



(11) **EP 3 076 067 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.10.2016 Patentblatt 2016/40**

(51) Int Cl.:  
**F21K 9/272** (2016.01) **F21K 9/65** (2016.01)  
**F21Y 115/10** (2016.01) **F21Y 107/90** (2016.01)

(21) Anmeldenummer: **16153551.3**

(22) Anmeldetag: **01.02.2016**

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

(71) Anmelder: **LEDeXCHANGE GmbH**  
**53619 Rheinbreitbach (DE)**

(72) Erfinder: **Boehme, Stephan**  
**6211 PZ Maastricht (NL)**

(74) Vertreter: **Bauer, Dirk**  
**Bauer Wagner Priesmeyer**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Grüner Weg 1**  
**52070 Aachen (DE)**

(30) Priorität: **02.04.2015 DE 202015101667 U**

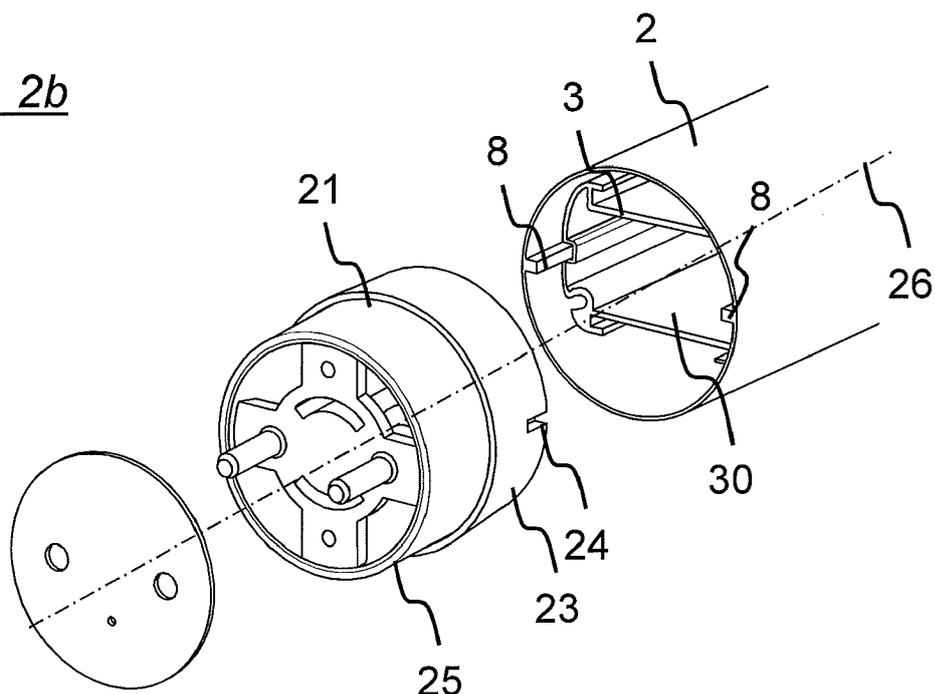
(54) **LEUCHTMITTEL**

(57) Die Erfindung betrifft ein Leuchtmittel mit einer durchscheinenden Röhre (2), mit einer Mehrzahl von ersten LED und zweiten LED auf einem Träger (3) in der Röhre (2), wobei die ersten LED und die zweiten LED in unterschiedliche Raumrichtungen von dem Träger (3) abstrahlen, und mit einer ersten Endkappe (21) an einem ersten Ende und einer zweiten Endkappe (21) an einem zweiten Ende, wobei mindestens die erste Endkappe

(21) Anschlüsse zur Versorgung der LED mit elektrischer Energie aus einem Lampensockel für eine ein- oder zwei-seitig gesockelte Leuchtstofflampe aufweist.

Um eine gleichmäßige Ausleuchtung von beleuchteten Werbetafeln zu gewährleisten wird vorgeschlagen, dass die erste Endkappe (21) und die zweite Endkappe (21) um den Träger (3) drehbar gelagert sind.

