



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.07.2011 Patentblatt 2011/28

(21) Anmeldenummer: **10015188.5**

(22) Anmeldetag: **01.12.2010**

(51) Int Cl.:
F21S 4/00 (2006.01) **F21S 8/08** (2006.01)
F21V 21/116 (2006.01) **F21V 21/30** (2006.01)
F21W 131/103 (2006.01) **F21Y 101/02** (2006.01)
F21V 7/00 (2006.01) **F21V 7/06** (2006.01)
F21Y 103/00 (2006.01)

(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

(30) Priorität: **07.01.2010 DE 102010004177**

(71) Anmelder: **Werdich Engineering GmbH**
88239 Wangen (DE)

(72) Erfinder: **Werdich, Martin**
88239 Wangen (DE)

(74) Vertreter: **Otten, Herbert**
Otten, Roth, Dobler & Partner Patentanwälte
Grosstobeler Strasse 39
88276 Ravensburg/Berg (DE)

(54) **LED-Straßenbeleuchtung**

(57) Die Erfindung geht von einer Vorrichtung zur Beleuchtung eines Verkehrsweges aus, wobei die Vorrichtung ein Gehäuse (2) zur Aufnahme mindestens einer Lichtquelle (3) umfasst, wobei die Lichtquelle (3) durch einen oder mehrere Leuchtkörper (4) gebildet ist und jeder Leuchtkörper (4) mindestens ein Leuchtmittel (5), vorzugsweise eine lichtemittierende Leuchtdiode (LED) aufweist, wobei das Leuchtmittel (5) auf einem Trägerelement (6) angeordnet ist und mittels einem Vorschaltgerät mit elektrischer Energie versorgt ist.

Erfindungsgemäß ist der Leuchtkörper (4) als rinnenförmiger Reflektor (7) ausgebildet.

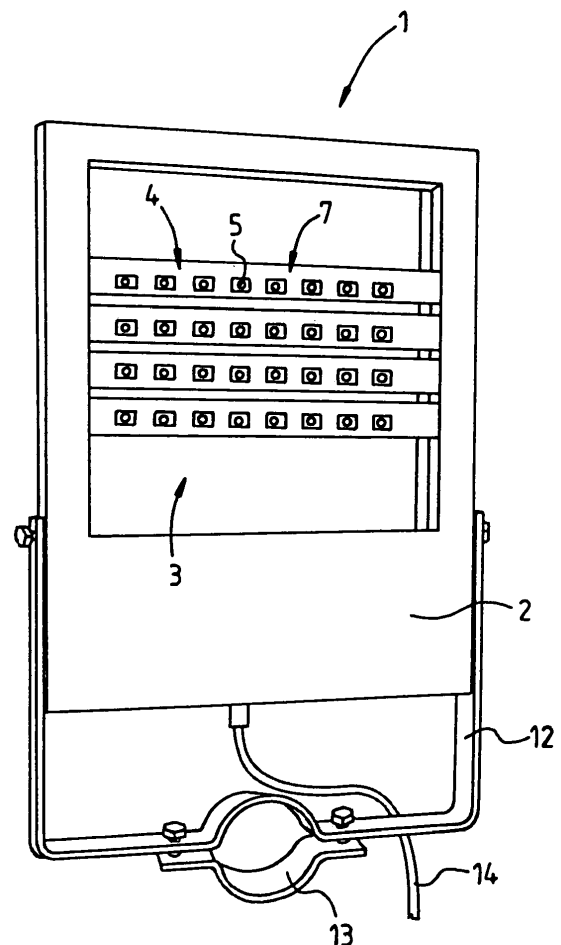


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Beleuchtung eines Verkehrsweges nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Vorrichtungen zur Beleuchtung eines Verkehrsweges sind in einer Vielzahl von unterschiedlichen Ausführungsformen bekannt. Eine Ausführungsform sind Vorrichtungen zur Beleuchtung eines Verkehrsweges, welche als Leuchtmittel beispielsweise lichtemittierende Leuchtdioden (LED's) verwenden.

[0003] Die Verwendung von lichtemittierenden Leuchtdioden (LED) stellt für den Energieverbrauch derartiger Vorrichtungen eine bevorzugte Ausführungsform dar, da der Energieverbrauch einer Leuchtdiode (LED) deutlich unterhalb des Energieverbrauchs eines herkömmlichen Leuchtmittels, beispielsweise einer Gasentladungslampe liegt.

[0004] Beispielsweise zeigt die Druckschrift DE 20 2007 002 187 U1 eine mit LED-Technik umrüstbare Straßenlampe in einer Pilzoder Kofferform, wobei eine mit LED's bestückte Platine für den Anschluss in unterschiedlichen Fassungen, wie zum Beispiel E27, E40, GU10, Bajonett- oder Edisonfassungen geeignet ist.

[0005] Die mit LED's bestückten Platinen bzw. die stabförmigen LED-Fassungen sind in horizontaler oder vertikaler Richtung in der Beleuchtungsvorrichtung entsprechend herkömmlicher Leuchtmittel verwendbar.

