volumen liegt und Teil des ersten Volumens ist. Das dritte Volumen kann auch wieder dicht ausgebildet sein und entsprechend einer gewünschten Schutzart (z. B. IP5x, IP6x ...) wie oben beschrieben gebaut sein.

[0022] Es sei angemerkt, dass der Ausdruck "in einem Volumen" (z.B. "im ersten Volumen") so zu verstehen ist, dass Komponenten (z.B. die Leuchtmittel) in oder innerhalb dieses Volumens angeordnet sein können, also z.B. zugleich im ersten und dritten Volumen.

[0023] Die zweite Abdeckung kann abnehmbar am Leuchtenträger angebracht sein, etwa mittels einer geeigneten Anzahl von Schrauben oder Raststellen. Es können Dichtungsmittel vorgesehen sein, etwa Dichtringe oder ähnliches.

[0024] Die zweite Abdeckung kann aber auch dauerhaft am Leuchtenträger angebracht sein, etwa indem sie aufgeklebt oder angeschmolzen ist. Die zweite Abdeckung ist mindestens bereichsweise transluzent, so dass die vom Leuchtmittel erzeugte Strahlung austreten kann.

[0025] Die sensiblen Bereiche der Leuchte sind dann dreifach gegen aggressive Medien geschützt, nämlich (von außen nach innen) von der Leuchtenhülle, dann der zweiten Abdeckung und dann der ersten Abdeckung.

[0026] Die makroskopische Form der Leuchte kann länglich bzw. stabartig lang sein. Über die Länge kann sie - abgesehen von den Endbereichen - in den mechanisch konstituierenden Elementen konstante Querschnittsform haben. Die äußere Form kann zylindrisch sein, insbesondere kreiszylindrisch, oder allgemein mathematisch definiert prismatisch bzw. hohlprismatisch. Bauelemente wie die Leuchtenhülle, der Leuchtenträger, gegebenenfalls die erste Abdeckung und/oder die zweite Abdeckung können dann als Stranggusselemente ausgebildet sein, die geeignet zusammengefügt werden.

[0027] Es können Deckel an den Längsenden vorgesehen sein, die Teil der Leuchtenhülle und der Eingrenzung mindestens des ersten Volumens, aber womöglich auch des dritten Volumens oder des zweiten Volumens bilden. Das Zusammenfügen der einzelnen Elemente der Leuchte kann durch Verschraubung, Verrasten, Verkleben oder geeignete Kombinationen derselben erfolgen. Es können je nach Bedarf geeignete Dichtmittel, Positionierungsmittel, Befestigungsmittel vorgesehen sein, um die gewünschten Dichtigkeiten der beschriebenen Volumina und Ausrichtung und Halterung der Bauteile relativ zueinander zu erhalten.

[0028] Die beschriebenen Komponenten sind so transluzent, dass die vom Leuchtmittel erzeugte Strahlung mit hinreichendem Wirkungsgrad (z.B. >80%) aus der Leuchte austreten kann. Auch die Abstrahlcharakteristik (Flächenwinkel oder Raumwinkel) ist hierbei berücksichtigt, indem transparente oder transluzente Bereiche geeignet vorgesehen sind. Beispielsweise kann die Leuchtenhülle aus einem transparenten oder transluzenten Plastikzylinder bestehen, der von zwei Deckeln abgeschlossen ist. Die zweite Abdeckung kann ebenfalls aus einem transluzenten Material geeigneter Formgebung bestehen.

[0029] Soweit die Gesamtleuchte länglich ausgebildet ist, werden gegebenenfalls auch der Leuchtenträger und die Leuchtmittelträger länglich ausgebildet sein und der Längsrichtung der Leuchte folgend angeordnet sein.

[0030] Es sind aber auch andere Ausführungsformen als längliche Bauarten denkbar, etwa flächig-rechteckige oder kreisförmig-ovale Bauformen. Entsprechend der gewünschten Formgebung sind dann die einzelnen Komponenten gestaltet.

[0031] Eine weitere Ausführungsform der Leuchte, die unabhängig von der bisher beschriebenen Ausführungsform, aber auch kombiniert mit ihr vorgesehen sein kann, ist eine Leuchte mit einer Leuchtenhülle wie schon eingangs beschrieben. Im ersten Volumen befinden sich, wie auch schon beschrieben, die Leuchtmittel mit elektrischen/elektronischen/physikalischen Elementen und sind daran angeordnet und gehalten. Im ersten Volumen ist eine Absorbereinrichtung vorgesehen, um Medien im Inneren der Leuchtenhülle (also im ersten Volumen) zu absorbieren oder adsorbieren.

[0032] Das Vorsehen solcher Absorbereinrichtungen führt dazu, dass die Neigung aggressiver Medien, im Volumen zu zirkulieren insoweit deutlich reduziert ist, als sie bevorzugt von der Absorbereinrichtung aufgenommen und absorbiert/adsorbiert werden, so dass sie nicht weiter zirkulieren und dann nicht die beschriebene zerstörende Wirkung entfalten können.

