

(19)



(11)

EP 2 827 055 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2015 Patentblatt 2015/04

(51) Int Cl.:
F21V 25/02 (2006.01) F21K 99/00 (2010.01)

(21) Anmeldenummer: **14177081.8**

(22) Anmeldetag: **15.07.2014**

(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

(72) Erfinder:
• **Mania, Dirk**
72379 Hechingen-Stetten (DE)
• **Lebherz, Andreas**
72336 Balingen-Weilstetten (DE)

(30) Priorität: **15.07.2013 DE 102013213767**

(74) Vertreter: **BRP Renaud & Partner mbB**
Rechtsanwälte Patentanwälte
Steuerberater
Königstraße 28
70173 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **RIDI Leuchten GmbH**
72417 Jungingen (DE)

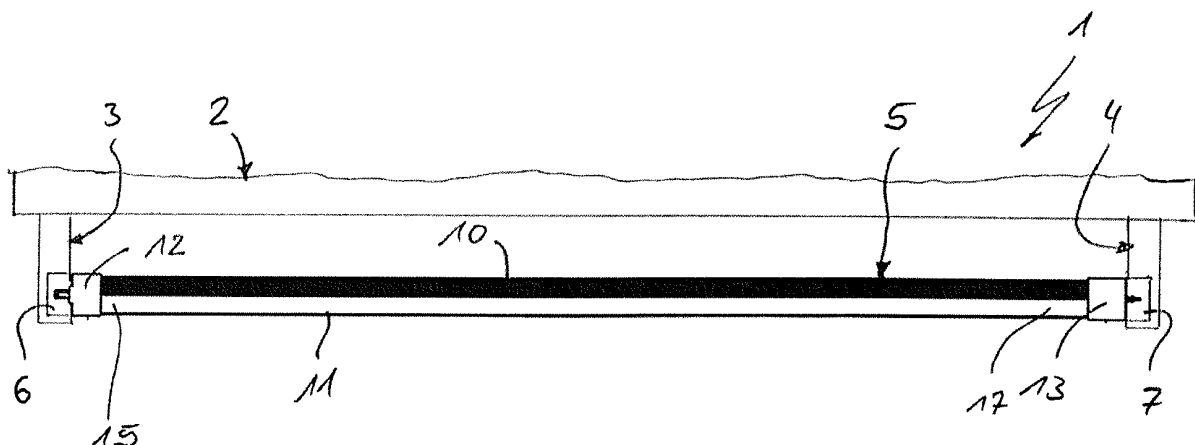
(54) Leuchte mit Leuchteinrichtung

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchteinrichtung (5),

- mit einer Platine (8), die mehrere LEDs (9) trägt,
- mit einem Tragkörper (10), der für die Platine (8) einen Haltebereich (14) aufweist, in dem die Platine (8) angeordnet ist,
- mit einer Abdeckung (11), die am Tragkörper (10) befestigt ist und dabei die Platine (8) abdeckt,
- mit einer ersten Endkappe (12), die an einem ersten Längsende (15) der Leuchteinrichtung (5) auf den Tragkörper (10) und die Abdeckung (11) aufgesteckt ist und die mit der Platine (8) elektrisch verbundene elektrische Verbindungselemente (16) aufweist, die axial von der ersten Endkappe (12) nach außen abstehen und zum

elektrischen und mechanischen Verbinden der Leuchteinrichtung (5) mit einer ersten Fassung (6) vorgesehen sind,

- mit einer zweiten Endkappe (13), die an einem zweiten Längsende (17) der Leuchteinrichtung (5) auf den Tragkörper (10) und die Abdeckung (11) aufgesteckt ist und die mechanische Verbindungselemente (18) aufweist, die axial von der zweiten Endkappe (13) nach außen abstehen und zum mechanischen Verbinden der Leuchteinrichtung (5) mit einer der ersten Fassung (6) gegenüberliegenden zweiten Fassung (7) vorgesehen sind,
- wobei die Leuchteinrichtung (5) ausschließlich über die Verbindungselemente (16) der ersten Endkappe (12) an eine elektrische Energieversorgung anschließbar ist.

**Fig. 1****EP 2 827 055 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchteinrichtung zur Verwendung in einer Leuchte. Die Erfindung betrifft außerdem eine Leuchte, die mit wenigstens einer derartigen Leuchteinrichtung ausgestattet ist.

[0002] Eine Leuchte weist zum Erzeugen von Licht üblicherweise zumindest eine Leuchteinrichtung auf. Die Leuchteinrichtung kann dabei selbst ein lichterzeugendes Mittel sein oder zumindest ein derartiges Leuchtmittel aufweisen. Sofern die Leuchteinrichtung austauschbar an einem Leuchtengehäuse der Leuchte anbringbar ist, kann die Leuchteinrichtung im Folgenden auch als Lampe bezeichnet werden.

[0003] Um auch beim Erzeugen von Licht elektrische Energie einzusparen, wird vermehrt versucht, von herkömmlichen Lampen, wie zum Beispiel Glühlampen und Leuchtstoffröhren, zu energiesparenden Leuchteinrichtungen oder Lampen zu wechseln. Von besonderer Bedeutung sind dabei Leuchteinrichtungen, die als Leuchtmittel LEDs verwenden. LED steht dabei in üblicher Weise für lichtemittierende Diode. LEDs zeichnen sich durch eine extrem hohe Lebensdauer und einen niedrigen Energieverbrauch aus.

[0004] Als Ersatz von Leuchtstoffröhren können stabförmige Leuchteinrichtungen zum Einsatz kommen, die eine geradlinige Platine aufweisen, die eine Vielzahl von LEDs trägt. Die Lebensdauer derartiger elektronischer Leuchtmittel hängt stark von der Wärme ab, der sie ausgesetzt sind. LEDs erzeugen während ihres Betriebs Wärme, die möglichst effizient abgeführt werden muss. Ferner erzeugt auch die zum Betreiben der LEDs erforderliche Leistungselektronik vergleichsweise viel Abwärme, die abgeführt werden muss und die ebenfalls von den LEDs ferngehalten werden muss. Um ausreichend Kühlung zu erzielen, können vergleichsweise große Kühlkörper zum Einsatz kommen, wodurch Leuchteinrichtungen, die mit LEDs ausgestattet sind, vergleichsweise groß bauen. Insbesondere stabförmige Leuchteinrichtungen werden dadurch außerdem schwer, wodurch es nicht ohne Weiteres möglich ist, diese auf herkömmliche Weise mit einem Leuchtengehäuse elektrisch und mechanisch zu verbinden.

[0005] Werden die Leuchteinrichtungen außerdem bei üblichen Netzspannungen, also bei etwa 230 V AC (Wechselspannung) betrieben, ergibt sich außerdem das Problem, dass zwischen den stromführenden Komponenten der Leuchteinrichtung, die sich auf der Platine befinden, und einer die Platine abdeckenden Abdeckung ein vorbestimmter Mindestabstand vorliegen muss, um eine Funkenentladung im Falle einer Berührung des Gehäuses der Abdeckung durch eine Person zu vermeiden. Somit bauen derartige Leuchteinrichtungen auch aus diesem Grund vergleichsweise groß.

[0006] Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, für eine Leuchteinrichtung der vorstehend beschriebenen Art bzw. für eine zugehörige Leuchte eine verbesserte Ausführungsform anzugeben, die sich ins-

besondere durch eine preiswerte Herstellbarkeit auszeichnet. Die Erfindung beschäftigt sich außerdem mit dem Problem, die Leuchteinrichtung möglichst kompakt zu realisieren und vorzugsweise eine vereinfachte Handhabung zu ermöglichen. Die kompakte Bauweise soll sich dabei insbesondere durch einen vergleichsweise kleinen Querschnitt der im Wesentlichen stabförmigen Leuchteinrichtung sowie durch ein reduziertes Gewicht der Leuchteinrichtung zeigen.

