

(19)



(11)

EP 3 244 128 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.11.2017 Patentblatt 2017/46

(51) Int Cl.:
F21V 7/04 ^(2006.01) **F21V 29/503** ^(2015.01)
F21V 29/76 ^(2015.01) **F21Y 107/30** ^(2016.01)
F21Y 107/40 ^(2016.01) **F21Y 115/10** ^(2016.01)

(21) Anmeldenummer: **17169418.5**

(22) Anmeldetag: **04.05.2017**

(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
 Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
 • **Favarolo, Angelo**
88239 Wangen i.A. (DE)
 • **Rüf, Karl-Heinz**
6850 Dornbirn (AT)
 • **Schwaighofer, Andreas**
6850 Dornbirn (AT)

(30) Priorität: **11.05.2016 DE 102016208073**

(74) Vertreter: **Kiwit, Benedikt**
Mitscherlich PartmbB
Patent- und Rechtsanwälte
Sonnenstraße 33
80331 München (DE)

(71) Anmelder: **Zumtobel Lighting GmbH**
6850 Dornbirn (AT)

(54) **LEUCHTE**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte (1), aufweisend einen schalenförmigen Reflektor (2) mit einer sich von einem Bodenbereich (3) weg erstreckenden, umlaufenden Reflektorwand (5), welche an ihrer dem Bodenbereich (3) gegenüberliegenden Seite eine Lichtaustrittsfläche (4) begrenzt, und einen sich vom Bodenbereich (3) in den Reflektor (2) und zu der Lichtaus-

trittsfläche (4) hin längs erstreckenden und bzgl. seiner Längsachse (L) beidseitig offenen Hohlkörper (6), wobei über den Umfang des Hohlkörpers (6) verteilt Leuchtmittel (7) derart vorgesehen sind, dass sie in thermischem Kontakt mit dem Hohlkörper (6) stehen und wenigstens zum Teil Licht seitlich auf die Reflektorwand (5) abgeben.

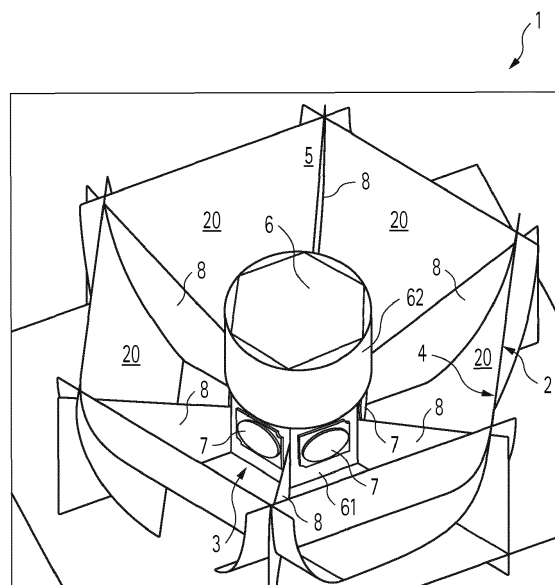


Fig. 1

EP 3 244 128 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte mit schalenförmigem Reflektor zur gerichteten Lichtabgabe über eine Lichtaustrittsfläche des Reflektors mit bevorzugt definierter Abrisskante der Lichtabgabe.

[0002] Derartige Leuchten werden bisher unter Einsatz von Hochdrucklampen betrieben, welche eine definierte Lichtverteilung mit scharfer Abrisskante ermöglichen. Solche Leuchten werden beispielsweise als Deckenfluter in Form von Pendelleuchten eingesetzt. Sie stellen eine besonders hohe Lichtmenge bereit. Beispielsweise können Lichtstärken von bis zu 20.000 Lumen erreicht werden. Aufgrund gesetzlicher Vorgaben sind jedoch solche Hochdrucklampen nur noch bis zum Ende des Jahres 2016 verfügbar.

[0003] Die vorliegende Erfindung zielt nun darauf ab, eine vergleichbare Leuchte bereitzustellen, welche auf den Einsatz von Hochdrucklampen verzichtet.

[0004] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst. Die abhängigen Ansprüche bilden den zentralen Gedanken der vorliegenden Erfindung in besonders vorteilhafter Weise weiter.

[0005] Gemäß einem ersten Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung eine Leuchte mit einem schalenförmigen Reflektor mit einer sich von einem Bodenbereich des Reflektors weg erstreckenden, umlaufenden Reflektorwand, welche an ihrer dem Bodenbereich gegenüberliegenden Seite eine Lichtaustrittsfläche begrenzt. Des Weiteren weist die erfindungsgemäße Leuchte einen sich vom Bodenbereich in den Reflektor und zu der Lichtaustrittsfläche hin längs erstreckenden und bezüglich seiner Längsachse beidseitig offenen Hohlkörper. Über den Umfang des Hohlkörpers verteilt sind Leuchtmittel derart vorgesehen, dass sie in thermischem Kontakt mit dem Hohlkörper stehen und wenigstens zum Teil Licht radial - also seitlich - auf die Reflektorwand abgeben.

[0006] Mittels der vorbeschriebenen Leuchte wird es ermöglicht, über einen entsprechend gestalteten Reflektor Licht in definierter Weise über eine vom Reflektor begrenzte Lichtaustrittsfläche abzugeben. Die bei Betrieb mit entsprechend hohen Lichtströmen auftretenden Betriebstemperaturen werden durch das mit dieser Leuchte bereitgestellte Thermomanagement gezielt und effektiv abgeführt. Hierzu weist die Leuchte einen quasi rohrförmigen Hohlkörper auf, mit dem die Leuchtmittel in direktem thermischen Kontakt stehen, sodass die bei Betrieb der Leuchtmittel erzeugte Wärme direkt an den Hohlkörper abgegeben werden kann. Aufgrund seiner hohlen Ausgestaltungsform bietet er eine große Oberfläche zur Abführung der bei Betrieb erzeugten Wärme. Aufgrund der beidseitig offenen Ausgestaltungsform des mit den Leuchtmitteln thermisch gekoppelten Hohlkörpers wird Konvektion und folglich ein so genannter Kamineffekt erzielt, welcher automatisch zu einer gesteigerten Wärmeabfuhr durch ständige Luftführung führt.

