



(11) **EP 2 071 227 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**17.06.2009 Patentblatt 2009/25**

(51) Int Cl.:  
**F21S 4/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08021453.9**

(22) Anmeldetag: **10.12.2008**

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

(30) Priorität: **11.12.2007 DE 102007059607**

(71) Anmelder: **Bartenbach, Christian  
6071 Aldrans/Innsbruck (AT)**

(72) Erfinder: **Bartenbach, Christian  
6071 Aldrans/Innsbruck (AT)**

(74) Vertreter: **Thoma, Michael et al  
Lorenz-Seidler-Gossel  
Rechtsanwälte-Patentanwälte  
Widenmayerstrasse 23  
80538 München (DE)**

(54) **Wand- und/oder Deckenleuchte**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein eine Leuchte und insbesondere eine Wand- und/oder Deckenleuchte mit zumindest einem Leuchtmittel (2) vorzugsweise in Form einer LED (3), dem eine Reflektoranordnung (5) mit zumindest einem Reflektor (9,10) zum Umlenkung des vom Leuchtmittel abgegebenen Lichts zugeordnet ist.

Um besonders klein bauen zu können, wird vorgeschlagen, das zumindest eine Leuchtmittel unmittelbar

auf einer Leiterplatine (4) anzuordnen, mittels derer das genannte Leuchtmittel (2) angesteuert und/oder mit Energie versorgt wird. Hierdurch kann nicht nur besonders kompakt gebaut werden, sondern es wird auch eine gute Wärmeabführung erreicht, da ein Teil der vom Leuchtmittel (2) erzeugten Wärme direkt über die Leiterplatine (4) flächig abgeleitet werden kann.

**EP 2 071 227 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein eine Leuchte und insbesondere eine Wand- und/oder Deckenleuchte mit zumindest einem Leuchtmittel vorzugsweise in Form einer LED, dem eine Reflektoranordnung mit zumindest einem Reflektor zum Umlenkung des vom Leuchtmittel abgegebenen Lichts zugeordnet ist.

**[0002]** Wand- und Deckenleuchten, die als Aufputzlampe montiert oder in Wand- und/oder Deckenpaneele integriert, beispielsweise in Paneelausnehmungen versenkt sein können oder auch als Bodenleuchte im Boden versenkt sein können, unterliegen regelmäßig einer Vielzahl verschiedener, oftmals gegenläufiger Anordnungen. Während einerseits immer kleinere Baugrößen gefordert werden, soll andererseits dennoch eine hohe Leuchtkraft mit gleichmäßiger Raumausleuchtung erreicht werden. Dabei ist nicht nur die geringe Baugröße an sich problematisch und mit der geforderten Raumausleuchtung schwer in Einklang zu bringen, sondern auch die damit einhergehenden thermischen Probleme sind schwierig zu lösen. Bei kleinen Abmessungen sitzt das Leuchtmittel in geringem Abstand sehr nahe an den angrenzenden Korpusflächen, zum anderen steht insgesamt wenig Korpusfläche zur Ableitung der entstehenden Wärme zur Verfügung. Zum anderen entstehen bei klein bauenden, punktförmigen Lichtquellen mit hoher Leuchtkraft oftmals eine Blendwirkung und eine als unangenehm empfundene Lichtverteilung.

**[0003]** Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Leuchte zu schaffen, die Nachteile des Standes der Technik vermeidet und Letzteren in vorteilhafter Weise weiterbildet. Insbesondere soll eine klein bauende, einfach zu fertigende Wand- und/oder Deckenleuchte geschaffen werden, die mit einem hohen Leuchtenbetriebswirkungsgrad an einem vorgesehenen Zielbereich eine hohe Lichtmenge erzeugen kann.

**[0004]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Leuchte gemäß Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0005]** Um besonders klein bauen zu können, wird vorgeschlagen, das zumindest eine Leuchtmittel unmittelbar auf einer Leiterplatine anzuordnen, mittels derer das genannte Leuchtmittel angesteuert und/oder mit Energie versorgt wird. Hierdurch kann nicht nur besonders kompakt gebaut werden, sondern es wird auch eine gute Wärmeabführung erreicht, da ein Teil der vom Leuchtmittel erzeugten Wärme direkt über die Leiterplatine flächig abgeleitet werden kann.

**[0006]** Insbesondere von Vorteil ist die Verwendung einer Leiterplatine dann, wenn eine Mehrzahl von Leuchtmitteln vorgesehen sind. In diesem Fall ergeben sich besondere Vorteile hinsichtlich der Versorgung der Leuchtmittel auch dann, wenn die genannten Leuchtmittel nicht unmittelbar auf der Leiterplatine sitzen. Die sonst notwendigen, umfangreichen Anschlusskabel können

entfallen bzw. sind diese in die Leiterplatine integriert, so dass auch bei einer Vielzahl von Leuchtmitteln eine kompakte Anordnung erreicht werden kann.

**[0007]** Sind eine Vielzahl von Leuchtmitteln vorgesehen, können grundsätzlich verschiedene Anordnungen der Leuchtmittel auf der Leiterplatine vorgesehen sein, beispielsweise eine gestaffelte, matrizenförmige Anordnung der Leuchtmittel. Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung kann dabei darin bestehen, dass die Leuchtmittel voneinander beabstandet in Reihe nebeneinander angeordnet sind. Hierdurch lässt sich insbesondere eine klein bauende Wand- und/oder Deckenleuchte mit schlitzförmigem Lichtaustritt ausbilden. Hierbei kann es vorteilhaft sein, wenn die Leiterplatine eine lang gestreckte, insgesamt schlanke Kontur besitzt, beispielsweise in Form eines Rechtecks.

