



(11) **EP 2 674 670 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.12.2013 Patentblatt 2013/51

(51) Int Cl.:
F21V 17/10 ^(2006.01) **F21V 17/00** ^(2006.01)
F21Y 101/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13002895.4**

(22) Anmeldetag: **05.06.2013**

(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

(30) Priorität: **12.06.2012 DE 102012011635**

(71) Anmelder: **Bartenbach Holding GmbH**
6071 Aldrans (AT)

(72) Erfinder: **Bartenbach, Christian**
6071 Aldrans (AT)

(74) Vertreter: **Thoma, Michael et al**
Lorenz - Seidler - Gossel
Widenmayerstraße 23
80538 München (DE)

(54) **Leuchte und Verfahren zu ihrer Herstellung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft Leuchten umfassend eine Leiterplatte, auf der zumindest ein Leuchtmittel, vorzugsweise in Form eines LED-Packages, angeordnet ist, sowie eine Reflektoreinheit, die dem Leuchtmittel zugeordnet auf der genannten Leiterplatte vorgesehen ist. Die Erfindung betrifft hierbei insbesondere die Befestigung des Reflektorkorpus an der das

Leuchtmittel tragenden Leiterplatte, sowie ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Leuchte mit einer an einer Leiterplatte befestigten Reflektoreinheit. Erfindungsgemäß ist der Reflektorkorpus an einen Reflektorhalter aus einem lötfähigen Material angegossen bzw. angespritzt, der an der Leiterplatte festgelötet wird.

EP 2 674 670 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Leuchten umfassend eine Leiterplatte, auf der zumindest ein Leuchtmittel, vorzugsweise in Form eines LED-Packages, angeordnet ist, sowie eine Reflektoreinheit, die dem Leuchtmittel zugeordnet auf der genannten Leiterplatte vorgesehen ist. Die Erfindung betrifft hierbei insbesondere die Befestigung des Reflektorkorpus an der das Leuchtmittel tragenden Leiterplatte, sowie ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Leuchte mit einer an einer Leiterplatte befestigten Reflektoreinheit.

[0002] Es sind Leuchten bekannt, bei denen Leuchtmittel wie beispielsweise LEDs oder andere punktförmige Lichtquellen auf einer Leiterplatte bzw. Platine montiert werden, von der her die Leuchtmittel mit Strom versorgt werden. Um die Lichtausbreitung bzw. Lichtverteilung in der gewünschten Weise steuern zu können, werden hierbei den Leuchtmitteln oftmals Reflektoreinheiten zugeordnet, die über den Leuchtmitteln sitzen bzw. diese umgreifen und dementsprechend auf bzw. vor der genannten Leiterplatte angeordnet sind. Um auch das seitlich von den Leuchtmitteln abgestrahlte Licht einzufangen, sitzen die Reflektoreinheiten vorteilhafterweise unmittelbar auf der Leiterplatte auf, so dass die Reflektoreinheiten auch parallel zu der Leiterplatte von den Leuchtmitteln abgestrahltes Licht einfangen. Um die von den Reflektoreinheiten erreichte Lichtverteilung exakt steuern zu können, ist dabei eine maßgenaue und exakte Positionierung der Reflektoreinheiten relativ zu den Leuchtmitteln wichtig, wobei einerseits eine exakte Position des Leuchtmittels im Zentrum bzw. im gewünschten Lagepunkt relativ zur Reflektoreinheit angestrebt wird und andererseits die Reflektoreinheit gegenüber der Leiterplatte nicht verkippt sein soll, da die Leiterplatte die Orientierung der Leuchte bei der Montage und damit die Ausrichtung der Reflektoreinheiten bestimmt.

[0003] Die exakte Positionierung und Ausrichtung der Reflektoreinheiten bei solchen Leuchten mit Leiterplatte ist jedoch nicht ohne weiteres in einfacher Weise zu erreichen, da die Reflektorhalterung einerseits die optische Funktion der Reflektoreinheit nicht beeinträchtigen sollte und andererseits auf das Material der Reflektoreinheit abgestimmt sein muss. Insbesondere sollen die Reflexionsflächen der Reflektoreinheit nicht von der Reflektorhalterung verdeckt oder von Befestigungsmitteln wie Nietstiften oder dergleichen durchbrochen sein. Andererseits bestehen Reflektoreinheiten bisweilen aus beschichteten Hartkunststoffen oder Lichtmetallen wie Aluminium, die nicht ohne weiteres an der Leiterplatte selbst befestigbar sind. Insofern werden bislang häufig Reflektorhalter verwendet, die die Reflektoreinheiten formschlüssig greifen und separat an Leuchtenträgerbauteilen montiert werden, die zusammen mit der Leiterplatte an einem Leuchtengehäuse oder Trägerteil befestigt werden. Hierbei treten jedoch Probleme bei der exakten Ausrichtung und Positionierung auf. Zum anderen werden durch eine entsprechende Anzahl von Montage-

schritten die Fertigungszeiten beeinträchtigt.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Leuchte sowie ein verbessertes Herstellverfahren jeweils der genannten Art zu schaffen, die Nachteile des Standes der Technik vermeiden und Letzteren in vorteilhafter Weise weiterbilden. Vorzugsweise soll bei kurzen Fertigungszeiten mit wenigen Montageschritten eine exakte Positionierung und Ausrichtung der Reflektoreinheit relativ zum Leuchtmittel und der Leiterplatte erreicht werden. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Leuchte nach Anspruch 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Leuchte nach Anspruch 13 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0005] Es wird also vorgeschlagen, die Reflektoreinheit an der Leiterplatte festzulöten. Um trotz an sich ungeeigneten Materials der Reflektoreinheit ein solches Festlöten zu ermöglichen, wird an der Reflektoreinheit ein lötfähiger Reflektorhalter angebracht, der materialinhomogen zum Reflektormaterial ist und an der Leiterplatte festgelötet werden kann. Erfindungsgemäß besitzen die Befestigungsmittel zur Befestigung des Reflektorkorpus an der Leiterplatte einen Reflektorhalter aus einem lötfähigen Material, der an der Leiterplatte festlötbar ist. Der Halteabschnitt des Reflektorhalters kann direkt an den Reflektorkorpus angeformt, beispielsweise durch Eingießen bzw. Umspritzen an den Reflektorkorpus angeformt sein, bzw. kann der Reflektorkorpus an den Reflektorhalter angegossen bzw. angespritzt oder in anderer Weise stoffschlüssig an den Reflektorhalter angeformt werden. Hierdurch kann die Reflektoreinheit sehr nahe bzw. unmittelbar an der Leiterplatte positioniert werden, so dass das Leuchtmittel von der Reflektoreinheit nahezu vollständig umgriffen werden kann und auch seitlich abgestrahltes Licht vollständig in die Reflektoreinheit geleitet werden kann. Gleichzeitig wird eine hohe Präzision bezüglich Ausrichtung und Positionierung der Reflektoreinheit relativ zum Leuchtmittel und zur Leiterplatte erzielt.

[0006] Insbesondere können das Leuchtmittel und die Reflektoreinheit vorteilhafterweise gemeinsam in einem Vorbereitungsschritt an der Leiterplatte positioniert und zueinander ausgerichtet werden und sodann, wenn das Leuchtmittel und die Reflektoreinheit an der Leiterplatte positioniert und ausgerichtet sind, in einem gemeinsamen Fügeschritt an der Leiterplatte festgelötet werden. Hierdurch entfallen zusätzliche Montageschritte wie Umspannen von Leiterplatte und Reflektoreinheit, da in einem Aufspannschritt gearbeitet werden kann, und auf unterschiedliche Befestigungsschritte bzw. Befestigungsvorrichtungen wie Lötvorrichtung einerseits und Schweiß- oder Klebevorrichtung andererseits verzichtet werden kann.

[0007] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann der Reflektorhalter durch einen Urform- oder Umformschritt an der Reflektoreinheit befestigt werden, wobei insbesondere die Befestigung des Reflektorhalters am Reflektorkorpus während des Ur-und/oder Umfor-

mens der Reflektoreinheit, insbesondere während des Gießens oder Spritzens der Reflektoreinheit erfolgen kann derart, dass der Reflektorhalter mit einem oder mehreren Halteabschnitten ein- oder mehrseitig an das Material des Reflektorkorpus angebunden und/oder allseitig vom Reflektormaterial umschlossen wird. Durch Eingießen oder Angießen bzw. Umspritzen oder Anspritzen des Reflektorhalters können nicht nur zusätzliche Montageschritte zur Befestigung des Reflektorhalters am Reflektorkorpus nach dessen Fertigung vermieden werden, sondern auch die beeinträchtigten bzw. verdeckten Abschnitte der Reflektoreinheit minimiert und die optischen Eigenschaften beeinträchtigende Zusatzmaterialien wie Klebstoffugen vermieden werden.

