

(19)



(11)

EP 2 913 579 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.09.2015 Patentblatt 2015/36

(51) Int Cl.:
F21K 99/00 ^(2010.01) **F21V 7/00** ^(2006.01)
F21Y 101/02 ^(2006.01) **F21Y 103/00** ^(2006.01)
F21Y 111/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15154793.2**

(22) Anmeldetag: **12.02.2015**

(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: **Peter, Alexander**
08538 Weischlitz (DE)

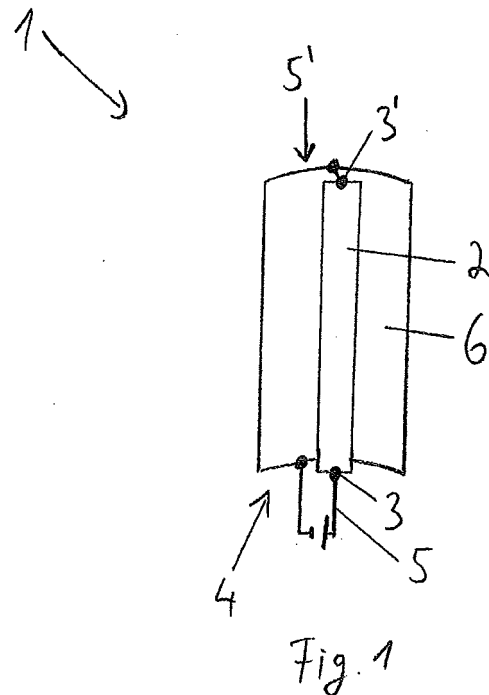
(74) Vertreter: **Isarpatent**
Patentanwälte Behnisch Barth Charles
Hassa Peckmann & Partner mbB
Friedrichstrasse 31
80801 München (DE)

(30) Priorität: **28.02.2014 DE 202014001954 U**

(71) Anmelder: **vosla GmbH**
08523 Plauen (DE)

(54) **Lampe**

(57) Die Erfindung betrifft eine Lampe (1; 1'; 1"; 10), insbesondere eine Retrofit-Lampe (10), mit einem LED-Streifen (2), der zumindest zwei Kontaktbereiche (3, 3') aufweist, mit einer Kontaktierungsvorrichtung (4), die zumindest zwei Kontakte (5, 5') aufweist, welche die Kontaktbereiche (3, 3') des LED-Streifens (2) kontaktieren, mit einem Reflektor (6), welcher dazu ausgebildet ist und derart angeordnet ist, im Betrieb von dem LED-Streifen (2) ausgestrahltes Licht in einem vorbestimmten Bereich zu reflektieren, wobei zumindest einer der Kontakte (5, 5') zumindest teilweise durch den Reflektor (6) gebildet ist.



EP 2 913 579 A1

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lampe, insbesondere eine Retrofit-Lampe.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] Lampen existieren in den verschiedensten Ausführungsformen. Eine in der Vergangenheit äußerst verbreitete Lampenart stellen Glühlampen in Form der sogenannten "Glühbirne" dar. Derartige Glühlampen setzen jedoch einen hohen Anteil der durch Sie verbrauchten Energie in Wärme um, weshalb sie relativ ineffizient sind. Des Weiteren werden für Glühlampen in der EU im Zuge der Umsetzung der Ökodesign-Richtlinie 2005/32/EG stufenweise Herstellungs- und Vertriebsverbote in den Mitgliedsländern umgesetzt.

[0003] Für den Ersatz von Glühlampen werden zunehmend auf Leuchtdioden (LED) basierende Lampen eingesetzt. Im Gegensatz zu der herkömmlichen Glühlampe mit Glaskolben, Glühdraht und Sockel sind LEDs keine Temperaturstrahler, sodass deren Lichtausbeute sehr hoch ist. Inzwischen stehen auch LEDs mit ausreichend hoher Lichtausbeute zur Verfügung, so dass sie auch für Anwendungen mit hoher Lichtstrahlung verwendet werden können. Zum Anmeldezeitpunkt ist der verfügbare Lichtstrom von LEDs so hoch, dass diese bei vergleichbarer Baugröße und vergleichbaren Herstellkosten auch bei einer elektrischen Vergleichsbetrachtung zunehmend in Konkurrenz zu Glühlampen treten können.

[0004] Im Zuge der Umsetzung der Ökodesign-Richtlinie 2005/32/EG werden zunehmend so genannte Retrofit-Lampen angeboten, bei denen es sich um LED-Leuchtquellen handelt, die im Design einer bekannten Glühlampe bzw. Glühbirne gleichen und die somit einen Lampensockel aufweisen, der in eine herkömmliche Leuchtenfassung eingesetzt werden kann. Solche Retrofit-Lampen sind in der Literatur vielfach erwähnt, beispielsweise in der DE 20 2013 000 980 U1 und der DE 10 2009 035 515 A1. Bei auf LED basierenden Retrofit-Lampen sind die entsprechenden LEDs im Inneren des Glaskolbens angeordnet, wie beispielsweise in der DE 20 2011 000 010 U1, der DE 20 2013 000 980 U1 und der DE 10 2007 038 216 A1 beschrieben.

[0005] Die vorliegende Erfindung sowie die ihr zugrunde liegende Idee wird nachfolgend anhand einer solchen LED basierten Retrofit-Lampe erläutert, jedoch ohne die Erfindung, darauf zu beschränken.

[0006] Eine Problemstellung bei LED-Lampen stellt die Wärmeabfuhr dar. LEDs erzeugen trotz ihrer hohen Lichtausbeute eine hohe Wärme, welche die LED-Chips (auch "LED-Dies" genannt) schädigen kann, falls sie nicht in ausreichendem Maße abgeführt wird. Ferner besteht bei Retrofit-Lampen auch die Anforderung einer ansprechenden Optik und einer hohen Lichtausbeute, das heißt einer geringen Verschattung durch interne Bauteile

der Lampen.

[0007] Eine Retrofit-Lampe, welche sich diesen Anforderungen annimmt, ist in dem deutschen Gebrauchsmuster DE 20 2013 009 434 U1 der Anmelderin beschrieben. Diese Retrofit-Lampe weist so genannte LED-Streifen, auch LED-Strings genannt, auf. Bei diesen LED-Streifen bzw. LED-Strings handelt es sich um eine Vielzahl von LED-Chips, die in Reihe auf einem Substrat angeordnet sind, das vorzugsweise transparent ist und so eine Lichtabstrahlung in alle Raumrichtungen erlaubt. Die durch die LEDs erzeugte Wärme wird mittels eines gasförmigen Wärmeübertragungsmediums, welches im Inneren der Hülle der Retrofit-Lampe eingebracht ist, zu der als Kühlkörper fungierenden Hülle transportiert.