**[0008]** Die einer gemeinsamen Leiterplatine zugeordneten Leuchtmittel können grundsätzlich unterschiedlich ausgebildet sein. Die verschiedene Ausbildung der Leuchtmittel kann dabei in verschiedenen Lichtfarben, verschiedenen Leistungen und/oder verschiedenen Leuchtmittelgeometrien bestehen, wobei vorzugsweise punktförmige, aber auch linienförmige Leuchtmittel Verwendung finden können. Insbesondere sind Leuchtdioden (LEDs) vorgesehen. In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung können jedoch auch mehrere gleichartig ausgebildete Leuchtmittel auf einer gemeinsamen Leiterplatine angeordnet sein.

**[0009]** Um eine gute Wärmeabfuhr zu erreichen, insbesondere auch bei dichter Anordnung der Leuchtmittel, kann in vorteilhafter Weise eine Metallkernplatine als Leiterplatine Verwendung finden. Insbesondere in Verbindung mit der direkten Befestigung des Leuchtmittels auf der Leiterplatine kann deren Metallkern in besonders effizienter Weise die entstehende Wärme abführen, wobei dies einerseits die Wärme sein kann, die direkt von dem Leuchtmittel in die Leiterplatine gelangt, jedoch andererseits auch die Wärme umfassen kann, die in Form von Lichtstrahlen beispielsweise durch Streuung und/oder Reflexion auf die Leiterplatinenoberfläche einwirkt.

**[0010]** Um die thermischen Belastungen noch besser abzufangen, kann in bevorzugter Weiterbildung der Erfindung zumindest ein Kühlkörper vorgesehen sein, der vorteilhafterweise Kühlrippen zur Vergrößerung der Konvektionsfläche aufweist und der Leiterplatine und/oder dem zumindest einen Reflektor der Reflektoranordnung zugeordnet ist. Insbesondere kann der genannte Kühlkörper mit der Rückseite der Leiterplatine und/oder der Rückseite des zumindest einen Reflektors verbunden sein, so dass ein Wärmeübergang von der Leiterplatine und/oder dem Reflektor auf den Kühlkörper erfolgen und von dessen Kühlrippen abgegeben werden kann.

**[0011]** Zur Erzielung eines guten Wärmeübergangs auf den genannten Kühlkörper sind in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung die Leiterplatine und der Kühlkörper bzw. der zumindest eine Reflektor und der Kühlkörper aneinander formangepasst, vorteilhafterweise derart, dass ein vollflächiges Anliegen des Kühlkörpers

an der Leiterplattenrückseite und/oder an der Reflektorrückseite vorgesehen ist. Der Kühlkörper kann hierzu entsprechende Anschlussflächen besitzen, die an die Rückseite der Leiterplatte und/oder die Rückseite des Reflektors formangepasst sind. Vorteilhafterweise ist der zumindest eine Kühlkörper dabei derart beschaffen, dass im Wesentlichen die gesamte Rückseite der Leiterplatte und die gesamte Rückseite des zumindest einen Reflektors von dem Kühlkörper abgedeckt ist. Der Kühlkörper und der Reflektor können hierbei als separate Bauteile ausgebildet und in der genannten Weisen aneinander formangepasst sein. Alternativ hierzu kann aber auch vorgesehen sein, dass der Reflektor in Form einer Beschichtung unmittelbar auf dem Kühlkörper aufgebracht wird, so dass sozusagen die entsprechende Kühlkörperoberfläche selbst als Reflektor arbeitet.

**[0012]** Die genannte Leiterplatte kann an dem Kühlkörper grundsätzlich in verschiedener Art und Weise befestigt sein. Um einen guten Wärmeübergang zu erzielen, wird die Leiterplatte vorteilhafterweise kraftschlüssig gegen die entsprechende Kühlkörperoberfläche gedrückt und/oder mit dieser formschlüssig verbunden. Eine bevorzugte Ausführung kann hierbei darin bestehen, dass die Leiterplatte in einer Kühltasche sitzt, in der die genannte Leiterplatte von ihrer Rückseite her an gegenüber liegenden Rändern vom Kühlkörper umgriffen ist, wobei vorteilhafterweise separate Kühlkörperteile vorgesehen sind, die gegeneinander und/oder auf die genannte Leiterplatte spannbare sind. Nach einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung können dem zumindest einen Reflektor und der Leiterplatte separate Kühlkörperteile zugeordnet sein, die miteinander verbunden werden können, vorteilhafterweise derart, dass die Leiterplatte mit ihrer Rückseite an eine zwischen den Kühlkörperteilen gebildeten Kühltasche gespannt wird.

**[0013]** Hinsichtlich Formgebung kann die Lampe natürlich grundsätzlich verschiedene Gestaltungen besitzen. Um jedoch eine einfache und kostengünstige Fertigung bei gleichzeitig hoher Variabilität hinsichtlich der Außenmaße der Lampe zu ermöglichen, kann in bevorzugter Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, dass der Leuchtenkorpus einschließend zumindest des Reflektors als Endlos-Strangprofil ausgebildet ist, so dass er auf eine gewünschte Länge abgelängt werden kann. Insbesondere können auch die Leiterplatte und der zumindest eine Kühlkörper jeweils als Endlos-Strangprofil ausgebildet sein, so dass auch diese Komponenten der Lampe auf die jeweils gewünschte Lampenlänge abgelängt werden können. Vorzugsweise besitzt dabei der Kühlkörper stegförmig ausgebildete Kühlrippen, die sich parallel zur Längsrichtung des Strangprofils erstrecken. Hierdurch können insbesondere bei Herstellung mittel Strangprofilextrusion oder Strangguss sehr fein ausgebildete Rippen vorgesehen werden, die auch bei sehr kleiner Baugröße der gesamten Lampe eine große Wärmeübergangsfläche bereitstellen.