[0006] Nachteilig ist, dass die von den so gebildeten Leuchtmitteln ausgehenden Lichtstrahlen in alle Richtungen abgestrahlt werden, wodurch ein erheblicher Anteil der Lichtstrahlen in Bereiche fällt, in welchen eine Ausleuchtung nicht erforderlich bzw. erwünscht ist. Lichtstrahlen, die beispielsweise in seitliche Bereiche strahlen, können eine unerwünschte Blendung für Fahrer von Fahrzeugen, Anwohner und/oder nachtaktiven Tieren darstellen. Darüber hinaus wird in dem ausgeleuchteten Bereich aufgrund der Strahlungscharakteristik lediglich eine Kugelkappen ähnliche Lichtverteilung erreicht.

[0007] Aus diesem Grunde hat sich die Erfindung die Aufgabe gestellt, eine Lichtverteilung einer LED-Beleuchtungsvorrichtung in einem auszuleuchtenden Bereich zu verbessern.

[0008] Ausgehend von dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 wird die erfindungsgemäße Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0009] Vorteilhafte Erweiterungen der Erfindungen sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

Offenbarung der Erfindung

[0010] Die Erfindung geht von einer Vorrichtung zur Beleuchtung eines Verkehrsweges aus, wobei die Vorrichtung ein Gehäuse zur Aufnahme mindestens einer

Lichtquelle umfasst, wobei die Lichtquelle durch einen oder mehrere Leuchtkörper gebildet ist und jeder Leuchtkörper mindestens ein Leuchtmittel, vorzugsweise eine lichtemittierende Leuchtdiode (LED) aufweist, wobei das Leuchtmittel auf einem Trägerelement angeordnet ist und mittels einem Vorschaltgerät mit elektrischer Energie versorgt ist.

[0011] Der Kern der Erfindung liegt darin, dass der Leuchtkörper als rinnenförmiger Reflektor ausgebildet ist.

[0012] Unter einem rinnenförmigen Reflektor ist ein rohrförmiger Körper zu verstehen, welcher zu einer Seite in seiner gesamten Längsrichtung hin geöffnet ist, wodurch seitliche Begrenzungen gebildet werden.

[0013] Die vom Leuchtmittel ausgehenden Lichtstrahlen werden durch die seitlichen Innenoberflächen des rinnenförmigen Reflektors abgeschattet, oder wenn diese verspiegelt sind, reflektiert.

[0014] Dadurch wird eine Abschattung (Vignettierung) des sich bildenden Lichtprofils nach der linearen Strahlenoptik gebildet. Beispielsweise kann ein balkenähnliches Lichtprofil durch Abschattungen in den Randbereichen gebildet werden. Die Form und die Größe des zu bildenden Lichtprofils wird durch die Form des Reflektors, die Position des Leuchtmittels und dem Abstand zwischen der Beleuchtungsvorrichtung und der Verkehrsfläche bestimmt.

[0015] Darüber hinaus kann eine gleichmäßige Ausleuchtung des auszuleuchtenden Bereichs auf einem Verkehrsweg erreicht werden, da aufgrund der Reflexion der Lichtstrahlen in einem rinnenförmigen Reflektor weniger Verluststrahlen auftreten.

[0016] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der rinnenförmige Reflektor einen U-förmigen Querschnitt aufweist. Der U-förmige Querschnitt umfasst einen unteren Bereich und zwei seitliche Bereiche, wobei die Kantenlinie des Querschnitts gewölbt, rund oder kantig ausgebildet sein kann.

[0017] Ein großer Anteil der von einer LED ausgehenden Lichtstrahlen wird an den seitlichen Bereichen reflektiert, wodurch eine Verluststrahlung der Lichtstrahlen verringert werden kann. Zusätzlich ist eine verbesserte Montage von Leuchtmitteln im unteren Bereich des rinnenförmigen Reflektors möglich.

[0018] In einer überdies bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der rinnenförmige Reflektor im Bereich einer Grundfläche zur linearen Anordnung von mehreren, voneinander beabstandeten LED's dimensioniert ist. Der untere Bereich eines beispielsweise U-förmigen Querschnitts ist in dem rinnenförmigen Reflektor als ebene Grundfläche ausreichender Breite ausgebildet. Die ebene Grundfläche ermöglicht eine gleichmäßige Anordnung und Befestigung von Leuchtmitteln. Darüber hinaus kann der Abstand zwischen den LED's derart gewählt werden, dass sich die Lichtstrahlen in Reflektorlängsrichtung frühzeitig überschneiden. Dadurch kann ein gleichmäßiges Lichtprofil gebildet werden.

[0019] Es ist in einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass der rinnenförmige Reflektor eine Grundfläche aufweist, die von mindestens einer Ausnehmung zum Durchtritt mindestens eines Leuchtmittels durchbrochen ist. Das Leuchtmittel (LED) ist dabei auf einem separaten Trägerelement angeordnet, wobei das Trägerelement an der nach außen gerichteten Oberfläche des Reflektors vorzugsweise lösbar befestigbar ist. Dadurch ist gegebenenfalls ein vereinfachter Austausch von einem eventuell defekten Leuchtmittel oder von ganzen Trägern möglich.

[0020] In einer überdies bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Leuchtkörper und das Trägerelement einstückig ausgebildet ist. Die Grundfläche des rinnenförmigen Reflektors bildet dabei das Trägerelement, auf welchem das Leuchtmittel direkt angeordnet werden kann. Dies hat den Vorteil, dass der Leuchtkörper in der Beleuchtungsanordnung einen verringerten Platzbedarf aufweist. Zusätzlich bildet die einstückige Ausführungsform einen Modulcharakter, welcher eine Montage der Leuchtkörper erleichtert.