Fig. 2b



**EP 3 076 067 A1**

## Beschreibung

### Leuchtmittel

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Leuchtmittel mit einer durchscheinenden Röhre, mit einer Mehrzahl von ersten LED und zweiten LED auf einem Träger in der Röhre, wobei die ersten LED und die zweiten LED in unterschiedliche Raumrichtungen von dem Träger abstrahlen, und mit einer ersten Endkappe an einem ersten Ende und einer zweiten Endkappe an einem zweiten Ende, wobei mindestens die erste Endkappe Anschlüsse zur Versorgung der LED mit elektrischer Energie aus einem Lampensockel für eine ein- oder zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe aufweist.

**[0002]** LED-Leuchtmittel der vorgenannten Art (sogenannte "Tubes") kommen im "Retrofit"-Verfahren als Ersatz für gesockelte Leuchtstofflampen insbesondere in beleuchteten Werbetafeln zum Einsatz: Hierbei wird in einer Leuchte anstelle der Leuchtstofflampe in deren Sockel das LED-Leuchtmittel eingesetzt. Soweit erforderlich wird gegebenen Falls ein vorhandener Starter ausgetauscht oder entfernt. Darüber hinaus wird die Leuchte nicht umgebaut.

**[0003]** Ein Leuchtmittel der vorgenannten Art, dessen LED in zwei entgegengesetzten Raumrichtungen abstrahlen, ist bekannt aus dem Angebot der Anmelderin unter der Bezeichnung "T8 LED Tubes". Das bekannte Leuchtmittel weist über einen Abstrahlwinkel von 360 ° um die Längsachse eine im Wesentlichen konstante Abstrahlung auf, die jedoch in der Mittelebene zwischen den Raumrichtungen geringfügig abfällt.

**[0004]** Im technologischen Hintergrund der Erfindung definieren DIN EN 60081 (Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampen), DIN EN 60901 (Einseitig gesockelte Leuchtstofflampen) und EN 60061-1 (Lampensockel und -fassungen sowie Lehren zur Kontrolle der Austauschbarkeit und Sicherheit, Teil 1: Lampensockel) die Maße und technischen Anforderungen an die Leuchten für Leuchtstofflampen.

### Aufgabe

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gleichmäßige Ausleuchtung von beleuchteten Werbetafeln zu gewährleisten.

### Lösung

**[0006]** Ausgehend von dem bekannten Leuchtmittel wird nach der Erfindung vorgeschlagen, dass die erste Endkappe und die zweite Endkappe um den Träger drehbar gelagert sind. Das erfindungsgemäße Leuchtmittel lässt sich so derart drehen, dass die Mittelebene, in der die Abstrahlung geringfügig abfällt, nicht auf eine beleuchtete Fläche der Werbetafel weist.

**[0007]** Vorzugsweise sind in einem erfindungsgemäßen Leuchtmittel der Träger und die Röhre verdrehfest

verbunden. So lässt sich der Träger an der Röhre gegen die Endkappen verdrehen.

**[0008]** Bevorzugt weist ein erfindungsgemäßes Leuchtmittel mindestens einen Riegel auf, der in einer geschlossenen Stellung die Anschlüsse mit dem Träger verdrehfest verbindet und der in einer offenen Stellung das Verdrehen der Anschlüsse gegen den Träger erlaubt. Ein solches erfindungsgemäßes Leuchtmittel vermeidet ein unbeabsichtigtes Verdrehen der Anschlüsse gegen den Träger beim Einsetzen des Leuchtmittels.

**[0009]** Vorteilhafter Weise weist ein erfindungsgemäßes Leuchtmittel mindestens einen Anschlag auf, der das Verdrehen der Anschlüsse gegen den Träger auf einen Anschlagwinkel beschränkt. In einem solchen erfindungsgemäßen Leuchtmittel können die Anschlüsse mit den LED durch flexible Kabel verbunden werden. Alternativ können die Anschlüsse mit den LED durch Schleifkontakte verbunden werden.

**[0010]** In einer bevorzugten Ausführung eines erfindungsgemäßen Leuchtmittels weisen die erste Endkappe und die zweite Endkappe Anschlüsse für einen für gesockelte Leuchtstofflampen standardisierten Lampensockel, beispielsweise einen G13-Lampensockel auf. Ein solches erfindungsgemäßes Leuchtmittel kann dann ohne Änderung des Lampensockels (sog. "Retrofit") als Ersatz für eine Leuchtstofflampe zum Einsatz kommen.

