

(19)



(11)

EP 2 851 612 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.03.2015 Patentblatt 2015/13

(51) Int Cl.:
F21V 1/00 (2006.01) **F21S 8/06** (2006.01)
F21V 3/00 (2015.01) **F21V 1/14** (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13004636.0**

(22) Anmeldetag: **24.09.2013**

(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

• **Zellerhoff, Jan**
44267 Dortmund (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
 Stockmair & Schwanhäusser
 Anwaltssozietät
 Leopoldstrasse 4
 80802 München (DE)**

(71) Anmelder: **Glashütte Limburg Leuchten GmbH +
 Co. KG**
65549 Limburg (DE)

Bemerkungen:

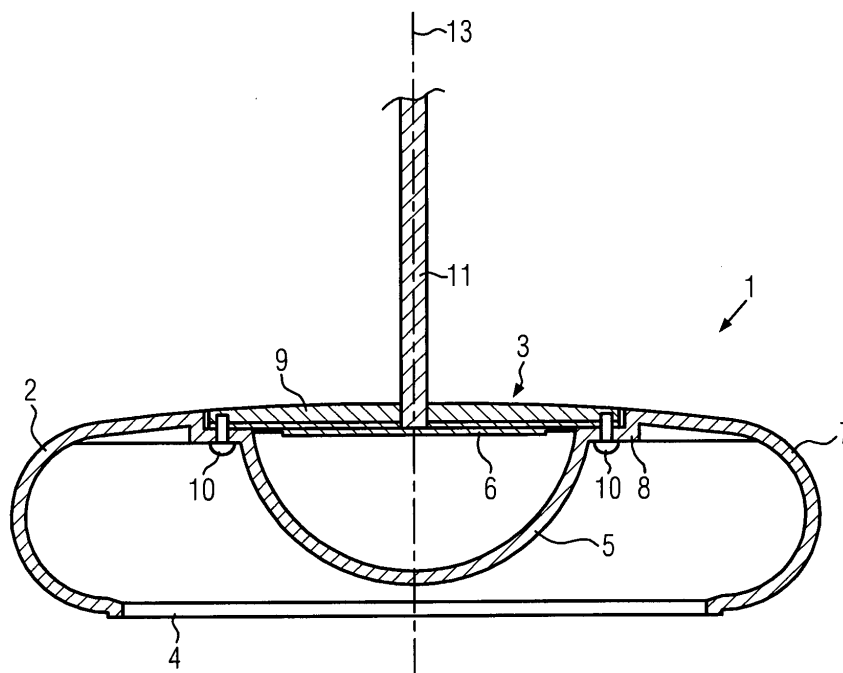
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
 EPÜ.

(72) Erfinder:
 • **Strotmann, Heinz-Dieter**
58708 Menden (DE)

(54) Leuchte mit Lampenschirm

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte mit einer Lichtquelle in Form zumindest einer LED und mit einem transparenten Lampenschirm, der ein geschlossenes Lichteintrittsende und ein offenes Lichtaustrittsende mit einer Lichtaustrittsöffnung aufweist, wobei

die Lichtquelle am Lichteintrittsende außerhalb des Lampenschirms angeordnet ist. Erfindungsgemäss ist vorgesehen, dass der Lampenschirm am Lichteintrittsende eine zur Lichtaustrittsöffnung hinweisende Einstülpung aufweist.

**FIG. 2****EP 2 851 612 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte, insbesondere eine Pendelleuchte, nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1, sowie einen Lampenschirm für eine Leuchte nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 15. Eine gattungsgemäße Leuchte umfasst eine Lichtquelle in Form zumindest einer LED und einen transparenten Lampenschirm, der ein geschlossenes Lichteintrittsende und ein offenes Lichtaustrittsende mit einer Lichtaustrittsöffnung aufweist. Die Lichtquelle ist am Lichteintrittsende außerhalb des Lampenschirms angeordnet.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist eine Vielzahl von Leuchten bekannt, bei welchen die Lichtquelle innerhalb des Lampenschirms angeordnet ist. Als Lichtquelle kommen herkömmliche Glühlampen oder Energiesparlampen zum Einsatz. Um eine weitere Energieeinsparung zu erzielen, werden in herkömmlichen Leuchten zum Teil auch LEDs mit speziellen Lichtleitaufsätzen eingesetzt. Die Lichtleitaufsätze sind erforderlich, um eine ähnliche Abstrahlcharakteristik zu erreichen wie mit herkömmlichen Glühlampen.