[0033] Die Absorbereinrichtung kann austauschbar oder nicht austauschbar vorgesehen sein.

[0034] Bei den Absorber- bzw. Adsorbermaterialien kann es sich um Packungen oder Beschichtungen geeigneter Materialien handeln. Die Packungen können porös/gasdurchlässig sein und darin enthaltene Materialien der Luft im Volumen exponieren. Diese Materialien sind absorbierend und/oder adsorbierend, vorzugsweise mit einer gewählten Selektivität der Absorption und/oder Adsorption gegenüber auftretenden Medien, und können eines oder mehrere von Kieselgel, Silica, Weiß-Gel, Orange-Gel, Silica-Gel, Tonerde oder Polymeren aufweisen. Die Adsorbermaterialien können mit den aggressiven Medien chemisch reagieren und/oder die aggressiven Medien aufnehmen/binden, um die aggressiven Medien unschädlich zu machen.

[0035] Die Ab/Absorbereinrichtung kann im ersten Volumen oder im genannten zweiten Volumen oder im genannten dritten Volumen vorgesehen sein. Sie kann verteilt über das Volumen vorgesehen sein, etwa indem über die Länge eines länglichen Leuchtenkörpers mehrere Einzelvorrichtungen verteilt vorgesehen sind. Sie können beispielsweise am Leuchtenträger angebracht sein und mit ihm zusammen in die Leuchtenhülle einführbar oder aus ihr herausnehmbar sein und können dann im herausgenommenen Zustand ausgetauscht werden.

[0036] Bei der Absorbereinrichtung kann es sich beispielsweise aber auch um eine Bodenbeschichtung des Leuchtenträgers und/oder des Leuchtmittelträgers handeln, die auf diesem flächendeckend in gewünschter Dicke aufgebracht ist.

[0037] Die Absorbereinrichtung kann kombiniert mit den weiter oben beschriebenen Merkmalen betreffend die Abdeckung vorgesehen sein, insbesondere mit oder ohne der genannten ersten Abdeckung oder auch mit oder ohne der genannten zweiten Abdeckung.

[0038] Nachfolgend werden Ausführungsformen der Erfindung Bezug nehmend auf die Zeichnungen beschrieben. Es zeigen

- Fig. 1 den Querschnitt durch eine Ausführungsform einer Leuchte,
- Fig. 2 einen Querschnitt im Bereich eines Leuchtmittels,
- Fig. 3 einen weiteren Querschnitt im Bereich eines Leuchtmittels,
- Fig. 4 eine Anordnung auf einem Leuchtmittelträger oder Leuchenträger,
- Fig. 5 ein mögliches äußeres Erscheinungsbild, und
- Fig. 6 schematisch einen weiteren möglichen Querschnitt einer Leuchte.

[0039] Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform, die von einem länglichen, stabförmigen Aufbau der Leuchte ausgeht, wie er schematisch auch in Fig. 5 gezeigt ist. Fig. 1 zeigt einen möglichen Querschnitt dazu. Die Leuchte selbst ist insgesamt mit 10 bezeichnet. 11 bezeichnet Leuchtmittel, die Halbleiterleuchten sein können, etwa LED-Chips oder OLED-Vorrichtungen. Viele von ihnen können nebeneinander (in Fig. 1 senkrecht zur Zeichnungsebene) angeordnet sein. Mit 12 sind schematisch Zuleitungen bezeichnet, die die Leuchtmittel mit elektrischer Energie versorgen.

[0040] Mit 13 ist der zylindrische Teil der Leuchtenhülle bezeichnet. Sie dient der Eingrenzung des ersten Volumens 21. Die Abdichtung erfolgt zusammen mit Deckeln an den Enden des zylindrischen Aufbaus. In Fig. 5 sind diese Deckel mit 51 bezeichnet. Der Zylinder 13 kann ein Plastikbauteil sein. Es kann aus transparentem oder transluzentem Material/Plastikmaterial bestehen oder aus Glas oder ähnlichem. Es kann ein Stranggussprodukt sein. Der Querschnitt kann kreiszylindrisch oder oval sein. Ganz allgemein kann er hohlprismatisch sein. Die Dichtigkeit der Leuchtenhülle ist entsprechend den nötigen oder gewünschten Spezifikationen gestaltet, wie dies schon weiter oben erläutert wurde. Es können hierfür gegebenenfalls nötige, nicht gezeigte Dichtungsmittel vorgesehen sein.

[0041] In Fig. 1 wird angenommen, dass die Abstrahlrichtung der Leuchtmittel 11 im Wesentlichen nach oben mit einem gewünschten Winkelbereich nach links und rechts erfolgt. Dementsprechend ist die Leuchtenhülle 13 transluzent/transparent ausgebildet.

