



(19)  
**Bundesrepublik Deutschland**  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 103 53 645 B4** 2008.06.19

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **103 53 645.0**  
 (22) Anmeldetag: **17.11.2003**  
 (43) Offenlegungstag: **10.02.2005**  
 (45) Veröffentlichungstag  
 der Patenterteilung: **19.06.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **F21V 13/04** (2006.01)  
**F21V 13/02** (2006.01)  
**F21V 13/10** (2006.01)  
**F21S 8/00** (2006.01)  
**F21V 7/00** (2006.01)  
**F21Y 103/00** (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(66) Innere Priorität:  
**103 31 259.5**      **10.07.2003**

(73) Patentinhaber:  
**Siteco Beleuchtungstechnik GmbH, 83301**  
**Traunreut, DE**

(74) Vertreter:  
**BOEHMERT & BOEHMERT, 28209 Bremen**

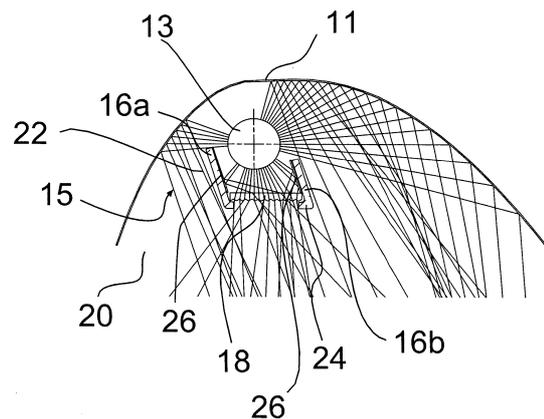
(72) Erfinder:  
**Sabla, Kai Hendrik, 83355 Grabenstätt, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
 gezogene Druckschriften:

**DE 37 11 366 C2**  
**DE 100 41 366 A1**  
**DE 100 18 499 A1**  
**DE 44 43 741 A1**  
**DE 38 38 769 A1**  
**DE 36 05 226 A1**  
**DE 297 17 063 U1**  
**DE 297 10 881 U1**  
**DE 83 16 218 U1**  
**GB 5 11 783 A**  
**US 55 30 628 A**  
**US 39 78 332 A1**  
**EP 10 59 484 A1**

(54) Bezeichnung: **Leuchte mit asymmetrischer Lichtabstrahlung**

(57) Hauptanspruch: Leuchte mit einem Hauptreflektor (1; 11; 31), dessen Rand eine Lichtaustrittsöffnung (7; 20) festlegt, und mindestens einer Lampe (3; 13; 33), wobei die Lampe so angeordnet und der Hauptreflektor so ausgebildet ist, daß Licht der Lampe an dem Hauptreflektor reflektiert und, bezogen auf eine Senkrechte zu der Lichtaustrittsöffnung, durch die Lichtaustrittsöffnung (7; 20) asymmetrisch abgegeben wird, und mit einer Nebenlichtanordnung (5; 15; 35) aus einem oder mehreren optischen Elementen (5; 16a, 16b, 18; 37, 39, 41), welche eine oder mehrere der Lampe zugewandte Innenseiten, welche so angeordnet sind, daß Licht der Lampe auf zumindest eine dieser Innenseiten einfällt, und eine oder mehrere Außenseiten aufweisen, und welche zumindest einen Lichtaustrittsbereich (18; 43) aufweist, der zumindest teilweise lichtdurchlässig ist, wobei dieser Lichtaustrittsbereich derart orientiert ist, daß das durch ihn austretende Licht zumindest überwiegend ohne Reflexion an dem Hauptreflektor (1; 11; 31) von der Leuchte abgestrahlt wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine erste, zumindest...



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft Leuchten mit einem Hauptreflektor, der eine Lichtaustrittsöffnung definiert, und einer Lampe, wobei die Lampe so angeordnet und der Hauptreflektor so geformt ist, daß Licht der Lampe an dem Hauptreflektor reflektiert und durch die Lichtaustrittsöffnung, bezogen auf eine Senkrechte zu der Lichtaustrittsöffnung, asymmetrisch abgegeben wird, insbesondere Wallwasher oder Ceilingwasher. Derartige Leuchten geben in einen vergleichsweise engen Winkelbereich Licht ab und werden insbesondere als Lichtfluter für die Beleuchtung von Wänden oder Decken eingesetzt. In vielen Fällen ist die Lampe dabei auf ihrer Unterseite durch den Hauptreflektor abgedeckt. Eine herkömmliche Leuchte dieser Art ist in [Fig. 1](#) dargestellt.

**[0002]** Eine Konstruktion von Wallwashern und Ceilingwashern, wie sie in [Fig. 1](#) gezeigt ist, ist zwar für die Wand- oder Deckenbeleuchtung sehr geeignet, schränkt ihre Verwendungsmöglichkeiten jedoch auf eine spezielle Beleuchtungsaufgabe ein. In vielen Fällen ist neben einer Beleuchtung einer Wand oder Decke auch eine allgemeine Raumbeleuchtung erwünscht oder erforderlich, die bislang durch zusätzliche Leuchten, die im Raum angeordnet wurden, realisiert werden mußte. Dies erforderte nicht nur einen erhöhten technischen Aufwand, weil zur Ausleuchtung eines Raums mehrere Leuchten installiert werden mußten, sondern war auch, da zwangsläufig mehrere Leuchten vorgesehen werden mußten, unter dem Gesichtspunkt der Raumgestaltung nachteilig.

**[0003]** DE 44 43 741 A1 offenbart eine Leuchte, die gemäß einer Ausführungsform auch einen asymmetrischen Reflektor aufweist. Unterhalb des Leuchtmittels ist eine Ablendeinheit aus transparenten Kunststoff oder Glas mit Rastflächen vorgesehen.

**[0004]** GB 511 783 A offenbart eine Leuchte mit asymmetrischen Hauptreflektor. Das Leuchtmittel, eine Glühbirne, ist mit einem ringförmigen Prisma aus Glas umgeben. Ein Teil des von dem Leuchtmittel abgegebenen Lichtes wird durch Totalreflexion in dem Prisma umgelenkt und senkrecht zu der Lichtaustrittsfläche des Hauptreflektors abgegeben.

**[0005]** Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Leuchte der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, welche mehrere Beleuchtungsaufgaben in Kombination wahrnehmen kann.

**[0006]** Die Aufgabe wird gelöst durch eine Leuchte nach Anspruch 1.

**[0007]** In einer Ausführungsform wird eine Leuchte mit einem Hauptreflektor, dessen Rand eine Lichtaustrittsöffnung festlegt, und mindestens einer

Lampe, insbesondere einer Leuchtstofflampe, wobei die Lampe so angeordnet ist und der Hauptreflektor so ausgebildet ist, daß Licht der Lampe an dem Hauptreflektor reflektiert und, bezogen auf eine Senkrechte zu der Lichtaustrittsöffnung, durch die Lichtaustrittsöffnung asymmetrisch, bevorzugt zumindest überwiegend in einen Halbraum, der durch diese Senkrechte definiert wird, abgegeben wird, insbesondere Wallwasher oder Ceilingwasher, zur Verfügung gestellt, die eine Nebenlichtanordnung aus einem oder mehreren optischen Elementen umfaßt, welche eine oder mehrere der Lampe zugewandte Innenseiten, welche so angeordnet sind, daß Licht der Lampe auf zumindest eine dieser Innenseiten einfällt, und eine oder mehrere Außenseiten aufweist, wobei die Nebenlichtanordnung zumindest Teilabschnitte aufweist, welche den Durchtritt von Licht verhindern oder die Intensität des durchtretenden Lichts verringern, z.B. durch Absorption, Lichtbrechung oder Streuung, oder gegebenenfalls auch verstärken, zum Beispiel durch ein oder mehrere fokussierende Abschnitte, und/oder Teilabschnitte, welche lichtlenkende Eigenschaften besitzen. Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Nebenlichtanordnung aus lichtundurchlässigen oder lichtabschwächenden oder zumindest überwiegend lichtundurchlässigen Elementen besteht und so bezüglich der Lampe angeordnet ist, daß die Lampe zumindest unter bestimmten Blickrichtungen, vorzugsweise vollständig gegenüber der Außenseite der Leuchte abgedeckt wird. Dies bedeutet, daß ein Betrachter, welcher auf die Lichtaustrittsöffnung der Leuchte schaut, die Lampe nicht oder nur unter ganz speziellen Blickwinkeln direkt sehen kann. Die Nebenlichtanordnung kann dabei als Sekundärreflektor fungieren, der Licht zu dem Hauptreflektor zurückreflektiert. Gemäß einem anderen Aspekt der Erfindung ist vorgesehen, daß die Nebenlichtanordnung zumindest einen Lichtaustrittsbereich aufweist, der zumindest teilweise lichtdurchlässig ist, wobei dieser Lichtaustrittsbereich derart orientiert sein kann, daß seine Flächennormale oder die Hauptabstrahlrichtung des über diesen Lichtaustrittsbereichs abgegebenen Lichts von dem Hauptreflektor wegweist, so daß in diese Richtung laufendes Licht ohne Reflexion an dem Hauptreflektor die Leuchte verläßt. Es kann auch vorgesehen sein, daß dieser Lichtaustrittsbereich derart orientiert ist, daß das durch ihn austretende Licht zumindest überwiegend ohne Reflexion an dem Hauptreflektor von der Leuchte abgestrahlt wird.

**[0008]** Bei einer erfindungsgemäßen Leuchte kann die Lampe bezüglich des Hauptreflektors so angeordnet sein, daß das Licht zumindest überwiegend, insbesondere zumindest zu 80%, bevorzugt 90% und noch stärker bevorzugt zu mehr als 95% in eine Richtung schräg zu einer Senkrechten zu der Lichtaustrittsöffnung abgegeben wird. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, daß das abgestrahlte Licht zumin-

dest zu 70%, stärker bevorzugt 90%, und besonders bevorzugt zu 95% in einen Raumbereich abgestrahlt wird, der einem Bereich von Winkeln zu dieser Senkrechten mit einer Breite von maximal 30°, stärker bevorzugt 20° entspricht. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, daß der untere Grenzwinkel dieses Winkelbereichs zwischen 0° und 30°, insbesondere 0° und 10°, liegt.