[0003] Mittlerweile gibt es auch reine LED-Leuchten, die den Einsatz eines herkömmlichen Leuchtmittels nicht mehr erlauben sondern ausschließlich für den Einsatz von LEDs konzipiert sind. Eine Leuchte der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus DE 20 2012 101 697 U1 bekannt. Der Lampenschirm dieser Leuchte verfügt über ein geschlossenes Lichteintrittsende und wird durch mehrere LEDs von außen beleuchtet. Innerhalb des Lampenschirms befindet sich kein Leuchtmittel. Das Licht, das von den außerhalb des Lampenschirms angeordneten LEDs ausgestrahlt wird, wird durch eine plan-konvexe Linse am Lichteintrittsende des Lampenschirms geeignet umgelenkt und teilweise durch die Lichtaustrittsöffnung, teilweise durch den transparenten Lampenschirm, nach außen abgegeben. Die LEDs sind in einem Gehäuse aufgenommen, das an den Lampenschirm angesetzt und mit diesem verschraubt ist.

[0004] Nachteilig bei der aus DE 20 2012 101 697 U1 bekannten Leuchte ist, dass das von den LEDs abgestrahlte Licht nicht gleichmäßig verteilt wird, und das optische Erscheinungsbild der Leuchte durch das aufgesetzte Gehäuse gestört wird. Das aufgesetzte Gehäuse steht ferner einer kompakten Bauweise der Leuchte entgegen. Auch eignet sich der Aufbau nicht für den Einsatz von SMD-LEDs.

[0005] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Leuchte bereitzustellen, die über eine verbesserte Lichtverteilung, einen kompakten Aufbau und eine ansprechende Optik verfügt und dabei variabel für viele unterschiedliche Anwendungen einsetzbar sowie kostengünstig herstellbar ist.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1. Demnach liegt bei einer Leuchte der eingangs genannten Art dann eine erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe vor, wenn der Lampenschirm am

Lichteintrittsende eine zur Lichtaustrittsöffnung hin weisende Einstülpung aufweist.

[0007] Anders ausgedrückt umfasst der Lampenschirm einen äußeren Bereich, der im Wesentlichen konkav geformt ist, und einen inneren Bereich, der im Wesentlichen konvex ausgebildet ist und somit in Bezug auf den äußeren Bereich eine Einstülpung darstellt. Dies bezieht sich jeweils auf die Grundform der beiden Bereiche und nicht auf die exakte Krümmung im mathematischen Sinn. Der äußere Bereich kann beispielsweise im Bereich der Lichtaustrittsöffnung ebenfalls konvex gekrümmt sein.

[0008] Die Einstülpung besteht sowohl auf der Außenseite als auch auf der Innenseite des Lampenschirms. Folglich sind sowohl die Außenseite als auch die Innenseite des Lampenschirms im Bereich der Einstülpung konvex gekrümmt. Vorzugsweise hat der gesamte Lampenschirm, insbesondere im Bereich der Einstülpung, im Wesentlichen dieselbe Wandstärke. Die Wandstärke des Lampenschirms beträgt vorzugsweise 3 bis 10 mm.

[0009] Im Rahmen der vorliegenden Anmeldung wird unter einem transparenten Lampenschirm sowohl ein vollständig transparenter Lampenschirm als auch ein semitransparenter oder opak ausgebildeter Lampenschirm verstanden.

[0010] Die Höhe des Lampenschirms entspricht dem senkrechten Abstand zwischen der Ebene des Lichteintrittsendes und der Ebene des Lichtaustrittsendes. Die Breite des Lampenschirms entspricht der Erstreckung des Lampenschirms senkrecht dazu.

[0011] Die Lichtquelle der erfindungsgemäßen Leuchte besteht aus einer LED oder mehreren LEDs, wobei identische oder unterschiedliche LEDs zum Einsatz kommen können. Insbesondere eignen sich sog. SMD-LEDs, welche direkt auf eine Platine gelötet werden.

[0012] Die Erfindung bietet den Vorteil, dass die LEDs in der Einstülpung des Lampenschirms aufgenommen werden können. Dadurch wird die Leuchte sehr kompakt und ist optisch äußerst ansprechend. Die Einstülpung sorgt ferner für eine gute Durchmischung und Verteilung des LED-Lichtes, sodass keine individuellen Lichtquellen hinter dem Lampenschirm wahrnehmbar sind. Insgesamt ergibt sich durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Leuchte eine sehr homogene Ausleuchtung.

[0013] Vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung entspricht die Höhe der Einstülpung zumindest 50% der Höhe des Lampenschirms. Dadurch wird eine sehr gute Verteilung und Durchmischung des LED-Lichtes erreicht, selbst wenn der Lampenschirm relativ flach ausgeführt ist. Ferner wird dadurch ermöglicht, dass die LEDs zwar innerhalb der Einstülpung aufgenommen werden können, trotzdem aber ein relativ großer Abstand der LEDs zur Wandung der Einstülpung eingehalten werden kann, so dass die LEDs nicht als individuelle Lichtquellen hinter dem Lampenschirm wahrnehmbar sind. Vorzugsweise sind die LEDs daher im un-

mittelbar an die Lichteintrittsöffnung anschließenden ersten Drittel der Einstülpung aufgenommen.