[0042] 14 bezeichnet den Leuchenträger, der als eine mechanische Trägerkomponente der verschiedenen konstruktiven Teile angesehen werden kann. 14a ist der Leuchtmittelträger, also beispielsweise eine Platine oder ähnliches. Der Leuchtmittelträger 14a kann auf dem Leuchenträger 14 aufsitzen und angebracht sein. Nicht gezeigt in Fig. 1 sind Befestigungsmittel der einzelnen Komponenten relativ zueinander. Sie sind aber in geeigneter Weise vorhanden, etwa als Klipse, Klebstoff, Schrauben, Abstandshalter, Formschlussbereiche oder

ähnliches.

[0043] 15 ist die erste Abdeckung. Sie ist in Fig. 1 als Beschichtung unmittelbar auf den Leuchtmitteln 11 und der Verdrahtung 12 angedeutet. Sie überdeckt dann auch freie Bereiche des Leuchtmittelträgers 14a. Es sei darauf hingewiesen, dass Leuchenträger 14 und Leuchtmittelträger 14a nicht getrennt voneinander vorgesehen sein müssen, sondern dass es auch denkbar ist, dass die Leuchtmittel 11 und deren Verdrahtung 12 unmittelbar auf dem Leuchenträger 14 angebracht werden, ggf. mit einer Isolationsschicht dazwischen, der auch die sonstigen mechanischen Komponenten der Leuchte trägt. Dementsprechend würde die erste Abdeckung 15 dann bestimmte Freibereiche oder isolierte Bereiche des Leuchenträgers 14 überdecken.

[0044] 16 bezeichnet die zweite Abdeckung, die ein drittes Volumen 23 schafft, in dem die zu schützenden Komponenten (Leuchtmittel 11, Leitungen 12) liegen. Das dritte Volumen 23 kann durch die zweite Abdeckung 16 und gegebenenfalls den Leuchenträger 14 gebildet werden. Das dritte Volumen 23 ist entsprechend gewünschter Dichtheit und Schutzart gebaut und gestaltet. Einzelne konstruktive Merkmale hierfür sind in Fig. 1 nicht gezeigt, sind aber je nach Notwendigkeit vorhanden. Auch das dritte Volumen 23 kann beispielsweise durch die Deckel 51 der Fig. 5 oder durch eigene Bauteile an den axialen Enden abgeschlossen sein.

[0045] Mit 17 sind Absorbereinrichtungen bezeichnet. Sie sind in Fig. 1 als an den Wänden des Zylinders der Leuchtenhülle 13 angebracht gezeigt. Dies ist eine Möglichkeit. Es gibt aber stattdessen oder zusätzlich weitere Möglichkeiten. Beispielsweise kann die Absorbereinrichtung 17 eine Beschichtung oder ein Belag an Wandbereichen des Zylinders der Leuchtenhülle 13 sein oder auf einer Freifläche des Leuchenträgers 14. Es ist vorzuziehen, dass die Absorbereinrichtung 17 am Leuchenträger 14 angebracht und befestigt ist, so dass sie zusammen mit ihm aus der Leuchtenhülle 13 heraus entnehmbar bzw. in sie einführbar ist.

[0046] 18 bezeichnet eine Schaltungseinrichtung für die Energieversorgung für die Leuchtmittel 11. Eingangsseitig empfängt sie über Leitungen 19a Leistung und womöglich Steuerungssignale, wobei die Steuerungssignale auch drahtlos empfangen werden können. Die Eingangsleistung kann reguläre Netzspannung sein. Die Schaltung 18 formt diese in geeignete Versorgungsspannung für die Leuchtmittel 11 oder davorliegende Schaltungsteile um und liefert sie über Leitungen 19b an den Leuchenträger oder den Leuchtmittelträger. Auch hier können Leistung und Signale übertragen werden, ggf. separat voneinander oder aufmoduliert o. ä..

[0047] Die Steuerung der Leuchtmittel 11 kann durch geeignete Schaltungen entweder im Schaltungsblock 18 der Fig. 1 oder unmittelbar auf dem Leuchenträger 14 oder dem Leuchtmittelträger 14a erfolgen. Die Steuerung kann eine An/Aus-Steuerung umfassen und gegebenenfalls auch Farbsteuerung oder ähnliches.

[0048] Die Fig. 2 und 3 zeigen Ausführungsformen der

ersten Abdeckung 15. Fig. 2 zeigt einen LED-Chip 31, der auf einem Leuchtmittelträger 14a angebracht ist, etwa aufgeklebt. Links und rechts sind Leitungen 12 zu sehen, die die Plus-Leitung und die Minus-Leitung der Versorgungsspannung sein können und die mit dem Chip 31 in geeigneter Weise verbunden sind. 15 zeigt die erste Abdeckung, die entsprechend einer Beschichtung unmittelbar auf dem LED-Chip 31, auf den Leitungen 12 und auf freien Bereichen des Leuchtmittelträgers 14a aufliegt. Fig. 2 zeigt dabei eine Ausführungsform, bei der die erste Abdeckung 15 unmittelbar auf dem LED-Chip aufliegt, während eine Schicht 32 phosphoreszierenden Materials außerhalb der Abdeckung 15 liegt.