**[0014]** Um eine vom menschlichen Auge als angenehm empfundene Raumausleuchtung zu erreichen und

auch bei hohen Lichtstärken eine Blendwirkung zu vermeiden, ist in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass das zumindest eine Leuchtmittel abgeblendet angeordnet ist. Das Leuchtmittel wird dabei von Korpuskonturen derart verdeckt, dass eine direkte, gerade Sichtachse in das Leuchtmittel unterbunden ist. Insbesondere kann hierbei die Reflektoranordnung derart ausgebildet sein, dass die genannte Sichtachse auf das zumindest eine Leuchtmittel verdeckt ist. Das von dem Leuchtmittel erzeugte Licht tritt also nicht direkt in den auszuleuchtenden Raum aus, sondern wird zumindest einmal über eine der Reflektorflächen geleitet, so dass kein primäres Licht abgestrahlt wird, sondern von der Lampe nur sekundäres, terziäres oder mehrfach reflektiertes Licht in den Raum abgegeben wird. Neben der Blendfreiheit kann hierdurch eine gleichmäßige, atmosphärisch bevorzugte Lichtausbreitung erreicht werden. Vorteilhafterweise ist dabei die Reflektoranordnung derart ausgebildet und/oder derart auf die Ausbildung des Leuchtmittels abgestimmt, dass das von dem Leuchtmittel abgegebene Licht im Wesentlichen vollständig auf Reflektorflächen trifft und von diesen nahezu vollständig in den auszuleuchtenden Bereich gelenkt wird.

**[0015]** Um einen hohen Leuchtenbetriebswirkungsgrad sowie eine hohe Lichtmenge am vorgegebenen Ziel zu erreichen, kann dabei vorgesehen sein, dass die Reflektoranordnung beidseitig des zumindest einen Leuchtmittels an die Leiterplatte angrenzt und Reflektorflächenkanten einen schlitzförmigen Lichtaustrittsquerschnitt der Lampe begrenzen. Die sich beidseitig des Leuchtmittels erstreckende Reflektoranordnung fängt das vom Leuchtmittel abgegebene Licht nahezu vollständig ein und wirft dieses in der gewünschten Richtung mit einem gewünschten Strahlengang in den vorgegebenen Zielbereich. Vorteilhafterweise grenzt dabei die Reflektoranordnung im Wesentlichen unmittelbar an die das zumindest eine Leuchtmittel tragende Leiterplattenvorderseite, so dass auch im Wesentlichen parallel zur Leiterplatte vom Leuchtmittel abgegebenes Licht vom Reflektor eingefangen wird. Das Leuchtmittel ist dabei sozusagen von der Reflektoranordnung und der Leiterplatte eingeschlossen.

**[0016]** Vorteilhafterweise umfasst die Reflektoranordnung einen ersten Reflektor, der vom auszuleuchtenden Raum aus betrachtet hinter dem zumindest einen Leuchtmittel angeordnet ist, sowie einen zweiten Reflektor, der von dem auszuleuchtenden Raum aus betrachtet vor dem zumindest einen Leuchtmittel angeordnet und vorteilhafterweise derart ausgebildet ist, dass von dem Leuchtmittel auf den zweiten Reflektor fallendes Licht von dem genannten zweiten Reflektor auf den ersten Reflektor gelenkt wird.

**[0017]** Die genannten beiden Reflektoren bzw. Reflektorteile oder Reflektorteilflächen können hierbei grundsätzlich verschieden ausgebildet sein, wobei vorteilhafterweise die genannten Reflektoren hinsichtlich Anordnung und Ausbildung voneinander unterschiedlich ausgebildet sind. Insbesondere kann der erste Reflektor von

dem Leuchtmittel weiter beabstandet sein als der zweite Reflektor, wobei der entsprechende Abstand des ersten Reflektors ein Vielfaches des Abstandes des zweiten Reflektors betragen kann. Eine vorteilhafte Ausführung kann hierbei darin bestehen, dass der genannte zweite Reflektor, der das Leuchtmittel zum auszuleuchtenden Raum hin verdeckt bzw. abblendet, unmittelbar an das zumindest eine Leuchtmittel angrenzend vor dem genannten Leuchtmittel angeordnet ist. Hierdurch liegt der von dem genannten zweiten Reflektor reflektierte Bildpunkt des Leuchtmittels sehr nahe an dem entsprechenden unreflektierten Bildpunkt, so dass eine homogene, zielgerichtete Ausleuchtung des Zielbereiches erreicht wird.

**[0018]** Der zweite Reflektor, der unmittelbar vor dem zumindest einen Leuchtmittel sitzt, ist dabei vorteilhafterweise höchstens schwach gekrümmt, wobei er vorteilhafterweise eben ausgebildet sein kann.

**[0019]** Der vom auszuleuchtenden Raum aus betrachtet hintere, erste Reflektor kann hinsichtlich seiner Form verschieden ausgebildet sein. In bevorzugter Ausführung der Erfindung kann der erste Reflektor einen rinnenförmige, konkave Krümmung besitzen, wobei vorteilhafterweise der Krümmungsradius mit zunehmendem Abstand von der Leiterplatine und/oder dem Leuchtmittel zunehmen kann.