**[0009]** Die Erfindung sieht vor, daß die Nebenlichtanordnung eine oder mehrere reflektierende Flächen aufweist, auf welche Licht der Lampe einfällt und welche insbesondere der Lampe zugewandt sein können, so daß das Licht der Lampe unmittelbar auf diese Reflexionsflächen einfallen kann.

**[0010]** Dabei kann vorgesehen sein, daß eine oder mehrere der reflektierenden Flächen Licht in Richtung zu dem Hauptreflektor reflektieren.

**[0011]** In einer besonderen Ausführungsform ist vorgesehen, daß ein Teil des in Richtung zu dem Hauptreflektor reflektierten Lichts auf die Lampe reflektiert wird, wobei die Lampe vorzugsweise eine Leuchtstofflampe ist, insbesondere eine Standardlampe mit 16 mm Rohrdurchmesser.

**[0012]** Die Erfindung sieht vor, daß eine oder mehrere der reflektierenden Flächen Licht zu dem Lichtaustrittsbereich der Nebenlichtanordnung reflektieren.

**[0013]** Die Erfindung sieht vor, daß eines oder mehrere der Elemente der Nebenlichtanordnung zumindest in Teilabschnitten lichtdurchlässig oder teillichtdurchlässig sind.

**[0014]** Es kann vorgesehen sein, daß ein oder mehrere reflektierende oder lichtdurchlässige Bereiche der Nebenlichtanordnung farbgebend ausgebildet sind, so daß weißes Licht, welches von diesen Bereichen durchgelassen und/oder reflektiert wird, eine andere Spektralverteilung, z.B. eine andere Farbe oder einen anderen Farbton, erhält.

**[0015]** Erfindungsgemäß können ein oder mehrere lichtdurchlässige Bereiche der Nebenlichtanordnung lichtstreuend und/oder Licht teilweise absorbierend ausgebildet sein. Alternativ oder ergänzend können ein oder mehrere lichtdurchlässige Bereiche der Nebenlichtanordnung lichtlenkend ausgebildet sein und insbesondere eine lichtbrechende Struktur aufweisen, welche die Richtung zumindest eines Teils des hindurchtretenden Lichts ändert.

**[0016]** Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß eine oder mehrere lichtdurchlässige Abschnitte der Nebenlichtanordnung mit einer Prismenstruktur versehen sind.

**[0017]** Diese Prismenstruktur kann so ausgebildet sein, daß sie im wesentlichen eine Streuwirkung hat.

**[0018]** Die Prismenstruktur kann auch so ausgebildet sein, daß in einer Ebene senkrecht zu der Fläche, welche die Prismen enthält, bei Winkeln oberhalb eines von 0° verschiedenen Grenzwinkels, bezogen auf eine Senkrechte zu dieser Fläche in der besagten Ebene, der Lichtaustritt verhindert wird oder zumindest erheblich gegenüber dem Bereich von Winkeln unterhalb dieses Grenzwinkels verringert ist.

**[0019]** Eine erhebliche Verringerung des Lichtaustritts liegt insbesondere vor, wenn die Lichtstärke, bezogen auf eine bestimmte Richtung, weniger als 20%, vorzugsweise weniger als 10% des Maximums der Lichtstärke oberhalb des Grenzwinkels beträgt.

**[0020]** Die Erfindung kann vorsehen, daß das Material eines oder mehrerer, insbesondere aller Elemente der Nebenlichtanordnung zumindest teilweise lichtundurchlässig ist.

**[0021]** Die Erfindung sieht vor, daß das Material eines oder mehrerer Elemente der Nebenlichtanordnung zumindest teilweise reflektierend ausgebildet ist. Ferner kann das Material eines oder mehrerer Elemente der Nebenlichtanordnung zumindest teilweise lichtabsorbierend ausgebildet sein.

**[0022]** Die Erfindung kann auch vorsehen, daß das Material mehrerer Elemente der Nebenlichtanordnung auf Teilabschnitten oder insgesamt lichtdurchlässig, z.B. durchscheinend, ist.

**[0023]** Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß die Nebenlichtanordnung mehrere Wände aufweist, welche aneinander anschließen, wobei diese Wände eine Öffnung definieren, die zu dem Hauptreflektor weist.

**[0024]** Die Erfindung kann insbesondere vorsehen, daß die Nebenlichtanordnung eine U- oder V-Form oder eine verallgemeinerte U-Form aufweist, welche der Form eines Mehrecks entspricht, bei dem alle Seiten außer einer durch Wände der optischen Anordnung gebildet werden.

**[0025]** Die Nebenlichtanordnung kann zwei einander gegenüberstehende Seitenwände aufweisen, welche durch eine Querwand verbunden sind.

**[0026]** Dabei kann die Querwand zumindest teilweise lichtdurchlässig sein.

**[0027]** Die Erfindung kann vorsehen, daß zumindest eine der beiden einander gegenüberstehenden Seitenwände zumindest in Teilabschnitten reflektierend oder zumindest teilweise reflektierend ausgebildet ist.

**[0028]** Es kann auch vorgesehen sein, daß eine Innenseite der Querwand zumindest in Teilabschnitten reflektierend oder zumindest teilweise reflektierend ausgebildet ist.

**[0029]** Die Erfindung stellt auch eine Leuchte mit einem Hauptreflektor, der eine Lichtaustrittsöffnung definiert, und einer Lampe, insbesondere einer Leuchtstofflampe, welche so angeordnet ist, daß Licht der Lampe an dem Hauptreflektor reflektiert und durch die Lichtaustrittsöffnung abgegeben wird, zur Verfügung, welche eine Nebenlichtanordnung aus einem oder mehreren optischen Elementen aufweist, welche über mindestens einen Lichtaustrittsbereich Licht abgibt, wobei Licht, das aus diesem Lichtaustrittsbereich austritt, ohne Reflexion an dem Hauptreflektor von der Leuchte abgestrahlt wird und die Nebenlichtanordnung einen Hohllichtleiter umfaßt. Vorzugsweise gilt dies für das gesamte Licht oder zumindest für den überwiegenden Teil des Lichts, das aus diesem Lichtaustrittsbereich austritt. Der Lichtaustrittsbereich der Nebenlichtanordnung kann dabei insbesondere eine Wand des Hohllichtleiters oder ein Wandabschnitt des Hohllichtleiters sein.

**[0030]** Dabei kann diese Leuchte insbesondere auch eine Leuchte sein, wie sie vorangehend umschrieben wurde, und eines oder mehrere der vorangehend genannten Merkmale aufweisen.

**[0031]** Die Erfindung kann vorsehen, daß sämtliche Wände der Nebenlichtanordnung auf ihrer Innenseite zumindest teilweise reflektierend sind und einen Raumbereich auf zumindest zwei einander gegenüberliegenden Seiten begrenzen, so daß ein Hohllichtleiter gebildet wird. Die Erfindung kann insbesondere vorsehen, daß eine dieser Wände teilweise Licht reflektiert und teilweise Licht durchläßt und eine Lichtaustrittsfläche der Nebenlichtanordnung bildet. Es kann weiterhin vorgesehen sein, daß diejenige Seite der Nebenlichtanordnung, welche zu der Lampe oder dem Hauptreflektor weist, offen ist. Diese Seite bildet, wenn die Lampe außerhalb der optischen Anordnung angeordnet ist, die Lichteinkoppelseite und, falls die Lampe innerhalb der optischen Anordnung ausgebildet ist, eine zweite Lichtauskoppelseite. Diese Lichteinkoppelseite bzw. zweite Lichtauskoppelseite kann jedoch auch durch eine weitere lichtdurchlässige Wand, die teilweise Licht durchläßt und teilweise Licht reflektiert, gebildet werden.

**[0032]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß eine erste, zumindest in Teilabschnitten lichtdurchlässige oder teillichtdurchlässige Wand der Nebenlichtanordnung einer zweiten Wand gegenübersteht, wobei diese zweite Wand reflektierend ausgebildet ist und die erste Wand einen Lichtaustrittsbereich der Nebenlichtanordnung enthält, über den Licht ohne Reflexion an dem Hauptreflektor nach außen abgegeben

wird, wobei vorzugsweise der überwiegende Teil des über diesen Lichtaustrittsbereich abgegebenen Lichts nicht an dem Hauptreflektor reflektiert wird.

**[0033]** Die Nebenlichtanordnung kann dabei insbesondere einen Hohllichtleiter bilden. Hierbei kann vorgesehen sein, daß zwischen der ersten und zweiten Wand sich ebenfalls vollständig oder teilweise reflektierende Wände erstrecken. Allerdings müssen nicht alle Seiten zwischen der ersten und zweiten Wand mit solchen reflektierenden Wänden versehen sein. Insbesondere auf der Lichteinkoppelseite kann die Nebenlichtanordnung sowohl offen sein als auch eine lichtdurchlässige Wand enthalten, die ggf. teilweise reflektierend ist.

**[0034]** Die Erfindung kann vorsehen, daß die zweite Wand zu der ersten Wand geneigt ist und auf derjenigen Seite der Nebenlichtanordnung, welche zu dem Hauptreflektor weist, der Abstand der beiden Wände voneinander größer als auf derjenigen Seite ist, die von dem Hauptreflektor weg weist.

**[0035]** Es kann vorgesehen sein, daß die erste, zumindest teilweise lichtdurchlässige Wand zumindest in einem Teilbereich aus einem lichtdurchlässigen Material besteht und an einer ihrer beiden Oberflächen in diesem Bereich eine lichtbrechende Struktur, insbesondere eine Prismenstruktur, aufweist.

**[0036]** Dabei kann vorgesehen sein, daß die lichtbrechende Struktur auf sie direkt einfallendes Licht der Lampe umlenkt.