[0008] Beispielsweise kann der Reflektorhalter mit seinem Halteabschnitt in eine Guss- bzw. Spritzgussform eingelegt werden, beispielsweise derart, dass der Halteabschnitt einen Teil der Wandung der Gussform bildet bzw. an dieser anliegt, so dass beim Einbringen des Reflektormaterials der Halteabschnitt des Reflektorhalters integral an den Reflektorkorpus angeformt bzw. in diesen eingeformt wird. Hierbei entsteht eine stoffschlüssige bzw. stoffschlussähnliche Verbindung direkt zwischen dem Halteabschnitt und dem Material des Reflektorkorpus, beispielsweise durch atomare oder molekulare Bindungen zwischen den Materialien und/oder auch durch Mikroformschluss im Sinne eines mikroskopischen oder auch makroskopischen Verhakens des einfließenden Reflektormaterials an der bzw. in die Oberflächenstruktur und dort eventuell vorhandenen Poren und Rauheiten, so dass sich das Reflektormaterial beim Verfestigen am Halteabschnitt des Reflektorhalters anbindet. Ähnlich wie dies beim Zweikomponenten-Spritzgießen bekannt ist, kann der Halteabschnitt des Reflektorhalters unmittelbar am Material des Reflektorkorpus angebunden werden.

[0009] Das Anformen des Reflektorhalters am Reflektorkorpus kann dabei nicht nur unmittelbar beim Urformen bzw. Umformen des Reflektorkorpus erfolgen, sondern gegebenenfalls auch in einem nachfolgenden Verarbeitungsschritt, beispielsweise dergestalt, dass das Reflektormaterial zumindest partiell wieder aufgeschmolzen wird, beispielsweise mittels Laserstrahlung, um den dann gegen das aufgeschmolzene Material des Reflektorkorpus gedrückten Halteabschnitt sozusagen am Reflektorkorpus festzuschweißen. Das sich wiederfestigende Reflektormaterial bindet den Reflektorhalter an sich. Auch hierdurch kann eine unmittelbare Anbindung des Reflektorhalters an den Reflektorkorpus erfolgen, der eine präzise Positionierung ermöglicht.

[0010] Wird die Reflektoreinheit in anderer Weise gefertigt, beispielsweise durch Drücken, kann der Reflektorhalter vorteilhafterweise ebenfalls gleich bei der Formung bzw. Herstellung der Reflektoreinheit in diese eingeformt bzw. integriert werden.

[0011] Der genannte Reflektorhalter aus lötfähigem Material kann je nach Material und Fertigung des Reflektorkorpus grundsätzlich aber auch in anderer Art und

Weise an dem Reflektorkorpus befestigt werden. Beispielsweise kann der genannte Reflektorhalter, ggf. zusätzlich zum Anformen, beispielsweise durch Anschweißen am Reflektorkorpus befestigt, und/oder an dem Reflektorkorpus verspannt bzw. verrastet werden, beispielsweise durch eine clipsartige Formschlussverbindung, beispielsweise dergestalt, dass der Reflektorkorpus Rastausnehmungen und/oder -vorsprünge umfasst, in die ein elastisch ausgebildeter Reflektorhalter beispielsweise mit Rastungen elastisch einschnappen kann. Alternativ oder zusätzlich wäre es auch möglich, den genannten Reflektorhalter an dem Reflektorkorpus festzukleben und/oder bei geeigneter Form des Reflektorkorpus den Reflektorhalter reibschlüssig am Reflektorkorpus festzuspannen.

[0012] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann der Reflektorhalter zumindest einen am Reflektorkorpus befestigten Halteabschnitt beispielsweise in Form eines im Inneren des Reflektorkorpus verankerten Ankerabschnitts sowie zumindest einen außerhalb des Reflektorkorpus befindlichen Lötabschnitt umfassen. Der genannte Ankerabschnitt kann hierbei vorteilhafterweise in den Reflektorkorpus eingegossen bzw. eingespritzt sein. Alternativ oder zusätzlich kann der oder ein anderer Anker- bzw. Halteabschnitt auch mit einem Abschnitt des Reflektorkorpus verrastet oder in anderer Weise form- und/oder reibschlüssig verbunden sein.

[0013] Um eine hohe Festigkeit der Verbindung zwischen Reflektorhalter und Reflektorkorpus zu erreichen, kann der genannte Halte- und/oder Ankerabschnitt in Zugrichtung betrachtet zumindest eine Hinterschneidung im Inneren des Reflektorkorpus aufweisen, vorzugsweise in Form eines haken-, ösen- oder fensterförmigen Halteabschnitts mit einer Halteaussparung, die mit Material des Reflektorkorpus befüllbar ist. Alternativ oder zusätzlich kann der Ankerabschnitt auch mit einer Mikrostruktur versehen sein, die beispielsweise schuppenartig oder kammförmig ausgebildet sein kann. Vorteilhafterweise kann der Reflektorkorpus im Bereich der genannten Hinterschneidung eine Materialbrücke bilden, die sich durch die genannte Aussparung des Halteabschnitts hindurch erstreckt. Besitzt der Halte- und/oder Ankerabschnitt beispielsweise zumindest eine fensterförmige oder sacklochförmige Aussparung, kann beim Umspritzen das Material des Reflektorkorpus in die genannte fensterförmige Aussparung eindringen, wodurch der Reflektorhalter besonders robust verankert ist. Bindungsprobleme an den Grenzflächen oder gar ein teilweises Ablösen der Grenzflächen beispielsweise infolge von Schrumpfprozessen beim Erkalten des Reflektorkorpusmaterials haben dementsprechend keine signifikanten Einflüsse auf die Festigkeit bzw. Haltbarkeit der Verbindung, da die genannte Materialbrücke und/oder die genannte Hinterschneidung den Halte- und/oder Ankerabschnitt trotzdem fest im Reflektorkorpus hält. Mit der vorgenannten Zugrichtung sind die Richtungen gemeint, in denen der genannte Halte- und/oder Ankerabschnitt aus dem Reflektorkorpus herausgezogen werden würde

und/oder der Reflektorhalter näherungsweise senkrecht zur Oberfläche der Reflektoreinheit von dieser entfernt werden würde. In dieser Zugrichtung besitzt der genannte Halte- und/oder Ankerabschnitt vorteilhafterweise die genannte Hinterschneidung, die vorteilhafterweise im Inneren des Reflektorkorpus eingebettet ist und/oder an einem formschlüssig wirkenden Halteabschnitt des Reflektorkorpus angreift.

[0014] Alternativ oder zusätzlich zu einem Eingießen eines Ankerabschnitts kann der Reflektorhalter mit einem Halteabschnitt aber auch nur oberflächlich an den Reflektorkorpus angegossen bzw. angespritzt oder in anderer Weise stoffschlüssig angeformt sein, beispielsweise durch Anspritzen des Reflektorkorpus an eine Oberfläche des Halteabschnitts des Reflektorhalters. Ein solches oberflächliches Anformen kann insbesondere dann ausreichend sein, wenn die Reflektoreinheit aus einem Material geformt wird, welches hohe Bindungskräfte zu einem metallischen Reflektorhalter entwickeln kann. In Weiterbildung der Erfindung kann die Reflektoreinheit beispielsweise aus Silikon oder einem Werkstoff auf Silikonbasis bzw. einem Silikon enthaltenden Werkstoff geformt sein, welcher an der Oberfläche reflektierend beschichtet oder verspiegelt sein kann und auch gute Bindungskräfte zum metallischen Reflektorhalter entwickeln kann.

[0015] Je nach Ausbildung des Reflektorhalters bzw. den Anforderungen an die Reflektoreinheit kann diese jedoch auch aus anderen geeigneten Werkstoffen gefertigt sein, wobei grundsätzlich alle Werkstoffe in Betracht kommen, die eine ein Verlöten erlaubende Temperaturfestigkeit besitzen. In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung können Werkstoffe, insbesondere Kunststoffe, aber auch Glas oder Glaskeramiken, Verwendung finden, die einem Lötvorgang mit einer Temperatur von 200°C oder mehr, vorzugsweise 260°C oder mehr für eine Zeitspanne von zumindest 0,5 min, vorzugsweise 1 min oder länger formstabil widerstehen. Vorteilhafterweise können Werkstoffe, insbesondere Kunststoffe mit einer Erweichungstemperatur von mehr als 150°C Verwendung finden. Beispielsweise können die genannten Silikonwerkstoffe für den Reflektorkorpus Verwendung finden.

[0016] Besitzt der Reflektorkorpus auf seiner der Leiterplatte zugewandten Seite eine Durchtrittsöffnung, durch die zumindest ein Teil des Leuchtmittels hindurchsteckbar ist, kann der genannte Reflektorhalter in Weiterbildung der Erfindung auf einem die Durchtrittsöffnung umgebenden Stirnseitenabschnitt des Reflektorkorpus angeordnet werden, so dass der Reflektorhalter sich mit seinem außerhalb des Reflektorkorpus befindlichen Abschnitt im Wesentlichen zwischen dem Reflektorkorpus und der Leiterplatte erstreckt. Entsprechend dieser Ausbildung kann der Reflektorhalter auf der Leiterplatte sitzen und der Reflektorkorpus wiederum auf dem Reflektorhalter sitzen. Dies erlaubt einerseits eine exakte Positionierung der Reflektoreinheit an der Leiterplatte. Andererseits ist die optische Behinderung der Strahlengän-

ge in der Reflektoreinheit minimiert.