[0007] Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0008] Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, eine stabförmige Leuchteinrichtung mit Hilfe eines geradlinigen und länglichen Tragkörpers und einer geradlinigen und länglichen Abdeckung zu realisieren, die am Tragkörper befestigt ist und dabei eine am Tragkörper angeordnete Platine abdeckt. Ferner umfasst die Leuchteinrichtung zwei Endkappen, nämlich eine erste Endkappe und eine zweite Endkappe, die an die beiden Längsenden der Einheit aus Tragkörper und Abdeckung axial aufgesteckt sind. Die erste Endkappe ist dabei mit elektrischen Verbindungselementen ausgestattet, die mit der Platine elektrisch verbunden sind und mit denen eine elektrische und mechanische Verbindung der Leuchteinrichtung mit einer ersten Fassung, vorzugsweise eines Leuchtengehäuses einer Leuchte, vorgesehen sind. Im Unterschied dazu ist die zweite Endkappe mit mechanischen Verbindungselementen ausgestattet, die mit der Platine nicht elektrisch verbunden sind und nur zum mechanischen Verbinden der Leuchteinrichtung mit einer zweiten Fassung, vorzugsweise des besagten Leuchtengehäuses, vorgesehen sind. Die Leuchteinrichtung besitzt dadurch einen extrem einfachen Aufbau, da die elektrische Kontaktierung mit einer externen elektrischen Energieversorgung nur an einem ihrer Längsenden erfolgt.

[0009] Ein "geradliniger Körper" ist in vorliegendem Zusammenhang ein Körper, dessen Längsmittelachse im Raum eine Gerade definiert. Ein "länglicher Körper" ist in vorliegendem Zusammenhang ein Körper, dessen in der Längsrichtung gemessene Länge größer ist als eine quer zur Längsrichtung gemessene Breite und Höhe des Körpers. Insbesondere ist der Körper mindestens doppelt und vorzugsweise mindestens zehnmal länger als breit und hoch.

[0010] Vorteilhaft ist eine Ausführungsform, bei welcher der Haltebereich eine Anlagefläche aufweist und bei welcher die Platine entlang ihrer Rückseite flächig an der Anlagefläche anliegt. Hierdurch wird eine großflächige Kontaktierung zwischen Platine und Tragkörper erreicht, die eine rasche und effiziente Wärmeabfuhr von der Platine in den Tragkörper ermöglicht.

[0011] Ferner kann gemäß einer anderen vorteilhaften Ausführungsform vorgesehen sein, dass die Anlagefläche im quer zur Längsrichtung des Tragkörpers gemessenen Querschnitt zur Platine hin konvex gekrümmt ist.

Außerdem ist in diesem Fall die Platine bevorzugt gegen den Haltebereich bzw. an die Anlagefläche vorgespannt bzw. angedrückt, wodurch eine großflächige Kontaktierung unterstützt ist. Die Vorspannung reduziert Restspalte und verbessert dadurch die Wärmeübertragung. Besonders zweckmäßig ist die gewölbte Anlagefläche in Verbindung mit einer randseitigen Fixierung der Platine am Haltebereich. Beispielsweise kann entlang von Längsseitenrändern der Platine jeweils ein Haltesteg vorgesehen sein, mit dessen Hilfe die Platine gegen die Anlagefläche angedrückt ist. Hierbei kann die Platine elastisch komplementär zur Anlagefläche gebogen werden, wodurch es zur vorgespannten, flächigen Kontaktierung entlang der gewölbten Anlagefläche kommt. Die Wölbung der Anlagefläche eliminiert dabei Formtoleranzen, die bei ebener Ausgestaltung eine intensive flächige Kontaktierung behindern könnten.

[0012] Entsprechend einer vorteilhaften Ausführungsform kann die Leuchteinrichtung als ELV-Leuchteinrichtung oder als SELV-Leuchteinrichtung ausgestaltet sein. ELV steht dabei für Extra Low Voltage und ist auf Spannungen von 50 V AC (Wechselspannung) und 120 V DC (Gleichspannung) begrenzt. Derartige Kleinspannungen sind für erwachsene Personen auch bei Dauerberührung weitgehend ungefährlich. SELV steht dabei für Safety Extra Low Voltage und beschreibt einen Spannungsbereich bis maximal 24 V AC und 60 V DC. Derartige Kleinstspannungen sind auch für Kinder und Tiere bei Dauerberührung ungefährlich.

[0013] Die Ausgestaltung der Leuchteinrichtung als Elektronikbauteil mit ELV und vorzugsweise mit SELV ermöglicht eine drastische Reduzierung der Baugröße. Einerseits lässt sich die Wärmeentwicklung durch die begrenzte Spannung reduzieren. Andererseits nimmt der einzuhaltende Abstand zwischen Platine und Abdeckung bei begrenzter Spannung stark ab. Insbesondere bei einer Ausgestaltung der Leuchteinrichtung als SELV-Bauteil kann der Abstand zwischen Platine und Abdeckung so stark reduziert werden, dass für die Leuchteinrichtung insgesamt ein relativ kleiner Querschnitt realisierbar ist. In der Folge lässt sich die Leuchteinrichtung signifikant kompakter realisieren. Gleichzeitig kann dadurch auch der Tragkörper entsprechend kleiner dimensioniert werden, wodurch insgesamt relativ viel Gewicht eingespart werden kann. Reduziertes Gewicht vereinfacht die Ausgestaltung der erforderlichen Fassungen sowie der erforderlichen Verbindungselemente, wodurch auch diese Komponenten einfacher und somit preiswerter realisierbar sind.

[0014] Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsform kann die Leuchteinrichtung auch ohne Schutzleiter, also ohne Erdung bzw. ohne Massung ausgestaltet sein. Dies ist vor allem dann möglich, wenn die Leuchte als SELV-Bauteil konzipiert ist und nicht für einen Einsatz in einem Feuchtraum vorgesehen ist. Durch Verzicht auf eine Erdung, lässt sich die Elektrifizierung der Leuchteinrichtung weiter vereinfachen, wodurch auch die Herstellung der Leuchteinrichtung sowie einer zugehörigen

Leuchte preiswerter wird.

[0015] Bei einer anderen Ausführungsform können die Verbindungselemente der beiden Endkappen geometrisch unterschiedlich sein. Auf diese Weise lässt sich eine verwechslungssichere Montage in den zugehörigen Fassungen vereinfachen. Hierdurch reduziert sich insbesondere der Montageaufwand, was bei einer Erstmontage der Leuchteinrichtung ebenso von Vorteil ist wie bei einem Austausch der Leuchteinrichtung.

[0016] Der Tragkörper ist vorzugsweise ein Metallkörper, wodurch er zusätzlich zu seiner Tragfunktion als Kühlkörper wirkt, um an der Platine erzeugte Wärme aufnehmen und abführen zu können. Vorzugsweise handelt es sich beim Tragkörper um ein metallisches Strangprofil, das besonders einfach als effizienter Kühlkörper konfiguriert werden kann. Das Strangprofil kann grundsätzlich ein Extrusionsprofil, vorzugsweise jedoch ein Strangpressprofil sein. Verwendet werden bevorzugt Leichtmetalle bzw. Leichtmetalllegierungen, wie zum Beispiel Aluminium bzw. Aluminiumlegierungen. Durch eine besonders effiziente Wärmeabfuhr kann einerseits die Leistungsfähigkeit hinsichtlich der Lichterzeugung der Leuchteinrichtung gesteigert werden, während gleichzeitig die Abmessungen reduziert werden können, da mit Hilfe des als Kühlkörper wirkenden Tragkörpers die anfallende Wärme effizient abgeführt werden kann.