**[0037]** Die Nebenlichtanordnung kann auch einen Volllichtleiter umfassen oder aus einem solchen bestehen. Die Nebenlichtanordnung kann insbesondere einen lichtleitenden Körper aufweisen, welcher so angeordnet und ausgebildet ist, daß Licht der Lampe, welches auf diesen Körper einfällt, zumindest teilweise in den Körper eintritt und an einer Seite des lichtleitenden Körpers aus diesem austritt, der von der Lichteintrittsseite dieses lichtleitenden Körpers verschieden ist, wobei gemäß einer bevorzugten Ausführungsform die Nebenlichtanordnung durch einen solchen Körper gebildet wird.

**[0038]** Dabei kann vorgesehen sein, daß an der Lichtaustrittsseite des lichtleitenden Körpers eine lichtbrechende Struktur, insbesondere eine Prismenstruktur vorgesehen ist.

**[0039]** Wenn die Nebenlichtanordnung eine lichtbrechende Struktur in einem Lichtaustrittsbereich aufweist, kann die lichtbrechende Struktur derart ausgebildet sein, daß, bezogen auf einen Querschnitt senkrecht zu einer Mittellinie der Lampe, insbesondere der Lampenachse, außerhalb eines Raumbereichs, welcher durch Tangenten an die Lampe eingeschlossen wird, die durch den Rand die-

ses Lichtaustrittsbereichs der Nebenlichtanordnung verlaufen, über diesen Lichtaustrittsbereich kein Licht oder nur ein nicht zu einer Blendung führender Lichtanteil abgestrahlt wird. Bei dieser Ausführungsform wird also außerhalb dieses Raumbereichs jenseits der Nebenlichtanordnung kein Licht oder nur ein für die Blendung nicht relevanter Lichtanteil abgestrahlt.

**[0040]** Mit anderen Worten bewirkt die lichtbrechende Struktur eine Umlenkung zumindest eines Teils des von der Lampe einfallenden Lichts in eine andere Richtung, so daß die Lampe in bestimmten Richtungen, welche eigentlich Richtungen der Direktabstrahlung durch die Lichtaustrittsöffnung entsprechen würden, nicht unmittelbar wahrgenommen werden kann.

**[0041]** Bei einer Ausführungsform, bei welcher die Nebenlichtanordnung einen Hohllichtleiter enthält bzw. aus diesem besteht, kann vorgesehen sein, daß die lichtbrechende Struktur derart ausgebildet ist, daß, bezogen auf einen Querschnitt senkrecht zu der Mittellinie der Lampe, insbesondere der Lampenachse, außerhalb eines Raumbereichs, welcher durch zwei Tangenten an die Lampe eingeschlossen wird, die durch den Rand des lichtdurchlässigen Bereichs der Wand auf der Lichtaustrittsseite der Nebenlichtanordnung verlaufen, über diesen lichtdurchlässigen Bereich kein Licht oder nur ein Lichtanteil, der nicht zu einer Blendung führt, abgestrahlt wird.

**[0042]** Die Erfindung kann vorsehen, daß die Lampe innerhalb eines Raumbereichs liegt, welcher von den Wänden der Nebenlichtanordnung umschlossen wird.

**[0043]** Es kann vorgesehen sein, daß die Lampe zumindest teilweise außerhalb eines Raumbereichs liegt, welcher von den Wänden der Nebenlichtanordnung umschlossen wird.

**[0044]** Die Nebenlichtanordnung kann eine von dem Hauptreflektor getrennte optische Baugruppe sein.

**[0045]** Die Erfindung kann vorsehen, daß in einem Querschnitt senkrecht zu einer Mittellinie der Lampe, insbesondere in einem Querschnitt senkrecht zu der Lampenachse, Licht, das von der Lampe und/oder von der optischen Anordnung auf den Hauptreflektor einfällt, von dem Hauptreflektor so reflektiert wird, daß Licht an beiden Seiten der Nebenlichtanordnung vorbeiläuft.

**[0046]** Die Erfindung kann vorsehen, daß Wände der Nebenlichtanordnung unmittelbar an den Hauptreflektor anschließen, so daß durch die Wände der Nebenlichtanordnung und den Hauptreflektor ein allseits umschlossener Raumbereich gebildet wird, in dem die Lampe angeordnet ist.

**[0047]** Dabei kann vorgesehen sein, daß diejenigen Wände der Nebenlichtanordnung, welche unmittelbar an den Hauptreflektor angrenzen, zumindest in Teilbereichen, welche vorzugsweise unmittelbar an den Hauptreflektor angrenzen, lichtdurchlässig ausgebildet sind.

**[0048]** Insbesondere kann vorgesehen sein, daß die lichtdurchlässigen Bereiche der an den Hauptreflektor anschließenden Wände mit einer lichtlenkenden lichtbrechenden Struktur versehen sind, welche das auf sie einfallende Licht zumindest überwiegend, insbesondere zu mehr als 80%, vorzugsweise mehr als 90% und insbesondere mehr als 95% in einen bestimmten Teilbereich des Hauptreflektors lenkt.

**[0049]** Die Erfindung kann vorsehen, daß die Nebenlichtanordnung innerhalb des Hauptreflektors liegt und insbesondere über die Lichtaustrittsfläche der Leuchte, welche durch den Rand des Hauptreflektors gebildet wird, nicht hinausragt.

**[0050]** Die Erfindung stellt auch eine Leuchte mit einem Hauptreflektor, der eine Lichtaustrittsöffnung definiert, und eine Lampe, welche so angeordnet ist, daß Licht der Lampe an dem Hauptreflektor reflektiert und durch die Lichtaustrittsöffnung abgegeben wird, zur Verfügung, welche eine Nebenlichtanordnung aus einem oder mehreren optischen Elementen aufweist, die insbesondere lichtdurchlässig und/oder Licht reflektierend sein können, wobei die Nebenlichtanordnung Licht abgibt, das ohne Reflexion an dem Hauptreflektor aus der Leuchte austritt, und wobei zumindest 80%, vorzugsweise mindestens 90% und besonders bevorzugt mindestens 95% des von dem Hauptreflektor reflektierten Lichts in einen ersten Raumbereich abgestrahlt werden und das von der Nebenlichtanordnung abgegebene Licht, welches nicht von dem Hauptreflektor reflektiert wird, zumindest zu 50%, vorzugsweise 70% und insbesondere zu mindestens 95% in einen zweiten Raumbereich abgegeben wird, wobei der erste Raumbereich und zweite Raumbereich verschieden sind oder sich, in einem Querschnitt senkrecht zu einer Mittellinie der Lampe, maximal zu 70%, vorzugsweise zu maximal 40% und insbesondere zu nicht mehr als 20% überlappen. Die Leuchte kann dabei insbesondere eine Leuchte der vorangehend beschriebenen Art sein und eines oder mehrere der vorangehend beschriebenen Merkmale aufweisen.

**[0051]** Die Erfindung kann vorsehen, daß der erste Raumbereich einem ersten Bereich von Winkeln, bezogen auf eine Ebene senkrecht zu der Lichtaustrittsöffnung, insbesondere eine Ebene senkrecht zu der Mittellinie der Lampe, und eine Senkrechte zu der Lichtaustrittsöffnung in dieser Ebene, entspricht und der zweite Raumbereich einem zweiten Bereich von Winkeln, bezogen auf eine Ebene senkrecht zu der Lichtaustrittsöffnung der Leuchte und eine Senkrech-

te zu der Lichtaustrittsöffnung in dieser Ebene, entspricht. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, daß der erste Winkelbereich und der zweite Winkelbereich verschieden sind oder sich maximal zu 70%, vorzugsweise zu maximal 40% und insbesondere zu nicht mehr als 20% überlappen.

**[0052]** Die Erfindung kann vorsehen, daß der erste Raumbereich und der zweite Raumbereich durch eine Ebene voneinander getrennt sind, welche senkrecht auf der Lichtaustrittsfläche steht.

**[0053]** Insbesondere bei einem Ceilingwasher kann die Erfindung vorsehen, daß ein Teil des Lichts, wie dies bei Ceilingwashern üblich ist, in den oberen Halbraum zur Ausleuchtung einer Decke abgegeben wird und ein Nebenlichtanteil, der von der Nebenlichtanordnung abgegeben wird, in den unteren Halbraum. Entsprechend kann auch bei einem Wallwasher vorgesehen sein, daß der Hauptlichtanteil, der zur Beleuchtung einer Wand vorgesehen ist, in den rechten Halbraum, in dem sich die zu beleuchtende Wand befindet, und der Nebenlichtanteil in den linken Halbraum abgegeben wird oder umgekehrt.

**[0054]** Die Erfindung kann insbesondere vorsehen, daß die Nebenlichtanordnung auf einer Seite der Lampe angeordnet ist, welche derjenigen Seite der Lampe gegenüberliegt, die zu dem Hauptreflektor weist, so daß die Lampe zwischen dem Hauptreflektor und der Nebenlichtanordnung liegt. Dabei kann vorgesehen sein, daß die Nebenlichtanordnung denjenigen Raumbereich überdeckt, der, bezogen auf einen Querschnitt senkrecht zu einer Mittellinie der Lampe, insbesondere auf einen Querschnitt senkrecht zu der Lampenachse, zwischen zwei Tangenten an der Lampe liegt, die durch den Rand des Reflektors aufeinander gegenüberliegenden Seiten laufen.

**[0055]** Eine erfindungsgemäße Leuchte kann eine Innenraumleuchte, insbesondere ein Wallwasher, ein Ceilingwasher, eine Stehleuchte oder eine Wandleuchte sein. Sie kann aber auch eine Außenleuchte, z.B. eine Tunnelleuchte sein.