[0017] Alternativ oder zusätzlich kann der Reflektorhalter auch bündig in den Reflektorkorpus eingearbeitet sein, insbesondere derart, dass die der Leiterplatte zugewandten Oberflächen des Reflektorkorpus einerseits und des Reflektorhalters andererseits näherungsweise auf demselben Niveau bzw. bündig zueinander angeordnet sind. Bei dieser Ausbildung kann sowohl der Reflektorhalter als auch der Reflektorkorpus selbst auf der Leiterplatte sitzen, wobei die Lötverbindung im Bereich der freiliegenden Oberfläche des Reflektorhalters erfolgt. Ein solches bündiges Einarbeiten des Reflektorhalters in den Reflektorkorpus kann grundsätzlich in verschiedener Art und Weise erfolgen, beispielsweise durch unmittelbares Eingießen bzw. Angießen oder Anspritzen des Reflektorkorpus an den Reflektorhalter bei der Reflektorfertigung. Gegebenenfalls könnte in den Reflektorkorpus zunächst auch eine entsprechende Ausnehmung eingearbeitet werden, in die der Reflektorhalter dann so versenkt wird, dass er bündig mit der Oberfläche des Reflektorkorpus positioniert wird, wobei der Reflektorhalter beispielsweise in der genannten Ausnehmung festgeschweißt oder -geklebt werden kann.

[0018] Vorteilhafterweise ist der Reflektorhalter hierbei mit seinem zumindest einen Halte- und/oder Ankerabschnitt an/in dem Rand- und/oder Umgebungsbereich des Reflektorkorpus um die genannte Vertiefung herum befestigt.

[0019] Um die Festigkeit der Reflektorhalterung zu erhöhen und Halte- bzw. Lagerkräfte möglichst gleichmäßig in den Reflektorkorpus einzuleiten, kann in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung sich der Reflektorhalter auf gegenüberliegenden Seiten der vorgenannten Vertiefung erstrecken. Insbesondere kann in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung der genannte Reflektorhalter ringförmig ausgebildet sein bzw. mit seinem sich außerhalb des Reflektorkorpus befindlichen Abschnitt einen Ring, ggf. auch einen geschlitzten Ring bilden, der sich um die genannte Reflektoröffnung auf der Leiterplatenseite herum erstreckt.

[0020] Der Reflektorhalter kann mit seinem sich außerhalb des Reflektorkorpus befindlichen Abschnitt eine vorzugsweise ebene Aufstandsfläche zum Aufsetzen der Reflektoreinheit auf die Leiterplatte besitzen. Um auf der Leiterplatte befindliche Stromleiter nicht zu beeinträchtigen, kann in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, dass die genannte Aufstandsfläche keinen geschlossenen Ring bildet, sondern aus mehreren, voneinander beabstandeten Aufstandsflächenabschnitten gebildet wird, die vorteilhafterweise entlang einer Ringkontur, insbesondere um den vorgenannten Vertiefungsabschnitt der Reflektoreinheit herum angeordnet sein können.

[0021] Der Reflektorhalter kann in Weiterbildung der Erfindung unmittelbar auf der der Reflektoreinheit zugewandten Seite der Leiterplatte verlötet werden, beispielsweise mit dem vorgenannten Ring- bzw. Aufstandsflächenabschnitt. Alternativ oder zusätzlich kann der Re-

flektorhalter auch auf der der Reflektoreinheit abgewandten, rückwärtigen Leiterplattenfläche verlötet sein. Hierzu kann der Reflektorhalter vorzugsweise stiftförmige Durchsteckvorsprünge umfassen, die durch entsprechende Bohrungen bzw. Ausnehmungen in der Leiterplatte hindurchgesteckt werden können, so dass auf der Rückseite vorstehende Abschnitte der genannten Durchsteckvorsprünge auf der dortigen, rückwärtigen Leiterplattenseite verlötet werden können.

[0022] Der Lötabschnitt des Reflektorhalters kann in vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung aus Metall bzw. einer Metalllegierung bestehen, die mit einem metallischen Lot beispielsweise in Form einer Zinnverbindung eine feste Verbindung eingeht. Beispielsweise kann der Reflektorhalter aus einem Kupferwerkstoff bzw. einer Kupferlegierung bestehen, wobei jedoch auch andere metallische Werkstoffe möglich sind. Vorteilhafterweise besteht der Reflektorhalter aus einem Metallwerkstoff, dessen Schmelztemperatur deutlich über der Schmelztemperatur des Lots liegt. Alternativ kann der Reflektorhalter, insbesondere dessen Lötabschnitt auch aus einem Metallwerkstoff bestehen, der selbst das Lot für die Lötverbindung bildet, so dass ein entsprechender Lötabschnitt des Reflektorhalters beim Festlöten aufgeschmolzen und mit dem entsprechenden Abschnitt der Leiterplatte verlötet wird. Bevorzugt ist jedoch die vorgenannte Verwendung eines Metallwerkstoffs, der beim Löten selbst nicht schmilzt und unter Zugabe eines geeigneten Lots an der Leiterplatte festgelötet wird.

[0023] Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsformen und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: eine Explosionsdarstellung einer Leuchte umfassend eine Leiterplatte mit einem darauf angebrachten Leuchtmittel in Form einer LED sowie einer dem Leuchtmittel zugeordneten Reflektoreinheit, die mittels eines ringförmigen Reflektorhalters an der Leiterplatte festgelötet wird, wobei die Komponenten der Leuchte in perspektivischer Darstellung gezeigt sind,

Fig. 2: eine Seiten- und Schnittdarstellung der Leuchte aus Fig. 1, wobei die Teilansicht (a) die Leuchte in Explosionsdarstellung in Seitenansicht, die Teilansicht (b) einen Schnitt entlang der Linie A-A in der Teilansicht (a) und die Teilansicht (c) einen Schnitt entlang der Linie B-B in der Teilansicht (a) der Fig. 2 zeigt,

Fig. 3: eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Leuchte ähnlich Fig. 1 nach einer weiteren vorteilhaften Ausführung der Erfindung, gemäß der der Reflektorhalter zur Befestigung der Reflektoreinheit an der Leiterplatte Durchsteckvorsprünge besitzt, die durch die Leiterplatte hindurchsteckbar und auf der Rückseite verlötbar sind,

Fig. 4: eine Seiten- und Schnittdarstellung der Leuchte aus Fig. 3 in Explosionsdarstellung, wobei die Teilansicht (a) eine Seitenansicht der Leuchte zeigt, die Teilansicht (b) einen Schnitt entlang der Linie E-E und die Teilansicht (c) einen Schnitt entlang der Linie F-F aus der Teilansicht (a) zeigt,

Fig. 5: eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Leuchte ähnlich Fig. 1 nach einer weiteren vorteilhaften Ausführung der Erfindung, gemäß der der Reflektorhalter mehrteilig ausgebildet ist und keine geschlossene, ringförmige Aufstandsfläche bildet, und

Fig. 6: eine Seiten- und Schnittdarstellung der Leuchte aus Fig. 5, wobei die Teilansicht (a) eine Seitenansicht der Leuchte in Explosionsdarstellung zeigt, die Teilansicht (b) einen Schnitt entlang der Linie C-C und die Teilansicht (c) einen Schnitt entlang der Linie D-D aus der Teilansicht (a) der Fig. 6 zeigt, und

Fig. 7: eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Leuchte ähnlich Fig. 1 nach einer weiteren vorteilhaften Ausführung der Erfindung, gemäß der ein ringförmiger Reflektorhalter an die Reflektoreinheit oberflächlich angeformt wird, und

Fig. 8: eine Seiten- und Schnittdarstellung der Leuchte aus Fig. 7, wobei die Teilansicht (a) eine Seitenansicht der Leuchte in Explosionsdarstellung und die Teilansicht (b) einen Schnitt entlang der Linie H-H aus der Teilansicht (a) zeigt.

[0024] Wie die Figuren 1 und 2 zeigen, umfasst die Leuchte 1 eine Leiterplatte 2 oder Platine, auf der ein Leuchtmittel 3 in Form einer LED montiert ist, die über die genannte Leiterplatte 2 mit Strom versorgt wird bzw. angesteuert wird. Weiterhin umfasst die Leuchte 1 eine Reflektoreinheit 4, deren Form je nach gewünschter Lichtverteilung variieren kann und einen Reflektorkorpus 5 besitzt, der unmittelbar vor der Leiterplatte 2 sitzt bzw. über das Leuchtmittel 3 gesetzt ist. Wie Fig. 1 zeigt, umfasst die Reflektoreinheit 2 hierbei gegenüberliegende Stirnseiten, die einerseits eine Leiterplattenseite und andererseits eine Lichtaustrittsseite bilden, wobei die Leiterplattenseite der Leiterplatte 2 zugewandt ist und einen kleineren Durchmesser als die Lichtaustrittsseite besitzen kann. Insbesondere kann der Reflektorkorpus 5 zumindest näherungsweise einen rotationssymmetrischen, vorzugsweise parabolischen oder kegeligen Napf bilden, der über dem Leuchtmittel 3 sitzt und dessen Boden eine Durchgangsöffnung aufweist, durch die das Leuchtmittel 3 hindurchtritt.

[0025] Insbesondere kann die Reflektoreinheit 4 auf

ihrer der Leiterplatte 2 zugewandten Seite eine lochförmige Öffnung 6 besitzen, vgl. Fig. 2, dort die Schnittansichten (b) und (c), mit der die Reflektoreinheit 4 über das Leuchtmittel 3 gesetzt werden kann, so dass das Leuchtmittel 3 zumindest teilweise in dem Reflektorinnenraum aufgenommen ist. Hierdurch kann auch seitlich abgestrahltes Licht eingefangen werden und die Reflektoreinheit 4 unmittelbar an der Leiterplatte 2 positioniert werden.