[0008] Bei derartigen Retrofit-Lampen sind jedoch aufwändige Fertigungsschritte notwendig, um die LED-Streifen entsprechend zu Haltern und zu Kontaktieren. Des Weiteren entstehen durch Vorrichtungen zur Halterung und Kontaktierung nach wie vor gewisse Verschattungen.

[0009] Dies ist ein Zustand, den es zu verbessern gilt.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0010] Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Lampe anzugeben.

[0011] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Lampe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0012] Demgemäß ist eine Lampe, insbesondere eine Retrofit-Lampe, vorgesehen, mit einem LED-Streifen, der zumindest zwei Kontaktbereiche aufweist, mit einer Kontaktierungsvorrichtung, die zumindest zwei Kontakte aufweist, welche die Kontaktbereiche des LED-Streifens kontaktieren, mit einem Reflektor, welcher dazu ausgebildet ist und derart angeordnet ist, im Betrieb von dem LED-Streifen ausgestrahltes Licht in einem vorbestimmten Bereich zu reflektieren, wobei zumindest einer der Kontakte zumindest teilweise durch den Reflektor gebildet ist.

[0013] Die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Idee besteht darin, zur Vermeidung von Verschattungen einen Reflektor vorzusehen und diesen gleichzeitig als Teil der Kontaktierungsvorrichtung zu einzusetzen.

[0014] Somit werden synergetisch zwei Probleme gleichzeitig gelöst. Durch das Vermeiden von Verschattung mittels des Reflektors wird die Effizienz der Lampe erhöht. Gleichzeitig wird durch die Verwendung des Reflektors als Abschnitt eines Kontakts die Montage stark vereinfacht, weil vom Reflektor aus nur noch kurze Strecken bis zum LED-Streifen oder zur Stromquelle verbunden werden müssen. Des Weiteren kann durch die Verwendung des Reflektors als Kontakt auch auf eine ansonsten bei Retrofit-Lampen notwendige Halterungsvorrichtung für den oberen Kontakt verzichtet werden. Somit wird eine Bauteilintegration erreicht, was die Teileanzahl der Lampe vorteilhaft verringert.

[0015] Bevorzugt wird der Rückführkontakt zumindest teilweise durch den Reflektor realisiert.

[0016] Eine erste, insbesondere obere, Kontaktstelle des LED-Streifens ist mit dem Reflektor, insbesondere einem oberen Endabschnitt des Reflektors, leitend kontaktiert und bevorzugt auch befestigt. Ferner ist der Reflektor, bevorzugt an einem unteren Endabschnitt, mit einem ersten Kontakt kontaktiert, der mit einer Stromquelle verbunden ist.

[0017] Zum Kontaktieren des Reflektors mit der Kontaktstelle des LED-Streifens kann ein zusätzliches leitendes Beabstandungsteil zwischen Reflektor und LED-Streifen vorgesehen sein.

[0018] Die zweite Kontaktstelle des LED-Streifens ist, insbesondere direkt, mit einem zweiten Kontakt kontaktiert, welcher mit der Stromquelle verbunden ist. Als Stromquelle kann beispielsweise eine geeignete Ansteuerung vorgesehen sein, welche ihrerseits an ein Stromnetz angeschlossen ist.

[0019] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figuren der Zeichnung.

[0020] Gemäß einer Ausführungsform sind die Kontaktbereiche des LED-Streifens voneinander beabstandet. Vorteilhaft führt eine Beabstandung der Kontaktbereiche zu einer Reduktion der Leitungen bzw. Kontakte auf dem LED-Streifen selbst oder in der Kontaktierungsvorrichtung. Der Abstand wird stattdessen mittels des Reflektors überbrückt.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Kontaktbereiche an den Enden des LED-Streifens angeordnet. Vorteilhaft ist somit keine zusätzliche Leitungsführung entlang des LED-Streifens notwendig. Die LED-Chips des LED-Streifens können einfach in Reihe von einem Kontaktbereich zum anderen durchkontaktiert werden, ohne dass zusätzliche Verbindungsleitungen zur Rückführung des Kontakts auf dem LED-Streifen notwendig wären. Stattdessen findet die Rückführkontaktierung über den Reflektor statt.

[0022] Gemäß einer Ausführungsform wird der Abstand der Kontaktbereiche zumindest teilweise durch den Reflektor überbrückt. Vorzugsweise wird der Abstand der Kontaktbereiche zu einem überwiegenden Teil oder ganz durch den Reflektor überbrückt. Vorteilhaft sind somit keine zusätzlichen Kontakte oder Leitungen zur Überbrückung des Abstands der Kontaktbereiche notwendig.

[0023] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der LED-Streifen zumindest abschnittsweise gerade ausgerichtet. Alternativ kann der LED-Streifen auch von vorne herein gerade ausgebildet sein. Diese Ausführungsform ist daher derart zu verstehen, dass ein flexibler LED-Streifen gerade ausgerichtet ist oder ein unflexibler LED-Streifen gerade ausgebildet ist. Die Geradeausrichtung oder Ausbildung kann sich auch nur über einen Abschnitt des LED-Streifens erstrecken. Beispielsweise wäre es denkbar, dass der LED-Streifen in zumindest einem End-

bereich abgewinkelt ausgebildet ist. Somit kann beispielsweise am oberen Ende des LED-Streifens der Abstand zwischen Reflektor und dem gerade ausgerichteten oder ausgebildeten Abschnitt des LED-Streifens überbrückt werden, ohne dass dazu ein zusätzliches Beabstandungsteil notwendig ist. Ferner kann dadurch vorteilhaft auch Licht direkt in Richtung der Längsausdehnung des LED-Streifens bzw. des Reflektors emittiert werden, falls sich im abgewinkelten Bereich LED-Chips befinden.

[0024] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist der Reflektor zumindest abschnittsweise ein konstantes Querschnittsprofil auf. Alternativ oder zusätzlich ist der Reflektor im Bereich des konstanten Querschnittsprofils gerade ausgebildet. Ferner kann der Reflektor alternativ oder zusätzlich zumindest abschnittsweise parallel zur Ausrichtung des LED-Streifens ausgebildet sein. Bevorzugt, jedoch nicht notwendiger Weise, erstreckt sich das konstante Querschnittsprofil über die gesamte Länge des Reflektors. Des Weiteren ist es auch denkbar, dass der Bereich des konstanten Querschnittsprofils des Reflektors kürzer oder länger als der Bereich der geraden Ausrichtung oder Ausbildung des LED-Streifens ist, falls dies zum Vermeiden von Verschattung ausreicht oder notwendig ist. Die Variationsmöglichkeiten bei der Gestaltung des Reflektors lassen somit zu, dass der Reflektor derart ausgebildet werden kann, dass keine Verschattung durch andere interne Bauteile der Lampe vorliegt.