[0015] Besonders bevorzugt entspricht die Höhe der Einstülpung zumindest 70%, vorzugsweise zumindest 80% der Höhe des Lampenschirms. Dadurch werden die

[0016] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung entspricht die Breite der Einstülpung zumindest 25%, vorzugsweise zumindest 40% der Breite des Lampenschirms. Auch dadurch ergeben sich eine kompakte Bauweise der Leuchte sowie ausreichend Platz zur Unterbringung der LEDs. Vorzugsweise ist die Einstülpung mittig angeordnet, sodass der Lampenschirm symmetrisch aufgebaut ist und ein ästhetischer Eindruck entsteht.

[0017] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Einstülpung im Wesentlichen kalottenförmig oder kuppelförmig ausgebildet. Es hat sich gezeigt, dass dadurch eine besonders gleichmäßige Lichtverteilung erreicht werden kann.

[0018] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist der an die Einstülpung angrenzende äußere Bereich im Wesentlichen torusförmig oder zylinderförmig ausgebildet. Dadurch ergibt sich ein besonders ansprechendes äußeres Erscheinungsbild bei gleichzeitig angenehmer Ausleuchtung bzw. Lichtverteilung.

[0019] Alternativ sind jedoch auch andere geometrische Formen für die Einstülpung und den äußeren Bereich des Lampenschirms denkbar, um die Leuchte an unterschiedliche lichttechnische Aufgaben anzupassen.

[0020] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist der Lampenschirm einteilig ausgeführt. Dadurch lässt sich die Leuchte besonders kostengünstig herstellen. Die einteilige Ausführung des Lampenschirms hat zudem den Vorteil, dass das Licht der LEDs im Lampenschirm gezielt nach außen geleitet werden kann. Der Lampenschirm dient somit auch als Lichtleiter. Mittels geeigneter Oberflächenbehandlung oder geeigneter Ausgestaltung der Oberfläche des Lampenschirms kann das Licht an gewünschter Stelle aus dem Lampenschirm ausgekoppelt werden. Dadurch können auch dekorative Zwecke verfolgt werden.

[0021] Vorteilhafterweise ist der Lampenschirm rotationssymmetrisch ausgebildet. Dadurch ergeben sich eine besonders gleichmäßige Beleuchtung und ein besonders ästhetischer Gesamteindruck. Alternativ sind jedoch auch andere Geometrien der Leuchte denkbar.

[0022] Der Lampenschirm kann aus einer Schicht oder mehreren Schichten aufgebaut sein, wobei die einzelnen Schichten unterschiedliche Eigenschaften aufweisen können. Dadurch lassen sich die lichtleitenden bzw. lichtbrechenden oder lichtauskoppelnden Eigenschaften noch variabler gestalten.

[0023] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Oberfläche des Lampenschirms zumindest im Bereich der Einstülpung mattiert. Dadurch wird die homogene Lichtverteilung wei-

ter optimiert.

[0024] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung verfügt die Oberfläche des Lampenschirms zumindest im Bereich der Einstülpung über eine definierte Oberflächenstruktur, insbesondere über eine Rillen-, Noppen- oder Pyramidenstruktur. Dadurch lassen sich unterschiedliche Lichtverteilungen, Lichtfarben und Beleuchtungsstärken realisieren, so dass die erfindungsgemäße Leuchte unterschiedliche technische und dekorative Anwendungsmöglichkeiten hat.

[0025] Der erfindungsgemäße Lampenschirm besteht vorzugsweise aus Glas und wird mundgeblasen oder in einem Pressverfahren hergestellt. Es sind alternativ jedoch auch andere Materialien wie zum Beispiel Kunststoffe denkbar. Dem Lampenschirm können auch Anbauelemente, insbesondere aus Metall, zugeordnet sein. Beispielsweise kann am äußeren Umfang des Lampenschirms eine Metallblende vorgesehen sein, um die Leuchte zu entblenden.

[0026] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die Leuchte eine Trägerplatte, auf der die LEDs angeordnet sind. Dadurch lassen sich mehrere LEDs präzise außerhalb des Lampenschirms im Bereich der Einstülpung anordnen. Die Trägerplatte kann zusätzlich weitere elektrische Komponenten sowie Vorrichtungen zur Befestigung der Leuchte umfassen. Dadurch ergibt sich eine kompakte Bauweise. Vorzugsweise kann die LED bzw. die LED-Platine mit der Trägerplatte verschraubt oder verklebt werden. Alternativ sind aber auch andere kraft-, form- oder stoffschlüssige Verbindungen denkbar.

