

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Oktober 2011 (13.10.2011)(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/124372 A1(51) Internationale Patentklassifikation:
F21S 8/00 (2006.01) F21V 3/02 (2006.01)

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/001713

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. April 2011 (06.04.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 014 099.6 7. April 2010 (07.04.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SITECO BELEUCHTUNGSTECHNIK GMBH [DE/DE]; Georg-Simon-Ohmstrasse 50, 83301 Traunreut (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHROLL, Katrin [DE/DE]; Reichlberg 1, 83301 Matzing (DE).

(74) Anwälte: BOEHMERT & BOEHMERT et al.; Stefan SCHOHE, Hollerallee 32, 28209 Bremen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: LAMP HAVING A COVER PANEL

(54) Bezeichnung : LEUCHTE MIT ABDECKSCHEIBE

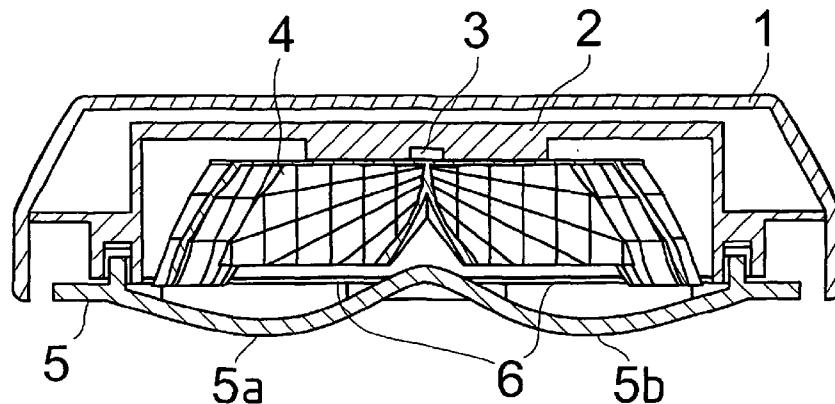


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a lamp which comprises at least one light source (3) disposed in a housing (1) having at least one light exit opening and at least one reflector (4) which is shaped in such a way that the light coming from the light source is divided into at least two light beams, wherein the light exit opening is at least partially covered by a cover panel (5) which has two surface sections (5a, 5b) on which the respective corresponding light beams impinge, wherein the surface sections are shaped in such a way that the majority of the light beams directed onto a respective surface section impinge on the surface section at an angle of incidence which is less than 60° in order to reduce the reflections on the cover panel (5).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Leuchte, welche zumindest eine in einem Gehäuse (1) mit zumindest einer Lichtaustrittsöffnung angeordnete Lichtquelle (3) und zumindest einen Reflektor (4) umfasst, der so geformt ist, dass das von der Lichtquelle kommende Licht in zumindest zwei Lichtbündel aufgeteilt wird, wobei die Lichtaustrittsöffnung zumindest teilweise mit einer Abdeckscheibe (5) abgedeckt ist, die zwei Flächenabschnitte (5a, 5b) aufweist, auf welche die jeweils entsprechenden Lichtbündel auftreffen, wobei die Flächenabschnitte so geformt sind, dass der überwiegende Teil der jeweils auf einen Flächenabschnitt gerichteten Lichtbündel auf dem Flächenabschnitt unter einem Einfallswinkel auft trifft, der kleiner ist als 60°, um die Reflexionen an der Abdeckscheibe (5) zu verringern.

Leuchte mit Abdeckscheibe

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte mit einer Abdeckscheibe und insbesondere eine Außenleuchte, wie beispielsweise eine Straßen- oder Platzleuchte mit einer Abdeckscheibe.