[0025] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der Reflektor in Form eines Zylindermantelsegments geformt. Die Höhe des Zylindermantelsegments ist bevorzugt gleich der Länge des LED-Streifens. Alternativ kann die Höhe auch länger oder kürzer sein, falls dies zum Vermeiden von Verschattung ausreicht oder notwendig ist. Das Zylindermantelsegment schließt ein Winkelsegment mit einem Winkel von maximal 180° ein. Bevorzugt ist jedoch ein kleinerer Winkel von z. B. 120° vorgesehen.

[0026] Gemäß einer weiteren Ausführungsform enthält der LED-Streifen eine Vielzahl von LED-Chips, die darin in einer 4π -Anordnung vorgesehen sind. Eine solche 4π -Anordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass der LED-Streifen das von den LEDs emittierte Licht durch den LED-Streifen selbst nicht blockiert wird. Beispielsweise weist der LED-Streifen dazu ein transparentes Substrat auf. Somit strahlt der LED-Streifen im Betrieb in alle Raumrichtungen, das heißt mit einem Raumwinkel von 4π , Licht ab. In dem Raumwinkelbereich, in welchem der Reflektor relativ zum LED-Streifen angeordnet ist, wird das emittierte Licht entsprechend in eine andere Richtung reflektiert.

[0027] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist eine Mehrzahl von LED-Streifen vorgesehen. Dabei ist es denkbar, dass einerseits eine Mehrzahl von LED-Streifen vor einem gemeinsamen Reflektor vorgesehen ist. Andererseits können auch mehrere LED-Streifen und mehrere Reflektoren vorgesehen sein.

[0028] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist

eine Mehrzahl von Reflektoren vorgesehen, wobei jedem Reflektor zumindest ein LED-Streifen zugeordnet ist. Vorteilhaft können somit Lichtstrahlen in unterschiedliche Richtungen bzw. in unterschiedliche Raumwinkel ausrichtungen reflektiert werden.

[0029] Gemäß einer Ausführungsform sind zumindest zwei Reflektoren vorgesehen, welche in unterschiedliche Raumwinkel orientiert sind. Bevorzugt handelt es sich um zumindest vier Reflektoren. Des Weiteren können beispielsweise auch acht Reflektoren, mehr als acht Reflektoren oder auch eine ungerade Anzahl von Reflektoren, beispielsweise zwei, fünf, sieben oder mehr, vorgesehen sein. Entscheidend ist letztlich, dass alle Reflektoren in unterschiedliche Raumwinkel orientiert sind. Dabei können sich diese Raumwinkel auch abschnittsweise überlappen.

[0030] Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die Reflektoren derart angeordnet und orientiert, dass keine Verschattung durch interne Bauteile der Lampe vorliegt. Somit wird vorteilhaft die Effizienz der Lampe gesteigert, da keinerlei interne Absorption von Licht stattfindet.

[0031] Bei einer weiterhin bevorzugten Ausführungsform sind die Reflektoren derart angeordnet, dass sich zwischen den Reflektoren ein Bauraum ergibt, der von außen nicht sichtbar ist. Insbesondere ergibt sich ein solcher Bauraum in einem Bereich hinter den einzelnen Reflektoren. z. B. kann der zusätzliche Bauraum für weitere elektronische Komponenten genutzt werden kann. Vorteilhaft stören innerhalb dieses Bauraums angeordnete Komponenten die Abstrahlcharakteristik der Lampen nicht.

[0032] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Reflektoren umlaufend um die Lampenachse verteilt angeordnet. Alternativ oder zusätzlich sind die Reflektoren umlaufend um die Lampenachse verteilt orientiert. Insbesondere sind die Reflektoren dabei jeweils gleichmäßig verteilt. Somit wird eine sehr gleichmäßige Lichtabstrahlung der Lampe realisiert.

[0033] Gemäß einer Ausführungsform sind die Reflektoren einteilig miteinander ausgebildet. Zusätzlich oder alternativ bilden die Reflektoren einen gemeinsamen Rückführkontakt. Die jeweiligen LED-Streifen weisen dabei nach wie vor jeweils einen eigenen Zuführkontakt auf. Lediglich die Rückführung findet über einen gemeinsamen Kontakt statt. Durch die gemeinsame einteilige Ausbildung der Reflektoren kann vorteilhaft die Teileanzahl reduziert werden. Ferner kann durch die Bildung eines gemeinsamen Rückführkontakts die Anzahl der notwendigen Anschlüsse reduziert werden.

[0034] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform weist die Lampe einen Lampensockel und eine mit dem Lampensockel verbundene Hülle auf. Die Hülle ist zumindest teiltransparent vorgesehen. Eine volltransparente Ausbildung ist dabei ebenso möglich. Ferner ist die Hülle geschlossen ausgebildet. Somit gleicht die Lampe im Design von außen einer Glühlampe.

[0035] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist die Hülle dazu ausgebildet, als Kühlkörper für die Lampe zu fungieren. Im Inneren der Hülle ist ein gasförmiges Wärmeübertragungsmedium eingebracht. Das Wärmeübertragungsmedium ist dazu ausgebildet, von dem LED-Streifen erzeugte thermische Energie zu der als Kühlkörper fungierenden Hülle zu transportieren. Somit wird vorteilhaft eine effektive Kühlung der LED-Streifen bereitgestellt.

[0036] Die obigen Ausgestaltungen und Weiterbildungen lassen sich, sofern sinnvoll, beliebig miteinander kombinieren. Weitere mögliche Ausgestaltungen, Weiterbildungen und Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmale der Erfindung. Insbesondere wird dabei der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der vorliegenden Erfindung hinzufügen.

INHALTSANGABE DER ZEICHNUNG

[0037] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren der Zeichnung angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen dabei:

- Fig. 1 eine schematische Zeichnung einer erfindungsgemäßen Lampe in perspektivischer Ansicht von vorne;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung des Querschnitts einer Lampe gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Lampe gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel;
- Fig. 4 eine Draufsicht auf eine Lampe gemäß einem noch weiteren Ausführungsbeispiel;
- Fig. 5 eine schematische Darstellung eines LED-Streifens;
- Fig. 6 eine schematische Vorderansicht einer Retrofit-Lampe;
- Fig. 7 eine schematische Draufsicht auf eine Retrofit-Lampe gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel;
- Fig. 8A eine schematische Darstellung einer Anordnung ohne Reflektor;
- Fig. 8B eine schematische Darstellung einer Anordnung mit Reflektoren.

