



(11)

EP 2 312 207 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.04.2011 Patentblatt 2011/16**

(51) Int Cl.:  
**F21V 7/10 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10159488.5**(22) Anmeldetag: **09.04.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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 SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA ME RS**

(30) Priorität: **24.02.2010 DE 202010002776 U  
16.10.2009 EP 09173309**

(71) Anmelder: **Jordan Reflektoren GmbH & Co.KG  
42389 Wuppertal (DE)**

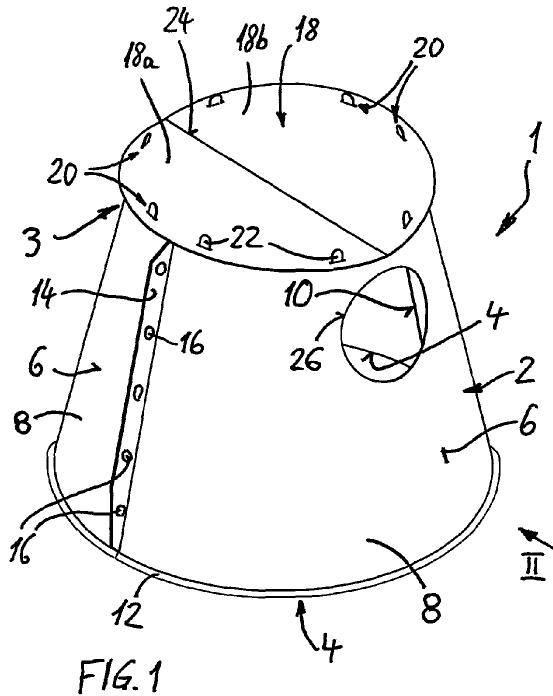
(72) Erfinder:  

- **Hackfort, Dieter**  
47138 Duisburg (DE)
- **Laftsidis, Loannis**  
42277 Wuppertal (DE)
- **Möcking, Andreas**  
58332 Schwelm (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte  
Dr. Solf & Zapf  
Schlossbleiche 20  
42103 Wuppertal (DE)**

## (54) Leuchten-Reflektor

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Leuchten-Reflektor (1), bestehend aus einem topfartig hohlen, rotationssymmetrischen, kegelstumpfförmigen Reflektorkörper (2) mit einer in Umfangsrichtung kreisförmig gekrümmten, von einer Rückseite bis zu einer vorderen Lichtaustrittsöffnung (4) im Durchmesser zunehmenden Umfangswandung (6) und einem nach außen umgewinkelten, die Lichtaustrittsöffnung (4) umschließenden, kreisringförmigen, von zwei Kreisen mit unterschiedlichen Radien ( $R_1, R_2$ ) begrenzten Umfangsrandsteg (12). Die Umfangswandung (6) des Reflektorkörpers (2) ist in einer Ausführung in zwei bis maximal vier schalenartige, in Umfangsrichtung entsprechend kreisbogenförmig gekrümmte Wandungsteile (8) längsgeteilt, wobei jedes Wandungsteil (8) zusammen mit einem Teil des kreisringförmigen Umfangsrandsteges (12) aus einem vorveredelten, zumindest innenseitig stark lichtreflektierenden Blechmaterial geformt ist. In einer zweiten Ausführung ist die Umfangswandung (6) des Reflektorkörpers (2) an einer Umfangsstelle durchgehend längsgeteilt und besteht dadurch aus nur einem Wandungsteil (8), dessen Längsränder im Bereich einer längsverlaufenden Trennlinie (10) verbunden sind, und das zusammen mit dem kreisringförmigen Umfangsrandsteg (12) einteilig aus einem vorveredelten, zumindest innenseitig stark lichtreflektierenden Blechmaterial geformt ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Leuchten-Reflektor gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Derartige Reflektoren, häufig auch Downlight-Reflektoren oder Fluter (flood) genannt, werden beispielsweise so in oder an Decken installiert, dass sie mit ihrer vorderen Lichtaustrittsöffnung im Wesentlichen in oder parallel zu der Deckenebene liegen. Der Umfangsrandsteg liegt in aller Regel ebenfalls in der Ebene der Lichtaustrittsöffnung. Es sei bemerkt, dass der Begriff "kegelstumpfförmig" auch solche Ausführungen umfasst, wobei die in Umfangsrichtung kreisförmige und daher rotationssymmetrische Umfangswandlung des Reflektorkörpers auch in Längsrichtung gesehen zumindest schwach gewölbt, insbesondere nach außen konvex gewölbt und damit z. B. etwa parabolförmig, ausgebildet ist. Zudem umfasst der Begriff "rotationssymmetrisch", dass der Reflektor - beispielsweise durch eine facettenartige Flächenstruktur - geringfügig von einer exakt rotationssymmetrischen Form abweichen kann.