[0027] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Trägerplatte zumindest teilweise aus Aluminium besteht, um die durch die LED verursachte Wärme abzuleiten und eine optimale Funktion bzw. Arbeitsweise der LED zu gewährleisten. Im Fall eines rotationssymmetrischen Lampenschirms lassen sich die LEDs entlang eines Kreises gleichmäßig um eine optische Achse der Leuchte anordnen, wobei die optische Achse mit der Symmetrieachse des Lampenschirms zusammenfällt.

[0028] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Trägerplatte in den Lampenschirm eingelassen. Dadurch lässt sich die Bauhöhe der Leuchte weiter reduzieren. Zudem ergibt sich dadurch ein besonders ansprechendes optisches Erscheinungsbild der Leuchte. Zusätzlich kann die LED geschützt und abgedichtet werden. Zu diesem Zweck kann eine Dichtung zwischen der Trägerplatte und dem Lampenschirm angeordnet werden.

[0029] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist zwischen der Einstülpung und dem äußeren Bereich des Lampenschirms ein stufenförmiger Übergangsbereich vorhanden. Dadurch kann die Trägerplatte auf besonders einfache Weise in den Lampenschirm eingelassen werden. Außerdem ergeben sich so einfache Befestigungsmöglichkeiten des Lampenschirms an der Trägerplatte, und für eine

besonders einfache und effektive Abdichtung kann in dem Übergangsbereich eine Dichtung zwischen Lampenschirm und Trägerplatte vorgesehen sein.

[0030] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die Trägerplatte und die Außenseite des Lampenschirms dabei oberflächenbündig. Dadurch folgt die Trägerplatte im montierten Zustand dem Konturenverlauf des Lampenschirms und fügt sich nahtlos in das Design des Schirms ein.

[0031] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Lampenschirm mit der Trägerplatte verschraubt. Dadurch wird eine besonders einfache Montage der Leuchte gewährleistet. Vorzugsweise sind die Schrauben am stufenförmigen Übergangsbereich angeordnet. Vorzugsweise sind Höhe, Breite und Form von Lampenschirms und Einstülpung so gewählt, dass die Schrauben im montierten Zustand der Leuchte nicht sichtbar sind, sodass ein ästhetischer Gesamteindruck entsteht. Die für die Schrauben oder alternative Befestigungsvorrichtungen nötigen Bohrungen am Lampenschirm stehen nicht im Widerspruch zu dem geschlossenen Lichteintrittsende des Lampenschirms in Sinne der Erfindung. Alternativ ist zur Befestigung des Lampenschirms an der Trägerplatte auch eine Bajonett- oder Gewindeverbindung denkbar.

[0032] Die vorliegende Erfindung stellt ferner einen Lampenschirm für die erfindungsgemäße Leuchte bereit.

[0033] Die Erfindung eignet sich im Prinzip für verschiedenste Leuchten. Insbesondere können Pendelleuchten, Anbauleuchten, Einbauleuchte oder auch Strahler nach dem Prinzip der vorliegenden Erfindung ausgeführt werden.

[0034] Vorteilhafte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Lampenschirms im Querschnitt,

Figur 2: ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Leuchte im Querschnitt, und

Figur 3: ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Leuchte im Querschnitt.

[0035] Für die folgenden Ausführungen gilt, dass gleiche Teile durch gleiche Bezugszeichen bezeichnet werden. Sofern in einer Zeichnung Bezugszeichen enthalten sind, auf die in der zugehörigen Figurenbeschreibung nicht näher eingegangen wird, so wird auf vorangehende oder nachfolgende Figurenbeschreibungen Bezug genommen.

[0036] Der in Figur 1 dargestellte erfindungsgemäße Lampenschirm 2 ist für eine LED-Pendelleuchte konzipiert und rotationssymmetrisch in Bezug auf die Achse 13 aufgebaut. Er umfasst ein geschlossenes Lichteintrittsende 3 und ein offenes Lichtaustrittsende mit einer

Lichtaustrittsöffnung 4. Der äußere Bereich 7 des Lampenschirms ist torusförmig und sorgt für eine ansprechende Optik der Pendelleuchte. Erfindungsgemäß weist der Lampenschirm im Bereich des Lichteintrittsendes eine Einstülpung 5 auf. Die Einstülpung ist kuppelförmig ausgebildet und weist ausgehend vom Lichteintrittsende 3 zur Lichtaustrittsöffnung 4 hin. Sie ist mittig über der Lichtaustrittsöffnung angeordnet. Die Breite A der Einstülpung beträgt in etwa 40% der Breite B des Lampenschirms. Die Höhe C der Einstülpung beträgt in der dargestellten Ausführungsform in etwa 70% der Höhe D des Lampenschirms. Die Höhe bemisst sich dabei jeweils vom Lichteintrittsende 3 bis zum höchsten Punkt der kuppelförmigen Einstülpung 5 bzw. bis zum Lichtaustrittsende 4. Der dargestellte Lampenschirm ist einteilig aus Pressglas hergestellt. Es ist zu erkennen, dass der Lampenschirm überall, insbesondere im Bereich der Einstülpung, im Wesentlichen dieselbe Wandstärke aufweist.

