

(19)



(11)

EP 2 644 982 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.10.2013 Patentblatt 2013/40

(51) Int Cl.:
F21V 13/02 ^(2006.01) **F21V 13/12** ^(2006.01)
F21Y 101/02 ^(2006.01) **F21Y 103/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13161035.4**

(22) Anmeldetag: **26.03.2013**

(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:
• **Gassner, Patrik**
6722 St. Gerold (AT)
• **Ludwiczak, Bogna**
88145 Opfenbach (DE)

(30) Priorität: **29.03.2012 DE 102012205067**

(74) Vertreter: **Thun, Clemens**
Mitscherlich & Partner
Sonnenstraße 33
80331 München (DE)

(71) Anmelder: **Zumtobel Lighting GmbH**
6850 Dornbirn (AT)

(54) **Anordnung zur Lichtabgabe**

(57) Anordnung zur Lichtabgabe (11), mit mindestens einer LED-Lichtquelle (2) und einem in Lichtabstrahlrichtung vor der LED-Lichtquelle (2) angeordnetem Diffusor (3), wobei die Lichtabgabe der Anordnung (11) über den Diffusor (3) erfolgt und zwischen der LED-Licht-

quelle (2) und dem Diffusor (3) eine Linsenanordnung (14) vorgesehen ist, die derart ausgebildet und zwischen der LED-Lichtquelle (2) und dem Diffusor (3) angeordnet ist, dass das gesamte von der LED-Lichtquelle (2) abgegebene Licht im Wesentlichen vollständig und gleichmäßig auf den Diffusor (3) gerichtet ist.

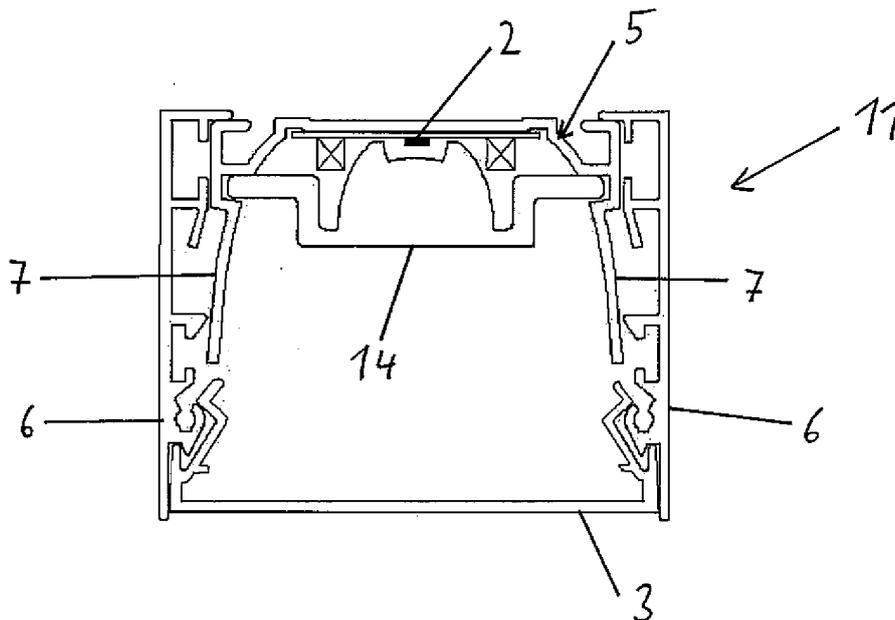


Fig. 2

EP 2 644 982 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung zur Lichtabgabe mit mindestens einer LED-Lichtquelle und einem in Lichtabstrahlrichtung vor der LED-Lichtquelle angeordnetem Diffusor, wobei die Lichtabgabe der Anordnung über den Diffusor erfolgt.

[0002] Bei länglichen Leuchten bzw. Anordnungen zur Lichtabgabe, die beispielsweise im gewerblichen Bereich Anwendung finden, wurden bisher häufig Leuchtstofflampen als Lichtquellen eingesetzt. Die fortschreitende Entwicklung von LEDs führt nun immer mehr dazu, dass beispielsweise Leuchtstofflampen durch entsprechende LEDs ersetzt werden. Dies ergibt sich zum Einen daraus, dass LED-Lichtquellen erhebliche Vorteile bzgl. der Lebensdauer und Energieeffizienz im Vergleich zu herkömmlichen Leuchtmitteln aufweisen. Zum Anderen sind die mithilfe von LEDs erzielbaren Lichtstärken mittlerweile ausreichend hoch, so dass LED-Lichtquellen ohne Weiteres klassische Lichtquellen wie beispielsweise Leuchtstofflampen ersetzen können.

[0003] Der Einsatz von LED-Lichtquellen erfolgt beispielsweise bereits bei der sogenannten Slotlight-Leuchte der Anmelderin, bei der es sich um eine längliche Leuchte handelt, über die eine diffuse Lichtabgabe erfolgt, um ein möglichst gleichmäßig aufgehelltes Lichtband zu schaffen. In Figur 1 ist beispielhaft eine mögliche Ausgestaltung einer derartigen Slotlight-Leuchte 1 im Querschnitt gezeigt, wobei die Leuchte 1 ein längliches Gehäuse 6 mit einer Lichtaustrittsöffnung aufweist. An der Lichtaustrittsöffnung ist ein Diffusor 3 angeordnet, der die Lichtaustrittsöffnung verschließt. Entsprechend erfolgt die Lichtabgabe der Leuchte 1 über den Diffusor 3.

