



(11) **EP 3 073 178 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.09.2016 Patentblatt 2016/39

(51) Int Cl.:
F21S 8/04^(2006.01) F21V 21/30^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16161323.7**

(22) Anmeldetag: **21.03.2016**

(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:
• **Frohnapfel, Anja**
6850 Dornbirn (AT)
• **Ebner, Stephan**
6850 Dornbirn (AT)

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

(30) Priorität: **27.03.2015 DE 202015101560 U**

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

(54) **LEUCHTE UND LEUCHTENSYSTEM**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte (10), insbesondere Strahler, mit einer optischen Achse (11), die im Wesentlichen einer Hauptabstrahlrichtung der Leuchte (10) entspricht, wobei die Leuchte (10) aufweist: eine erste Drehachse (12) und eine zweite Drehachse (13), über die die optische Achse (11) ausrichtbar ist, wobei die erste Drehachse (12) senkrecht auf einer ersten Ebene (14) steht und die zweite Drehachse (13) senkrecht auf einer zweiten Ebene (15) steht. Die optische Achse (11) steht senkrecht auf einer dritten Ebene (18) steht. Die erste Ebene (14) ist zur zweiten Ebene (15) um einen ersten Winkel β verkippt. Die dritte Ebene (18) ist zur zweiten Ebene (15) um einen zweiten Winkel α verkippt. Die Erfindung betrifft ferner ein Leuchtensystem aufweisend eine erfindungsgemäße Leuchte sowie ein Leuchtmittel.

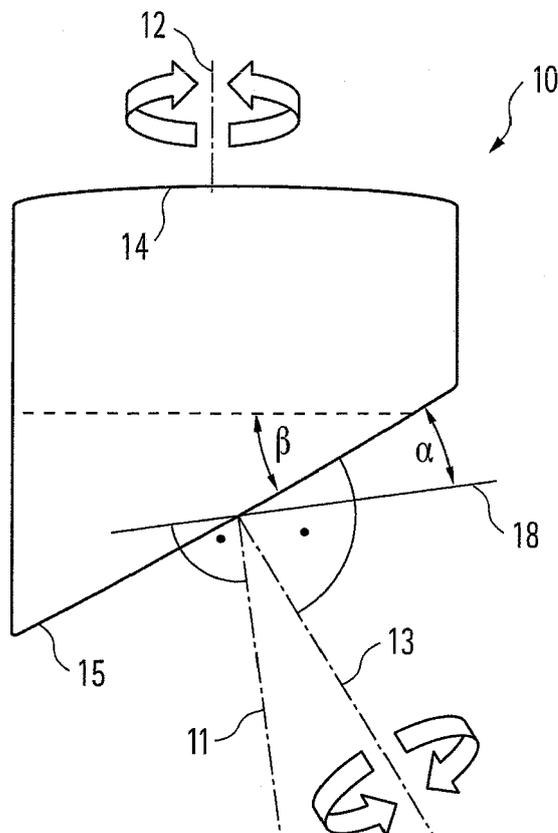


Fig. 1

EP 3 073 178 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leuchte mit einer ersten und einer zweiten Drehachse, über die eine optische Achse der Leuchte ausrichtbar ist. Die Erfindung betrifft ferner ein Leuchtensystem mit einer erfindungsgemäßen Leuchte und Leuchtmittel(n).

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Strahler bekannt, welche üblicherweise über einen senkrecht ausgerichteten Arm an einem Trägerelement angeordnet sind. Dieser Arm definiert eine erste senkrechte Rotationsachse, um die der Strahlerkopf verdreht werden kann. Des Weiteren ist der Strahlerkopf üblicherweise über ein Gelenk mit dem Arm verbunden, sodass eine zweite, horizontale Rotationsachse gebildet ist, wodurch insgesamt ein Ausrichten des Strahlerkopfs und damit ein Ausrichten der optischen Achse für die Lichtabgabe erzielt werden kann. Soll nunmehr allerdings die Lichtabgabe verändert werden, bedeutet dies, dass der Leuchtenkopf insgesamt hinsichtlich seiner Orientierung und Erscheinungsform stark beeinflusst werden muss. Bei mehreren an einer Decke befindlichen Leuchten entsteht dadurch mitunter ein sehr unruhiges Deckenbild.

[0003] Ausgehend von dem bekannten Stand der Technik ist es nunmehr eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Ausrichtbarkeit der Leuchte zu optimieren, vorzugsweise derart, dass möglichst wenige Leuchtelemente sich durch die Ausrichtung in ihrer Erscheinungsform verändern und dass das Deckenbild möglichst einheitlich wirkt.

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

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe wird gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung eine Leuchte, insbesondere Strahler bspw. Anbau- oder Einbaustrahler bereitgestellt, welche eine optische Achse aufweist, die vorzugsweise im Wesentlichen einer Hauptabstrahlrichtung der Leuchte entspricht. Die Leuchte dient bevorzugt der Beleuchtung von Objekten, Räumen, Gebäuden, Fassaden, Straßen, Sportanlagen, Freizeitanlagen und dergleichen und ist daher vorzugsweise als Strahler oder "Downlight" ausgebildet. Die Leuchte weist weiter eine erste Drehachse und eine zweite Drehachse auf, über welche die optische Achse ausrichtbar ist. Die erste Drehachse steht dabei senkrecht auf einer ersten Ebene und die zweite Drehachse senkrecht auf einer zweiten Ebene. Die erfindungsgemäße Leuchte zeichnet sich nun dadurch aus, dass die optische Achse senkrecht auf einer dritten Ebene steht, und dass die erste Ebene zur zweiten Ebene um einen ersten Winkel verkippt ist und die dritte Ebene zur zweiten Ebene um einen zweiten Winkel verkippt ist. Es wird somit ermöglicht, dass durch Drehung der bzw. um die erste und zweite Drehachse ein bestimmter (großer) Raumwinkelbereich durch die optische Achse abgedeckt werden kann, der (bspw. bei einem Winkelbereich der jeweiligen Drehachsen (insbesondere der