[0021] Es ist in einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass das Leuchtmittel in einem Brennpunkt einer einhüllenden Parabel eines Querschnitts des rinnenförmigen Reflektors angeordnet ist.

[0022] Als Parabel ist eine achsensymmetrische Kurve zu verstehen, deren Scheitelpunkt und Brennpunkt auf der Symmetrieachse der Kurve liegen. In eine Parabel eintretende, parallel zur Symmetrieachse verlaufende Lichtstrahlen werden an den Parabelinnenflächen reflektiert und verlaufen anschließend durch den Brennpunkt der Parabel. Dieser Effekt wird in umgekehrter Richtung genutzt.

[0023] Die Lichtstrahlen eines Leuchtmittels, welches im Brennpunkt eines parabelförmigen, rinnenförmigen Reflektors angeordnet ist werden an den seitlichen Innenoberflächen des Reflektors reflektiert und treten parallel aus dem Reflektor aus. Lediglich die unreflektierten Direktstrahlen weichen von dieser Richtung ab. Dadurch kann ein Lichtprofil mit einer gleichmäßigen Lichtverteilung auf der Oberfläche eines Verkehrsweges gebildet werden, welches eine hohe Lichtausbeute aufgrund geringer Verluststrahlung aufweist.

[0024] Überdies ist es in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass der rinnenförmige Reflektor entlang einer Rinnenlängsrichtung eine Brennnachse aufweist und mindestens ein Leuchtmittel auf der Brennnachse angeordnet ist. Die Brennnachse verläuft in axialer Längsrichtung durch den Brennpunkt des Reflektorquerschnitts. Das auf dem Trägerelement angeordnete Leuchtmittel ist auf der Brennnachse des Reflektors positioniert. Die reflektierten Lichtstrahlen bilden dabei ein gleichmäßiges Lichtprofil in Längsrichtung des Reflektors aus, während senkrecht dazu die strahlenoptische Defokussierung erfolgt.

[0025] Es ist in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass mindestens eine äußere

Oberfläche des Gehäuses Kühlrippen zur Ableitung von Wärme aufweist und/oder das Gehäuse aus einem gut thermisch leitfähigen Material, vorzugsweise Metall, gebildet ist. Das Gehäuse ist auf der zur Beleuchtungsseite abgewandten Oberfläche mit einem plattenförmigen Abdeckelement verschlossen, auf dessen Oberfläche Kühlrippen zur Ableitung von Wärme angeordnet sind. Die Leuchtkörper stehen über die Trägerelemente mit dem Abdeckelement des Gehäuses direkt in Kontakt, wodurch die von den Leuchtmitteln erzeugte Wärme über die Trägerelemente auf die Kühlrippen in die Umgebung abgeleitet werden kann. Durch eine ausreichende Ableitung der von den Leuchtmitteln erzeugten Wärme kann die Lebensdauer der Leuchtmittel erhöht werden.

[0026] Überdies ist es in einer weiteren Ausgestaltung vorgesehen, dass im Gehäuse mehrere nebeneinander parallel angeordnete Leuchtkörper vorgesehen sind. Die parallele Anordnung der Leuchtkörper führt zu einer Überlagerung von einzelnen Lichtprofilen in Querrichtung des rinnenförmigen Reflektors, wodurch ein Lichtprofil mit einer gleichmäßigen Lichtverteilung ohne diffuse Bereiche innerhalb des Lichtprofils gebildet ist.

[0027] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass im Gehäuse mehrere, nebeneinander parallel angeordnete lineare Kaskaden von Leuchtmitteln vorgesehen sind, wobei jede Kaskade auf einem Trägerelement angeordnet ist und das Licht jeder Kaskade durch einen erfindungsgemäßen Leuchtkörper zum Verkehrsweg hin gerichtet wird. Die kaskadenförmige Anordnung der Leuchtmittel führt zu einer Überlagerung (Superposition) von Lichtstrahlen in Längsrichtung des rinnenförmigen Reflektors, wodurch eine gleichmäßige Lichtverteilung ohne diffuse Bereiche erfolgt.

[0028] Weitere Merkmale der Erfindung gehen aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung des Ausführungsbeispiels und den Zeichnungen hervor.

[0029] Dabei zeigen:

Figur 1 eine Frontansicht einer Vorrichtung zur Beleuchtung eines Verkehrsweges;

Figur 2 eine Rückansicht einer Vorrichtung zur Beleuchtung eines Verkehrsweges;

Figur 3 eine perspektivische Skizze eines rinnenförmigen Reflektors;

Figur 4 eine perspektivische Skizze eines Trägerelementes mit darauf angeordneten Leuchtmitteln;

Figur 5 eine Lichtstrahlenreflexion in einem rinnenförmigen Reflektor.

[0030] Die in Figur 1 gezeigte Frontansicht einer LED-Beleuchtungsanordnung 1 umfasst ein rechteckförmiges Gehäuse 2, wobei die Frontoberfläche großflächig

durchbrochen und mit einem durchsichtigen Plattenmaterial, wie zum Beispiel Glas oder Kunststoff verschlossen ist. Im Innenraum des Gehäuses 2 ist eine Lichtquelle 3 angeordnet, die aus nebeneinander angeordneten Leuchtkörpern 4 gebildet ist.