**[0056]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen.

**[0057]** [Fig. 1](#) zeigt eine Leuchte nach dem Stand der Technik,

**[0058]** [Fig. 2](#) zeigt eine Leuchte zur allgemeinen Erläuterung der Erfindung,

**[0059]** [Fig. 2a](#) zeigt die Lichtstärkeverteilungskurve der Leuchte gemäß [Fig. 2](#) in einer Ebene senkrecht zur Lampenachse,

**[0060]** [Fig. 3a](#) bis [Fig. 3d](#) zeigen verschiedene Nebenlichtreflektoren zur allgemeinen Erläuterung der Erfindung,

**[0061]** [Fig. 4](#) zeigt eine Abwandlung der Leuchte der [Fig. 2](#),

**[0062]** [Fig. 5](#) zeigt eine erste Ausführungsform der Erfindung,

**[0063]** [Fig. 5a](#) zeigt die Lichtstärkeverteilungskurve einer Leuchte gemäß [Fig. 5](#) in einer Ebene senkrecht zu der Lampenachse,

**[0064]** [Fig. 6](#) zeigt eine Leuchte ähnlich derjenigen der [Fig. 2](#) in einer Ausbildung als Ceilingwasher,

**[0065]** [Fig. 6a](#) zeigt die Lichtstärkeverteilungskurve einer Leuchte gemäß [Fig. 6](#) in einer Ebene senkrecht zu der Lampenachse,

**[0066]** [Fig. 7](#) zeigt eine zweite Ausführungsform der Erfindung,

**[0067]** [Fig. 7a](#) zeigt die Lichtstärkeverteilungskurve der Leuchte nach [Fig. 7](#) in einer Ebene senkrecht zu der Lampenachse.

**[0068]** Die Figuren sind lediglich beispielhaft. Die erfindungsgemäßen Leuchten können auch mit anderen, unter Umständen stark abweichenden Abmessungen realisiert werden. Ebenso sind die Größenverhältnisse und Winkelverhältnisse zwischen verschiedenen Komponenten der Leuchte lediglich beispielhaft dargestellt und können bei realen Ausführungsformen von den in den Zeichnungen dargestellten Verhältnissen abweichen.

**[0069]** Die Leuchte gemäß der [Fig. 2](#) ist als Wallwasher ausgebildet. Sie weist einen Hauptreflektor **1**, eine Lampe **3** und einen Nebenlichtreflektor **5** auf, der in diesem Fall die Nebenlichtanordnung bildet. Der Nebenlichtreflektor **5** ist so angeordnet, daß, wie aus [Fig. 2](#) ersichtlich, zumindest der überwiegende Teil des Lichts von der Lampe nicht direkt aus der Lichtaustrittsöffnung **7**, welche durch den Rand des Reflektors **1** definiert wird, austreten kann, sondern nur, nachdem das Licht entweder auf den Hauptreflektor **1** oder auf den Nebenlichtreflektor **5** eingefallen ist.

**[0070]** Wie aus [Fig. 2](#) ersichtlich ist, besteht der Nebenlichtreflektor **5** aus einem Material, welches Licht reflektiert. Das von dem Nebenlichtreflektor reflektierte Licht wird entweder auf die Lampe oder auf den Hauptreflektor **1** zurückreflektiert. Die Rückreflexion auf die Lampe kann insbesondere bei sogenannten T5-Lampen von Vorteil sein. Es hat sich gezeigt, daß durch die Rückreflexion von Licht auf die Lampe die Lichtemission in Richtung zu dem Hauptreflektor ins-

gesamt erhöht wird.

**[0071]** Der Nebenlichtreflektor **5** kann entweder vollständig reflektierend sein oder gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aus einem teilweise reflektierenden und teilweise lichtdurchlässigen Material bestehen. In letzterem Fall wird Licht zu der Lichtaustrittsfläche von dem Nebenlichtreflektor abgegeben, welches, bezogen auf eine Ebene senkrecht zu der Lampenachse, eine andere Lichtstärkeverteilung besitzt als das von dem Hauptreflektor **1** reflektierte Licht.

**[0072]** Die Abstrahlcharakteristik des von dem Nebenlichtreflektor **5** zu der Lichtaustrittsöffnung **7** abgegebenen Lichts kann in verschiedener Weise gestaltet werden. Wenn das Material des Nebenlichtreflektors **5** beispielsweise diffus streuend ist, wird der Lichtabstrahlcharakteristik des Hauptreflektors ein diffuser Lichtanteil überlagert, welcher Leuchtdichteunterschiede abschwächt und die Beleuchtung gleichmäßig. Der Reflektor **5** kann auch so ausgebildet sein, daß er gleichzeitig auf das zu der Lichtaustrittsöffnung abgestrahlte Licht eine fokussierende oder defokussierende Wirkung nach Art einer Linse hat. In diesem Fall kann Licht gezielt in bestimmte Raumbereiche oder Raumwinkelbereiche gelenkt werden. Es kann auch insbesondere vorgesehen sein, daß die Innen- oder Außenseite des Nebenlichtreflektors **5** mit Prismen versehen ist, welche die Richtung des von dem Nebenlichtreflektor **5** zu der Lichtaustrittsöffnung **7** abgegebenen Lichts beeinflusst, etwa derart, daß außerhalb eines bestimmten Winkelbereichs, bezogen auf eine Ebene senkrecht zu der Lichtaustrittsfläche, kein Licht von dem Nebenlichtreflektor **5** über die Lichtaustrittsöffnung **7** direkt abgegeben wird, oder derart, daß das Licht aufgestreut wird.

**[0073]** **Fig. 2a** zeigt die Lichtstärkeverteilungskurve einer Leuchte gemäß **Fig. 2** in einer Ebene senkrecht zur Lampenachse. Man erkennt, daß Licht überwiegend in einem schmalen Winkelbereich zur Vertikalen von ca. 0° bis 40° abgegeben wird.

**[0074]** In den **Fig. 3a** bis **Fig. 3d** sind verschiedene beispielhafte Formen des Nebenlichtreflektors **5** in Relation zu der Lampe dargestellt. **Fig. 3a** zeigt einen kreisförmigen Nebenlichtreflektor **5**, welcher im wesentlichen parallel zu dem Umfang der Lampe **3** verläuft. **Fig. 3b** zeigt eine kastenartige Form des Nebenlichtreflektors **5**, wobei die Oberkante des Nebenlichtreflektors **5** auf der Höhe des Mittelpunkts der Lampe **3** endet. **Fig. 3c** zeigt eine weiter abgewandelte Form des Nebenlichtreflektors, welche aus einem halben Achteck besteht. **Fig. 3d** zeigt eine Form des Nebenlichtreflektors, die im wesentlichen derjenigen der **Fig. 3b** entspricht, wobei allerdings die oberen Ränder des Nebenlichtreflektors über den Mittelpunkt der Lampe hinausgezogen ist.

**[0075]** **Fig. 4** zeigt eine abgewandelte Form der Leuchte der **Fig. 2**. Gleiche Elemente sind mit denselben Bezugszeichen bezeichnet. Bei diesem Beispiel ist über dem Nebenlichtreflektor auf der Seite der Lichtaustrittsöffnung **7** ein Kunststoffprofil **9** angeordnet, welches den Nebenlichtreflektor **5** für Betrachter, welche auf die Lichtaustrittsöffnung **7** schauen, abdeckt. Wenn der Nebenlichtreflektor **5** vollständig reflektierend ist, besteht dieses Kunststoffprofil **9** in der Regel aus einem lichtundurchlässigem Material. Unter Designgesichtspunkten kann allerdings auch vorgesehen sein, daß es aus einem lichtdurchlässigem Material besteht und durch Licht, welches an dem Hauptreflektor **1** reflektiert wird, beleuchtet wird.

**[0076]** Ist der Nebenlichtreflektor **5** lichtdurchlässig, so ist das Kunststoffprofil in der Regel ebenfalls lichtdurchlässig. In diesem Fall können bestimmte lichtlenkende Eigenschaften in diesem Kunststoffprofil **9** implementiert sein. Beispielsweise kann das Kunststoffprofil **9** aus lichtdurchlässigem Material bestehen, welches Licht in der Transmission streut, oder es kann eine oder mehrere Prismenstrukturen oder Linsenstrukturen aufweisen, um das Licht in geeigneter Weise zu lenken. Der Nebenlichtreflektor **5** besteht in diesem Fall vorzugsweise aus einem Material, welches das durchgelassene Licht möglichst nicht ablenkt. Um die notwendigen Reflexionseigenschaften des Nebenlichtreflektors **5** zu gewährleisten, kann dieser mit einer teilweise reflektierenden Beschichtung auf seiner der Lampe **3** zugewandten Innenseite versehen sein.

**[0077]** **Fig. 5** zeigt eine Ausführungsform eines Wallwashers gemäß der Erfindung, bei welcher wieder in einem Hauptreflektor **11** eine Lampe **13** angeordnet ist, welche teilweise Licht auf den Hauptreflektor **11** direkt einstrahlt. Unterhalb der Lampe **13** ist eine Nebenlichtanordnung **15** angeordnet, welche zueinander zwei parallele Seitenwände **16a** und **16b** aufweist, zwischen denen an einem Ende eine lichtdurchlässige Platte **18** angeordnet ist, so daß sich eine näherungsweise U-Form der Nebenlichtanordnung **15** ergibt.

**[0078]** Die lichtdurchlässige Platte **18** ist so angeordnet, daß Licht von der Lampe **13** durch den Bereich zwischen den Seitenwänden **16a** und **16b** direkt auf sie einfallen kann und zu der Lichtaustrittsöffnung **20** abgegeben wird. Auf ihrer Lichtaustrittsseite ist die lichtdurchlässige Platte **18** mit einer Prismenstruktur versehen, welche so ausgebildet ist, daß Licht überwiegend, z.B. zu 90%, in einen bestimmten Winkelbereich um die Senkrechte zu der Lichtaustrittsfläche **20** abgegeben wird. Die Prismen können insbesondere so ausgebildet sein, daß eine Abschirmung der Nebenlichtanordnung und/oder der Leuchte insgesamt erzeugt wird, d.h. oberhalb eines Grenzwinkels zu der Senkrechten zu der Lichtaustrittsfläche **20**

bzw. der Platte **18** oder zu einer Vertikalen im Raum, z.B.  $65^\circ$ , fällt die mittlere Leuchtdichte der Lichtaustrittsöffnung **20** bzw. der lichtdurchlässigen Platte **18** unter einen vorgegebenen Wert, z.B.  $1000 \text{ cd/m}^2$ ,  $500 \text{ cd/m}^2$  oder  $200 \text{ cd/m}^2$  ab. Unterhalb dieses Grenzwinkels liegt vorzugsweise die mittlere Leuchtdichte zumindest abschnittsweise über  $200 \text{ cd/m}^2$ ,  $500 \text{ cd/m}^2$  oder  $1000 \text{ cd/m}^2$ . Gemäß den bevorzugten Ausführungsformen liegt dieser Grenzwinkel in einem Bereich von  $50^\circ$  bis  $75^\circ$  und liegt in einer Ebene senkrecht zu der Lichtaustrittsfläche **20** bzw. der Platte **18**. Als Material für die lichtdurchlässige Platte kommen klassische transparente Materialien, z.B. Polymethylmetacrylat oder Polycarbonat in Frage.