[0004] In dem Gehäuse 6 der Leuchte 1 ist desweiteren eine LED-Lichtquelle 2 vorgesehen, die derart in dem Gehäuse 6 platziert ist, dass sich der Diffusor 3 im Wesentlichen in Lichtabstrahlrichtung vor der LED-Lichtquelle 2 befindet. Um nun sicher zu stellen, dass ein möglichst großer Teil des von der LED-Lichtquelle 2 abgegebenen Lichts einigermaßen gleichmäßig auf den Diffusor 3 trifft, ist außerdem ein Reflektor 5 vorgesehen, der zwei seitlich an der Innenseite des Gehäuses 6 angeordnete Reflektorflügel 7 aufweist, wobei sich die beiden Reflektorflügel 7 im Wesentlichen zwischen der LED-Lichtquelle 2 und dem Diffusor 3 befinden. Durch diese Reflektorflügel 7 wird erreicht, dass ein Großteil des von der LED-Lichtquelle 2 abgegebenen Lichts auf den Diffusor 3 gerichtet wird, da auch das von der LED-Lichtquelle 2 abgegebene Licht, welches nicht unmittelbar in Richtung des Diffusors 3 gestrahlt wird, durch Mehrfachreflexionen an den Reflektorflügeln 7 in Richtung des Diffusors 3 gelenkt werden kann.

[0005] Um eine möglichst hohe Effizienz bzw. einen hohen Wirkungsgrad der Leuchte 1 zu erreichen ist es jedoch erforderlich, dass die Reflektorflügel 7 ein möglichst hochwertiges Reflektormaterial aufweisen, um möglichst gute Reflektionseigenschaften aufzuweisen.

[0006] Desweiteren ist es bei der Verwendung von

LED-Lichtquellen sinnvoll und auch notwendig ein versehentliches Berühren der elektrischen Komponenten, insbesondere der LED-Platine, zu verhindern.

[0007] Hierzu ist bei der in Figur 1 gezeigten Leuchte 1 in dem Gehäuse 6 zusätzlich noch eine transparente Platte 4 vorgesehen, die zwischen der LED-Lichtquelle 2 und dem Diffusor 3 angeordnet ist. Durch diese wird erreicht, dass auch nach dem Entfernen des Diffusors 3 ein entsprechender Berührungsschutz für die LED-Lichtquelle 2 gegeben ist. Bei der in Figur 1 gezeigten Leuchte 1 ist dabei vorgesehen, dass die transparente Platte 4 durch den Reflektor 5 gehalten wird. Der Reflektor 5 ist hierbei im Wesentlichen U-förmig ausgebildet, wobei mittig innerhalb der U-Form die LED-Lichtquelle 2 angeordnet ist und die Öffnung der U-Form in Richtung des Diffusors 3 zeigt. Die Reflektorflügel 7, die die Flügel der U-Form bilden, sind hierbei leicht gekrümmt ausgebildet und über einen Mittelbereich der U-Form miteinander verbunden, wobei in den Reflektorflügeln 7 in der Nähe des Mittelbereichs entsprechende Aussparungen bzw. Ausnehmungen vorgesehen sind, in denen jeweils die Enden der transparenten Platte 4 angeordnet sind, wodurch die transparente Platte 4 durch den Reflektor 5 gehalten wird.

[0008] Wie bereits erläutert, wird bei der in Figur 1 gezeigten Leuchte 1 ein nicht unerheblicher Teil des von der LED-Lichtquelle 2 abgegebenen Lichts durch Mehrfachreflektion an den Reflektorflügeln 7 in Richtung des Diffusors 3 gelenkt, weshalb auch trotz der Auswahl eines entsprechend hochwertigen Reflektormaterials nur eine bestimmte Effizienz bzw. ein bestimmter Wirkungsgrad erreicht werden kann.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt dementsprechend die Aufgabe zugrunde, die oben skizzierte Anordnung zur Lichtabgabe derart weiter zu entwickeln, dass die Effizienz bzw. der Wirkungsgrad gesteigert wird und gleichzeitig gewährleistet ist, dass nach wie vor ein unbeabsichtigtes Berühren der LED-Lichtquelle bzw. der entsprechenden Komponenten verhindert werden kann.

[0010] Die Aufgabe wird durch eine Anordnung zur Lichtabgabe gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0011] Erfindungsgemäß wird eine Anordnung zur Lichtabgabe vorgeschlagen, die mindestens eine LED-Lichtquelle und einen in Lichtabstrahlrichtung vor der LED-Lichtquelle angeordneten Diffusor aufweist, wobei die Lichtabgabe der Anordnung über den Diffusor erfolgt. Zusätzlich ist zwischen der LED-Lichtquelle und dem Diffusor eine Linsenanordnung vorgesehen, die derart ausgebildet und zwischen der LED-Lichtquelle und dem Diffusor angeordnet ist, dass das gesamte von der LED-Lichtquelle abgegebene Licht im Wesentlichen vollständig und gleichmäßig auf den Diffusor gerichtet ist.

