(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. August 2012 (09.08.2012)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/104249 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F21V 15/015 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)
F21K 99/00 (2010.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/051443

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. Januar 2012 (30.01.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 003 421.8
1. Februar 2011 (01.02.2011) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **OSRAM AG** [DE/DE]; Hellabrunner Str. 1, 81543 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **DELLIAN, Harald** [DE/DE]; Wiesenweg 2, 83533 Edling (DE). **FRANCK, Felix** [DE/DE]; Gabelsberger Str. 48e, 80333 München (DE). **OTZEN, Stefan** [DE/DE]; Schlehdorferstr. 4, 81547 München (DE). **REINGRUBER, Fabian** [DE/DE]; Reichenbachstr. 9, 80469 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) **Title**: LED LAMP

(54) **Bezeichnung** : LED-LAMPE

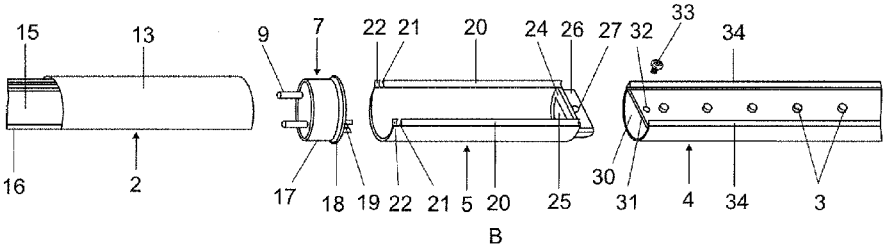


FIG 4

(57) **Abstract**: The invention relates to an LED lamp (1), in which a heat sink (4) and at least one end piece (5) have mutually aligned guide channels (20, 34), into which an at least partially transparent cover (2) can be inserted.

(57) **Zusammenfassung**: Die Erfindung betrifft eine LED-Lampe (1), bei der ein Kühlkörper (4) und mindestens ein Endstück (5) miteinander fluchtende Führungsrillen (20, 34) aufweisen, in die eine mindestens teilweise lichtdurchlässige Abdeckung (2) einschiebbar ist.

WO 2012/104249 A1

Beschreibung

LED-Lampe

Technisches Gebiet

Die Erfindung geht aus von einer LED-Lampe, die z.B. als Ersatz für herkömmliche Leuchtstofflampen, z.B. Fluoreszenzlampen, einsetzbar ist.

Stand der Technik

Dokument EP 2 146 133 A2 offenbart eine rohrförmige LED-Lampe mit einem Kühlkörper, auf dem mehrere Leuchtdioden (LEDs, Light Emitting Devices) montiert sind. Die Lampe weist eine langgestreckte, transparente Abdeckung auf, die auf den Kühlkörper aufgesetzt ist und die Leuchtdioden schützt. Randseitige Abdeckkappen schließen die LED-Lampe und die Abdeckung an ihren beiden, in Axialrichtung liegenden Rändern ab. Die bekannte Leuchte ist als eigenständige Leuchte konzipiert. Wenn überlegt wird, eine Lampe, beispielsweise eine Fluoreszenzlampe, durch eine LED-Lampe zu ersetzen, ist es sinnvoll, die Außenabmessungen der LED-Lampe an die Außenabmessungen der zu ersetzenden Lampe, z.B. Fluoreszenzlampe oder „Neon-Röhre" anzupassen, sodass die LED-Lampe in bereits vorhandene Fassungen der Leuchte eingesetzt werden kann. Damit ist ein Austauschen von Fluoreszenzlampen durch LED-Lampen einfach möglich.

Darstellung der Erfindung

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine LED-Lampe bereitzustellen, die anstelle von anderen Lampentypen wie etwa Fluoreszenzlampen verwendbar ist und hierbei Vorteile hinsichtlich langer Lebensdauer, einfacher Austauschbarkeit, geringem Energieverbrauch und einfacher Handhabung usw. bietet.

Diese Aufgabe wird durch eine LED-Lampe gemäß dem Patentanspruch 1 gelöst.
Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Im Folgenden soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Die Figuren zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen LED-Lampe;

Fig. 2 eine detailliertere Darstellung eines Endbereichs des Ausführungsbeispiels gemäß Figur 1;

Fig. 3 eine auseinandergezogene Darstellung von Komponenten des in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispiels;

Fig. 4 eine detailliertere Darstellung von einzelnen Komponenten des Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen LED-Lampe;

Fig. 5 eine auseinandergezogene Darstellung von Komponenten eines weiteren Ausführungsbeispiels; und

Fig. 6 eine detailliertere Darstellung von einzelnen Komponenten des weiteren Ausführungsbeispiels.

.

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

Die in den Figuren 1 bis 6 gezeigten Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen LED-Lampe zeichnen sich durch einfache Montage aus. Zudem werden beispielsweise Knackgeräusche zwischen der LED-Abdeckung und dem Kühlkörper weitestgehend vermieden,

sodass die Wertigkeit des Produkts hoch ist. Ferner lässt sich die erfindungsgemäße LED-Lampe mit geringem zeitlichem Aufwand herstellen.

Anstelle eines Kühlkörpers mit LED-Abdeckung und seitlich aufgeschraubten EVG-Gehäusen (EVG = elektronisches Vorschaltgerät) ist der Kühlkörper mit einer neuartigen Aufnahmehalterung für die LED-Abdeckung versehen. Zudem kann das EVG-Gehäuse in zwei Hälften aufgeteilt sein, sodass die LED-Abdeckung auch als eine Hälfte des EVG-Gehäuses genutzt werden kann. Die Endabdeckungen werden z.B. eingeklickt. Hierdurch ergeben sich erheblich geringere Produktionskosten, da die Montage wesentlich einfacher ist. Ferner sind die LED-Abdeckung und der Kühlkörper bei dem Ausführungsbeispiel nicht mehr durch den Kunden trennbar. Dies gewährleistet verbesserten Berührschutz gegenüber spannungsführenden Teilen. Damit sind höhere Vorwärtsspannungen bis hin zu NON-SELV-Ausführungen möglich, d.h. Ausführungen, bei denen keine niedrige Maximalspannung eingehalten werden muss (SELV = Safety Extra-Low Voltage).

Die erfindungsgemäße LED-Lampe zeichnet sich durch neues Design aus und lässt sich mit geringerem Gesamtgewicht herstellen, was den Materialverbrauch und das Transport- sowie Handhabungsgewicht verringert.

In Figur 1 ist eine Gesamtdarstellung des Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen LED-Lampe 1 dargestellt. Die LED-Lampe 1 umfasst eine sich nahezu über die gesamte Länge der LED-Lampe 1 erstreckende Abdeckung 2, die aus lichtdurchlässigem Material, beispielsweise Kunststoff, bestehen kann. Die LED-Lampe 1 weist einen langgestreckten Kühlkörper 4, z.B. aus Metall wie etwa Aluminium, auf, auf dem eine Mehrzahl von in einer oder mehreren Reihen angeordneten, ggf. auch versetzt positionierten Leuchtdioden 3 in thermisch gut leitender Verbindung montiert ist.