**[0003]** Bekannte Reflektoren der genannten Art werden üblicherweise in einem Umformverfahren einteilig rotationssymmetrisch aus einem ursprünglich flachen Blechzuschnitt (Platine) hergestellt. Dies ist mit einem recht hohen Aufwand verbunden. Außerdem hat diese Ausführung den Nachteil, dass solche Reflektoren erst nach dem Umformen oberflächig veredelt, beispielsweise verspiegelt werden können, wodurch in der Regel eine nicht optimale Reflexions-Effizienz erreicht wird.

**[0004]** Es sind auch andere Reflektoren bekannt, die aus mehreren verschiedenen Teilen zusammengesetzt sind, wobei die verschiedenen Teile jeweils aus einem bereits vorveredelten Blech-Flachmaterial gebogen sind. Diese mehrteiligen Reflektoren weisen aber einerseits ein deutlich von einer rotationssymmetrischen Reflektormform abweichendes Erscheinungsbild und andererseits eine sehr schlechte mechanische Stabilität insbesondere im Bereich der Lichtaustrittsöffnung wegen eines fehlenden Umfangsrandsteges auf.

**[0005]** Das Dokument US 2006/0193151 A1 beschreibt einen Reflektor, dessen Reflektorkörper aus einer Vielzahl, und zwar konkret aus acht Teilen besteht. Diese einzelnen segment- bzw. facettenartigen Reflektorteile weisen zwischen der ReflektorRückseite und der Lichtaustrittsöffnung eine bestimmte Krümmung (außen konvex und innen konkav) auf, jedoch sind sie in Umfangsrichtung geradlinig ausgebildet. Dies gilt insbesondere für die Seite der Lichtaustrittsöffnung, da sich hier an jedes Teil über eine geradlinige Biegelinie ein streifenförmiger, schmal rechteckiger Rand anschließt. Durch diese Ausgestaltung weist der Reflektor im Querschnitt und im Bereich der Lichtaustrittsöffnung praktisch eine polygonale Form auf, so dass er nicht rotationssymmetrisch ist.

**[0006]** Auch das weitere Dokument US 4,242,727 beschreibt einen mehrteiligen, nicht rotationssymmetrischen Reflektor.

**[0007]** Die Veröffentlichung DE 20 2006 003 988 U1 beschreibt eine Leuchte mit einem aus mehreren Reflektorsegmenten bestehenden Reflektor. Es handelt sich auch hier um eine recht große Anzahl von Reflektorsegmenten, und zwar um zwölf Segmente, die über zusätzliche Halteelemente (unterer Haltering und Abdeckplatte) montiert sind. Auch hier sind die einzelnen Segmente in Umfangsrichtung geradlinig und somit nicht rotationssymmetrisch ausgebildet. Insoweit entsteht auch hier eine polygonale Querschnittsform.

**[0008]** Ein weiterer, in dem Dokument US 2002/0109983 A1 beschriebener Reflektor besteht aus einem äußeren Hohlkörper als Träger und mehreren inneren Reflektorteilen, die in Aufnahmen auf der Innenseite des Trägers eingesetzt werden. Auch bei diesem bekannten Reflektor sind die inneren Reflektorteile in Umfangsrichtung geradlinig, so dass eine polygonale, nicht rotationssymmetrische Form entsteht.