[0012] Durch die Linsenanordnung wird somit ermöglicht, dass nahezu das gesamte von der LED-Lichtquelle abgegebene Licht auf den Diffusor trifft und diesen vollständig und gleichmäßig beleuchtet, ohne dass eine er-

heblicher Anteil des von der LED-Lichtquelle abgestrahlten Lichts an einem Reflektor reflektiert werden muss, wodurch erreicht wird, dass das von der LED-Lichtquelle abgegebene Licht effizient und mit einem hohen Wirkungsgrad in nahezu vollständiger und gleichmäßiger Weise über den Diffusor abgegeben werden kann.

[0013] Zusätzlich kann aber nach wie vor auch vorgesehen sein, dass seitlich zwischen der Linsenanordnung und dem Diffusor angeordnete Reflektorflügel vorgesehen sind, die eventuell vorhandenes Streulicht ebenfalls noch auf den Diffusor richten. Hierbei können die Reflektorflügel auch seitlich neben der Linsenanordnung angeordnet sein, wobei die Linsenanordnung durch die Reflektorflügel in der Anordnung zur Lichtabgabe befestigt ist. Zusätzlich können die Reflektorflügel Bestandteil eines im Wesentlichen U-förmig ausgestalteten Reflektors sein, wobei die LED-Lichtquelle mittig innerhalb der U-Form angeordnet ist und die Öffnung der U-Form in Richtung des Diffusors zeigt.

[0014] Um zu erreichen, dass das von der LED-Lichtquelle abgegebene Licht möglichst vollständig und gleichmäßig durch die Linsenanordnung auf den Diffusor gelenkt wird, ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass die Linsenanordnung im Querschnitt im Wesentlichen kegelförmig ausgebildet ist, wobei es sich bei dem der LED-Lichtquelle zugewandten Endbereich um die Deckfläche des Kegelstumpfs und bei dem dem Diffusor zugewandten Endbereich um die Grundfläche des Kegelstumpfs handelt.

[0015] Der der LED-Lichtquelle zugewandte Endbereich des Kegelstumpfs kann hierbei eine Vertiefung mit einer Bodenfläche und zwei Seitenflächen aufweisen, wobei die LED-Lichtquelle im Wesentlichen in der Vertiefung angeordnet ist, derart, dass die Bodenfläche und die Seitenflächen die Lichteintrittsfläche der Linsenanordnung für das von der LED-Lichtquelle abgegebene Licht bilden, wobei die Bodenfläche konvex und die Seitenflächen konkav ausgebildet sein können. Zusätzlich kann der dem Diffusor zugewandte Endbereich des Kegelstumpfs im Wesentlichen eben sein und die Lichtaustrittsfläche der Linsenanordnung bilden und dabei derart ausgebildet sein, dass das die Linsenanordnung verlassende Licht leicht aufgeweitet wird. Außerdem können die beiden seitlichen Mantelflächen des Kegelstumpfs gekrümmt und totalreflektierend ausgebildet sein.

[0016] Durch diese spezielle Linsenanordnung ist ein effizientes Einsammeln, Bündeln und gleichmäßiges Verteilen des von der LED-Lichtquelle abgegebenen Lichts auf einen darunter liegenden bzw. anschließenden Diffusor möglich.

[0017] Vorzugsweise kann auch vorgesehen sein, dass der dem Diffusor zugewandte Endbereich des Kegelstumpfs seitlich angeordnete, insbesondere mehrfach abgewinkelte Arme zur Befestigung der Linsenanordnung in der Anordnung zur Lichtabgabe aufweist.

[0018] Hierdurch ergibt sich dann die Möglichkeit, dass die Linsenanordnung in den gleichen Aussparungen bzw. Ausnehmungen eines Reflektors befestigt werden

kann, in denen bereits auch die aus der Slotlight-Leuchte bekannte transparente Platte gehalten wird bzw. befestigt ist.

[0019] Vorteilhafterweise ist desweiteren vorgesehen, dass die Anordnung zur Lichtabgabe länglich ausgebildet ist und mehreren in Längsrichtung angeordnete LED-Lichtquellen aufweist. Hierbei kann dann vorgesehen sein, dass für alle LED-Lichtquellen eine gemeinsame Linsenanordnung vorgesehen ist, die über die gesamte Länge den gleichen Querschnitt aufweist. Bei dieser Ausgestaltung beeinflusst die Linsenanordnung die gleichmäßige Ausleuchtung des Diffusors insbesondere über die Breite der Lichtaustrittsöffnung, da über die gesamte Länge die Linsenanordnung den gleichen Querschnitt aufweist. Dementsprechend wird das von der LED-Lichtquelle abgegebene Licht im Wesentlichen nur in Querrichtung und somit in einer Ebene beeinflusst.