**[0020]** Um ein Verschmutzen oder gar eine Beschädigung des Leuchtmittels und auch ein Verschmutzen des vor das zumindest eine Leuchtmittel geblendeten Reflektorteils zu verhindern, kann in Weiterbildung der Erfindung eine Schutzverglasung vorgesehen sein, die das zumindest eine Leuchtmittel zum Lichtaustrittsquerschnitt hin abdeckt. Die Schutzverglasung kann hierbei zusammen mit der Leiterplatine einen staubdichten Hohlraum begrenzen, in dem das Leuchtmittel angeordnet ist. Da bei üblicher Ausrichtung der Wand- und/oder Deckenleuchte der vor das Leuchtmittel geblendete Reflektorteil einen Staub und/oder Schmutz einfangende Ausrichtung besitzt, kann es hierbei vorteilhaft sein, die Schutzverglasung auch über den genannten zweiten Reflektor zu ziehen, so dass die Schutzverglasung, die Leiterplatine und der genannte zweite Reflektor den zuvor genannten Hohlraum begrenzen. Die Schutzverglasung ist hierbei vorteilhafterweise staubdicht an die angrenzenden Teile angeschlossen, um den abgedeckten Hohlraum staub- und/oder schmutzdicht zu verschließen. Die Schutzverglasung ist hierbei vorteilhafterweise derart geformt, dass sie bei üblicher Ausrichtung der Lampe eine zum offenen Lichtaustrittsquerschnitt hin abfallende Ausrichtung einnimmt.

**[0021]** Die Schutzverglasung ist hierbei vorteilhafterweise transparent ausgebildet, um den Leuchtenbetriebswirkungsgrad nicht zu beeinträchtigen. Da trotzdem durch das vorgeblendete Schutzglas eine gewisse Streuung und/oder Reflexion zurück zum Leuchtmittel bzw. zur Leiterplatine erfolgt, ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass die Leiterplatine auf ihrer der Reflektoranordnung zugewandten Vorderseite mit einer zumin-

dest teilweise reflektierenden Oberfläche vorzugsweise in Form einer weißen Oberflächenbeschichtung versehen ist. Hierdurch wird der von der Schutzverglasung zurück gelenkte Lichtteil von der Leiterplattenoberfläche wiederum zurück reflektiert und auf die Reflektoranordnung gelenkt, die diesen Lichtteil dann in der gewünschten Richtung in den auszuleuchtenden Bereich wirft.

**[0022]** Die Schutzverglasung kann in Weiterbildung der Erfindung an ihren Rändern an den zuvor genannten zumindest einen Kühlkörper angeschlossen sein, so dass thermische Belastungen der Schutzverglasung reduziert werden, indem Wärme von der Schutzverglasung auf den Kühlkörper übertragen und von diesem abgeleitet wird.

**[0023]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: einen Querschnitt durch eine Decken- und/oder Wandleuchte nach einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung, der ein auf einer Leiterplatine sitzendes Leuchtmittel, die diesem zugeordnete Reflektoranordnung sowie die die Leiterplatine und die Reflektoranordnung umgebenden Kühlkörper zeigt, und

Fig. 2: eine Draufsicht auf die Leiterplatine aus Fig. 1, die die Anordnung der Leuchtmittel auf dieser Leiterplatine zeigt.

**[0024]** Die in den Figuren gezeichnete Wand- und/oder Deckenlampe 1 besitzt eine insgesamt längliche - grob gesprochen - barrenförmige Kontur, so dass sie in vorteilhafter Weise in schlitzförmige Ausnehmungen in Decken- und/oder Wandpaneele integriert werden kann, beispielsweise in entsprechende Paneelschlitze versenkt eingebaut werden kann. Auch wenn diese Einbaumöglichkeit aufgrund der geringen Baugröße der Lampe 1 deren Vorteile besonders deutlich zeigt, kann in alternativer Verwendung die Lampe allerdings auch in vorspringender Anordnung, sozusagen auf Putz und/oder freistehend an entsprechenden Befestigungsvorrichtungen und Halterungen befestigt sein.

**[0025]** In der gezeichneten Ausführung umfasst die Lampe 1 eine Vielzahl von Leuchtmitteln 2 in Form von knopfförmigen LEDs 3, die unmittelbar auf einer Leiterplatine 4 montiert und an Leiter angeschlossen sind, die im Inneren der Leiterplatine 4 integriert sind. Wie Fig. 2 zeigt, können die LEDs 3 dabei vorteilhafterweise voneinander beabstandet nebeneinander aufgereiht sein, wobei für eine Schlitzleuchte die in Fig. 2 gezeigte Aufreihung entlang einer geraden Linie besonders vorteilhaft sein kann. In der gezeichneten Ausführung sind dabei verschiedenfarbige LEDs 3 vorgesehen, deren Licht sich im Zielbereich vorteilhafterweise homogen durchmischen kann, so dass eine einfache Einstellung homoge-

ner Lichtfarben gegeben ist, die durch eine gute Farbbüberlagerung im Zielbereich erreicht wird.