[0031] Der Leuchtkörper 4 umfasst einen rinnenförmigen Reflektor 7, in welchem mehrere Leuchtmittel 5 linearförmig hintereinander angeordnet sind. Der rinnenförmige Reflektor ist U-förmig ausgebildet und senkrecht zur Längserstreckung des Gehäuses 2 lösbar angeordnet. Der Leuchtkörper 4 ist zur Anordnung in unterschiedlichen Richtungen und gegenseitigen Abständen geeignet. Das Leuchtmittel 5 ist als lichtemittierende Leuchtdiode (LED) ausgebildet und wird mittels eines Vorschaltgerätes (nicht dargestellt) mit elektrischer Energie versorgt.

[0032] An den Seitenflächen des Gehäuses 2 ist ein Haltebügel 12 schwenkbar am Gehäuse 2 angeordnet, wodurch eine Ausrichtung des Gehäuses 2 zur optimalen Ausleuchtung eines Verkehrsweges ermöglicht wird. Der Haltebügel 12 ist mittels einer Schelle 13 an einem Laternenmast oder ähnlichem befestigbar. Die LED-Beleuchtungsanordnung 1 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel über eine elektrische Zuleitung 14 mit elektrischer Energie versorgt. Es ist auch eine Energieversorgung über Photovoltaik-Elemente denkbar. Diese können beispielsweise auf der Rückseite des Gehäuses 2 angeordnet werden.

[0033] In Figur 2 ist eine Rückansicht einer LED-Beleuchtungsanordnung 1 gemäß Figur 1 gezeigt, wobei das Gehäuse 2 auf der zur Beleuchtungsseite abgewandten Oberfläche mit einem Abdeckelement 2a verschlossen ist. Das Abdeckelement 2a weist auf seiner nach außen gerichteten Oberfläche Kühlrippen 11 auf, über welche die von den Leuchtmitteln 5 entstehende Wärme an die Umgebung abgeleitet wird. Die Kühlrippen 11 sind einstückig mit der Oberfläche des Abdeckelementes 2a gebildet, wobei das Abdeckelement 2a auf der Rückseite des Gehäuses 2 und mittels einer Dichtung lösbar angeordnet ist. Das Material des Gehäuses 2 und des Abdeckelementes 2a mit den daran angeordneten Kühlrippen 11 ist aus einem metallischem Material, welches eine gute thermische Leitfähigkeit und Korrosionsbeständigkeit aufweist, beispielsweise Aluminiumlegierungen.

[0034] In Figur 3 ist eine perspektivische Skizze eines rinnenförmigen Reflektors 7 als Bestandteil eines Leuchtkörpers 4 gezeigt, welcher einen U-förmigen Querschnitt aufweist, wobei der U-förmige Querschnitt dem Verlauf einer Parabel angepasst ist. Der Reflektor umfasst zwei zueinander gegenüberliegend angeordnete Schenkel 10, die über eine Grundfläche 8 miteinander verbunden sind. Die Innenoberflächen der Schenkel 10 weisen eine Verspiegelung auf, die gute Reflexionseigenschaften für auftreffende Lichtstrahlen bildet. Die Grundfläche 8 ist von rechteckförmigen und gleichmäßig beabstandeten Ausnehmungen 9 durchbrochen, wobei auf der nach außen gerichteten Oberfläche der Grund-

fläche 8 des Reflektors 7 die Trägerelemente 6 mit den darauf angeordneten Leuchtmitteln 5 angeordnet werden können. Der Abstand und die Krümmung der beiden in Gegenüberstellung stehenden Schenkel 10 des Reflektors 7 ist dem zu bildenden Lichtprofil angepasst. Die Höhe der Schenkel 10 des rinnenförmigen Reflektors 7 beträgt ein Vielfaches der Höhe des Leuchtmittels 5. Im Einzelfall sind Verhältnisse von 1:5 oder mehr denkbar, wobei das Verhältnis stets an die zu erzielenden Leuchtpfildigenschaften anzupassen ist. Von der Richtung der Symmetrieachse des Rinnenquerschnitts abweichende, aus der Rinne austretende Lichtstrahlen werden dadurch minimiert. Der Reflektor ist somit auf eine maximale Anzahl von parallel aus dem Reflektor 7 austretenden Lichtstrahlen ausgelegt, um eine hohe Lichtausbeute innerhalb eines zu bildenden Lichtprofils und eine weitestgehend scharfe Grenze auf der Oberfläche eines In Figur 4 ist eine perspektivische Skizze eines Trägerelementes 6 gezeigt, welche eine lineare Anordnung von Leuchtmitteln 5 zeigt. Die Leuchtmittel 5 sind in einer hintereinander liegenden und voneinander beabstandeten Anordnung auf der Oberfläche des Trägerelementes 6 angeordnet, wobei die Leuchtmittel 5 mittels elektrischer Leiterbahnen 17 mit Energie versorgt sind. Das Trägerelement 6 wird auf der außen gerichteten Oberfläche der Grundfläche 8 an dem rinnenförmigen Reflektor 7 derart angeordnet, dass die Leuchtmittel 5 die in der Grundfläche 8 angeordneten Ausnehmungen 9 durchgreifen. Die Länge eines Trägerelementes 6 ist der Anzahl der anzuordnenden Leuchtmittel 5 angepasst, wobei das Trägerelement 6 für ein Hintereinanderschalten von mehreren Trägerelementen 6 am rinnenförmigen Reflektor 7 geeignet ist.