[0049] Bei der Herstellung wird deshalb zuerst der Chip 31 auf den Träger 14a aufgesetzt und es werden die Leitungen 12 und Kontaktierungen mit dem Chip 31 hergestellt.

[0050] Dann wird die erste Abdeckung 15 aufgebracht und danach die Schicht 32 phosphoreszierenden Materials. Oder umgekehrt kann zuerst die Schicht phosphoreszierenden Materials 32 auf den LED-Chip 31 aufgesetzt und dann die erste Abdeckung 15 aufgebracht werden.

[0051] Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform, bei der die erste Abdeckung 15 als abdeckender Formkörper gebildet ist. Er kann eigenständig gehandhabt und insbesondere aufgestellt werden und überdeckt dann wenigstens das Leuchtmittel 11 (gegebenenfalls LED-Chip 31 mit phosphoreszierender Schicht 32 - in Fig. 3 nicht dargestellt) und gegebenenfalls auch die Zuleitungen 12. Das entstehende zweite Volumen 22 kann auch wieder entsprechend gewünschter Dichtigkeit gestaltet und in axialer Richtung durch geeignete Abschlüsse abgeschlossen sein. Die phosphoreszierende Schicht 32 kann auch außerhalb und insbesondere außen auf der ersten Abdeckung 15 der Figur 3 aufgebracht sein.

[0052] Fig. 4 zeigt schematisch eine Draufsicht auf einen elektrischen Teil der Leuchtmittel. Es ist angenommen, dass es sich um mehrere LEDs (oder um OLEDs) handelt. Wenn die Gesamtform der Leuchte länglich ist, kann auch der Träger (Leuchenträger 14 oder Leuchtmittelträger 14a) entsprechend länglich sein und die Anordnung der LEDs 31 längs einer Linie in etwa parallel zur Achse 52 erfolgen. Im einfachsten (nicht gezeigten) Fall können viele LED-Chips in Serie oder parallelgeschaltet sein und seriell oder parallel eine Versorgungsspannung empfangen. Es sind aber auch komplexere Formen möglich, etwa dahingehend, dass Versorgungsschaltungen 41 vorgesehen sind, die Gruppen einzelne LED-Chips mit Spannung versorgen. Die Leitungen auf dem Leuchtmittelträger oder dem Leuchenträger weisen dann lokale Leitungen 12 von den Schaltungen 41 hin zu den einzelnen LED-Chips 31 auf und globale Leitungen 42 zur Versorgung der Schaltungen 41 von der Versorgungsschaltung 18 (Fig. 1) her. Die erste Abdeckung 15 kann all diese Komponenten und die dazwischenliegenden freien Bereiche des Leuchenträgers 14 bzw. Leuchtmittelträgers 14a überdecken. Nicht separat ge-

zeigt sind Steuerungsleitungen, um gegebenenfalls Steuerungssignale den Schaltungen 41 zuzuführen, um die Dioden mit geeigneten Signalen dementsprechend zu versorgen.

[0053] Fig. 5 zeigt das äußere Erscheinungsbild einer Leuchte. Nicht gezeigt sind mechanische Befestigungseinrichtungen, die in geeigneter Weise vorhanden sein können. 13 ist die Leuchtenhülle, die in der gezeigten Ausführungsform als vollständig über den Umfang umlaufend transparent bzw. transluzent ausgebildet angenommen wird. An den Enden sind Deckel 51 vorgesehen, die die gewünschten Abdichtungen herstellen und womöglich auch Befestigungseinrichtungen tragen. Die Deckel können einen kurzen Stutzen aufweisen, der formschlüssig in das Innere des Endbereichs der Leuchtenhülle 13 greift und bei der Montage in das Ende eingeschoben wird. Und/oder es kann der Deckel 51 eine kurze Hülse aufweisen, die formschlüssig das Äußere des Endes der Leuchtenhülle 13 umgreift und bei der Montage darauf aufgeschoben wird. Nicht gezeigte Dichtmittel können vorgesehen sein.

[0054] 19a symbolisiert die Versorgungsleitung für die Leuchte, also insbesondere Energieversorgung, etwa mit Netzspannung, und gegebenenfalls auch Signale, soweit diese nicht drahtlos empfangen werden. Mit 52 ist die Längsachse der Leuchte bezeichnet. Über ihre Länge hinweg kann der Querschnitt der Leuchte, was die mechanischen Komponenten angeht, konstant sein.