ersten Drehachse) von 360°) vorzugsweise einem im Wesentlichen ring- bis kreisförmigen Raumwinkelbereich entspricht. Der Raumwinkelbereich ergibt sich dabei vorzugsweise aus der Summe der Schnittpunkte der optischen Achse mit einer imaginären Ebene bzw. Fläche. Folglich kann innerhalb eines bestimmten Raumwinkelbereichs, der davon abhängig ist, wie die beiden Winkel gewählt werden, eine Anpassung der Lichtabgabe vorgenommen werden. Die Winkelbereiche der jeweiligen Drehachsen betragen bevorzugt wenigstens 360° , wobei auch kleinere Winkelbereiche denkbar sind. Dann ergibt sich - insbesondere bei einem Winkelbereich der ersten Drehachse von $<360^\circ$ - ein nicht-geschlossener rotationssymmetrischer oder gar ein asymmetrischer Raumwinkelbereich.

[0006] Dadurch, dass bei der erfindungsgemäßen Leuchte die zweite Ebene mit der darauf befindlichen senkrechten zweiten Drehachse um einen ersten Winkel zur ersten Ebene mit der darauf befindlichen senkrechten ersten Drehachse verkippt ist und zudem die dritte Ebene mit ihrer optischen Achse zur zweiten Ebene um einen zweiten Winkel verkippt ist, kann durch einfaches Rotieren um die bzw. der beiden Drehachsen um ihre Achsen ein großer Raumwinkelbereich abgedeckt werden, ohne jedoch die Orientierung und die Erscheinungsform der gesamten Leuchte in großer Weise zu beeinflussen. Ein schwenkbarer Strahlerkopf, wie aus dem Stand der Technik bekannt, kann somit entfallen, während jedoch die Orientierung und Ausrichtung der Lichtabgabe bzw. einer Lichtabgabefläche verändert werden kann.

[0007] Bei einer bevorzugten Ausführungsform kann der erste Winkel in einem Bereich zwischen 5° und 85° liegen. Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Leuchte liegt der zweite Winkel in einem Bereich zwischen 0° und 90° . In einer weiteren Ausführungsform entspricht der erste Winkel dem zweiten Winkel und beträgt zudem vorzugsweise 45° . Dadurch kann in effizienter Weise ein besonders großer Raumwinkelbereich abgedeckt werden.

[0008] Zudem können in einer bevorzugten Ausführungsform der erste Winkel und der zweite Winkel bspw. durch einen Benutzer beliebig einstellbar sein bzw. variiert werden, was die Handhabung und die Einstellmöglichkeiten der optischen Achse vereinfacht.

[0009] Die Leuchte kann ferner mehrere (wenigstens zwei) Gehäuseteile aufweisen. Diese sind vorzugsweise jeweils einer der Drehachsen zugeordnet, so dass die erste Drehachse und die zweite Drehachse jeweils Achsen von diesen Gehäuseteilen bilden. Hierbei kann vorzugsweise zumindest ein Gehäuseteil rotationssymmetrisch ausgebildet sein. Ganz besonders vorzugsweise weisen die Gehäuseteile eine zylinderförmige und/oder kugelförmige Form auf. Durch die erfindungsgemäße Anordnung der Achsen zueinander und die symmetrische Form der Gehäuseteile kann die Leuchte noch weiter beruhigt werden, da eine Rotation der Drehachsen lediglich die wahrgenommene Position und Orientierung der Lichtabgabefläche ändert, das Erscheinungsbild und

die Orientierung der Gehäuseteile durch ihre symmetrische Form bedingt jedoch immer nahezu gleich bleiben.

[0010] Nach einem weiteren Aspekt der Erfindung kann das Gehäuseteil der zweiten Drehachse eine Abstrahlfläche aufweisen. Vorzugsweise entspricht die optische Achse der Hauptabstrahlrichtung der Abstrahlfläche, wobei vorzugsweise die Symmetrieebene der Abstrahlfläche der zweiten Ebene entsprechen kann. Es ist auch denkbar, dass die Abstrahlfläche einzelne (also mehrere) optische Bereiche aufweist, die jeweils eine Hauptstrahlrichtung aufweisen, die einer erfindungsgemäß ausgerichteten optischen Achse entspricht.

[0011] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die erfindungsgemäße Leuchte eine Leuchtenabdeckung zur Abdeckung eines in einem Gehäuseteil - vorzugsweise im Gehäuseteil der zweiten Drehachse - vorzusehenden Leuchtmittels auf. Vorzugsweise bildet wenigstens ein Teil der Leuchtenabdeckung die Abstrahlfläche. Vorzugsweise wenigstens der die Abstrahlfläche umfassende Abstrahlbereich der Leuchtenabdeckung ist dabei aus lichtdurchlässigem, transparentem oder opakem Material, wie bspw. Kunststoff, gebildet.