**[0079]** Bei der dargestellten Ausführungsform werden die Seitenwände **16a** und **16b** durch die Wände eines Hohlprofils **22** gebildet, welche auf ihrer Unterseite jeweils einen flanschartigen Vorsprung **24** aufweisen, auf dem die lichtdurchlässige Platte **18** aufliegt. Bei der dargestellten Form der Nebenlichtanordnung besteht dieses Profil aus Kunststoff.

**[0080]** Um die notwendigen Reflexionseigenschaften an den Seiten der Nebenlichtanordnung **15** zu gewährleisten, sind die Innenseiten der Seitenwände mit einer reflektierenden Folie **26**, z.B. der Folie Visible Mirror™, ausgekleidet. Statt dessen kann auch eine reflektierende Beschichtung vorgesehen sein. In einer Abwandlung dieser Ausführungsform kann natürlich auch vorgesehen sein, daß das Profil insgesamt aus einem reflektierenden Material besteht, welches auf der Innenseite entsprechend behandelt, z.B. hochglanzpoliert, ist.

**[0081]** Wie aus [Fig. 5](#) ersichtlich ist, sind die Seitenwände **16a** und **16b** mit den reflektierenden Innenseiten so gestellt, daß das Licht der Lampe **13**, welches auf diese Innenseiten einfällt, überwiegend zu der lichtdurchlässigen Platte **18** reflektiert wird und nur zu einem geringen Teil zu der Lampe **13** zurückreflektiert wird.

**[0082]** Diese Ausführungsform ist besonders geeignet, wenn der Nebenlichtanteil, welcher durch die lichtdurchlässige Platte **18** der Nebenlichtanordnung **15** abgegeben wird, einen stärkeren Lichtakzent setzen soll oder einen unterhalb der Leuchte befindlichen Raumbereich stärker beleuchten soll.

**[0083]** [Fig. 5a](#) zeigt die Lichtstärkeverteilungskurve einer Leuchte gemäß [Fig. 5](#) in einer Ebene senkrecht zur Lampenachse.

**[0084]** In einer nicht dargestellten Abwandlung der Ausführungsform der [Fig. 5](#) kann auch vorgesehen sein, daß die Seitenwände **16a** und **16b** der Nebenlichtanordnung **15** jeweils nur teilweise reflektierend sind und ein Teil des Lichts durch die Seitenwände nach außen austritt. Grundsätzlich kann auch vorge-

sehen sein, daß die Nebenlichtanordnung insgesamt aus einem transparenten Material besteht, das teilweise reflektierend sein kann, und an allen drei Seiten Prismenstrukturen oder andere lichtlenkende Elemente vorhanden sind, um das Licht in der gewünschten Weise entsprechend der jeweiligen Beleuchtungsaufgabe zu lenken.

**[0085]** [Fig. 6](#) zeigt einen Ceilingwasher, welcher analog zu der Leuchte der [Fig. 2](#) ausgebildet ist. Ein-ander entsprechende Elemente sind mit den gleichen Bezugszeichen wie in [Fig. 2](#) bezeichnet.

**[0086]** [Fig. 6a](#) zeigt die Lichtstärkeverteilungskurve einer Leuchte gemäß [Fig. 6](#) in einer Ebene senkrecht zu der Lampenachse. Man erkennt, daß das Licht überwiegend in den oberen Halbraum abgestrahlt wird, genauer in einen Bereich von etwa  $90^\circ$  bis  $130^\circ$  zu der Vertikalen.

**[0087]** [Fig. 7](#) zeigt eine zweite Ausführungsform der Erfindung in einer Ausgestaltung als Ceilingwasher. Die entsprechende Leuchte weist wiederum einen Hauptreflektor **31** auf, in dem eine Lampe **33** angeordnet ist, welche Licht auf den Hauptreflektor **31** derart einstrahlt, daß dieses schräg nach oben reflektiert wird, beispielsweise um eine Decke zu beleuchten.

**[0088]** Seitlich neben der Lampe **33** ist eine Nebenlichtanordnung **35** angeordnet, welche die Form eines keilförmigen Hohllichtleiters besitzt. Diese Nebenlichtanordnung weist eine Grundseite **37** und eine schräg zu dieser Grundseite nach oben verlaufende Dachseite **39** auf. Diejenige Seite der Nebenlichtanordnung **35**, welche den größten Abstand zwischen der Grundseite **37** und der Dachseite **39** aufweist, ist zu der Lampe **33** bzw. dem Hauptreflektor **31** hin gerichtet. Auf dieser Seite ist die Nebenlichtanordnung offen, so daß, wie in [Fig. 7](#) dargestellt, Licht von der Lampe **33** in die Nebenlichtanordnung **35** eingestrahlt wird. Die Grundseite **37** der Nebenlichtanordnung weist einen Abschnitt **41**, der auf der zum Inneren des Hohllichtleiters gewandten Seite reflektierend ausgebildet ist, und eine lichtdurchlässigen Abschnitt **43** auf. Durch diesen lichtdurchlässigen Abschnitt **43** kann Licht aus der Nebenlichtanordnung **35** nach unten austreten. Die Dachwand **39** ist auf ihrer Innenseite, welche der Grundseite **37** zugewandt ist, vollständig reflektierend ausgebildet.

**[0089]** Licht, das von der Lampe in den Zwischenraum zwischen der Grundseite **37** und der Dachseite **39** einfällt, wird, wie aus [Fig. 7](#) ersichtlich ist, zwischen diesen beiden Seiten reflektiert, bis es schließlich durch den lichtdurchlässigen Abschnitt **43** austritt. Dabei kann der lichtdurchlässige Abschnitt **43** Licht, das mit einem bestimmten Winkel auf ihn einfällt, zu der Dachwand **39** reflektieren oder teilweise reflektieren und teilweise durchlassen.

**[0090]** Bei der dargestellten Ausführungsform besteht der lichtdurchlässige Abschnitt **43** aus einer transparenten Platte **45**, welche auf der Lichtaustrittsseite eine Prismenstruktur aufweist. Diese Prismenstruktur kann wiederum ähnlich wie bei der Ausführungsform der **Fig. 5** ausgebildet sein und insbesondere bewirken, daß eine Abschirmung erzeugt, d.h. daß Licht im wesentlichen in einem Bereich unterhalb eines Grenzwinkels zu einer Vertikalen im Raum oder einer Senkrechten zu der Platte **45** abgegeben wird.

**[0091]** In konstruktiver Hinsicht enthält die Nebenlichtanordnung als wesentlichen strukturellen Bestandteil ein Kunststoffprofil **50**, welches einen keilförmigen oder V-förmigen Querschnitt aufweist und welche an einer Seite eine Öffnung **52** besitzt. Auf die Ränder dieser Öffnung ist die lichtdurchlässige Platte **45**, welche die besagte Prismenstruktur aufweist, aufgelegt. In dem reflektierenden Teilbereich **41** der Grundseite **37** und im Bereich der Dachwand **39** ist das Profil **50** in geeigneter Weise reflektierend ausgebildet, z.B. durch Beschichtung oder Verkleidung mit einer reflektierenden Folie.

**[0092]** Anhand der Strahlengänge der **Fig. 7** erkennt man, daß die dort dargestellte Leuchte einerseits einen Lichtanteil schräg nach oben, z.B. zu einer Decke, und andererseits einen Lichtanteil schräg nach unten abgibt. Es werden daher, wie aus dem Lichtstärkeverteilungsdiagramm der **Fig. 7a** ersichtlich ist, zwei im Prinzip separate Lichtstärkeverteilungskurven für den oberen und den unteren Halbraum erzeugt.

**[0093]** Wie vorangehend erwähnt wurde, bildet bei der Ausführungsform der **Fig. 7** die Nebenlichtanordnung einen Hohllichtleiter, in dem das Licht zu einer Lichtaustrittsöffnung der Nebenlichtanordnung geleitet wird. In einer Abwandlung der dargestellten Ausführungsform kann ein solcher Hohllichtleiter durch einen keilförmigen lichtleitenden Körper, also einen Volllichtleiter, ersetzt werden, wobei dieser lichtleitenden Körper eine Grundseite, an welcher Licht austritt und welche der Grundseite **37** entspricht, und eine zu dieser schräg verlaufende Dachseite, welche der Seite **39** entspricht, aufweist. Zwischen dieser Grundseite und der Dachseite erstreckt sich eine Lichteinkoppelseite, welche der Lampe bzw. dem Hauptreflektor zugewandt ist. Die Dachseite ist dabei so zu der Lichteintrittsseite geneigt, daß das Licht, welches von der Lichteintrittsseite in dem Körper unmittelbar ohne vorherige Reflexion zu der Dachseite läuft, total reflektiert wird. Bei einer solchen Ausführungsform kann auch vorgesehen sein, daß die Dachseite und derjenige Teil der Grundseite, welcher dem Abschnitt **41** in **Fig. 7** entspricht, auf ihrer Außenseite mit einer reflektierenden Beschichtung versehen oder mit einer reflektierenden Folie verkleidet sind, so daß das Licht, welches auf die entsprechen-

den Bereiche einfällt, in den Körper zurückreflektiert wird.