[0020] Alternativ könnte aber auch vorgesehen sein, dass mehrere Linsenanordnungen vorhanden sind, wobei jeder Linsenanordnung mindestens eine LED-Lichtquelle zugeordnet ist. Hierdurch besteht dann beispielsweise die Möglichkeit, dass jeder LED-Lichtquelle eine einzelne Linsenanordnung zugeordnet wird, wodurch zusätzlich zur Querrichtung auch eine Beeinflussung in Längsrichtung und somit in zwei Ebenen möglich ist. Das Licht kann dann derart beeinflusst werden, dass es in Querrichtung im Wesentlichen vollständig auf den Diffusor gerichtet ist und im Gegensatz dazu in Längsrichtung eher breit verteilt wird. Durch diese eher breite Verteilung wird eine bessere Durchmischung des Lichts in Längsrichtung erreicht, wodurch der Einfluss von einzelnen LED-Ausfällen bzw. unterschiedlicher Farb- oder Lichtstromdichten (Abweichungen und damit bedingte Ungleichmäßigkeiten) minimiert werden kann.

[0021] Vorzugweise kann desweiteren auch vorgesehen sein, dass die Anordnung zur Lichtabgabe ein Gehäuse mit einer Lichtaustrittsöffnung aufweist, wobei in dem Gehäuse die mindestens eine LED-Lichtquelle und die Linsenanordnung angeordnet sind und der Diffusor die Lichtaustrittsöffnung verschließt.

[0022] Nachfolgend soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und den beiliegenden Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

Figur 1 aus dem Stand der Technik bekannte Anordnung zur Lichtabgabe im Querschnitt;

Figur 2 erfindungsgemäße Anordnung zur Lichtabgabe im Querschnitt;

Figur 3 erfindungsgemäße Anordnung zur Lichtabgabe im Querschnitt mit Strahlengängen des Lichts;

Figur 4 erfindungsgemäße Anordnung zur Lichtabgabe im Querschnitt mit Strahlengängen des Lichts;

[0023] Figur 1 zeigt, wie bereits zuvor erläutert, beispielhaft eine bereits aus dem Stand der Technik bekannte Slotlight-Leuchte 1 der Anmelderin. Bei dieser Anordnung zur Lichtabgabe bzw. Leuchte 1 ist zwischen der LED-Lichtquelle 2 und dem Diffusor 3 eine transparente Platte 4 vorgesehen, die insbesondere als Berührungsschutz dient. Die Lichtlenkung des von der LED-Lichtquelle 2 abgegebenen Lichts erfolgt dagegen im Wesentlichen durch die Reflektorflügel 7 des Reflektors 5. Die Reflektorflügel 7 weisen hierbei entsprechende Ausnehmungen bzw. Aussparungen auf, in denen die Enden der transparenten Platte 4 angeordnet sind und dementsprechend durch den Reflektor 5 gehalten werden. Bei dieser aus dem Stand der Technik bekannten Leuchte 1 wird ein erheblicher Teil des von der LED-Lichtquelle 2 abgegebenen Lichts über Mehrfachreflektionen an den Reflektorflügeln 7 auf den Diffusor 3 gerichtet, wodurch die Reflektorflügel 7 ein entsprechend hochwertiges Reflektormaterial aufweisen müssen.

[0024] Bei der vorliegenden Erfindung ist demgegenüber vorgesehen, dass anstelle der transparenten Platte 4 eine Linseanordnung 14 verwendet wird. Figur 2 zeigt eine entsprechende erfindungsgemäße Leuchte 11 bzw. Anordnung zur Lichtabgabe, welche wiederum einen Diffusor 3 und eine LED-Lichtquelle 2 aufweist. Wie auch bereits bei der in Figur 1 gezeigten Leuchte 1 ist auch bei der in Figur 2 gezeigten Leuchte 11 die LED-Lichtquelle 2 innerhalb eines Gehäuses 6 angeordnet, wobei der Diffusor 3 die Lichtaustrittsöffnung des Gehäuses 6 verschließt. Ebenso weist die Leuchte 11 einen Reflektor 5 mit zwei seitlich innerhalb des Gehäuses 6 angeordneten Reflektorflügeln 7 auf, wobei die Linseanordnung 14 in den gleichen Ausnehmungen bzw. Aussparungen befestigt bzw. gehalten wird, in denen auch die Enden der transparenten Platte 4 in Figur 1 gehalten werden bzw. befestigt sind. Hierzu weist die Linseanordnung 14 zwei mehrfach abgewinkelte Arme auf, die jeweils seitlich am Hauptkörper der Linseanordnung 14 angeordnet sind.

[0025] Der Hauptkörper der Linseanordnung 14 ist hierbei kegelförmig ausgebildet, wobei es sich bei dem der LED-Lichtquelle 2 zugewandten Endbereich um die Deckfläche des Kegels und bei dem dem Diffusor 3 zugewandten Endbereich um die Grundfläche des Kegels handelt und die mehrfach abgewinkelten Arme an dem dem Diffusor 3 zugewandten Endbereich des Kegels seitlich angeordnet sind.

[0026] Der der LED-Lichtquelle 2 zugewandte Endbereich des Kegels weist zusätzlich eine Vertiefung auf, wobei die LED-Lichtquelle 2 im Wesentlichen in der Vertiefung angeordnet ist. Die Vertiefung besteht hierbei im Wesentlichen aus einer Bodenfläche und zwei Seitenflächen, die entsprechend die Lichteintrittsfläche der Linseanordnung 14 für das von der LED-Lichtquelle 2 abgegebene Licht bilden.