[0012] Optikelemente und/oder Optikmodule können im Gehäuseteil der zweiten Drehachse derart angeordnet sein, dass sie die Abstrahlfläche und/oder die Hauptabstrahlrichtung bzw. den zweiten Winkel zwischen der dritten Ebene mit ihrer optischen Achse und der zweiten Ebene bilden können. Die Optikelemente und/oder Optikmodule bilden vorzugsweise die optischen Bereiche der Abstrahlfläche. Vorzugsweise sind die Optikelemente und/oder Optikmodule derart ausgebildet, dass sie die Oberfläche des Gehäuseteils der zweiten Drehachse geschlossen fortführen, besonders vorzugsweise zueinander verkippt sind.

[0013] So kann durch eine derartige Ausgestaltung mit gleichartigen Optikelementen und/oder Optikmodulen die Form der Leuchte durch das gleichmäßige Muster der Optikelemente weiter beruhigt werden und zudem können durch die Verwendung von Gleichteilen und/oder -modulen Fertigungs- und Montagekosten reduziert werden.

[0014] Gemäß einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung ein Leuchtensystem aufweisend eine erfindungsgemäße Leuchte sowie wenigstens ein Leuchtmittel.

[0015] Die optische Achse des Systems kann dabei der Hauptabstrahlrichtung des Leuchtmittels bzw. jeweils der Leuchtmittel entsprechen. Vorzugsweise umfasst das Leuchtmittel eine Leuchtdiode bzw. ein Leuchtdiodenmodul.

[0016] Im Rahmen der Erfindung wird unter der "optischen Achse" insbesondere die Hauptabstrahlrichtung der Leuchte (bspw. beding bzw. beeinflusst durch die Leuchtenabdeckung und/oder Optikelemente und/oder Optikmodule) und/oder der (des) Leuchtmittel(s) verstanden, wobei auch die Hauptabstrahlrichtung eines in die Leuchte eingesetzten Leuchtmittels als Hauptabstrahlrichtung der Leuchte zu verstehen ist. Die Hauptabstrahlrichtung der Leuchte kann dabei auch mehrere

Hauptabstrahlrichtungen (bspw. beding bzw. beeinflusst durch die Leuchtenabdeckung und/oder jeweiligen Abstrahlbereichen - also bspw. optischen Bereichen einer Abstrahlfläche - Optikelemente und/oder Optikmodule zugeordnete Hauptabstrahlrichtungen) aufweisen, die für sich genommen oder aber auch gemittelt (bspw. graphischen/mathematisch zusammengefasst) als Hauptabstrahlrichtung der Leuchte im Rahmen der Erfindung zu verstehen sind. Dabei kann die Leuchte eine oder mehrere "optische Achsen" aufweisen. Eine "optische Achse" kann sich dabei aus dem (symmetrischen bzw. räumlichen) Mittelpunkt/-wert mehrerer optischer Achsen (bspw. von Leuchtmitteln und/oder Optikelementen und/oder Optikmodulen) ergeben, wie dies ebenso für die Hauptabstrahlrichtung(en) der Leuchte gilt. Die "optische(n) Achse(n)" kann (können) die zweite Drehachse in einem in der zweiten Ebene liegenden Punkt schneiden. Allerdings ist auch ein außerhalb der zweiten Ebene liegender Schnittpunkt oder auch gar kein Schnittpunkt dieser beiden Achsen denkbar.

[0017] Als "Raumwinkelbereich" wird im Rahmen der Erfindung jener (zweidimensionale) Bereich verstanden, der alle Bereiche der optischen Achse vorzugsweise auf einer imaginären Ebene unter Ausnutzung und Berücksichtigung aller durch die beiden Drehachsen gegebenen Freiheitsgrade abbildet/abdeckt; also die Summe aller Schnittpunkte der optischen Achse mit der imaginären Ebene (bzw. Fläche) bildet. Insbesondere bei einem Winkelbereich der ersten Drehachse von $\geq 360^\circ$ ergeben sich hierbei vorzugsweise rotationsymmetrische Abbildungen des Raumwinkelbereichs.

[0018] Einige Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Gleiche Bezugszeichen werden für die gleichen Merkmale verwendet. Darin zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Leuchte gemäß einem ersten Ausführungsbeispiels,

Figur 2 den Raumwinkelbereich der erfindungsgemäßen Leuchte gemäß einer ersten Ausführungsform,

Figur 3 den Raumwinkelbereich der erfindungsgemäßen Leuchte in einer vorteilhaften Konfiguration der Winkel gemäß einer zweiten Ausführungsform

Figur 4 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Leuchte gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiels,

Figur 5 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Leuchte gemäß einem dritten Ausführungsbeispiels, und

Figur 6 eine Detailansicht des Gehäuseteils der zwei-

ten Drehachse der Leuchte gemäß Figur 4.