**[0094]** Zahlreiche Abwandlungen der vorangehend beschriebenen Ausführungsformen der Erfindung sind möglich. Während bei den Ausführungsformen der **Fig. 2** bis **Fig. 6** die Nebenlichtanordnung vollständig in dem Reflektor aufgenommen ist, kann auch vorgesehen sein, daß diese über die Lichtaustrittsfläche des Reflektors hinausragt oder sogar außerhalb des Reflektors liegt. Im letzteren Fall sollte vorzugsweise gewährleistet sein, daß zwischen der Nebenlichtanordnung und dem Hauptreflektor kein Licht der Lampe unmittelbar austreten kann. Umgekehrt kann bei einer Ausführungsform der Erfindung, wie sie in **Fig. 7** gezeigt ist, unter Umständen auch vorgesehen sein, daß die Nebenlichtanordnung in größerem Umfang als in **Fig. 7** dargestellt oder auch vollständig in dem Hauptreflektor aufgenommen ist. Wenn die Nebenlichtanordnung einen Lichtleiter, beispielsweise einen Hohllichtleiter oder einen Volllichtleiter, enthält oder aus einem solche besteht, muß dieser nicht notwendigerweise, wie in **Fig. 7** dargestellt, keilförmig sein. Andere Formen, beispielsweise eine Quaderform, sind ebenfalls möglich. Wichtig ist, daß eine Lichtaustrittsfläche gegeben ist, von welcher Licht ohne vorherige Reflexion an dem Hauptreflektor abgegeben werden kann. Beispielsweise kann ein als Nebenlichtanordnung implementierter Hohllichtleiter aus einem quaderförmigen Kasten bestehen, dessen Wände außerhalb der Lichteintrittsseite und der Lichtaustrittsfläche vollständig reflektierend ausgebildet sind.

### Patentansprüche

1. Leuchte mit einem Hauptreflektor (**1; 11; 31**), dessen Rand eine Lichtaustrittsöffnung (**7; 20**) festlegt, und mindestens einer Lampe (**3; 13; 33**), wobei die Lampe so angeordnet und der Hauptreflektor so ausgebildet ist, daß Licht der Lampe an dem Hauptreflektor reflektiert und, bezogen auf eine Senkrechte zu der Lichtaustrittsöffnung, durch die Lichtaustrittsöffnung (**7; 20**) asymmetrisch abgegeben wird, und mit einer Nebenlichtanordnung (**5; 15; 35**) aus einem oder mehreren optischen Elementen (**5; 16a, 16b, 18; 37, 39, 41**), welche eine oder mehrere der Lampe zugewandte Innenseiten, welche so angeordnet sind, daß Licht der Lampe auf zumindest eine dieser Innenseiten einfällt, und eine oder mehrere Außenseiten aufweisen, und welche zumindest einen Lichtaustrittsbereich (**18; 43**) aufweist, der zumindest teilweise lichtdurchlässig ist, wobei dieser Lichtaustrittsbereich derart orientiert ist, daß das durch ihn austretende Licht zumindest überwiegend ohne Reflexion an dem Hauptreflektor (**1; 11; 31**) von der Leuchte abgestrahlt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine erste, zumindest in Teilabschnitten lichtdurchlässige oder teillichtdurchlässige Wand (**37**) der Nebenlichtanordnung einer zweiten Wand (**39**) ge-

genübersteht, wobei diese zweite Wand (**39**) reflektierend ausgebildet ist und die erste Wand einen Lichtaustrittsbereich (**43**) der Nebenlichtanordnung enthält, über den Licht ohne Reflexion an dem Hauptreflektor (**31**) nach außen abgegeben wird.

2. Leuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehrere der reflektierenden Flächen (**5**) Licht in Richtung zu dem Hauptreflektor (**1**) reflektieren.

3. Leuchte nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil des in Richtung zu dem Hauptreflektor (**1**) reflektierten Lichts auf die Lampe (**3**) reflektiert wird.

4. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere lichtdurchlässige Bereiche der Nebenlichtanordnung Licht streuend und/oder Licht teilweise absorbierend ausgebildet sind.

5. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere lichtdurchlässige Bereiche der Nebenlichtanordnung lichtlenkend ausgebildet sind.

6. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere reflektierende oder lichtdurchlässige Bereiche der Nebenlichtanordnung farbgebend ausgebildet sind, so daß weißes Licht, welches von diesen Bereichen durchgelassen und/oder reflektiert wird, eine andere Spektralverteilung erhält.

7. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere lichtdurchlässige Abschnitte (**18**; **45**) der Nebenlichtanordnung mit einer lichtbrechenden Struktur versehen sind.

8. Leuchte nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die lichtbrechende Struktur so ausgebildet ist, daß in einer Ebene senkrecht zu der Fläche, welche die lichtbrechende Struktur enthält, bei Winkeln oberhalb eines von  $0^\circ$  verschiedenen Grenzwinkels, bezogen auf eine Senkrechte zu dieser Fläche in der besagten Ebene, der Lichtaustritt verhindert wird oder zumindest erheblich gegenüber dem Bereich der Winkel unterhalb dieses Grenzwinkels verringert ist.

9. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenlichtanordnung mehrere Wände (**16a**, **16b**, **18**; **37**, **39**, **41**) aufweist, welche aneinander anschließen, wobei diese Wände eine Öffnung definieren, die zu dem Hauptreflektor (**1**; **11**; **31**) weist.

10. Leuchte nach Anspruch 9, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die Nebenlichtanordnung zwei einander gegenüberstehende Seitenwände (**16a**, **16b**) aufweist, welche durch eine Querwand (**18**) verbunden sind.

11. Leuchte nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Querwand (**18**) zumindest teilweise lichtdurchlässig ist.

12. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Wand (**39**) zu der ersten Wand (**37**) geneigt ist und auf derjenigen Seite der Nebenlichtanordnung, welche zu dem Hauptreflektor (**31**) weist, der Abstand der beiden Wände (**37**, **39**) voneinander größer als auf derjenigen Seite ist, die von dem Hauptreflektor (**31**) gewweist.

13. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste, zumindest teilweise lichtdurchlässige Wand (**37**) zumindest in einem Teilbereich (**43**) aus einem lichtdurchlässigen Material besteht und an einer ihrer beiden Oberflächen in diesem Bereich (**43**) eine lichtbrechende Struktur aufweist.

14. Leuchte nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die lichtbrechende Struktur auf sie direkt einfallendes Licht der Lampe umlenkt.

15. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenlichtanordnung einen lichtleitenden Körper aufweist, welcher so angeordnet und ausgebildet ist, daß Licht der Lampe, welches auf diesen Körper einfällt, zumindest teilweise in den Körper eintritt und an einer Seite des lichtleitenden Körpers aus diesem austritt, der von der Lichteintrittsseite dieses lichtleitenden Körpers verschieden ist.

16. Leuchte nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß an der Lichtaustrittsseite des lichtleitenden Körpers eine lichtbrechende Struktur, insbesondere eine Prismenstruktur vorgesehen ist.

17. Leuchte nach einem der Ansprüche 13, 14 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die lichtbrechende Struktur derart ausgebildet ist, daß, bezogen auf einen Querschnitt senkrecht zu der Mittellinie der Lampe, außerhalb eines Raumbereichs, welcher durch zwei Tangenten an die Lampe eingeschlossen wird, die durch den Rand eines lichtdurchlässigen Bereichs auf der Lichtaustrittsseite der Nebenlichtanordnung laufen, über diese Lichtaustrittsseite kein Licht oder lediglich Lichtanteile, die nicht zu einer Blendung führen, abgestrahlt werden.

18. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenlichtanordnung eine von dem Hauptreflektor getrennte optische

Baugruppe ist.

19. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß Wände der Nebenlichtanordnung unmittelbar an den Hauptreflektor anschließen, so daß durch die Wände der Nebenlichtanordnung und den Hauptreflektor ein allseits umschlossener Raumbereich gebildet wird, in dem die Lampe angeordnet ist.

20. Leuchte nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß diejenigen Wände der Nebenlichtanordnung, welche unmittelbar an den Hauptreflektor angrenzen, zumindest in Teilbereichen lichtdurchlässig ausgebildet sind.

21. Leuchte nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die lichtdurchlässigen Teilbereiche der an den Hauptreflektor anschließenden Wände mit einer lichtlenkenden lichtbrechenden Struktur versehen sind, welche das auf sie einfallende Licht zumindest überwiegend in einen bestimmten Teilbereich des Hauptreflektors lenkt.

22. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenlichtanordnung (**5; 16a, 16b, 18**) innerhalb des Hauptreflektors (**1; 11**) liegt.

23. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenlichtanordnung (**5', 16a, 16b, 18**) zumindest teilweise außerhalb des Hauptreflektors (**1; 11**) liegt.

24. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest 80% des von dem Hauptreflektor (**1', 11', 31**) reflektierten Lichts in einen ersten Bereich von Winkeln, bezogen auf eine Ebene senkrecht zu der Lichtaustrittsöffnung (**7', 20**) und eine Senkrechte zu der Lichtaustrittsöffnung in dieser Ebene, abgestrahlt werden, daß das von der Nebenlichtanordnung (**5', 16a, 16b, 18; 37, 39**) über den Lichtaustrittsbereich abgegebene Licht, welches nicht an dem Hauptreflektor reflektiert wird, zumindest zu 50% in einen zweiten Bereich von Winkeln, bezogen auf die besagte Ebene senkrecht zu der Lichtaustrittsöffnung der Leuchte und eine Senkrechte zu der Lichtaustrittsöffnung in dieser Ebene, abgegeben wird, wobei der erste und zweite Winkelbereich verschieden sind oder sich maximal zu 70% überlappen.

