



(11) **EP 1 890 079 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.05.2010 Patentblatt 2010/19

(51) Int Cl.:
F21V 7/09^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07015079.2**

(22) Anmeldetag: **01.08.2007**

(54) **Reflektor für Gasentladungslampen**

Reflector for gas discharge lamps

Réflecteur pour lampes à décharge

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **15.08.2006 DE 102006038382**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.02.2008 Patentblatt 2008/08

(73) Patentinhaber: **Auer Lighting GmbH**
37581 Bad Gandersheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Wagener, Harry**
31061 Alfeld (DE)

• **Kittelmann, Rüdiger**
37574 Einbeck (DE)

(74) Vertreter: **Herden, Andreas F.**
Blumbach - Zinngrebe
PatentConsult
Patentanwälte
Alexandrastrasse 5
65187 Wiesbaden (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 250 191 EP-A2- 0 985 870
WO-A1-99/45314 DE-A1- 10 229 012
DE-A1- 19 905 115 US-A- 5 272 408

EP 1 890 079 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Reflektor, insbesondere ausgestaltet zur Verwendung mit Gasentladungslampen.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Reflektoren zur Aufnahme von Leuchtmitteln sind bekannt. Insbesondere sind Facettenreflektoren in zahlreichen Ausführungsformen bekannt.

[0003] So zeigt beispielsweise die deutsche Patentschrift DE 199 10 192 C2 (Erfinder: Rüdiger Kittelmann, Harry Wagener) einen Facettenreflektor mit einem rotationssymmetrischen Grundkörper, bei welchem Intensitäts-Inhomogenitäten des Leuchtmittels, welche zu einem verdrehten Lichtfeld führen, über die Anordnung der Facetten korrigierbar sind. Auf den Offenbarungsgehalt dieser Patentschrift wird vollumfänglich Bezug genommen. Die Offenlegungsschrift DE 102 29 012 A1 beschreibt, dass temperaturbedingte Unregelmäßigkeiten des Lichts einer Gasentladungslampe durch Reflexionselemente korrigiert werden können.

[0004] Die EP 0 985 870 offenbart eine Beleuchtungsvorrichtung mit einer Gasentladungslampe als Lichtquelle, dessen Reflektor Facetten aufweist, welche in Reihen angeordnet sind. Die Reihen bewegen sich radial auf den Reflektormittelpunkt zu und beschreiben dabei die Form einer Spirale.

[0005] Neben Inhomogenitäten der Beleuchtungsstärke, welche durch eine inhomogene Emission der Lichtquelle verursacht werden, hat sich herausgestellt, dass besonders bei bestimmten Leuchtmitteln es auch zu Inhomogenitäten in der Lichtfarbe kommt.

[0006] Das Problem betrifft insbesondere Entladungslampen.

[0007] Es wird beispielhaft Bezug genommen auf Halogen-Metalldampflampen mit Keramikbrenner des Anbieters Osram, welche unter den Produktbezeichnungen POWERBALL HCI und POWERSTAR HCI vertrieben werden. Derartige Lampen werden mit einer Farbtemperatur von 3000 und 4200 Kelvin angeboten.

[0008] Zur Anpassung der Lichtfarbe, insbesondere zur Herabsetzung der Farbtemperatur, werden Metall und Gaszusätze verwendet.

[0009] Es hat sich herausgestellt, dass beim Betrieb derartiger Lampen es zu einer teilweisen Entmischung der Gase kommen kann. Diese Entmischung hat eine Schichtung zur Folge, die dazu führt, dass die Lampe nicht mit einer einheitlichen Farbtemperatur abstrahlt, sondern dass beispielsweise in einem oberen und einem unteren Bereich des Emissionsbereichs, der sich zwischen den beiden Elektroden befindet, Bereiche mit einer leichten Rot- oder Grünfärbung auftreten.

[0010] Wird nun das emittierte Licht einer derartigen Lampe von einem herkömmlichen Facettenreflektor ab-

gebildet, so hat dies zur Folge, dass die Inhomogenitäten der Lichtfarbe durch den Reflektor abgebildet werden. Leichte Verfärbungen des Lichtfeldes zumindest in einigen Bereichen des Lichtfeldes sind die Folge.

Aufgabe der Erfindung

[0011] Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, die vorstehend beschriebenen Nachteile des Standes der Technik zu reduzieren.

[0012] Insbesondere ist Aufgabe der Erfindung, einen Reflektor bereitzustellen, welcher auch in Kombination mit einer Gasentladungslampe, insbesondere einer Halogenmetalldampflampe mit Keramikbrenner, ein Lichtfeld mit homogener Lichtfarbe erzeugt.

[0013] Weiter ist Aufgabe der Erfindung, einen Reflektor bereitzustellen, welcher einen hohen Wirkungsgrad aufweist und bei welchem auch die Lichtintensität möglichst homogen verteilt ist.

[0014] Weiter ist Aufgabe der Erfindung, eine möglichst homogene Lichtfarbe bereits allein durch den Reflektor zu erreichen, wodurch auf Streuscheiben weitgehend verzichtet werden kann.

Zusammenfassung der Erfindung

[0015] Die Aufgabe der Erfindung wird bereits durch einen Reflektor zur Aufnahme eines Leuchtmittels sowie durch eine Leuchte nach einem der unabhängigen Ansprüche erreicht.

[0016] Bevorzugte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung sind den jeweiligen Unteransprüchen zu entnehmen.