[0019] Figur 1 zeigt das Grundprinzip einer erfindungsgemäßen Leuchte 10 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Die Leuchte 10 weist zumindest eine erste Drehachse 12 und eine zweite Drehachse 13 auf, über die eine optische Achse 11 ausrichtbar ist. Die erste Drehachse 12 steht dabei senkrecht auf einer ersten Ebene 14. Die erste Ebene 14 kann eine beliebige Einbauposition der Leuchte 10 darstellen oder in sonstiger Beziehung zu einer Einbauposition der Leuchte 10 stehen, welche vorzugsweise eine Decke oder Wand ist. Weiter steht die zweite Drehachse 13 senkrecht auf einer zweiten Ebene 15. Die zweite Ebene 15 kann jede beliebige Ebene darstellen, solange sie senkrecht auf der zweiten Drehachse 13 steht. Die erste Ebene 15 ist zur zweiten Ebene 14 um einen ersten Winkel β verkippt. Die Verkipfung des Winkels β ist vorzugsweise dermaßen bemessen, dass die erste Ebene 15 nicht senkrecht auf der ersten Ebene 14 liegt. In Einbaulage der Leuchte 10 kann somit bewusst durch die Verkipfung der zweiten Ebene 15 um den Winkel β eine (bspw. senkrechte) Rotationsachse durch die erste Drehachse 12 und eine dazu nicht koaxiale oder parallele (bspw. nicht-horizontale) Drehachse durch die zweite Drehachse 13 erzeugt werden.

[0020] Die optische Achse 11 entspricht vorzugsweise der Hauptstrahlrichtung der Leuchte 10, kann aber auch mit der Symmetrieachse eines Lichtkegels oder eines gebündelten Lichtstrahls zusammenfallen oder in sonstiger Beziehung mit dem abgestrahlten Licht stehen. Um die Winkelbeziehung zwischen optischer Achse 11 und den Drehachsen 12 und 13 zu beschreiben, wird eine dritte Ebene 18 definiert, auf der die optische Achse 11 senkrecht steht. Die dritte Ebene 18 mit ihrer optischen Achse 11 ist nun zur zweiten Ebene 15 um einen zweiten Winkel α verkippt.

[0021] Über den Raumwinkelbereich wird der Bereich (z.B. ein Raum) beschrieben, den die Leuchte 10 mit ihrer optischen Achse 11 bei Ausnutzung aller ihr durch die Drehachsen 12, 13 gegebenen Freiheitsgrade abdecken bzw. beleuchten kann. Ist nun die dritte Ebene 18 mit ihrer optischen Achse 11 zur zweiten Ebene 15 um einen Winkel α verkippt, so wird durch Drehung der optischen Achse 11 um die zweite Drehachse 13 ein geschlossener linienförmiger (hier: kreisförmiger) Bereich durch die optische Achse 11 abgedeckt bzw. beleuchtet. Wird nun zudem noch die zweite Drehachse 13 um die erste Drehachse 12 gedreht, so wird bei Überlagerung beider Drehbewegungen durch die optische Achse 11 ein flächiger Bereich (hier: Ring) abgedeckt. Durch gleichzeitiges Drehen der beiden Drehachsen 12 und 13 ergibt sich somit ein Raumwinkelbereich der erfindungsgemäßen Leuchte 10, der allgemein dem in der Figur 2 abgebildeten ringförmigen Raumwinkelbereich entspricht. Dies setzt voraus, dass wenigstens die erste Drehachse 12 - und vorzugsweise auch die zweite Drehachse 13 - einen Winkelbereich von wenigstens 360° ab-

deckt, wobei erfindungsgemäß auch Winkelbereiche von $<360^\circ$ (und $>0^\circ$) für die jeweiligen Drehachsen 12, 13 denkbar sind. Die Grenzwerte ε_1 und ε_2 dieses Bereichs 20 für die dargestellte Ausgestaltung ergeben sich aus Addition des Winkels β und des Winkels α für den Maximalwert ε_1 und aus Subtraktion des Winkels α von dem Winkel β für den Minimalwert ε_2 . Allgemein ergibt sich somit der Raumwinkelbereich bei $\beta \neq \alpha$ durch folgende Gleichungen:

$$\varepsilon_1 = \beta + \alpha$$

$$\varepsilon_2 = \beta - \alpha$$

[0022] Der Bereich 21 in Figur 2 zeigt dabei jenen Bereich an, welcher gemäß dieser Ausführungsform nicht durch die optische Achse 11 abgedeckt werden kann.

[0023] Figur 3 zeigt den Raumwinkelbereich in einer vorteilhaften Konfiguration der Winkel β und α gemäß einer weiteren Ausführungsform. Entspricht, wie hier gezeigt, somit der Winkel β dem Winkel α , so kann der Bereich 21 verschwinden und es ergibt sich somit ein kreisförmiger Raumwinkelbereich. Bei einer derartigen Konfiguration wird der Betrag des unteren Grenzwertes ε_2 somit minimiert und der Raumwinkelbereich effizient vergrößert. In einer derartigen vorteilhaften Konfiguration der Winkel ergibt sich dann der Raumwinkelbereich bei $\beta = \alpha$ durch folgende Gleichungen:

$$\varepsilon_1 = 2\alpha$$

$$\varepsilon_2 = 0$$

[0024] In Einbaulage der erfindungsgemäßen Leuchte 10 kann bei gleichen Winkeln β und α und durch eine vorteilhafte Verkipfung von 45° bereits ein großer Raumwinkel, z.B. die Hälfte eines Raumes, durch die optische Achse 11 abgedeckt werden. Insbesondere bei einer Verwendung der Leuchte 10 an einer Decke wäre bei einer solchen Konfiguration der Winkel β und α bereits ein großer zu beleuchtender Bereich abgedeckt.