**[0026]** Die Leiterplatte 4 besitzt in der gezeichneten Ausführungsform eine lang gestreckte, etwa rechteckförmige Kontur, wobei sie vorteilhafterweise eben ausgebildet ist. Die Leiterplatte 4 kann hierbei als sozusagen endloses Halbzeug gefertigt sein, das dann je nach gewünschter Lampengröße auf die benötigte Länge abgelängt wird. Über die im Korpus der Leiterplatte 4 integrierten und/oder auf der Oberfläche der Leiterplatte 4 aufgetragenen Leiterbahnen, vgl. Fig. 2, werden die auf der Leiterplatte 4 sitzenden LEDs 3 mit elektrischer Energie versorgt und angesteuert. Durch die Anordnung der LEDs 3 unmittelbar auf der Leiterplatte 4 lässt sich eine besonders kompakte Bauweise der Lampe 1 realisieren und eine gute Wärmeableitung bewerkstelligen. Die in den Figuren dargestellte Lampe 1 kann beispielsweise im Querschnitt betrachtet, wie dies Fig. 1 zeigt, Querschnittsmaße von weniger als 100 mm in der Breite und weniger als 50 mm in der Höhe besitzen. Die Länge der Lampe ist dabei vorteilhafterweise nahezu frei wählbar, da die als Endlos-Strangprofile ausgebildeten Bauteile auf die gewünschte Länge ablängbar und entlang der Leiterplatte 4 eine entsprechende beliebige Vielzahl von Leuchtmitteln 2 angeordnet werden kann.

**[0027]** Wie Fig. 1 zeigt, ist der Leiterplatte 4 und den darauf angeordneten LEDs 3 eine Reflektoranordnung 5 zugeordnet, die beidseitig der Leuchtdioden 3 an die Leiterplatte 4 angrenzt und die LEDs 3 zusammen mit der Leiterplattenvorderseite sozusagen umschließt. Die genannte Reflektoranordnung 5, die unmittelbar an die Leiterplatte 4 angrenzt, definiert dabei mit Reflektorflächenrändern 6 und 7 einen schlitzförmigen Lichtaustrittsquerschnitt 8, der in einer Ebene liegt, welche sich im Wesentlichen - grob gesprochen - senkrecht zur Ebene der Leiterplatte 4 erstreckt, vgl. Fig. 1.

**[0028]** Die Reflektoranordnung 5 umfasst dabei in der gezeichneten Ausführung zwei Reflektoren 9 und 10, wobei ein erster Reflektor 9 vom auszuleuchtenden Raum aus betrachtet hinter den Leuchtdioden 3 angeordnet ist, während der zweite Reflektor 10 aus der genannten Richtung betrachtet vor den Leuchtdioden 3 angeordnet ist und diese sozusagen als Blende abdeckt, so dass von den Leuchtdioden 3 kein direktes Licht in den auszuleuchtenden Raum geworfen werden kann. Die Leuchtdioden 3 sind von der Reflektoranordnung 5 abgeblendet bzw. derart verdeckt, dass sie nicht direkt zu sehen sind.

**[0029]** Der genannte zweite Reflektor 10 ist dabei, wie Fig. 1 zeigt, unmittelbar an den Leuchtdioden 3 angeordnet, d.h. der zweite Reflektor 10 sitzt bei der in Fig. 1 gezeichneten Ausrichtung unmittelbar unter den Leuchtdioden 3 an der Leiterplatte 4. Dieser äußerst geringe Abstand bzw. die unmittelbar angrenzende Anordnung des zweiten Reflektors 10 bewirkt, dass der virtuelle Bildpunkt der Leuchtdioden 3, der von dem zweiten Reflektor 10 auf den ersten Reflektor 9 geworfen wird, dort in unmittelbarer Nähe des direkt von den Leuchtdioden 3 auf den ersten Reflektor 9 geworfenen Bildpunkt liegt, so

dass eine zielgerichtete Leuchtdichteverteilung im auszuleuchtenden Zielbereich erreicht wird.

**[0030]** Wie Fig. 1 zeigt, sind die beiden Reflektoren 9 und 10 dabei unterschiedlich ausgebildet. In der gezeichneten Ausführung ist der erste Reflektor 9 rinnenförmig konvex gekrümmt, während der zweite Reflektor 10 im Wesentlichen eben ausgebildet ist. In der gezeichneten Ausführungsform nimmt dabei der Krümmungsradius des ersten Reflektors 9 mit zunehmendem Abstand von der Leiterplatte 4 ab. Flächenmäßig sind die beiden Reflektoren 9 und 10 ebenfalls unterschiedlich ausgebildet. Der erste Reflektor 9 ist wesentlich größer ausgebildet als der zweite Reflektor 10. Letzterer besitzt - grob gesprochen - lediglich etwa ein Viertel bis ein Drittel der Fläche des ersten Reflektors 9, wobei sich dieses Verhältnis je nach Ausbildung der Reflektorgeometrie ggf. auch ändern kann.

**[0031]** Wie Fig. 1 zeigt, ist der zweite Reflektor 9 zur Leiterplatte 4 und/oder zur Ebene des Lichtaustrittsquerschnitts 8 spitzwinklig geneigt angestellt, insbesondere zu dem ersten Reflektor 9 hin verkippt, wobei er eine gedachte Verbindungslinie zwischen den Leuchtdioden 3 und dem Reflektorflächenrand 6 des ersten Reflektors 9 durchschneidet bzw. überdeckt. Hierdurch wird die direkte Sichtachse auf die LEDs 3 und die damit einhergehende Blendwirkung beseitigt.

**[0032]** In der gezeichneten Ausführung erstreckt sich der erste Reflektor 9 dabei bogenförmig etwa - grob gesprochen - von dem den Leuchtdioden 3 abgewandten Rand der Leiterplatte 4 bis etwa herunter auf die Höhe der Leuchtdioden 3, vgl. Fig. 1.