Die LED-Lampe 1 weist an ihren axialen Enden Endstücke 5, 6 auf, die sich direkt an den Kühlkörper 4 anschließen und jeweils durch eine Verschlusskappe 7 bzw. 8 in Axialrichtung seitlich abgeschlossen sind. An der Verschlusskappe 7 sind Kontaktstifte 9 angeordnet, während an der Verschlusskappe 8 Kontaktstifte 10 positioniert sind.

Insgesamt kann das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 die gleichen äußeren Abmessungen und Anschlusskonfigurationen der Kontaktstifte 9, 10 aufweisen, wie sie auch bei einer Leuchtstofflampe, z.B. einer T5- oder T8-Leuchtstofflampe gegeben sind. Damit kann das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen LED-Lampe 1 problemlos als Ersatz oder anstelle einer herkömmlichen Leuchtstofflampe eingesetzt werden.

In Figur 2 ist der in Figur 1 durch einen Kreis 11 veranschaulichte Ausschnitt des linken Abschnitts der LED-Lampe 1 in größerer Darstellung wiedergegeben. Die oberseitige Abdeckung 2 weist in ihrem linken Randabschnitt einen eingefärbten Bereich 12 auf, der beispielsweise weiß gefärbt sein kann. Alternativ kann der Abschnitt 12 auch transparent, wie der übrige Abschnitt der Abdeckung 2, oder in anderer Farbe ausgelegt sein. Der Bereich 12 kann einstückig mit den anderen Abschnitten der Abdeckung 2 ausgebildet, d.h. im gleichen Verfahren hergestellt sein, wobei lediglich vorher oder nachher oder auch während der Herstellung durch entsprechende Farbzugabe die gewünschte Farbgestaltung des Bereichs 12 und der übrigen Bereiche der Abdeckung 2 erreicht werden kann. Die vorstehenden und nachfolgenden Ausführungen zu dem Bereich 12 können in gleicher Weise auch bei dem gemäß Figur 1 rechtsseitigen, oberhalb des Endstücks 6 liegenden Abschnitt der Abdeckung 2 realisiert sein. Alternativ ist der rechtsseitige Bereich der Abdeckung 2 jedoch auch mit anderer Farbgebung oder anderen Abmessungen ausführbar.

In Figur 3 sind wesentliche Komponenten des Ausführungsbeispiels der LED-Lampe 1 in noch unmontiertem Zustand darge-

stellt. Aus Figur 3 sind die Längsabmessungen der einzelnen Komponenten 2, 5 - 7 in ihren jeweiligen Relationen wiedergegeben. Die Abdeckung 2 weist einem im Wesentlichen halbkreisförmigen Querschnitt auf, wobei die Abdeckung 2 in Umfangsrichtung auch mehr oder weniger als 180° eines Kreisbogens im Querschnitt umschließen kann. Bei der Darstellung gemäß Figur 3 sind der Kühlkörper 4 und das rechtsseitige Endstück 6 bereits zusammengebaut, können aber alternativ auch als Einzelkomponenten, ähnlich wie in Figur 3 bzgl. der Komponenten 4, 5 gezeigt, ausgestaltet sein.

In Figur 4 ist der in Figur 3 mit einem Kreis 14 umschlossene Ausschnitt in größeren Einzelheiten dargestellt.

In Figur 4 ist der rechte Endabschnitt 13 der im Wesentlichen halbkreisförmigen Querschnitt aufweisenden Abdeckung 2 dargestellt. Dieser Bereich kann identisch oder ähnlich wie der aus Figur 2 ersichtliche linksseitige Abschnitt 12 der Abdeckung 2 ausgelegt sein, nämlich als weiß eingefärbter Abschnitt. Alternativ kann auch jede andere Farbgebung oder eine transparente Ausgestaltung des Bereichs 13 vorgesehen sein. Optional ist der Bereich 13 jedoch ein eingefärbter, beispielsweise weißer, Bereich.

Die Abdeckung 2 weist in ihrem mittleren, von den Bereichen 12, 13 umgrenzten Bereich einen Abschnitt 15 auf, der für den Lichtaustritt des von den Leuchtdioden 3 im Einschaltzustand generierten Lichts nach außen in den Raum dient und als transparenter Abschnitt oder alternativ auch als opaker oder eingefärbter Diffusor-Abschnitt ausgebildet sein kann. An ihren beiden in Axialrichtung verlaufenden Längskanten ist die Abdeckung 2 mit verdickten Längsrändern 16 versehen, die bei der Montage der gesamten LED-Lampe in entsprechende Führungsrillen 20, 34 der Endstücke 5, 6 bzw. des Kühlkörpers 4 in Längsrichtung einschiebbar sind.

Wie aus Figur 4 ersichtlich ist, weist die Verschlusskappe 7 (optional ebenso wie die Verschlusskappe 8) einen zylinder-

förmigen Abschnitt 17 mit kreisförmigem Querschnitt auf, an dem die Kontaktstifte 9 gehalten sind. Die Verschlusskappe 7 umfasst bei diesem Ausführungsbeispiel weiterhin einen umlaufenden, vorstehenden Rand 18, mit dem die Verschlusskappe 7 in eine entsprechende Aussparung 21 der Führungsrillen 20 des Endstücks 5 einbringbar ist und durch diese positionsfest gehalten wird.

Die Verschlusskappe 7 weist bei diesem Ausführungsbeispiel zusätzlich innere Vorsprünge oder Kontakte 19 auf, über die die außenseitigen Kontaktstifte 9 mit elektrischen oder elektronischen Komponenten kontaktierbar sind, die innerhalb des Endstücks 5 angeordnet sind oder werden.

Die vorstehenden und nachfolgenden Ausführungen zur Verschlusskappe 7 treffen in gleicher Weise auch für die in Figur 4 nicht gezeigte, rechtsseitige Verschlusskappe 8 zu. Alternativ kann die Verschlusskappe 8 auch hiervon abweichende Ausgestaltung aufweisen. In gleicher Weise treffen auch die vorstehenden und nachfolgenden Ausführungen zu dem Endstück 5 und dessen Gestaltungsmerkmalen für das in Figur 4 nicht dargestellte, rechtsseitige Endstück 6 zu. Alternativ kann auch hier das Endstück 6 anders ausgelegt sein als das Endstück 5.

Das Endstück 5 weist im Wesentlichen halbkreisförmigen Querschnitt auf und besitzt an seinen beiden in Axialrichtung verlaufenden Längsrändern seitlich nach außen offene Führungsrillen 20, die durch die Unterbrechungen 21 unterbrochen sind und randseitig mit Führungsrillen 22 im Wesentlichen fluchten. Die randseitigen Abschnitte der Führungsrillen 22, liegen an dem Umfang der Verschlusskappe 7 an, wobei der vorspringende Rand 18 in die Aussparungen 21 eingelegt ist. Die Führungsrillen 20, 22 und nachfolgend noch näher beschriebene Führungsrillen 34 sind so dimensioniert, dass die verdickten Längsränder 16 der Abdeckung 2 in sie einschiebbar sind, wobei die Führungsrillen 20, 22, 34 die eingeschobene Abdeckung 2 über deren verdickten Längsränder 16 stabil halten können.