[0026] Zur Befestigung der Reflektoreinheit 4 an der Leiterplatte 2 ist an der Reflektoreinheit 4 ein Reflektorhalter 7 befestigt, der an der leiterplattenseitigen Stirnseite der Reflektoreinheit 4 angeordnet und befestigt ist. Der Reflektorhalter 7 umfasst hierbei einen sich außerhalb der Reflektoreinheit 4 erstreckenden Lötabschnitt 8 sowie einen Halteabschnitt beispielsweise in Form von sich zumindest teilweise innerhalb des Reflektorkorpus 5 befindlichen bzw. in den Reflektorkorpus eingearbeiteten oder versenkten Ankerabschnitten 9. Insbesondere sitzt der genannte Reflektorhalter 7 hierbei auf einem vorzugsweise stirnseitigen Randabschnitt 10 des Reflektorkorpus 5, der die vorgenannte Vertiefung 6 umgibt. Die Halte- und/oder Ankerabschnitte 9 erstrecken sich in/an einem Umgebungsabschnitt des Reflektorkorpus 5, der die genannte Vertiefung 6 umgibt.

[0027] Die Halte- und/oder Ankerabschnitte 9 sind vorteilhafterweise gleichmäßig um den Umfang der Öffnung 6 herum verteilt angeordnet und können sich - insbesondere bei zwei Ankerabschnitten - auf gegenüberliegenden Seiten der Öffnung 6 erstrecken. Sind beispielsweise drei Ankerabschnitte 9 vorhanden, können diese unter einer gleichmäßigen Teilung von $2/3 \pi$ voneinander beabstandet angeordnet sein. Vorteilhafterweise sind hierbei die Ankerabschnitte 9 nur über einen begrenzten Umfangsabschnitt ausgebildet, um die optischen Eigenschaften der Reflektoreinheit 4 möglichst wenig zu behindern. Wie Fig. 1 zeigt, können die Halteabschnitte 9 zusammen mit ihrer Umfangserstreckung weniger als $1/2$, vorzugsweise weniger als $1/3$ der Umfangserstreckung des Reflektorhalters 7 bzw. des Randabschnitts 10 einnehmen, so dass die restlichen Abschnitte des Reflektorkorpus 5 gänzlich unbeeinträchtigt hinsichtlich ihrer optischen Eigenschaften bleiben. Die genannten Halteabschnitte 9 erstrecken sich hierbei auch in ihrer Tiefe nur begrenzt. In Weiterbildung der Erfindung ist die Tiefe der Halte- bzw. Ankerabschnitte 9 kleiner als der Durchmesser der Vertiefung 6, vorteilhafterweise kleiner als der halbe Durchmesser der genannten Vertiefung 6. Besitzt die Reflektoreinheit 4 keine Vertiefung 6 der genannten Art, sind die Ankerabschnitte 9 dennoch in ihrer Umfangserstreckung und/oder Tiefe begrenzt, vorteilhafterweise derart, dass die Tiefe weniger als $1/2$, vorzugsweise weniger als $1/3$ des Durchmessers der die Lichteintrittsseite bildenden Reflektorstirnseitenfläche.

[0028] Die genannten Halte- und/oder Ankerabschnitte 9 sind vorteilhafterweise in Richtung der Reflektoralängs- oder -symmetrieachse hinterschnitten ausgebildet, um die Festigkeit der Verbindung zu erhöhen. Ins-

besondere können die genannten Ankerabschnitte 9 innerhalb des Reflektorkorpus 5 angeordnete, vorzugsweise fensterförmige Ausnehmungen besitzen, die mit Material des Reflektorkorpus 5 verfüllt sind.

[0029] Vorteilhafterweise werden die genannten Halte- und/oder Ankerabschnitte 9 in den Reflektorkorpus 5 eingeformt, wenn der Reflektorkorpus 5 hergestellt wird, insbesondere eingegossen bzw. eingespritzt, wenn der Reflektorkorpus 5 (spritz)gegossen wird. Je nach Material kann der Reflektorkorpus 5 beispielsweise auch in Form gedrückt werden, wobei hier dann die Halte- und/oder Ankerabschnitte 9 beim Drücken in den Reflektorkorpus 5 integriert werden können.

[0030] Wie Fig. 1 zeigt, kann der sich außerhalb des Reflektorkorpus 5 erstreckende Lötabschnitt 8 des Reflektorhalters 7 einen ringförmige Kontur besitzen und/oder eine ringförmige Aufstandsfläche 11 bilden, mit der die Reflektoreinheit 4 auf der Leiterplatte 2 aufgesetzt werden kann.

[0031] Zur Befestigung der Reflektoreinheit 4 an der Leiterplatte 2 werden zunächst sowohl das Leuchtmittel 3 als auch die Reflektoreinheit 4 auf der Leiterplatte 2 in der gewünschten Ausrichtung zueinander positioniert, was beispielsweise dadurch erreicht werden kann, dass entsprechende Positionierungsvorsprünge am Leuchtmittel 3 und/oder der Reflektoreinheit 4 in entsprechende Positionierausnehmungen in der Leiterplatte eingesetzt werden. Sind die genannten Bausteine auf der Leiterplatte 2 positioniert, werden sie sodann festgelötet, wobei die Reflektoreinheit 4 mittels des Reflektorhalters 7 festgelötet wird, der mit seinem vorgenannten Lötabschnitt 8 verlötet wird. Findet die Verlotung sowohl des Leuchtmittels 3 als auch der Reflektoreinheit 4 auf der der Reflektoreinheit zugewandten Leiterplattenseite statt, kann prinzipiell zunächst das Leuchtmittel 3 auf der Leiterplatte 2 positioniert und dort festgelötet. In einem sodann folgenden Montageschritt, für den die Leiterplatte 2 in derselben Aufspannung gefahren werden kann, wird sodann die Reflektoreinheit 4 auf der Leiterplatte 2 positioniert und sodann festgelötet. Vorteilhafterweise jedoch werden die Reflektoreinheit 4 und das Leuchtmittel 3 auch dann gleichzeitig bzw. im selben Schritt festgelötet, wenn dies auf der Reflektorseite der Leiterplatte 2 erfolgt, beispielsweise in einem SMD-Lötverfahren, bei dem die zu verlötenden Bauteile, d.h. Reflektoreinheit 4 und Leiterplatte 2, gemeinsam in Sollposition zueinander in einen Ofen einfahren können, um das zwischen den zu verbindenden Bauteilen vorab vorgesehene Lot aufzuschmelzen bzw. zu erweichen, um die Bauteile miteinander zu verlöten.

[0032] Auch wenn das Leuchtmittel 3 und/oder die Reflektoreinheit 4 auf der Rückseite der Leiterplatte 2 verlötet werden, können die Positionierschritte für beide Bauteile gemeinsam ausgeführt und sodann, sobald die beiden Bauteile positioniert sind, in einem gemeinsamen Lötschritt verlötet werden, beispielsweise im Tauchlötverfahren.

[0033] Für ein Verlöten der Reflektoreinheit 4 auf der

der Reflektoreinheit 4 gegenüberliegenden Seite der Leiterplatte 2 kann der Reflektorhalter 7 Durchsteckvorsprünge besitzen, mit denen der Reflektorhalter 7 durch entsprechende Ausnehmungen in der Leiterplatte hindurchgesteckt werden kann, wie dies die Figuren 3 und 4 zeigen. Gemäß dieser Ausführungsform umfasst der Reflektorhalter 7 ebenfalls einen Ankerabschnitt 9, der im Material des Reflektorkorpus 5 eingebettet, insbesondere eingegossen ist, wobei bei der in Fig. 3 gezeigten Ausführung der genannte Ankerabschnitt 9 ringförmig ausgebildet ist, jedoch auch entsprechend der vorherigen Ausführung aus verschiedenen Abschnitten zusammengesetzt sein könnte.

[0034] Der genannte Ankerabschnitt 9 ist mit mehreren Lötabschnitten 8 verbunden, die aus der Reflektoreinheit 4 herausstehen und in der gezeichneten Ausführung stiftförmige Durchsteckvorsprünge 12 bilden, die durch Ausnehmungen 13 in der Leiterplatte 2 hindurchgesteckt werden können, so dass die Durchsteckvorsprünge 12 auf der Rückseite der Leiterplatte 2 heraustreten und dort verlötet werden können.

[0035] Wie die Figuren 5 und 6 zeigen, muss der Reflektorhalter 7 keine geschlossene Ringform besitzen, sondern kann auch aus mehreren Teilen bestehen. In der gezeichneten Ausführung sind hierbei jeweils segmentförmige Reflektorhalterteile vorgesehen, die jeweils einen Halte- und/oder Ankerabschnitt 9 umfassen, der im Material des Reflektorkorpus 5 eingebettet insbesondere eingegossen oder eingespritzt ist und in der vorgenannten Weise Hinterschnidungen bzw. umspritzbare, fensterförmige Ausnehmungen besitzen kann. Die genannten Reflektorhalterteile besitzen weiterhin ebenfalls außerhalb des Reflektorkorpus 5 befindliche Lötabschnitte 8, die gemeinsam eine Aufstandsfläche zum Aufsetzen auf die Leiterplatte 2 bilden. Mit den genannten Lötabschnitten 8 kann die Reflektoreinheit 4 auf der Vorderseite der Leiterplatte 2 auf vorzugsweise gegenüberliegenden Seiten des Leuchtmittels 3 festgelötet werden. Durch die segmentierte Ausbildung des Reflektorhalters 7 können auch Leiterplatten 2 verwendet werden, bei denen Leiter auf der der Reflektoreinheit 4 zugewandten Vorderseite verlaufen, da diese durch die segmentierte Ausbildung bzw. die Lötabschnitte 8 nicht durchgängig um das Leuchtmittel 3 herum kontaktiert werden.