**[0033]** In der gezeichneten Ausführungsform ist die Leiterplatte 4 sowie die darauf angeordneten Leuchtdioden 3 von einer Schutzverglasung 11 abgedeckt, das transparent, vorzugsweise klar ausgebildet ist und beispielsweise aus Acrylglas bestehen kann. Die Schutzverglasung 11 erstreckt sich dabei vorteilhafterweise auch über bzw. vor dem zweiten Reflektor 10, so dass die Schutzverglasung 11 zusammen mit der Leiterplatte 4 und dem zweiten Reflektor 10 einen Hohlraum 12 begrenzt, in dem die Leuchtdioden 3 angeordnet sind. Die Schutzverglasung 11 ist vorteilhafterweise staubdicht an die angrenzenden Bauteilkonturen angeschlossen.

**[0034]** Um die durch die Leuchtdioden 3 erzeugte Wärme in ausreichendem Maße abzuführen und eine thermische Überlastung zu vermeiden, ist ein Kühlkörper 13 vorgesehen, der die Reflektoren 9 und 10 der Reflektoranordnung 5 sowie die Leiterplatte 4 jeweils rückseitig umgibt. In der gezeichneten Ausführungsform umfasst der Kühlkörper 13 dabei mehrere Kühlkörperteile, die formschlüssig miteinander verbunden werden können und jeweils eine Vielzahl von Kühlrippen 16 aufweisen. In der gezeichneten Ausführung ist dabei ein erster Kühlkörperteil 14 vorgesehen, der im Wesentlichen die Leiterplatte 4 und den zweiten Reflektor 10 kühlt, während ein zweiter Kühlkörperteil 15 den ersten Reflektor 9 kühlt.

**[0035]** Um einen guten Wärmeübergang von der Leiterplatte 4 auf den Kühlkörper 13 zu erreichen, sitzt die

Leiterplatte 4 in der gezeichneten Ausführung in einer Kühltasche 17, die von den beiden Kühlkörperteilen 14 und 15 begrenzt wird, wobei die genannte Kühltasche 17 an die Kontur der Leiterplatte 4 formangepasst ist. Insbesondere sitzt die genannte Leiterplatte 4 in einer schlitzförmigen Tasche in dem Kühlkörperteil 15, wobei ein gegenüber liegender Randbereich der Leiterplatte 4 von einem Absatz des anderen Kühlkörperteils 14 formschlüssig umgriffen wird, so dass die Leiterplatte 4 vollflächig und satt gegen die Anschlusskontur des zuvor genannten Kühlkörperteils 15 gedrückt werden kann. Die Anschlussflächen des Kühlkörpers 13 an die Leiterplatte 4 sowie an die Reflektoren 9 und 10 sind jeweils formangepasst, wobei vorteilhafterweise vorgesehen sein kann, dass die Reflektoren 9 und 10 unmittelbar in Form einer Auftragsschicht auf die Oberfläche der genannten Kühlkörper aufgebracht sein können. Mit anderen Worten können die Reflektoren 9 und 10 unmittelbar von entsprechenden Oberflächen der Kühlkörper bzw. von darauf aufgetragenen Beschichten gebildet sein.

[0036] Wie Fig. 1 zeigt, sitzt auch die Schutzverglasung 11 mit ihren gegenüber liegenden Rändern in entsprechenden Taschen des Kühlkörpers 13, so dass auch die Schutzverglasung 11 Wärme an die entsprechenden Kühlkörperteile abgeben kann.

[0037] Um von der Schutzverglasung 11 zurückgeworfenes Licht nicht zu verlieren bzw. durch die Schutzverglasung 11 den Wirkungsgrad möglichst wenig zu beeinflussen, ist in vorteilhafter Weise der Erfindung auch die der Schutzverglasung 11 zugewandte Vorderseite der Leiterplatte 4 reflektierend ausgebildet, wobei nach einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung die Vorderseite der Leiterplatte 4 weiß beschichtet bzw. lackiert sein kann.

[0038] Wie Fig. 1 zeigt, können vorteilhafterweise nicht nur die Leiterplatte 4, sondern auch die weiteren wesentlichen Baugruppen der Lampe 1 in Form von Endlos-Strangprofilen ausgebildet sein, so insbesondere die Kühlkörperteile 14 und 15, die Reflektoranordnung 5 sowie die Schutzverglasung 11, so dass in einfacher Art und Weise bei geringer Bauteilvielfalt verschiedene Lampengrößen gefertigt werden können. Die entsprechenden Endlos-Strangprofileile brauchen lediglich auf die gewünschte Länge abgelängt zu werden.

[0039] Wie Fig. 1 zeigt, besitzt die Lampe 1 vorteilhafterweise eine Befestigungsvorrichtung 18, die Verstellbewegungen zulässt, insbesondere ein Verschwenken der Lampe 1 ermöglicht. Die entsprechenden Schwenklagermittel der Befestigungsvorrichtung 18 können dabei verschieden ausgebildet sein, wobei in der gezeichneten Ausführung in vorteilhafter Weise an den Kühlkörper 13 ein Schwenkauge angeformt ist, das auf eine Lagerstange aufgefädelt werden kann und insofern auch eine Verstellung der Befestigung in Längsrichtung durch Verschieben auf der genannten Stange zulässt.