[0038] Die beiliegenden Figuren der Zeichnung sollen ein weiteres Verständnis der Ausführungsformen der Erfindung vermitteln. Sie veranschaulichen Ausführungs-

formen und dienen im Zusammenhang mit der Beschreibung der Erklärung von Prinzipien und Konzepten der Erfindung. Andere Ausführungsformen und viele der genannten Vorteile ergeben sich im Hinblick auf die Zeichnungen. Die Elemente der Zeichnungen sind nicht notwendigerweise maßstabsgetreu zueinander gezeigt.

[0039] In den Figuren der Zeichnung sind gleiche, funktionsgleiche und gleich wirkende Elemente, Merkmale und Komponenten - sofern nichts anderes ausgeführt ist - jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0040] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Lampe 1 in perspektivischer Ansicht von vorne. Die Lampe 1 weist einen LED-Streifen 2 und einen Reflektor 6 auf. Am LED-Streifen 2 sind zwei Kontaktbereiche 3, 3' vorgesehen. Der Reflektor 6 ist Teil einer Kontaktierungs Vorrichtung 4, welche zwei Kontakte 5, 5' aufweist. Der erste Kontaktbereich 3 des LED-Streifens 2 ist mit einem ersten Kontakt 5 kontaktiert. Der zweite Kontaktbereich 3' ist mit einem zweiten Kontakt 5' kontaktiert.

[0041] Der zweite Kontakt 5' ist abschnittsweise durch den Reflektor 6 gebildet. Der Reflektor 6 ist an einem ersten, in der Darstellung oberen Ende mit den sich an einem ersten, in der Darstellung oberen Ende des LED-Streifens 2 befindlichen Kontaktbereichs 3' kontaktiert. Am zweiten, in der Darstellung unteren Ende des Reflektors 6 ist dieser an eine lediglich symbolisch mit einem Doppelstrich angedeutete Stromquelle angeschlossen.

[0042] Der direkt an den LED-Streifen 2 angeschlossene Kontakt 5 ist ebenfalls an die Stromquelle angeschlossen. Die Stromquelle ist hier allein beispielhaft mit dem Symbol einer Gleichstromquelle eingezeichnet. Praktisch wird in der Regel eine Ansteuerschaltung als Stromquelle vorgesehen sein, welche ihren Strom vom Netz bezieht. Alternativ könnte die erfindungsgemäße Lampe auch an eine Wechselstromquelle angeschlossen sein, wobei eine Ansteuerschaltung zum Gleichrichten des Stroms und Ansteuern des LED-Streifens zwischengeschaltet ist.

[0043] Figur 2 zeigt schematisch eine Querschnittsansicht der Lampe gemäß Figur 1. Darin ist dargestellt, dass der Reflektor 6 von der Position des LED-Streifens 2 aus gesehen lediglich einen Raumwinkelabschnitt α abdeckt. Ausschließlich in dem Bereich dieses Raumwinkelabschnitts α vom LED-Streifen abgestrahltes Licht gelangt zu dem Reflektor 6 und wird von selbigen reflektiert.

[0044] Der Reflektor 6 weist eine Zylindermantelform auf und schließt folglich ein Winkelsegment mit einem Winkel β ein. Dieses ist in der dargestellten Ausführungsform recht klein mit ca. 40° bemessen. Alternativ kann das Winkelsegment, je nach Design der Lampe, einen zweckmäßig angepassten Winkel einschließen. Zweckmäßig sind dabei i. d. R. Winkel kleiner oder gleich 180° . Bevorzugt liegt der Mittelpunkt des Zylindermantelsegments bzw. des Winkels β dabei weiter vom Reflektor 6

entfernt, als der LED-Streifen 2. Denkbar wäre auch, dass der Mittelpunkt des Zylindermantelsegments bzw. des Winkels β mit dem LED-Streifen zusammenfällt.

[0045] Es ist auch möglich, auf dem Reflektor 6 konvexe oder konkave Formen, Prismen oder dergleichen anzuordnen, um die Lichtabstrahlung vom Reflektor diffus zu gestalten.

[0046] Figur 3 zeigt eine Draufsicht auf eine Lampe 1' gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel. Diese Lampe 1' weist vier Reflektoren 6 und vier LED-Streifen 2 auf, welche in Bezug auf eine Lampenachse 8 gleichmäßig um die Lampenachse 8 verteilt angeordnet sind. Jeder der Reflektoren 6 deckt jeweils von dem ihm zugeordneten LED-Streifen 2 aus gesehen einen Raumwinkel ab, welcher so bemessen ist, dass keine von dem jeweiligen LED-Streifen 2 ausgesendeten Lichtstrahlen auf andere interne Teile der Lampe 1' treffen können. Eine Verschattung wird somit vermieden.

[0047] In der dargestellten Ausführungsform sind die Reflektoren 6 jeweils als Einzelteile vorgesehen. Jeder der LED-Streifen 2 ist mit dem ihm zugeordneten Reflektor 6 über eine Verbindungsleitung 9 kontaktiert. Der Reflektor 6 und die Verbindungsleitung 9 sind jeweils Elemente des Kontaktes 5', welcher einen Rückführkontakt darstellt. Die Verbindungsleitung 9 ist ferner als Beabstandungsteil ausgeführt, welches den LED-Streifen 2 in einem vorbestimmten Abstand zum Reflektor 6 hält.

[0048] Obwohl die Ausführungsform der Lampe 1' mit vier Reflektoren 6 und vier zugehörigen LED-Streifen dargestellt ist, sind auch andere Anzahlen von Reflektoren 6 und/oder LED-Streifen 2 denkbar. Beispielsweise könnten einem Reflektor 6 mehrere LED-Streifen 2 zugeordnet werden. Des Weiteren wäre es auch denkbar, eine andere Anzahl von beispielsweise acht Reflektoren 6 vorzusehen. Somit könnte die Lampe 1' lichtstärker und mit einer gleichmäßigeren Rundum-Lichtabstrahlung vorgesehen werden.

[0049] Figur 4 zeigt eine Lampe 1" gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel, welches eine weitere Variation der Lampe 1' gemäß Figur 3 darstellt. Diese weist, analog zu der Lampe 1' der Figur 3, vier Reflektoren 6 auf, welchen jeweils ein LED-Streifen 2 zugeordnet ist. Im Unterschied dazu sind die vier Reflektoren 6 jedoch einteilig miteinander ausgebildet. Sie bilden somit einen gemeinsamen Rückführkontakt für alle LED-Streifen. Vorteilhaft braucht am unteren Ende der Reflektoren 6 somit nicht jeder einzelne Reflektor 6 zu einer Stromquelle rückkontaktiert zu werden. Stattdessen genügt eine einzige, hier nicht dargestellte, Kontaktierung der Reflektoren 6 als Rückführkontakt für LED-Streifen.