**[0011]** Besonders vorzugsweise ist in einem erfindungsgemäßen Leuchtmittel der Träger ein Aluminiumprofil. Der Träger erlaubt dann die gezielte Abführung der von den LED abgegebenen Wärme.

**[0012]** Besonders bevorzugt besteht in einem erfindungsgemäßen Leuchtmittel die Röhre aus Polycarbonat (PC, Handelsname z.B. "Macrolon"). PC steht in verschiedenen Qualitäten mit bis zu 90 % Durchlässigkeit für sichtbares Licht zur Verfügung. In PC nimmt die Durchlässigkeit für Wellenlängen unterhalb von 430 nm (blaue Anteile) kontinuierlich ab, UV-Anteile werden nahezu vollständig gefiltert. Alternativ kann die Röhre aus Polymethylmethacrylat (PMMA, Handelsname "Plexiglas"), Acryl, Polyethylen (PE) oder Glas bestehen.

**[0013]** Besonders vorteilhafter Weise strahlen in einem erfindungsgemäßen Leuchtmittel die ersten LED und die zweiten LED in entgegengesetzte Richtungen ab. Da die LED von den Stripes in einem Abstrahlwinkel von 180 ° abstrahlen, lässt sich mit einem solchen erfindungsgemäßen Leuchtmittel mit dem geringstmöglichen Aufwand eine Rundum-Abstrahlung gewährleisten. Alternativ können die LED eines erfindungsgemäßen Leuchtmittels auch in mehr als zwei unterschiedliche Richtungen oder in zwei unterschiedliche Richtungen in einem Winkel von weniger als 180 ° abstrahlen.

**[0014]** In einer besonders bevorzugten Ausführung weist ein erfindungsgemäßes Leuchtmittel eine integrierte Steuerelektronik für die LED auf. Ein solches erfindungsgemäßes Leuchtmittel benötigt dann keine externe Steuerung und vermindert den Montageaufwand insbesondere im "Retrofit"-Einsatz.

## Ausführungsbeispiel

**[0015]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Leuchtmittel im Querschnitt und  
 Fig. 1b ein Detail des Querschnitts,  
 Fig. 2a eine perspektivische Detailansicht des Leuchtmittels und  
 Fig. 2b eine Explosionsdarstellung des Details.

**[0016]** Das in den Figuren 1 a und 1 b im Querschnitt gezeigte erfindungsgemäße Leuchtmittel 1 weist eine zylindrische Röhre 2 auf. In die Röhre 2 ist ein Träger 3 eingelegt, der zwei gegenüberliegende Stripes 4 (gedruckte Platinen) mit den LED 5 trägt.

**[0017]** Die Röhre 2 besteht aus milchig-weißem Polycarbonat und weist einen Durchmesser 6 von 26 mm sowie eine Wandstärke 7 von 1 mm auf. Innen sind an die Röhre 2 zwei einander gegenüberliegende Federn 8 mit einer Breite 9 von 1,4 mm und einer Tiefe 10 von 0,6 mm angeformt.

**[0018]** Der Träger 3 ist ein stranggepresstes Aluminium-Hohlprofil mit einer Wandstärke 11 von 0,8 mm, einer Höhe 12 von 15 mm und einer Breite 13 von 23,4 mm. Der Träger 3 ist zu einer vertikalen Symmetrieebene 14 spiegelsymmetrisch aufgebaut und weist im Abstand 15 von je 5 mm zu einer horizontalen Mittelebene 16 zwei parallele Auflageflächen 17 mit einer Breite 18 von 17 mm für die Stripes 4 auf.

**[0019]** Seitlich an den Auflageflächen weist der Träger 3 zwei um je 1,4 mm vorstehende Nasen 19 auf, hinter die die Stripes 4 eingeklippt werden. In der Mittelebene 16 weist der Träger 3 zwei Führungsnuten 20 auf, in denen die Federn 8 der Röhre 2 formschlüssig einliegen. Der Träger 3 ist so mit der Röhre 2 verdrehfest verbunden.

