



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.05.2008 Patentblatt 2008/22

(51) Int Cl.:
F21V 15/06^(2006.01) F21V 29/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07033558.3**

(22) Anmeldetag: **16.11.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

• **Jakob, Andreas**
64853 Otzberg/Habitzheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Haschert, René**
64853 Otzberg/Habitzheim (DE)
• **Jakob, Andreas**
64853 Otzberg/Habitzheim (DE)

(30) Priorität: **27.11.2006 DE 102006056236**

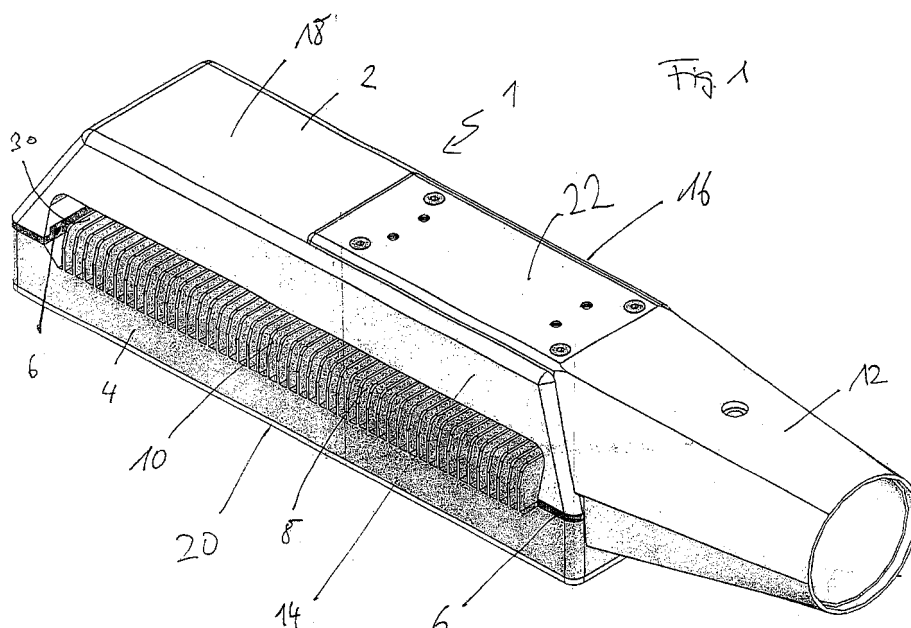
(71) Anmelder:
• **Haschert, René**
64853 Otzberg/Habitzheim (DE)

(74) Vertreter: **Metten, Karl-Heinz**
Forrester & Boehmert,
Pettenkoferstrasse 20-22
80336 München (DE)

(54) **Gehäuse für Beleuchtungskörper sowie Leuchte, umfassend dieses Gehäuse**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gehäuse (1) für Beleuchtungskörper, umfassend mindestens ein Gehäuseoberteil (2) und mindestens ein Gehäuseunterteil (4), geeignet für die Aufnahme von mindestens einem Beleuchtungskörper und enthaltend mindestens ein Lichtaustrittsfenster, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuseoberteil (2) und das Gehäuseunterteil (4) durch Anbringung mindestens einer Zwischenschicht (6) zwischen dem Gehäuseoberteil (2) und dem Gehäuseun-

terteil (4) thermisch entkoppelt sind, wobei das Material dieser Zwischenschicht (6) thermisch schlechter leitend ist, als das für das Gehäuseoberteil (2) und des Gehäuseunterteil (4) verwendete Material, und daß das Gehäuseoberteil (2) und das Gehäuseunterteil (4) sich gegenüberliegende erste und zweite Seitenbereiche (14,16) ausbilden, wobei mindestens eine Durchgangsöffnung (8) sich von dem ersten Seitenbereich (14) bis zu dem zweiten Seitenbereich (16) erstreckt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gehäuse für Beleuchtungskörper, insbesondere für Hochleistungs-LED-Beleuchtungskörper, umfassend mindestens ein Gehäuseoberteil und mindestens ein Gehäuseunterteil, geeignet für die Aufnahme von mindestens einem Beleuchtungskörper und enthaltend mindestens ein Lichtaustrittsfenster.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung eine Leuchte, umfassend mindestens ein erfindungsgemäßes Gehäuse und mindestens einen in dem Gehäuse vorliegenden Beleuchtungskörper. Schließlich betrifft die Erfindung eine Straßenlampe und eine Flutlichtvorrichtung, umfassend mindestens ein erfindungsgemäßes Gehäuse oder eine erfindungsgemäße Leuchte sowie einen Mastfuß oder eine Drahtseilaufhängung.

[0003] Der Einsatz von LED-Leuchtmitteln nimmt stetig zu, nicht zuletzt dank der gegenüber herkömmlichen Leuchtmitteln größeren Lebensdauer. Zudem sind mittlerweile neben LED-Leuchtmitteln, die weißes oder rotes Licht abstrahlen, auch solche LED-Leuchtmittel kommerziell zugänglich, die blaues Licht abstrahlen. Neben dem gegenwärtigen Trend, LED-Leuchtmittel als Designelemente in Gebäudeinnenräumen einzusetzen, werden LED-Leuchtmittel auch bereits als Autoscheinwerfer oder für andere Außenanwendungen eingesetzt. Gemäß der US 6,784,357 B1 können eine auf Platine angebrachte LEDs auch für Straßenlampen eingesetzt werden. Entsprechende Anwendungen finden sich ebenfalls in der US 2006/0056169 A1, der KR 10 2001 0068027 A, der KR 10 2003 0014953 A und der DE 20 2004 009 691 U1 beschrieben. Um einen Platz, eine Straße oder einen Weg mit einem LED-Leuchtmittel möglichst gleichmäßig auszuleuchten ist gemäß der DE 203 17 444 U1 ein transparenter Lichtlenkkörper als Leuchtmittelabdeckung zu verwenden, welcher auf seiner von den Leuchtmitteln abgewandten Seite eine spitz zulaufende Kante aufweist. Straßenlampen mit ultrahellen LED-Leuchtmitteln auszustatten, ist der DE 201 10 137U1 zu entnehmen. Als ultrahelle Leuchtdioden werden solche mit einer Lichtstärke von mindestens 2000 mcd beschreiben (Milli-Candela).