[0027] Die Bodenfläche ist hierbei als konvexe, sphärische Linse mit einem Radius von beispielsweise 13mm ausgeformt, wobei die Geometrie so gewählt ist, dass

das von der LED-Lichtquelle 2 abgegebene Licht beispielsweise in einem Winkelbereich von -50° bis $+50^\circ$ auf die Bodenfläche trifft und durch die konvexe Form gebündelt wird. Dieses Licht verlässt dann die Linseanordnung 14 über den dem Diffusor 3 zugewandten Endbereich des Kegels, wobei dieser Endbereich im Wesentlichen eben ist und die Lichtaustrittsfläche der Linseanordnung 14 bildet. Zusätzlich ist dieser Endbereich auch derart ausgebildet, dass das die Linseanordnung 14 verlassende Licht leicht aufgeweitet bzw. gebrochen wird, beispielsweise in einem Winkelbereich von -35° bis 35° , derart, dass dieser Lichtanteil auf der gesamten Breite des Diffusors 3 gleichmäßig verteilt ist.

[0028] In Figur 3 ist die in Figur 2 gezeigte erfindungsgemäße Leuchte 11 mit entsprechenden Lichtstrahlen dargestellt, wobei dort insbesondere das von der LED-Lichtquelle 2 abgegebene Licht gezeigt wird, welches auf die Bodenfläche der Vertiefung trifft. Durch die konvexe Form der Bodenfläche erfolgt hierbei zunächst eine Bündelung des Lichts, um dann anschließend wieder beim Verlassen der Linseanordnung 14 über den dem Diffusor 3 zugewandten Endbereich aufgrund von Brechung leicht aufgeweitet zu werden, derart, dass das die Linseanordnung 14 verlassende Licht den Diffusor 3

möglichst vollständig und gleichmäßig beleuchtet.

[0029] Die Seitenflächen der Vertiefung sind demgegenüber als konkave, sphärische Linse mit einem Radius von beispielsweise ca. 4,5mm ausgeformt, wobei vorgesehen ist, dass diese Seitenflächen das von der LED-Lichtquelle 2 abgegebene Licht in einem Winkelbereich beispielsweise von -90° bis -50° und von $+50^\circ$ bis $+90^\circ$ aufnehmen. Die LED-Lichtquelle 2 kann hierbei in der Vertiefung derart angeordnet sein, dass sie sich im Mittelpunkt des Kreises der beiden Seitenflächen befindet, so dass keine Richtungsänderung des Lichts entsteht. Die Seitenflächen lassen dann das Licht radial (d.h. ohne Beugung) an die seitlichen Mantelflächen des Kegels durch. Diese seitlichen Mantelflächen sind hierbei gekrümmt und totalreflektierend ausgebildet, so dass das von den Seitenflächen zu den Mantelflächen gelenkte Licht per Totalreflektion umgelenkt wird, derart, dass nach Verlassen der Linseanordnung 14 über den dem Diffusor 3 zugewandten Endbereich das Licht den Diffusor ebenfalls vollständig und gleichmäßig beleuchtet. Hierzu ist anzumerken, dass auch dieses Licht wiederum durch Brechung durch den dem Diffusor zugewandten Endbereich leicht aufgeweitet wird.

[0030] In Figur 4 sind nun entsprechende Lichtstrahlen gezeigt, die von der LED-Lichtquelle 2 in die Linseanordnung 14 über die Seitenflächen der Vertiefung gelangen. Figur 4 zeigt hierbei wiederum die in Figur 2 gezeigte erfindungsgemäße Leuchte 11.

[0031] Sowohl das über die Bodenfläche der Vertiefung in die Linseanordnung 14 eintretende Licht als auch das über die Seitenflächen der Vertiefung in die Linseanordnung 14 eintretende Licht wird durch die Linseanordnung 14 derart beeinflusst, dass es nach Verlassen der Linseanordnung 14 den Diffusor 3 gleichmä-

ßig und vollständig beleuchtet, was zu einer höheren Effizienz bzw. einem besseren Wirkungsgrad führt.

[0032] Zusätzlich ist auch anzumerken, dass durch die Ausgestaltung der Linsenanordnung 14 und insbesondere auch durch die Befestigung in den gleichen Aussparungen bzw. Ausnehmungen, die Linsenanordnung 14, ebenso wie die transparente Platte 4, als Berührungsschutz für die LED-Lichtquelle 2 und die entsprechenden Komponenten dient und dementsprechend ein unbeabsichtigtes Berühren dieser Teile bei Öffnen des Diffusors 3 weitestgehend verhindert werden kann.

[0033] Dementsprechend wäre es auch vorstellbar, dass bei bereits bestehenden Slotlight-Leuchten 1 die transparenten Platten 4 durch entsprechende Linsenanordnungen 14 ersetzt werden und somit eine neue Leuchte 11 entsprechend der erfindungsgemäßen Anordnung zur Lichtabgabe geschaffen wird.