[0037] Figur 2 zeigt eine erfindungsgemäße Leuchte 1 in Form einer LED-Pendelleuchte. Der Lampenschirm 2 der Leuchte hat im Wesentlichen die Form des in Figur 1 gezeigten Lampenschirms. Zusätzlich ist zwischen der kuppelförmigen Einstülpung 5 und dem torusförmigen äußeren Bereich 7 des Lampenschirms ein stufenförmiger Übergangsbereich 8 ausgebildet. In dieser Ausführungsform beträgt die Höhe der Einstülpung etwa 90% der Höhe des Lampenschirms. Die Breite der Einstülpung beträgt in etwa 40% der Breite des Lampenschirms.

[0038] Als Lichtquelle dient eine ringscheibenförmige LED 6. Diese ist nahe des Lichteintrittsendes 3 in der Einstülpung 5 des Lampenschirms aufgenommen. Die LED 6 wird von einer Trägerplatte 9 gehalten, die in den Lampenschirm 2 eingelassen ist. Aufgrund des stufenförmigen Übergangsbereichs 8 schließt die Trägerplatte 9 oberflächenbündig mit dem Lampenschirm ab. Die äußere Kontur der Trägerplatte 9 folgt somit der Form des Lampenschirms 2. Die Trägerplatte ist mittels mehrerer Schrauben 10 mit dem Lampenschirm verschraubt und verschließt im Wesentlichen den Innenraum der Einstülpung. Sie besteht aus Aluminium und kann daher die von der LED 6 generierte Wärme schnell nach außen abführen. Zur Befestigung an der Decke verfügt die Trägerplatte 9 über ein stabförmiges Befestigungselement 11. Es wird darauf hingewiesen, dass neben der LED 6 auch sämtliche weiteren elektrischen und/oder elektronischen Bauteile, die zum Betrieb der Leuchte erforderlich sind, in der Einstülpung aufgenommen werden können. Die weiteren Bauteile können ebenfalls auf der Trägerplatte aufgebracht werden.

[0039] Da die LED 6 nahe am Lichteintrittsende 3 angeordnet ist, besteht zwischen der LED und der Wand der Einstülpung 5 ein relativ großer Abstand. Die Einstülpung ist ferner mattiert oder mit einer speziellen Oberflächenstruktur versehen. Dadurch wird das von der LED 6 ausgestrahlte Licht sehr gut durchmischt und verteilt. Das durchmischte Licht wird zum Teil direkt über die Lichtaustrittsöffnung 4 nach außen abgegeben. Ein wei-

terer Teil des durchmischten Lichts beleuchtet den äußeren Bereich 7 des Lampenschirms von innen. Der Lampenschirm dient auch als Lichtleiter. Das bedeutet, dass das Licht zum Teil auch durch das Glas des Lampenschirms nach außen transportiert wird. Durch geeignete Oberflächengestaltung des Lampenschirms kann das Licht an gewünschter Stelle aus dem Lampenschirm ausgekoppelt werden.

[0040] Figur 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Leuchte 1 in Form einer Pendelleuchte. Im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel aus Figur 2 ist der äußere Bereich 7 des Lampenschirms zylinderförmig ausgebildet. Zusätzlich ist der Lampenschirm außen zum Teil von einer hohlzylindrischen Blende 12 aus Metall umschlossen. Der Lampenschirm selbst ist daher von außen nur im Bereich des Lichtaustrittsendes sichtbar. Wenn man von oben auf den Lampenschirm blickt, ist zudem ein ringförmiger Bereich 15 zwischen Trägerplatte 9 und Blende 12 sichtbar. Durch diesen ringförmigen Bereich 15 wird ein Teil des Lichts nach oben abgestrahlt.

[0041] Als Lichtquelle dienen in diesem Fall mehrere LEDs 6. Diese sind gleichmäßig um die Achse 13 des Lampenschirms herum angeordnet. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel werden die LEDs von einer in den Lampenschirm eingelassenen Trägerplatte 9 gehalten. Zwischen der Trägerplatte 9 und dem stufenförmigen Bereich 8 des Lampenschirms, an welchem die Trägerplatte anliegt, ist eine Dichtung 14 vorgesehen, um das Eindringen von Schmutz in die kuppelförmige Einstülpung 5 des Lampenschirms zu verhindern.

[0042] Bei diesem Ausführungsbeispiel beträgt die Höhe der Einstülpung etwa 60% der Höhe des Lampenschirms. Die Breite der Einstülpung beträgt in etwa 50% der Breite des Lampenschirms.