[0050] Die Figur 5 zeigt einen schematisch dargestellten LED-Streifen 2. Dieser weist eine Vielzahl von LED-Chips 7, auch LED-Dies genannt, auf, die auf ein Substrat 20 aufgesetzt sind. Das Substrat 20 ist vorzugsweise transparent ausgebildet. Ferner können auch mehrere Seiten des Substrats 20 mit LED-Chips 7 besetzt sein.

[0051] Durch die Transparenz des Substrats 20 wird eine sogenannte 4π -Anordnung geschaffen, welche eine

Abstrahlung um einen Raumwinkel von 4π , das heißt in alle Raumrichtungen ermöglicht. Die prinzipielle Ausgestaltung eines solchen LED-Streifens wurde von der Anmelderin bereits in der DE 20 2013 009 434.6 U1 beschrieben, worauf hier Bezug genommen wird.

[0052] Figur 6 zeigt eine schematische Vorderansicht einer Retrofit-Lampe 10. Diese weist eine Leuchtmittelanordnung 21 auf, welche zumindest eine Lampe 1 gemäß einer der Figuren 1 bis 4 aufweist. In der dargestellten Ausführungsform sind zwei solcher Lampen 1 gemäß Figur 1 einander gegenüberliegend dargestellt. Alternativ wäre es auch möglich, eine Lampe 1' gemäß Figur 3 oder eine Lampe 1'' gemäß Figur 4, auch in den beschriebenen Variationen, z.B. mit vier oder acht Reflektoren, in der Leuchtmittelanordnung 21 vorzusehen. Auf eine entsprechende Darstellung wurde zur besseren Übersichtlichkeit der Zeichnung jedoch verzichtet. Die Figur 6 ist daher als stellvertretende Darstellung für eine Retrofit-Lampe 10 mit einer Leuchtmittelanordnung zu verstehen, die zumindest eine der vorbeschriebenen Lampen gemäß Figur 1 bis 4 aufweist.

[0053] Der prinzipielle Aufbau einer solchen Retrofit-Lampe 10 wurde, abgesehen von der Leuchtmittelanordnung mit einer erfindungsgemäßen Lampe, bereits in der Gebrauchsmusterschrift DE 20 2013 009 434.6 U1 der Anmelderin beschrieben, worauf Bezug genommen wird.

[0054] Die Retrofit-Lampe 10 weist einen Lampensockel 11 und eine Hülle 12 auf. Die Hülle 12 ist mit dem Lampensockel 11 verbunden und zumindest teiltransparent vorgesehen. Ferner ist die Hülle 12 geschlossen ausgebildet.

[0055] Im Inneren 13 der Hülle 12 ein gasförmiges Wärmeübertragungsmedium 14 eingebracht, welches dazu ausgebildet ist, von dem LED-Streifen 2 erzeugte thermische Energie zu der als Kühlkörper fungierenden Hülle 12 zu transportieren.

[0056] Zur Verbesserung des Wärmeübergangs vom Wärmeübertragungsmedium 14 zur Hülle 12 ist eine Beschichtung 18 an der Innenseite der Hülle 12 vorgesehen. Besonders vorteilhaft ist bei dieser Ausführungsform einer Retrofit-Lampe keine zusätzliche Halterungsvorrichtung für Kontakte notwendig. Die Reflektoren 6 übernehmen gleichzeitig auch die Halterungsfunktion für die oberen Kontakte 5'.

[0057] Zur Stromversorgung der Leuchtmittelanordnung ist eine Ansteuerschaltung 19 vorgesehen, welche die LED-Streifen 2 mit einer geeigneten Spannung und Stromstärke versorgt, und im Lampensockel 11 untergebracht ist. Der Lampensockel ist als so genannter Edison-Sockel mit einem Außenkontakt 15 und einem Fußkontakt 16 ausgebildet. Diese sind jeweils über Verbindungsleitungen 17 mit der Ansteuerschaltung 19 verbunden, welche den Eingangsstrom und die Eingangsspannung zum Betrieb der LED-Streifen 2 anpasst und an die Kontakte 5, 5' abgibt.

[0058] Die Reflektoren 6 und LED-Streifen 2 sind bevorzugt symmetrisch um die Lampenachse 8 angeordnet. Ferner sind sie bevorzugt derart angeordnet, dass

keine Verschattung durch andere interne Lampenbauteile entsteht.

[0059] Figur 7 zeigt eine schematische Draufsicht auf eine Retrofit-Lampe 10' gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel. Diese weist eine Hülle 12 und eine Leuchtmittelanordnung 21 auf. Insbesondere stellt das dargestellte Ausführungsbeispiel eine Abwandlung der in Figur 6 dargestellten Retrofit-Lampe dar.

[0060] Die Leuchtmittelanordnung 21 weist hier fünf einteilig miteinander ausgebildete Reflektoren 6 auf, welchen jeweils ein LED-Streifen 2 zugeordnet ist. Die Reflektoren 6 und LED-Streifen 2 sind gleichmäßig um die Lampenachse 8 verteilt angeordnet. Ferner sind sie hinsichtlich ihrer Position und Ausrichtung derart angeordnet, dass keine Verschattung durch andere interne Lampenbauteile entsteht.

[0061] Bei der einteiligen Ausbildung der fünf Reflektoren 6 handelt es sich um einen Hohlkörper. Innerhalb des Hohlkörpers ist in einem Bereich hinter bzw. zwischen den Reflektoren 6 ein zusätzlicher Bauraum 22 vorgesehen, der z. B. für weitere elektronische Komponenten genutzt werden kann. Vorteilhaft stören innerhalb dieses Bauraums 22 angeordnete Komponenten die Abstrahlcharakteristik der Retrofit-Lampe nicht, worauf in Bezug auf die Figuren 8A und 8B noch näher eingegangen wird.

[0062] Besonders vorteilhaft ist bei dieser Ausführungsform einer Retrofit-Lampe ebenfalls keine zusätzliche Halterungsvorrichtung für Kontakte notwendig.

[0063] Fig. 8A zeigt eine schematische Darstellung einer Anordnung ohne Reflektor. Es ist eine Draufsicht auf eine Anordnung von fünf parallel verlaufenden LED-Streifen 2 dargestellt in welcher exemplarisch Verschattungszonen eingezeichnet sind, welche für von einem ersten LED-Streifen 2' ausgesandtes Licht an einem zweiten LED-Streifen 2'' der Anordnung entstehen. Das Licht der Verschattungszone wird, wie schematisch gezeigt, an dem zweiten LED-Streifen absorbiert, wodurch die Lichtausbeute sinkt. Ein solcher Verschattungseffekt findet an jedem von dem Licht erreichbaren internen Bauteil statt, sofern dieses nicht transparent ist.