[0055] Fig. 6 zeigt eine Ausführungsform, bei der die Leuchtenhülle 13 durch mehrere Bauteile kombiniert gebildet wird. Auch hier ist wieder angenommen, dass eine längliche/zylindrische/stabförmige Bauweise insgesamt wie in Fig. 5 schematisch gezeigt vorliegt, Fig. 6 zeigt hierzu einen Querschnitt. Die Leuchtenhülle 13 besteht aus zwei Bauteilen 13a und 13b, von denen wenigstens eines hinreichend stabil bzw. selbsttragend ist. Das erste Bauteil 13a ist beispielsweise mit einem konkaven, z. b. V-förmigen, Bereich ausgebildet und kann ein Stranggutsteil sein, etwa ein Aluminiumhohlprofil oder ein einfaches konkaves oder wenigstens planes Profil aus Aluminium oder aus einem sonstigen hinreichend stabilen Werkstoff, ggf. mit Versteifungselementen. Es kann auch gleichzeitig den Leuchenträger 14 bilden. Das zweite Bauteil 13b ist aus transluzentem Material gefertigt, etwa durchsichtiges Plastik oder ähnliches, das in geeigneter, nicht gezeigter Weise in gewünschter Dichtigkeit am ersten Bauteil 13a befestigt wird, insbesondere dessen konkaven oder planen Bereich überspannt. Insgesamt kann die Außenkontur im Querschnitt wieder rund oder kreisförmig oder oval sein. Zusammen schaffen sie ein Volumen 21, das dem beschriebenen ersten Volumen 21 entspricht. Am Boden der V-Form des ersten Bauteils 13a sind die in den Fig. 2, 3 und 4 genannten Einrichtungen vorgesehen, insbesondere Leuchtmittel 11 und erste Abdeckung 15 und/oder Absorbereinrichtung 17, die in Fig. 6 nur pauschal mit 61 bezeichnet sind. Es kann sich hierbei um all diejenigen Merkmale handeln, die Bezug nehmend auch auf die Fig. 1 bis 5 beschrieben wurden.

[0056] Merkmale in dieser Beschreibung sollen auch dann als miteinander kombinierbar angesehen werden, wenn ihre Kombination nicht ausdrücklich beschrieben ist, soweit die Kombination technisch möglich ist. Merkmale, die in einem gewissen Kontext, einer gewissen Ausführungsform, einer gewissen Figur oder einem gewissen Anspruch beschrieben sind, sollen auch als aus diesem Kontext heraus lösbar verstanden werden und zusammen mit anderen Kontexten, Figuren, Ansprüchen oder Ausführungsformen kombinierbar verstanden werden.

Bezugszeichenliste

[0057]

10	Leuchte
11	Leuchtmittel
12	Leitung
13	Leuchtenhülle
13a	erstes Bauteil
13b	zweites transluzentes Bauteil
14	Leuchtenträger
14a	Leuchtmittelträger
15	erste Abdeckung
16	zweite Abdeckung
17	Absorbereinrichtung
18	Schaltung
19a	Zuleitungen
19b	Versorgungsleitung
21	erstes Volumen
22	zweites Volumen
23	drittes Volumen
31	LED-Chip
41	Schaltung
42	Leitung
51	Deckel
52	Längsachse
61	Einrichtungen der Leuchte

Patentansprüche

1. Leuchte (10), insbesondere für eine Umgebung mit aggressiven Medien, mit einer Leuchtenhülle (13), die zumindest bereichsweise transluzent ist und ein abgeschlossenes erstes Volumen (21) eingrenzt, und einem oder mehreren Leuchtmitteln (11) mit elektrischen und/oder elektronischen und/oder physikalischen Elementen (12), die im ersten Volumen (21) angeordnet sind,
gekennzeichnet durch
eine erste Abdeckung (15), die im ersten Volumen (21) vorgesehen ist und die das oder die Leuchtmittel (11) abdeckt.
2. Leuchte (10) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Leuchtenhülle (13) dicht abgeschlossen ist, insbesondere entsprechend einer bestimmten Schutzart, insbesondere entsprechend IP6x, vorzugsweise IP65 oder IP66 oder IP67 oder IP68 oder entsprechend IP9x.

3. Leuchte (10) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die erste Abdeckung (15) unmittelbar an den Leuchtmitteln (11) anliegt und eine aushärtende oder austrocknende Beschichtung und/oder eine Mikrocoating-Schicht und/oder eine Gussmasse sein oder aufweisen kann, die mindestens bereichsweise transluzent ist.
4. Leuchte (10) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Leuchtmittel (11) einen oder mehrere LED-Chips (31) und darüber eine Schicht (32) phosphoreszierenden Materials aufweist, wobei die erste Abdeckung (15) zwischen den LED-Chips (31) und der Schicht phosphoreszierenden Materials liegt.
5. Leuchte (10) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die erste Abdeckung (15) ein zweites Volumen (23) eingrenzt, in dem ein oder mehrere Leuchtmittel (11) angeordnet sind.
6. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche,
gekennzeichnet durch
einen Leuchtenträger (14), der im ersten Volumen (22) angeordnet oder Teil der Leuchtenhülle (13) ist und der die Leuchtmittel (11) und optional weitere elektrische und/oder elektronische und/oder mechanische Teile (12, 15) trägt.
7. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche,
gekennzeichnet durch
einen Leuchtmittelträger (14a), auf dem LED-Chips (31) als Leuchtmittel (11) zusammen mit Verdrahtung (12) und optional einer oder mehreren Steuerungsschaltungen angebracht sind, der auf dem Träger nach Anspruch 7 angebracht sein kann.
8. Leuchte (10) nach Anspruch 6,
gekennzeichnet durch
eine zweite Abdeckung (16), die am Leuchtenträger (14) angebracht ist und zusammen mit ihm ein drittes Volumen (23) dicht umgrenzt, in dem die Leuchtmittel (11) angebracht sind.
9. Leuchte (10) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zweite Abdeckung (16) abnehmbar am Leuchtenträger (14) angebracht, insbesondere angeschraubt oder angeklipt ist oder dauerhaft am