**[0020]** Die Figuren 2a und 2b zeigen als Detail des Leuchtmittels 1 ein mit einer Endkappe 21 verschlossenes Ende 22 der Röhre 2. Die Endkappe 21 weist ein Zwischenstück 23 auf, das in die Röhre 2 eingeschoben wird. Wie der Träger 3 weist auch das Zwischenstück 23 zwei Führungsnuten 24 auf, in denen die Federn 8 der Röhre 2 formschlüssig einliegen. Das Zwischenstück 23 ist so gleichfalls mit der Röhre 2 verdrehfest verbunden.

**[0021]** In das Zwischenstück 23 ist ein Endstück 25 eingeklippt, das gegenüber dem Zwischenstück 23 aus einer ersten Anschlagstellung in einen zweite Anschlagstellung um eine Längsachse 26 des Leuchtmittels 1 bis zu einem Anschlagwinkel von 120 ° verdrehbar ist. Aus der Endkappe 21 ragen in Richtung der Längsachse zwei stiftförmige metallene Anschlüsse 27 mit einem Abstand 28 von 12,7 mm und einem Durchmesser 29 von 2,35 mm, mittels derer die LED 5 des Leuchtmittels 1 über einen nicht dargestellten G13-Lampensockel mit Energie versorgt werden können.

**[0022]** Das erfindungsgemäße Leuchtmittel 1 weist

von dem ersten Ende 22 bis zu dem nicht dargestellten zweiten Ende 22 der Röhre 2 in Richtung der Längsachse eine Länge von 895 mm und eine Lichtleistung von 2350 lm auf. Im Hohlraum 30 des Trägers 3 ist die (nicht dargestellte) Steuerelektronik für die LED 5 in das Leuchtmittel 1 integriert.

**[0023]** In den Figuren sind

- |    |                |
|----|----------------|
| 1  | Leuchtmittel   |
| 2  | Röhre          |
| 3  | Träger         |
| 4  | Stripe         |
| 5  | LED            |
| 6  | Durchmesser    |
| 7  | Wandstärke     |
| 8  | Feder          |
| 9  | Breite         |
| 10 | Tiefe          |
| 11 | Wandstärke     |
| 12 | Höhe           |
| 13 | Breite         |
| 14 | Symmetrieebene |
| 15 | Abstand        |
| 16 | Mittelebene    |
| 17 | Auflagefläche  |
| 18 | Breite         |
| 19 | Nase           |
| 20 | Führungsnut    |
| 21 | Endkappe       |
| 22 | Ende           |
| 23 | Zwischenstück  |
| 24 | Führungsnut    |
| 25 | Endstück       |
| 26 | Längsachse     |
| 27 | Anschluss      |
| 28 | Abstand        |
| 29 | Durchmesser    |
| 30 | Hohlraum       |