[0036] Wie die Figuren 7 und 8 zeigen, muss der Reflektorhalter 7 nicht zwangsweise in das Material des Reflektorkorpus 5 eingegossen werden, sondern kann daran auch nur angeformt sein, insbesondere oberflächlich stoffschlüssig angebunden sein. Wie Fig. 7 zeigt, kann der Reflektorhalter 7 hierbei insgesamt in Form eines Rings ausgebildet sein, der von seiner Dimensionierung und/oder Konturierung derart ausgebildet ist, dass er auf den stirnseitigen Randabschnitt 10 des Reflektorkorpus 5 passt bzw. daran aufsitzen kann.

[0037] Der Reflektorkorpus 5 kann hierbei vorteilhafterweise an den genannten ringförmigen Reflektorhalter 7 angegossen werden, beispielsweise dergestalt, dass

der stirnseitige Randabschnitt 10 des Reflektorkorpus 5 an einer Oberfläche, beispielsweise der Flachseite des ringförmigen Reflektorhalters 7 angeformt wird. Der ringförmige Reflektorhalter 7 kann beispielsweise in eine Guss- oder Spritzgussform zur Formung des Reflektorkorpus 5 eingelegt werden, so dass er an einer Wandung der Form anliegt bzw. einen Teil der Wandung bildet. Beim Einbringen des verflüssigten Reflektormaterials wird der Reflektorhalter 7 hierbei an den sich bildenden Reflektorkorpus angeformt. Die an den Reflektorkorpus angeformte Oberfläche bzw. die entsprechenden Oberflächen des Reflektorhalters 7 bilden hierbei dessen Halteabschnitt 9. Die den Reflektorkorpus 5 abgewandte Seite bzw. Oberfläche des Reflektorhalters 7 bildet dessen Lötabschnitt 8, mit dem der Reflektorhalter 7 an der Platine verlötbar ist.

Patentansprüche

1. Leuchte umfassend eine Leiterplatte (2), auf der zumindest ein Leuchtmittel (3) angeordnet ist, sowie eine Reflektoreinheit (4) mit einem Reflektorkorpus (5), der durch einen Reflektorhalter (7) über dem Leuchtmittel (3) auf einer das Leuchtmittel (3) tragenden Leiterplatte (2) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reflektorkorpus (5) mit einem der Leiterplatte (2) zugewandten Stirnseitenabschnitt (10) an einen Halteabschnitt (9) des zum Reflektorkorpus materialinhomogenen Reflektorhalters (7) angeformt ist, und der Reflektorhalter (7) mit einem aus Metallwerkstoff bestehenden, außerhalb des Reflektorkorpus (5) befindlichen Lötabschnitt (8) an der Leiterplatte (2) festgelötet ist.
2. Leuchte nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Reflektorhalter (7) zumindest einen im Inneren des Reflektorkorpus (5) verankerten Ankerabschnitt (9) sowie zumindest einen außerhalb des Reflektorkorpus (5) befindlichen Lötabschnitt (8) umfasst.
3. Leuchte nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Ankerabschnitt (9) in Zugrichtung betrachtet zumindest eine Hinterschnidung im Inneren des Reflektorkorpus (5) aufweist, vorzugsweise in Form eines haken-, ösen- oder fensterförmigen Halteabschnitts mit einer Halteaussparung, die mit Material des Reflektorkorpus verfüllbar ist.
4. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Halteabschnitt (9) an die Oberfläche des Reflektorkorpus (5) angegossen oder eingespritzt oder in anderer Weise stoffschlüssig angeformt ist.
5. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Reflektorkorpus (5) auf seiner Leiter-

plattenseite eine vorzugsweise lochförmige Öffnung (6) aufweist, die über das auf der Leiterplatte (2) sitzende Leuchtmittel (3) setzbar ist, und der Reflektorhalter (7) auf einem die Öffnung (6) umgebenden Stirnseitenabschnitt (10) des Reflektorkorpus (5) angeordnet ist, vorzugsweise näherungsweise gleichmäßig über den Umfang der Vertiefung (6) verteilte Abschnitte aufweist.

6. Leuchte nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Reflektorhalter (7) mit seinem Halteabschnitt (9) in/an einem Rand-/Umgebungsbereich um die Öffnung (6) herum an dem Reflektorkorpus (5) befestigt ist. 10
7. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Reflektorhalter (7) eine vorzugsweise ebene Aufstandsfläche (11) zum Aufsetzen der Reflektoreinheit (4) auf die Leiterplatte (2) besitzt. 15
8. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Reflektorhalter (7) zumindest einen vorzugsweise stiftförmigen Durchsteckvorsprung (12) zum Durchstecken durch die Leiterplatte (2) und Verlöten auf einer der Reflektoreinheit (4) gegenüberliegenden Leiterplattenrückseite umfasst. 20
9. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Reflektorhalter (7) ringförmig ausgebildet ist. 25
10. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Reflektorhalter (7) segmentiert ausgebildet ist und aus mehreren, separaten Reflektorhalterteilen besteht. 30
11. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Reflektorhalter (7) aus einem Metallwerkstoff besteht, der mit einem metallischen Lot bindet oder selbst das Lot für die Lötverbindung bildet. 35
12. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reflektoreinheit (4) aus Kunststoff, insbesondere Silikon oder einem Silikon enthaltenden Material besteht. 40
13. Verfahren zur Herstellung einer Leuchte gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reflektoreinheit (4) mit ihrem Reflektorhalter (7) und das Leuchtmittel (3) oder ein das Leuchtmittel (3) tragender Leuchtmittelhalter jeweils an der Leiterplatte festgelötet werden. 45
14. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Reflektoreinheit (4) und der Leuchtmittelhalter in einem Vorbereitungsschritt an der Leiterplatte (2) positioniert und sodann, wenn die Reflek-

toreinheit (4) und das Leuchtmittel (3) an der Leiterplatte (2) positioniert sind, an der Leiterplatte (2) in einem gemeinsamen Lötschritt festgelötet werden.

- 5 15. Verfahren nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei der Reflektorhalter (7) beim Urformen der Reflektoreinheit (4) in/an das Material des Reflektorkorpus (5) eingebettet/angeformt, insbesondere ein-/angegossen oder angespritzt/umspritzt, wird. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