## Patentansprüche

1. Leuchte, vorzugsweise Wand- und/oder Deckenleuchte, mit zumindest einem Leuchtmittel (2) vorzugsweise in Form einer LED (3), dem eine Reflektoranordnung (5) mit zumindest einem Reflektor (9, 10) zur Umlenkung des vom Leuchtmittel abgegebenen Lichts zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtmittel (2) auf einer Leiterplatte (4) sitzt, die zur Stromversorgung und/oder Ansteuerung des Leuchtmittels vorgesehen ist.
2. Leuchte nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei auf der Leiterplatte (4) eine Mehrzahl, vorzugsweise mindestens drei, Leuchtmittel (2) voneinander beabstandet angeordnet, vorzugsweise nebeneinander aufgereiht sind.
3. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Leiterplatte (4) einen Metallkern aufweist, und das zumindest eine Leuchtmittel (2) flächig, insbesondere formschlüssig und/oder stoffschlüssig an der Leiterplatte (4) befestigt ist.
4. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Leiterplatte (4) und/oder der zumindest eine Reflektor (9, 10) rückseitig mit zumindest einem vorzugsweise Kühlrippen (16) aufweisenden Kühlkörper (13) verbunden sind, wobei der Kühlkörper (13) eine an die Leiterplattenrückseite und/oder den Reflektor (9, 10) formangepasste Wärmeübergangsfläche aufweist, die vollflächig auf der Leiterplattenrückseite und/oder der Reflektorrückseite sitzt.
5. Leuchte nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Leiterplatte (4) in einer Kühltasche (17) sitzt, in der die Leiterplatte (4) von ihrer Rückseite her an gegenüber liegenden Rändern vom Kühlkörper (13) umgriffen ist, wobei vorzugsweise zwei separate Kühlkörperteile (14, 15) vorgesehen sind, die gegeneinander und/oder auf die Leiterplatte (4) spannbar sind.
6. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Leuchtenkorpus einschließlich zumindest des zumindest einen Reflektors (9, 10) als Endlos-Strangprofil ausgebildet und auf eine gewünschte Länge abgelängt ist, und/oder wobei die Leiterplatte (4) und/oder der zumindest eine Kühlkörper (13) jeweils als Endlos-Strangprofil ausgebildet sind, wobei vorzugsweise der Kühlkörper (13) zur Längsrichtung des Strangprofils parallele Kühlrippen (16) aufweist.
7. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Leuchtmittel abgeblendet angeordnet ist, und/oder die Reflektoranordnung (5) derart

ausgebildet ist, dass sie eine Sichtachse auf das zumindest eine Leuchtmittel (2) verdeckt.

8. Leuchte nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reflektoranordnung (5) einen ersten Reflektor (9), der vom auszuleuchtenden Raum aus betrachtet hinter dem zumindest einen Leuchtmittel (2) angeordnet ist, und einen zweiten Reflektor (10) aufweist, der von dem auszuleuchten Raum aus betrachtet vor dem zumindest einen Leuchtmittel (2) angeordnet und derart ausgebildet ist, dass von dem Leuchtmittel (2) auf den zweiten Reflektor (10) fallendes Licht auf den ersten Reflektor (9) gelenkt wird.
 

5  
10  
15
9. Leuchte nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der zweite Reflektor (10) unmittelbar an das zumindest eine Leuchtmittel (2) angrenzend vor dem genannten Leuchtmittel (2) angeordnet ist, wobei vorzugsweise der zweite Reflektor (10) flächenmäßig kleiner als der erste Reflektor (9) ausgebildet ist, vorzugsweise weniger als einhalbmals so groß, insbesondere weniger als ein Drittel mal so groß wie der erste Reflektor ausgebildet ist.
 

20  
25
10. Leuchte nach einem der Ansprüche 8 - 9, wobei die beiden Reflektoren (9, 10) unterschiedliche Krümmungen besitzen, wobei insbesondere der erste Reflektor eine rinnenförmige, konkave Krümmung aufweist, und der zweite Reflektor (10) eben ausgebildet ist.
 

30
11. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reflektoranordnung (5) beidseitig des zumindest einen Leuchtmittels (2) an die Leiterplatine (4) angrenzt und Reflektorflächenkanten (6, 7) einen schlitzförmigen Lichtaustrittsquerschnitt (8) begrenzen, der sich zur Ebene der Leiterplatine geneigt, vorzugsweise etwa rechtwinklig zur Ebene der Leiterplatine (4) erstreckt.
 

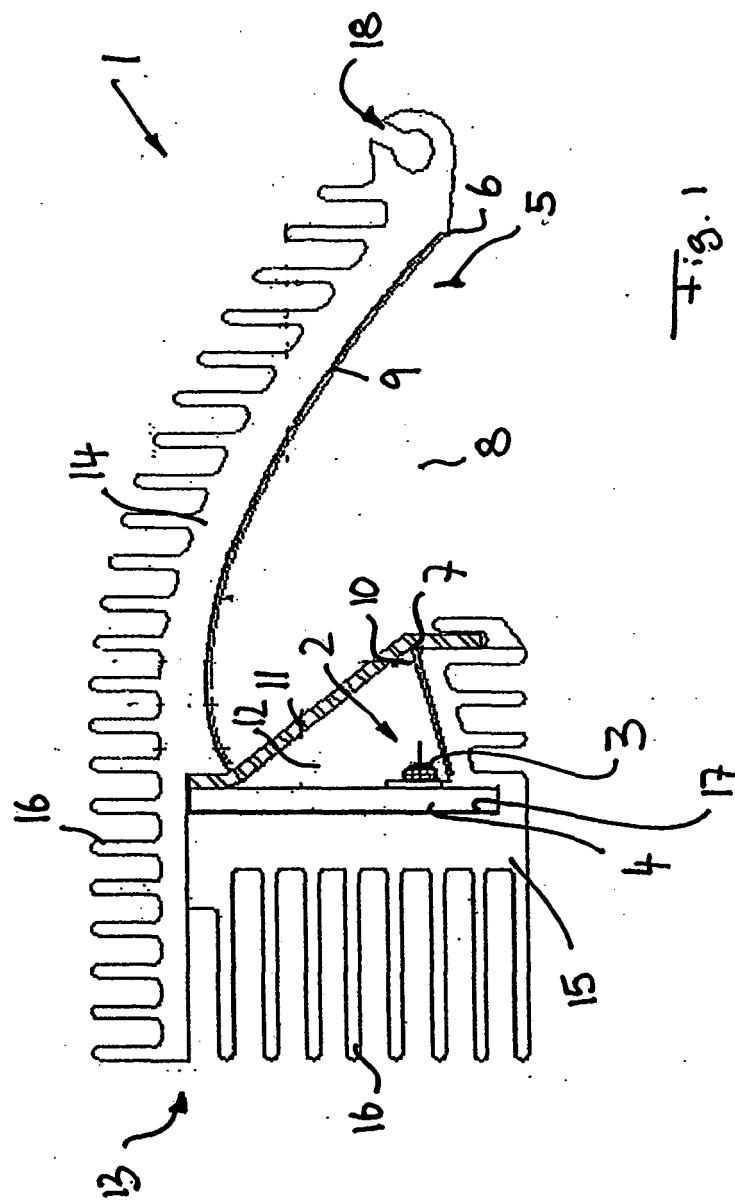
35  
40
12. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das zumindest eine Leuchtmittel (2) zum Lichtaustrittsquerschnitt hin von einer transparenten Schutzverglasung (11) abgedeckt ist.
 