Leuchenträger (14) angebracht, insbesondere angeklebt oder angeschmolzen ist.

10. Leuchte (10) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Leuchtenhülle (13) einen länglichen Körper aufweist, der abgesehen von den Enden in Längsrichtung über die Länge ein konstantes, insbesondere rohrförmiges Profil aufweisen kann, und die als Stranggussprofil, insbesondere mit einem transluzenten Kunststoff ausgebildet sein kann, oder die als zusammengesetzter Körper aus mehreren Teilkörpern zusammengesetzt sein kann, von denen wenigstens einer aus transluzentem Material gebildet ist. 10
15

11. Leuchte nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leuchenträger (14) und/oder der Leuchtmittelträger (14a) und/oder die erste Abdeckung (15) und/oder die zweite Abdeckung (16) einen länglichen Körper aufweisen, der abgesehen von den Enden in Längsrichtung über die Länge ein konstantes Profil aufweisen und die als Stranggussprofil ausgebildet sein kann. 20
25

12. Leuchte (10) nach Ansprüchen 10 oder 11, **gekennzeichnet durch**
 einen Deckel (19) an mindestens einem Längsende, der das erste Volumen (21) und/oder das zweite Volumen (22) und/oder das dritte Volumen (23) mit eingrenzt. 30

13. Leuchte (10), insbesondere für eine Umgebung mit aggressiven Medien und insbesondere nach einem der vorherigen Ansprüche, mit 35
 einer Leuchtenhülle (13), die zumindest bereichsweise transluzent ist und ein abgeschlossenes erstes Volumen (21) eingrenzt,
 einem oder mehreren Leuchtmitteln (11) mit elektrischen und/oder elektronischen und/oder physikalischen Elementen (12), die im ersten Volumen (21) angeordnet sind, 40
gekennzeichnet durch
 eine im ersten Volumen (21) vorgesehene Absorbereinrichtung (17) zur Absorption und/oder Adsorption eines aggressiven Mediums im jeweiligen Volumen. 45

14. Leuchte (10) nach den Ansprüchen 13 und 5 oder 8, **gekennzeichnet durch** 50
 eine im zweiten Volumen (22) oder im dritten Volumen (23) vorgesehene Absorbereinrichtung (17) zur Absorption und/oder Adsorption eines aggressiven Mediums im jeweiligen Volumen. 55

15. Leuchte (10) nach den Ansprüchen 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Absorbereinrichtung (17) eine oder mehrere poröse Packungen mit absorbierendem bzw. adsorbierendem Material aufweist, das Kiesel-Gel und/oder Silica und/oder Weiss-Gel und/oder Orange-Gel und/oder Silica-Gel und/oder Tonerde und/oder ein Polymer aufweisen kann, wobei die Absorbereinrichtung (17) eine Beschichtung eines Bereichs im Inneren der Leuchtenhülle (13) sein kann.