[0034] Desweiteren ist noch anzumerken, dass es sich bei den bekannten Slotlight-Leuchten um längliche Leuchten handelt, die über die Länge verteilt mehrere LED-Lichtquellen aufweisen. Hierbei kann dann vorgesehen sein, dass für alle LED-Lichtquellen eine gemeinsame Linsenanordnung vorgesehen ist, die in Längsrichtung gesehen einen unveränderten Querschnitt aufweist. Hierbei wird das Licht dann im Wesentlichen lediglich in Querrichtung und somit nur in einer Ebene beeinflusst. Alternativ könnten aber auch mehrere Linsenanordnungen vorgesehen sein, beispielsweise für jede LED-Lichtquelle eine Linsenanordnung. Hierdurch besteht dann die Möglichkeit, dass das Licht sowohl in Querrichtung als auch in Längsrichtung und somit in mehreren Ebenen beeinflusst werden kann. In Längsrichtung könnte beispielsweise eine sehr breite Verteilung bzw. Erzeugung von sehr flachem Licht gewünscht sein, um eine noch bessere Lichtdurchmischung zu erzielen.

[0035] Zu dem Reflektor bzw. den Reflektorflügeln ist noch anzumerken, dass diese nach wie vor vorhanden sein können, um noch eventuell vorhandenes Streulicht auf den Diffusor zu richten. Hierbei ist es dann allerdings nicht mehr erforderlich, ein besonders hochwertiges und somit teures Reflektormaterial zu verwenden, da der Anteil des Lichts der von den Reflektorflügeln auf den Diffusor gelenkt wird, erheblich geringer ist, als bei der in Figur 1 gezeigten Leuchte.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Lichtabgabe (11), mit mindestens einer LED-Lichtquelle (2) und einem in Lichtabstrahlrichtung vor der LED-Lichtquelle (2) angeordnetem Diffusor (3), wobei die Lichtabgabe der Anordnung (11) über den Diffusor (3) erfolgt,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der LED-Lichtquelle (2) und dem Diffusor (3) eine Linsenanordnung (14) vorgesehen ist, die derart ausgebildet und zwischen der LED-Lichtquelle (2) und dem Diffusor (3) angeordnet ist, dass

das gesamte von der LED-Lichtquelle (2) abgegebene Licht im Wesentlichen vollständig und gleichmäßig auf den Diffusor (3) gerichtet ist.

2. Anordnung zur Lichtabgabe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass seitlich zwischen der Linsenanordnung (14) und dem Diffusor (3) angeordnete Reflektorflügel (7) vorgesehen sind.

3. Anordnung zur Lichtabgabe nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Reflektorflügel (7) auch seitlich neben der Linsenanordnung (14) angeordnet sind und die Linsenanordnung (14) durch die Reflektorflügel (7) in der Anordnung zur Lichtabgabe (11) befestigt ist.

4. Anordnung zur Lichtabgabe nach einem der Ansprüche 2-3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Reflektorflügel (7) Bestandteil eines im Wesentlichen U-förmig ausgestalteten Reflektors (5) sind, wobei die LED-Lichtquelle (2) mittig innerhalb der U-Form angeordnet ist und die Öffnung der U-Form in Richtung des Diffusors (3) zeigt.

5. Anordnung zur Lichtabgabe nach einem dem vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Linsenanordnung (14) im Querschnitt im Wesentlichen kegelstumpfförmig ausgebildet ist, wobei es sich bei dem der LED-Lichtquelle (2) zugewandten Endbereich um die Deckfläche des Kegelstumpfs und bei dem dem Diffusor (3) zugewandten Endbereich um die Grundfläche des Kegelstumpfs handelt.

6. Anordnung zur Lichtabgabe nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der der LED-Lichtquelle (2) zugewandte Endbereich des Kegelstumpfs eine Vertiefung mit einer Bodenfläche und zwei Seitenflächen aufweist, wobei die LED-Lichtquelle (2) im Wesentlichen in der Vertiefung angeordnet ist, derart, dass die Bodenfläche und die Seitenflächen die Lichteintrittsfläche der Linsenanordnung (14) für das von der LED-Lichtquelle (2) abgegebene Licht bilden.

7. Anordnung zur Lichtabgabe nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bodenfläche konvex und die Seitenflächen konkav ausgebildet sind.

8. Anordnung zur Lichtabgabe nach einem der Ansprüche 5-7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der dem Diffusor (3) zugewandte Endbereich des Kegelstumpfs im Wesentlichen eben ist und die

Lichtaustrittsfläche der Linsenordnung (14) bildet und dabei derart ausgebildet ist, dass das die Linsenordnung (14) verlassende Licht leicht aufgeweitet wird.

5

9. Anordnung zur Lichtabgabe nach einem der Ansprüche 5-8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden seitlichen Mantelflächen des Kegelstumpfs gekrümmt und totalreflektierenden ausgebildet sind. 10
10. Anordnung zur Lichtabgabe nach einem der Ansprüche 5-9,
dadurch gekennzeichnet, 15
dass der dem Diffusor (3) zugewandte Endbereich des Kegelstumpfs seitlich angeordnete, insbesondere mehrfach abgewinkelte, Arme zur Befestigung der Linsenordnung (14) in der Anordnung zur Lichtabgabe (11) aufweist. 20
11. Anordnung zur Lichtabgabe nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anordnung zur Lichtabgabe (11) länglich ausgebildet ist und mehrere in Längsrichtung angeordnete LED-Lichtquellen (2) aufweist. 25
12. Anordnung zur Lichtabgabe nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, 30
dass für alle LED-Lichtquellen (2) eine gemeinsame Linsenordnung (14) vorgesehen ist, die über die gesamte Länge den gleichen Querschnitt aufweist.
13. Anordnung zur Lichtabgabe nach Anspruch 11, 35
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere Linsenordnungen (14) vorgesehen sind, wobei jeder Linsenordnung (14) mindestens eine LED-Lichtquelle (2) zugeordnet ist. 40
14. Anordnung zur Lichtabgabe nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anordnung zur Lichtabgabe (11) ein Gehäuse (6) mit einer Lichtaustrittsöffnung aufweist, wobei in dem Gehäuse (6) die mindestens eine LED-Lichtquelle (2) und die Linsenordnung (14) angeordnet sind und der Diffusor (3) die Lichtaustrittsöffnung verschließt. 45