[0007] Die Reflektorwand weitet sich bevorzugt von

dem Bodenbereich weg erstreckend auf. Insbesondere ist hier ein im Wesentlichen parabelförmiger Querschnitt vorgesehen. Ein derartig gestalteter, schalenförmiger Reflektor bietet eine gute Möglichkeit zur entsprechenden, gerichteten Reflexion des von den Leuchtmitteln auf die Reflektorwand abgegebenen Lichts in Richtung der Lichtaustrittsfläche.

[0008] Insbesondere ist die Reflektorwand derart ausgebildet, um das Licht der Leuchtmittel zur definierten Lichtabgabe in Richtung der oder wenigstens teilweise auf die Lichtaustrittsfläche zu lenken. Das von den Leuchtmitteln abgegebene Licht wird somit definiert geführt und zur Lichtabgabefläche hin gelenkt, sodass eine gewünschte Abstrahlcharakteristik erreicht werden kann.

[0009] In einer bevorzugten Ausgestaltungsform kann der Hohlkörper auf seiner der Reflektorwand zugewandten Seite reflektierend ausgebildet sein. Insbesondere gilt dies wenigstens im Bereich zwischen den Leuchtmitteln und der Lichtaustrittsfläche, also von den Leuchtmitteln aus gesehen zur Lichtaustrittsfläche hin gerichtet. Dies hat den Vorteil, dass der Hohlkörper ebenso zur definierten Lichtabgabe genutzt werden kann. Hierbei wird in der Regel ein Teil des von der Reflektorwand umgelenkten Lichtes bevorzugt gezielt auf die reflektierende Oberfläche des Hohlkörpers gelenkt, um somit zur definierten Lichtabgabe über die Lichtaustrittsfläche bereitzustehen.

[0010] Der Hohlkörper ist in Längsrichtung des Reflektors gesehen bevorzugt mittig zu beziehungsweise in dem Reflektor angeordnet. Auf diese Weise kann eine symmetrische Ausgestaltung der Leuchte erzielt werden, was neben ästhetischen Gesichtspunkten auch für eine harmonische Lichtabgabe von Vorteil ist.

[0011] Der Hohlkörper erstreckt sich bevorzugt wenigstens bis zur Lichtaustrittsfläche. Grundsätzlich ist die Erfindung hierauf jedoch nicht beschränkt. Durch die Länge der Erstreckung des Hohlkörpers kann somit diese im Sinne einer gewünschten und definierten Lichtabgabe entsprechend ausgebildet sein. Dabei kann der Hohlkörper einerseits beispielsweise aus dem Lichtweg des vom Reflektor einmal reflektierten Lichtes herausgehalten sein. In diesem Fall braucht der Hohlkörper nicht zwingend reflektierende Oberflächen aufzuweisen. Andererseits ist es auch denkbar, den Hohlkörper mit reflektierender Oberfläche zur definierten Lichtlenkung und somit Lichtabgabe über die Lichtaustrittsfläche zu nutzen. Auch ist es denkbar, den Hohlkörper beispielsweise gerade in definierten Bereichen nicht reflektierend auszubilden, um den Lichtweg in bestimmten Winkeln ausgehend von der Reflektorwand zu unterbrechen, was wiederum zu einer entsprechend definierten Lichtabgabe führen kann.

[0012] In einer bevorzugten Ausgestaltungsform ist der Hohlkörper im Querschnitt rund, oval oder polygonal ausgebildet. Insbesondere ist bei einer polygonalen Ausgestaltung ein regelmäßig polygonaler Querschnitt vorteilhaft, um eine möglichst umlaufend gleichmäßige

Lichtabgabe zu erzeugen.

[0013] Der Reflektor und der Hohlkörper sind bevorzugt derart ausgebildet, um das Licht der Leuchtmittel mit einem definierten Lichtabgabewinkel, vorzugsweise mit definierter Abrisskante, über die Lichtabgabefläche abzugeben. Dabei soll die Lichtverteilung bevorzugt im Wesentlichen rotationssymmetrisch sein. Auf diese Weise kann eine Abstrahlcharakteristik einer bekannten Leuchte mit Hochdrucklampen nachgebildet werden. Der Lichtabgabewinkel beträgt dabei bevorzugt $\leq \pm 90^\circ$, vorzugsweise $\leq \pm 60^\circ$, besonders bevorzugt $\leq \pm 45^\circ$, und am meisten bevorzugt $\leq \pm 30^\circ$, wobei die Lichtabgabewinkel dabei über den Umfang gesehen und zu den jeweils gegenüberliegenden Richtungen umlaufend gleich groß oder auch voneinander abweichend vorliegen kann. Gemessen wird der Lichtabgabewinkel vorzugsweise bezüglich der Hauptabstrahlrichtung der Leuchte, vorzugsweise in oder parallel zu der Längsachse des Hohlkörpers. In letztgenanntem Fall ist bevorzugt eine über den Umfang gesehen periodische oder anders gleichmäßige Änderung des Lichtabgabewinkels denkbar. Auch ist eine umlaufend asymmetrische Lichtabgabe denkbar.

[0014] In einer bevorzugten Ausgestaltungsform sind die Leuchtmittel (direkt) auf dem Hohlkörper vorgesehen. Vorzugsweise sind die Leuchtmittel im Bereich des Bodenbereichs des Reflektors, also möglichst nahe des Fußes des Reflektors, vorgesehen, um somit die gesamte Reflektorwandfläche zur definierten Lichtabgabe über die Lichtaustrittsfläche bereitstellen zu können.