[0017] Danach ist ein Reflektor vorgesehen, welcher zur Aufnahme eines Leuchtmittels ausgestaltet ist. Insbesondere ist der Reflektor zur Aufnahme einer Entladungslampe, wie beispielsweise einer Halogen-Metall-dampflampe mit einem Keramikbrenner ausgebildet.

[0018] Der Reflektor weist Facetten auf. Unter Facetten werden einzelne, typischerweise periodisch angeordnete, reflektierende Segmente verstanden. Dabei muss es sich nicht unbedingt um scharf abgegrenzte Flächen handeln, vielmehr können die Facetten auch stetig ineinander übergehen. Die Facetten können verschiedenste geometrische Formen annehmen, auf besonders vorteilhafte Ausgestaltungen soll im Folgenden noch eingegangen werden.

[0019] Gemäß der Erfindung sind zumindest zwei Facetten des Reflektors derart ausgebildet, dass sie Licht aus einem unteren Bereich und einem oberen Bereich des Emissionsbereichs des Leuchtmittels im Wesentlichen in die gleiche Richtung lenken, der Art, dass sich das Licht aus dem unteren Bereich und dem oberen Bereich auf dem Beleuchtungsfeld mischt. Licht des oberen und des unteren Bereiches sind also am Beleuchtungsort überlagert.

[0020] Unter dem Emissionsbereich wird der Bereich verstanden, aus welchem das Licht des Leuchtmittels

emittiert wird. So wird bei einer Glühfadenlampe der Glühwendel als Emissionsbereich verstanden, wohingegen bei einer Gasentladungslampe der Emissionsbereich durch den Bereich definiert wird, welcher zwischen den Elektroden angeordnet ist, zwischen denen die Gasentladung stattfindet. Dies ist beispielsweise bei einer Halogenmetall dampflampe mit Keramikbrenner der Bereich innerhalb des Keramikbrenners.

[0021] Oberer und unterer Bereich des Emissionsbereichs sind als Teilbereiche des Volumens, in dem die Lichterzeugung stattfindet definiert, wobei diese innerhalb des gesamten Emissionsbereichs voneinander beabstandet sind.

[0022] Wird nun von zumindest zwei Facetten des Reflektors Licht aus zwei verschiedenen Bereichen des Emissionsbereichs, nämlich einem oberen und einem unteren Bereich, im Wesentlichen in die gleiche Richtung gelenkt, so überlagern sich die emittierten Lichtstrahlen der beiden Bereiche auf dem Beleuchtungsfeld. Es kommt zu einer Mischung des Lichtes beider Emissionsbereiche. Dadurch kann eine Leuchte bereitgestellt werden, bei welcher auch bei Leuchtmitteln mit inhomogener Farbtemperatur ein Lichtfeld erzeugt wird, bei welchem Inhomogenitäten der Farbe weitgehend kompensiert werden.

[0023] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind oberer und unterer Emissionsbereich mindestens 0,2, vorzugsweise 0,5 und besonders bevorzugt mindestens 1 mm voneinander beabstandet. Unter einem Bereich wird in diesem Zusammenhang ein abgegrenztes Volumen des gesamten Emissionsbereichs verstanden. Im Prinzip lassen sich rein mathematisch gesehen der obere und der untere Emissionsbereich jeweils auf einen Punkt reduzieren.

[0024] Oberer und unterer Emissionsbereich können auch dadurch unterschieden werden, dass diese Licht einer anderen Farbe emittieren. Beispielsweise kann der eine Bereich Licht mit einer leichten Grünfärbung und ein anderer Bereich Licht mit einer leichten Rotfärbung emittieren. Diese Emission unterschiedlicher Farben beruht insbesondere auf einer Schichtung des Gasgemisches einer Gasentladungslampe.

[0025] Bei einer besonderen Ausführungsform der Erfindung weist der Reflektor zumindest zwei Arten verschieden gestalteter Facetten auf, die im Wesentlichen in radial von dem Mittelpunkt des Reflektors ausgehenden Spalten angeordnet sind. Zugleich laufen die Facetten im Wesentlichen kreisförmig oder elliptisch um einen Mittelpunkt des Reflektors und bilden so Zeilen, wobei die Schnittflächen der Zeilen und der Spalten Felder definieren.

[0026] Es versteht sich, dass die Facetten auch in diesem Zusammenhang nicht scharf voneinander abgegrenzt sein müssen, insbesondere können die Facetten versetzt zu einander angeordnet sein.

[0027] Der Reflektor ist derart ausgestaltet, dass von einer beliebigen Bezugsfacette aus gesehen jeweils auf der benachbarten Zeile und/oder Spalte eine im Wesent-

lichen gleich gestaltete Facette um zumindest ein Feld versetzt angeordnet ist.

[0028] Unter einer gleichgestalteten Facette wird beispielsweise und im Speziellen eine Facette mit dem gleichen Krümmungsradius verstanden.

[0029] Es hat sich herausgestellt, dass durch eine derartige Anordnung, bei welcher die gleich gestalteten Facetten spiralförmig entlang der Reflektorinnenfläche laufen, das emittierte Licht der Lichtquelle derart verdreht wird, dass das abgebildete Lichtfeld einen äußerst homogenen Farbeindruck aufweist.