[0025] Je nach Anwendungsfall kann der Wert beider Winkel β und α noch weiter variiert werden, indem die Winkel β und α an die Geometrie des Raumes und/oder an die Position und/oder die Orientierung der Leuchte 10 im Raum angepasst werden. So kann mit steigenden Winkeln β und α ein steigender Raumwinkelbereich abgedeckt werden. So können beide Winkel β und α jeweils jeden Wert zwischen 0° und 90° einnehmen, bevorzugt zwischen 5° und 85° , ganz besonders bevorzugt zwischen 45° und 85° .

[0026] Beide Winkel β und α können je nach Anwendungsfall auch unabhängig voneinander variiert werden. Bevorzugt können die Winkel β und α vom Benutzer einstellbar sein bzw. variiert werden, sie müssen demnach nicht "von Haus aus" in einem Winkel fest voreingestellt sein.

[0027] Figuren 4 und 5 zeigen zwei weitere Ausführungsbeispiele zur Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Leuchte 10, vorzugsweise für Strahler und ganz besonders bevorzugt für Anbau- und Einbaustrahler. Die Leuchte 10 kann dabei ein erstes Gehäuseteil 30, ein zweites Gehäuseteil 31 und bevorzugt eine in einem der Gehäuseteile 31 angeordnete Abstrahlfläche 32 aufweisen. Die Abstrahlfläche 32 kann Teil einer Leuchtenabdeckung oder als solche ausgebildet sein. Das erste Gehäuseteil 30 kann dabei die erste Drehachse 12 und das Gehäuseteil 31 die zweite Drehachse 13 aufweisen; also um die jeweilige Drehachse 12, 13 rotierbar sein. Vorteilhafterweise haben die Gehäuseteile 30 und 31 eine symmetrische, bevorzugt eine rotationssymmetrische, ganz besonders bevorzugt eine zylinderförmige und/oder kugelförmige Form. Die Drehachsen 12 und 13 können mit den Symmetrieachsen der Gehäuseteile 30 und 31 zusammenfallen, wodurch bei Drehung der Achsen 12 und 13 sich eine ruhige und stets gleiche Erscheinungsform der Leuchte 10 ergibt. Die Verkipfung des Winkels β kann sich durch die Anordnung der Gehäuseteile 30 und 31 zueinander ergeben.

[0028] Figur 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Leuchte 10, bei dem das erste Gehäuseteil 30 die Form eines Zylinders und das zweite Gehäuseteil 31 die Form einer Kugel aufweisen kann, wobei vorzugsweise beide Drehachsen 12 und 13 mit den jeweiligen Symmetrieachsen zusammenfallen. Das zweite Gehäuseteil 31 kann im ersten Gehäuseteil 30 derart verkippt angeordnet sein, damit es um die Drehachse 13 drehbar und um den Winkel β verkippt ist. Ferner kann das Gehäuseteil 30 um seine Drehachse 12 drehbar z.B. in einer Decke oder Wand 40 befestigt sein.

[0029] Figur 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Leuchte 10, bei dem das erste Gehäuseteil 30 die Form eines schräg abgeschnittenen Zylinders und das zweite Gehäuseteil 31 die Form einer flachen Scheibe aufweisen kann, wobei ebenfalls vorzugsweise beide Drehachsen 12 und 13 mit den jeweiligen Symmetrieachsen zusammenfallen. Das zweite Gehäuseteil 31 kann dabei in dem schräg abgeschnittenen Bereich des Zylinders des Gehäuseteils 30 angeordnet sein, damit es durch den schräg abgeschnittenen Bereich um den Winkel β verkippt und zudem um die Drehachse 13 drehbar ist. Ferner kann das Gehäuseteil 30 um seine Drehachse 12 drehbar z.B. in einer Decke oder Wand 40 befestigt sein. Die Symmetrieebene der Abstrahlfläche 32 kann der zweiten Ebene 15 entsprechen.

[0030] Zur Bildung der Hauptabstrahlrichtung bzw. der durch die Hauptabstrahlrichtung definierten optischen Achse 11 können (bspw. gleichartige) Optikelemente und/oder Optikmodule 33 in der im zweiten Gehäuseteil

31 angeordneten Abstrahlfläche 32 angeordnet sein; bspw. als (Teil der) Leuchtenabdeckung.

[0031] Weist die Abstrahlfläche 32, wie in den Figuren 4 und 6 gezeigt, eine gekrümmte Form auf, so kann durch Verkipfung der Optikelemente und/oder Optikmodule 33 die gekrümmte Form geschlossen fortgeführt werden. Die Optikelemente und/oder Optikmodule 33 können eine sechseckige Form aufweisen und zueinander verkippt sein, um z.B. eine kugelförmige Form des Gehäuseteils 31 geschlossen fortzuführen, wodurch eine fußballartige Erscheinungsform des Gehäuseteils 31 entsteht. Die Hauptabstrahlrichtung bzw. die optische Achse 11 resultiert dann aus den Abstrahlrichtungen der einzelnen verkippten Optikelemente und/oder Optikmodule 33. Vorzugsweise sind die Optikelemente und/oder Optikmodule 33 zur Kompensierung ihrer Verkipfung derart gestaltet, dass im verbauten bzw. verkippten Zustand der Optikelemente und/oder Optikmodule 33 ihre jeweiligen Abstrahlrichtungen in die gleiche Richtung gerichtet sind, um die Hauptabstrahlrichtung bzw. die optische Achse 11 und den Winkel α zu bilden. Alternativ können die jeweiligen Abstrahlrichtungen der Optikelemente und/oder Optikmodule 33 im verbauten bzw. verkippten Zustand auch in unterschiedliche Richtungen zeigen, wodurch sich die Hauptabstrahlrichtung bzw. die optische Achse 11 und der Winkel α dann als Resultierende aus den einzelnen Abstrahlrichtungen der Optikelemente und/oder Optikmodule 33 ergibt.