[0015] Die Leuchtmittel sind bevorzugt über den Umfang des Hohlkörpers gleichmäßig verteilt und besonders bevorzugt auf derselben Höhe des Reflektors bezüglich seiner Längsrichtung angeordnet. Auf diese Weise kann ebenfalls eine möglichst harmonische und bevorzugt gleichmäßige Lichtabgabe erzielt werden.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltungsform sind die Leuchtmittel LEDs und insbesondere LED-Module, wie beispielsweise COB-LED-Module (COB = Chip-On-Board). Diese Leuchtmittel können entsprechend zur Abgabe - auch im Zusammenspiel mit den Reflektoren - einer entsprechend hohen Lichtmenge von beispielsweise bis zu 20.000 Lumen bereitgestellt werden. Diese Leuchtmittel sind besonders platzsparend und können aufgrund des erfindungsgemäßen Thermomanagements durch die Anordnung des Hohlkörpers und dessen thermischer Kopplung mit den Leuchtmitteln sicher betrieben werden.

[0017] Der Reflektor kann um seine Längsachse herum rotationssymmetrisch oder zyklisch symmetrisch ausgebildet sein. Insbesondere die zyklisch symmetrische Ausgestaltung kann dabei für eine definierte und bevorzugt umlaufend gleichmäßige und harmonische Lichtabgabe eingesetzt werden.

[0018] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltungsform weist der Reflektor umlaufend mehrere optische Bereiche auf. Dies können insbesondere mehrere Facettenbereiche sein. Diese Facettenbereiche können

in sich wiederum mehrere Facetten aufweisen. Auf diese Weise kann eine definierte und gewünschte Lichtführung beziehungsweise Umlenkung über die Reflektorwand erzielt werden. Dabei ist jeder Bereich des Reflektors optisch einem und bevorzugt genau einem Leuchtmittel zugeordnet.

[0019] In einer bevorzugten Ausgestaltungsform kann der Reflektor sich radial vom Hohlkörper zu der Reflektorwand hin erstreckende Kühlrippen aufweisen. Diese sind ferner bevorzugt thermisch mit dem Hohlkörper gekoppelt. Auf diese Weise kann eine noch größere Oberfläche zur Wärmeabfuhr der Betriebswärme der Leuchtmittel eingesetzt werden. Die Kühlrippen können dabei die Flächen mit den jeweils zugeordneten Leuchtmitteln räumlich voneinander trennen. In einer besonders bevorzugten Ausgestaltungsform können dabei die Kühlrippen ebenfalls eine reflektierende Oberfläche aufweisen und somit als weiterer Teil des Reflektors auch zur definierten Umlenkung des Lichts zur Lichtaustrittsfläche hin genutzt werden.

[0020] Weitere Ausgestaltungsformen und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der folgenden Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit den Figuren der begleitenden Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische perspektivische Ansicht einer Leuchte gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Figur 2 eine schematische und funktionale Seitenansicht einer Leuchte gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung mit beispielhafter Lichtführung eines Leuchtmittels,

Figur 3 eine schematischen und funktionale Draufsicht auf eine Leuchte gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, und

Figur 4 einen beispielhafte Lichtverteilung einer erfindungsgemäßen Leuchte.

[0021] Die Figuren 1 bis 3 zeigen schematische Ausgestaltungsformen erfindungsgemäßer Leuchten 1. Diese Leuchten 1 weisen einen im Wesentlichen schalenförmigen Reflektor 2 auf. Dieser Reflektor 2 hat einen Bodenbereich 3. Von diesem Bodenbereich 3 erstreckt sich eine umlaufende Reflektorwand 4 weg, welche an ihrer den Bodenbereich 3 gegenüberliegenden Seite eine Lichtaustrittsfläche 4 begrenzt.

[0022] Über diese Lichtaustrittsfläche 4 wird, wie beispielhaft in Figur 2 gezeigt, Licht dieser Leuchte 1 nach außen abgegeben.

[0023] Wie insbesondere den Figuren 1 und 2 zu entnehmen ist, erstreckt sich die Reflektorwand 5 bevorzugt aufweitend von dem Bodenbereich 3 weg. Dabei kann sie beispielsweise einen im Wesentlichen parabelförmigen

gen Querschnitt aufweisen, wie dieser insbesondere in Figur 2 in der Seitenansicht dargestellt ist.

[0024] Des Weiteren weist die Leuchte 1 einen sich vom Bodenbereich 3 in den Reflektor 2 und zu der Lichtaustrittsfläche 4 hin längs erstreckenden und bezüglich seiner Längsachse L beidseitig offenen Hohlkörper 6.

[0025] Über den Umfang des Hohlkörpers 6 verteilt sind Leuchtmittel 7 derart vorgesehen, dass sie in thermischem Kontakt mit dem Hohlkörper 6 stehen und wenigstens zum Teil Licht radial - also seitlich - auf die Reflektorwand 5 abgeben. Dies ist beispielhaft in Figur 2 dargestellt.

[0026] Der Hohlkörper 6 ist auf seiner der Reflektorwand 5 zugewandten Seite bevorzugt reflektierend ausgebildet. Dabei kann der Hohlkörper 6 aus einem reflektierenden Material hergestellt oder mit einer reflektierenden Oberfläche versehen sein. Letzteres kann durch Vorsehen eines zusätzlichen, reflektierenden Elements oder auch durch entsprechende Beschichtung der Hohlkörperoberfläche geschehen. Die reflektierende Oberfläche ist wenigstens im Bereich zwischen den Leuchtmitteln 7 und der Lichtaustrittsfläche 4 bereitgestellt, sodass diese, wie beispielhaft in Figur 2 dargestellt, auch wirksam in dem Lichtweg zur Lichtlenkung genutzt werden kann.

[0027] Wie beispielsweise der Figur 2 und 3 zu entnehmen ist, kann der Hohlkörper in Längsrichtung des Reflektors 2 gesehen mittig zu beziehungsweise in dem Reflektor 2 angeordnet sein. Je nach gewünschter Lichtführung ist jedoch auch eine andere Anordnung beziehungsweise Orientierung des Hohlkörpers 6 bezüglich des Reflektors 2 denkbar.