[0030] Alternativ ist vorgesehen, die Facetten statistisch zufällig zu gestalten und/oder anzuordnen. Über Facetten, die beispielsweise einen zufällig verteilten Krümmungsradius aufweisen, können ebenfalls Inhomogenitäten der Lichtfarben des abgebildeten Lichtfeldes vermindert werden.

[0031] Bei einer Weiterbildung der ersten Ausführungsvariante der Erfindung sind gleichgestaltete Facetten in Art eines Rösselsprungs zwei Felder versetzt angeordnet. Bei weiteren Ausgestaltungsformen ist auch ein Versatz der Facette um drei oder mehr Felder vorgesehen. Die Facetten sind dabei vorzugsweise in der benachbarten Zeile versetzt.

[0032] Vorzugsweise laufen gleich gestaltete, versetzte Facetten von einer ersten, mittelpunktnahen Zeile bis zu einer zweiten, im Wesentlichen randseitigen Zeile. So laufen gleich gestaltete Facetten im Wesentlichen spiralförmig von innen nach außen.

[0033] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden als Facetten Zylinder- und/oder sphärische Facetten verwendet.

[0034] Unter Zylinderfacetten werden Facetten verstanden, welche im Wesentlichen die Geometrie eines Kreiszyklinderausschnitts aufweisen, während sphärische Facetten im Wesentlichen kugelig gestaltet sind.

[0035] Die Zylinderfacetten sind dabei vorzugsweise mit ihrer Rotationsachse in Richtung des Reflektormittelpunkts und/oder mit ihrer Rotationsachse senkrecht zum Mittelpunkt des Reflektors ausgebildet.

[0036] Der Reflektor ist vorzugsweise im Wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet. Es sind insbesondere sphärische, parabelförmige oder ellipsoide Reflektoren vorgesehen.

[0037] Der Radius des Grundkörpers der Facetten, insbesondere der sphärischen oder Zylinderfacetten liegt vorzugsweise zwischen 5 mm und 200 mm. Es ist vorgesehen, Facetten mit verschiedenen Radien zu verwenden, wobei der Radius der größten Facette mindestens dreimal, vorzugsweise fünf- und besonders bevorzugt zehnmal so groß ist wie der Radius der kleinsten Facette.

[0038] Facetten dieser verschiedenen Radien werden vorzugsweise in einer Zeile oder Spalte verteilt.

[0039] Dabei bleibt die Anzahl der Facetten von Zeile zu Zeile vorzugsweise konstant. Die Facetten werden also zum Zentrum hin schmaler, wobei unter dieser Verengerung der Breite der Facette nicht eine andersartige

Gestaltung der Facette im Sinne der Anmeldung verstanden wird.

[0040] Der Reflektor weist vorzugsweise zwischen 5 und 30 und besonders bevorzugt zwischen 10 und 20 Zeilen auf.

[0041] Weiter hat der Reflektor vorzugsweise zwischen 20 und 150, besonders bevorzugt zwischen 40 und 100 Spalten.

[0042] Eine spiralförmige Anordnung gleich gestalteter Facetten ist bei einer besonderen Ausführungsform der Erfindung über zumindest 5, vorzugsweise zumindest 10 und besonders bevorzugt zumindest 15 aufeinander folgende Zeilen oder Spalten vorgesehen. Besonders bevorzugt erstreckt sich die spiralförmige Ausgestaltung im Wesentlichen vom Zentrum bis zum Rand des Reflektors.

[0043] Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist der Reflektor in Winkelbereiche unterteilt, in denen der Krümmungsradius der Facetten periodisch zu- und abnimmt. Es ist insbesondere vorgesehen, den Krümmungsradius von einem Maximum über eine Sinusfunktion auf ein Minimum sinken und dann wieder auf ein Maximum anwachsen zu lassen.

[0044] Der Abstand von einem Maximum zum folgenden Minimum beträgt dabei vorzugsweise 45° oder 90°.

[0045] Bei einem Winkel von 45° hat so der Krümmungsradius der Facetten innerhalb einer Zeile des Reflektors vier Maxima.

[0046] Weiter betrifft die Erfindung eine Leuchte, die mit einem erfindungsgemäßen Reflektor versehen ist und ein Leuchtmittel aufweist. Das Leuchtmittel ist vorzugsweise in einer Aufnahme des Reflektors eingebaut.

[0047] Als Leuchtmittel wird vorzugsweise eine Gasentladungslampe, insbesondere eine Halogen-Metallampflampe mit Keramikbrenner verwendet. Geeignete Entladungslampen auf Keramikbasis sind insbesondere Leuchtmittel der Firma OSRAM, welche unter den Bezeichnungen OSRAM POWERBALL HCI vertrieben werden. Dabei können insbesondere Leuchtmittel mit der Produktbezeichnung HCI-T35/942 NDL oder HCI-T35/830 WL verwendet werden.

[0048] Die Farbtemperatur der des Leuchtmittels liegt vorzugsweise zwischen 2800 und 4500 Kelvin, besonders bevorzugt zwischen 2900 und 3200 Kelvin. Es ist im Sinne der Erfindung aber auch vorgesehen, Lampen mit einer höheren Farbtemperatur, etwa 4500 bis 7000 Kelvin, beispielsweise als Tageslichtlampe bereitzustellen.

[0049] Zur weiteren Homogenisierung des Lichtfeldes kann die Leuchte eine zusätzliche Streuscheibe aufweisen oder mit einer Scheibe als Splitterschutz versehen sein.