Das Endstück 5 kann aus Metall, dann aber mit vorzugsweise innerer und äußerer Isolierung, oder aus Kunststoff oder sonstigem isolierendem Material gefertigt sein, das ausreichende Eigensteifigkeit zur festen Verankerung mit der eingeschobenen Abdeckung 2 aufweist.

Das Endstück 5 weist an seinem gemäß der Darstellung in Figur 4 rechtsseitigen Ende eine innere Querwand 24 auf, die eine mechanische Versteifung und damit hohe mechanische Stabilität gewährleistet. Die Querwand 24 verfügt über einen Durchbruch 25, über den beispielsweise elektrische Leitungen von dem Endstück 5 und in diesem untergebrachten elektrischen/elektronischen Komponenten in das Innere des Kühlkörpers 4 einführbar sind. Die Querwand 24 oder auch andere Komponenten des Endstücks 5 sind mit einem axialen Vorsprung 26 fest verbunden, beispielsweise einstückig hergestellt. Die Außenabmessungen des axialen Vorsprungs 26 sind an die Innenabmessungen eines Hohlraums 30 des Kühlkörpers 4 so angepasst, dass der Vorsprung 26 unter Erzielung einer festen mechanischen stabilen Verbindung in das Innere des Kühlkörpers 4 einschiebbar ist.

Der Vorsprung 26 weist ein Loch 27 auf, das beispielsweise als Gewindeloch ausgelegt sein kann und eine Verschraubung zwischen dem Kühlkörper 4 und dem Endstück 5 mittels einer Schraube 33 ermöglicht, die über ein passend ausgerichtetes Durchgangsloch 32 in einer die Leuchtdioden 3 tragenden Platte 31 fest in das Loch 27 einschraubbar ist.

Die Platte 31 des Kühlkörpers 4 kann einstückig mit der halbkreisförmigen Außenwandung des Kühlkörpers 4 ausgebildet sein, wie dies aus Figur 4 ersichtlich ist. Der Kühlkörper 4 weist an seinen seitlichen Längsrändern Führungsrillen 34 auf, die im montierten Zustand mit den Führungsrillen 20 des Endstücks 5 fluchten.

Die Abdeckung 2 kann als durchsichtige oder durchscheinende Abdeckung oder auch als prismatische oder im Querschnitt

halbkreisförmige Abdeckung ausgelegt sein, die sich vollständig oder nahezu über die gesamte Lampenlänge erstreckt. Die Abdeckung 2 kann beispielsweise im Strangpressverfahren hergestellt sein. Die Abdeckung 2 wird bei der Endmontage der LED-Lampe 1 mit ihren entsprechenden Verhakungen, beispielsweise den verdickten Längsrändern 16, in Lampen-Längsrichtung auf den Kühlkörper 4 aufgeschoben, auf dem bereits vorab die Leuchtdioden 3 montiert sind. Auch die Endstücke 5, 6 können bereits vorher an den Kühlkörper 4 angesteckt und beispielsweise mittels der Schraube 33 verschraubt sein.

Durch das Aufschieben der Abdeckung 2 auf den Kühlkörper 4 und die daran montierten Endstücke 5, 6 wird eine feste, hochbelastbare Verbindung erzielt, die bei Bedarf auch wieder lösbar ist. Durch die hierdurch erreichte Verhakung zwischen der Abdeckung 2 und dem Kühlkörper 4 ist es nicht mehr erforderlich, eine Schnapp-Verbindung zwischen Kühlkörper und Abdeckung vorzusehen, sodass eine sehr stabile Ausführung erreicht werden kann. Zugleich wird sichergestellt, dass die fertige LED-Lampe durch Verbiegen oder Walken in Querrichtung nicht mehr unbeabsichtigt geöffnet werden kann.

Die Endstücke 5, 6 haben in ihrer unteren Hälfte vorzugsweise exakt das Profil des Kühlkörpers 4, sodass die Abdeckung 2 über die gesamte Lampenlänge reichen kann. Die Schnittkante zwischen der Lampe 1 bzw. der Abdeckung 2 und den Endstücken 5, 6 kann oben und unten um eine gewisse Strecke von beispielsweise 1 - 5 cm oder beispielsweise 3 cm versetzt sein. Die Biegesteifigkeit der Lampe 1 im Bereich der Kontaktstifte 9, 10 erhöht sich damit deutlich. Das Profil der Lampe ist optional über ihre gesamte Länge konstant und rund und entspricht damit exakt den Außenmaßen einer Fluoreszenzlampe oder Leuchtstofflampe.

Bei diesem oder weiteren Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen LED-Lampe 1 wird eine deutlich oberhalb einer geforderten Mindestbiegesteifigkeit liegende Biegesteifigkeit

an der über den gesamten Lampenquerschnitt reichenden Trennfläche auch in geringem Abstand von den Kontaktstiften 9, 10 sichergestellt und damit eine belastbare feste Verbindung zwischen dem Mittelteil und den Endstücken gewährleistet.

Die Abdeckung 2 kann an ihren Enden 12, 13 z.B. innen weiß gestaltet sein, sodass ein Retrodesign unterstützt wird. Die Abdeckung kann alternativ auch durchgehend durchscheinend sein, wodurch die Lampe optisch nahe bei der Erscheinungsform einer Leuchtstofflampe liegt. Bei dem Ausführungsbeispiel leuchten die Endstücke 5, 6 nicht, da dort keine Leuchtdioden vorhanden sind und in den Endstücken 5, 6 ein oder mehrere Betriebsgeräte, beispielsweise elektronische Vorschaltgeräte, untergebracht sein können.

Durch diese Gestaltung mit durchgehender Abdeckung 2 lassen sich nahezu randlose Lampen („Seamless-Lampen") realisieren.

Bei einem oder mehreren Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen LED-Lampe 1 ist es vorteilhaft möglich, das oder die Betriebsgeräte, z.B. ein oder mehrere elektronische Vorschaltgeräte, mit den Kontaktstiften 9, 10 und dem Modul aus Kühlkörper 4 mit aufgebrachten LEDs 3 elektrisch und mechanisch vollständig vorzumontieren, bevor die Abdeckung 2 über die Gesamtheit aus den Endstücken 5, 6 und dem zwischenliegenden Kühlkörper 4, ggf. mit vorab montierten oder nachträglich erst aufgebrachten Verschlusskappen 7, 8 aufgeschoben wird.

Dies bringt die weiteren Vorteile mit sich, dass die elektrischen Verbindungen auf dem ggf. vormontierten Modul aus Kühlkörper 4 mit LEDs 3 und Endstücken 5, 6 in Lampengesamtlänge keinerlei Isolierung gegenüber der Umgebung in Lichtaustrittsrichtung oder in Gegenrichtung aufweisen müssen. Die elektrischen Verbindungen können damit auch ggf. offene Steck- oder Lötkontakte sein, die sich in Massenfertigung kostengünstig herstellen lassen. Die Kontaktstifte 9, 10 oder andere Anschlussstifte können auch bereits vorab fest auf der

Betriebsgeräteplatine sitzen, die (nicht gezeigt) in dem oder den Endstücken 5, 6 eingesetzt ist.