[0032] Wie in Figur 5 gezeigt, können die Optikelemente und/oder Optikmodule 33 auch in einer flachen Ebene parallel zueinander angeordnet sein, um die Abstrahlfläche mit ihrer Hauptabstrahlrichtung bzw. optischen Achse 11 zu bilden. Die Abstrahlrichtungen der Optikelemente und/oder Optikmodule 33 können dann alle relativ zu ihrem Optikelement und/oder Optikmodul in die gleiche Richtung zeigen (also vorzugsweise parallel zueinander ausgerichtet sind), um die Hauptabstrahlrichtung bzw. die gemeinsame optische Achse 11 zu bilden. So können dadurch für die Optikelemente und/oder Optikmodule 33 Gleichteile benutzt werden.

[0033] Die in den Figuren 4 bis 6 erwähnten Optikelemente und/oder Optikmodule 33 können ebenfalls jegliche andere geometrische Form aufweisen. Vorzugsweise sind sie dabei derart ausgebildet, dass sie eine gekrümmte Fläche und/oder ebene Fläche geschlossen fortführen können.

[0034] Während sich gemäß den Figuren die optische Achse 11 und die zweite Drehachse 13 in der zweiten Ebene 15 schneiden, so ist die Erfindung hierauf jedoch nicht beschränkt.

[0035] Die Erfindung betrifft ferner ein Leuchtensystem, welches ein Leuchtmittel 34 aufweist. Zur Bildung der Hauptabstrahlrichtung bzw. der optischen Achse 11 kann das Leuchtmittel 34 (nicht gezeigt) derart in einem der Gehäuseteile 30 oder 31 angeordnet und/oder gestaltet sein, dass es allein durch seine Anordnung und/oder Gestalt die Hauptabstrahlrichtung bzw. die optische Achse 11 und den somit zweiten Winkel α bildet.

Die Optikelemente und/oder Optikmodule 33 können dann komplett entfallen und durch eine andere in der Abstrahlfläche 32 angeordnete Leuchtenabdeckung ersetzt werden. Die Leuchtenabdeckung bzw. wenigstens der die Abstrahlfläche 32 umfassende Abstrahlbereich der Leuchtenabdeckung kann aus lichtdurchlässigem, transparentem oder opakem Material, wie bspw. Kunststoff, gebildet sein.

[0036] Ferner kann ebenfalls vorgesehen sein, dass die Hauptabstrahlrichtung bzw. die optische Achse 11 und der zweite Winkel α sowohl durch Anordnung und/oder Gestalt des Leuchtmittels 34 als auch durch die Optikelemente und/oder Optikmodule 33 gebildet wird.

[0037] Die Leuchte 10 oder das Leuchtsystem kann auch in Kombination mit einer Stromschiene verwendet werden.

[0038] Gemäß der Erfindung ist es auch denkbar, dass die Leuchte 10 mehrere optische Achsen 11 aufweist; beispielsweise bei vorliegen mehrerer Leuchtmittel mit jeweils eigener Hauptabstrahlrichtung oder allgemein durch einzelne optische Bereiche der Abstrahlfläche 32, die z.B. jeweils durch eines der Optikelemente und/oder Optikmodule gebildet sein können. In diesem Fall sollte wenigstens eine der optischen Achsen 11 oder die resultierende aus mehreren oder allen optischen Achsen 11 erfindungsgemäß vorliegen.

[0039] Die Erfindung ist nicht auf die zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, solange sie von dem Gegenstand der folgenden Ansprüche umfasst ist. So kann die Leuchte 10 aus jedem Material beschaffen sein, solange es sich für die Anwendung eignet. Ferner ist die Anzahl der Gehäuseteile 30, 31 sowie deren Dimensionen, Formen und genaue Ausgestaltungen nicht durch die Erfindung beschränkt, wobei die Leuchte 10 vorzugsweise bei ihrer Ausrichtung eine gleichartige Erscheinungsform beibehält. Ebenso ist auch die Anzahl der Drehachsen 12, 13, optischen Achsen 11 und Hauptabstrahlrichtungen nicht beschränkt, solange die Leuchte 10 durch ihre Ausrichtungsmöglichkeiten einen bestimmten Raumwinkelbereich abdecken kann.

Patentansprüche

1. Leuchte (10), insbesondere Strahler, mit einer optischen Achse (11), die im Wesentlichen einer Hauptabstrahlrichtung der Leuchte (10) entspricht, wobei die Leuchte (10) aufweist: eine erste Drehachse (12) und eine zweite Drehachse (13), über die die optische Achse (11) ausrichtbar ist, wobei die erste Drehachse (12) senkrecht auf einer ersten Ebene (14) steht und die zweite Drehachse (13) senkrecht auf einer zweiten Ebene (15) steht,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die optische Achse (11) senkrecht auf einer dritten Ebene (18) steht,
 wobei die erste Ebene (14) zur zweiten Ebene (15) um einen ersten Winkel β verkippt ist, und wobei die

dritte Ebene (18) zur zweiten Ebene (15) um einen zweiten Winkel α verkippt ist.