[0050] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Lichtquelle über 2 cm, bevorzugt über 3 cm und besonders bevorzugt über 5 cm lang.

[0051] Unter der Länge der Lichtquelle wird nicht die Länge des zuvor definierten Emissionsbereichs verstanden, sondern die Länge des Glaskolbens, in welchem

der Brenner oder die Glühwendel angeordnet ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

5 **[0052]** Die Erfindung soll im Folgenden anhand der Zeichnungen Fig. 1 bis Fig. 3 erläutert werden.

Fig. 1 zeigt schematisch ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Facettenreflektors in der Draufsicht.

10 Fig. 2 zeigt das Emissionsspektrum einer Gasentladungslampe in einem oberen Bereich.

15 Fig. 3 zeigt das Emissionsspektrum einer Gasentladungslampe in einem unteren Bereich.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnung

20 **[0053]** Bezug nehmend auf Fig. 1 sollen die wesentlichen Merkmale eines Reflektors 1 näher erläutert werden.

[0054] Der Reflektor 1 ist in der Draufsicht dargestellt. Es handelt sich um einen Facettenreflektor, welcher eine Vielzahl von Facetten 2 aufweist. Die Facetten 2, welche als Zylinderfacetten ausgeführt sind (nicht dargestellt), laufen im Wesentlichen in Spalten, welche radial auf den Mittelpunkt 3 des Reflektors zeigen. Gleichzeitig bilden die Facetten 2 kreisförmige Spalten, welche um den Reflektor herumlaufen. Der Reflektor weist so in etwa 15 Zeilen auf, welche jeweils etwa 30 Facetten haben.

25 **[0055]** Die Facetten 2 sind als Zylinderfacetten derart ausgebildet, dass die Form der jeweiligen Facette 2 durch einen Kreiszyylinder definiert ist, dessen Rotationsachse im Wesentlichen entlang der Innenfläche des Reflektors verläuft. Durch die Schnittflächen dieser einzelnen Zylinderausschnitte werden die jeweiligen Facetten gebildet.

30 **[0056]** Der Radius dieser Zylinderfacetten und damit der Krümmungsradius der Facetten 2 nimmt Werte zwischen 9,1 und 150 mm an.

35 **[0057]** So beginnt die oberste Facettenzeile mit einem Krümmungsradius von 150 mm der 0°-Position. Zu einem Winkel α 5 von 45° nimmt der Krümmungsradius ab auf 9,1 mm und steigt dann wieder an auf 150 mm, wodurch bei 90° das zweite Maximum des Krümmungsradius erreicht ist. Dabei folgen die Krümmungsradien im Wesentlichen einem Sinusverlauf. So liegen die maximalen Krümmungsradien der äußeren Facettenzeile auf 0°, 90°, 180° und 270°, wohingegen die minimalen Krümmungsradien der Facetten auf 45°, 135°, 225° und 315° liegen.

40 **[0058]** Von einer beliebigen Bezugsfacette aus gesehen, ist jeweils die Facette der Folgespalte um ein Feld im Uhrzeigersinn verschoben.

45 **[0059]** Die Facetten 2 mit jeweils gleichem Krümmungsradius sind somit spiralförmig angeordnet, wie durch die gestrichelte Linie 4 angedeutet ist.

[0060] Die schwarzen Punkte entlang der gestrichelten Linie 6 sollen eine andere Ausführungsform eines Reflektors 2 beschreiben. Dabei ist vom Mittelpunkt 3 ausgehend die Facette mit gleichem Krümmungsradius in der Folgezeile um zwei Felder in der Art eines Rösselsprungs verschoben. Die spiralförmige Ausgestaltung gemäß der gestrichelten Linie 6 hat somit eine geringere Steigung als die gemäß der gestrichelten Linie 4.

[0061] Der Reflektor 1 ist aus Glas ausgebildet und mit einer reflektierenden Beschichtung versehen. Insbesondere ist vorgesehen, eine Kaltlichtspiegelbeschichtung aufzubringen.

[0062] Im Wesentlichen im Mittelpunkt 3 des rotations-symmetrischen Reflektors angeordnet ist eine Aussparung (nicht dargestellt) zur Einbringung eines Leuchtmittels (nicht dargestellt). Das Leuchtmittel ist als Hochdruck-Entladungslampe, vorzugsweise als Halogen-Metaldampflampe mit Keramikbrenner ausgebildet. Mit dem erfindungsgemäßen Reflektor lässt sich ein Lichtfeld erzielen, welches sich sowohl durch eine hohe Farbhomogenität als auch durch eine hohe Homogenität der Beleuchtungsstärke auszeichnet.

[0063] Bezug nehmend auf die Fig. 2 und Fig. 3 soll das inhomogene Emissionsverhalten einer Gasentladungslampe näher erläutert werden.

[0064] Fig. 2 zeigt das Emissionsspektrum einer Gasentladungslampe in einem oberen Bereich. Dabei wurde die Emission der Gasentladungslampe im Wesentlichen von oben gemessen. Die Messung gibt daher vorrangig die Emissionsanteile des oberen Bereiches wieder.

[0065] Es versteht sich, dass die Definition von oben und unten beliebig ist, insbesondere können oben und unten vertauscht werden.

[0066] Auf der x-Achse ist die Wellenlänge in nm und auf der y-Achse die relative spektrale Intensität aufgetragen.