[0035] In Figur 5 ist eine Lichtstrahlenreflexion von Lichtstrahlen 15 in einem rinnenförmigen Reflektor 7 schematisch dargestellt, wobei die Lichtstrahlen 15 von einem Leuchtmittel 5 abgestrahlt werden. Der Querschnitt des rinnenförmigen Reflektors 7 ist der Form einer Parabel angepasst, wobei das Leuchtmittel 5 im Brennpunkt 16 einer den Reflektor 7 virtuell einhüllenden Parabel angeordnet ist. Ein hoher Anteil der vom Leuchtmittel 5 ausgehenden Lichtstrahlen 15 wird an den Oberflächen der Schenkel 10 reflektiert und als parallele Lichtstrahlen 15 von dem rinnenförmigen Reflektor 7 abgestrahlt. Die parallel verlaufenden Lichtstrahlen 15 bilden ein balkenförmiges Lichtprofil, wobei die nicht parallel verlaufenden, die Rinne unreflektiert direkt verlassenden Lichtstrahlen des Leuchtmittels 5 einen schwachen, optimaler Weise nicht mehr wahrzunehmenden, diffusen Helligkeitsbereich am Rand des Lichtprofils ausbilden. Der diffuse Randbereich der Intensität des Lichtprofils kann durch eine nebeneinander liegende Anordnung weiterer Reflektoren 7 minimiert werden, da sich die Lichtstrahlen 15 von zwei nebeneinander liegenden Reflektoren 7 in den angrenzenden Randbereichen überlagern. Eine durch den Brennpunkt 16 der virtuell einhüllenden Parabel in Richtung des Rinnenverlaufs verlaufende Gerade bildet eine Brennachse, auf welcher

Leuchtmittel 5 linear hintereinander angeordnet sind. Bei einer linearen Anordnung von mehreren Leuchtmitteln 5 in einem rinnenförmigen Reflektor 7 wird ein Lichtprofil erzeugt, welches eine balkenförmige Fläche auf einem Verkehrsweg nahezu homogen ausleuchtet.

Bezugszeichenliste:

[0036]

- 1 LED-Beleuchtungsanordnung
- 2 Gehäuse
- 2a Abdeckelement
- 3 Lichtquelle
- 4 Leuchtkörper
- 5 Leuchtmittel (LED)
- 6 Trägerelement
- 7 Reflektor
- 8 Grundfläche
- 9 Ausnehmung
- 10 Schenkel
- 11 Kühlrippe
- 12 Haltebügel
- 13 Schelle
- 14 Zuleitung
- 15 Lichtstrahl
- 16 Brennpunkt
- 17 Leiterbahn

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Beleuchtung eines Verkehrsweges, wobei die Vorrichtung ein Gehäuse (2) zur Aufnahme mindestens einer Lichtquelle (3) umfasst, wobei die Lichtquelle (3) durch einen oder mehrere Leuchtkörper (4) gebildet ist und jeder Leuchtkörper (4) mindestens ein Leuchtmittel (5), vorzugsweise eine lichtemittierende Leuchtdiode (LED) aufweist, wobei das Leuchtmittel (5) auf einem Trägerelement (6) angeordnet ist und mittels einem Vorschaltgerät mit

elektrischer Energie versorgt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leuchtkörper (4) als rinnenförmiger Reflektor (7) ausgebildet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der rinnenförmige Reflektor (7) einen U-förmigen Querschnitt aufweist.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der rinnenförmige Reflektor (7) im Bereich einer Grundfläche (8) zur linearen Anordnung von mehreren, voneinander beabstandeten LED dimensioniert ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der rinnenförmige Reflektor (7) eine Grundfläche (8) aufweist, die von mindestens einer Ausnehmung (9) zum Durchtritt mindestens eines Leuchtmittels (5) durchbrochen ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leuchtkörper und das Trägerelement einstückig ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtmittel (5) in einem Brennpunkt (16) einer einhüllenden Parabel eines Querschnitts des rinnenförmigen Reflektors (7) angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der rinnenförmige Reflektor (7) entlang einer Rinnenlängsrichtung eine Brennnachse aufweist und mindestens ein Leuchtmittel (5) auf der Brennnachse angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine äußere Oberfläche des Gehäuses (2) Kühlrippen (11) zur Ableitung von Wärme aufweist und/oder das Gehäuse (2) aus einem gut thermisch leitfähigen Material, vorzugsweise Metall gebildet ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gehäuse (2) mehrere, nebeneinander parallel angeordnete Leuchtkörper (4) vorgesehen sind.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gehäuse (2) mehrere, nebeneinander parallel angeordnete lineare Kaskaden von Leuchtmitteln (5) vorgesehen sind, wobei jede Kaskade auf einem Trägerelement (6) angeordnet ist und das Licht jeder Kas-

kade durch einen Leuchtkörper (4) zum Verkehrsweg hin gerichtet wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