[0028] Wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt, kann sich der Hohlkörper 6 bevorzugt wenigstens bis zur Lichtaustrittsfläche 4 erstrecken. Auf diese Weise ist der Hohlkörper 6 beispielsweise in einer Seitenansicht der Leuchte 1 nicht direkt sichtbar, kann aber maximal zur Lichtlenkung eingesetzt werden, sofern er mit einer reflektierenden Oberfläche versehen ist. Ist der Hohlkörper 6 nicht oder teilweise nicht mit einer reflektierenden Oberfläche versehen, so kann er beispielsweise zur Absorption des auf ihn treffenden Lichtes ebenso zur definierten Lichtabgabe eingesetzt werden.

[0029] Wie beispielsweise den Figuren 1 bis 3 zu entnehmen ist, kann der Hohlkörper 6 im Querschnitt rund ausgebildet sein. Auch andere Ausgestaltungsformen sind selbstverständlich denkbar. Beispielsweise kann der Hohlkörper 6 auch oval oder polygonal ausgebildet sein. In letztgenanntem Fall ist insbesondere eine regelmäßig polygonale Ausbildung bevorzugt, um eine möglichst harmonische und gleichmäßige Lichtabgabe zu erzielen.

[0030] Der Hohlkörper 6 kann in Längsrichtung beziehungsweise in Richtung seiner Längsachse L gesehen unterschiedliche Durchmesser aufweisen. Dies ist beispielsweise in der Seitenansicht in Figur 2 deutlich zu erkennen. Dabei können die Leuchtmittel 7 bevorzugt auf einem Bereich 61 kleineren Durchmessers d vorge-

sehen sein, während beispielsweise ein zwischen Leuchtmitteln 7 und Lichtaustrittsbereich 4 vorgesehener Bereich 62, welcher insbesondere den reflektierenden Bereich des Hohlkörpers 6 bildet, ein Bereich 62 größeren Durchmessers sein. Selbstverständlich sind auch andere Ausgestaltungen denkbar. Insbesondere kann durch eine definierte Ausgestaltung des Hohlkörpers 6 eine bevorzugt Lichtabgabe und Lichtlenkung erzielt werden.

[0031] Die Reflektorwand 5 ist bevorzugt derart ausgebildet, um das Licht der Leuchtmittel 7 zur definierten Lichtabgabe der Leuchte 1 in Richtung der oder wenigstens teilweise auf die Lichtaustrittsfläche 4 zu lenken. Das von der Reflektorwand somit umgelenkte beziehungsweise reflektierte Licht der Leuchtmittel 7 kann somit beispielsweise zur direkten Lichtabgabe über die Lichtaustrittsfläche 4 bereit gestellt werden oder auch auf weitere Reflektorelemente - hier der reflektierende Bereich 62 des Hohlkörpers 6 - gelenkt werden, um dort einer weiteren Umlenkung zur definierten Lichtabgabe der Leuchte 1 genutzt zu werden.

[0032] Insgesamt sind der Reflektor 2 sowie der Hohlkörper 6 derart ausgebildet, um das Licht der Leuchtmittel 7 mit einem definierten Lichtabgabewinkel α über die Lichtabgabefläche 4 abzugeben. Dieser Winkel α wird bevorzugt bezüglich der Hauptabstrahlrichtung H der Leuchte 1 festgelegt, welche vorliegende mit der Längsachse L des Hohlkörpers 6 zusammenfällt. Es ist besonders bevorzugt, dass durch den definierten Lichtabgabewinkel α eine definierte Abrisskante bereitgestellt wird, um eine klare Lichtverteilung zu erzielen. Mit anderen Worten begrenzt der Lichtabgabewinkel α einen maximalen Winkel. Eine so bereitgestellte Lichtverteilung ist beispielhaft in Figur 4 dargestellt. Dort ist zu erkennen, dass die Lichtverteilung, hier zur linken und rechten Seite gesehen, klar und scharf begrenzt ist und somit einen definierten maximalen Lichtabgabewinkel α aufweist. Auf diese Weise kann sicher eine Abblendwirkung erzielt werden, sodass eine Blendung von Personen möglichst sicher vermieden werden kann. Der Lichtabgabewinkel α beträgt dabei bevorzugt $\alpha \leq \pm 90^\circ$, vorzugsweise $\alpha \leq \pm 60^\circ$, besonders vorzugsweise $\alpha \leq \pm 45^\circ$ und am meisten bevorzugt $\alpha \leq \pm 30^\circ$. Der Lichtabgabewinkel α ist dabei über den Reflektor 2 und den Hohlkörper 6 beliebig wählbar. Dabei kann beispielsweise eine rotationssymmetrisch, gleichmäßige und harmonische Lichtabgabe bereitgestellt werden. Es ist jedoch auch denkbar, dass der Lichtabgabewinkel α beispielsweise an gegenüberliegenden Seiten der Leuchte 1 und/oder über den Umfang der Leuchte 1 gesehen unterschiedlich ausgeprägt ist. Der Übergang der Lichtabgabewinkel α über den Umfang kann dabei wahlweise harmonisch gleichmäßig oder wenigstens teilweise auch stufenförmig oder in anderer Weise ausgebildet sein. Die Erfindung ist hierbei nicht auf einen bestimmten Lichtabgabewinkel α begrenzt.

[0033] Wie beispielsweise der Figur 3 deutlich zu entnehmen ist, können die Leuchtmittel 7 auf dem Hohlkörper

per 6 (direkt) vorgesehen sein. Auf diese Weise wird eine sichere und effektive thermische Kopplung bereitgestellt.

[0034] Die Leuchtmittel 7 sind bevorzugt in einem Bereich - also in der Nähe des - Bodenbereichs 3 vorgesehen. Mit anderen Worten befinden sich bezüglich der Längsachse L des Hohlkörpers 6 gesehen die Leuchtmittel 7 vorzugsweise in einem/einer den Bodenbereich 3 zugewandten axialen Ende beziehungsweise Seite des Hohlkörpers 6. Auf diese Weise sind die Leuchtmittel 7 möglichst in einem Fuß des Reflektors 2 vorgesehen, sodass im Wesentlichen die gesamte Reflektorwand 5 zur Lichtabgabe und Lichtlenkung eingesetzt werden kann. Jedoch sind selbstverständlich auch andere Positionen der Leuchtmittel 7 bezüglich der Längsachse L des Hohlkörpers 6 denkbar.