[0067] Die Messung ergibt eine Farbtemperatur von etwa 2830 K.

[0068] Fig. 3 zeigt das Emissionsspektrum einer Gasentladungslampe in einem unteren Bereich. Dabei wurde die Emission der Gasentladungslampe im Wesentlichen in einem Winkel von 45° von unten gemessen. Die Messung gibt daher vorrangig die Emissionsanteile des unteren Bereiches wieder.

[0069] Zu erkennen ist, dass die relative spektrale Intensität nicht mit der Messung aus Fig. 2 übereinstimmt. So wird auch eine Farbtemperatur von etwa 2980 K gemessen.

[0070] Die unterschiedlichen spektralen Verteilungen führen zu Farbunterschieden im emittierten Lichtfeld. Mit einem erfindungsgemäßen Reflektor können derartige Farbunterschiede reduziert oder sogar weitgehend vermieden werden.

[0071] Es versteht sich, dass die Erfindung nicht auf eine Kombination vorstehend beschriebener Merkmale beschränkt ist, sondern dass der Fachmann sämtliche Merkmale, soweit dies sinnvoll ist, kombinieren wird.

Patentansprüche

1. Reflektor zur Aufnahme einer Entladungslampe, wobei der Reflektor Facetten aufweist, wobei eine Vielzahl Facetten des Reflektors derart ausgebildet sind, dass sie Licht aus einem unteren und einem oberen Bereich des Emissionsbereiches des Leuchtmittels in die gleiche Richtung lenken, wobei oberer und unterer Bereich des Emissionsbereichs als Teilbereiche des Volumens, in dem die Lichterzeugung stattfindet, definiert sind und wobei diese innerhalb des gesamten Emissionsbereichs voneinander beabstandet sind, und wobei der Reflektor Facetten aufweist, die im Wesentlichen in radial auf einen Mittelpunkt zeigenden Spalten angeordnet sind und zugleich im Wesentlichen kreisförmig oder elliptisch um einen Mittelpunkt laufende Zeilen bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest abschnittsweise jeweils in der benachbarten Zeile und/oder Spalte eine Facette mit gleichem Krümmungsradius um zumindest ein Feld versetzt angeordnet ist.
2. Reflektor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Emissionsbereich mindestens 0,2, vorzugsweise 0,8 und besonders bevorzugt mindestens 2 mm vom oberen Emissionsbereich beabstandet ist.
3. Reflektor nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterer und oberer Emissionsbereich Licht einer anderen Farbe emittieren.
4. Reflektor nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Facette mit gleichem Krümmungsradius in der Art eines Rösselsprungs zwei Felder versetzt angeordnet ist.
5. Reflektor nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Facette mit gleichem Krümmungsradius zumindest 3 Felder versetzt angeordnet ist.
6. Reflektor nach einem der vorstehenden Ansprüche Anspruch 4, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** versetzte Facetten mit gleichem Krümmungsradius von einer ersten, mittelpunktnahen Zeile bis zu einer zweiten, im Wesentlichen randseitigen Zeile laufen.
7. Reflektor nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei den Facetten mit gleichem Krümmungsradius um Zylinder- und/oder sphärische Facetten handelt.
8. Reflektor nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reflektor im

Wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet ist.

9. Reflektor nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest abschnittsweise jeweils benachbarte Facetten versetzt zueinander angeordnet sind. 5
10. Reflektor nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Facetten zumindest abschnittsweise sphärisch oder als Zylinderfacetten ausgestaltet sind, wobei der Radius des Grundkörpers der Facetten zwischen 5 mm und 200 mm liegt. 10
11. Reflektor nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reflektor Zylinderfacetten oder sphärische Facetten aufweist, von denen es Facetten gibt, die einen Grundkörper haben dessen Radius mindestens 3, vorzugsweise mindestens 5 und besonders bevorzugt mindestens 10 mal so groß ist, wie der Radius anderer kleinerer Facetten. 20
12. Reflektor nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Facetten in einer Zeile angeordnet sind. 25
13. Reflektor nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der Facetten auf einer Zeile im Wesentlichen konstant ist. 30
14. Reflektor nach einem der vorstehenden Ansprüche 4 und 6 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Facetten als Zylinderfacetten ausgestaltet sind und die Rotationsachse im Wesentlichen jeweils in Richtung eines Mittelpunktes des Reflektors zeigt oder senkrecht zur Richtung des Mittelpunktes ausgerichtet ist. 35
15. Reflektor nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reflektor zwischen 5 und 30, bevorzugt zwischen 10 und 20 Zeilen aufweist. 40
16. Reflektor nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reflektor zwischen 20 und 150, bevorzugt zwischen 40 und 100 Spalten aufweist. 45
17. Reflektor nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf zumindest 5, vorzugsweise zumindest 10 und besonders bevorzugt zumindest 15 aufeinander folgenden Zeilen oder Spalten jeweils eine im Wesentlichen gleich gestaltete Facette um zumindest ein Feld versetzt angeordnet ist. 50
18. Reflektor nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Radius der Facetten innerhalb zumindest einer Zeile bis zu einem bestimmten Winkel von Feld zu Feld abnimmt oder zunimmt. 55
19. Reflektor nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel in etwa 45° oder 90° beträgt.
20. Reflektor nach einem der Ansprüche 22 oder 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zu- oder Abnahme des Radius im Wesentlichen einer Sinus-Funktion folgt.
21. Reflektor nach einem der Ansprüche 22 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Radius der Facetten periodisch über 360° zu- und abnimmt.
22. Leuchte umfassend einen Reflektor nach einem der vorstehenden Ansprüche und zumindest ein Leuchtmittel.
23. Leuchte nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Lichtfeld der Leuchte zumindest abschnittsweise das Licht verschiedener Emissionsorte des Leuchtmittels überlagert wird.
24. Leuchte nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Lichtfeld der Leuchte abschnittsweise das Licht eines Emissionsortes, der sich im Wesentlichen in einem vorderen Bereich des Leuchtmittels befindet mit dem Licht eines Emissionsortes, der sich im Wesentlichen in einem hinteren Bereich der Leuchte befindet, überlagert wird.
25. Leuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtmittel als Gasentladungslampe, insbesondere als Gasentladungslampe mit Keramikbrenner ausgebildet ist.
26. Leuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbtemperatur der Leuchte zwischen 2800 und 4500 K, bevorzugt zwischen 2900 und 3200 K liegt.
27. Leuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchte eine zusätzliche Streuscheibe aufweist.
28. Leuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquelle über 2 cm, bevorzugt über 3 cm und besonders bevorzugt über 5 cm lang ist.