Bei diesem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen LED-Lampe 1 ist es nicht notwendig, das LED-Modul und die Abdeckung mit herausschauenden Kabelverbindungen zu den Betriebsgeräten an den Stirnseiten vorzumontieren oder die Platinen mit den Betriebsgeräten nachträglich anzulöten oder das LED-Modul und die Abdeckung zu verschnappen.

Die beiden stirnseitigen Verschlüsse, z.B. die Verschlusskappen 7, 8 mit den Durchführungen für die jeweils zwei Kontaktstifte 9, 10 können einstückig an die beiden Endstücke 5, 6 angegossen sein. Die stirnseitigen Verschlüsse können in Lichtaustrittsrichtung das Innenprofil der Abdeckung einschließlich Verhakungen, d.h. den verdickten Längsrändern 16, aufweisen und können entgegen der Lichtaustrittsrichtung das Innenprofil der gesamten Lampe 1 aufweisen. Nach dem Aufschieben der Abdeckung 2 kann die gesamte LED-Lampe 1 durch Endkappen 7, 8, beispielsweise aus Aluminium oder isolierendem Material wie Kunststoff, versiegelt werden, aus denen die Kontaktstifte 9, 10 mit ausreichendem Isolierungsabstand hindurchtreten können. Die Endkappen können umlaufend vercrimpt werden. Die dazu vorgesehene Rille ist beispielsweise in Form der Aussparungen 21 in den Endstücken 5, 6 und in der Abdeckung 2 kurz vor der zugehörigen Stirnseite an passender Stelle vorgesehen. Dies trägt dazu bei, das Erscheinungsbild der LED-Lampe 1 noch näher an das Erscheinungsbild einer Leuchtstofflampe zu bringen. Als einzige Unterschiede zu einer Leuchtstofflampe können hierbei bei einem oder mehreren Ausführungsbeispielen die beiden halbumlaufenden Trennstellen entgegen der Lichtaustrittsrichtung kurz vor den beiden Enden (beispielsweise etwa 4 cm entfernt) sowie die beiden Trennstellen in Längsrichtung angesehen werden. Abgesehen von diesen Abweichungen kann das Ausführungsbeispiel der LED-Lampe 1 identisch wie eine originale Leuchtstofflampe sein.

Die Endstücke 5, 6 bilden bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel zugleich die Treibergehäuse, d.h. nehmen die für die Ansteuerung der LED-Lampe vorgesehenen elektrischen und/oder elektronischen Baukomponenten auf. Die Endstücke 5, 6 haben, von der Seite gesehen, L-Form. Die Oberseite der Endstücke kann offen bleiben, sodass beispielsweise Bauteile herausschauen können. Die Oberseite der Endstücke 5, 6 kann aber auch geschlossen sein, beispielsweise durch eine Platte ähnlich wie die Platte 31 des Kühlkörpers 4. Der lange und dickere Schenkel dieses Ls kann auf seiner Nominallänge exakt den Querschnitt des Kühlkörpers 4 haben, jedoch an der Verbindungsstelle zum Kühlkörper 4 (vorstehend auch „Schnittkante" genannt) die verjüngte Verlängerung 26 von z.B. ca. 1 cm aufweisen, über die das Endstück 5, 6 in den normalerweise hohlen Kühlkörper 4 hineinragt. Dies bringt den Vorteil der Erhöhung der Biegesteifigkeit mit sich und erlaubt auch eine offene Vormontage aller oder einiger der elektrischen Komponenten.

Der Kühlkörper 4 ist bei diesem Ausführungsbeispiel um die nominalen Längen beider langen Schenkel der Endstücke 5, 6 kürzer als die Lampenlänge. Die Abdeckung 2, die beispielsweise als Diffusor ausgebildet ist, überspannt dagegen die gesamte Lampenlänge und damit auch beide „Schnittkanten" oder Verbindungsstellen, wodurch eine hohe Biegesteifigkeit erzielt wird. Ein Wegbiegen eines Endstücks 5, 6 der LED-Lampe 1 ist dadurch verhindert. Dies würde im Gegenteil ein Abbrechen der Abdeckung 2 erfordern.

Der kurze Schenkel der vorstehend erwähnten L-Form der Endstücke bildet gewissermaßen die Stirnwandverschlussscheibe 7, 8 und kann im Grunde Lampenquerschnitt aufweisen, jedoch reduziert um exakt den Abdeckungs-Querschnitt, damit die Abdeckung im vorletzten Montageschritt axial von außen aufgeschoben werden kann.

Bei einem anderen Ausführungsbeispiel ist eine solche Reduzierung des Querschnitts der Stirnwandverschlussscheibe nur an einer Seite, nicht aber an der anderen Seite vorgesehen. In diesem Fall kann die andere Stirnwandverschlussscheibe vollen Lampenquerschnitt haben und optional zugleich als Endanschlag für die Abdeckung 2 dienen. Das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 bringt demgegenüber den Vorteil, dass die Endstücke 5, 6 gleiche Ausgestaltung haben können, so dass keine Gefahr einer Vertauschung gegeben ist.

Diese Stirnwandverschlussscheibe weist die beiden Löcher für die Pins bzw. Kontaktstifte 9, 10 auf. Die Kontaktstifte 9, 10 können auch als sogenanntes „Pinning-Hole-Bauteil" so auf die Treiberplatine gelötet sein, dass sie beim Einschieben des Treibers in sein Gehäuse mit den Löchern exakt fluchten, wobei sie durch diese Löcher gegen seitliche Verbiegung und gleichzeitig durch die Treiberplatine gegen Druck, Zug und Verdrehung gesichert fest angeordnet sind. Die Stirnwandverschlussscheibe kann zumindest in der Umgebung der Kontaktstifte relativ dick ausgeführt sein, wobei die Dicke beispielsweise 5 mm betragen kann. Bei einer Ausgestaltung kann dies beispielsweise durch Röhrchen realisiert sein, die um die Kontaktstifte herum nach innen ragen und einstückig angegossen sein können.

Als letzter Montageschritt zur Fertigstellung der LED-Lampe 1 gemäß diesem Ausführungsbeispiel kann das Aufcrimpen der Verschlusskappen vorgesehen sein. Zur Vereinfachung des reinen Strangpress- und Abschneidevorgangs für die Abdeckung 2 kann auch vorgesehen sein, diese Vercrimpung mechanisch und gleichzeitig thermisch erfolgen zu lassen. In diesem Fall kann das Crimpwerkzeug die Verschlusskappe, beispielsweise aus Aluminium, umlaufend nach innen drücken und aufheizen, da das Crimpwerkzeug in diesem Fall heiß ist. Das Material, z.B. Aluminium, überträgt die Wärme in diesem Fall auf den darin befindlichen Kunststoff und verformt diesen passend. Gleich-

artige Vorgänge sind auch auf der Unterseite zwischen Endkappe und Endstück möglich.

In den Figuren 5, 6 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen LED-Lampe 1 gezeigt. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel ist es nicht notwendig, das LED-Modul und die Abdeckung mit herausschauenden Kabelverbindungen zu den Betriebsgeräten an den Stirnseiten vorzumontieren oder die Platinen mit den Betriebsgeräten nachträglich anzulöten oder das LED-Modul und die Abdeckung zu verschnappen. Die vorstehenden Erläuterungen zu dem ersten, in den Figuren 1 bis 4 gezeigten Ausführungsbeispiel treffen auch für dieses Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 5, 6 zu, soweit nicht nachstehend anders beschrieben.