[0035] Wie beispielsweise der Figur 3 zu entnehmen ist, können die Leuchtmittel 7 über den Umfang des Hohlkörpers 6 gleichmäßig verteilt und bevorzugt auf derselben Höhe X des Reflektors 2 bezüglich seiner Längsrichtung L (vgl. Figur 2) angeordnet sein. Dies ist insbesondere zur Erzielung einer gleichmäßigen und harmonischen Lichtabgabe gewünscht. Selbstverständlich sind auch andere Anordnungspositionen der Leuchtmittel 7 insbesondere auf dem Hohlkörper 6 denkbar.

[0036] Die Leuchtmittel sind, wie den Figuren 1 bis 3 zu entnehmen ist, insbesondere durch LEDs bereitgestellt. Hier sind beispielhaft LED-Module insbesondere in der Ausprägung also COB-LED-Module dargestellt. Selbstverständlich könnten die Leuchtmittel 7 auch durch andere - insbesondere LED-Leuchtmittel - bereitgestellt sein. Die Ausgestaltung als LED-Modul ist insbesondere wegen der gerichteten Lichtabgabe - hier auf die Reflektorwand 5 - bevorzugt einzusetzen. Ebenso sind LEDs in ihrer Ausgestaltungsform recht kompakt. Das für die Leuchte 1 der vorliegenden Erfindung verwendete Thermomanagement mittels des Konvektionfördernden Hohlkörpers 6 sorgt zudem für eine ausreichende Wärmeabfuhr der bei Betrieb der LED-Module 7 erzeugten Wärme.

[0037] Der Reflektor 2 ist um seine Längsachse L herum bevorzugt rotationssymmetrisch oder wenigstens zyklisch symmetrisch ausgebildet, um eine insbesondere gleichmäßige Lichtabgabe erzielen zu können.

[0038] Wie besonders den Figuren 1 und 3 zu entnehmen ist, kann der Reflektor 2 auch umlaufend mehrere optische Bereiche 20 aufweisen. Dies können, wie in Figur 3 gezeigt, beispielsweise auch Facettenbereiche sein, welche in sich ebenfalls mehrere Facetten aufweisen können. Diese Bereiche 20 bilden letztlich die Reflektorwand 5, welche zum Inneren des Reflektors 2 und somit zu dem Hohlkörper 6 beziehungsweise den Leuchtmitteln 7 zugewandt sind. In einer bevorzugten Ausgestaltungsform ist jeder der vorbezeichneten optischen Bereiche 20 des Reflektors 2 optisch einem Leuchtmittel 7 zugeordnet. Mit anderen Worten gibt bevorzugt ein Leuchtmittel 7 sein Licht wenigstens im Wesentlichen gerichtet auf einen der vorbezeichneten optischen Bereiche 20 ab. Auf diese Weise kann ebenfalls

eine definierte Lichtlenkung und möglichst harmonische Lichtabgabe erzielt werden.

[0039] Wie insbesondere Figur 1 zu entnehmen ist, kann der Reflektor 2 radial sich vom Hohlkörper 6 zu der Reflektorwand 5 hin erstreckende Kühlrippen 8 aufweisen. Diese sind besonders bevorzugt thermisch mit dem Hohlkörper 6 gekoppelt. Dabei können, wie in Figur 1 gezeigt, die Kühlrippen 8 die Bereiche 20 mit den jeweils zugeordneten Leuchtmitteln 7 räumlich voneinander trennen, um so mit den Leuchtmitteln 7 eine geführte und definierte Lichtlenkung und letztlich Lichtabgabe der Leuchte 1 zu bewirken. Dabei ist es denkbar, die Kühlrippen 8 wenigstens teilweise reflektierend auszubilden. Mit anderen Worten weisen die Kühlrippen 8 bevorzugt eine wenigstens teilweise reflektierende Oberfläche auf und können somit ebenso zur definierten Lichtlenkung genutzt werden.

[0040] Eine wie beispielsweise in Figur 1 dargestellte, bevorzugte Leuchte 1 weist somit in dem schalenförmigen Reflektor 2 einen sich darin längs erstreckenden Hohlkörper 6 auf, an dessen Fuß bevorzugt seitlich abstrahlende LED-Leuchtmittel 7 vorgesehen sind. Somit kann eine im Wesentlichen vom Zentrum des Reflektors 2 ausgehende Lichtabstrahlung möglichst nach allen Seiten ringsum des Reflektors 2 bereitgestellt werden. Das von den Leuchtmitteln 7 so abgegebene Licht trifft dann zumindest zu einem Teil auf die Reflektorwand 5 des Reflektors 2 und wird zur Lichtaustrittsfläche 4 hin nach oben umgelenkt. Dabei kann das Licht, soweit gewünscht, zum Einen direkt von dem Leuchtmittel 7 aus über die Lichtaustrittsfläche 4 die Leuchte 1 verlassen und somit zur Lichtabgabe bereitstehen. Zum Anderen kann das an dem Reflektor 2 beziehungsweise dessen Reflektorwand 5 reflektierte - also umgelenkte - Licht direkt zur Lichtaustrittsfläche 4 gelenkt werden, um dort der Lichtabgabe der Leuchte 1 bereitzustehen. Es ist jedoch auch denkbar, dass wenigstens ein Teil des durch den Reflektor 2 umgelenkten Lichtes auf den Hohlkörper 6 trifft; dabei insbesondere in einem Bereich zwischen Leuchtmitteln 7 und Lichtaustrittsfläche 4. Dort kann das Licht an dem Hohlkörper 6 bevorzugt erneut reflektiert werden, um zur Lichtabgabe über die Lichtaustrittsfläche 4 bereitzustehen. Der Hohlkörper 6 kann jedoch auch teilweise zur Lichtabsorption genutzt werden, um auch auf diese Weise eine definierte Lichtabgabe zu bewirken. Die Ausgestaltung sowohl des Hohlkörpers 6 als auch des Reflektors 2 ist dabei derart, dass ein definierter Lichtabgabewinkel α möglichst nicht überschritten wird und somit eine definierte Abrisskante der Lichtabgabe gezielt eingestellt werden kann, um bevorzugt eine definierte Abblendwirkung der Leuchte 1 zu bewirken. Ebenso kann ein gewünschter Peak-Winkel für bestimmte Farbbereiche über die geometrische Form von Reflektor 2 und Hohlkörper 6 im Zusammenspiel mit den Leuchtmitteln 7 beliebig eingestellt werden.