Claims

1. Reflector for receiving a discharge lamp, wherein the reflector has facets, wherein a large number of facets of the reflector are formed in such a way that they direct light from a lower and an upper region of the emission region of the illuminant in the same direction, wherein the upper and lower region of the emission region are defined as partial regions of the volume in which the light production takes place and wherein these regions are spaced apart from each other within the whole emission region, and wherein the reflector has facets which are disposed substantially in columns pointing radially to a centre point and at the same time form substantially circular or elliptical rows extending around a centre point, **characterised in that** at least in sections in each case in the adjacent row and/or column a facet with the same radius of curvature is disposed offset by at least one field.
2. Reflector as claimed in claim 1, **characterised in that** the lower emission region is spaced at least 0.2, preferably 0.8, and particularly preferably at least 2mm from the upper emission region.
3. Reflector as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the lower and upper emission region emit light of a different colour.
4. Reflector as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the facet with the same radius of curvature is disposed offset by two fields in the manner of a knight's move in chess.
5. Reflector as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the facet with the same radius of curvature is disposed offset by at least 3 fields.
6. Reflector as claimed in any one of the preceding claims, claim 4, 6 or 7 *[sic]*, **characterised in that** offset facets with the same radius of curvature extend from a first row, near the centre point, up to a second, substantially edge-side row.
7. Reflector as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the facets with the same radius of curvature are cylinder facets and/or spherical facets.
8. Reflector as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the reflector is formed in a substantially rotationally symmetrical manner.
9. Reflector as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that**, at least in sections, respectively adjacent facets are disposed offset with respect to each other.
10. Reflector as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the facets are formed at least in sections spherically or as cylinder facets, wherein the radius of the basic body of the facets is between 5mm and 200mm.
11. Reflector as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the reflector has cylinder facets or spherical facets, among which there are facets which have a basic body with a radius at least 3, preferably at least 5, and particularly preferably at least 10 times as large as the radius of other smaller facets.
12. Reflector as claimed in the preceding claim, **characterised in that** the facets are disposed in a row.
13. Reflector as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the number of facets on a row is substantially constant.
14. Reflector as claimed in any one of the preceding claims 4 and 6 to 17 *[sic]*, **characterised in that** the facets are formed as cylinder facets, and the axis of rotation points substantially in each case in the direction of a centre point of the reflector or is aligned perpendicular to the direction of the centre point.
15. Reflector as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the reflector has between 5 and 30, preferably between 10 and 20 rows.
16. Reflector as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the reflector has between 20 and 150, preferably between 40 and 100 columns.
17. Reflector as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** on at least 5, preferably at least 10, and particularly preferably at least 15 successive rows or columns in each case a substantially identically formed facet is disposed offset by at least one field.
18. Reflector as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the radius of the facets within at least one row decreases or increases from field to field by as much as a specific angle.
19. Reflector as claimed in the preceding claim, **characterised in that** the angle is approximately 45° or 90°.
20. Reflector as claimed in any one of claims 22 or 23 *[sic]*, **characterised in that** the increase or decrease in the radius substantially follows a sinusoidal func-

tion.

21. Reflector as claimed in any one of claims 22 to 24 [sic], **characterised in that** the radius of the facets increases and decreases periodically over 360°. 5
22. Lamp comprising a reflector as claimed in any one of the preceding claims and at least one illuminant.
23. Lamp as claimed in the preceding claim, **characterised in that** the light of different emission sites of the illuminant is superimposed on the light field of the lamp at least in sections. 10
24. Lamp as claimed in the preceding claim, **characterised in that** on the light field of the lamp, at least in sections, the light of an emission site which is substantially located in a front region of the illuminant is superimposed with the light of an emission site which is substantially located in a rear region of the lamp. 20
25. Lamp as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the illuminant is formed as a gas discharge lamp, in particular as a gas discharge lamp with a ceramic burner. 25
26. Lamp as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the colour temperature of the lamp lies between 2800 and 4500K, preferably between 2900 and 3200K. 30
27. Lamp as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the lamp has an additional diffusion disc. 35
28. Lamp as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the light source is over 2cm, preferably over 3cm, and particularly preferably over 5cm long. 40