2. Leuchte (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass:**

durch Drehung der ersten und zweiten Drehachse (12, 13) ein bestimmter Raumwinkelbereich durch die optische Achse (11) abgedeckt wird, der sich aus der Summe der Schnittpunkte der optischen Achse (11) mit einer imaginären Ebene bzw. Fläche ergibt, wobei der Raumwinkelbereich vorzugsweise ring- bis kreisförmig ist.

3. Leuchte (10) nach Anspruch 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet, dass:**

der Winkelbereich der ersten und/oder zweiten Drehachse (12, 13) wenigstens 360° beträgt.

4. Leuchte (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass:**

der erste Winkel β in einem Bereich zwischen 5° und 85° liegt.

5. Leuchte (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass:**

der zweite Winkel α in einem Bereich zwischen 0° und 90° liegt.

6. Leuchte (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass:**

der erste Winkel β dem zweiten Winkel α entspricht, vorzugsweise der erste Winkel β und der zweite Winkel α beide 45° betragen.

7. Leuchte (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass:**

der erste Winkel (β) und der zweite Winkel (α) einstellbar sind.

8. Leuchte (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass:**

die erste Drehachse (12) und die zweite Drehachse (13) Achsen von Gehäuseteilen (30, 31) sind,
 wobei vorzugsweise wenigstens eines der Gehäuseteile (30, 31) rotations-symmetrisch ausgebildet ist, besonders bevorzugt die Gehäuseteile (30, 31) der ersten und zweiten Drehachse (12, 13) eine zylinderförmige und/oder kugelförmige Form aufweisen.

9. Leuchte (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass:**

das Gehäuseteil (31) der zweiten Drehachse (13) eine Abstrahlfläche (32) aufweist. 5

das Leuchtmittel eine Leuchtdiode bzw. ein Leuchtdiodenmodul umfasst.

10. Leuchte (10) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass:**

die optische Achse (11) der Hauptabstrahlrichtung der Abstrahlfläche (32) oder einzelnen optischen Bereichen der Abstrahlfläche (32) entspricht, wobei vorzugsweise die Symmetrieebene der Abstrahlfläche (32) oder der jeweiligen einzelnen optischen Bereiche davon der zweiten Ebene (15) entspricht. 10
15

11. Leuchte (10) nach einem der Ansprüche 9 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass:**

Optikelemente und/oder Optikmodule (33) im Gehäuseteil der zweiten Drehachse (31) angeordnet sind, um die Abstrahlfläche (32) und/oder den zweiten Winkel α zwischen dritter Ebene (18) und zweiter Ebene (15) zu bilden, wobei die Optikelemente und/oder Optikmodule (33) vorzugsweise die optischen Bereiche der Abstrahlfläche (32) bilden, 20
25
wobei die Optikelemente und/oder Optikmodule (33) vorzugsweise derart ausgebildet sind, um die Oberfläche des Gehäuseteils der zweiten Drehachse geschlossen fortzuführen, besonders vorzugsweise zueinander verkippt sind. 30

12. Leuchte (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass:** 35

eine Leuchtenabdeckung zur Abdeckung eines in einem der Gehäuseteile (31) vorzusehenden Leuchtmittels vorgesehen ist, wobei vorzugsweise wenigstens ein Teil der Leuchtenabdeckung die Abstrahlfläche (32) bildet, und ferner vorzugsweise wenigstens der die Abstrahlfläche (32) umfassende Abstrahlbereich der Leuchtenabdeckung aus lichtdurchlässigem, transparentem oder opakem Material, wie bspw. Kunststoff, gebildet ist. 40
45

13. Leuchtensystem aufweisend eine Leuchte gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche sowie ein Leuchtmittel. 50

14. Leuchtensystem nach Anspruch 13, wobei die optische Achse (11) der Hauptabstrahlrichtung des Leuchtmittels entspricht. 55