[0004] Die DE 200 22 873 U1 offenbart eine Leuchte mit einer Aufnahmevorrichtung für einen Leuchtkörper und mit einem Gehäuse, das einen für den Leuchtkörper vorgesehenen Innenraum zumindest teilweise umgibt, wobei das Gehäuse ein Gehäuseoberteil und ein Gehäuseunterteil aufweist. Zwischen dem Gehäuseoberteil und dem Gehäuseunterteil ist mindestens ein Spalt vorgesehen, durch den ein Luftaustausch zwischen dem vom Gehäuse umgebenen Innenraum der Leuchte und dem Außenraum möglich ist. Mit einer derartigen Leuchte soll sich ein erhöhter Wirkungsgrad erzielen lassen.

[0005] Aus der DE 39 11 900 C2 geht ein Gehäuse für eine explosionsgeschützte Leuchte hervor mit einem wannenartigen Oberteil aus wenigstens einem endseitig mit Endkappen versehenen Abschnitt eines Strangpres-

sprofils, dessen Querschnitt etwa U-förmig ist und das zwei von einem flachen Boden ausgehende und mit diesem einstückige Schenkel aufweist, sowie einem mit dem Oberteil zu verbindenden lichtdurchlässigen Deckel. Dieser lichtdurchlässige Deckel ist gegenüber dem Oberteil mittels einer Dichtung abgedichtet. Gemäß der DE 39 11 900 C2 haben Gehäuseoberteile von explosionsgeschützten Leuchten dann nicht mehr eine einstückige Gestalt aufzuweisen, wenn der Deckel an dem Oberteil mittels eines Scharniers anscharniert ist und randseitig auf dem Oberteil aufliegt und wenn zudem das Strangpressprofil in einem Schenkel in der Nähe des freien Endes des Oberteils eine in Längsrichtung verlaufende Nut zur Aufnahme eines Teils des das Oberteil mit dem Deckel verbindenden Scharniers aufweist.

[0006] Herkömmliche LED-Leuchtkörper, insbesondere solche, in denen eine Vielzahl an LEDs zum Einsatz kommen, haben aufgrund thermischer Erwärmung insbesondere bei Dauerbetrieb einen Wirkungsgradverlust in Kauf zu nehmen. Ohne externe Kühlung kann bei solchen LED-Leuchtkörpern durchaus eine Arbeitstemperatur von 120°C erreicht werden. Zur Vermeidung einer noch weitergehenden Erwärmung solcher LED-Leuchtkörper werden die zugehörigen Netzteile zumeist räumlich getrennt von diesen installiert, wodurch ein aufwendiges Gehäusedesign resultiert. Mit permanent hohen Betriebstemperaturen verringert sich regelmäßig auch die Lebensdauer von LEDs, womit ein erhöhter Wartungsaufwand für solche Leuchtkörper einhergeht.

[0007] Es wäre daher wünschenswert, auf LED-Leuchtkörper zurückgreifen zu können, die nicht mit den vorangehend geschilderten Unzulänglichkeiten des Stands der Technik behaftet sind. Daher lag der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, Leuchtkörper zur Verfügung zu stellen, deren thermisches Verhalten selbst bei einer Vielzahl an Einzelleuchtquellen auf engem Raum, d.h. bei hoher Packungsdichte, kontrolliert werden kann und die darüber hinaus gleichwohl vielfältige Designmöglichkeiten offen lassen.

[0008] Demgemäß wurde ein Gehäuse für Beleuchtungskörper, insbesondere für LED-Beleuchtungskörper und Hochleistungs-LED-Beleuchtungskörper, gefunden, bei dem das Gehäuseoberteil und das Gehäuseunterteil durch Anbringung mindestens einer Zwischenschicht zwischen dem Gehäuseoberteil und dem Gehäuseunterteil zumindest abschnittsweise, insbesondere vollständig, thermisch entkoppelt sind, wobei das Material dieser Zwischenschicht thermisch schlechter leitend ist, als das für das Gehäuseoberteil und das Gehäuseunterteil verwendete Material, und wobei das Gehäuseoberteil und das Gehäuseunterteil sich gegenüberliegende erste und zweite Seitenbereiche ausbilden, wobei mindestens eine Durchgangsöffnung sich von dem ersten Seitenbereich bis zu dem zweiten Seitenbereich erstreckt.

[0009] Mit der Unterteilung in Gehäuseoberteil und -unterteil soll erfindungsgemäß nicht notwendigerweise eine Orientierung des Gehäuses im Raum vorgeschrie-

ben werden, wenngleich hiermit eine bevorzugte Orientierung wiedergegeben wird. Ober- und Unterteil können z.B. ebenso gut bei gattungsgemäßer Verwendung des Gehäuses Vorder- und Hinterteil repräsentieren. Auch kann, wenn Licht nach oben abgestrahlt werden soll, das Unterteil des erfindungsgemäßen Gehäuses über dem Oberteil zu liegen kommen. Gehäuseoberteil und -unterteil können demgemäß ohne weiteres auch mit erstes bzw. zweites Gehäuseeteil umschrieben werden.

[0010] Bei dem erfindungsgemäßen Gehäuse sind das Gehäuseoberteil und das Gehäuseunterteil zumindest abschnittsweise, insbesondere vollständig, thermisch entkoppelt und bilden gleichzeitig sich gegenüberliegende erste und zweite Seitenbereiche aus, wobei mindestens eine Durchgangsöffnung sich von dem ersten Seitenbereich bis zu dem zweiten Seitenbereich erstreckt.

[0011] In einer Ausführungsform schließen sich die ersten und zweiten Seitenbereiche jeweils einander gegenüberliegend an diejenige Seite des Gehäuseunterteils an, die das Lichtaustrittsfenster aufweist. Dieser das Lichtaustrittsfenster aufweisenden Seite liegt in der Regel die das Gehäuseoberteil abdeckende Seite gegenüber, in die die ersten und zweiten Seitenbereiche übergehen. Im allgemeinen sind über die vorangehend geschilderten Vorgaben dem erfindungsgemäßen Gehäuse keine noch weitergehenden geometrischen Restriktionen auferlegt. Selbstverständlich kann auch das Gehäuseunterteil, obwohl als Unterteil bezeichnet, bei bestimmten Einsätzen oberhalb des Gehäuseoberteils zu liegen kommen, wenn z.B. der Strahlungsausstritt aus dem Lichtaustrittsfenster in vertikaler Richtung nach oben weisen soll. Selbstverständlich kann auch das Gehäuseoberteil neben dem Gehäuseunterteil eine oder mehrere Lichtaustrittsfenster aufweisen. Zweckmäßigerweise ist bei dem erfindungsgemäßen Gehäuse primär das Gehäuseunterteil dafür eingerichtet, einen Beleuchtungskörper, insbesondere eine Vielzahl an Beleuchtungskörpern, aufzunehmen. Mit dem geschilderten erfindungsgemäßen Gehäuse gelingt auf einfache und effiziente Weise die Aufrechterhaltung einer sehr geringen Betriebstemperatur auch im Dauerbetrieb.