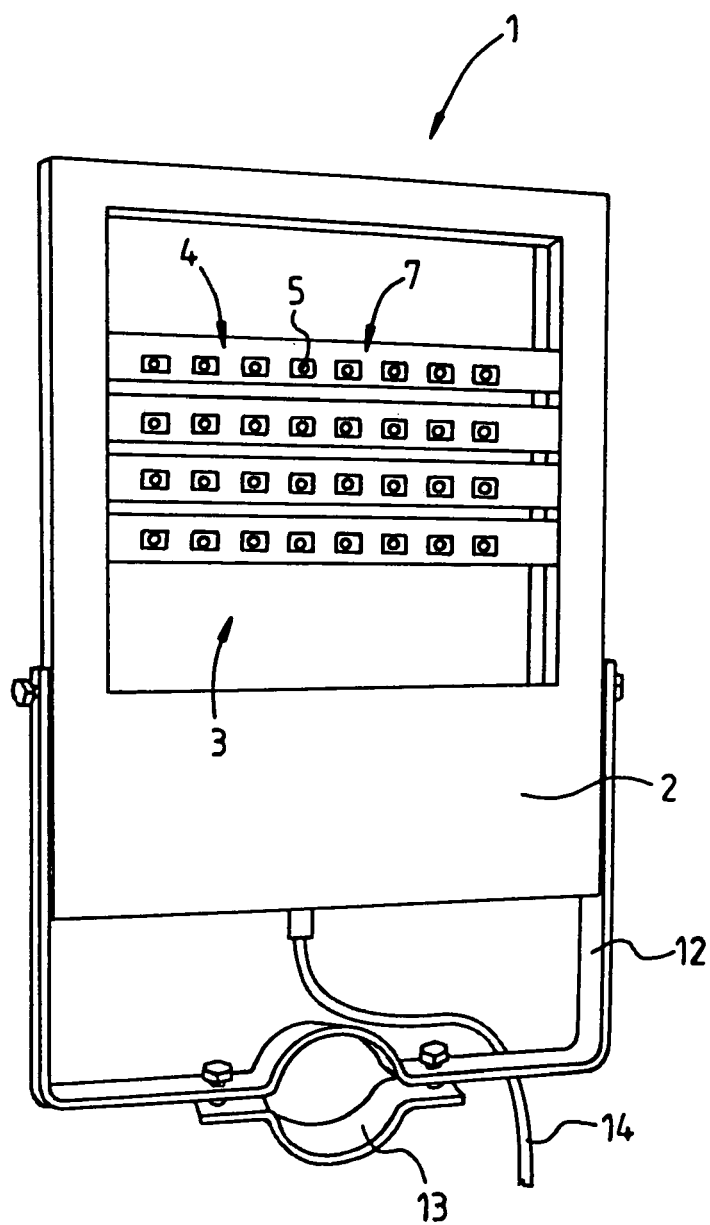


Fig. 1

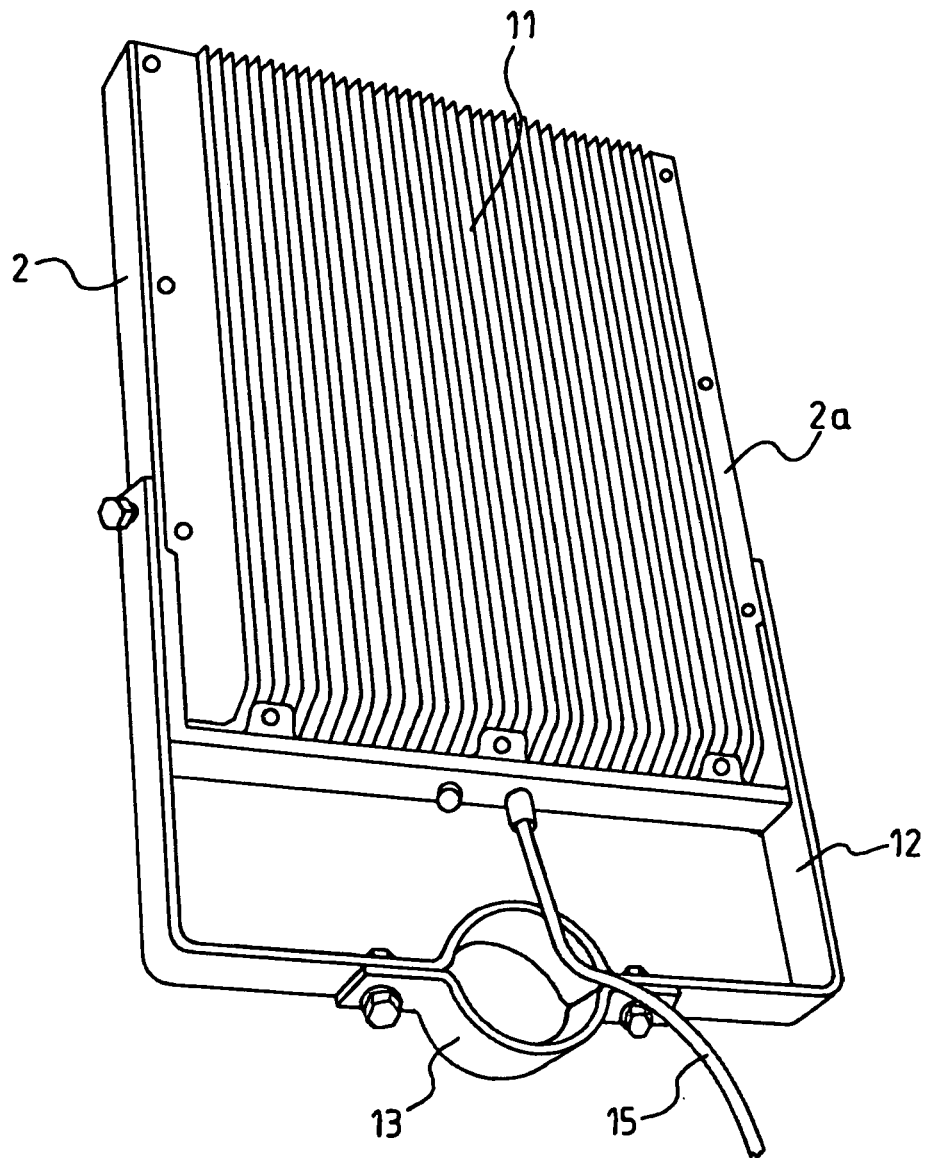


Fig. 2

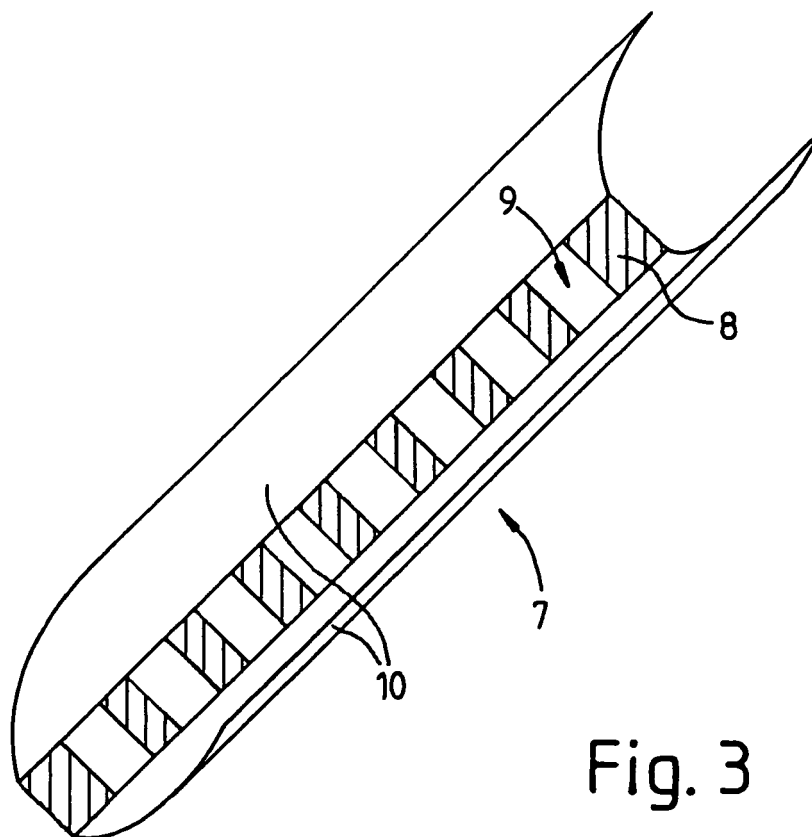


Fig. 3

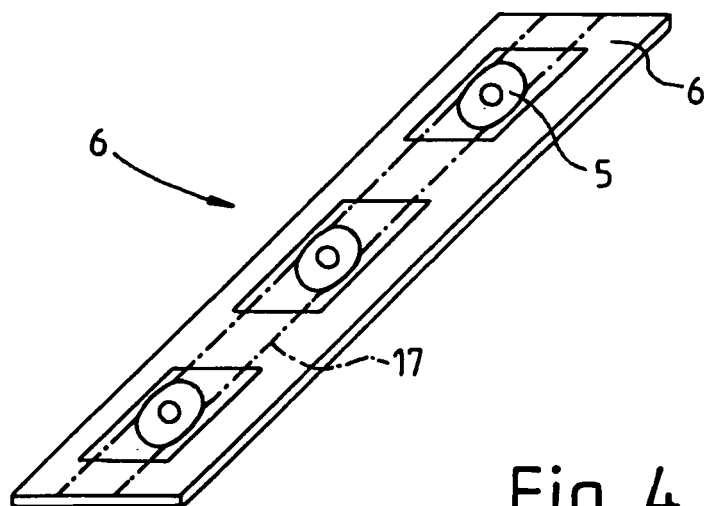


Fig. 4

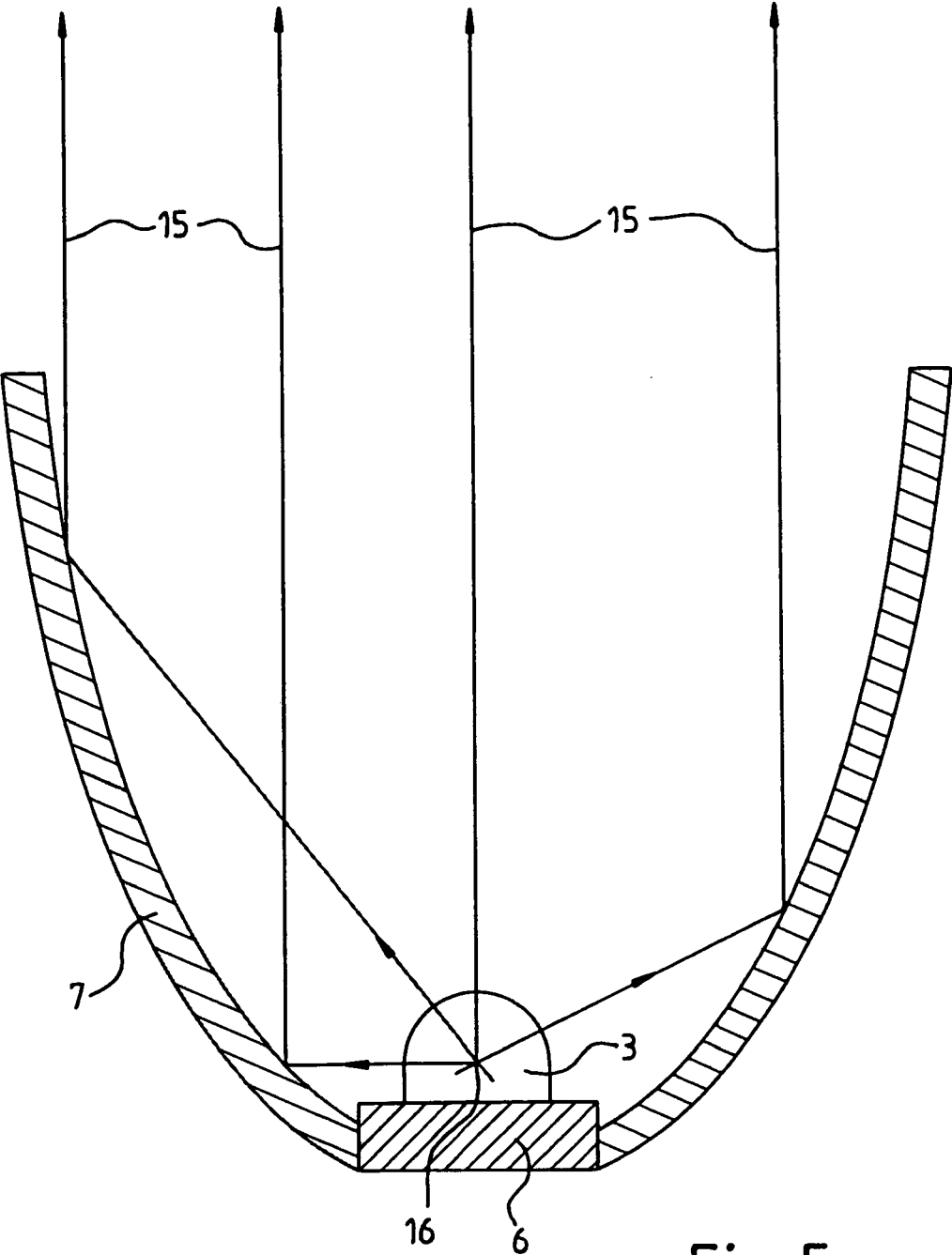


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 01 5188

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2003/156416 A1 (STOPA JAMES L [US] ET AL) 21. August 2003 (2003-08-21) * Absatz [0002] * * Absatz [0037] - Absatz [0039] * * Abbildungen 1,2,4 * -----	1-8	INV. F21S4/00 F21S8/08 ADD. F21V21/116 F21V21/30 F21W131/103 F21Y101/02 F21V7/00 F21V7/06 F21Y103/00
X	US 2009/323334 A1 (ROBERTS JOHN [US] ET AL) 31. Dezember 2009 (2009-12-31) * Absatz [0001] * * Absatz [0048] * * Absatz [0059] - Absatz [0063] * * Abbildungen 6,9 * -----	1-5,9,10	