[0017] Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsform kann der Tragkörper einen sich parallel zur Längsrichtung des Tragkörpers erstreckenden Kanal aufweisen, in den stirnseitig je ein Befestigungselement zum Befestigen der jeweiligen Endkappe am Tragkörper axial eingreift. Der Tragkörper dient auf diese Weise neben dem Festlegen bzw. Tragen der Platine, außerdem zum Befestigen der Endkappen. Hierzu wird der am Tragkörper vorzugsweise integral ausgeformte Kanal mit dem jeweiligen Befestigungselement zusammen. Das jeweilige Befestigungselement kann dabei grundsätzlich integral an der jeweiligen Endkappe ausgeformt sein. Ebenso kann ein separates Befestigungselement zur Anwendung kommen. Bevorzugt handelt es sich dabei um ein stiftförmiges Befestigungselement, beispielsweise in Form einer Schraube oder eines Kerbstifts.

[0018] Der Kanal kann gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform radial offen sein. Hierdurch vereinfacht sich insbesondere die Herstellung des Tragkörpers als Strangprofil. Des Weiteren wird durch den radial offenen Kanal mehr Oberfläche zur Wärmeabstrahlung geschaffen, was die Effizienz des Tragkörpers als Kühlkörper verbessert.

[0019] Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsform können die LEDs zweckmäßig an einer Vorderseite der Platine entlang einer geradlinigen Reihe angeordnet sein, die vorzugsweise bezüglich einer Querrichtung der Platine mittig angeordnet ist. Bei mittiger Anordnung ist dementsprechend nur eine einzige LED-Reihe an der Platine angeordnet. Hierdurch baut die Platine in ihrer Querrichtung vergleichsweise klein, wodurch auch letztlich die stabförmige Leuchteinrichtung einen kleinen

Querschnitt und somit eine kompakte Bauform besitzt. Grundsätzlich denkbar ist jedoch auch eine Platine, bei der zwei oder mehr derartige geradlinige LED-Reihen nebeneinander angeordnet sind, die parallel zur Längsrichtung der Platine verlaufen.

[0020] Bevorzugt ist jedoch eine Ausführungsform, bei der nur eine einzige LED-Reihe vorgesehen ist, die sich parallel zur Längsrichtung der Platine erstreckt und dabei bezüglich der Platine mittig angeordnet ist. Der Tragkörper kann gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform an einer von der Platine abgewandten Seite des Haltebereichs im Bereich der LED-Reihe, also vorzugsweise mittig, einen Kühlsteg aufweisen, der am Tragkörper integral ausgeformt ist und bezüglich der Platine quer und von der Platine weggerichtet absteht. Der als Kühlkörper funktionierende Tragkörper kann mit Hilfe eines derartigen Kühlstegs gerade im Bereich der LED-Reihe besonders viel Wärme aufnehmen und abführen. Somit wird gerade derjenige Bereich der Platine besonders intensiv gekühlt, in dem während des Betriebs der Leuchteinrichtung die meiste Wärme anfällt.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann dieser Kühlsteg den zuvor genannten Kanal ausformen, wodurch in diesem Bereich des Tragprofils eine vergleichsweise hohe Funktionsdichte erzielt wird, was letztlich eine kompakte Bauweise und preiswerte Herstellung unterstützt.

[0022] Gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung kann der Kühlsteg im Tragkörper zwei Hohlkammern voneinander trennen. Bei nur einem Kühlsteg kann der Tragkörper dadurch ein Zwei-Kammer-Hohlprofil bilden, das eine vergleichsweise große Oberfläche zur Wärmeabstrahlung besitzt. Gleichzeitig wird eine hohe Querstabilität und Steifigkeit für den Tragkörper realisiert.

[0023] Bei einer anderen Ausführungsform kann der Tragkörper entlang von sich gegenüberliegenden Längsseiten des Haltebereichs je einen Haltesteg aufweisen, an denen die Abdeckung befestigt ist. Somit erfolgt die Befestigung der Abdeckung unmittelbar angrenzend an den Haltebereich und somit proximal zur Platine, wodurch die Leuchteinrichtung sehr kompakt baut.

[0024] Besonders zweckmäßig kann vorgesehen sein, den jeweiligen Haltesteg am Tragkörper integral auszuformen. Insbesondere lassen sich die beiden Haltestege bei der Herstellung des Tragkörpers als Strangprofil ausformen.

[0025] Bei einer anderen Ausführungsform kann der Tragkörper wieder solche Haltestege aufweisen, wobei der jeweilige Haltesteg in diesem Fall einen Längsseitenrand der Platine übergreifen und so die Platine am Tragkörper befestigen und daran anpressen kann. Grundsätzlich können zum Befestigen der Abdeckung und zum Befestigen der Platine separate Haltestege am Tragkörper vorgesehen sein. Bevorzugt ist jedoch eine Ausführungsform, bei der dieselben Haltestege einerseits zum Anbringen der Abdeckung dienen und andererseits zum Fixieren der Platine dienen. Hierdurch erhält

der jeweilige Haltesteg eine Doppelfunktion, da er einerseits zum Befestigen der Abdeckung dient und andererseits zum Befestigen der Platine verwendet wird. Insbesondere kann auf separate Befestigungselemente zum Festlegen der Platine am Tragkörper verzichtet werden.

[0026] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung kann der jeweilige Haltesteg zum Befestigen und Anpressen der Platine am Tragkörper plastisch umgeformt sein. Das bedeutet, dass zum Festlegen der im Haltebereich angeordneten Platine die Haltestege so umgeformt werden, dass sie anschließend je einen Längsseitenrand der Platine übergreifen und dadurch die Platine gegen den Tragkörper anpressen und daran fixieren. Es hat sich gezeigt, dass eine derartige Befestigung besonders effizient ist, um die Wärmeübertragung zwischen Platine und Tragkörper zu verbessern. Insbesondere kann sich dabei der jeweilige Haltesteg im Wesentlichen über die gesamte Länge der Platine unterbrechungsfrei erstrecken, so dass die Platine entlang ihrer gesamten Länge an beiden Längsseitenrändern gegen den Tragkörper niedergedrückt wird und daran vorgespannt anliegt. Hierdurch lässt sich eine besonders intensive Wärmeübertragung zwischen Platine und Tragkörper realisieren. Es hat sich ferner gezeigt, dass bei einer derartigen Befestigung der Platine am Tragkörper sogar auf zusätzliche Wärmeleitmittel verzichtet werden kann, die bei konventioneller Bauweise zwischen der Platine und dem Tragkörper angeordnet werden können, um die Wärmeleitung zu verbessern.

[0027] Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausführungsform kann der jeweilige Haltesteg einen Greifbereich zum Übergreifen der Platine und einen Clipbereich zum Einclippen der Abdeckung aufweisen. Auf diese Weise lässt sich die Abdeckung nach dem Befestigen der Platine besonders einfach an den Haltestegen anbringen. Insbesondere ist hierbei eine werkzeuglose Befestigung möglich.

[0028] Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsform kann sich der Tragkörper entlang eines Umfangs der Leuchteinrichtung über mehr als 180° erstrecken. Hierdurch nimmt der Tragkörper, der bevorzugt als Kühlkörper dient, einen vergleichsweise großen Anteil des Querschnitts der Leuchteinrichtung ein, nämlich wenigstens 50 %. Hierdurch kann eine besonders effiziente Kühlwirkung realisiert werden.