[0012] Während in dem Gehäuseunterteil regelmäßig der Beleuchtungskörper untergebracht wird, eignet sich das Gehäuseoberteil des erfindungsgemäßen Gehäuses dazu, elektrische Bauteile zum Betrieb der Beleuchtungskörper, beispielsweise LEDs, sowie gegebenenfalls weitere Geräte aufzunehmen. Bei diesen elektrischen Bauteilen kann es sich beispielsweise um Transformatoren bzw. Konstantstromquellen mit Transformatoren bzw. Netzteile handeln. Um eine Verbindung zwischen z.B. den Netzteilen und den Beleuchtungskörpern, beispielsweise Hochleistungs-LEDs, herzustellen, kann in einer bevorzugten Ausführungsform das Gehäuse zusätzlich mit mindestens einem Leitungskanal zur Aufnahme von Leitungen, die sich von dem Gehäuseoberteil in das Gehäuseunterteil erstrecken, ausgestattet sein, wobei dieser Leitungskanal aus einem Material gefertigt ist,

das thermisch schlechter leitend ist als das für das Gehäuseoberteil und das Gehäuseunterteil verwendete Material.

[0013] Thermisch entkoppelt im Sinne der vorliegenden Erfindung sind das Gehäuseunterteil und das Gehäuseoberteil im allgemeinen dann, wenn eine thermische Gleichgewichtseinstellung zwischen Unter- und Oberteil bzw. ein Wärmeübergang durch eine Materialverbindung zwischen Unter- und Oberteil eingeschränkt bzw. verhindert wird. Dieses kann beispielsweise in einer Ausführungsform auch dadurch geschehen, daß Gehäuseoberteil und Gehäuseunterteil durch einen im wesentlich umlaufenden Luftspalt voneinander getrennt sind. In einer besonders zweckmäßigen und effektiven Ausgestaltung liegen Gehäuseoberteil und Gehäuseunterteil jeweils an gegenüberliegenden Seiten einer Material Zwischenschicht an. Diese thermisch nicht als Wärmebrücke, sondern als Wärmesperre fungierende Materialschicht kann überall dort vorgesehen sein, wo Gehäuseoberteil und Gehäuseunterteil zur gegenseitigen Anlage gelangen könnten. Alternativ kann diese Material Zwischenschicht auch als Abstandshalter in der Weise fungieren, daß einzelne Abschnitte frei bleiben und einen Luftdurchtritt ermöglichen.

[0014] Das Material für die Zwischenschicht hat vorzugsweise eine Wärmeleitfähigkeit 1 kleiner 0,5 W/mK, insbesondere kleiner 0,4 W/mK und besonders bevorzugt nicht größer als 0,3 W/mK. Für die Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit der Zwischenschichtmaterialien kann auf die Vorschriften gemäß DIN 1341 zurückgegriffen werden.

[0015] Besonders bevorzugt werden als Material für die Zwischenschicht und/oder den Leitungskanal ein Kunststoffmaterial, insbesondere ein Polyalkylenoxid und/oder ein Styrol(co)-polymer eingesetzt. Unter diesen Materialien sind Polyoxymethylene (POM) und isotaktisches Polystyrol besonders bevorzugt.

[0016] Besonders bevorzugt werden als Material für die Zwischenschicht und/oder den Leitungskanal ein Kunststoffmaterial, insbesondere ein Polyalkylenoxid und/oder ein Styrol(co)-polymer eingesetzt. Unter diesen Materialien sind Polyoxymethylene (POM) und isotaktisches Polystyrol besonders bevorzugt.

[0017] Geeignete Kunststoffmaterialien umfassen ferner Styrolcopolymere wie ABS, ASA, MABS, MBS und SAN. Auch sind geeignet Polyamide, Polyester wie Polyethylenterephthalat und Polybutyleneterephthalat, Polycarbonate, Polyvinylchlorid, Polyacrylnitril, Polyolefine wie Polyethylen und Polypropylen, Polyethersulfone, Polyimide, Polyketone, Poly(meth)acrylate, Polyphenylenether, Polyphenylenesulfide, Polyphenylensulfone, Polystyrole, Polysulfone, Polytetrafluorethylen, Polyurethane in schlagzähmodifizierter und nicht schlagzähmodifizierter Form sowie beliebige Mischungen der vorangehend genannten Polymere. Selbstverständlich können auch copolymere Formen der vorangehend genannten Kunststoffe eingesetzt werden.

[0018] Die Durchgangsöffnung von dem ersten zu

dem zweiten Seitenbereich des erfindungsgemäßen Gehäuses erstreckt sich vorzugsweise im wesentlich nahezu über die gesamte Länge des Gehäuses. Je nach Größe des Gehäuses können eine oder mehrere Durchgangsöffnungen angebracht sein. Diese Durchgangsöffnung gestattet einen besonders effektiven Abtransport von durch die Leuchtkörper und/oder die Netzteile erzeugter thermischer Energie. Dieses gelingt besonders wirkungsvoll dadurch, daß in die Durchgangsöffnung eine Vielzahl an beabstandeten Kühlrippen hineinragen, die zumindest teilweise thermisch mit dem Gehäuseunterteil gekoppelt sind. Dabei kann vorgesehen sein, daß die Kühlrippen überwiegend im wesentlichen parallel ausgerichtet sind. Besonders vorteilhaft erstreckt sich eine Mehrzahl der Kühlrippen, insbesondere sämtliche Kühlrippen, von dem ersten Seitenbereich bis zu dem zweiten Seitenbereich. Ein besonders vorteilhafter Abtransport von erzeugter Wärme erfolgt auch dadurch, daß die Kühlrippen im wesentlichen senkrecht zur gemeinsamen Längsachse von Gehäuseoberteil und Gehäuseunterteil und/oder zu der von dem Lichtaustrittsfenster aufgespannten Fläche ausgerichtet sind. Hierbei kann auch vorgesehen sein, daß die Kühlrippen sich in Richtung von dem Gehäuseunterteil zu dem Gehäuseoberteil erstrecken. Besonders vorteilhaft ist hierbei eine solche Ausgestaltung des Gehäuses, bei der die Kühlrippen sich zwar in Richtung des Gehäuseoberteils erstrecken, dieses jedoch nicht erreichen, sondern vielmehr einen offenen Durchtrittsspalt belassen. Die Kühlrippen erstrecken sich vorzugsweise in Richtung von dem Gehäuseunterteil zu dem Gehäuseoberteil nicht mehr als über drei Viertel der in dieser Richtung vorliegenden Ausdehnung der Durchgangsöffnung. Demgemäß sind solche erfindungsgemäßen Gehäuse von besonderem Vorteil, bei denen zumindest die Mehrzahl der Kühlrippen, insbesondere sämtliche Kühlrippen, nicht in Kontakt mit dem Gehäuseoberteil stehen.