#### Patentansprüche

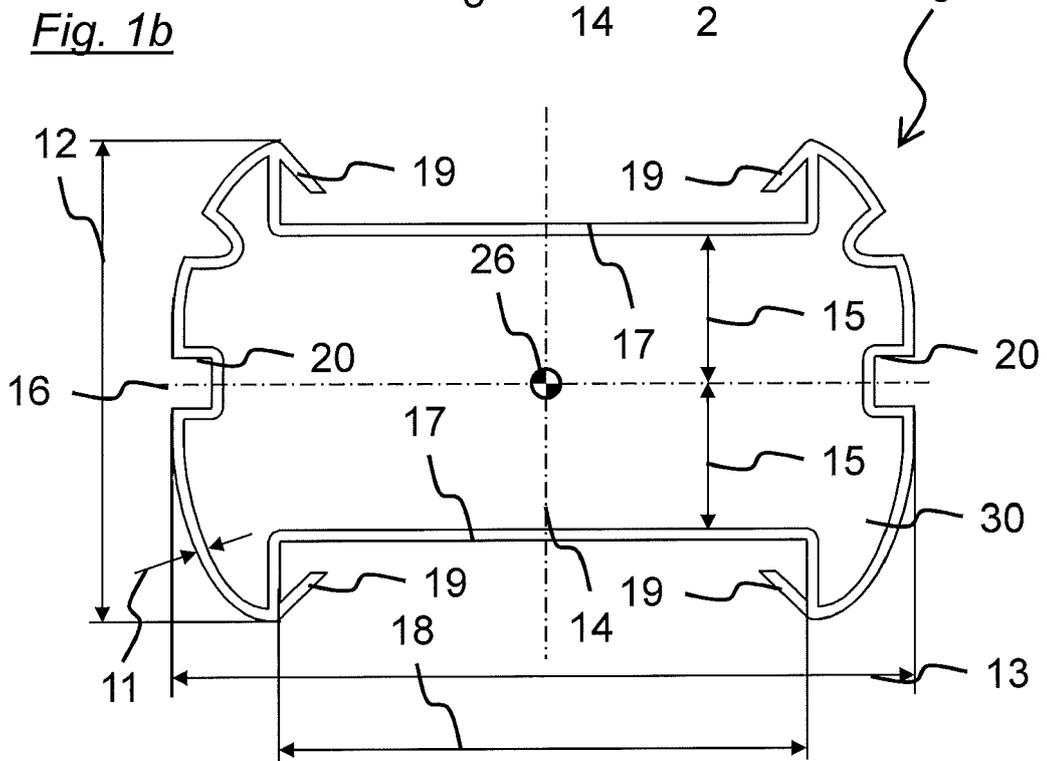
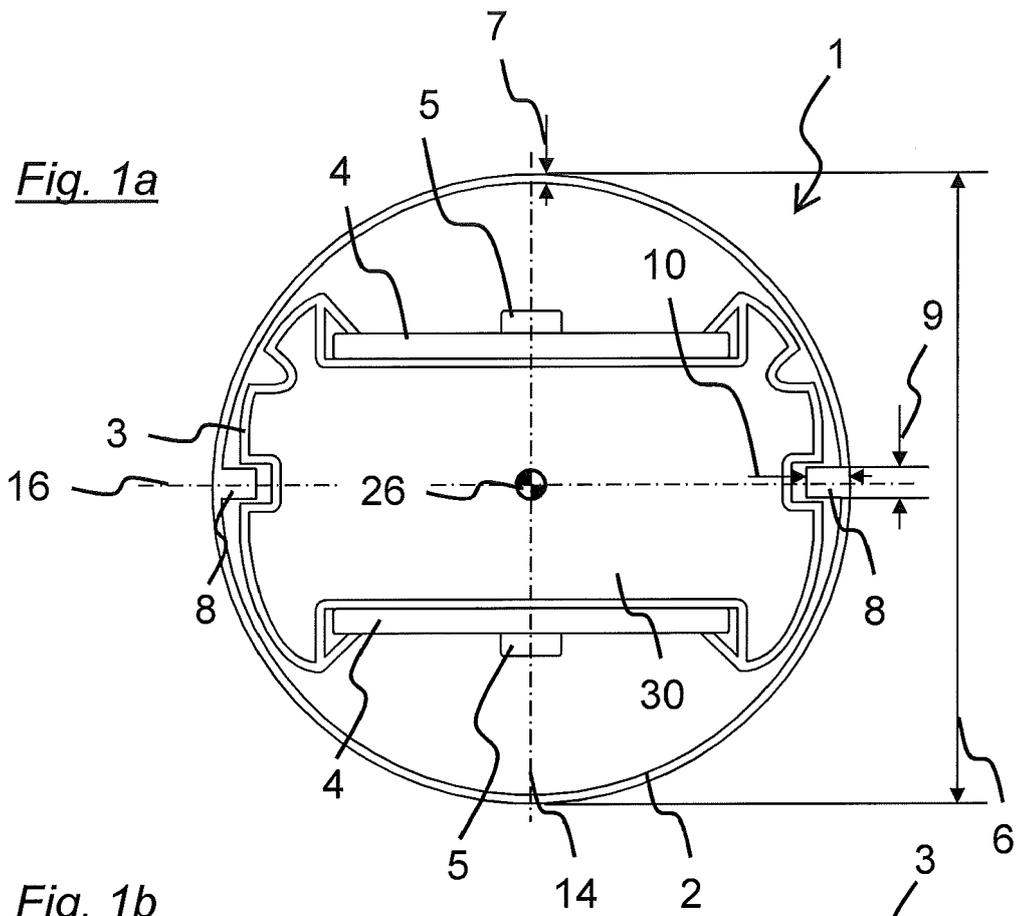
1. Leuchtmittel (1) mit einer durchscheinenden Röhre (2), mit einer Mehrzahl von ersten LED (5) und zweiten LED (5) auf einem Träger (3) in der Röhre (2), wobei die ersten LED (5) und die zweiten LED (5) in unterschiedliche Raumrichtungen von dem Träger (3) abstrahlen, und mit einer ersten Endkappe (21) an einem ersten Ende (22) und einer zweiten Endkappe (21) an einem zweiten Ende (22), wobei mindestens die erste Endkappe (21) Anschlüsse (27) zur Versorgung der LED (5) mit elektrischer Energie aus einem Lampensockel für eine ein- oder zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Endkappe (21) und die zweite Endkappe (21) um den Träger (3) drehbar gelagert sind.