[0029] Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausführungsform kann der Tragkörper unmittelbar einen Teil, vorzugsweise einen wesentlichen Anteil, der Außenkontur der Leuchteinrichtung bilden. Ein wesentlicher Anteil ist im vorliegenden Zusammenhang ein Anteil von wenigstens 50 %. Wichtig ist bei dieser Ausführungsform, dass der Tragkörper unmittelbar einen Teil der Außenkontur der Leuchteinrichtung bildet, wodurch der bevorzugt als Kühlkörper dienende Tragkörper die aufgenommene Wärme unmittelbar in eine Umgebung der Leuchteinrichtung abstrahlen kann. Insbesondere besitzt die Leuchteinrichtung kein weiteres Gehäuse, das den Tragkörper von außen umschließt.

[0030] Eine erfindungsgemäße Leuchte ist mit wenigstens einer Leuchteinrichtung der vorstehend beschriebenen Art ausgestattet. Ferner umfasst eine derartige Leuchte ein Leuchtengehäuse, das für die jeweilige Leuchteinrichtung die zugehörige erste Fassung und die zugehörige zweite Auffassung aufweist. Erfindungsgemäß wird die jeweilige Leuchteinrichtung dabei über die erste Fassung elektrisch und mechanisch mit dem Leuchtengehäuse verbunden, während sie über die zweite Fassung nur mechanisch mit dem Leuchtengehäuse verbunden ist. Die elektrische Verbindung der Leuchteinrichtung mit dem Leuchtengehäuse meint dabei eine elektrische Kontaktierung der Leuchteinrichtung mit einer Leistungselektronik zum Betreiben der Leuchteinrichtung, die im Leuchtengehäuse angeordnet ist.

[0031] Entsprechend einer vorteilhaften Weiterbildung können die Fassungen Aufnahmen für die Verbindungselemente der Endkappen aufweisen, die geometrisch verschieden sind. Auf diese Weise ist eine verwechslungssichere Montage der Leuchteinrichtung gewährleistet.

[0032] Zweckmäßig können die Fassungen so konzipiert sein, dass die Leuchteinrichtung bezüglich ihrer Längsmittelachse radial am Leuchtengehäuse angebracht werden muss, um die Verbindungselemente der Endkappen radial in die Aufnahmen der Fassungen einzuführen. Anschließend wird die Leuchteinrichtung um ihre Längsmittelachse um etwa 90° gedreht. Dabei rotieren die Aufnahmen innerhalb der Fassungen und können bei Erreichen der endgültigen Montagestellung in dieser verrasten.

[0033] Die Fassungen können gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform so konzipiert sein, dass sie einen sogenannten "Toptest" ermöglichen. Zumindest die erste Fassung kann für einen derartigen Toptest ausgestaltet sein. Beim Toptest können Messelektroden eines Messgeräts durch eine Gehäusefassung hindurch mit den elektrischen Kontakten der Fassung elektrisch kontaktiert werden, um die Leuchte bzw. die in die Fassungen eingesetzte Leuchteinrichtung zu prüfen.

[0034] Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

[0035] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0036] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Komponenten beziehen.

[0037] Es zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 eine stark vereinfachte Seitenansicht im Längs-

schnitt einer Leuchte mit einer Leuchteinrichtung,

Fig. 2 eine isometrische Ansicht der Leuchteinrichtung im Bereich eines ersten Längsendes,

Fig. 3 eine isometrische Ansicht der Leuchteinrichtung im Bereich eines zweiten Längsendes,

Fig. 4 eine isometrische Ansicht der Leuchteinrichtung im Bereich des ersten Längsendes mit zugehöriger erster Fassung,

Fig. 5 eine isometrische Ansicht des zweiten Längsendes der Leuchteinrichtung mit zugehöriger zweiter Fassung,

Fig. 6 mehrere Querschnitte eines Tragkörpers der Leuchteinrichtung in einem Ausgangszustand (a), bei daran angeordneter Platine (b), bei daran fixierter Platine (c) und bei daran angebrachter Abdeckung (d).

[0038] Entsprechend Figur 1 umfasst eine Leuchte 1 ein Leuchtengehäuse 2, an dem über entsprechende Halterungen, nämlich eine erste Halterung 3 und eine zweite Halterung 4 eine Leuchteinrichtung 5 angebracht werden kann, die auch als Lampe 5 bezeichnet werden kann. Die Leuchteinrichtung 5 besitzt gemäß den Fig. 6a bis 6d vorzugsweise einen runden und im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt. Zur mechanischen und elektrischen Verbindung der Leuchteinrichtung 5 mit dem Gehäuse 2 sind die Halterungen 3, 4 mit entsprechenden Fassungen ausgestattet, nämlich mit einer ersten Fassung 6 in der ersten Halterung 3 und einer zweiten Fassung 7 in der zweiten Halterung 4. Im Leuchtengehäuse 2 kann eine hier nicht gezeigte Leistungselektronik zum Betreiben der Leuchteinrichtung 5 untergebracht sein. Das Leuchtengehäuse 2 dient beispielsweise für eine Deckenmontage der Leuchte 1. Im Beispiel ist die Leuchte 1 so konfiguriert, dass nur eine einzige Leuchteinrichtung 5 daran angebracht werden kann. Es ist klar, dass bei einer anderen Ausführungsform auch die Leuchte 1 bzw. deren Leuchtengehäuse 2 so konfiguriert sein kann, dass daran auch zwei oder mehr derartige Leuchteinrichtungen 5 angebracht werden können.

[0039] Entsprechend den Figuren 1 bis 5 umfasst die jeweilige, stabförmige und geradlinige sowie längliche Leuchteinrichtung 5 eine in den Figuren 2 bis 5 erkennbare geradlinige Platine 8, die mehrere lichtemittierende Dioden, also LEDs 9 trägt. Der Begriff "LED" umfasst im vorliegenden Zusammenhang auch "OLEDs", wobei "OLED" für organische LED steht. Ferner umfasst die Leuchteinrichtung 5 einen geradlinigen und länglichen Tragkörper 10, eine in den Figuren 1 bis 3 erkennbare, geradlinige und längliche Abdeckung 11, zwei Endkappen, nämlich eine erste Endkappe 12 und eine zweite Endkappe 13.

[0040] Der Tragkörper 10 besitzt gemäß den Figuren 6a bis 6d einen Haltebereich 14 für die Anordnung der Platine 8. Die Abdeckung 11 ist gemäß Figur 6d am Tragkörper 10 befestigt. Gemäß den Figuren 1 bis 5 ist die erste Endkappe 12 an einem ersten Längsende 15 der Leuchteinrichtung 5 axial, also koaxial zu einer Längsmittelachse der Leuchteinrichtung 5 auf den Tragkörper 10 und auf die Abdeckung 11 aufgesteckt. Gemäß den Figuren 2 und 4 weist die erste Endkappe 12 zwei, vorzugsweise genau zwei, elektrische Verbindungselemente 16 auf, die mit der Platine 8 elektrisch verbunden sind. Diese elektrischen Verbindungsmittel 16 stehen dabei nach außen, also vom Tragkörper 10 und von der Abdeckung 11 abgewandt axial von der ersten Endkappe 12 ab und sind zum elektrischen und mechanischen Verbinden der Leuchteinrichtung 5 mit der ersten Fassung 6 ausgestaltet. Diese erste Fassung 6 ist im montierten Zustand der Leuchte 1 in üblicher Weise an eine elektrische Energieversorgung angeschlossen, z.B. an ein Stromnetz.

[0041] Gemäß den Figuren 1, 3 und 5 ist die zweite Endkappe 13 an einem zweiten Längsende 17 der Leuchteinrichtung 5 axial auf den Tragkörper 10 und die Abdeckung 11 aufgesteckt. Die zweite Endkappe 13 weist gemäß Figur 3 zwei, vorzugsweise nur zwei, mechanische Verbindungselemente 18 auf, die axial von der zweiten Endkappe 13 nach außen abstehen. Die mechanischen Verbindungselemente 18 dienen zum mechanischen Verbinden der Leuchteinrichtung 5 mit der zweiten Fassung 7, die der ersten Fassung 6 axial gegenüberliegend angeordnet ist.