Es ist bekannt, Leuchten mit einer Abdeckscheibe zum Schutz gegen Verschmutzungen oder Beschädigungen des Reflektors und der Lichtquelle zu versehen. Derartige Abdeckscheiben

sind plan oder wattenförmig ausgebildet. Da von den Abdeckscheiben Streulicht ausgeht, ist es vorteilhaft, eine plane Abdeckscheibe in den Fällen zu verwenden, in welchen ein in den rückwärtigen Bereich der Leuchte ausgesandter Lichtanteil so gut wie möglich vermieden werden soll, um beispielsweise eine Beleuchtung von Fassaden zu vermeiden. Darüber hinaus bestehen in bestimmten Ländern Vorschriften und Normen, die eine Abstrahlung von Licht in den Himmel verbieten, die nur mit planen Abdeckscheiben erfüllt werden können. Wattenförmige Abdeckungen sind dann von Nachteil, da Streulicht von den von der Lichtaustrittöffnung der Leuchte vorstehenden Teilen der wattenförmigen Abdeckung in den rückwärtigen Bereich der Leuchte gestreut wird.

Andererseits haben plane Abdeckscheiben den Nachteil, dass unter einem flachen Winkel von der Lichtquelle auf die Lichtaustrittsebene der Leuchte treffende Strahlen von der Abdeckscheibe verstärkt in den Reflektor und in die Leuchte zurück reflektiert werden und nicht austreten können.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Leuchte mit einer Abdeckscheibe bereitzustellen, bei der Reflexionen von Licht der Lichtquelle der Leuchte an der Abdeckscheibe verringert sind und mit welchen eine Emission von 0% in den rückwärtigen Bereich der Leuchte oder den Himmel leichter erreicht werden kann.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Leuchte mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1. Vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Leuchte sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die erfindungsgemäße Leuchte umfasst zumindest eine in einem Gehäuse mit zumindest einer Lichtaustrittsöffnung angeordnete Lichtquelle und zumindest einen Reflektor, der so geformt ist, dass das von der Lichtquelle kommende Licht in zumindest zwei Lichtbündel aufgeteilt wird, wobei die Lichtaustrittsöffnung zumindest teilweise mit einer Abdeckscheibe abgedeckt

ist, die zwei Flächenabschnitte aufweist, auf welchen die jeweils entsprechenden Lichtbündel auftreffen, wobei die Flächenabschnitte so geformt sind, dass der überwiegende Teil der jeweils auf einen Flächenabschnitt gerichteten Lichtbündel auf dem Flächenabschnitt unter einem Einfallswinkel auftrifft, der kleiner als 60° ist, um die Reflexionen an der Abdeckscheibe zu verringern.

Bei der erfindungsgemäßen Leuchte sind die Reflexionen an der Abdeckscheibe verringert, da die Abdeckscheibe so geformt ist, dass ein möglichst großer Anteil des Lichts unter einem Einfallswinkel auf die Abdeckscheibe trifft, der mit einem geringen Reflexionsgrad verbunden ist und bei dem die Transmission von Licht durch die Abdeckscheibe möglichst hoch oder maximiert ist. Idealerweise ist die Abdeckscheibe so geformt, dass ihr Oberflächenverlauf genau der Winkelverteilung des von der Primäroptik der Leuchte kommenden Lichts folgt, so dass alle Strahlen des Lichts unter einem Winkel von 90° bzw. einem Einfallswinkel von 0° auf die Abdeckscheibe auftreffen. Als Einfallswinkel wird hierbei der Winkel zwischen der Flächennormalen auf der Oberfläche der Abdeckscheibe und der Richtung des einfallenden Lichts bezeichnet.

Darüber hinaus kann die Abdeckscheibe so ausgebildet sein, dass sie lediglich eine geringe Höhe über der Primäroptik der Leuchte aufweist, so dass möglichst wenig Licht in den rückwärtigen Bereich hinter dem Reflektor oder in den Himmel abgestrahlt wird. Die in den rückwärtigen Bereich der Leuchte hinter dem Reflektor abgestrahlte Licht kann zusätzlich durch einen Rand am Gehäuse der Leuchte verringert werden, der auch durch einen Gehäuseüberstand gebildet sein kann. Eine Emission von 0% in den rückwärtigen Bereich der Leuchte kann ferner erreicht werden, indem die Abdeckscheibe an keiner Stelle über den Rand des Gehäuses der Leuchte oder aus der durch den Rand des Gehäuses gebildeten Lichtaustrittsöffnung hervorsteht.