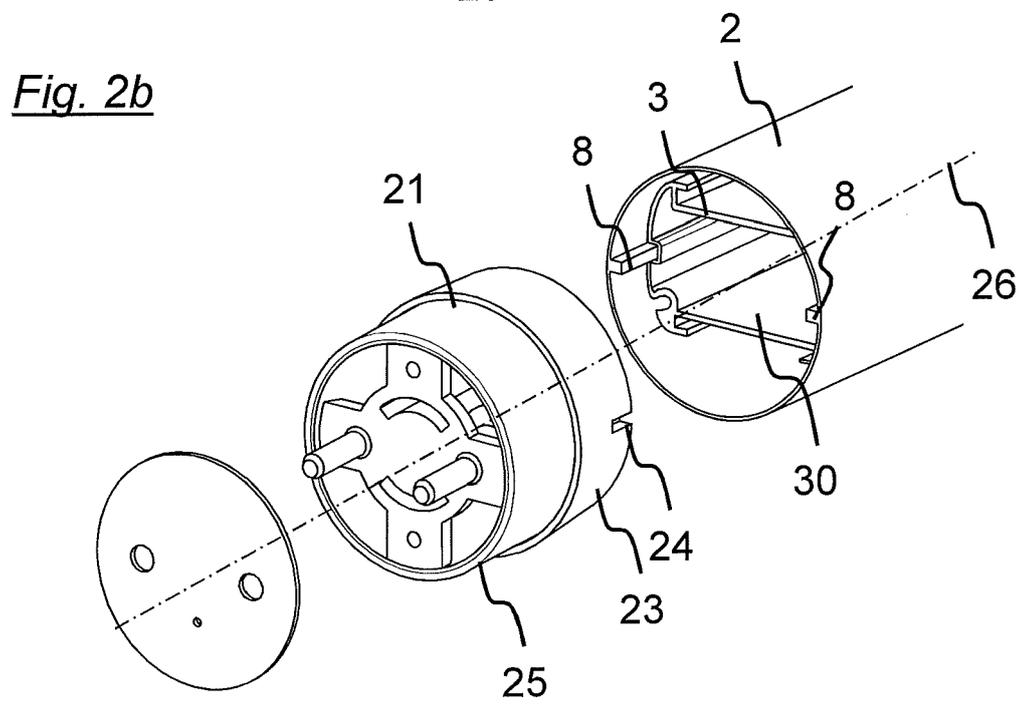
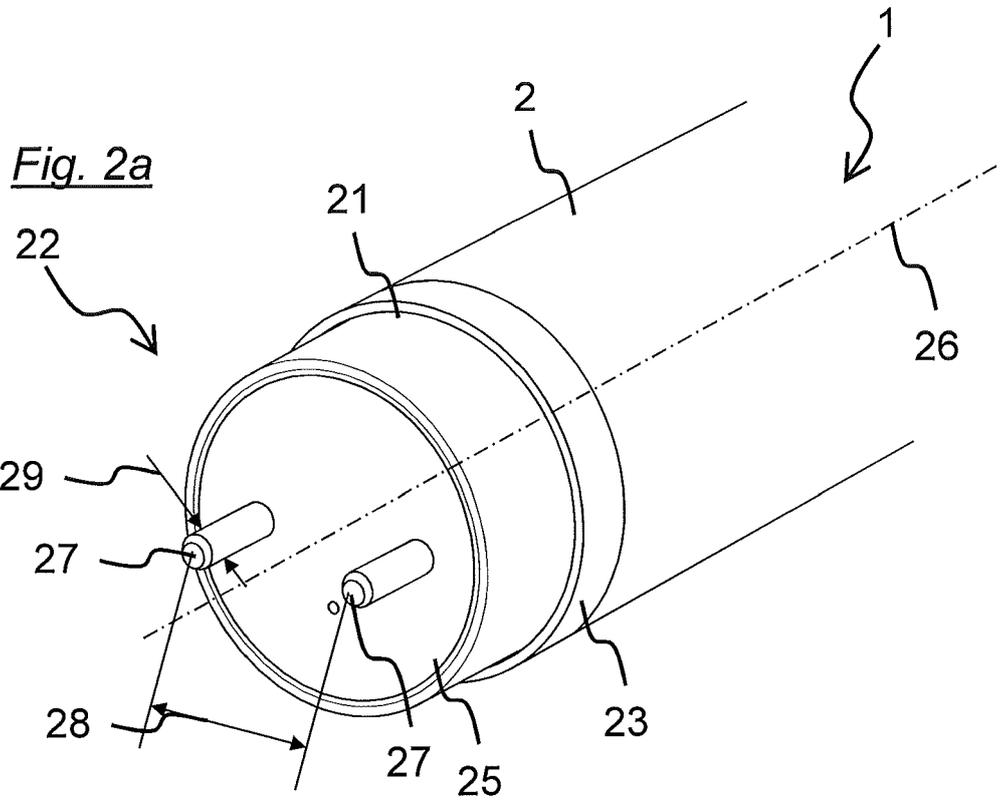
2. Leuchtmittel (1) nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (3) und die Röhre (2) verdrehfest verbunden sind.
  