Revendications

1. Réflecteur pour le logement d'une lampe à décharge, le réflecteur présentant des facettes, une pluralité de facettes du réflecteur étant conçue de telle sorte qu'elles dirigent de la lumière à partir d'un secteur inférieur et d'un secteur supérieur du secteur d'émission du moyen d'éclairage dans la même direction, le secteur supérieur et le secteur inférieur du secteur d'émission étant définis comme secteurs partiels du volume dans lequel la production de lumière a lieu et ceux-ci étant espacés les uns des autres à l'intérieur de l'ensemble du secteur d'émission, et le réflecteur présentant des facettes qui sont disposées essentiellement dans des colonnes dirigées radialement vers un centre et forment en même temps des lignes agencées sensiblement en forme

de cercle ou d'ellipse autour d'un centre, **caractérisé en ce que**, au moins par endroits et respectivement dans la ligne et/ou la colonne voisine, une facette avec un rayon de courbure identique est disposée avec un décalage d'au moins une zone.

2. Réflecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le secteur d'émission inférieur est espacé d'au moins 0,2, de préférence 0,8 et avec une préférence particulière d'au moins 2 mm du secteur d'émission supérieur.
3. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le secteur d'émission inférieur et le secteur d'émission supérieur émettent de la lumière d'une autre couleur.
4. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la facette présentant un rayon de courbure identique est disposée avec un décalage de deux zones à la façon d'un saut de cavalier.
5. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la facette présentant le même rayon de courbure est disposée avec un décalage d'au moins 3 zones.
6. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes 4, 6 ou 7, **caractérisé en ce que** des facettes décalées présentant un rayon de courbure identique s'étendent d'une première ligne proche du centre jusqu'à une seconde ligne disposée pratiquement côté bordure.
7. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, en ce qui concerne les facettes présentant un rayon de courbure identique, il s'agit de facettes cylindriques et/ou de facettes sphériques.
8. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, ledit réflecteur étant **caractérisé en ce qu'il** est conçu sensiblement de façon symétrique en rotation.
9. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, au moins par endroits, des facettes voisines sont à chaque fois disposées de façon décalée les unes par rapport aux autres.
10. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les facettes sont conçues au moins par endroits de façon sphérique ou sous forme de facettes cylindriques, le rayon du corps de base des facettes se situant entre 5 mm et 200 mm.

11. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, ledit réflecteur étant **caractérisé en ce qu'il** présente des facettes cylindriques ou des facettes sphériques, parmi lesquelles il y a des facettes qui ont un corps de base dont le rayon est au moins 3 fois, de préférence au moins 5 fois et avec une préférence particulière au moins 10 fois plus grand que le rayon d'autres facettes plus petites.
12. Réflecteur selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les facettes sont disposées dans une ligne.
13. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le nombre de facettes sur une ligne est sensiblement constant.
14. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes 4 et 6 jusqu'à 17, **caractérisé en ce que** les facettes sont conçues sous forme de facettes cylindriques et l'axe de rotation est dirigé sensiblement à chaque fois en direction d'un centre du réflecteur ou est orienté perpendiculairement à la direction du centre.
15. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, ledit réflecteur étant **caractérisé en ce qu'il** présente entre 5 et 30, de préférence entre 10 et 20 lignes.
16. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, ledit réflecteur étant **caractérisé en ce qu'il** présente entre 20 et 150, de préférence entre 40 et 100 colonnes.
17. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, sur au moins 5, de préférence au moins 10 et avec une préférence particulière au moins 15 lignes ou colonnes se succédant, à chaque fois une facette conçue de façon sensiblement identique est disposée avec un décalage d'au moins une zone.
18. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le rayon des facettes décroît ou croît de zone en zone à l'intérieur d'au moins une ligne ou jusqu'à un angle défini.
19. Réflecteur selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'angle est d'environ 45° ou 90°.
20. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications 22 et 23, **caractérisé en ce que** l'augmentation ou la diminution du rayon suit sensiblement une fonction sinusoïdale.
21. Réflecteur selon l'une quelconque des revendications 22 à 24, **caractérisé en ce que** le rayon des facettes croît ou décroît périodiquement sur 360°.
22. Lampe comprenant un réflecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes et au moins un moyen d'éclairage.
23. Lampe selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que**, sur la zone lumineuse de la lampe, la lumière de différents lieux d'émission du moyen d'éclairage est superposée au moins par endroits.
24. Lampe selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que**, sur la zone lumineuse de la lampe, la lumière d'un lieu d'émission, qui se trouve sensiblement dans un secteur avant du moyen d'éclairage, est superposée par endroits avec la lumière d'un lieu d'émission qui se trouve sensiblement dans un secteur arrière de la lampe.
25. Lampe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le moyen d'éclairage est conçu comme lampe à décharge de gaz, en particulier comme lampe à décharge de gaz avec brûleur céramique.
26. Lampe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la température de couleur de la lampe se situe entre 2800 et 4500 K, de préférence entre 2900 et 3200 K.
27. Lampe selon l'une quelconque des revendications précédentes, ladite lampe étant **caractérisée en ce qu'elle** présente un diffuseur supplémentaire.
28. Lampe selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la source lumineuse a une longueur supérieure à 2 cm, de préférence supérieure à 3 cm et avec une préférence particulière supérieure à 5 cm.