Die erfindungsgemäße Abdeckscheibe eignet sich besonders für Punktlichtquellen, wie beispielsweise LEDs, LED-Arrays oder OLEDs, und Reflektoren, die eine Mehrzahl von im Wesentlichen unabhängigen Lichtbündeln erzeugen und somit unterschiedliche Winkelbereiche bedienen. Jedoch können auch herkömmliche Lichtquellen, wie beispielsweise Hochdrucklampen verwendet werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform umfasst der Teil des auf dem Flächenabschnitt unter dem betreffenden Einfallswinkel auftreffenden Lichtbündels mehr als 75%, mehr als 90% oder mehr als 95% des auf den Flächenabschnitt gerichteten Lichtstroms.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Flächenabschnitt so geformt, dass das darauf einfallende Lichtbündel mit einem Einfallswinkel von zumindest 45° oder weniger, zumindest 30° oder weniger, zumindest 20° oder weniger oder 10° oder weniger auftrifft. Als Einfallswinkel wird der Winkel zwischen der Flächennormalen auf dem Flächenabschnitt und der Richtung der einfallenden Licht bezeichnet.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der Flächenabschnitt konvex oder konkav, gewölbt oder gekrümmt oder weist die Form einer Welle mit einem sich linear oder gebogen erstreckendem Scheitel auf. Als Wellenform wird insbesondere eine Form betrachtet, die sich im Querschnitt zwischen zwei Minima über ein Maximum oder zwischen zwei Maxima über ein dazwischen liegendes Minimum erstreckt.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist der Flächenabschnitt im Querschnitt die Form einer Kurve mit einem Extremum auf, wobei die Kurve bezüglich des Extremums symmetrisch oder asymmetrisch ist. Ist die Kurve asymmetrisch, bedeutet dies, dass die Kurve auf der einen Seite des Extremums eine größere Steigung aufweist als auf der anderen Seite. Dadurch kann insbesondere unsymmetrischen Winkelverteilungen des Lichts in einem Lichtbündel Rechnung getragen werden. Das Extremum kann ein Maximum oder ein Minimum sein. Ent-

sprechend hat der Flächenabschnitt eine konvexe oder konkave Form. In einer Aufsicht kann der Flächenabschnitt eine symmetrische, runde, elliptische, eckige, insbesondere rechteckige, quadratische, polygonale oder asymmetrische Form aufweisen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst die Leuchte einen oder mehrere Reflektoren, die mehr als zwei Lichtbündel erzeugen, wobei die Abdeckscheibe eine der Zahl der Lichtbündel entsprechende Zahl von zugeordneten Flächenabschnitten aufweist. Die Flächenabschnitte können dieselbe Form aufweisen und können zusammen die gesamte Oberfläche der Abdeckscheibe bilden. Andererseits ist es auch denkbar zusätzlich zu den Flächenabschnitten ergänzende Flächenabschnitte vorzusehen, mit welchen die Flächenabschnitte zur gesamten Abdeckscheibe ergänzt werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst die Leuchte mehrere in einer Reihe angeordnete Reflektoren mit diesen jeweils zugeordneten Lichtquellen, wobei sich die von den Reflektoren kommenden Lichtbündel benachbarter Reflektoren überlagern. Abhängig von der Orientierung und der Form der Reflektoren können dabei verschiedene gewünschte Lichtstärkeverteilungskurven der Leuchte erzielt werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist der Reflektor die Form einer gebogenen Röhre mit zwei Lichtaustrittsöffnungen an den Enden auf, wobei die Lichtquelle in der Mitte der Röhre angeordnet ist. Weitere Einzelheiten bezüglich eines Reflektors gemäß dieser Ausführungsform sind in der deutschen Patentanmeldung 10 2010 007 774.7 offenbart. Der Umfang dieser Offenbarung bezüglich des Reflektors wird in den Offenbarungsgehalt der vorliegenden Patentanmeldung mit einbezogen. Der Reflektor weist insbesondere an den Enden der gebogenen Röhre trichterförmige Öffnungen auf. Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst die Lichtquelle eine oder mehrere LEDs, LED-Arrays oder OLEDs.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Abdeckscheibe rechteckig oder rund ausgebildet und umfasst eine gewellte Form mit zwei oder mehr Wellenmaxima, die sich linear oder ringförmig, insbesondere rotationssymmetrisch erstrecken. Eine derartige Abdeckscheibe eignet sich insbesondere für eine Leuchte mit einem rechteckigen bzw. runden Gehäuse und entsprechenden linear oder ringförmig, insbesondere rotationssymmetrisch angeordneten Reflektoren zur Abdeckung einer entsprechenden Lichtaustrittsöffnung, wobei durch die in der Leuchte nebeneinander angeordneten Reflektoren der gewellten Form der Abdeckscheibe entsprechende Lichtbündel erzeugt werden. Die Lichtbündel können sich bei einer entsprechenden ringförmigen Anordnung der Reflektoren auch zu einem ringförmigen Lichtbündel überlagern.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Abdeckscheibe mit einer Antireflexionsbeschichtung versehen oder antireflektierend behandelt. Dadurch kann der Reflexionsgrad der Licht an der Abdeckscheibe zusätzlich verringert werden.