[0041] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die vorhergehenden Ausführungsbeispiele beschränkt. Insbesondere sind die einzelnen Merkmale der vorbeschrie-

benen Ausführungsbeispiele in beliebiger Weise untereinander austauschbar und/oder miteinander kombinierbar. So ist beispielsweise die geometrische Form der vorbezeichneten Elemente durch die Erfindung nicht beschränkt. Ebenso ist die Anzahl der Leuchtmittel 7 beziehungsweise der optischen Bereiche 20 durch die Erfindung nicht beschränkt. In den Figuren sind jeweils sechs Leuchtmittel 7 sowie sechs optische Bereiche 20 dargestellt. Es können bevorzugt jedoch auch acht Leuchtmittel 7 und acht optische Elemente 20 oder auch eine andere beliebige Anzahl vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Leuchte (1), aufweisend:

einen schalenförmigen Reflektor (2) mit einer sich von einem Bodenbereich (3) weg erstreckenden, umlaufenden Reflektorwand (5), welche an ihrer dem Bodenbereich (3) gegenüberliegenden Seite eine Lichtaustrittsfläche (4) begrenzt, einen sich vom Bodenbereich (3) in den Reflektor (2) und zu der Lichtaustrittsfläche (4) hin längs erstreckenden und bzgl. seiner Längsachse (L) beidseitig offenen Hohlkörper (6), wobei über den Umfang des Hohlkörpers (6) verteilt Leuchtmittel (7) derart vorgesehen sind, dass sie in thermischem Kontakt mit dem Hohlkörper (6) stehen und wenigstens zum Teil Licht seitlich auf die Reflektorwand (5) abgeben.

2. Leuchte (1) nach Anspruch 1, wobei die Reflektorwand (5) sich aufweitend von dem Bodenbereich (3) weg erstreckt, vorzugsweise mit einem im Wesentlichen parabelförmigen Querschnitt.

3. Leuchte (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Reflektorwand (5) derart ausgebildet ist, um das Licht der Leuchtmittel (7) zur definierten Lichtabgabe in Richtung der oder wenigstens teilweise auf die Lichtaustrittsfläche zu lenken.

4. Leuchte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Hohlkörper (6) auf seiner der Reflektorwand (5) zugewandten Seite reflektierend ausgebildet ist, vorzugsweise wenigstens im Bereich zwischen den Leuchtmitteln (7) und der Lichtaustrittsfläche.

5. Leuchte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Hohlkörper (6) in Längsrichtung des Reflektors (2) gesehen mittig zu bzw. in dem Reflektor (2) angeordnet ist, und/oder wobei der Hohlkörper (6) im Querschnitt rund, oval oder polygonal, insbesondere regelmäßig polygonal, ausgebildet ist.

6. Leuchte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Hohlkörper (6) sich wenigstens bis zur Lichtaustrittsfläche erstreckt.

7. Leuchte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Hohlkörper (6) in Längsrichtung gesehen unterschiedliche Durchmesser aufweist, wobei die Leuchtmittel (7) bevorzugt auf einem Bereich (61) kleineren Durchmessers d vorgesehen sind und eine zwischen Leuchtmittel (7) und Lichtaustrittsbereich vorgesehener Bereich (62), insbesondere der reflektierende Bereich des Hohlkörpers (6), ein Bereich (62) größeren Durchmessers D aufweist.

8. Leuchte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Reflektor (2) und der Hohlkörper (6) derart ausgebildet sind, um das Licht der Leuchtmittel (7) mit einem definierten Lichtabgabewinkel α , vorzugsweise mit definierter Abrisskante, über die Lichtabgabefläche abzugeben, vorzugsweise mit im Wesentlichen rotationssymmetrischer Lichtverteilung, wobei der Lichtabgabewinkel bevorzugt $\leq \pm 90^\circ$, vorzugsweise $\leq \pm 60^\circ$, besonders vorzugsweise $\leq \pm 45^\circ$, und am meisten bevorzugt $\leq \pm 30^\circ$ beträgt.

9. Leuchte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Leuchtmittel (7) auf dem Hohlkörper (6) vorgesehen sind, vorzugsweise im Bereich des Bodenbereichs (3), und/oder wobei die Leuchtmittel (7) über den Umfang des Hohlkörpers (6) gleichmäßig verteilt und bevorzugt auf derselben Höhe des Reflektors (2) bzgl. seiner Längsrichtung angeordnet sind.

10. Leuchte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Leuchtmittel (7) LED-Module, insbesondere COB-LED-Module aufweisen.

11. Leuchte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Reflektor (2) um seine Längsachse herum rotationssymmetrisch oder zyklisch symmetrisch ausgebildet ist.

12. Leuchte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Reflektor (2) umlaufend mehrere optische Bereiche (20) aufweist, insbesondere mehrere Facettenbereiche, wobei jeder Bereich (20) des Reflektors (2) optisch einem Leuchtmittel (7) zugeordnet ist.

13. Leuchte (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Reflektor (2) radial sich vom Hohlkörper (6) zu der Reflektorwand hin erstreckende Kühlrippen (8) aufweist, welche thermisch mit dem Hohlkörper (6) gekoppelt sind.

14. Leuchte (1) nach Anspruch 12 und 13, wobei die Kühlrippen (8) die Bereiche (20) mit den jeweils zugeordneten Leuchtmitteln (7) räumlich voneinander trennen.