25. Leuchte nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Winkelbereich und der zweite Winkelbereich durch die besagte Senkrechte zu der Lichtaustrittsfläche voneinander getrennt sind.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

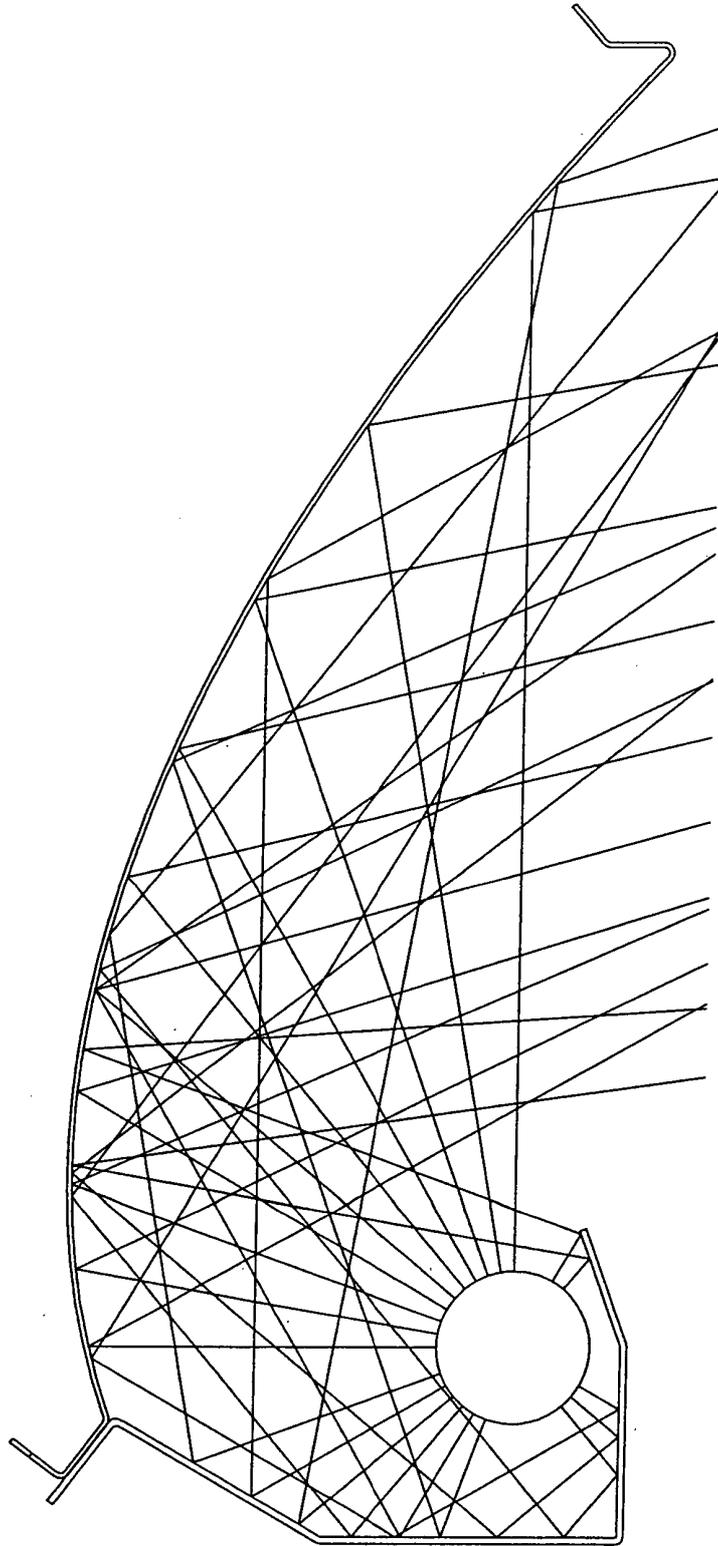


Fig. 1

*Stand der Technik*

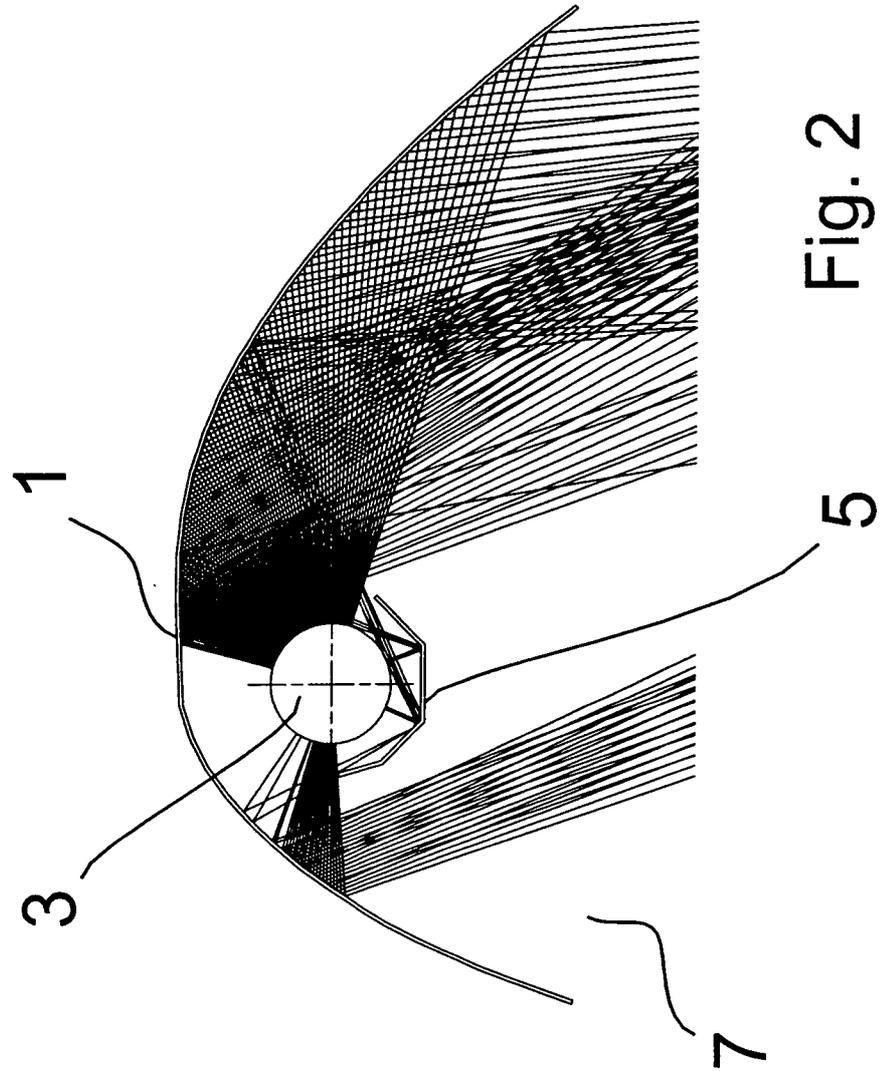


Fig. 2

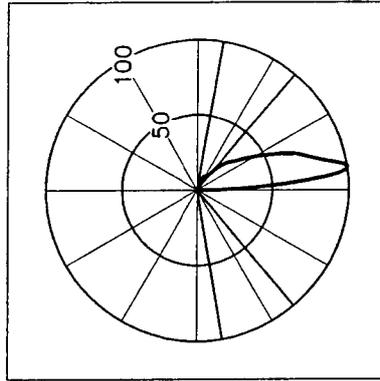
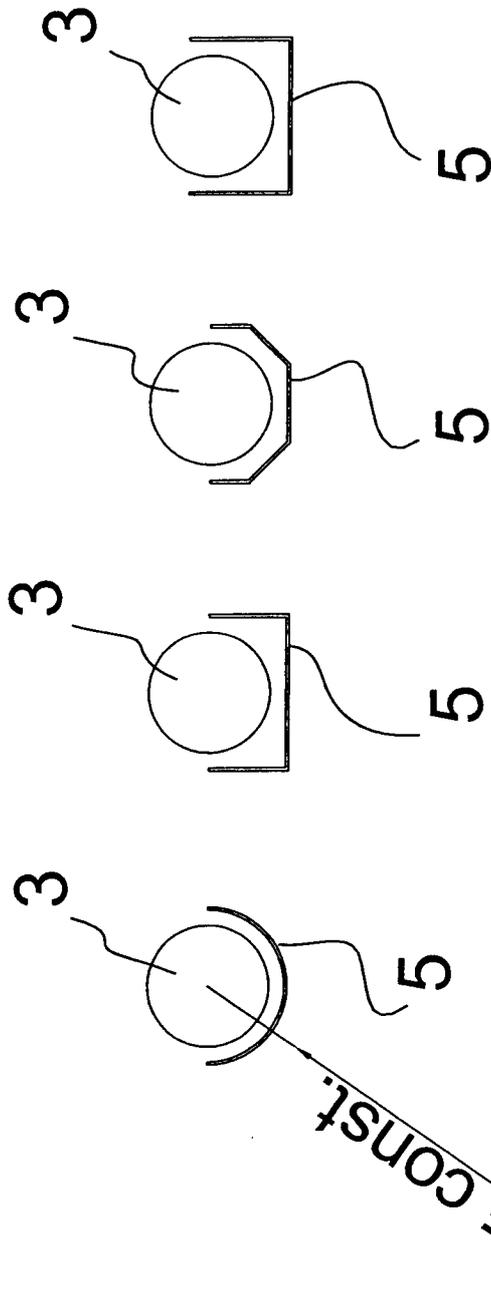