Weitere Merkmale, Eigenschaften und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer beispielhaften Ausführungsform anhand der beigefügten Zeichnung, in der

- Fig. 1 eine Leuchte gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung mit einer Abdeckplatte im Querschnitt;
- Fig. 2 die Leuchte gemäß der in der Fig. 1 gezeigten Ausführungsform in einer Ansicht perspektivisch von unten zeigt; und
- Fig. 3 zwei Graphiken zeigt, die den Reflexionsgrad und die Transmission in Abhängigkeit vom Einfallswinkel auf eine transparente Fläche für senkrecht (Fig. 3a) und parallel (Fig. 3b) polarisiertes Licht zeigen.

Die erfindungsgemäße Leuchte wird anhand einer beispielhaften Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Fig. 1-3 beschrieben. Die Leuchte 1 gemäß der gezeigten Ausführungsform umfasst ein Gehäuse 1, an dessen Oberseite ein LED-Modul-Gehäuse 2 angeordnet ist. Am LED-Modul-Gehäuse 2 sind mehrere Reflektoren 4 nebeneinander befestigt.

Die röhrenförmig ausgebildeten Reflektoren 4 umfassen jeweils eine Röhre, die in Längsrichtung mittig eine Einschürfung aufweist. Im Bereich der Einschnürung ist am LED-Modul-Gehäuse 2 eine Lichtquelle 3, die beispielsweise eine oder mehrere LEDs umfassen kann, angeordnet. Von der Einschnürung zu den ringförmigen Lichtaustrittsöffnungen 6 weitert sich die Röhre trichterförmig auf. Ein Anteil von wenigstens 10% des abgegebenen Gesamtlichtstroms der LEDs kann aus den Lichtaustrittsöffnungen 6 ohne Reflexion an der Reflektorfläche als Strahlenbündel austreten. Die Reflexionsfläche im Innern der Röhre ist teilweise oder vollständig facettiert.