50

55

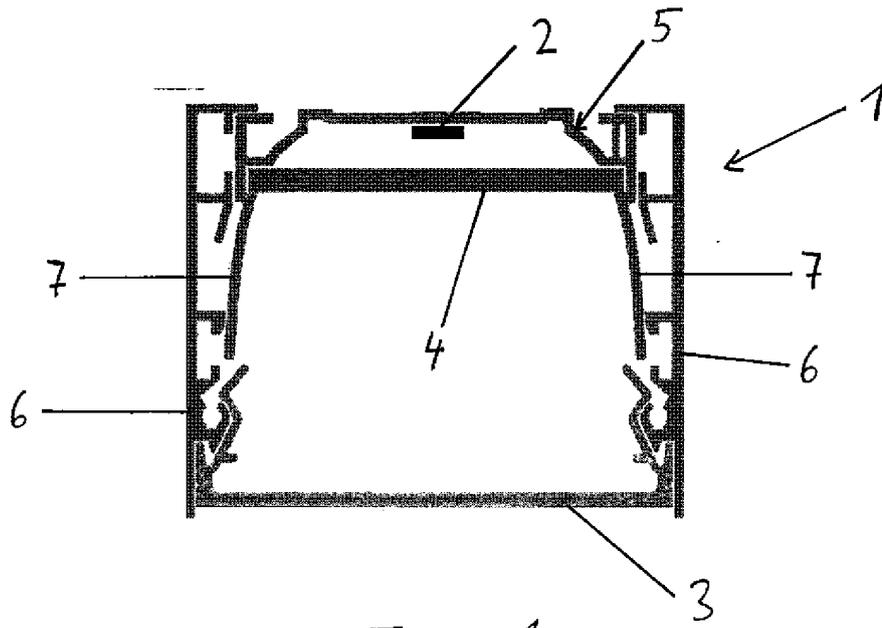


Fig. 1

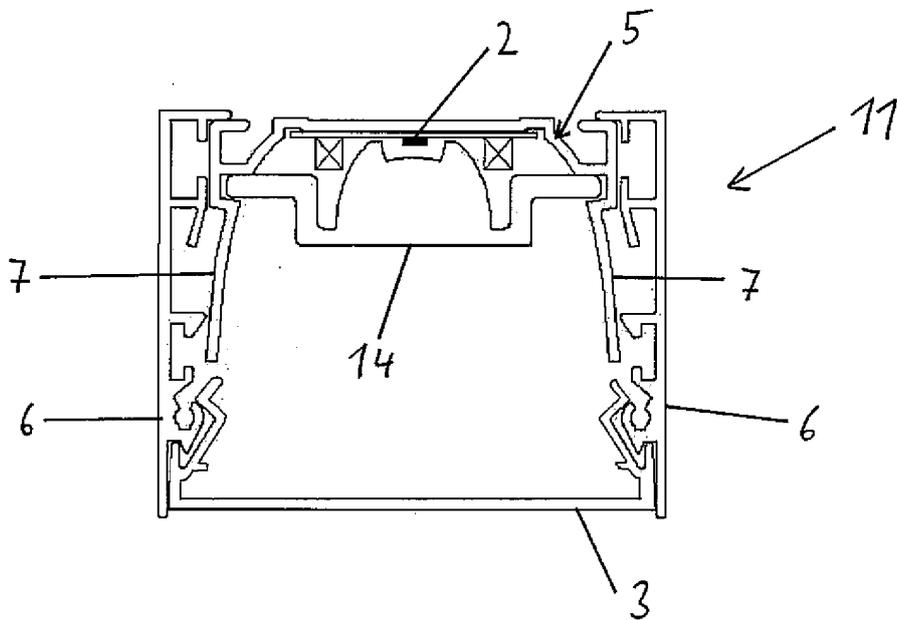


Fig. 2

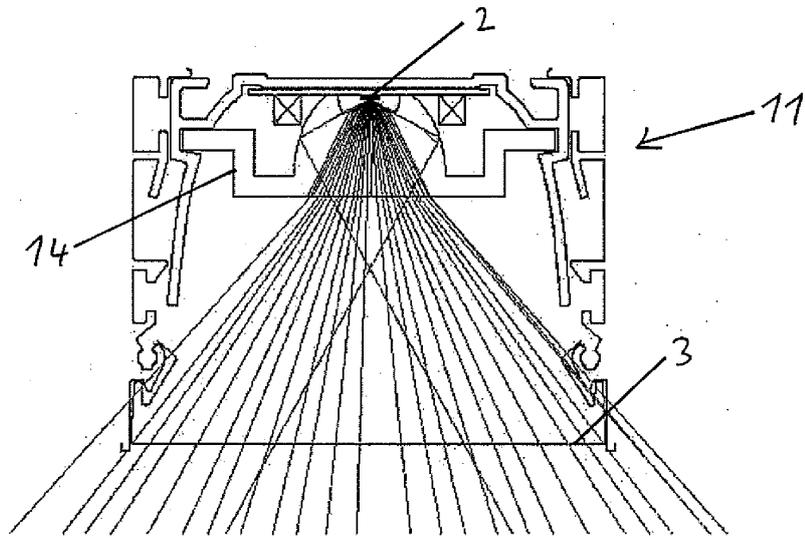


Fig. 3

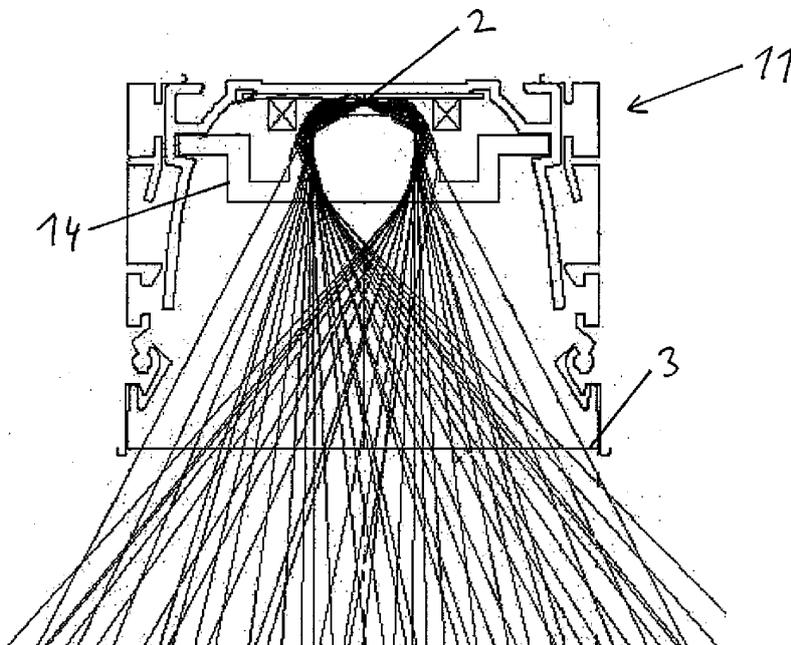


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 16 1035

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2010 014289 A1 (TRILUX GMBH & CO KG [DE]) 13. Oktober 2011 (2011-10-13) * Absatz [0001] * * Absatz [0020] * * Absatz [0043] - Absatz [0047] * * Absatz [0053] - Absatz [0057] * * Abbildungen 1,2 * -----	1,5-10, 14	INV. F21V13/02 F21V13/12 ADD. F21Y101/02 F21Y103/00
X	WO 2008/021082 A2 (RPC PHOTONICS INC [US]) 21. Februar 2008 (2008-02-21) * Seite 6, Absatz 6 - Seite 8, Absatz 1 * * Seite 16, Absatz 2 - Absatz 3 * * Abbildungen 1,3,15B, 16B * -----	1,5-14	
X	US 2006/245173 A1 (LOCKAMY H T [US] ET AL LOCKAMY H THOMAS [US] ET AL) 2. November 2006 (2006-11-02) * Absatz [0033] - Absatz [0034] * * Absatz [0037] - Absatz [0040] * * Abbildung 3 * -----	1,2,4-6, 8,9, 11-14	
X	DE 20 2010 008480 U1 (ZUMTOBEL LIGHTING GMBH [AT]) 9. Dezember 2011 (2011-12-09) * Absatz [0025] - Absatz [0027] * * Absatz [0038] - Absatz [0042] * * Absatz [0050] * * Abbildung 1 * -----	1,2,4-6, 8,11,12, 14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F21V F21Y