Die beiden stirnseitigen Verschlüsse, z.B. die, bei diesem Ausführungsbeispiel optional einstückig mit der jeweils zugehörigen Verschlusskappe 7, 8 ausgebildet sind, weisen Durchführungen 39, 40 für jeweils zwei Kontaktstifte 9, 10 auf, und können einstückig an die beiden Endstücke 5, 6 angegossen sein. Die stirnseitigen Verschlüsse können in Lichtaustrittsrichtung das Innenprofil der Abdeckung einschließlich Verhakungen, d.h. den Räumen für die verdickten Längsränder 16, aufweisen und können entgegen der Lichtaustrittsrichtung das Außenprofil der gesamten Lampe 1 aufweisen. Nach dem Aufschieben der Abdeckung 2 kann die gesamte LED-Lampe 1 durch Endkappen 41 (und 42 für das in Fig. 5, 6 nicht gezeigte rechte Endstück), beispielsweise aus Aluminium oder isolierendem Material wie Kunststoff, versiegelt werden, aus denen die Kontaktstifte 9, 10 mit ausreichendem Isolierungsabstand 43 hindurchtreten können.

Die Endkappen können umlaufend vercrimpt werden. Die dazu vorgesehene Rille ist beispielsweise in Form einer Aussparung 35 in den Endstücken 5, 6 und in der Abdeckung 2 kurz vor der zugehörigen Stirnseite an passender Stelle vorgesehen. Dies trägt dazu bei, das Erscheinungsbild der LED-Lampe 1 noch nä-

her an das Erscheinungsbild einer Leuchtstofflampe zu bringen. Als einzige Unterschiede zu einer Leuchtstofflampe können hierbei bei einem oder mehreren Ausführungsbeispielen die beiden halbumlaufenden Trennstellen entgegen der Lichtaustrittsrichtung zwischen den Endstücken 5 bzw. 6 und dem Kühlkörper 4 kurz vor den beiden Enden (beispielsweise etwa 4 cm entfernt) sowie die beiden Trennstellen zur Abdeckung 2 in Längsrichtung angesehen werden. Abgesehen von diesen Abweichungen kann das Ausführungsbeispiel der LED-Lampe 1 identisch wie eine originale Leuchtstofflampe sein.

Die Endstücke 5, 6 bilden bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel zugleich die Treibergehäuse, d.h. nehmen die für die Ansteuerung der LED-Lampe vorgesehenen elektrischen und/oder elektronischen Baukomponenten, z.B. eine Platine 36, auf.

Die Endstücke 5, 6 haben, von der Seite gesehen, L-Form. Die Oberseite der Endstücke kann offen bleiben, sodass beispielsweise Bauteile herausschauen können. Die Oberseite der Endstücke 5, 6 kann aber auch geschlossen sein, beispielsweise durch eine Platte ähnlich wie die Platte 31 des Kühlkörpers 4.

Der lange und dickere Schenkel dieses Ls kann auf seiner Nominallänge exakt den Querschnitt des Kühlkörpers 4 haben, jedoch an der Verbindungsstelle zum Kühlkörper 4 (vorstehend auch „Schnittkante" genannt) die verjüngte Verlängerung 26 von z.B. ca. 1 cm aufweisen, über die das Endstück 5, 6 in den normalerweise hohlen Kühlkörper 4 hineinragt. Dies bringt den Vorteil der Erhöhung der Biegesteifigkeit mit sich und erlaubt auch eine offene Vormontage aller oder einiger der elektrischen Komponenten.

Der Kühlkörper 4 kann auch bei diesem Ausführungsbeispiel um die nominalen Längen beider langen Schenkel der Endstücke 5, 6 kürzer sein als die Lampenlänge. Die Abdeckung 2, die beispielsweise als Diffusor ausgebildet ist, überspannt dagegen die gesamte Lampenlänge und damit auch beide „Schnittkanten"

oder Verbindungsstellen, wodurch eine hohe Biegesteifigkeit erzielt wird. Ein Wegbiegen eines Endstücks 5, 6 der LED-Lampe 1 ist dadurch verhindert. Dies würde im Gegenteil ein Abbrechen der Abdeckung 2 erfordern.

Der kurze Schenkel der vorstehend erwähnten L-Form der Endstücke bildet gewissermaßen die Stirnwandverschlussscheibe 7, 8 und kann im Grunde Lampenquerschnitt aufweisen, jedoch reduziert um exakt den Abdeckungs-Querschnitt, damit die Abdeckung im vorletzten Montageschritt axial von außen aufgeschoben werden kann.

Bei einem anderen Ausführungsbeispiel ist eine solche Reduzierung des Querschnitts der Stirnwandverschlussscheibe 7, 8 nur an einer Seite, nicht aber an der anderen Seite vorgesehen. In diesem Fall kann die andere Stirnwandverschlussscheibe vollen Lampenquerschnitt haben und optional zugleich als Endanschlag für die Abdeckung 2 dienen. Das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 5, 6 bringt demgegenüber den Vorteil, dass die Endstücke 5, 6 gleiche Ausgestaltung haben können, so dass keine Gefahr einer Vertauschung gegeben ist.

Diese Stirnwandverschlussscheibe 7, 8 weist zwei Löcher 39, 40 für die Pins bzw. Kontaktstifte 9, 10 auf. Die Kontaktstifte 9, 10 können auch als sogenanntes „Pinning-Hole-Bauteil" so auf die Treiberplatine 36 gelötet sein, dass sie beim Einschieben oder Einlegen der Treiberplatine 36 in ihr Gehäuse mit den Löchern exakt fluchten, wobei sie durch diese Löcher gegen seitliche Verbiegung und gleichzeitig durch die Treiberplatine 36 gegen Druck, Zug und Verdrehung gesichert fest angeordnet sind. In Lampenlängsrichtung wird die Treiberplatine 36 durch Eindrehen der Schraube 33 in die Bohrungen 32, 37 und 27 fixiert.

Die Stirnwandverschlussscheibe kann zumindest in der Umgebung der Kontaktstifte relativ dick ausgeführt sein, wobei die Dicke beispielsweise 5 mm betragen kann. Bei einer Ausgestaltung kann dies beispielsweise durch Röhrchen 49, 50 reali-

siert sein, die um die Kontaktstifte herum nach innen ragen und einstückig angegossen sein können.

Als letzter Montageschritt zur Fertigstellung der LED-Lampe 1 gemäß diesem Ausführungsbeispiel kann das Aufcrimpen von Verschlusskappen 41, 42 vorgesehen sein. Zur Vereinfachung des reinen Strangpress- und Abschneidevorgangs für die Abdeckung 2 kann auch vorgesehen sein, diese Vercrimpung mechanisch und gleichzeitig thermisch erfolgen zu lassen. In diesem Fall kann das Crimpwerkzeug die Verschlusskappe, beispielsweise aus Aluminium, umlaufend entlang der Aussparung 35 nach innen drücken und aufheizen, da das Crimpwerkzeug in diesem Fall heiß ist. Das Material, z.B. Aluminium, überträgt die Wärme in diesem Fall auf den darin befindlichen Kunststoff und verformt diesen passend. Gleichartige Vorgänge sind auch auf der Unterseite zwischen Endkappe und Endstück möglich. In diesem Fall ist die Aussparung 35 nicht erforderlich.