Wie in weiteren Einzelheiten in der DE 10 2010 007 774 beschrieben ist, erzeugt dieser 3-Zonenreflektor“ aufgrund seiner röhrenförmigen Ausbildung zwei Lichtbündel, die an den Lichtaustrittsöffnungen jedes Reflektors 4 austreten. Durch die Anordnung mehrerer Reflektoren parallel zueinander, überlagern sich die Lichtbündel, die aus den Lichtaustrittsöffnungen 6 austreten, die bezüglich der Längsachse der Leuchte auf derselben Seite angeordnet sind. Die unmittelbar unterhalb der Lichtquelle 3 ausgesandte Lichtstärke ist jedoch reduziert, da von der Lichtquelle 3 senkrecht nach unten ausgesandtes Licht auf den Reflektor 4 trifft und unter anderem seitlich unter einem flachen Winkel aus der jeweiligen Lichtaustrittsöffnung 6 austritt. Die Abstrahlungscharakteristik der Leuchte 1 ist so, dass ein wesentlicher Lichtanteil in Richtung der beiden Längsseiten der Leuchte 1 abgegeben wird. Dementsprechend tritt ein großer Lichtanteil unter einem flachen Winkel aus den Lichtaustrittsöffnungen 6 aus.

An der Unterseite des Gehäuses 1 ist eine Abdeckscheibe 5 angeordnet. Die Abdeckscheibe 5 kann aus Glas oder Kunststoff hergestellt sein. Wie insbesondere in Fig. 1 zu erkennen ist,

umfasst die Abdeckscheibe 5 zwei wellenförmige Flächenabschnitte 5a, 5b. Die Scheitel der Wellen der Flächenabschnitte 5a, 5b erstrecken sich parallel zur Längsseite der Leuchte 1, wie in Fig. 2 zu erkennen ist. Die beiden Flächenabschnitte 5a, 5b sind durch ein Wellental miteinander verbunden. Im Wellental tritt, wie oben angegeben, relativ wenig Licht durch die Abdeckscheibe 5 hindurch, da die Lichtaustrittsöffnungen 6 des Reflektors 4 seitlich davon angeordnet sind. Aufgrund der gewölbten Oberfläche der beiden Flächenabschnitte 5a, 5b treffen unmittelbar von der Lichtquelle 3 kommende Strahlen und von der Reflektoroberfläche kommende Strahlen, die unter einem geringen Winkel aus den Lichtaustrittsöffnungen 6 der Leuchte austreten unter einem größeren Winkel auf der Abdeckscheibe 5 auf als bei einer planen, parallel zu den Lichtaustrittsöffnungen 6 orientierten Abdeckscheibe 5. Durch die Verkleinerung des Einfallswinkels Θ , können Reflexionen an der Abdeckscheibe 5 gemäß der in den Fig. 3a und 3b dargestellten Abhängigkeit verringert werden.

Wie in Fig. 3 zu erkennen ist, nimmt für auf einer Abdeckscheibe 5 auftreffende Strahlen der Reflexionsgrad (R_{\perp} = senkrecht polarisiert, R_{\parallel} = parallel polarisiert) mit zunehmendem Einfallswinkel, d.h. zunehmendem Winkel zwischen der Flächennormalen und der Einfallsrichtung der Licht zu. Aufgrund der Wölbung der Abdeckscheibe 5 im Vergleich zu einer ebenen oder planen Abdeckscheibe kann jedoch der Reflexionsgrad reduziert werden.

Darüber hinaus umfasst die Abdeckscheibe 5 eine geringe Höhe, so dass der Anteil der auf die Rückseite der Leuchte 1 von der Abdeckscheibe 5 abgegebenen Streulichts gering bleibt.

An der gezeigten beispielhaften Leuchte können zahlreiche Modifizierungen vorgenommen werden, ohne vom Umfang der Erfindung abzuweichen. Insbesondere kann der Rand des Gehäuses der in Fig. 1 und 2 gezeigten Leuchte 1 in der Richtung quer zur Abdeckscheibe bis auf die Höhe der Scheitel der Wellen der Abdeckscheibe 5 verlängert sein, so dass die Abdeckscheibe 5 an keine Stelle über die durch den Rand der Abdeckscheibe 5 gebildete Licht-

austrittsöffnung der Leuchte 1 hervorsteht, um eine 0%- Emission in den rückwärtigen Bereich des Leuchte 1 oder den Himmel zu erzielen.