[0064] Fig. 8B zeigt eine schematische Darstellung einer Anordnung mit Reflektoren. Durch die Reflektoren sind keine direkten Lichtpfade von einem LED-Streifen zu einem anderen internen Bauteil vorhanden. Mit einer derartigen Anordnung mit Reflektoren wird daher die in Figur 8A dargestellte Verschattung durch andere interne Bauteile vermieden. Des Weiteren wird ein von den Reflektoren umschlossener Bauraum 22 von diesen verdeckt. Der umschlossene Bauraum 22 kann daher als zusätzlicher Bauraum 22 für interne Bauteile, z. B. elektronische Komponenten, genutzt werden, ohne dass dadurch Verschattungen entstehen.

[0065] Obwohl die vorliegende Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele vorstehend vollständig beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Art und Weise modifizierbar.

Bezugszeichenliste

[0066]

1, 1', 1"	Lampe
2, 2', 2"	LED-Streifen
3, 3'	Kontaktbereich
4	Kontaktierungsvorrichtung
5, 5'	Kontakt bzw. Rückführkontakt
6	Reflektor
7	LED-Chips
8	Lampenachse
9	Verbindungsleitung bzw. Beabstandungsteil
10, 10'	Retrofit-Lampe
11	Sockel
12	Hülle
13	Inneres der Hülle
14	Wärmeübertragungsmedium
15	Außenkontakt
16	Fußkontakt
17	Verbindungsleitungen
18	Beschichtung
19	Ansteuerschaltung
20	Substrat
21	Leuchtmittelanordnung
22	Bauraum

Patentansprüche

1. Lampe (1; 1'; 1"; 10), insbesondere Retrofit-Lampe (10), mit einem LED-Streifen (2), der zumindest zwei Kontaktbereiche (3, 3') aufweist, mit einer Kontaktierungsvorrichtung (4), die zumindest zwei Kontakte (5, 5') aufweist, welche die Kontaktbereiche (3, 3') des LED-Streifens (2) kontaktieren, mit einem Reflektor (6), welcher dazu ausgebildet ist und derart angeordnet ist, im Betrieb von dem LED-Streifen (2) ausgestrahltes Licht in einem vorbestimmten Bereich zu reflektieren, wobei zumindest einer der Kontakte (5, 5') zumindest teilweise durch den Reflektor (6) gebildet ist.
2. Lampe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Kontaktbereiche (3, 3') des LED-Streifens (2) voneinander beabstandet sind, insbesondere an den Enden des LED-Streifens (2) angeordnet sind.
3. Lampe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** ein Abstand der Kontaktbereiche (3, 3') zumindest teilweise durch den Reflektor (6) überbrückt ist.
4. Lampe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,

dass der LED-Streifen (2) zumindest abschnittsweise gerade ausgerichtet oder gerade ausgebildet ist.

5. Lampe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Reflektor (6) zumindest abschnittsweise ein konstantes Querschnittsprofil aufweist, im Bereich des konstanten Querschnittsprofils gerade ausgebildet ist und/oder zumindest abschnittsweise parallel zur Ausrichtung des LED-Streifens (2) angeordnet ist.
6. Lampe nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Reflektor (6) in Form eines Zylindermantelsegments geformt ist, insbesondere mit einer Höhe, die zumindest der Länge des LED-Streifens (2) entspricht.
7. Lampe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der LED-Streifen (2) eine Vielzahl von LED-Chips (7) enthält, die darin in einer 4π -Anordnung vorgesehen sind.
8. Lampe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eine Mehrzahl von LED-Streifen (2) vorgesehen ist.
9. Lampe nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eine Mehrzahl von Reflektoren (6) vorgesehen ist, wobei jedem Reflektor (6) zumindest ein LED-Streifen (2) zugeordnet ist.
10. Lampe nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** zumindest zwei Reflektoren (6), insbesondere zumindest vier Reflektoren (6), bevorzugt vier oder acht Reflektoren (6), vorgesehen sind, welche in unterschiedliche Raumwinkel orientiert sind.
11. Lampe nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Reflektoren (6) derart angeordnet und orientiert sind, dass eine Verschattung durch im Inneren der Lampe (1; 1'; 1"; 10) vorhandener Bauteile (2, 3, 4, 5, 6) unterbleibt oder zumindest abgeschwächt ist.
12. Lampe nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Reflektoren (6) derart angeordnet sind, dass sich zwischen den Reflektoren ein Bauraum (22) ergibt, der von außen nicht sichtbar ist.
13. Lampe nach einem der Ansprüche 10 bis 12,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Reflektoren (6) umlaufend um die Lampenachse (8) verteilt angeordnet und/oder orientiert sind.

5

14. Lampe nach einem der Ansprüche 9 bis 13,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Reflektoren (6) einteilig miteinander ausgebildet sind und/oder einen gemeinsamen Rückführkontakt (9) bilden.

10

15. Lampe nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein Lampensockel (11) und eine mit dem Lampensockel (11) verbundene, zumindest teiltransparente geschlossenen Hülle (12) vorgesehen sind, welche insbesondere dazu ausgebildet ist, als Kühlkörper für die Lampe (10) zu fungieren, wobei im Inneren (13) der Hülle (12) ein gasförmiges Wärmeübertragungsmedium (14) eingebracht ist, welches dazu ausgebildet ist, von den LED-Streifen (2) erzeugte thermische Energie zu der als Kühlkörper fungierenden Hülle (12) zu transportieren.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

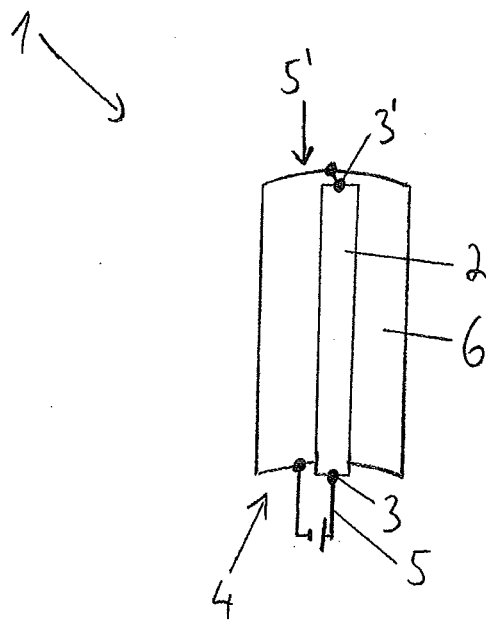
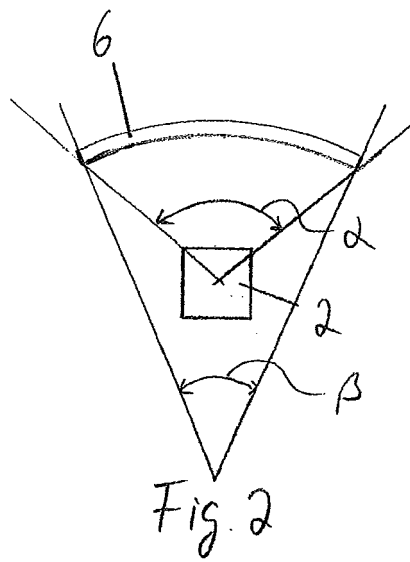