Diese Montagearten bringen den Vorteil einer noch festeren Verbindung zwischen Endkappe, Endstück und Abdeckung.

Die Querschnittsformen, Längen und Abmessungen der erfindungsgemäßen LED-Lampe 1 können je nach Einsatzzweck beliebig gewählt sein. Bei anderen Ausführungsbeispielen müssen nicht alle vorstehend erläuterten Merkmale und Einzelheiten des beschriebenen Ausführungsbeispiels realisiert sein. Jedes der vorstehend beschriebenen Merkmale stellt für sich allein genommen oder auch in beliebiger, frei wählbarer Kombination mit weiteren offenbarten Merkmalen jeweils ein eigenständiges Ausführungsbeispiel dar.

Ansprüche

1. LED-Lampe mit einem langgestreckten Kühlkörper (4), der mit mindestens einer Leuchtdiode (3) in thermisch gut leitender Verbindung steht, mit mindestens einem an dem Kühlkörper (4) in Axialrichtung angrenzenden Endstück (5, 6), und einer mindestens teilweise lichtdurchlässigen Abdeckung (2), wobei der Kühlkörper (4) und das mindestens eine Endstück (5, 6) Führungsrillen (20, 34) aufweisen, in die die Abdeckung (2) in Längsrichtung einschiebbar ist.

2. LED-Lampe nach Anspruch 1, bei der die Abdeckung (2) verdickte Längsränder (16) aufweist, die in die Führungsrillen (20, 34) einschiebbar sind.

3. LED-Lampe nach Anspruch 1 oder 2, bei der das mindestens eine Endstück (5, 6) einen teilkreisförmigen, z.B. halbkreisförmigen, Querschnitt aufweist, der Kühlkörper (4) ebenfalls einen teilkreisförmigen, z.B. halbkreisförmigen, Querschnitt aufweist und die Abdeckung (2) einen teilkreisförmigen, z.B. halbkreisförmigen, Querschnitt aufweist, sodass die montierte LED-Lampe (1) im Wesentlichen einen kreisförmigen Querschnitt aufweist.

4. LED-Lampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das mindestens eine Endstück (5, 6) und/oder der Kühlkörper (4) einen vorspringenden Abschnitt (26) aufweist, der in eine Ausnehmung (30) im Kühlkörper (4) und/oder im Endstück (5, 6) einführbar und dort befestigbar, beispielsweise verschraubbar, ist.

5. LED-Lampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der Kühlkörper (4) eine Querwand (31) aufweist, auf der eine Mehrzahl von Leuchtdioden (3) montiert ist.

6. LED-Lampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der mindestens eine Aussparung (21) in Führungsrillen (20) des mindestens einen Endstücks (5) vorgesehen ist, in die eine Verschlusskappe (7, 8) einsetzbar ist.

7. LED-Lampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Abdeckung (2) mindestens einen randseitigen, eingefärbten Bereich (12, 13) aufweist.

8. LED-Lampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der in dem mindestens einen Endstück (5, 6) eine Steuerschaltung, z.B. ein elektronisches Vorschaltgerät oder eine Treiberplatine (36), zur Ansteuerung der LED-Lampe (1) angeordnet ist.

9. LED-Lampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit mindestens einer Verschlusskappe (41), die auf das Endstück (7, 8) aufschiebbar ist.

10. LED-Lampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das mindestens eine Endstück interne, röhrenartige Vorsprünge (49, 50) aufweist, die zur Durchführung von Kontaktstiften (9, 10) ausgelegt sind.

11. Verfahren zur Herstellung einer LED-Lampe (1), optional nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem ein mindestens eine Leuchtdiode (3) aufweisender Kühlkörper (4) mit mindestens einem Endstück (5, 6) derart vormontiert wird, dass an dem Kühlkörper (4) und dem mindestens einen

Endstück (5, 6) vorhandene Führungsrillen (20, 34) miteinander fluchten, und anschließend eine Abdeckung (2) in die Führungsrillen (20, 34) eingeschoben wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem Verschlusskappen (41, 42) an den Stirnwänden der LED-Lampe (1) angebracht, z.B. aufgecrimpt, werden.