Ansprüche

1. Leuchte, welche zumindest eine in einem Gehäuse (1) mit zumindest einer Lichtaustrittsöffnung angeordnete Lichtquelle (3) und zumindest einen Reflektor (4) umfasst, der so geformt ist, dass das von der Lichtquelle (3) kommende Licht in zumindest zwei Lichtbündel aufgeteilt wird, wobei die Lichtaustrittsöffnung zumindest teilweise mit einer Abdeckscheibe (5) abgedeckt ist, die zwei Flächenab-

schnitte (5a, 5b) aufweist, auf welche die jeweils entsprechenden Lichtbündel auftreffen, wobei die Flächenabschnitte (5a, 5b) so geformt sind, dass der überwiegende Teil der jeweils auf einen Flächenabschnitt (5a, 5b) gerichteten Lichtbündel auf dem Flächenabschnitt (5a, 5b) unter einem Einfallswinkel auftrifft, der kleiner ist als 60° , um die Reflexionen an der Abdeckscheibe (5) zu verringern.

2. Leuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Teil des auf einem der Flächenabschnitte (5a, 5b) unter dem Einfallswinkel auftreffenden Lichtbündels mehr als 75%, mehr als 90% oder mehr als 95% des auf den Flächenabschnitt (5a, 5b) gerichteten Lichtstroms umfasst.
3. Leuchte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Flächenabschnitt (5a, 5b) so geformt ist, dass das darauf einfallende Lichtbündel unter einem Einfallswinkel von weniger als 45° , weniger als 30° , weniger als 20° oder weniger als 10° auftrifft.
4. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Flächenabschnitt (5a, 5b) konvex oder konkav gewölbt oder gekrümmt ist oder die Form einer Welle mit einem sich linear oder gebogen erstreckenden Scheitel aufweist.
5. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Flächenabschnitt (5a, 5b) im Querschnitt die Form einer Kurve mit einem Extremum aufweist, wobei die Kurve bezüglich des Extremums asymmetrisch ist.
6. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchte einen oder mehrere Reflektoren (4) umfasst, die mehr als zwei Lichtbündel erzeugen und die Abdeckscheibe (5) eine der Zahl der Lichtbündel entsprechende Zahl von zugeordneten Flächenabschnitten aufweist.

7. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchte mehrere in einer Reihe angeordnete Reflektoren (4) mit diesen jeweils zugeordneten Lichtquellen (3) aufweist, wobei sich die von den Reflektoren (4) kommenden Lichtbündel überlagern.
8. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Reflektor (4) die Form einer gebogenen Röhre mit zwei Lichtaustrittsöffnungen an den Enden aufweist, wobei eine Lichtquelle (3) in der Mitte der Röhre angeordnet ist.
9. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquelle (3) eine LED, ein LED-Array oder eine OLED ist.
10. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckscheibe (5) rechteckig oder rund ausgebildet ist und eine gewellte Form mit zwei oder mehr Wellenmaxima umfasst.
11. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckscheibe (5) mit einer Antireflexionsbeschichtung versehen ist oder antireflektierend behandelt ist.