[0042] Da die zweite Endkappe 13 somit keine elektrischen Verbindungselemente aufweist, erfolgt die elektrische Energieversorgung der hier vorgestellten Leuchteinrichtung 5 ausschließlich über die elektrischen Verbindungselemente 16 der ersten Endkappe 12.

[0043] Die hier vorgestellte Leuchteinrichtung 5 kann grundsätzlich für übliche Netzspannungen, also bis 230 V AC ausgelegt sein. Bevorzugt ist die Leuchteinrichtung 5 jedoch als ELV-Einrichtung ausgelegt, die mit maximal 50 V AC oder maximal 120 V DC betrieben wird. Von besonderem Interesse ist jedoch eine Auslegung der Leuchteinrichtung 5 als SELV-Einrichtung, die maximal bei 24 V AC oder 60 V DC betrieben wird. Bei der hier vorgestellten Ausführungsform ist die Leuchteinrichtung 5 außerdem ohne Schutzleiter ausgestaltet, wodurch ihr elektrischer Anschluss erheblich vereinfacht ist.

[0044] Wie sich durch Vergleichen der Figuren 2 und 3 ergibt, besitzen die elektrischen Verbindungselemente 16 der ersten Endkappe 12 eine andere Geometrie als die mechanischen Verbindungselemente 18 der zweiten Endkappe 13, wodurch eine verwechslungssichere Montage der Leuchteinrichtung 5 am Leuchtengehäuse 2 vereinfacht wird. Eine Verwechslung kann insbesondere dann ausgeschlossen werden, wenn die zugehörigen Fassungen 6, 7 außerdem entsprechende komplementär geformte Aufnahmen aufweisen, nämlich eine erste Aufnahme 19 an der ersten Fassung 6 für die elektri-

schen Verbindungselemente 16 sowie eine zweite Aufnahme 20 an der zweiten Fassung 7 für die mechanischen Verbindungselemente 18.

[0045] Der Tragkörper 10 dient zweckmäßig gleichzeitig als Kühlkörper und ist zu diesem Zweck aus einem geeigneten Metall, vorzugsweise Leichtmetall bzw. Leichtmetalllegierung hergestellt. Insbesondere handelt es sich beim Tragkörper 10 um ein metallisches Strangprofil, das insbesondere durch Strangpressen hergestellt sein kann. Die Profilierung des Tragkörpers 10 in den Querschnitten 6a bis 6d erkennbar.

[0046] Gemäß den Figuren 6a bis 6d weist der Tragkörper 10 einen Kanal 21 auf, der sich parallel zur Längsrichtung des Tragkörpers 10 erstreckt. Die Längsrichtung des Tragkörpers 10 steht in den Querschnitten der Figuren 6a bis 6d senkrecht zur Zeichnungsebene. Der Kanal 21 dient an den Längsenden 15, 17 der Leuchteinrichtung 5 zum Befestigen der jeweiligen Endkappe 12, 13. Hierzu kommen hier nicht gezeigte stiftförmige Befestigungselemente zum Einsatz, die axial stirnseitig in den Kanal 21 eindringen. Derartige Befestigungselemente können beispielsweise Schrauben oder Stifte, insbesondere Kerbstifte, sein, die in die jeweilige Endkappe 12, 13 gemäß den Figuren 2 und 3 jeweils in eine Einführöffnung 22 eingesteckt sind, den Werkstoff der jeweiligen Endkappe 12, 13 durchdringen und axial in den Kanal 21 eingreifen, um so die jeweilige Endkappe 12, 13 am Tragkörper 10 zu fixieren. Anstelle solcher separater Befestigungselemente können auch an der jeweiligen Endkappe 12 ausgeformte, stiftförmig abstehende Befestigungsabschnitte integral ausgebildet sein, die in den Kanal 21 eingreifen, so dass mit deren Hilfe die jeweilige Endkappe 12, 13 am Tragkörper 10 fixierbar ist.

[0047] Wie sich insbesondere den Figuren 3 bis 5 entnehmen lässt, können die LEDs 9 vorzugsweise entlang einer geradlinigen Reihe 23 an einer Vorderseite 24 der Platine 8 angeordnet sein. Sofern wie bei der hier bevorzugten Ausführungsform nur eine einzige derartige LED-Reihe 23 an der Platine 8 angeordnet ist, befindet sich diese zweckmäßig mittig an der Platine 8. Wie sich den Querschnitten der Figuren 6a bis 6d entnehmen lässt, kann der Tragkörper 10 an einer von der Platine 8 abgewandten Seite einen Kühlsteg 25 aufweisen, der gezielt so angeordnet ist, dass er sich im Bereich der LED-Reihe 23 befindet, wenn die Platine 8 am Tragkörper 10 angebracht ist. Im Beispiel ist der Kühlsteg 25 somit mittig am Tragkörper 10 angeordnet. Sofern der Tragkörper 10 als Strangprofil konfiguriert ist, lässt sich der Kühlsteg 25 besonders einfach integral am Tragkörper 10 ausformen. Der Kühlsteg 25 erstreckt sich im Querschnitt des Tragkörpers 10 im Wesentlichen quer bzw. radial zu dessen Längsmittelachse. Bei der hier gezeigten Ausführungsform ist außerdem der zuvor genannte Kanal 21 im Kühlsteg 25 ausgeformt. Der Kanal 21 ist hier ferner bezüglich der Längsachse der Leuchteinrichtung 5 radial offen, wodurch der Kühlsteg 25 in diesem Bereich quasi geteilt ist. Diese Maßnahme führt zu mehr Oberfläche am Tragkörper 10, die zur Abstrahlung von Wärme zur Verfügung

steht. Insgesamt kann der Kühlsteg 25 somit gezielt dort Wärme aufnehmen und abführen, wo sie an der Platine 8 vorwiegend entsteht, nämlich im Bereich der LED-Reihe 23. Der Kühlsteg 25 trennt im Tragkörper 10 außerdem zwei Hohlkammern 26, 27 voneinander ab, wodurch der Tragkörper 10 insgesamt eine größere Oberfläche besitzt, die eine Abstrahlung von Wärme ermöglicht.

[0048] Entsprechend den Figuren 2 bis 6 weist der Tragkörper 10 zwei Haltestege 28, 29 auf, die sich entlang von sich gegenüberliegenden Längsseiten des Haltebereichs 14 parallel zur Längsachse der Leuchteinrichtung 5 erstrecken. Gemäß Figur 6d kann an diesen Haltestegen 28, 29 die Abdeckung 11 befestigt werden. Die Haltestege 28, 29 sind zweckmäßig integral am Tragkörper 10 ausgeformt, was besonders einfach bei der Verwendung eines Strangprofils für den Tragkörper 10 möglich ist. Wie sich den Figuren 6c und 6d entnehmen lässt, übergreift der jeweilige Haltesteg 28, 29 einen Längsseitenrand 30 bzw. 31 der Platine 8. Dabei drückt der jeweilige Haltesteg 28, 29 die Platine 8 im Bereich des jeweiligen Längsseitenrands 30, 31 an den Haltebereich 14 und somit an den Tragkörper 10 an. Hierdurch ist gleichzeitig die Platine 8 hinreichend sicher am Tragkörper 10 fixiert. Bevorzugt ist dabei die hier gezeigte Ausführungsform, bei welcher der jeweilige Haltesteg 28, 29 zum Befestigen und Anpressen der Platine 8 am Tragkörper 10 plastisch umgeformt ist. Hierdurch lassen sich besonders hohe Anpresskräfte und Haltekräfte realisieren. Gleichzeitig kann die Anpressung und Fixierung der Platine 8 am Tragkörper 10 besonders einfach über die gesamte Länge der Platine 8 realisiert werden, wenn sich der jeweilige Haltesteg 28, 29 über die gesamte axiale Länge des Tragkörpers 10 erstreckt und auch über seine gesamte axiale Länge umgeformt wird.