[0019] Bei dem erfindungsgemäßen Gehäuse sind das Gehäuseoberteil und/oder das Gehäuseunterteil und/oder mindestens eine Kühlrippe, vorzugsweise aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung hergestellt. Ganz besonders bevorzugt sind sämtliche der vorangehend genannten Komponenten aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung gefertigt. Hierbei liegen in einer vorteilhaften Ausgestaltung die Mehrzahl der Kühlrippen, insbesondere sämtliche Kühlrippen, einstückig mit dem Gehäuseunterteil vor. Die Kühlrippen sind zweckmäßigerweise oberhalb der in dem Gehäuseunterteil angebrachten Beleuchtungskörper angeordnet und sorgen so für eine besonders effiziente Abführung der durch die Beleuchtungskörper erzeugten Wärme.

[0020] Überraschenderweise hat sich herausgestellt, daß solche Gehäuse das vorangehend geschilderte Anwendungsprofil besonders gut erfüllen, bei denen das Gehäuseoberteil und/oder das Gehäuseunterteil und/oder die Kühlrippen mittels Fräsens und/oder nach dem Sand-, Kokillen- oder nach dem Druckgußverfahren, insbesondere dem Aluminiumdruckgußverfahren, herge-

stellt worden sind. Bevorzugt sind sämtliche der vorangehend geschilderten Gehäusekomponenten nach dem Druckgußverfahren hergestellt. Insbesondere wenn mit dem erfindungsgemäßen Gehäuse als Beleuchtungskörper LEDs, beispielsweise Hochleistungs-LEDs, zum Einsatz kommen, hat es sich als besonders zweckmäßig erwiesen, in dem Gehäuseoberteil die zugehörigen Netzteile unterzubringen. Auf diese Weise gelingt ein besonders kompaktes Gehäusedesign.

[0021] Das erfindungsgemäße Gehäuse kann ferner mit einem Befestigungsadapter zur Anbringung an beispielsweise Leuchtmasten ausgestattet sein. Soweit das erfindungsgemäße Gehäuse keinen besonderen gestalterischen Restriktionen unterworfen ist, können unterschiedlichste Formen an Befestigungsadaptoren mit dem Gehäuse verbunden werden. Auf diese Weise gelingt es ohne weiteres, das erfindungsgemäße Gehäuse an bestehende Leuchtmasten über die genannten Befestigungsadapter anzubringen.

[0022] Eine Weiterentwicklung des erfindungsgemäßen Gehäuses sieht vor, dieses zusätzlich mit mindestens einem Rohr zur Wärmeabführung, auch als sogenannte Heat pipes bekannt, auszustatten.

[0023] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird des weiteren gelöst durch eine Leuchte bzw. Lampe, die mindestens ein erfindungsgemäßes Gehäuse sowie mindestens einem in dem Gehäuseunterteil vorliegenden bzw. angebrachten Beleuchtungskörper umfaßt. Hierbei kann es sich um Leuchten bzw. Lampen für Innen- wie auch für Außenanwendungen handeln. Mit der erfindungsgemäßen Leuchte kommen als Beleuchtungskörper vorzugsweise mindestens ein LED-Leuchtmittel, insbesondere Hochleistungs-LED-Leuchtmittel, zum Einsatz. Besonders bevorzugt umfassen solche Beleuchtungskörper eine Vielzahl an LEDs bzw. Hochleistungs-LEDs, beispielsweise mindestens vier oder insbesondere mindestens 16 solcher Beleuchtungskörper. Diese können auf einer Platine (auch Leiterplatte, gedruckte Schaltung oder PCB (printed circuit board) genannt), beispielsweise einer Aluminiumplatine angebracht sein. Demgemäß läßt sich eine erfindungsgemäße Leuchte bzw. das zugehörige erfindungsgemäße Gehäuse mit einer Vielzahl an Platinen, auf denen ein oder mehrere Beleuchtungskörper in Form von z.B. LEDs vorliegen, bestücken. Selbstverständlich können auch Beleuchtungskörper mit mindestens 64 LEDs, mindestens 256 oder mindestens 512 LEDs, beispielsweise Hochleistungs-LEDs, angebracht auf einer oder mehreren Platinen, in das erfindungsgemäße Gehäuse eingebaut werden. Für die Herstellung geeigneter Platinen kam neben z.B. Aluminium oder Aluminiumlegierungen auch auf Kunststoffmaterialien, insbesondere auf Basis von Epoxidharzen zurückgegriffen werden. Besonders geeignet sind mit Füllstoffen oder Fasern, insbesondere Glasfasern, versehene Epoxidharzformmassen. Zweckmäßigerweise können Platinen, die im wesentlichen aus oder auf der Basis von Aluminium oder einer Aluminiumlegierung gefertigt sind, zumindest bereichsweise mit minde-

stens einer dielektrischen Schicht versehen sein.

[0024] Hochleistungs-LEDs im Sinne der vorliegenden Erfindung sind insbesondere solche LEDs, welchen eine Leistungsaufnahme von mindestens einem Watt aufweisen.

[0025] Es hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen daß sich mit den erfindungsgemäßen Leuchten sehr hohe Packungsdichten realisieren lassen. Beispielsweise ist es möglich, Packungsdichten von mindestens 16 LEDs, insbesondere Hochleistungs-LEDs, pro 180 cm² oder weniger, insbesondere pro 150 cm² oder weniger und besonders bevorzugt pro 120 cm² oder weniger zu erhalten. Überdies ist es möglich, 16 LEDs, insbesondere 16 Hochleistungs-LEDs, auf einer Fläche kleiner 110 cm², beispielsweise 106 cm², oder weniger zu verbauen.