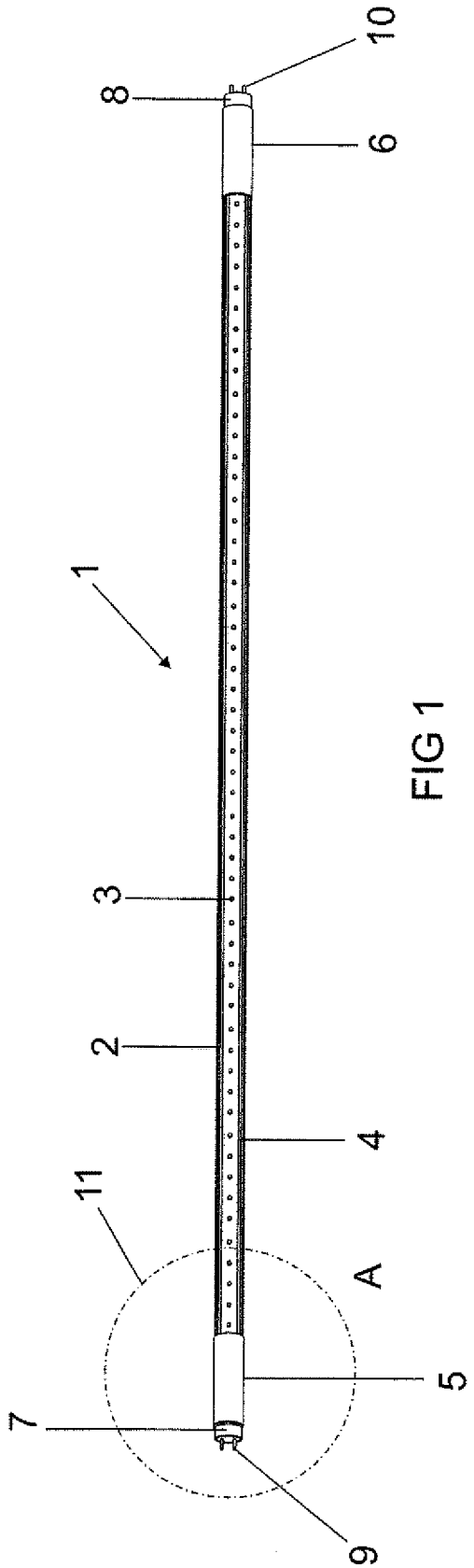


FIG 1

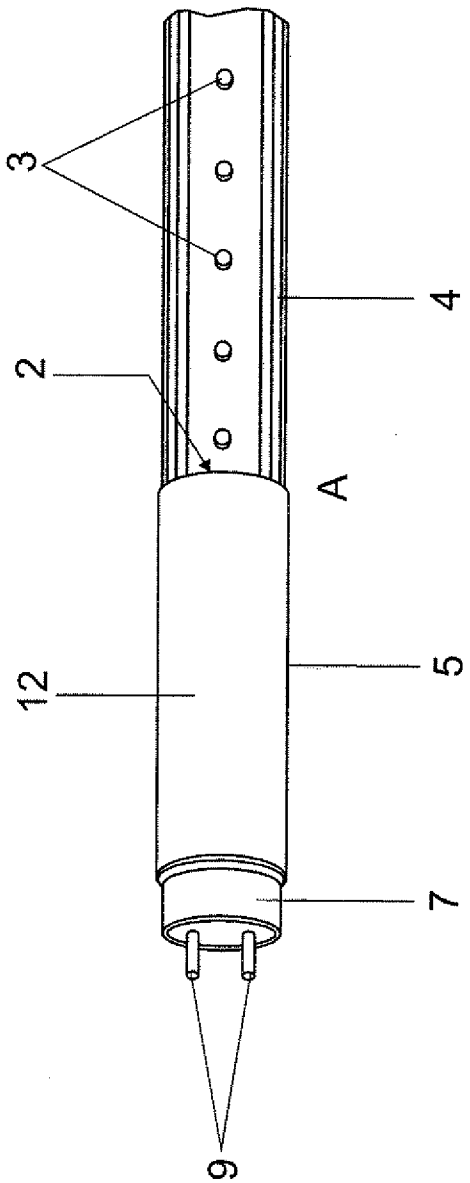


FIG 2

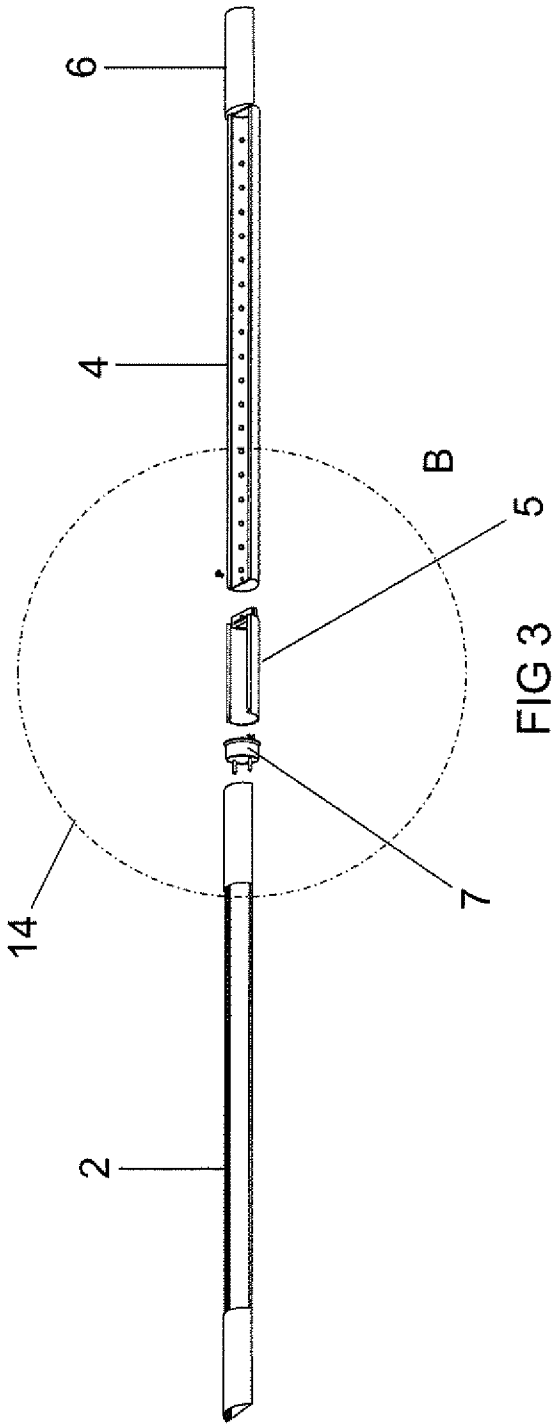

6
4
B
5
7
14
2

FIG 3

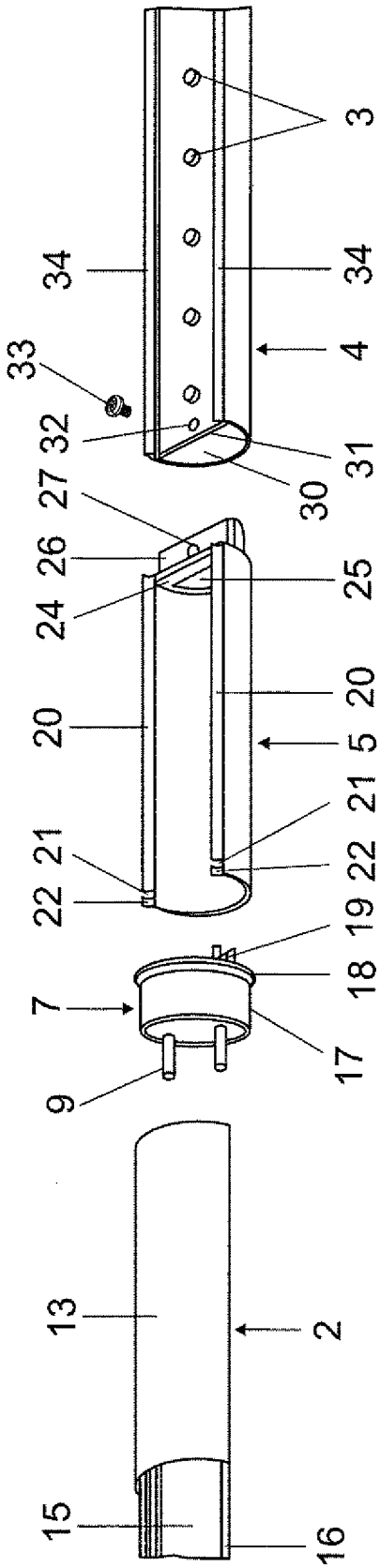

3
34
34
33
4
32
31
30
27
26
25
24
20
20
5
21
21
22
22
19
18
7
17
9
13
2
15
16
B

FIG 4

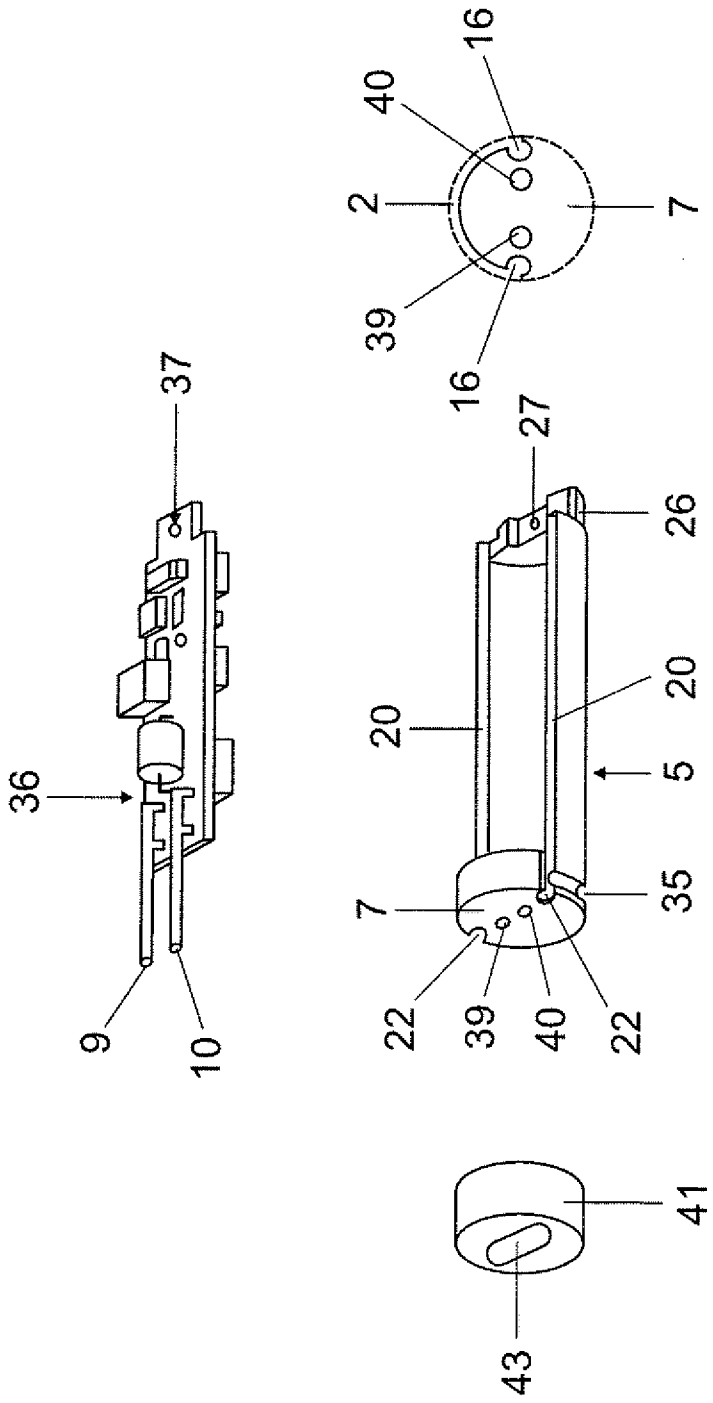


FIG 5

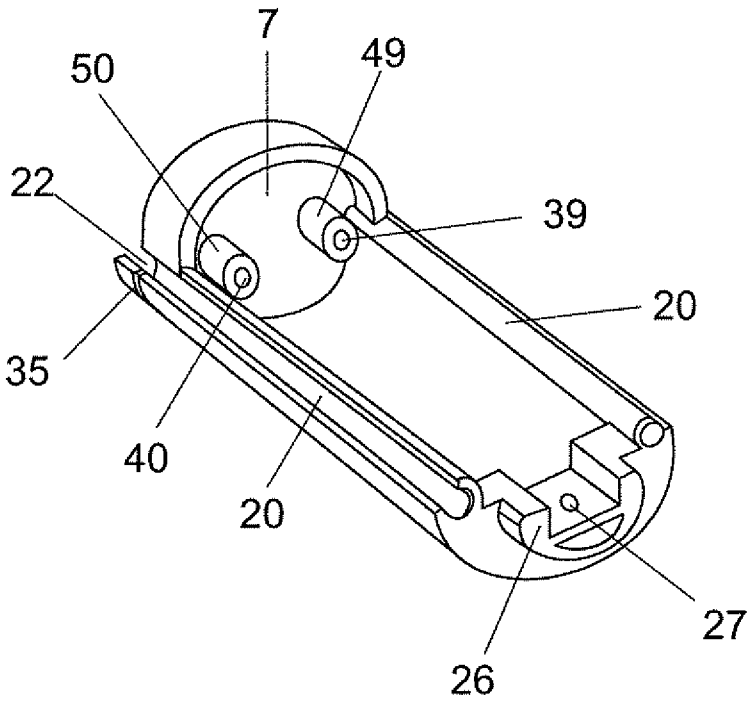


FIG 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/051443

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F21V15/015 F21K99/00
ADD. F21Y101/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F21V F21K F21S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 20 2010 001128 U1 (I CHIUN PRECISION IND CO LTD [TW]) 8 April 2010 (2010-04-08) paragraph [0012] - paragraph [0016] figures 3-5	1-6, 10-12
X	WO 2009/154321 A1 (MSM TECH CO LTD [KR]; PARK JUNG-SEOK [KR]) 23 December 2009 (2009-12-23) paragraph [0035] - paragraph [0067] figures 1-3	1,2,4-7, 9-12
X	US 2010/118564 A1 (SHEN CHE-CHENG [TW] ET AL) 13 May 2010 (2010-05-13)	1-7,9-12
Y	paragraph [0025] - paragraph [0055] figures 1a,b,e	8

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
20 April 2012	27/04/2012

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Blokland, Russell

2

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/051443

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2010/253199 A1 (CHANG KUN-JUNG [TW] ET AL) 7 October 2010 (2010-10-07)	8
A	paragraph [0026] - paragraph [0034] figure 3	1,11

2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2012/051443

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202010001128 U1	08-04-2010	DE 202010001128 U1	08-04-2010
		TW 201115071 A	01-05-2011