5

15. Leuchte (1) nach Anspruch 13 oder 14, wobei die Kühlrippen (8) eine wenigstens teilweise reflektierende Oberfläche aufweisen.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

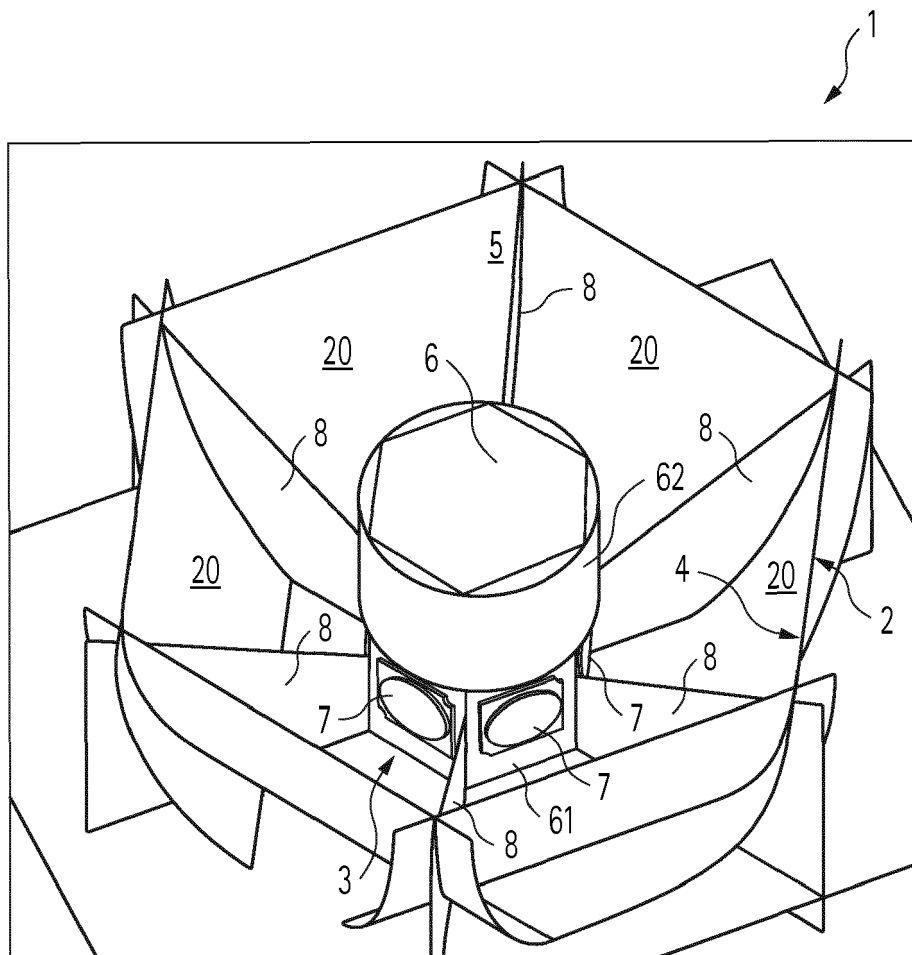


Fig. 1

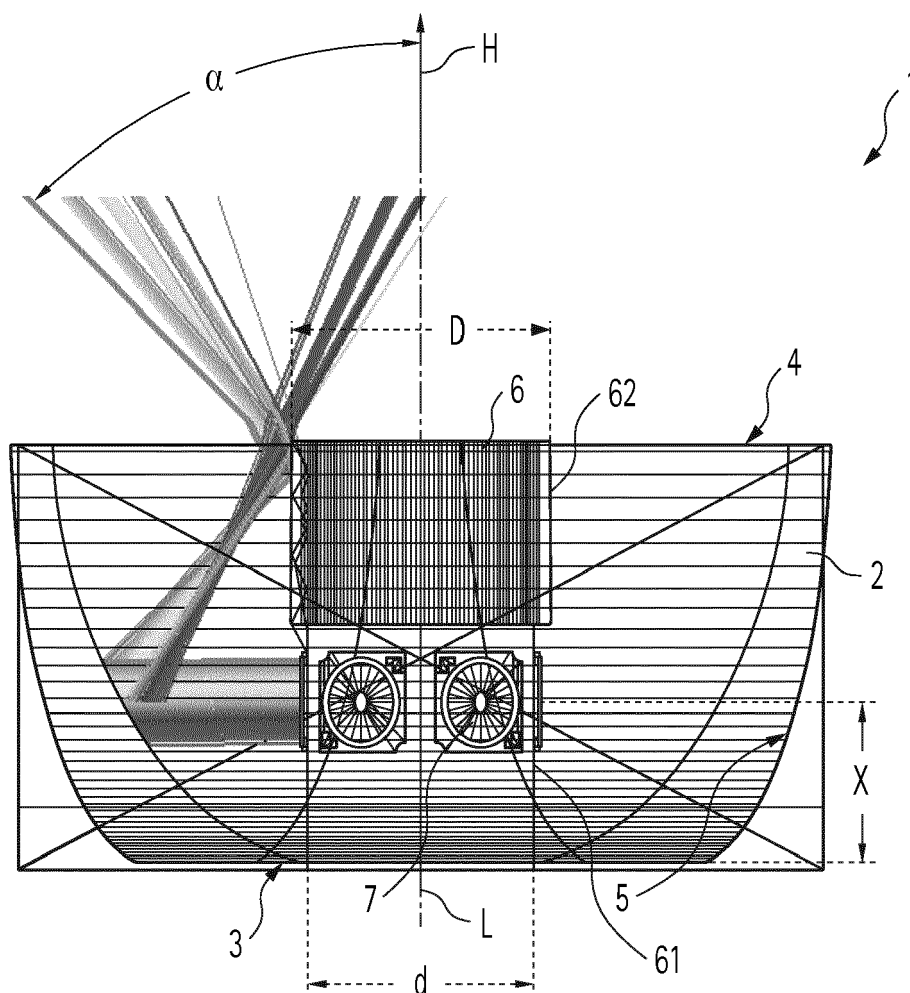


Fig. 2

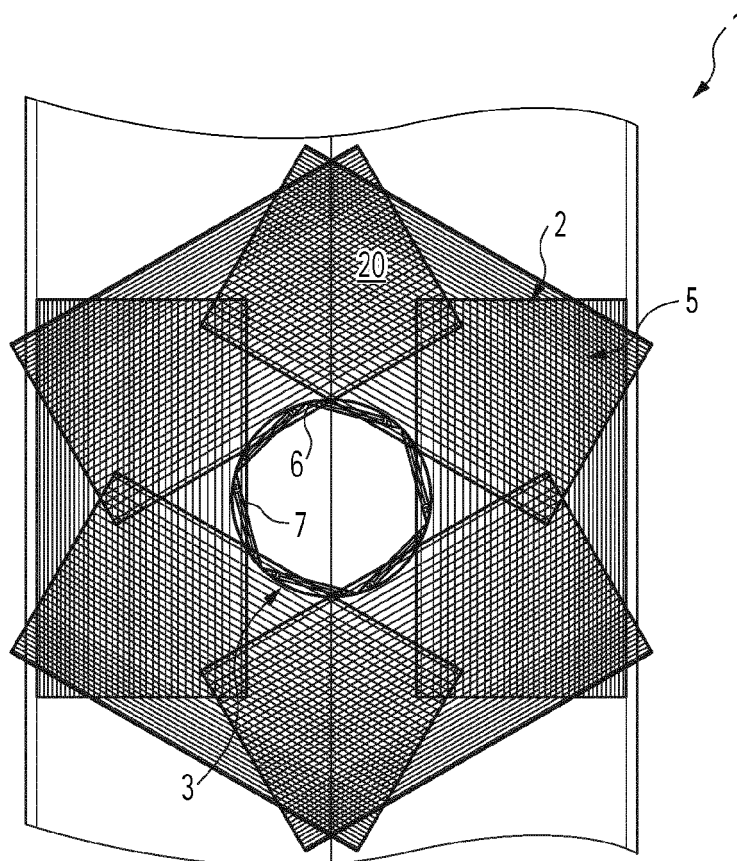


Fig. 3

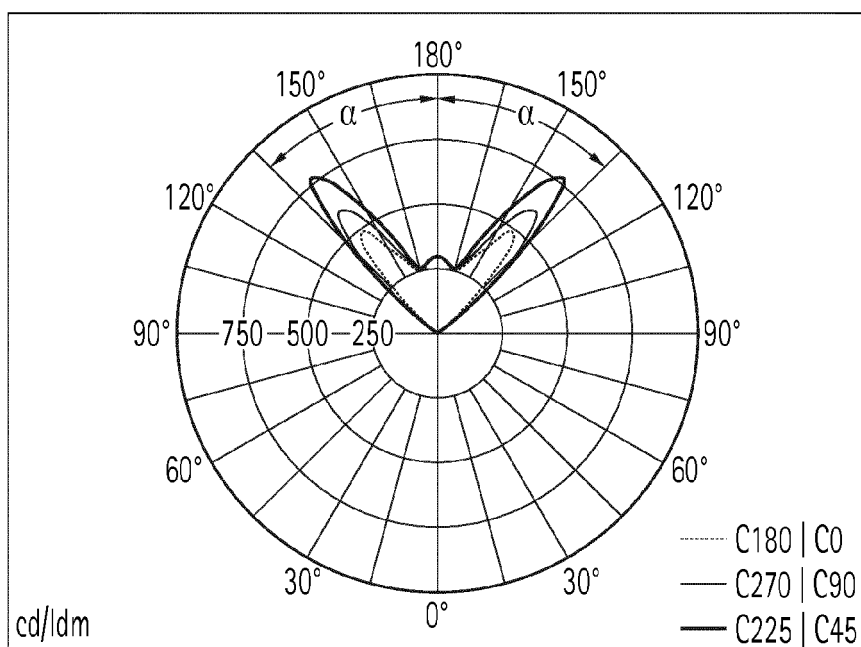


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 16 9418

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 116 756 A1 (ILLUMINA S R L [IT]) 11. November 2009 (2009-11-11) * Absatz [0052] - Absatz [0082] * * Abbildungen 5-10 *	1-5,7-12	INV. F21V7/04 F21V29/503
X	DE 10 2012 018419 A1 (HAPPE KARL [DE]) 20. März 2014 (2014-03-20) * Absatz [0006] - Absatz [0028] * * Abbildungen 1-3 *	1-12	ADD. F21V29/76 F21Y107/30 F21Y107/40 F21Y115/10
X	EP 2 264 356 A1 (COMB AND ENERGY S R L [IT]) 22. Dezember 2010 (2010-12-22) * Absatz [0020] - Absatz [0049] * * Abbildungen 1-6 *	1-6,8-12	
X	JP 2004 039594 A (SEIWA ELECTRIC MFG) 5. Februar 2004 (2004-02-05) * Absatz [0010] - Absatz [0020] * * Abbildungen 1-3 *	1-5,8-11	
A	EP 1 736 701 A2 (OSRAM SYLVANIA INC [US]) 27. Dezember 2006 (2006-12-27) * das ganze Dokument *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F21Y F21V
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. Juli 2017	Prüfer Demirel, Mehmet
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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 16 9418

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-07-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2116756 A1	11-11-2009	AT 539296 T EP 2116756 A1	15-01-2012 11-11-2009
DE 102012018419 A1	20-03-2014	KEINE	
EP 2264356 A1	22-12-2010	BR PI1004257 A2 EP 2264356 A1 ES 2415829 T3 IT 1394344 B1	20-03-2012 22-12-2010 29-07-2013 06-06-2012
JP 2004039594 A	05-02-2004	KEINE	
EP 1736701 A2	27-12-2006	CA 2541148 A1 CN 1884904 A EP 1736701 A2 JP 2007027107 A KR 20060134805 A US 7416324 B1	22-12-2006 27-12-2006 27-12-2006 01-02-2007 28-12-2006 26-08-2008

EPO FORM P0461

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