Fig. 2a



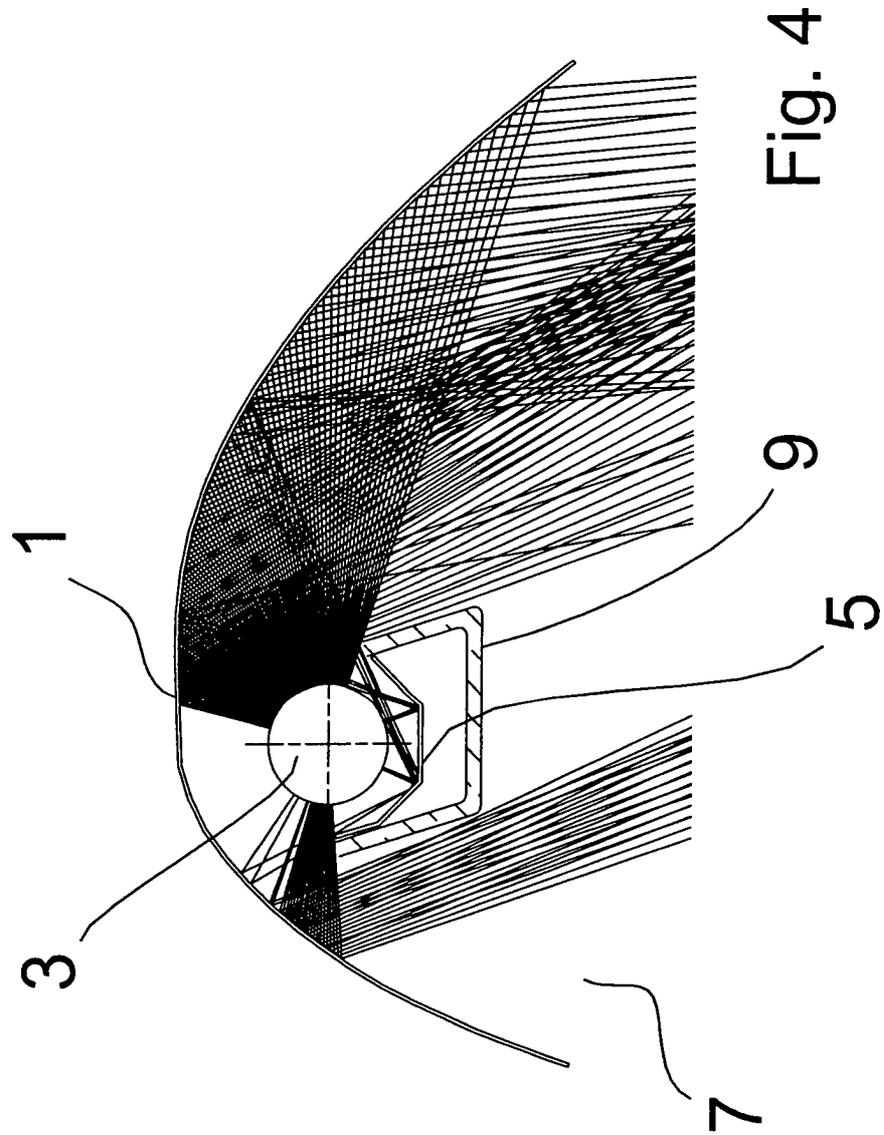


Fig. 4

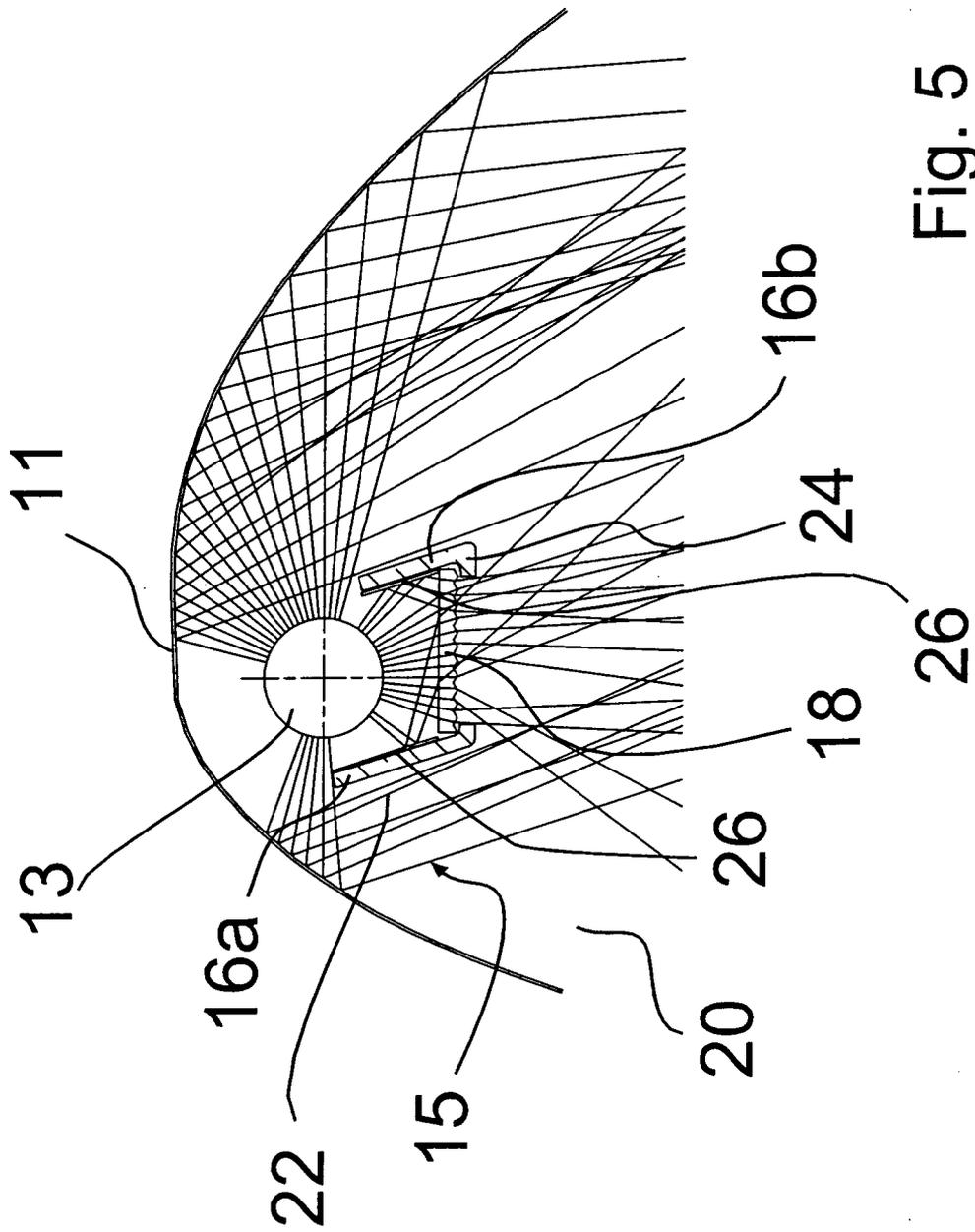


Fig. 5 \*

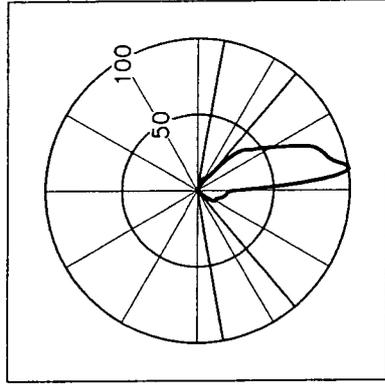


Fig. 5a

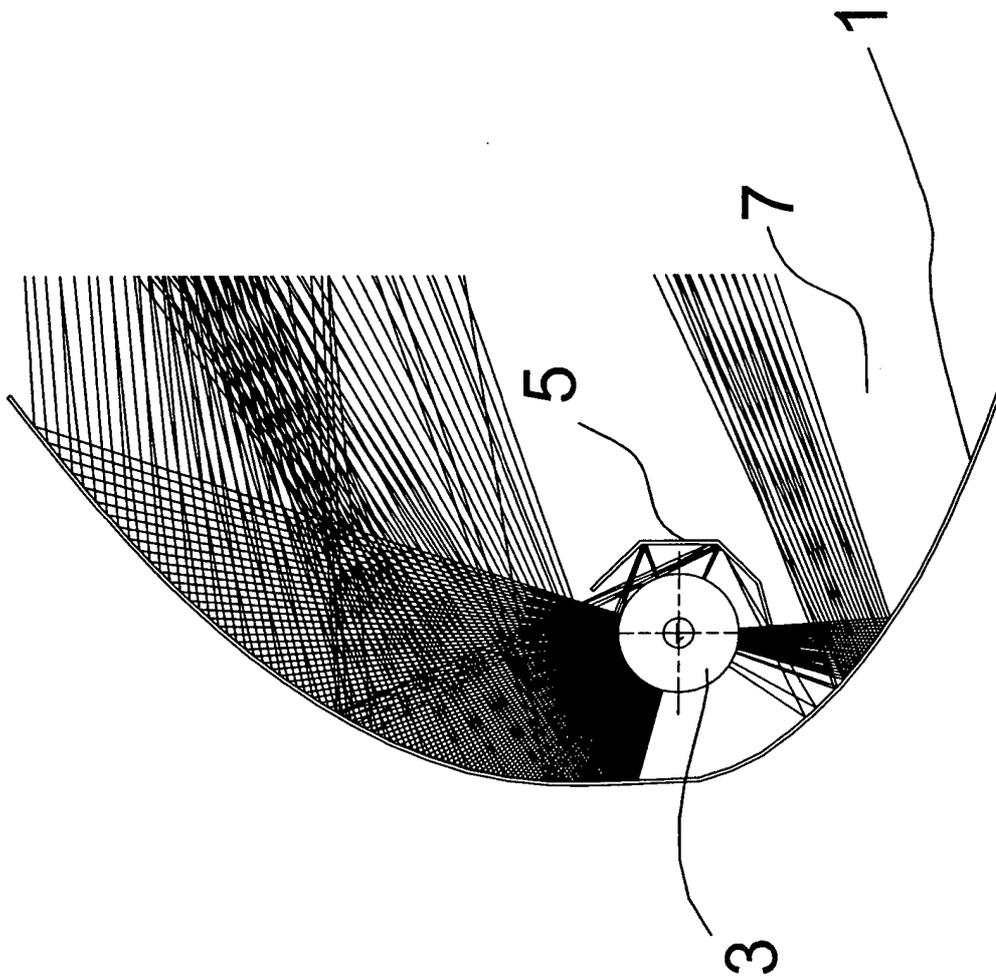


Fig. 6

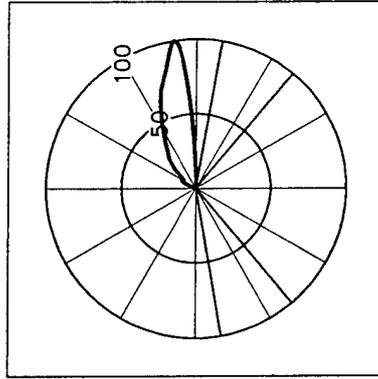


Fig. 6a