[0026] Selbstverständlich kann die Abstrahlcharakteristik der Beleuchtungskörper in vielfältiger und dem Fachmann bekannter Weise auch für die erfindungsgemäßen Leuchten variiert werden. Besonders bevorzugt werden Beleuchtungskörper, insbesondere LED-Leuchtmittel mit einer Batwing-Abstrahlcharakteristik und ganz besonders bevorzugt solche mit einer Lambertian-Abstrahlcharakteristik eingesetzt. Insbesondere die letztgenannten Leuchtmittel ermöglichen Sekundäroptiken mit engem Abstrahlwinkel. Ferner kann mindestens ein Beleuchtungskörper mit einem primären und gegebenenfalls sekundären optischem System ausgestattet sein. Hierbei kann es sich bei dem primären optischen System um einen primären Reflektor und bei dem sekundären optischen System um einen sekundären Reflektor handeln.

[0027] Des weiteren sieht eine zweckmäßige Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Leuchte vor, dass mindestens eine LED-Lampe mit mindestens einem, insbesondere elektrisch isolierten, Kühlkörper ausgestattet ist.

[0028] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird des weiteren gelöst durch eine Innensowie durch eine Außenlampe, beispielsweise eine Straßenlampe oder eine Flutlichtvorrichtung, umfassend mindestens ein erfindungsgemäßes Gehäuse bzw. eine erfindungsgemäße Leuchte sowie einen Mastfuß oder eine Aufhängung, beispielsweise eine Drahtseilaufhängung.

[0029] Der Erfindung liegt die überraschende Erkenntnis zugrunde, daß sich im Wege eines geeigneten Gehäusedesigns ein Leuchtkörper bzw. sogar ein Hochleistungsleuchtkörper, der mit einer Vielzahl an Hochleistungs-LEDs bestückt ist, erhalten läßt, dessen Arbeitstemperatur selbst im Dauerbetrieb bei niedrigen Temperaturen gehalten werden kann, ohne daß es zusätzlicher Kühlhilfsmittel bedarf. Beispielsweise ist es möglich, die Dauerbetriebstemperatur für erfindungsgemäße Straßenlampen, die mit einer Vielzahl an Hochleistungs-LEDs ausgestattet sind, unterhalb von 50°C zu halten. Auf diese Weise kann nicht nur der Wirkungsgrad der erfindungsgemäßen Lampen konstant hoch gehalten werden. Auch die Lebensdauer solcher Leuchtkörper wird nicht negativ beeinflusst. Man erhält eine äußerst wartungsarme Lampe. Zudem gestattet der modulare

Aufbau des erfindungsgemäßen Gehäuses eine einfache und effiziente Montage. Die erfindungsgemäße Gehäusegestaltung erweist sich als sehr robust, beispielsweise gegen Erschütterungen. Schließlich lassen sich mit dem erfindungsgemäßen Gehäuse bzw. den erfindungsgemäßen Leuchten LED-Leuchtmittel erhalten, die ohne weiteres herkömmliche Starkstromanwendungen ersetzen können und damit über eine weitaus höhere elektromagnetische Verträglichkeit gewährleisten.

[0030] Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den anliegenden Zeichnungen. In diesen Zeichnungen zeigen

Figur 1 eine perspektivische Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Leuchte,

Figur 2 eine Draufsicht auf das Lichtaustrittsfenster des Gehäuseunterteils der Leuchte gemäß Fig. 1 und

Figur 3 eine Seitenansicht der Leuchte gemäß Fig. 1.

[0031] Figur 1 zeigt die perspektivische Wiedergabe einer erfindungsgemäßen Leuchte 1 mit einem Gehäuseoberteil 2, einem Gehäuseunterteil 4 und einer Zwischenschicht 6 aus z.B. Polyoxymethylen. Die Kühlrippen 10 sind einstückig mit dem Gehäuseunterteil 4 verbunden. Das Gehäuseunterteil 4, die Kühlrippen 8 und das Gehäuseunterteil 2 sind bei dieser Ausführungsform aus Aluminium nach dem Druckgußverfahren gefertigt. Das Gehäuseoberteil 2 und das Gehäuseunterteil 4 stehen dabei in keinem direkten Kontakt. Dieses wird durch die als thermische Sperre wirkende Zwischenschicht 6 gewährleistet. Auch die Kühlrippen 10 stehen nicht in direktem Kontakt mit dem Gehäuseoberteil 2. Die Kühlrippen 10 liegen in einer von Gehäuseunterteil 4 und Gehäuseoberteil 2 gebildeten Durchgangsöffnung 8 vor. Diese Durchgangsöffnung 8 erstreckt sich von einem ersten Seitenbereich 14 des Gehäuses 1 bis zu einem gegenüberliegenden zweiten Seitenbereich 16. Oberhalb der Kühlrippen 10 verbleibt dabei bevorzugterweise noch stets ein Spalt 30. Die Kühlrippen 10 sind im wesentlichen parallel zueinander orientiert und erstrecken sich in etwa gleichem Abstand über die gesamte Länge wie auch die gesamte Breite der Durchgangsöffnung 8. Die Seitenbereiche 14 und 16 des Gehäuses 1 werden von den Seitenwänden von Gehäuseoberteil 2 und Gehäuseunterteil 4 im wesentlichen gebildet. In der dargestellten Ausführungsform liegt an der Unterseite des Gehäuseunterteils 4 eine Lichtaustrittsöffnung 20 (nicht abgebildet) vor. Dieser Lichtaustrittsfläche gegenüberliegend verfügt das Gehäuseoberteil 2 über eine Gehäuseabdeckung 18. An diese Gehäuseabdeckung 18 kann eine Befestigungsvorrichtung 22 des Mastadapters 12 befestigt werden.

[0032] Figur 2 gibt eine Draufsicht auf die Unterseite bzw. die die Lichtaustrittsöffnung aufweisende Seite der

Leuchte 1 bzw. des Gehäuseunterteils 4 wieder. Die Lichtaustrittsfläche 20 erstreckt sich im wesentlichen über die gesamte Ausdehnung des Gehäuseunterteils 4. In der dargestellten Ausführungsform sind in dem Gehäuseunterteil 4 insgesamt vier Platinen 26 aus Aluminium wiedergegeben, die jeweils mit 16 Hochleistungs-LEDs 24 bestückt sind. Geeignete Hochleistungs-LEDs sind beispielsweise solche der Firma Lumileds vom Typ Luxeon Emitter LXHL BW 02 mit einer Batwing-Lichtstärkeverteilung.