[0049] Entsprechend den Figuren 6a bis 6d weist der jeweilige Haltesteg 28, 29 einen Greifbereich 32 und einen Clipbereich 33 auf. Der Greifbereich 32 dient zum Übergreifen der Platine 8. Der Clipbereich 33 dient zum Einclippen der Abdeckung 11, die hierzu randseitig jeweils eine entsprechende, komplementäre Clipkontur 34 aufweist.

[0050] Die Montage der Leuchteinrichtung 5 kann beispielsweise wie folgt erfolgen:

In einem Ausgangszustand gemäß Figur 6a befinden sich die Halteelemente 28, 29 in einem unverformten Ausgangszustand. Gemäß Figur 6b lässt sich die Platine 8 in diesem Ausgangszustand besonders einfach am Haltebereich 14 anlegen. Die Platine 8 wird dabei mit einer von den LEDs 9 abgewandten Rückseite 36 mit dem Haltebereich 14 kontaktiert. Der Haltebereich 14 kann hierzu komplementär zur Rückseite 36 geformt sein. Bevorzugt besitzt der Haltebereich 14 an seiner der Platine 8 zugewandten Vorderseite eine Anlagefläche 39, die im Querschnitt und in der Längsrichtung des Tragkörpers 10 vollständig oder zumindest weitgehend, also zu mindestens 50%, vorzugsweise zu mindestens

75%, durchgehend ausgestaltet ist. Im gezeigten Beispiel ist die Rückseite 36 der Platine 8 eben konfiguriert. Dementsprechend ist hier auch der Haltebereich 14 eben ausgestaltet. Hierdurch kann eine großflächige Kontaktierung zwischen Platine 8 und Tragkörper 10 realisiert werden. Bevorzugt liegt dabei die Platine 8 entlang ihrer gesamten Rückseite 36 flächig an der Anlagefläche 39 an. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der Haltebereich 14 im Querschnitt, der senkrecht zur Längsrichtung des Tragkörpers 10 geschnitten ist, an seiner der Platine 8 zugewandten Vorderseite zur Platine 8 hin konvex gekrümmt.

[0051] Nach dem Auflegen der Platine 8 erfolgt die Umformung der Haltestege 28, 29 gemäß Figur 6c, wodurch diese plastisch verformt werden, derart, dass sie mit dem jeweiligen Greifbereich 32 den zugehörigen Längsseitenrand 30, 31 übergreifen und gegen den Haltebereich 14 andrücken. Die Umformung kann beispielsweise mittels eines Rolierverfahrens erfolgen. Bei konvex gewölbtem Haltebereich 14 kommt es dabei zu einer Vorspannung der Platine 8, bei der sie ebenfalls im Querschnitt gewölbt wird. Hierdurch wird eine großflächige, vorgespannte Kontaktierung zwischen Platine 8 und Haltebereich 14 erzwungen. Anschließend kann gemäß Figur 6d die Abdeckung 11 an die Haltestege 28, 29 angeclipst werden. Abschließend können die Endkappen 12, 13 aufgesteckt und gegebenenfalls mit separaten Befestigungselementen am Tragkörper 10 fixiert werden.

[0052] Wie sich insbesondere Figur 6d entnehmen lässt, erstreckt sich der Tragkörper 10 entlang einer in Figur 6d durch einen Doppelpfeil angedeuteten Umfangsrichtung 35 über mehr als 180°. Im Beispiel erstreckt sich der Tragkörper 10 in der Umfangsrichtung 35 über etwa 230°. Diese Bauform hat zur Folge, dass möglichst viel metallische Oberfläche zur Verfügung steht, die eine Wärmeabstrahlung nach außen ermöglicht. Besonders zweckmäßig ist dabei eine Ausführungsform, bei welcher der Tragkörper 10 selbst unmittelbar einen Anteil einer Außenkontur der Leuchteinrichtung 5 bildet. Wie sich Figur 6d entnehmen lässt, beträgt der Anteil des Tragkörpers 10 an dieser Außenkontur mehr als 50 %.

[0053] Gemäß Figur 4 kann die erste Fassung 6 zwei Prüföffnungen 37, 38 aufweisen, durch die hindurch Prüfsonden von außen in die erste Fassung 12 einführbar sind, um auch bei daran angebrachter Leuchteinrichtung 5 die Funktion der Leuchte 2 bzw. der Leuchteinrichtung 5 testen zu können. Hierdurch verfügt die erste Fassung 6 über eine Toptest-Funktion.

Patentansprüche

1. Leuchteinrichtung,

- mit einer geradlinigen und länglichen Platine

- (8), die mehrere LEDs (9) trägt,
 - mit einem geradlinigen und länglichen Tragkörper (10), der für die Platine (8) einen Haltebereich (14) aufweist, in dem die Platine (8) angeordnet ist,
 - mit einer geradlinigen und länglichen Abdeckung (11), die am Tragkörper (10) befestigt ist und dabei die Platine (8) abdeckt,
 - mit einer ersten Endkappe (12), die an einem ersten Längsende (15) der Leuchteinrichtung (5) auf den Tragkörper (10) und die Abdeckung (11) aufgesteckt ist und die mit der Platine (8) elektrisch verbundene elektrische Verbindungselemente (16) aufweist, die axial von der ersten Endkappe (12) nach außen abstehen und zum elektrischen und mechanischen Verbinden der Leuchteinrichtung (5) mit einer ersten Fassung (6) vorgesehen sind,
 - mit einer zweiten Endkappe (13), die an einem zweiten Längsende (17) der Leuchteinrichtung (5) auf den Tragkörper (10) und die Abdeckung (11) aufgesteckt ist und die mechanische Verbindungselemente (18) aufweist, die axial von der zweiten Endkappe (13) nach außen abstehen und zum mechanischen Verbinden der Leuchteinrichtung (5) mit einer der ersten Fassung (6) gegenüberliegenden zweiten Fassung (7) vorgesehen sind,
 - wobei die Leuchteinrichtung (5) ausschließlich über die Verbindungselemente (16) der ersten Endkappe (12) an eine elektrische Energieversorgung anschließbar ist.
2. Leuchteinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 - **dass** der Haltebereich (14) eine Anlagefläche (39) aufweist,
 - **dass** die Platine (8) entlang ihrer gesamten Rückseite (36) flächig an der Anlagefläche (39) anliegt.
3. Leuchteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anlagefläche (39) im Querschnitt zur Platine (8) hin konvex gekrümmt ist.
4. Leuchteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leuchteinrichtung (5) keinen Schutzleiter aufweist.
5. Leuchteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verbindungselemente (16, 18) der beiden Endkappen (12, 13) geometrisch unterschiedlich
- sind.
6. Leuchteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Tragkörper (10) ein metallisches Strangprofil ist.
7. Leuchteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Tragkörper (10) einen sich parallel zur Längsrichtung des Tragkörpers erstreckenden Kanal (21) aufweist, in den stirnseitig je ein Befestigungselement zum Befestigen der jeweiligen Endkappe (12, 13) am Tragkörper (10) axial eingreift.
8. Leuchteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
 - **dass** die LEDs (9) entlang einer geradlinigen Reihe angeordnet sind,
 - **dass** der Tragkörper (10) an einer von der Platine (8) abgewandten Seite im Bereich der Reihe (23) einen Kühlsteg (25) aufweist, der integral am Tragkörper (10) ausgeformt ist.
9. Leuchteinrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kühlsteg (25) im Tragkörper (10) zwei Hohlkammern (26, 27) voneinander trennt.
10. Leuchteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Tragkörper (10) entlang von sich gegenüberliegenden Längsseiten des Haltebereichs (14) je einen Haltesteg (28, 29) aufweist, an denen die Abdeckung (11) befestigt ist.
11. Leuchteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Tragkörper (10) entlang von sich gegenüberliegenden Längsseiten des Haltebereichs (14) je einen Haltesteg (28, 29) aufweist, der jeweils einen Längsseitenrand (30, 31) der Platine (8) übergreift und so die Platine am Tragkörper (10) befestigt und daran anpresst.
12. Leuchteinrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass der jeweilige Haltesteg (28, 29) zum Befestigen und Anpressen der Platine (8) am Tragkörper (10) plastisch umgeformt ist.
13. Leuchteinrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis

12,

dadurch gekennzeichnet,

dass der jeweilige Haltesteg (28, 29) einen Greifbereich (32) zum Übergreifen der Platine (8) und einen Clipbereich (33) zum Einclippen der Abdeckung (11) aufweist. 5

14. Leuchteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,

dadurch gekennzeichnet, 10

- **dass** sich der Tragkörper (10) entlang eines Umfangs der Leuchteinrichtung (5) über mehr als 180° erstreckt, und/oder

- **dass** der Tragkörper (10) unmittelbar einen Anteil einer Außenkontur der Leuchteinrichtung (5) bildet. 15

15. Leuchte,

20

- mit mindestens einer Leuchteinrichtung (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 14,

- mit einem Leuchtengehäuse (2), das die jeweilige erste Fassung (6) und die jeweilige zweite Fassung (7) aufweist, 25

- wobei die jeweilige Leuchteinrichtung (5) über die erste Fassung (6) elektrisch und mechanisch mit dem Leuchtengehäuse (2) verbunden ist und über die zweite Fassung (7) nur mechanisch mit dem Leuchtengehäuse (2) verbunden ist. 30

35

40

45

50

55

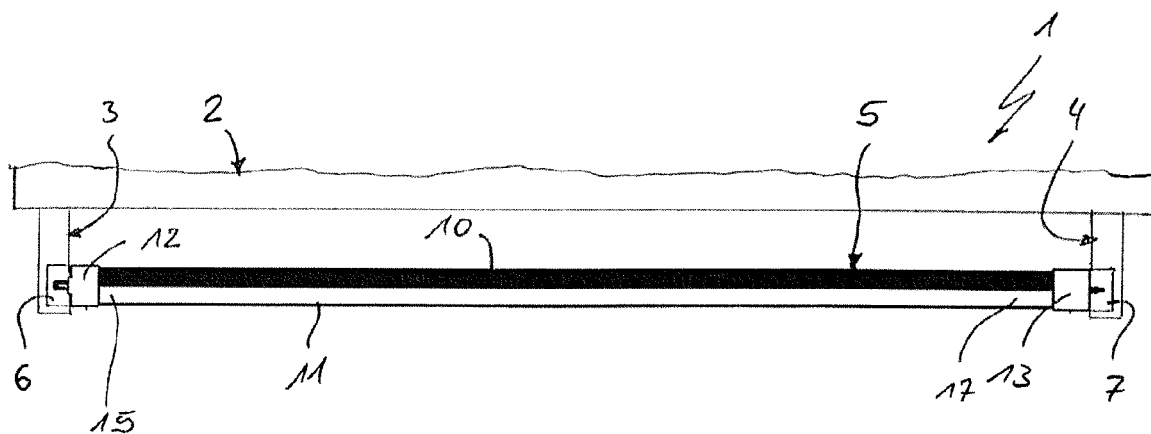


Fig. 1

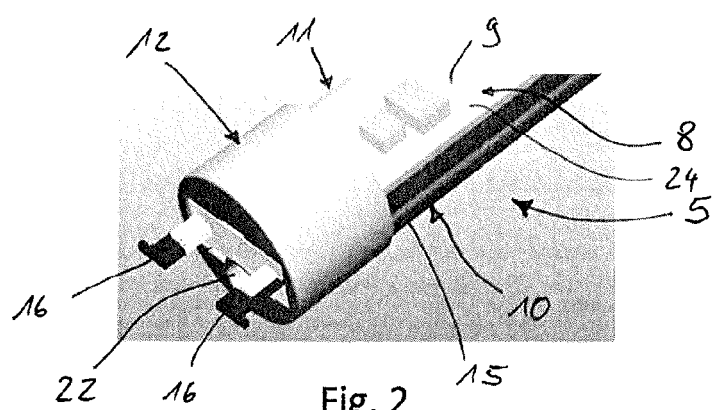


Fig. 2

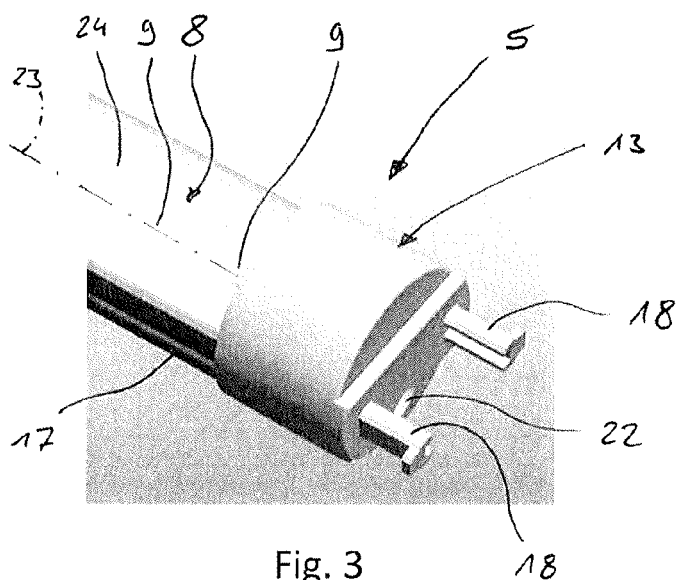
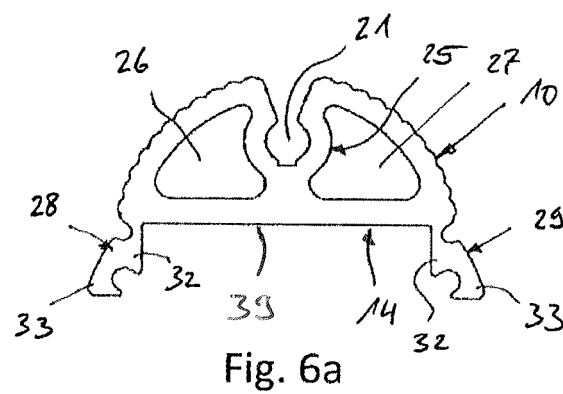
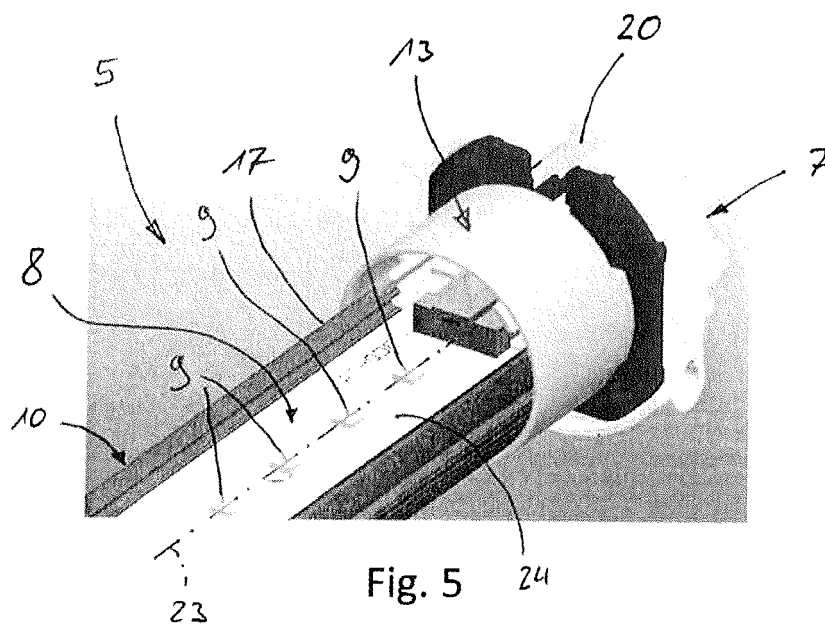
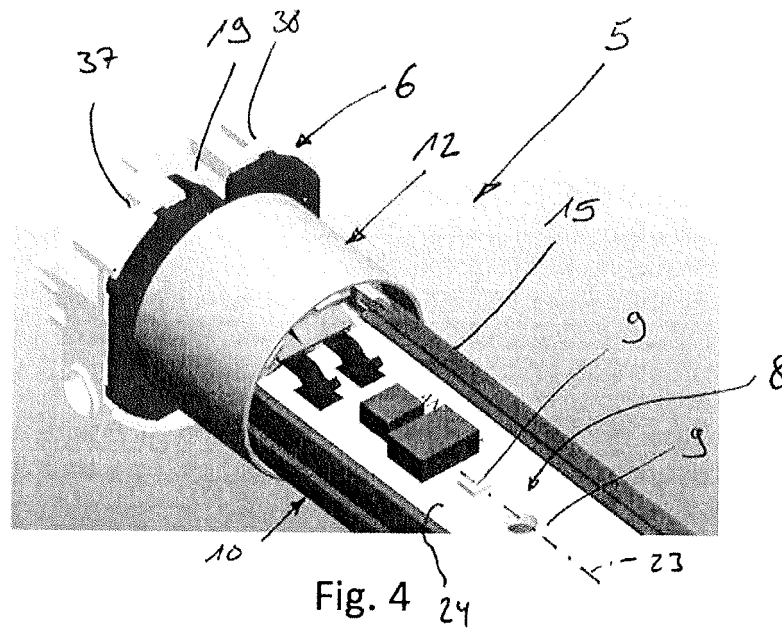
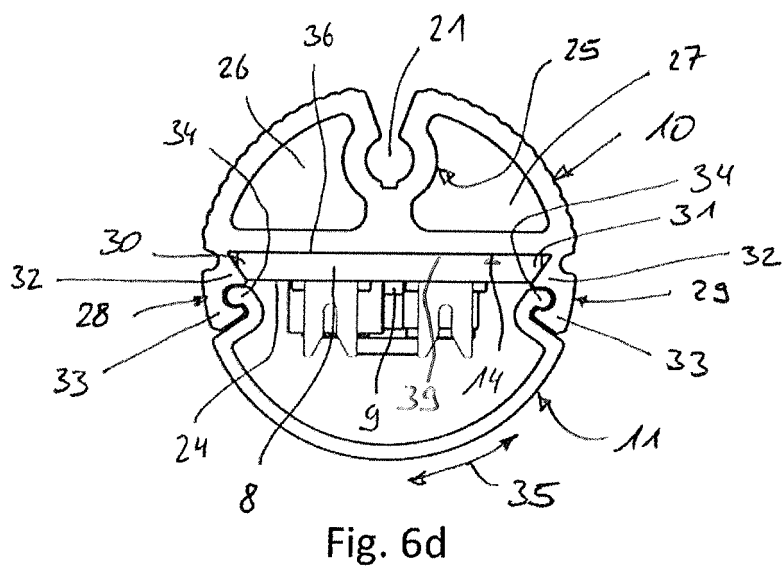
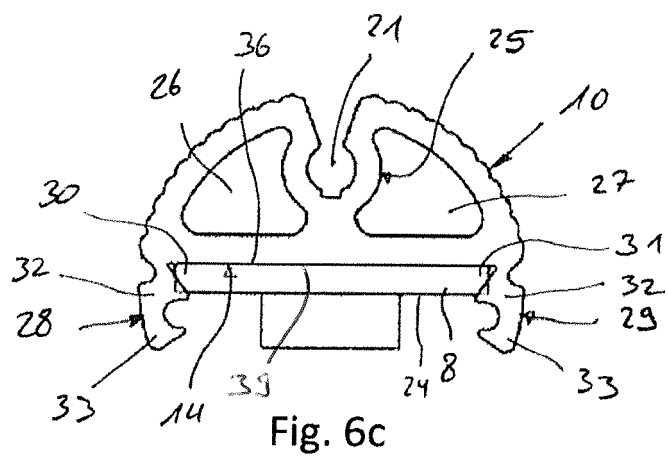
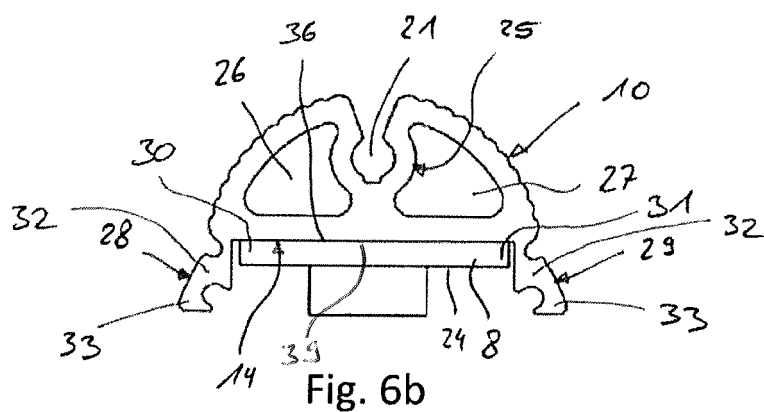


Fig. 3







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 17 7081