		US 2011090687 A1	21-04-2011
WO 2009154321 A1	23-12-2009	JP 2009302028 A	24-12-2009
		KR 100907310 B1	09-07-2009
		WO 2009154321 A1	23-12-2009
US 2010118564 A1	13-05-2010	NONE	
US 2010253199 A1	07-10-2010	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2012/051443

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F21V15/015 F21K99/00
ADD. F21Y101/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F21V F21K F21S

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2010 001128 U1 (I CHIUN PRECISION IND CO LTD [TW]) 8. April 2010 (2010-04-08) Absatz [0012] - Absatz [0016] Abbildungen 3-5	1-6, 10-12
X	WO 2009/154321 A1 (MSM TECH CO LTD [KR]; PARK JUNG-SEOK [KR]) 23. Dezember 2009 (2009-12-23) Absatz [0035] - Absatz [0067] Abbildungen 1-3	1,2,4-7, 9-12
X	US 2010/118564 A1 (SHEN CHE-CHENG [TW] ET AL) 13. Mai 2010 (2010-05-13)	1-7,9-12
Y	Absatz [0025] - Absatz [0055] Abbildungen 1a,b,e	8

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
20. April 2012	27/04/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Blokland, Russell

2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2012/051443

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2010/253199 A1 (CHANG KUN-JUNG [TW] ET AL) 7. Oktober 2010 (2010-10-07)	8
A	Absatz [0026] - Absatz [0034] Abbildung 3	1,11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2012/051443

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202010001128 U1	08-04-2010	DE 202010001128 U1	08-04-2010
		TW 201115071 A	01-05-2011
		US 2011090687 A1	21-04-2011
WO 2009154321 A1	23-12-2009	JP 2009302028 A	24-12-2009
		KR 100907310 B1	09-07-2009
		WO 2009154321 A1	23-12-2009
US 2010118564 A1	13-05-2010	KEINE	
US 2010253199 A1	07-10-2010	KEINE	