15. Leuchtensystem nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass:**

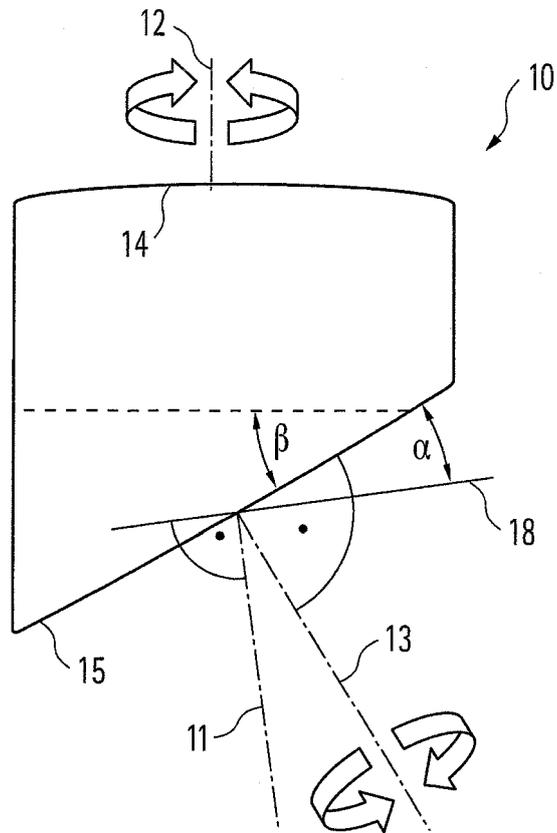


Fig. 1

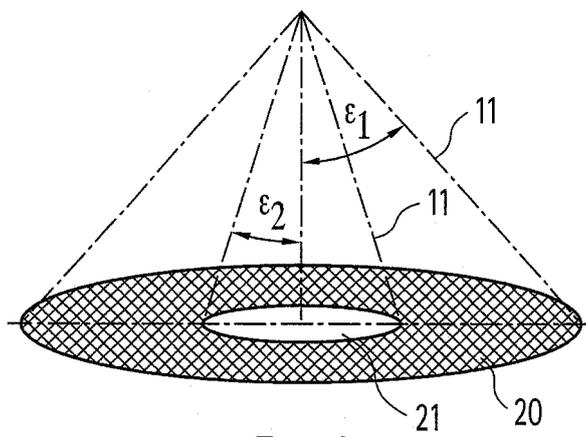


Fig. 2

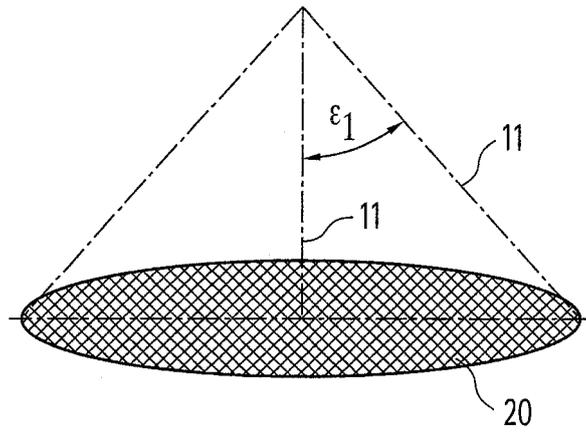


Fig. 3

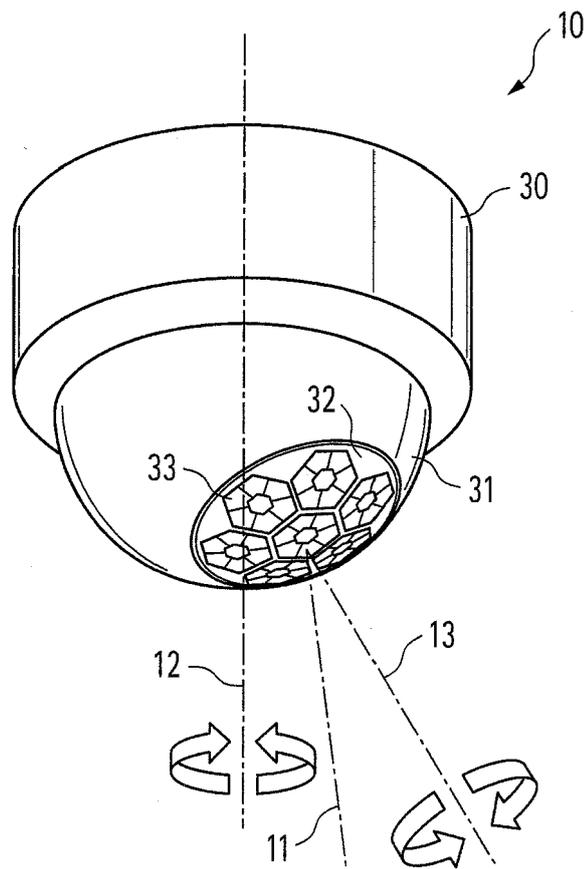


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 16 1323

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	DE 20 2012 003623 U1 (STEINBERG LEUCHTMITTELWERKE GMBH [DE]) 15. Juli 2013 (2013-07-15) * das ganze Dokument *	1-7, 12-15	INV. F21S8/04 F21V21/30
Y	----- * das ganze Dokument *	8-11	
X	DE 10 2012 101228 A1 (HIERZER ANDREAS [AT]) 30. August 2012 (2012-08-30) * Abbildungen 3,4 *	1,3-7	
X	EP 2 128 516 A2 (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY [JP]; TOSHIBA KK [JP]) 2. Dezember 2009 (2009-12-02) * Abbildungen 10-17 *	1-7, 12-15	
Y	----- * Abbildungen 10-17 *	8-11	
Y	EP 1 568 935 A1 (TRUMPF KREUZER MED SYS GMBH [DE]) 31. August 2005 (2005-08-31) * Abbildungen 2-7 *	8-11	
A	----- * Abbildungen 2-7 *	1	
A	WO 2012/140683 A1 (ELESÌ LUCE SRL [IT]; BETTETO MAURIZIO [IT]) 18. Oktober 2012 (2012-10-18) * Abbildungen 1,2,4 *	1	
	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21S F21V F21Y
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. Mai 2016	Prüfer Kebemou, Augustin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 16 16 1323

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.

13-05-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202012003623 U1	15-07-2013	KEINE	
DE 102012101228 A1	30-08-2012	AT 511172 A1 DE 102012101228 A1	15-09-2012 30-08-2012
EP 2128516 A2	02-12-2009	CN 101592295 A EP 2128516 A2 JP 2010010124 A US 2009296412 A1	02-12-2009 02-12-2009 14-01-2010 03-12-2009
EP 1568935 A1	31-08-2005	AT 357627 T EP 1568935 A1 US 2005195599 A1	15-04-2007 31-08-2005 08-09-2005
WO 2012140683 A1	18-10-2012	EP 2697563 A1 WO 2012140683 A1	19-02-2014 18-10-2012

EPO FORM P0461

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