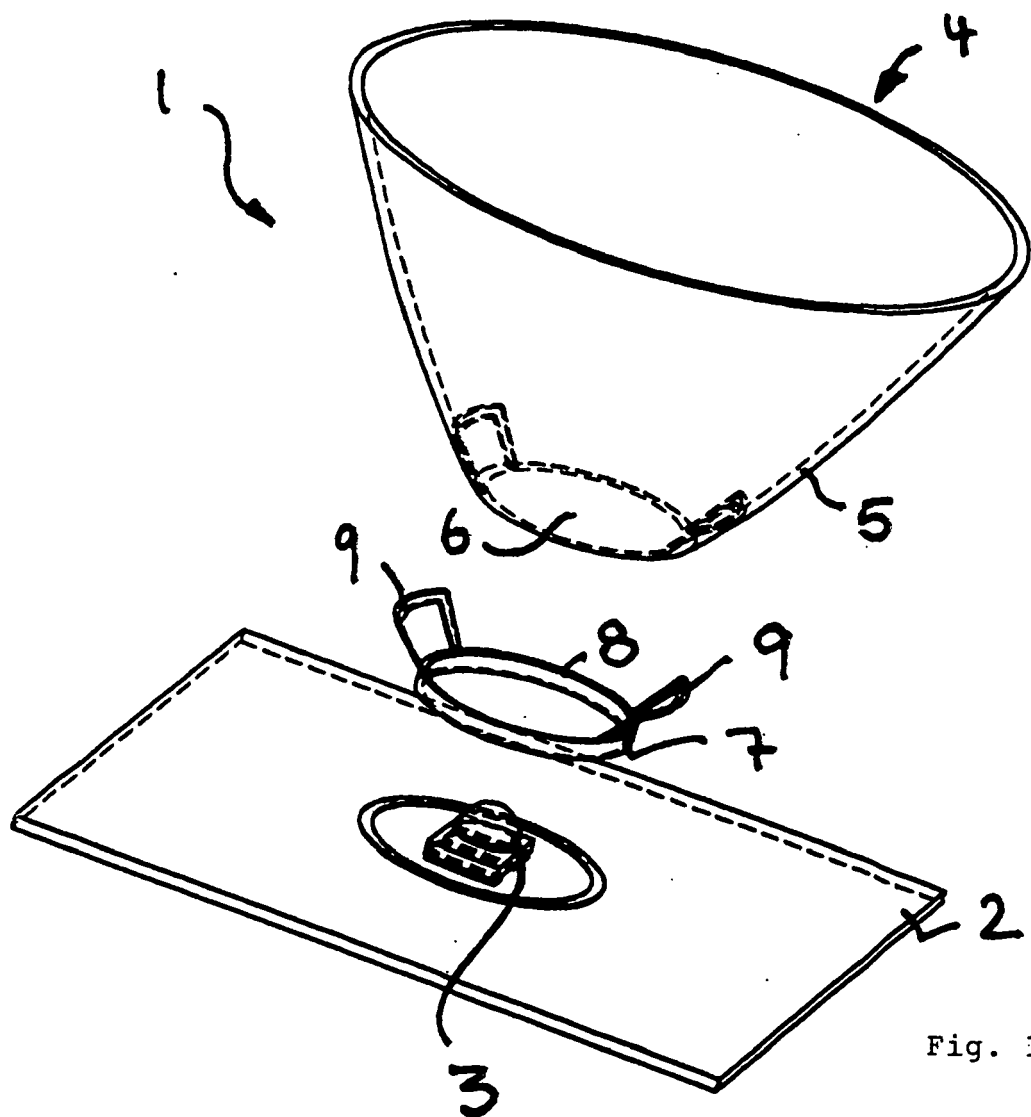


Fig. 1

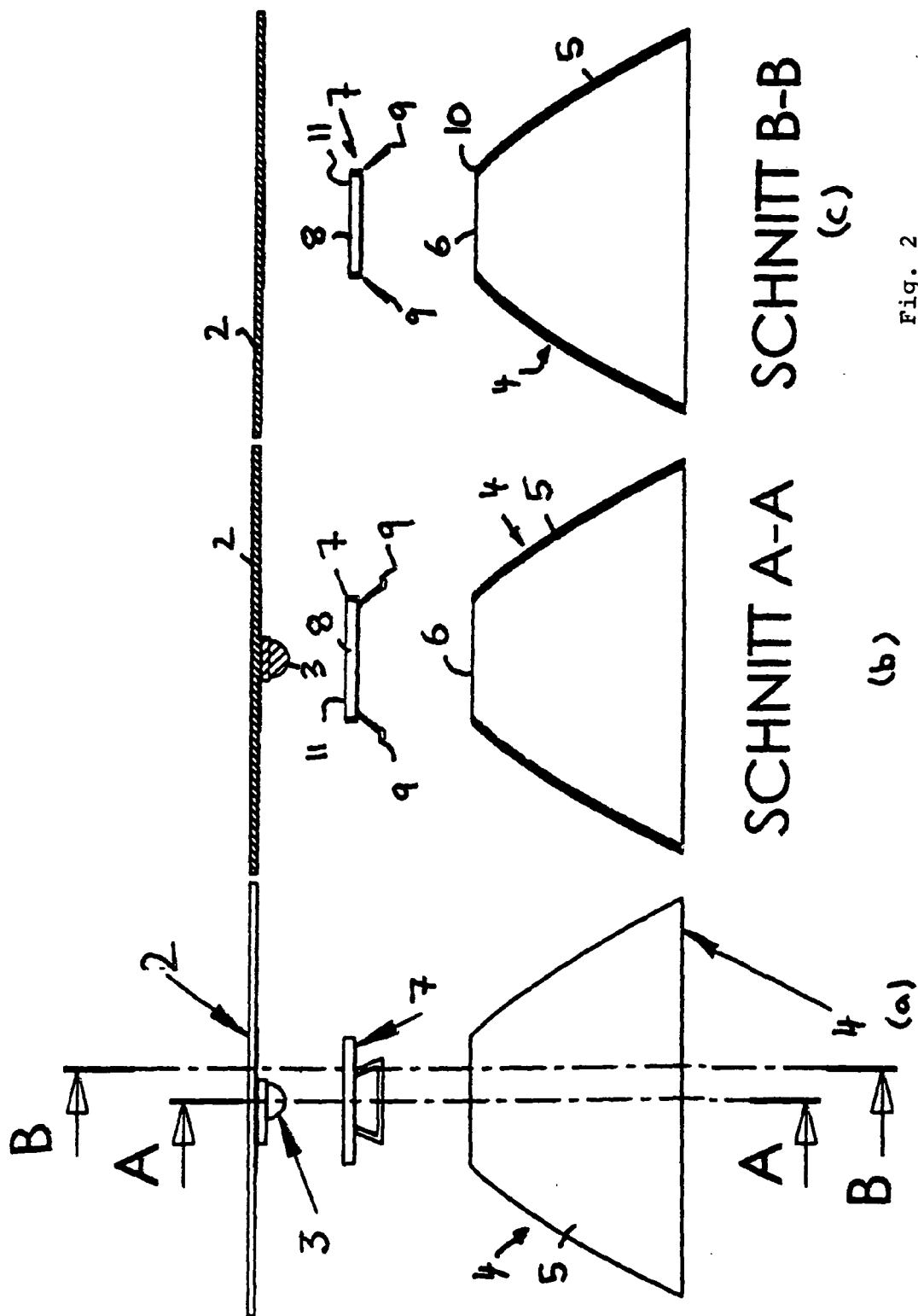


Fig. 2

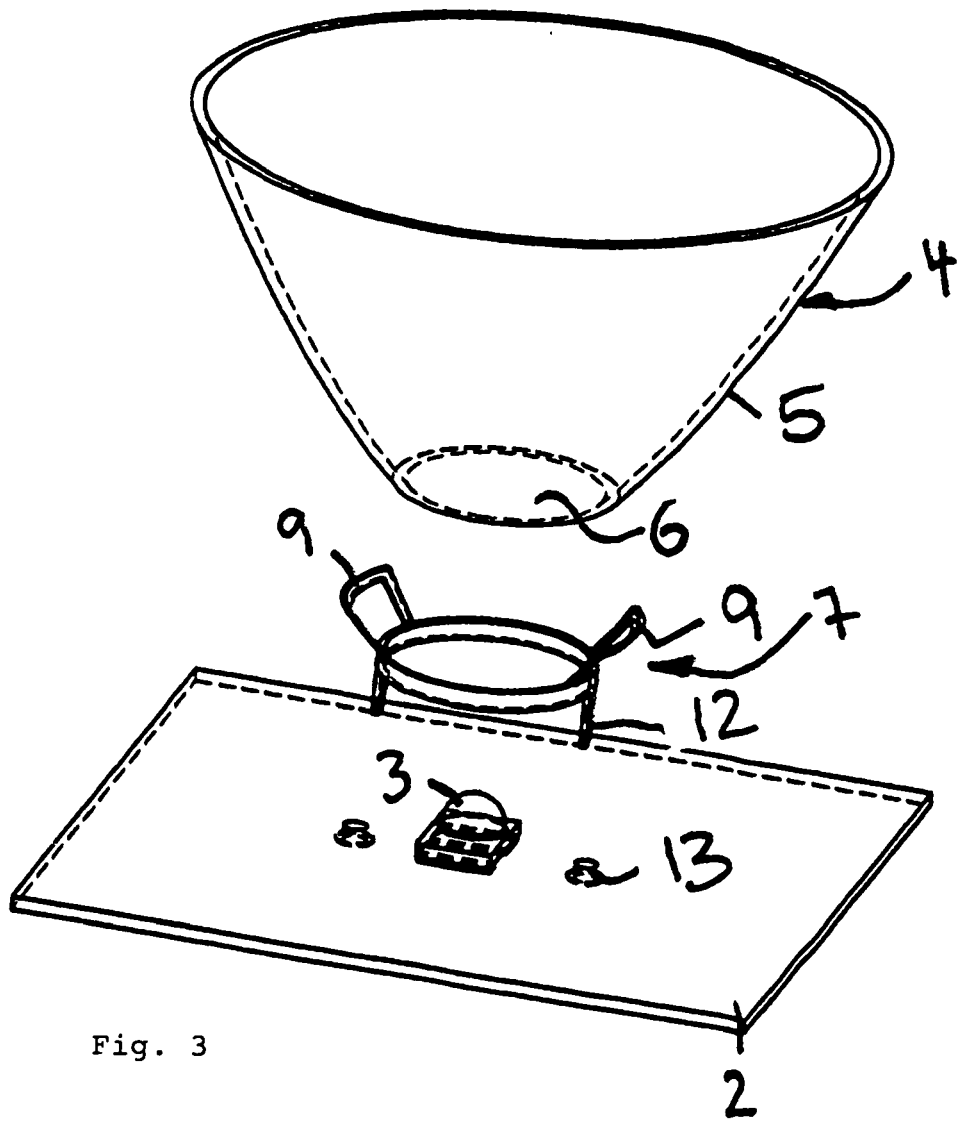
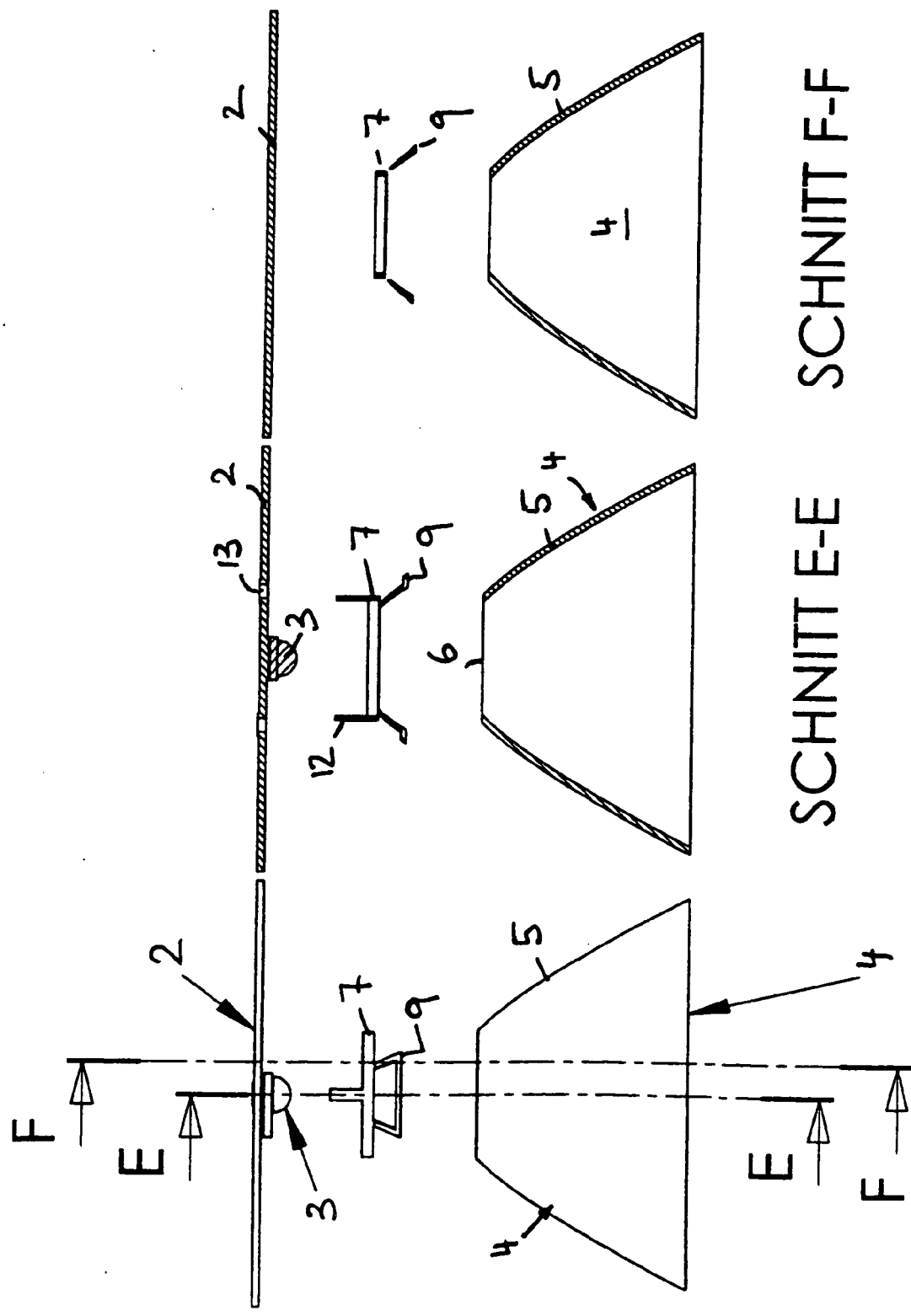