X	DE 10 2007 002403 A1 (PATRA PATENT TREUHAND [DE]) 21. August 2008 (2008-08-21) * Absatz [0050] - Absatz [0051] * * Absatz [0055] - Absatz [0058] * * Absatz [0062] - Absatz [0064] * * Absatz [0079] * * Abbildungen 1,5 * -----	1,2,4, 11,13,14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. Juni 2013	Prüfer Schulz, Andreas
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	

1 EPO FORM 1503 03-82 (P04C03)

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

EP 13 16 1035

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.

26-06-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010014289 A1	13-10-2011	DE 102010014289 A1	13-10-2011
		EP 2556394 A1	13-02-2013
		WO 2011124615 A1	13-10-2011

WO 2008021082 A2	21-02-2008	EP 2069682 A2	17-06-2009
		JP 2010500735 A	07-01-2010
		KR 20090040321 A	23-04-2009
		US 2008043466 A1	21-02-2008
		WO 2008021082 A2	21-02-2008

US 2006245173 A1	02-11-2006	KEINE	

DE 202010008480 U1	09-12-2011	DE 202010008480 U1	09-12-2011
		EP 2428723 A2	14-03-2012

DE 102007002403 A1	21-08-2008	DE 102007002403 A1	21-08-2008
		US 2008212322 A1	04-09-2008
		US 2012051043 A1	01-03-2012

EPO FORM P0461

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