Fig.1

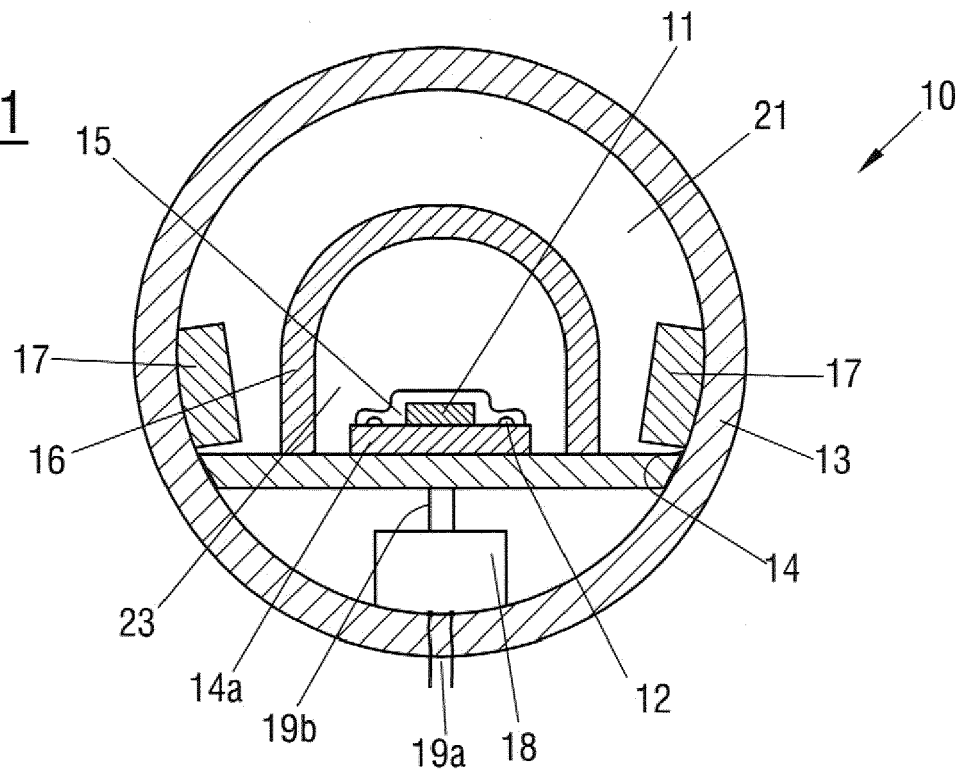


Fig.2

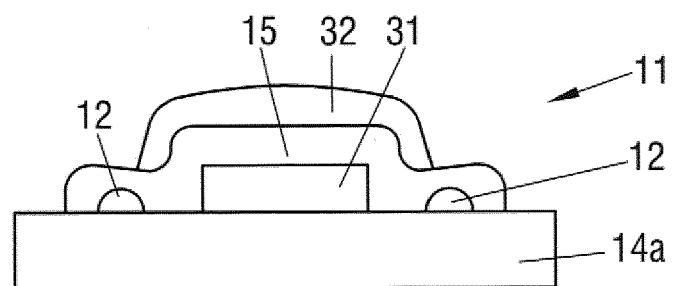


Fig.3

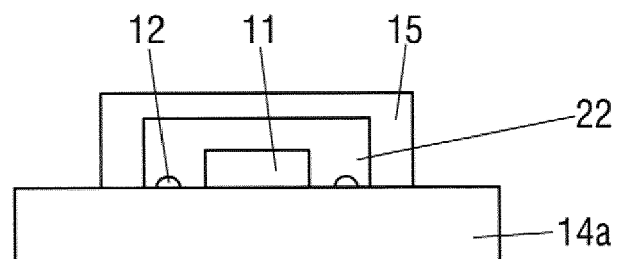


Fig.4

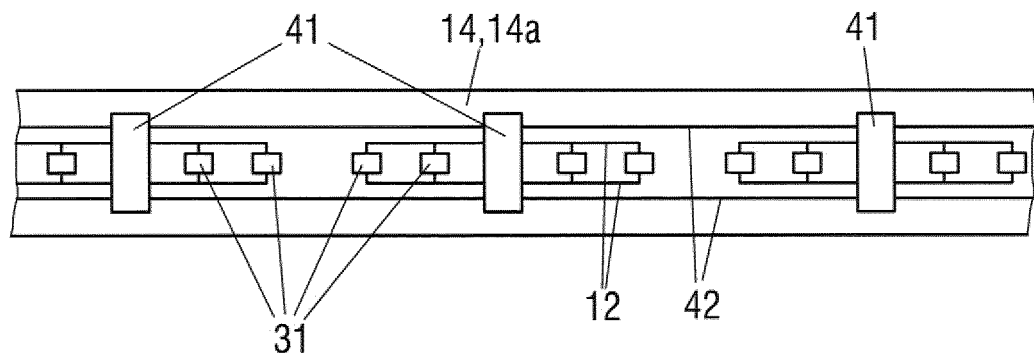


Fig.5

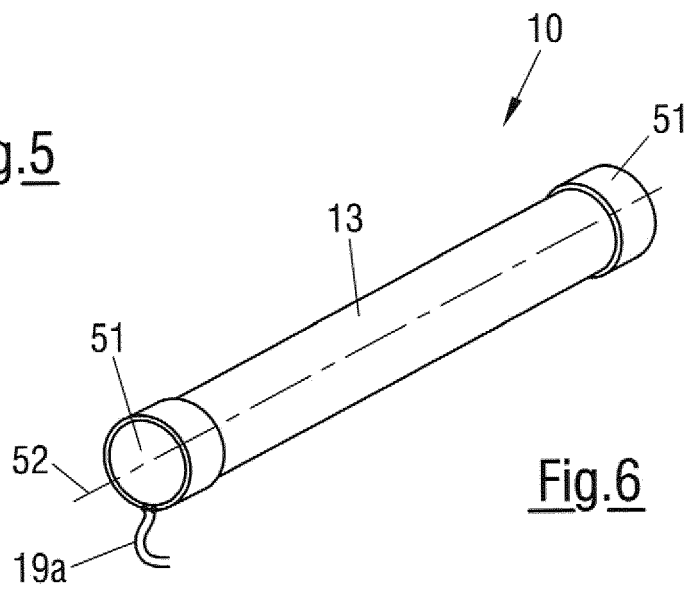
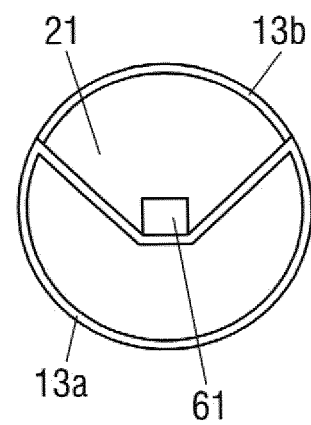