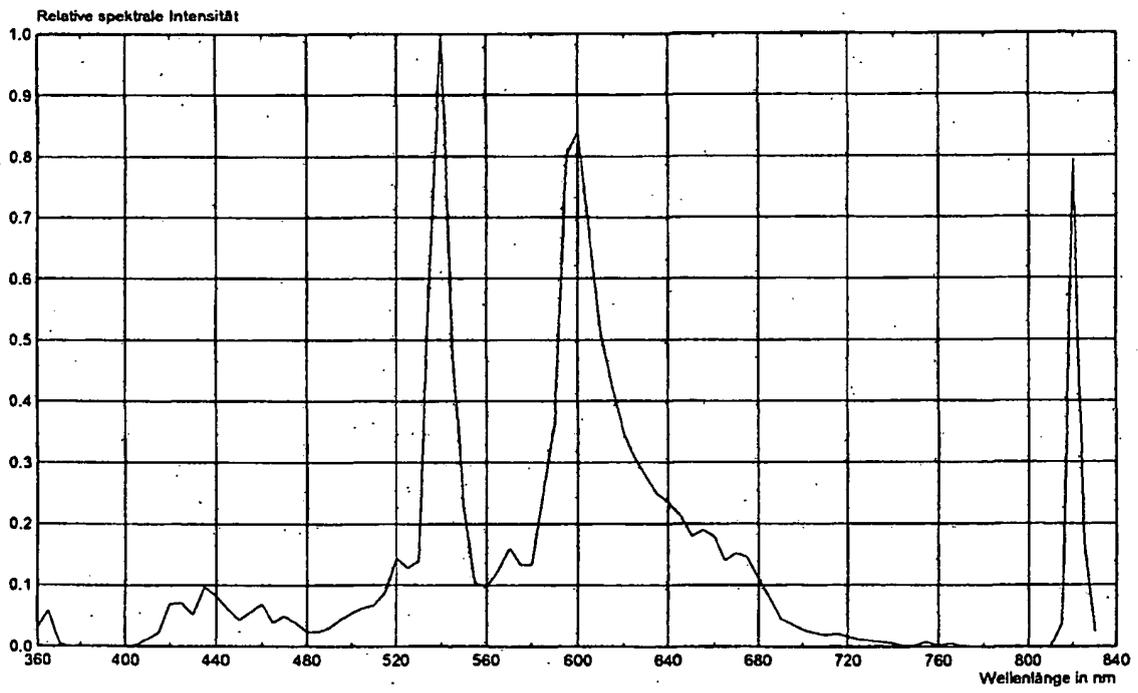


Fig. 2

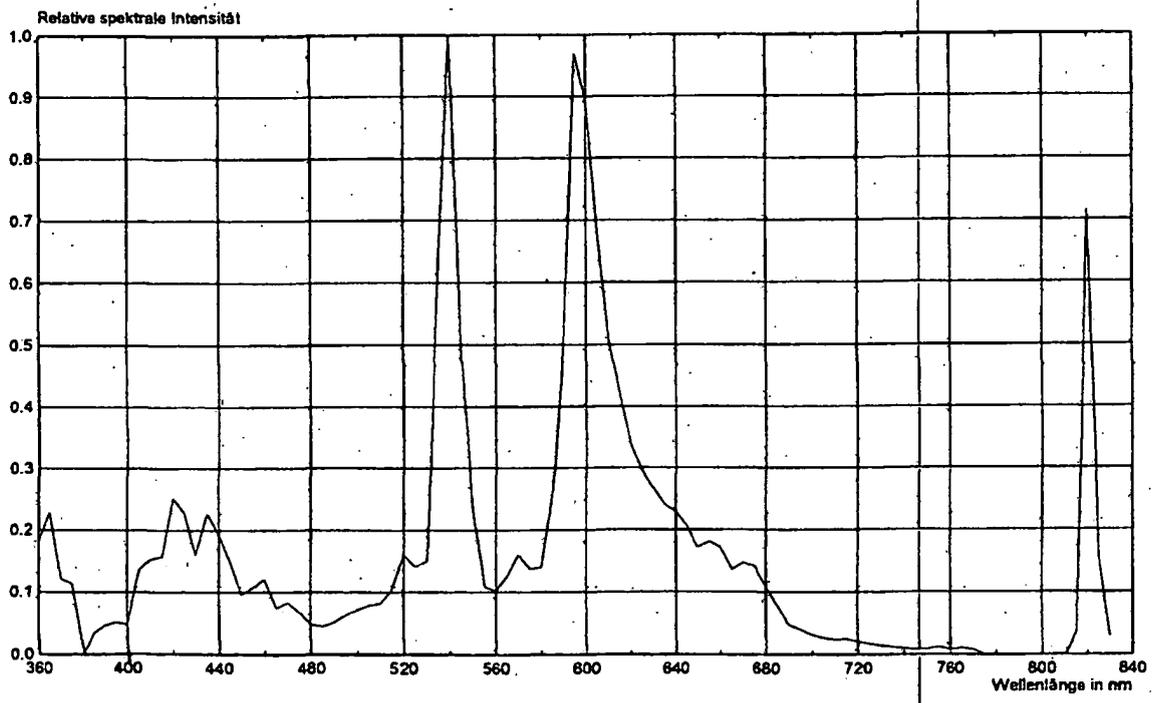


Fig. 3

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 19910192 C2 [0003]
- DE 10229012 A1 [0003]
- EP 0985870 A [0004]