Fig. 1



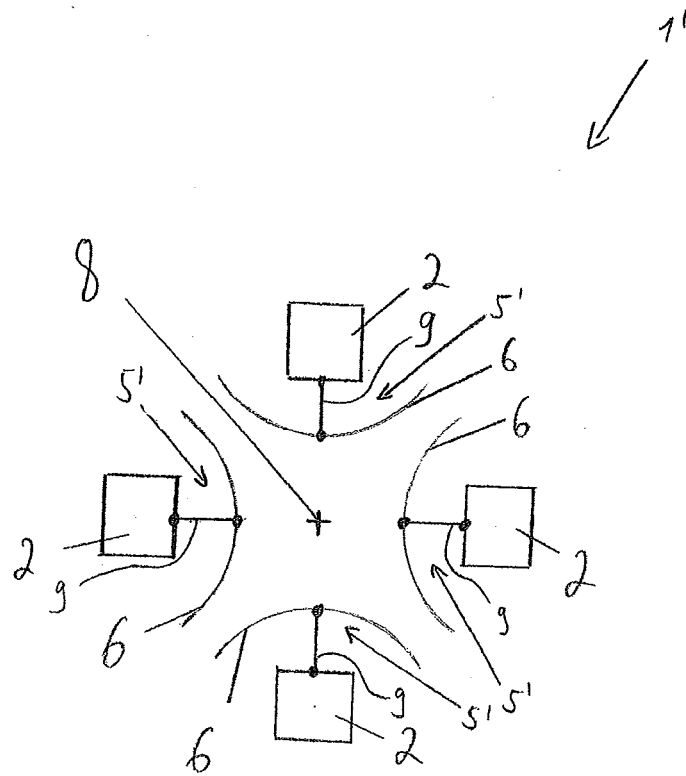


Fig. 3

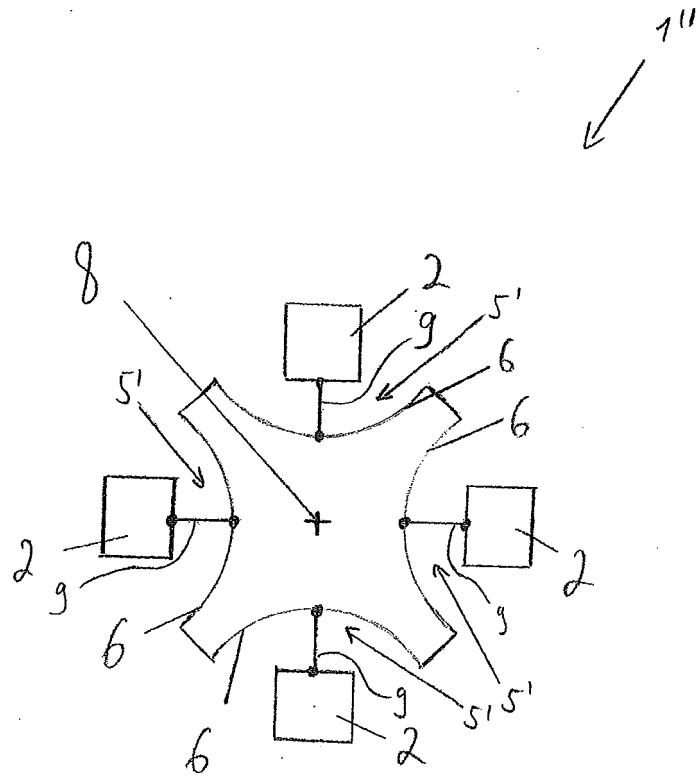


Fig 4

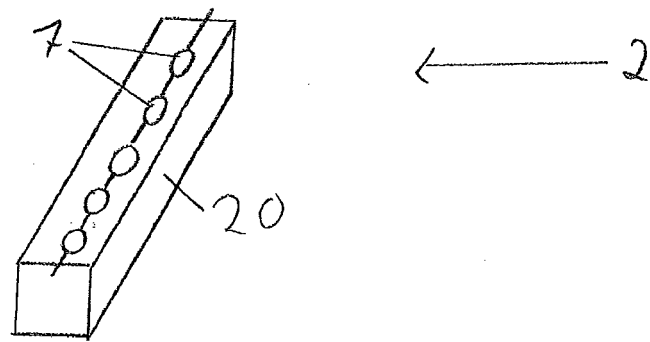


Fig. 5

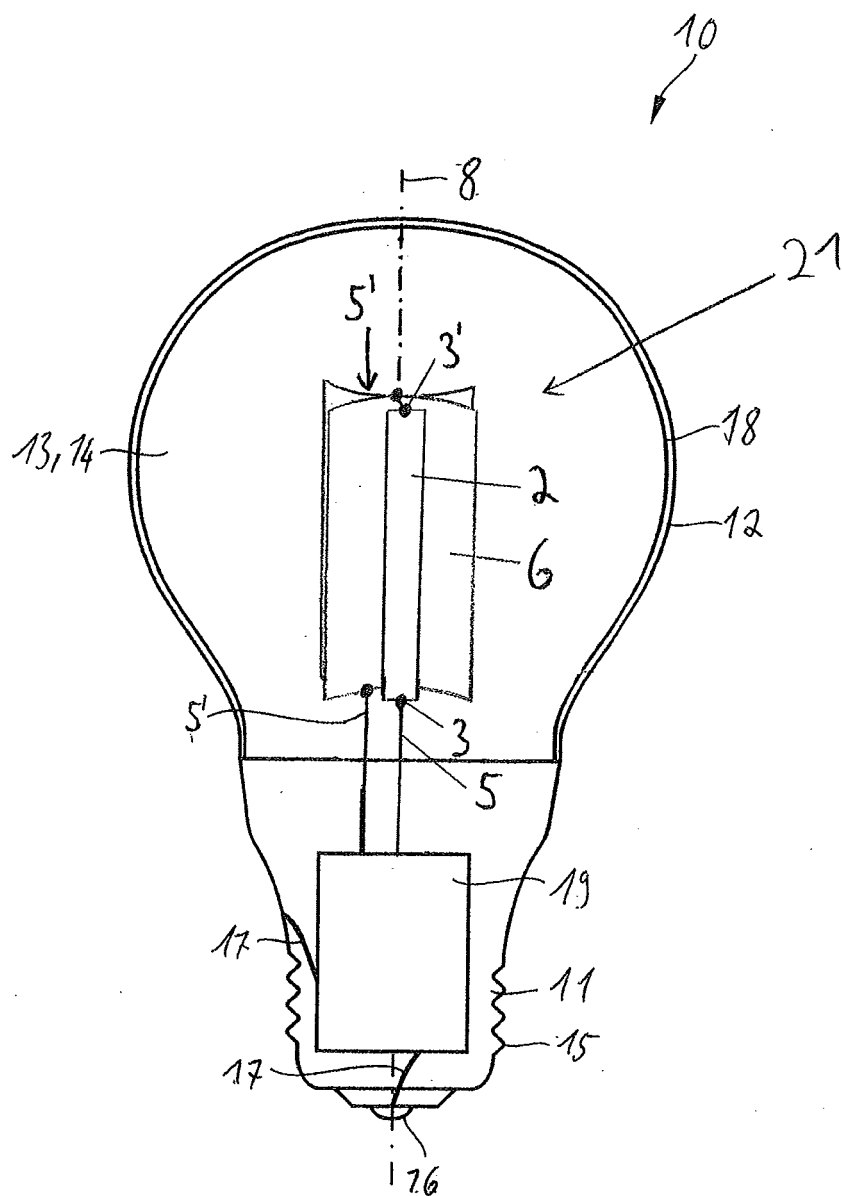
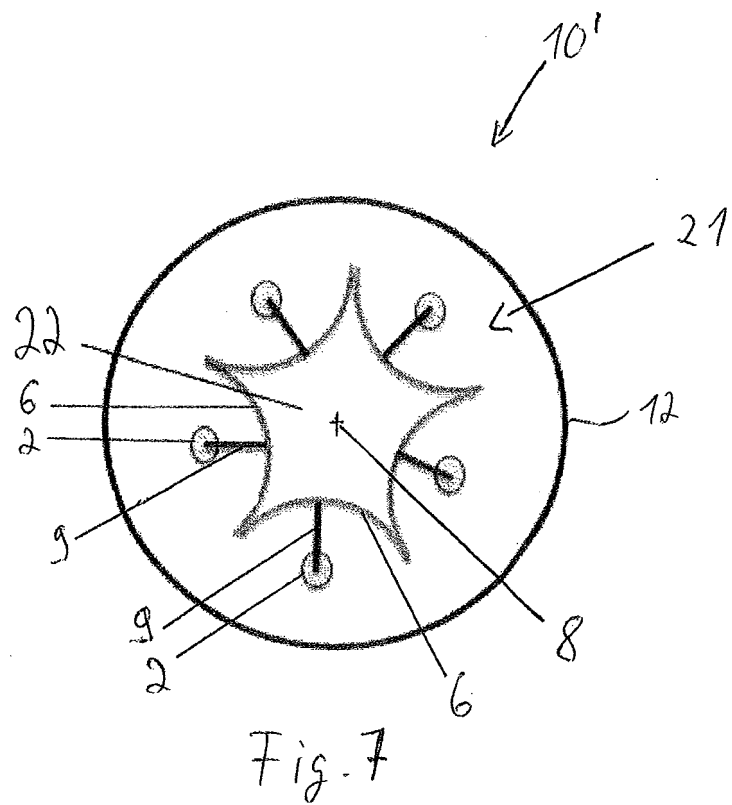


Fig. 6



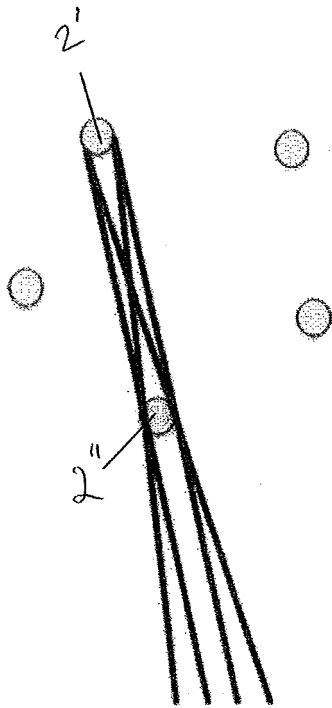


Fig. 8A

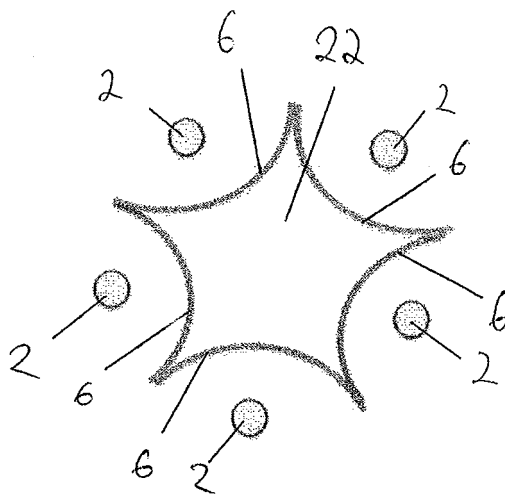


Fig. 8B



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 15 4793

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	WO 2012/004724 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; PHILIPS INTELLECTUAL PROPERTY [DE] 12. Januar 2012 (2012-01-12)	1-7	INV. F21K99/00 F21V7/00
Y	* Abbildungen 1, 2, 3 * * Seite 5, Zeile 2 - Seite 7, Zeile 24 * -----	8-15	ADD. F21Y101/02 F21Y103/00 F21Y111/00
X	JP 2007 184541 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 19. Juli 2007 (2007-07-19) * das ganze Dokument *	1	
Y	US 2011/156584 A1 (KIM HYUN MIN [KR]) 30. Juni 2011 (2011-06-30) * Abbildungen 1, 2, 3, 4 * * Absatz [0046] - Absatz [0081] * -----	8-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21V F21Y F21K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. März 2015	Prüfer Sacepe, Nicolas
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 15 15 4793

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.

26-03-2015

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2012004724 A1	12-01-2012	CN 102959320 A	06-03-2013
		EP 2591279 A1	15-05-2013
		JP 2013533595 A	22-08-2013
		US 2013105832 A1	02-05-2013
		WO 2012004724 A1	12-01-2012

JP 2007184541 A	19-07-2007	KEINE	

US 2011156584 A1	30-06-2011	KR 100883344 B1	12-02-2009
		KR 100883345 B1	12-02-2009
		KR 100883346 B1	12-02-2009
		US 2011156584 A1	30-06-2011

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202013000980 U1 [0004]
- DE 102009035515 A1 [0004]
- DE 202011000010 U1 [0004]
- DE 102007038216 A1 [0004]
- DE 202013009434 U1 [0007] [0051] [0053]