3. Leuchtmittel (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens einen Riegel, der in einer geschlossenen Stellung die Anschlüsse (27) mit dem Träger (3) verdrehfest verbindet und der in einer offenen Stellung das Verdrehen der Anschlüsse (27) gegen den Träger (3) erlaubt. 5  
10
  
4. Leuchtmittel (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens einen Anschlag, der das Verdrehen der Anschlüsse (27) gegen den Träger (3) auf einen Anschlagwinkel beschränkt. 15
  
5. Leuchtmittel (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Endkappe (21) und die zweite Endkappe (21) Anschlüsse (27) für einen für gesockelte Leuchtstofflampen standardisierten Lampensockel, beispielsweise einen G13-Lampensockel aufweisen. 20
  
6. Leuchtmittel (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (3) ein Aluminiumprofil ist. 25
  
7. Leuchtmittel (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Röhre (2) aus Polykarbonat besteht. 30
  
8. Leuchtmittel (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten LED (5) und die zweiten LED (5) in entgegengesetzte Richtungen abstrahlen. 35
  
9. Leuchtmittel (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine integrierte Steuerelektronik für die LED (5). 40

45

50

55







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 16 15 3551

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 2011 053062 A1 (ABC TECHNOLOGY INTERNAT GMBH [DE]) 22. November 2012 (2012-11-22) * das ganze Dokument *	1-9	INV. F21K9/272 F21K9/65
X	US 2011/249440 A1 (SOCARRAS TITO [US]) 13. Oktober 2011 (2011-10-13) * Absätze [0004], [0005], [0018], [0025], [0029], [0031] * * Absatz [0035] - Absatz [0038] * * Abbildung 5 *	1-9	ADD. F21Y115/10 F21Y107/90
X	WO 2014/048025 A1 (NINGBO TONGTAI ELECTRIC CO LTD [CN]; QIU FUJUN [CN]) 3. April 2014 (2014-04-03) * Zusammenfassung * * Abbildungen 8,13 *	1-9	
X	DE 20 2005 020471 U1 (LEDTECH ELECTRONICS CORP [TW]) 23. Februar 2006 (2006-02-23) * Absatz [0013] * * Abbildungen 1a,3,4 *	1-9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21V F21K
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>16. März 2016</b>	Prüfer <b>Dinkla, Remko</b>
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 16 15 3551

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.

16-03-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102011053062 A1	22-11-2012	DE 102011053062 A1 DE 202011110279 U1	22-11-2012 30-04-2013
15	US 2011249440 A1	13-10-2011	KEINE	
	WO 2014048025 A1	03-04-2014	CN 102900981 A WO 2014048025 A1	30-01-2013 03-04-2014
20	DE 202005020471 U1	23-02-2006	KEINE	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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