X	DE 10 2008 007723 A1 (OSRAM GMBH [DE]; OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 20. August 2009 (2009-08-20) * Absatz [0001] * * Absatz [0050] * * Absatz [0060] - Absatz [0064] * * Absatz [0075] * * Abbildungen 1,2,5 * -----	1-3,5	
X	WO 2006/122392 A1 (TIR SYSTEMS LTD [CA]; KAN PETER [CA]; WESTON ADRIAN [CA]; MATHESON GEO) 23. November 2006 (2006-11-23) * Absatz [0001] * * Absatz [0044] - Absatz [0050] * * Absatz [0109] * * Abbildung 16 * -----	1-3,5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F21S
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. Februar 2011	Prüfer Schulz, Andreas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : 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	

 3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 01 5188

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.

21-02-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003156416 A1	21-08-2003	AU 2002326585 A1	11-11-2003
		WO 03095894 A1	20-11-2003
-----		-----	
US 2009323334 A1	31-12-2009	KEINE	
-----		-----	
DE 102008007723 A1	20-08-2009	CN 101939583 A	05-01-2011
		EP 2250428 A1	17-11-2010
		WO 2009098081 A1	13-08-2009
		KR 20100116628 A	01-11-2010
-----		-----	
WO 2006122392 A1	23-11-2006	CA 2620750 A1	23-11-2006
		US 2008298058 A1	04-12-2008
-----		-----	

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 202007002187 U1 [0004]