[0033] Figur 3 zeigt die erfindungsgemäße Leuchte 1 in Seitenansicht. Zusätzlich zu den bereits für die Figuren 1 und 2 beschriebenen Elementen sind der Figur 3 Durchleitungskanäle 28 zu entnehmen, die beispielsweise ebenfalls aus Polyoxymethylen gefertigt sein können, und in denen Leitungen von den in dem Gehäuseoberteil 2 vorliegenden Netzteilen zu den Leuchtkörpern 26 im Gehäuseunterteil 4 verlegt sind. Damit auch diese Leitungskanäle 28 von vorneherein nicht als mögliche Wärmebrücken in Frage kommen, hat sich deren Ausführung in Form von schlecht wärmeleitenden Kunststoffen, die zudem thermisch stabil sind, als sehr vorteilhaft erwiesen. Besonders deutlich wird in der Figur 3 der in der Durchgangsöffnung 8 oberhalb der Kühlrippen 10 verbleibende Spalt 30. Auf diese Weise gelingt eine sehr effiziente Wärmeabführung.

[0034] Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

[0035]

- | | | |
|----|--|--|
| 1 | Gehäuse | |
| 2 | Gehäuseoberteil | |
| 4 | Gehäuseunterteil | |
| 6 | Materialzwischen-schicht | |
| 8 | Durchgangsöffnung | |
| 10 | Kühlrippen | |
| 12 | Mastadapter | |
| 14 | erster Seitenbereich | |
| 16 | zweiter Seitenbereich | |
| 18 | Abdeckungsteil des Gehäuseoberteils | |
| 20 | Lichtaustrittsfläche | |
| 22 | Befestigungsvorrichtung des Mastadapters | |
| 24 | LED-Leuchte | |
| 26 | Platine | |
| 28 | Leitungskanal | |
| 30 | Spalt | |

Patentansprüche

1. Gehäuse für Beleuchtungskörper, umfassend mindestens ein Gehäuseoberteil und mindestens ein

Gehäuseunterteil, geeignet für die Aufnahme von mindestens einem Beleuchtungskörper und enthaltend mindestens ein Lichtaustrittsfenster, **dadurch gekennzeichnet, daß**

das Gehäuseoberteil und das Gehäuseunterteil durch Anbringung mindestens einer Zwischenschicht zwischen dem Gehäuseoberteil und dem Gehäuseunterteil thermisch entkoppelt sind, wobei das Material dieser Zwischenschicht thermisch schlechter leitend ist, als das für das Gehäuseoberteil und des Gehäuseunterteil verwendete Material, und daß das Gehäuseoberteil und das Gehäuseunterteil sich gegenüberliegende erste und zweite Seitenbereiche ausbilden, wobei mindestens eine Durchgangsöffnung sich von dem ersten Seitenbereich bis zu dem zweiten Seitenbereich erstreckt.

2. Gehäuse nach Anspruch 1, ferner umfassend mindestens einen Leitungskanal zur Aufnahme von Leitungen, die sich von dem Gehäuseoberteil in das Gehäuseunterteil erstrecken, wobei dieser Leitungskanal aus einem Material gefertigt ist, das thermisch schlechter leitend ist als das für das Gehäuseoberteil und das Gehäuseunterteil verwendete Material.

3. Gehäuse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Material für die Zwischenschicht und/oder den Leitungskanal ein Kunststoffmaterial, insbesondere ein Polyalkylenoxid und/oder ein Styrol(co)polymer, umfaßt.

4. Gehäuse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Material für die Zwischenschicht und/oder den Leitungskanal Polyoxymethylene (POM) und/oder isotaktisches Polystyrol umfaßt.

5. Gehäuse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in die -Durchgangsöffnung eine Vielzahl an beabstandeten Kühlrippen hineinragen, die zumindest teilweise thermisch mit dem Gehäuseunterteil gekoppelt sind.

6. Gehäuse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kühlrippen überwiegend im wesentlichen parallel ausgerichtet sind.

7. Gehäuse nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mehrzahl der Kühlrippen sich von dem ersten Seitenbereich bis zu dem zweiten Seitenbereich erstrecken.

8. Gehäuse nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß**

- die Kühlrippen im wesentlichen senkrecht zur gemeinsamen Längsachse von Gehäuseoberteil und Gehäuseunterteil und/oder zu der von dem Lichtaustrittsfenster aufgespannten Fläche ausgerichtet sind.
- 5
9. Gehäuse nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kühlrippen sich in Richtung von dem Gehäuseunterteil zu dem Gehäuseoberteil erstrecken.
- 10
10. Gehäuse nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest die Mehrzahl der Kühlrippen oder sämtliche Kühlrippen nicht in Kontakt mit dem Gehäuseoberteil stehen.
- 15
11. Gehäuse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuseoberteil und/oder das Gehäuseunterteil und/oder mindestens eine Kühlrippe aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung hergestellt sind.
- 20
12. Gehäuse nach einem der Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mehrzahl der Kühlrippen oder sämtliche Kühlrippen einstückig mit dem Gehäuseunterteil vorliegen.
- 25
13. Gehäuse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuseoberteil und/oder das Gehäuseunterteil und/oder die Kühlrippen mittels Fräsens und/oder nach dem Sand-, Kokillen- oder Druckgußverfahren hergestellt sind.
- 30
- 35
14. Gehäuse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens ein Netzteil in dem Gehäuseoberteil.
- 40
15. Gehäuse nach einem der vorangehenden Ansprüche, ferner umfassend einen Befestigungsadapter zur Anbringung an Leuchtmasten.
- 45
16. Gehäuse nach einem der vorangehenden Ansprüche, ferner umfassend mindestens ein Rohr zur Wärmeabführung (Heat pipe).
- 50
17. Gehäuse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Beleuchtungskörper ein Hochleistungs-LED-Beleuchtungskörper ist.
- 55
18. Leuchte, umfassend mindestens ein Gehäuse nach einem der vorangehenden Ansprüche und mindestens einen in dem Gehäuseunterteil vorliegenden Beleuchtungskörper.
19. Leuchte nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Beleuchtungskörper mindestens eine LED-Lampe, insbesondere Hochleistungs-LED-Lampe, umfaßt.
20. Leuchte nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Beleuchtungskörper mindestens vier, insbesondere mindestens 16 LEDs, insbesondere auf mindestens einer Platine angebracht, umfaßt.
21. Leuchte nach einem der Ansprüche 18 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Beleuchtungskörper mindestens 64 LEDs, insbesondere auf mindestens einer Platine angebracht, umfaßt.
22. Leuchte nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Beleuchtungskörper mindestens 256, insbesondere mindestens 512, LEDs, insbesondere auf mindestens einer Platine angebracht, umfaßt.
23. Leuchte nach einem der Ansprüche 20 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Platine im wesentlichen aus oder auf der Basis von Aluminium oder einer Aluminiumlegierung oder aus einem Kunststoffmaterial, insbesondere aus oder auf Basis von Epoxidharzen, gefertigt ist.
24. Leuchte nach einem der Ansprüche 18 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens ein Beleuchtungskörper mit einem primären optischen System oder mit einem primären und einem sekundären optischen System ausgestattet ist.
25. Leuchte nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** das primäre optische System einen primären Reflektor und daß das sekundäre optische System einen sekundären Reflektor umfaßt.
26. Leuchte nach einem der Ansprüche 18 bis 25, **gekennzeichnet durch** eine Packungsdichte von mindestens 16 LEDs, insbesondere 16 Hochleistungs-LEDs, pro 180 cm² oder weniger, insbesondere pro 110 cm² oder weniger.
27. Leuchte nach einem der Ansprüche 18 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Beleuchtungskörper, insbesondere die LED-Lampe, eine Batwing- oder Lambertian-Abstrahlcharakteristik aufweist.
28. Leuchte nach einem der Ansprüche 18 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine LED-Lampe mit mindestens einem,