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2008 007862 U1 (LIN HSIANG CHOU [TW]) 21. August 2008 (2008-08-21) * Abbildungen 1-10 *	1-4, 6-10,14, 15	INV. F21V25/02 F21K99/00
X	EP 2 613 079 A1 (TRIPLE A LED GERMANY GMBH [DE]) 10. Juli 2013 (2013-07-10) * Abbildungen 1-3 *	1,3-5, 10-15	
X	DE 10 2011 076613 A1 (OSRAM AG [DE]) 29. November 2012 (2012-11-29) * Abbildungen 1-19 *	1,7-9	
A		3-6, 10-14	
A	DE 20 2011 003701 U1 (SAMTLEBEN INVEST GMBH [DE]) 1. Juni 2011 (2011-06-01) * Abbildungen *	1-15	
A	WO 2009/035203 A1 (SMCREATION LTD [KR]; PARK SONG-MOON [KR]) 19. März 2009 (2009-03-19) * Abbildungen *	1-15	
A	US 2011/149563 A1 (HSIA CHUNGHO [US] ET AL) 23. Juni 2011 (2011-06-23) * Abbildungen *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F21K F21V
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. November 2014	Prüfer Kebemou, Augustin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 14 17 7081

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

14-11-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202008007862 U1	21-08-2008	KEINE	
EP 2613079 A1	10-07-2013	DE 102012000973 A1 DE 202012012858 U1 EP 2613079 A1	11-07-2013 20-01-2014 10-07-2013
DE 102011076613 A1	29-11-2012	CN 103562627 A DE 102011076613 A1 WO 2012163625 A1	05-02-2014 29-11-2012 06-12-2012
DE 202011003701 U1	01-06-2011	DE 202011003701 U1 DE 202011003879 U1	01-06-2011 15-06-2011
WO 2009035203 A1	19-03-2009	JP 2010511971 A WO 2009035203 A1	15-04-2010 19-03-2009
US 2011149563 A1	23-06-2011	KEINE	

EPO FORM P0461

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