Patentansprüche

1. Leuchte (1) mit einer Lichtquelle (6) in Form zumindest einer LED und mit einem transparenten Lampenschirm (2), der ein geschlossenes Lichteintrittsende (3) und ein offenes Lichtaustrittsende mit einer Lichtaustrittsöffnung (4) aufweist, wobei die Lichtquelle (6) am Lichteintrittsende (3) außerhalb des Lampenschirms (2) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lampenschirm (2) am Lichteintrittsende (3) eine zur Lichtaustrittsöffnung (4) hinweisende Einstülpung (5) aufweist.
2. Leuchte (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe (C) der Einstülpung (5) zumindest 50% der Höhe (D) des Lampenschirms (2) entspricht.
3. Leuchte (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe (C) der Einstülpung (5) zumindest 70%, besonders bevorzugt zumindest 80%

der Höhe (D) des Lampenschirms (2) entspricht.

4. Leuchte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite (A) der Einstülpung (5) zumindest 25%, bevorzugt zumindest 40% der Breite (B) des Lampenschirms (2) entspricht.
5. Leuchte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstülpung (5) im Wesentlichen kalottenförmig oder kuppelförmig ausgebildet ist.
6. Leuchte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein an die Einstülpung (5) angrenzender äußerer Bereich (7) des Lampenschirms (2) im Wesentlichen torusförmig oder zylinderförmig ausgebildet ist.
7. Leuchte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lampenschirm (2) einteilig ausgeführt ist.
8. Leuchte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche des Lampenschirms (2) zumindest im Bereich der Einstülpung (5) mattiert ist.
9. Leuchte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche des Lampenschirms (2) zumindest im Bereich der Einstülpung (5) über eine definierte Oberflächenstruktur, insbesondere über eine Rillen-, Noppen- oder Pyramidenstruktur, verfügt.
10. Leuchte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchte eine Trägerplatte (9) umfasst, auf der die LED (6) angeordnet ist.
11. Leuchte (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerplatte (9) in den Lampenschirm (2) eingelassen ist.
12. Leuchte (1) nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Einstülpung (5) und dem äußeren Bereich (7) ein im Wesentlichen stufenförmiger Übergangsbereich (8) ausgebildet ist.
13. Leuchte (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerplatte (9) und die Außenseite des Lampenschirms (2) oberflächenbündig sind.
14. Leuchte (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lampenschirm (2) mit der Trägerplatte (9) verschraubt ist.

15. Lampenschirm (2) für eine Leuchte (1), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei der Lampenschirm (2) ein geschlossenes Lichteintrittsende (3) und ein offenes Lichtaustrittsende mit einer Lichtaustrittsöffnung (4) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lampenschirm (2) am Lichteintrittsende (3) eine zur Lichtaustrittsöffnung (4) hinweisende Einstülpung (5) aufweist, wobei der Lampenschirm vorzugsweise ferner **gekennzeichnet ist durch** die Merkmale eines der Ansprüche 2 bis 9.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Transparenter Lampenschirm (2) für eine Leuchte (1) mit einer Lichtquelle (6) in Form zumindest einer LED, wobei der Lampenschirm (2) ein geschlossenes Lichteintrittsende (3) aufweist, wobei die Lichtquelle (6) am Lichteintrittsende (3) außerhalb des Lampenschirms (2) auf der Außenseite des Lampenschirms (2) angeordnet ist und der Lampenschirm (2) am Lichteintrittsende (3) eine auf der Innenseite und auf der Außenseite ausgebildete zur Lichtaustrittsöffnung (4) hinweisende Einstülpung (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lampenschirm (2) ein offenes Lichtaustrittsende mit einer Lichtaustrittsöffnung (4) aufweist, und zwischen der Einstülpung (5) und einem an die Einstülpung (5) angrenzenden äußeren Bereich (7) des Lampenschirms (2) ein im Wesentlichen stufenförmiger Übergangsbereich (8) ausgebildet ist.
2. Lampenschirm (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe (C) der Einstülpung (5) zumindest 50% der Höhe (D) des Lampenschirms (2) entspricht.
3. Lampenschirm (2) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe (C) der Einstülpung (5) zumindest 70%, besonders bevorzugt zumindest 80% der Höhe (D) des Lampenschirms (2) entspricht.
4. Lampenschirm (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite (A) der Einstülpung (5) zumindest 25%, bevorzugt zumindest 40% der Breite (B) des Lampenschirms (2) entspricht.
5. Lampenschirm (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstülpung (5) im Wesentlichen kalottenförmig oder kuppelförmig ausgebildet ist.
6. Lampenschirm (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Be-

reich (7) des Lampenschirms (2) im Wesentlichen torusförmig oder zylinderförmig ausgebildet ist.