insbesondere elektrisch isolierten, Kühlkörper ausgestattet ist.

- 29.** Leuchte nach einem der Ansprüche 23 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, daß** 5
die Platine im wesentlichen aus oder auf der Basis von Aluminium oder einer Aluminiumlegierung zumindest bereichsweise mit mindestens einer dielektrischen Schicht versehen ist. 10
- 30.** Straßenlampe, umfassend mindestens ein Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 17 und/oder mindestens eine Leuchte nach einem der Ansprüche 18 bis 29 sowie einen Mastfuß oder eine Drahtseilaufhängung. 15
- 31.** Flutlichtvorrichtung, umfassend mindestens ein Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 17 und/oder mindestens eine Leuchte nach einem der Ansprüche 18 bis 29 sowie einen Mastfuß oder eine Drahtseilaufhängung. 20
- 32.** Verwendung eines Gehäuses gemäß einem der Ansprüche 1 bis 17 oder einer Leuchte gemäß einem der Ansprüche 18 bis 29 für Straßenlampen, Flutlichteinrichtungen oder explosionsgeschützte Lampen. 25

30

35

40

45

50

55

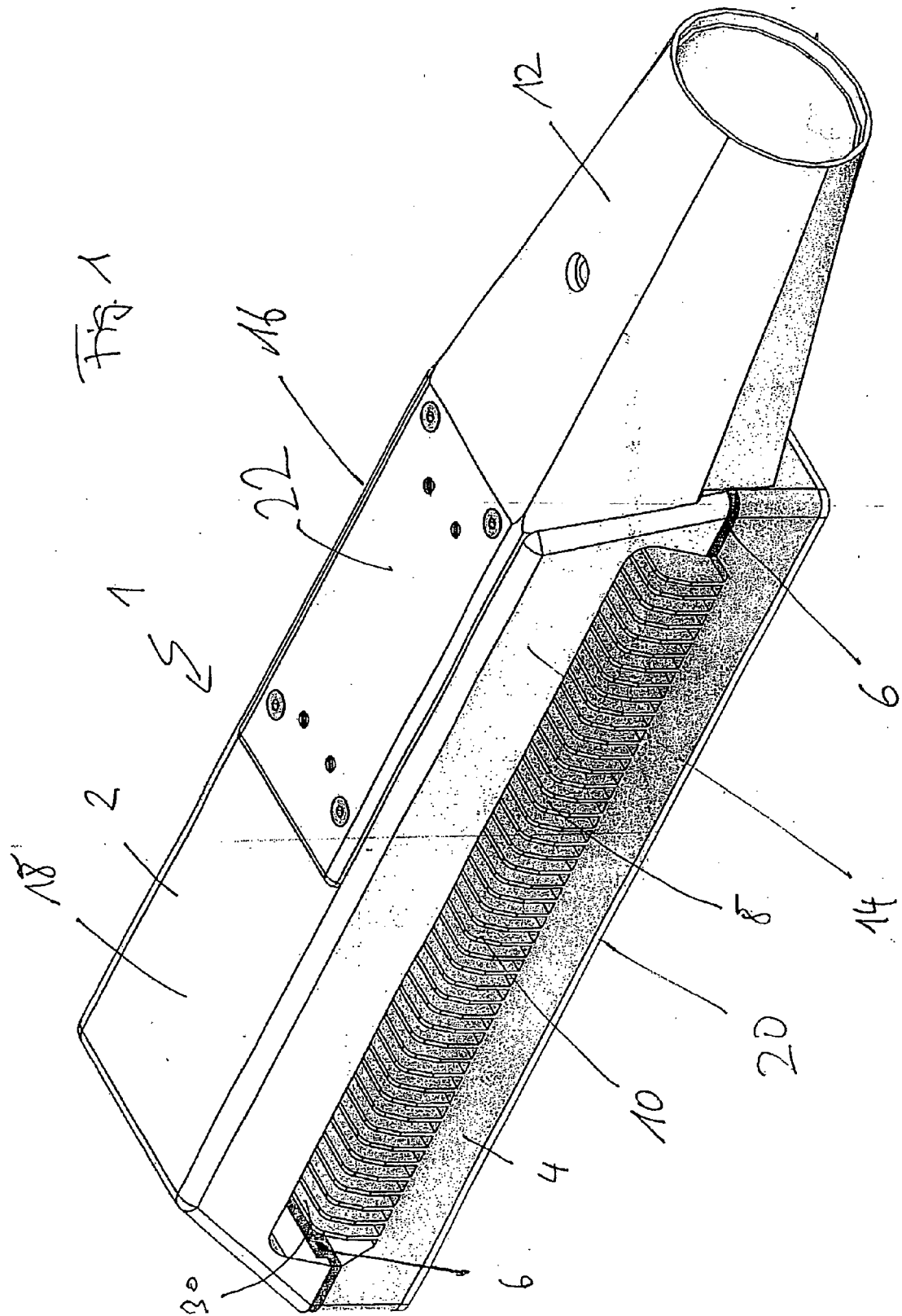


Fig. 2

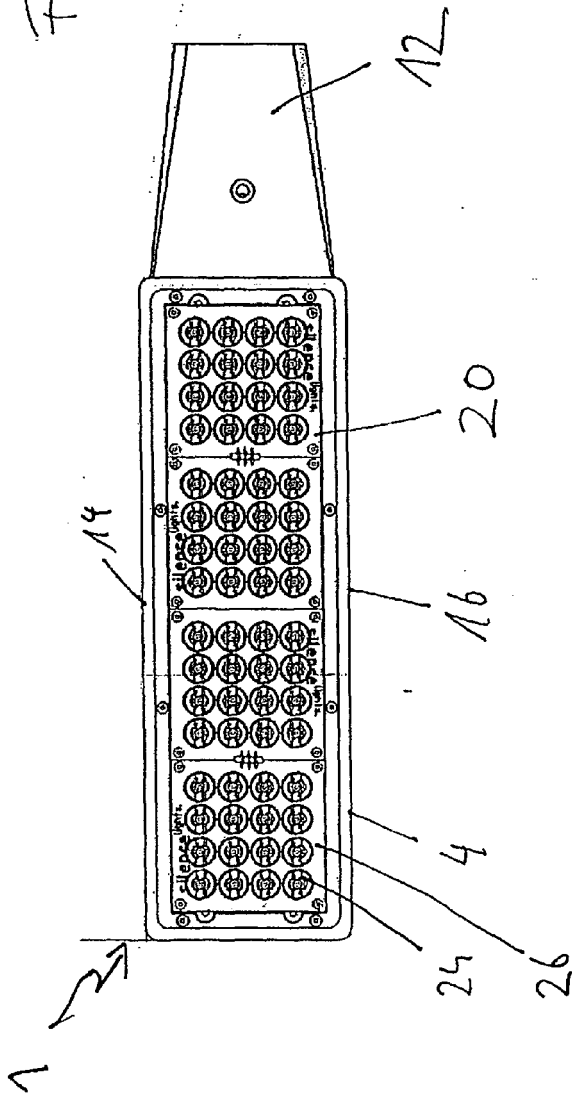
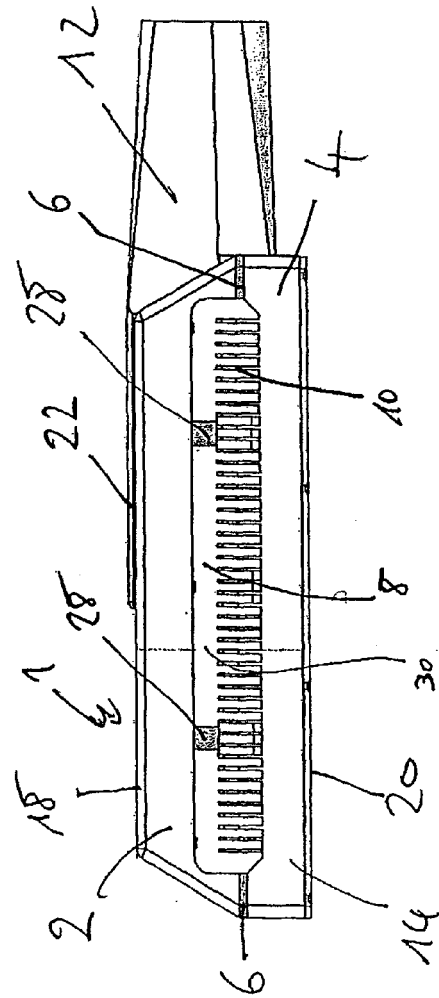


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 03 3558

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CH 421 295 A (SIEMENS AG [DE]) 30. September 1966 (1966-09-30)	1,3,11, 13,14, 17-23, 26,28	INV. F21V15/06 F21V29/00
Y	* Seite 1, Zeile 45 - Seite 2, Zeile 2 * * Abbildungen 1-4 *		
A	-----	5-12,15, 16,24, 25,27, 30,32 2,4	
X	US 5 959 306 A (KALLEY TERRENCE D [US] ET AL) 28. September 1999 (1999-09-28)	1-3,11, 13,14, 18-23, 26,29	
A	* Spalte 5, Zeile 49 - Zeile 54 * * Abbildungen 1-3,5,6 *	16,17	
X	AU 514 224 B2 (FERGUSON TRANSFORMERS PTY) 29. Januar 1981 (1981-01-29)	1,3,11, 13,14, 18,24, 30-32	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	* Seite 4, Absatz 4 - Seite 5, Zeile 20 * * Seite 5, Zeile 30 - Seite 6, Zeile 20 * * Seite 7, Zeile 11 - Seite 8, Zeile 1 * * Abbildungen 1,2 * ----- -/--	2,4, 15-17, 19-23, 26-29	F21V