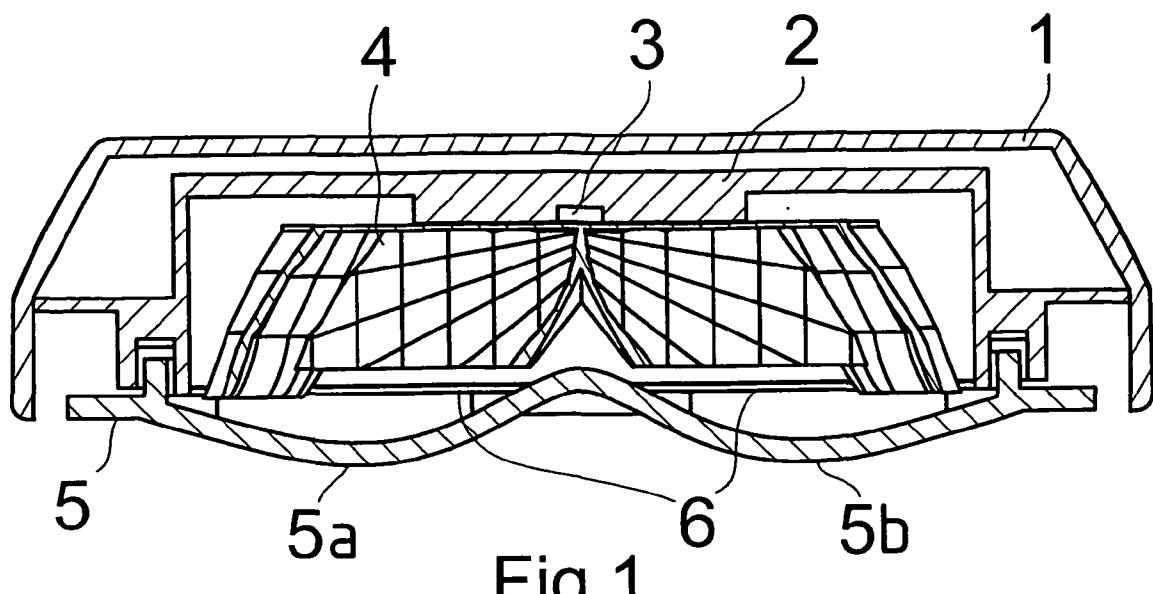


Fig. 1

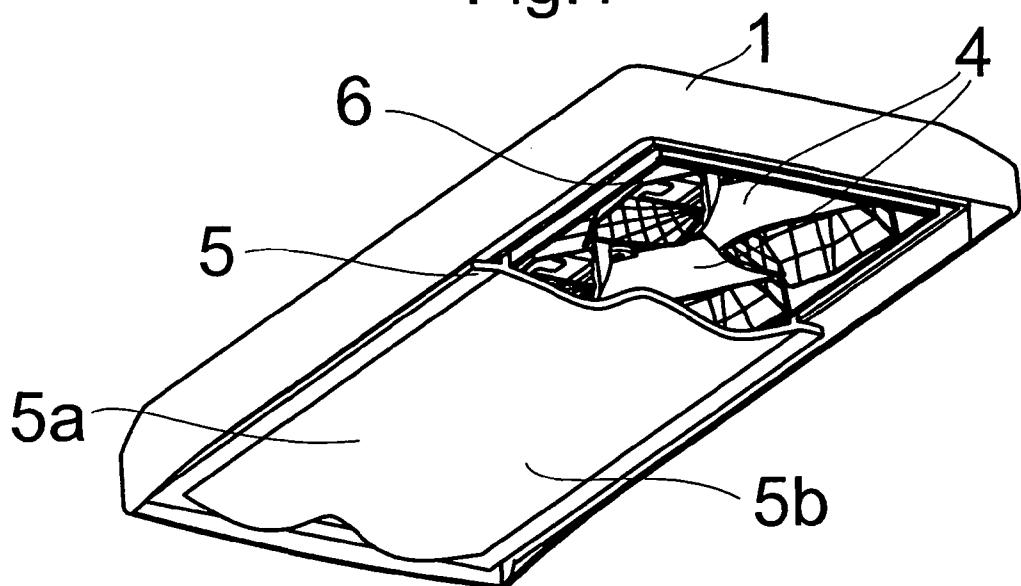
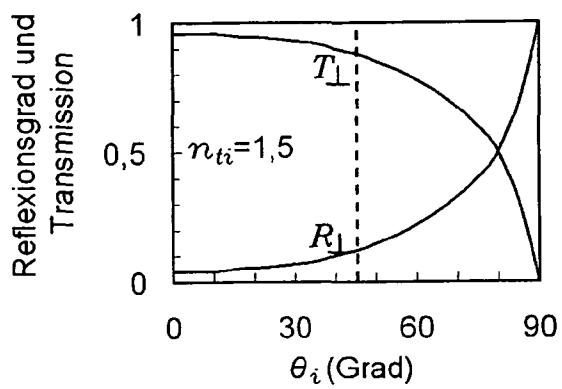
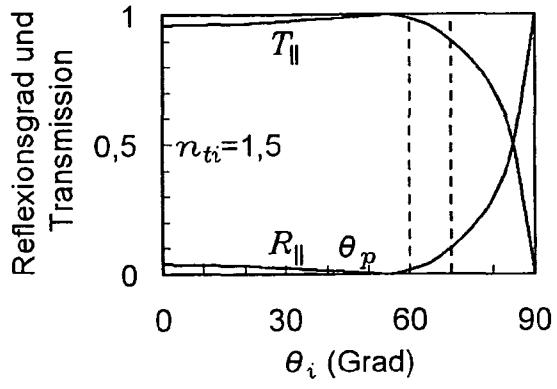