7. Lampenschirm (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lampenschirm (2) einteilig ausgeführt ist.
8. Lampenschirm (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche des Lampenschirms (2) zumindest im Bereich der Einstülpung (5) mattiert ist.
9. Lampenschirm (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche des Lampenschirms (2) zumindest im Bereich der Einstülpung (5) über eine definierte Oberflächenstruktur, insbesondere über eine Rillen-, Noppen- oder Pyramidenstruktur, verfügt.
10. Leuchte (1) mit einer Lichtquelle (6) in Form zumindest einer LED **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchte einen transparenten Lampenschirm (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 aufweist, wobei die Lichtquelle (6) am Lichteintrittsende (3) außerhalb des Lampenschirms (2) angeordnet ist.
11. Leuchte (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchte eine Trägerplatte (9) umfasst, auf der die LED (6) angeordnet ist.
12. Leuchte (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerplatte (9) in den Lampenschirm (2) eingelassen ist.
13. Leuchte (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerplatte (9) und die Außenseite des Lampenschirms (2) oberflächenbündig sind.
14. Leuchte (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lampenschirm (2) mit der Trägerplatte (9) verschraubt ist.

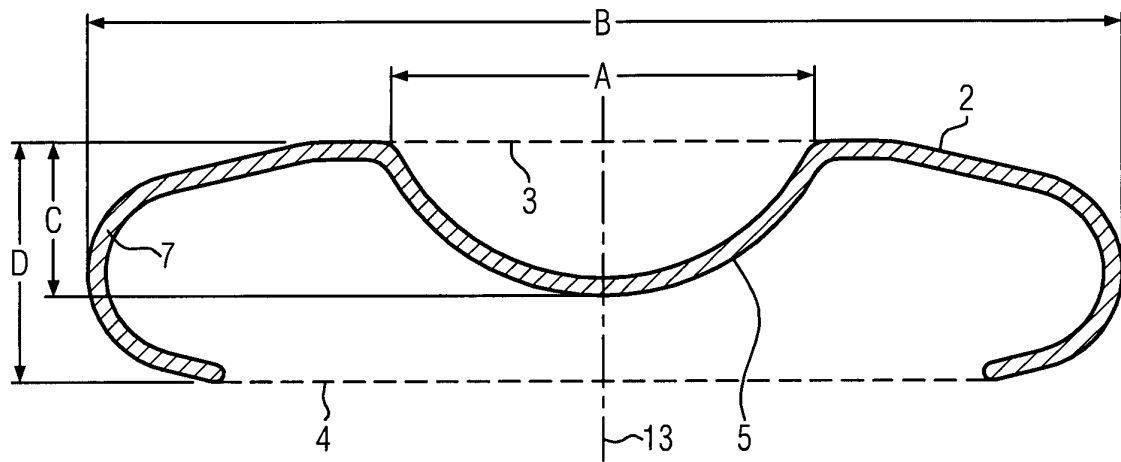


FIG. 1

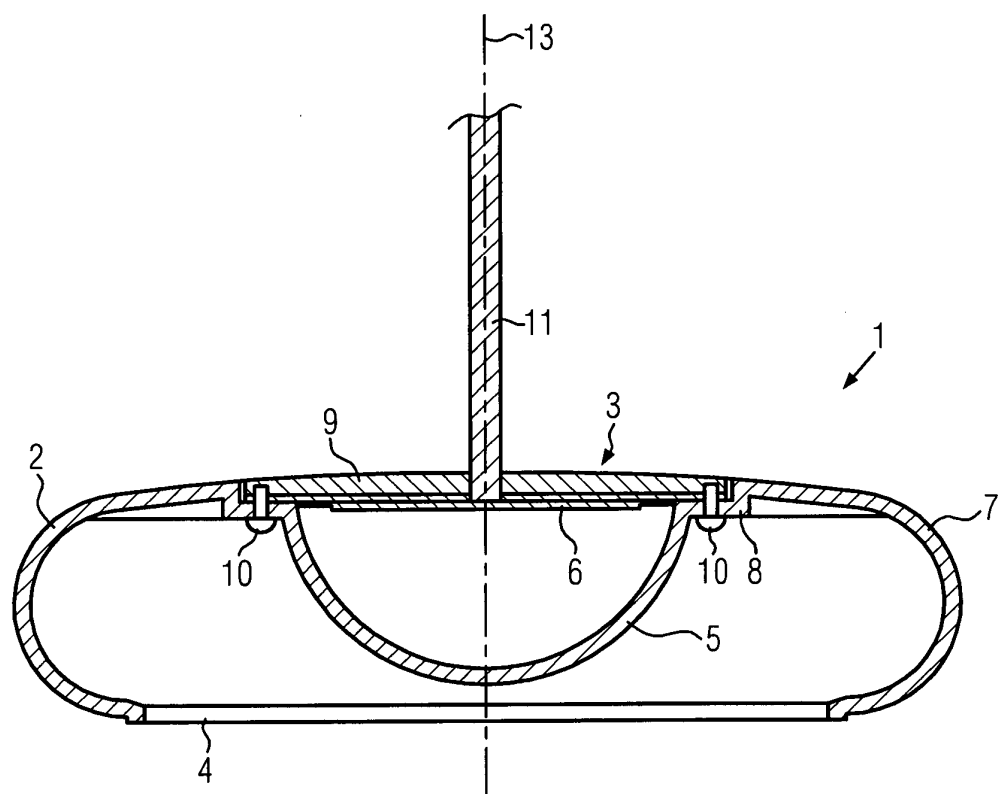


FIG. 2

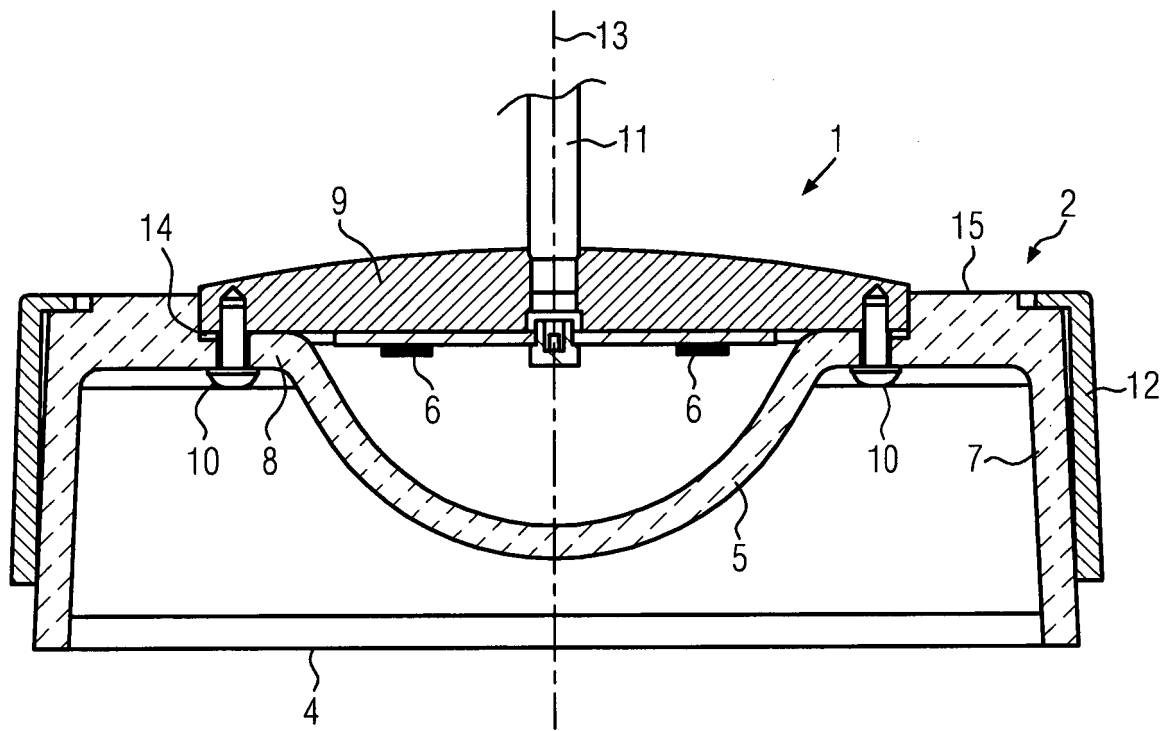


FIG. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 00 4636

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2012 101697 U1 (TSENG CHIEN CHI [TW]) 24. Mai 2012 (2012-05-24) * das ganze Dokument *	1,4-8, 10,12,15	INV. F21V1/00 F21S8/06 F21V3/00 F21V1/14
A	US 8 348 482 B1 (ARBEL OMER [CA]) 8. Januar 2013 (2013-01-08) * Spalte 8, Zeile 20 - Spalte 9, Zeile 53; Abbildungen 13,18-21 *	1-15	ADD. F21Y101/02
A	US 2003/223238 A1 (HSU YUAN-SHUN [TW] ET AL) 4. Dezember 2003 (2003-12-04) * Absatz [0014] - Absatz [0017]; Abbildungen 1-4 *	1-15	
A	CN 202 647 579 U (CHENGDU KAIYU ELECTRICAL APPLIANCE CO LTD) 2. Januar 2013 (2013-01-02) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21V F21S F21Y
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. März 2014	Prüfer Schmid, Klaus
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 03.92 (P04003)

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

EP 13 00 4636

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.

10-03-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202012101697 U1	24-05-2012	KEINE	
US 8348482 B1	08-01-2013	KEINE	
US 2003223238 A1	04-12-2003	KEINE	
CN 202647579 U	02-01-2013	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202012101697 U1 [0003] [0004]