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. Dezember 2007	Prüfer Lange, Christian
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	

2

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 03 3558

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y A	NL 1 026 514 C2 (ELECTROTECHNISCH EN ONDERHOUDS [NL]) 30. Dezember 2005 (2005-12-30) * Seite 9, Zeile 10 - Zeile 24 * * Seite 10, Zeile 7 - Zeile 12 * * Seite 10, Zeile 25 - Zeile 13 * * Seite 11, Zeile 15 - Seite 12, Zeile 4 * * Abbildungen 1,5-7 *	5-12 1,2, 13-24, 26-32	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y A	----- US 3 784 808 A (MORI S) 8. Januar 1974 (1974-01-08) * Spalte 2, Zeile 53 - Zeile 63 * * Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 32 * * Abbildungen 1-4 *	15,16, 30,32 1-3,11, 13,14, 17-24, 26,27	
Y A	----- DE 200 22 873 U1 (LIGHTING INNOVATION CT AG SCHA [CH]) 8. August 2002 (2002-08-08) * Seite 12, Zeile 8 - Zeile 12 * * Seite 13, Zeile 18 - Zeile 22 * * Abbildungen 1-7,2a-c *	24,25,27 1,14-16, 18,30,32	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. Dezember 2007	Prüfer Lange, Christian
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 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	

2

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 07 03 3558

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.

10-12-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
CH 421295	A	30-09-1966	AT	245680 B	10-03-1966
US 5959306	A	28-09-1999	KEINE		
AU 514224	B2	29-01-1981	KEINE		
NL 1026514	C2	30-12-2005	KEINE		
US 3784808	A	08-01-1974	JP	48095092 A	06-12-1973
DE 20022873	U1	08-08-2002	KEINE		

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

- US 6784357 B1 [0003]
- US 20060056169 A1 [0003]
- KR 1020010068027 A [0003]
- KR 1020030014953 A [0003]
- DE 202004009691 U1 [0003]
- DE 20317444 U1 [0003]
- DE 20110137 U1 [0003]
- DE 20022873 U1 [0004]
- DE 3911900 C2 [0005] [0005]