Fig. 2

(a)
Fig. 3a(b)
Fig. 3b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/001713

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F21S8/00 F21V3/02
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F21S F21V

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 133 621 A2 (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY [JP]; TOSHIBA KK [JP]) 16 December 2009 (2009-12-16) paragraph [0040] - paragraph [0094]; figures 1-6 -----	1,6,7,9
A	DE 20 2008 009797 U1 (2K MOXA LIGHTING GMBH [DE]) 16 October 2008 (2008-10-16) paragraph [0003] - paragraph [0029]; figures 1-3 -----	1-11
A	EP 1 925 878 A1 (TOPLIGHT N V [BE]) 28 May 2008 (2008-05-28) paragraph [0036] - paragraph [0047]; figures 1-5 -----	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

6 July 2011

27/07/2011

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Arboreanu, Antoniu

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2011/001713

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
EP 2133621	A2 16-12-2009	JP	2009152169 A		09-07-2009
		JP	2009152170 A		09-07-2009
		JP	2010153399 A		08-07-2010
		JP	2010153400 A		08-07-2010
		JP	2010153401 A		08-07-2010
		US	2009303715 A1		10-12-2009
<hr/>					
DE 202008009797 U1	16-10-2008	WO	2010000241 A2		07-01-2010
		DE	102008031184 A1		14-01-2010
		DE	112009002140 A5		01-06-2011
<hr/>					
EP 1925878	A1 28-05-2008	BE	1017369 A3		01-07-2008
		BE	1018445 A3		07-12-2010
<hr/>					

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/001713

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F21S8/00 F21V3/02
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F21S F21V

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 133 621 A2 (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY [JP]; TOSHIBA KK [JP]) 16. Dezember 2009 (2009-12-16) Absatz [0040] - Absatz [0094]; Abbildungen 1-6 -----	1,6,7,9
A	DE 20 2008 009797 U1 (2K MOXA LIGHTING GMBH [DE]) 16. Oktober 2008 (2008-10-16) Absatz [0003] - Absatz [0029]; Abbildungen 1-3 -----	1-11
A	EP 1 925 878 A1 (TOPLIGHT N V [BE]) 28. Mai 2008 (2008-05-28) Absatz [0036] - Absatz [0047]; Abbildungen 1-5 -----	1-11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

6. Juli 2011

27/07/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Arboreanu, Antoniu

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/001713

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
EP 2133621	A2 16-12-2009	JP	2009152169 A		09-07-2009
		JP	2009152170 A		09-07-2009
		JP	2010153399 A		08-07-2010
		JP	2010153400 A		08-07-2010
		JP	2010153401 A		08-07-2010
		US	2009303715 A1		10-12-2009
DE 202008009797 U1	16-10-2008	WO	2010000241 A2		07-01-2010
		DE	102008031184 A1		14-01-2010
		DE	112009002140 A5		01-06-2011
EP 1925878	A1 28-05-2008	BE	1017369 A3		01-07-2008
		BE	1018445 A3		07-12-2010