Fig. 3



SCHNITT E-E SCHNITT F-F

Fig. 4

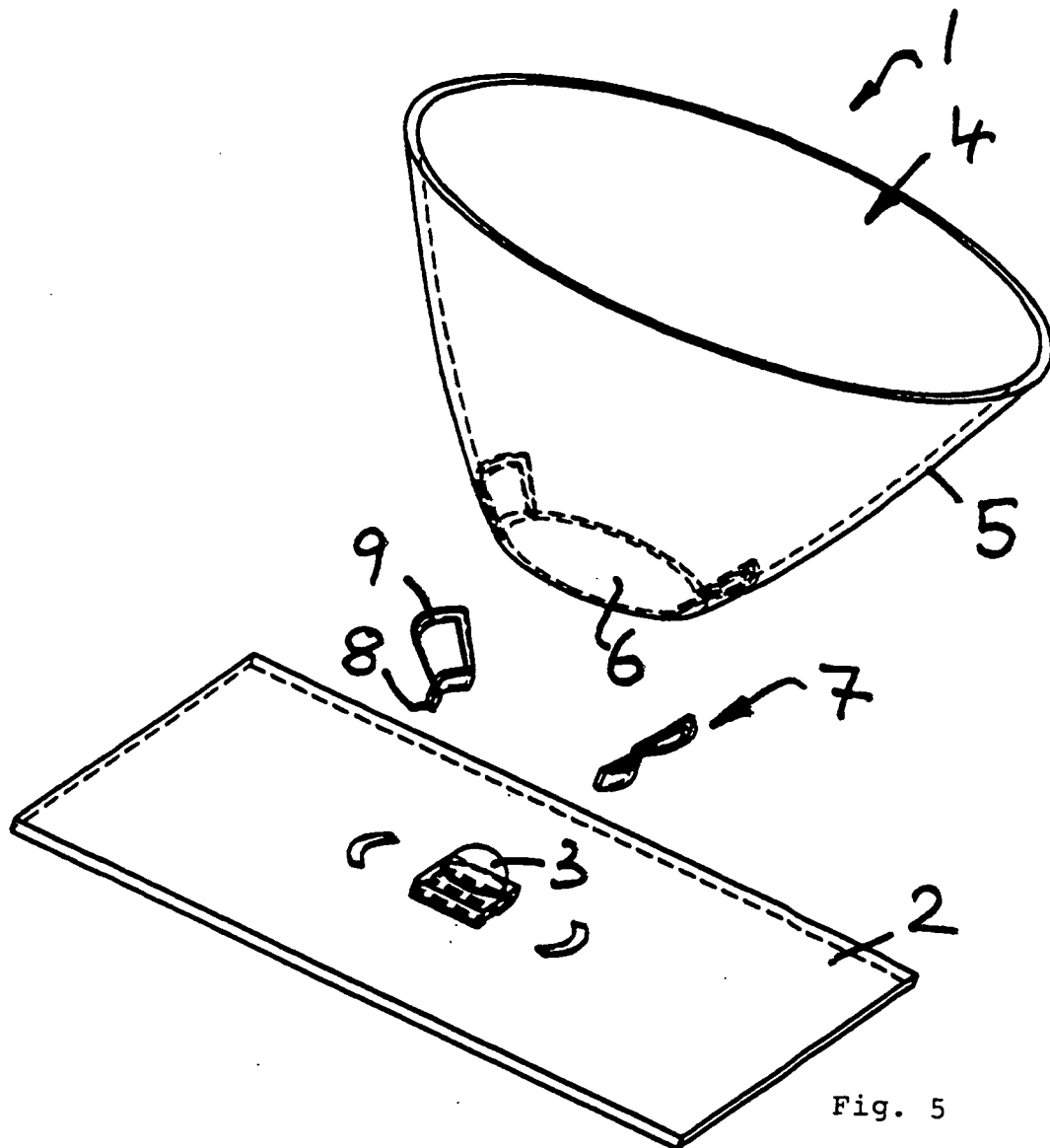


Fig. 5

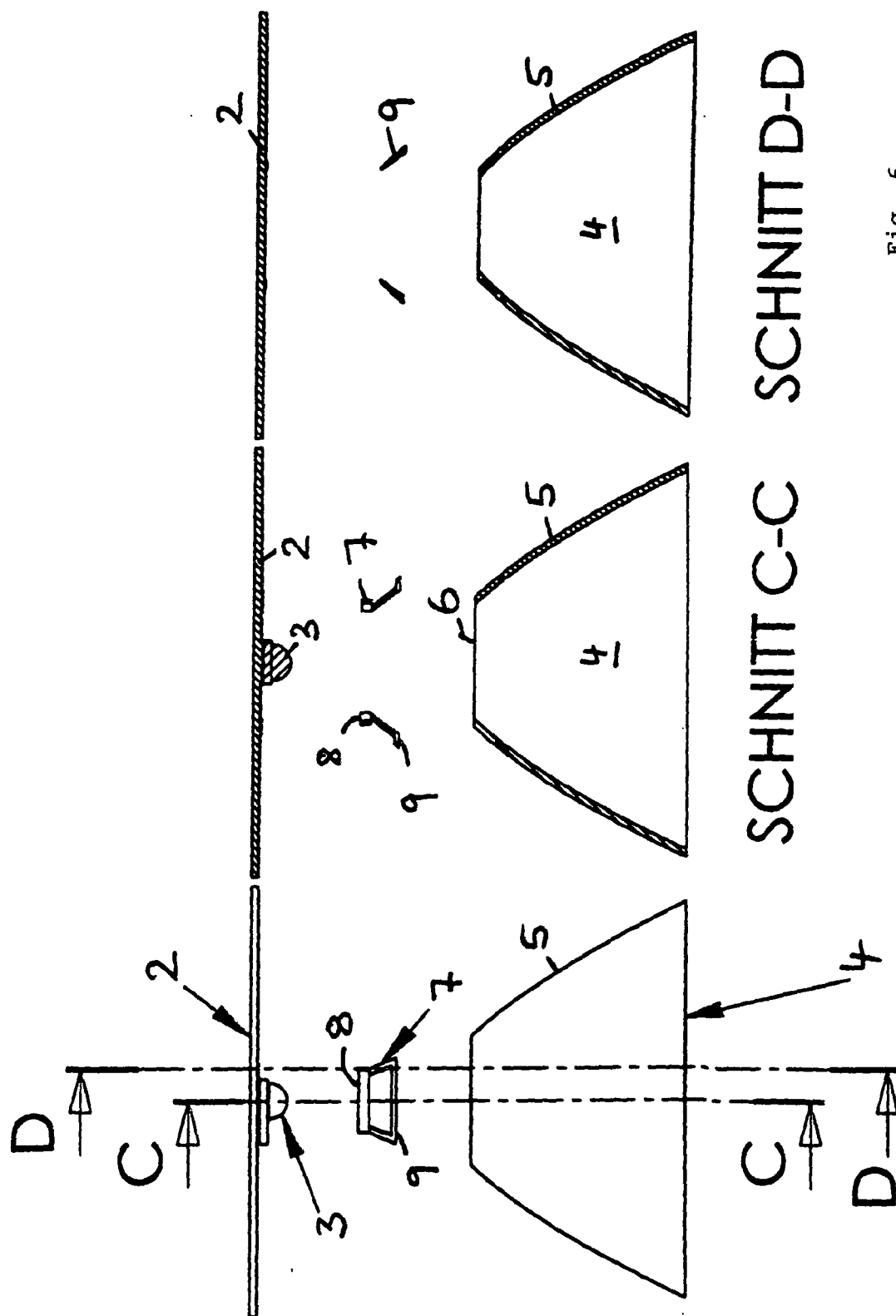


Fig. 6

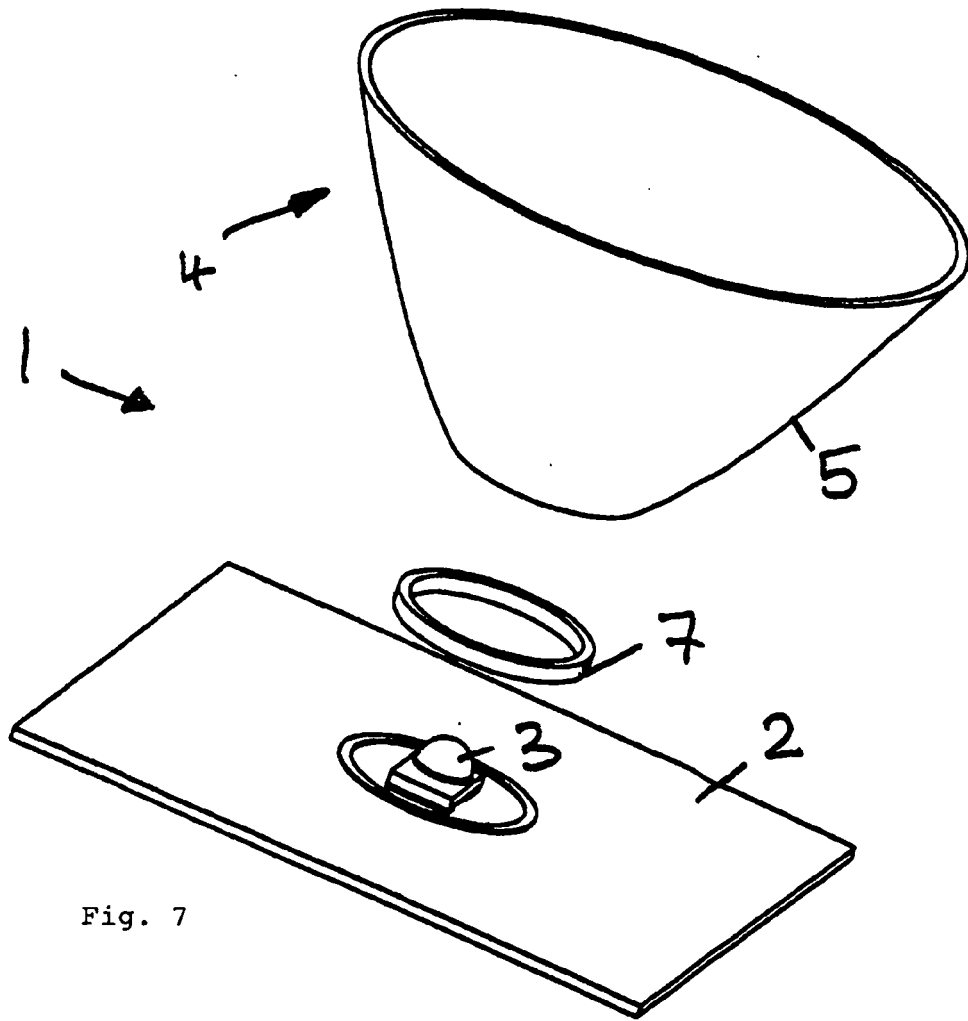


Fig. 7

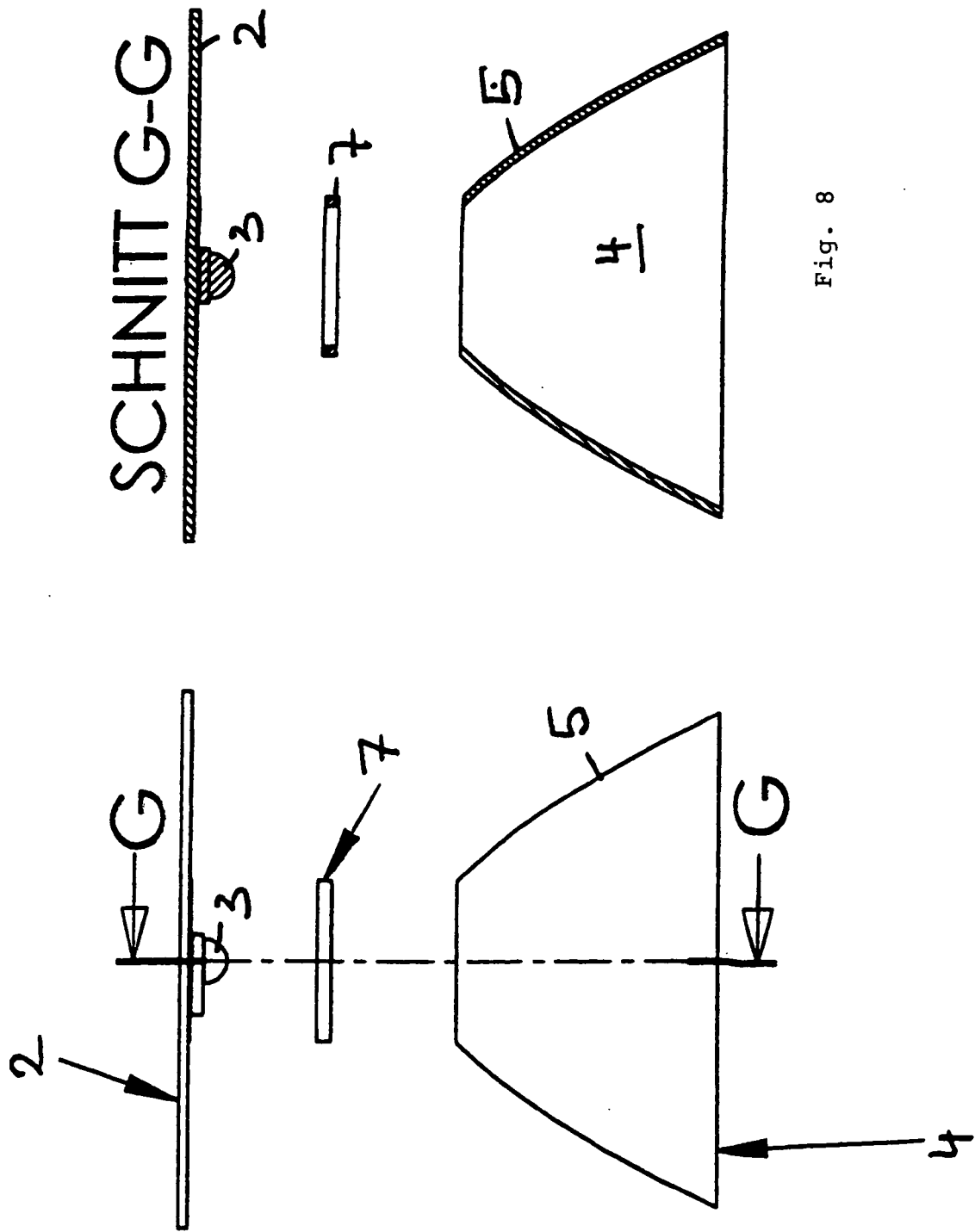


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 00 2895

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 6 183 100 B1 (SUCKOW CHRIS ALLEN [US] ET AL) 6. Februar 2001 (2001-02-06) * Spalte 7, Zeile 40 - Zeile 58; Abbildungen 1,4-7 * -----	1-15	INV. F21V17/10 F21V17/00
A	EP 2 085 680 A1 (OPTICS LITE S R L [IT]) 5. August 2009 (2009-08-05) * Absatz [0017] - Absatz [0024]; Abbildungen 1-3 * -----	1-15	ADD. F21Y101/02
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F21V F21Y
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. Oktober 2013	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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

 1
EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)

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

EP 13 00 2895

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

08-10-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6183100	B1	06-02-2001	CA	2251424 A1	17-04-1999
			MX	PA98008630 A	05-05-2004
			US	6183100 B1	06-02-2001
			US	6679618 B1	20-01-2004

EP 2085680	A1	05-08-2009	AT	495409 T	15-01-2011
			EP	2085680 A1	05-08-2009

EPO FORM P0461

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