Fig.6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 18 7972

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	DE 10 2012 222093 A1 (OSRAM GMBH [DE]) 5. Juni 2014 (2014-06-05)	1-3,5-12	INV. F21S4/28
A	* Absätze [0034] - [0039]; Abbildung 2 *	4,13-15	F21V31/00 F21V15/01
X	US 2010/164346 A1 (LI YI-QUN [US] ET AL) 1. Juli 2010 (2010-07-01)	1-7, 10-12	ADD.
A	* Absätze [0032] - [0055]; Abbildungen 2-7 *	8,9, 13-15	F21V31/03 F21V31/04 F21Y103/10 F21Y115/10
X	US 2011/063839 A1 (OSAWA HIDEHARU [JP]) 17. März 2011 (2011-03-17)	1-3,5-12	
Y	* Absätze [0021] - [0030]; Abbildungen 1-2	13-15	
A	*	4	
X	US 2018/209593 A1 (LUO QUN [NL] ET AL) 26. Juli 2018 (2018-07-26)	1-3,5-7, 10-12	
Y	* Absätze [0041] - [0052]; Abbildungen 3,4	13-15	
A	*	4,8,9	
X	DE 10 2010 030863 A1 (OSRAM GMBH [DE]) 5. Januar 2012 (2012-01-05)	1,2,5-7, 10-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	* Absätze [0038] - [0049]; Abbildung 1 *	13-15	
A	*	3,4,8,9	F21S F21V F21Y
X	DE 10 2013 017141 A1 (NARVA LICHTQUELLEN GMBH & CO KG [DE]) 13. März 2014 (2014-03-13)	1,2,5-7, 10-13,15	
Y	* Absätze [0022], [0023], [0035] -	13-15	
A	[0039]; Ansprüche 5,6; Abbildungen 1-3 *	3,4,8,9	
Y	DE 20 2013 009629 U1 (NARVA LICHTQUELLEN GMBH & CO KG [DE]) 3. Februar 2014 (2014-02-03)	14	
	* Absätze [0018], [0019], [0033]; Abbildungen 1-6 *		
	----- -/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. Dezember 2019	
		Prüfer Menn, Patrick	
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 19 18 7972

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	US 2013/092969 A1 (HIKMET RIFAT ATA MUSTAFA [NL] ET AL) 18. April 2013 (2013-04-18)	1,2, 5-13,15	
A	* Absätze [0030] - [0049]; Abbildung 10 * -----	3,4,14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. Dezember 2019	Prüfer Menn, Patrick
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)

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

EP 19 18 7972

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.

16-12-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102012222093 A1	05-06-2014	KEINE	
US 2010164346 A1	01-07-2010	CN 102272517 A	07-12-2011
		EP 2376831 A1	19-10-2011
		JP 2012514347 A	21-06-2012
		KR 20110104981 A	23-09-2011
		TW 201103172 A	16-01-2011
		US 2010164346 A1	01-07-2010
		US 2014021495 A1	23-01-2014
		WO 2010078203 A1	08-07-2010
US 2011063839 A1	17-03-2011	CN 102047448 A	04-05-2011
		JP WO2009145246 A1	13-10-2011
		TW 201013983 A	01-04-2010
		US 2011063839 A1	17-03-2011
		WO 2009145246 A1	03-12-2009
US 2018209593 A1	26-07-2018	CN 105339725 A	17-02-2016
		EP 3017239 A1	11-05-2016
		US 2016138767 A1	19-05-2016
		US 2018209593 A1	26-07-2018
		WO 2014206759 A1	31-12-2014
DE 102010030863 A1	05-01-2012	CN 102971576 A	13-03-2013
		DE 102010030863 A1	05-01-2012
		EP 2521876 A1	14-11-2012
		US 2013094200 A1	18-04-2013
		WO 2012000860 A1	05-01-2012
DE 102013017141 A1	13-03-2014	KEINE	
DE 202013009629 U1	03-02-2014	KEINE	
US 2013092969 A1	18-04-2013	BR 112012033584 A2	13-09-2016
		CN 102971575 A	13-03-2013
		EP 2588798 A1	08-05-2013
		JP 6072680 B2	01-02-2017
		JP 2013536569 A	19-09-2013
		RU 2013104196 A	10-08-2014
		US 2013092969 A1	18-04-2013
		WO 2012001645 A1	05-01-2012

EPO FORM P0461

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