45
13. Leuchte nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Schutzverglasung (11) und die Leiterplatine (4) einen vorzugsweise staubdichten Hohlraum begrenzen, in dem das zumindest eine Leuchtmittel (2) angeordnet ist.
 

50
14. Leuchte nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schutzverglasung (11) randseitig an dem zumindest einen Kühlkörper (13) angeschlossen ist.
 

55
15. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprü-

che, wobei die Leiterplatine (4) auf ihrer der Reflektoranordnung (5) zugewandten Vorderseite mit einer zumindest teilweise reflektierenden Oberfläche, vorzugsweise in Form einer weißen Oberflächenbeschichtung, versehen ist.





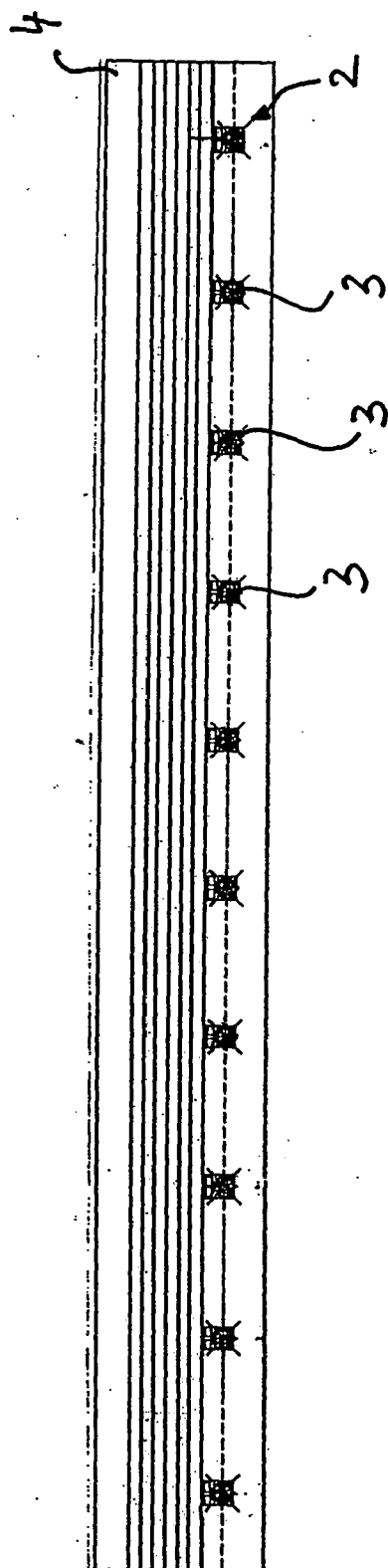


Fig. 2



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 08 02 1453

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2006/126114 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; VALSTER ADRIAAN [NL]; NUYENS PETR) 30. November 2006 (2006-11-30) * Seite 9, Zeile 24 - Zeile 29 *	1-3,5, 7-11,15	INV. F21S4/00
Y	* Abbildung 3 *	4,6, 12-14	
X	----- US 2005/094393 A1 (CZAJKOWSKI ROBERT A [US]) 5. Mai 2005 (2005-05-05) * Zusammenfassung * * Abbildung 5 *	1-3, 7-11,15	
X	----- WO 2006/067777 A (NUALIGHT LTD [IE]; KELLY WILLIAM [IE]; BOUCHIER JOHN [IE]; O'SHAUGHNES) 29. Juni 2006 (2006-06-29) * Abbildung 19 *	1-3, 7-11,15	
Y	----- EP 1 850 061 A (PAUL HEINRICH NEUHORST [DE]) 31. Oktober 2007 (2007-10-31) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 *	4,6, 12-14	
	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21S
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>16. Februar 2009</b>	Prüfer <b>Amerongen, Wim</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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

 2  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 02 1453

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

16-02-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006126114 A	30-11-2006	CN 101180496 A	14-05-2008
		JP 2008542987 T	27-11-2008
		KR 20080020637 A	05-03-2008
-----			
US 2005094393 A1	05-05-2005	US 2007153530 A1	05-07-2007
-----			
WO 2006067777 A	29-06-2006	EP 1828677 A2	05-09-2007
		US 2008007945 A1	10-01-2008
-----			
EP 1850061 A	31-10-2007	AT 412139 T	15-11-2008
		DE 102006018603 B3	27-12-2007
-----			

EPO FORM P0461

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