**[0009]** Die Veröffentlichung US 2002/0071280 A1 beschreibt einen in zwei Hälften geteilten Reflektor, wobei es sich um Gussformteile mit relativ dicker Wandungstärke handelt. Ein vorderer Umfangsrandsteg ist nicht vorhanden.

**[0010]** Schließlich beschreibt die US 6,152,583 einen einteiligen Reflektor, der in Umfangsrichtung Bereiche mit unterschiedlichen Reflexionseigenschaften aufweist.

**[0011]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Leuchten-Reflektor der eingangs genannten, gattungsgemäßen Art zu schaffen, der einfach und kostengünstig herstellbar ist, und der bei hoher mechanischer Stabilität auch eine hohe Reflexions-Effizienz gewährleistet.

**[0012]** Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 erreicht. Vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen sowie in der anschließenden Beschreibung enthalten.

**[0013]** Demnach ist in einer ersten Variante erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Umfangswandlung des Reflektorkörpers in zwei bis vier schalenartige Wandungsteile längsgeteilt ist, wobei jedes Wandungsteil mit einer definierten, in Umfangsrichtung entsprechend kreisbogenförmigen Krümmung und zusammen mit einem Teil des kreisringförmigen Umfangsrandsteges einstückig aus einem oberflächig vorveredelten, stark lichtreflektierenden Blechmaterial geformt ist. Dabei sind die Wandungsteile jeweils im Bereich von längsverlaufenden Trennlinien fest miteinander verbunden. Bevorzugt weisen hierzu die Wandungsteile im Bereich der Trennlinien radial nach außen umgewinkelte Verbindungssteg auf, die jeweils paarweise aneinanderliegend insbesondere über Durchsetzfügeverbindungen oder dergleichen Punktverbindungen miteinander verbunden sind. Jedes Wandungsteil bildet somit einen Teil der in Umfangsrichtung kreisförmig gekrümmten Umfangswandlung, so dass das rotationssymmetrische Erscheinungsbild vorteilhafterweise beibehalten wird. Die Innenfläche des Reflektors wird lediglich durch die längsverlaufenden

Trennlinien unterbrochen, die aber kaum sichtbar sind. Aufgrund der mechanisch sehr festen Verbindung der Wandungsteile sowie durch den umgewinkelten, insgesamt kreisringförmigen und bevorzugt in der von der Lichtaustrittsöffnung definierten Ebene liegenden Umfangsrandsteg wird eine hohe mechanische Stabilität des Reflektors auch im Bereich der Lichtaustrittsöffnung erreicht. Hierbei ist es wesentlich, dass trotz der einstückerigen Verformung des ursprünglich ebenen Blechmaterials bei jedem Wandungsteil der Abschnitt des Umfangsrandsteges kreisringförmig ausgebildet ist, wobei eine Biegelinie zwischen dem Wandungsteil und dem Stegabschnitt mit einem ersten Krümmungsradius kreisbogenförmig verläuft. Außen weist der Umfangsrandsteg bevorzugt einen ebenfalls kreisförmigen Außenrand mit einem zweiten, größeren Krümmungsradius auf.

**[0014]** In einer zweiten, besonders vorteilhaften Variante der Erfindung ist vorgesehen, dass die Umfangswandung des Reflektorkörpers nur an einer Umfangsstelle unter Bildung einer Trennlinie durchgehend längsgeteilt ist und somit aus nur einem Wandungsteil besteht, dessen Längsränder im Bereich der Trennlinie fest verbunden sind, und das mit einer definierten umfangsgemäß kreisförmigen Krümmung zusammen mit dem kreisringförmigen Umfangsrandsteg einteilig aus einem vorveredelten, zumindest innenseitig stark lichtreflektierenden Blechmaterial geformt ist. Hierbei wird das rotationsymmetrische Erscheinungsbild kaum beeinträchtigt, weil die Reflektor-Innenfläche nur eine Trennlinie aufweist, die als dünne, linienförmige "Nahtstelle" kaum sichtbar ist. Im Übrigen werden die gleichen Vorteile wie bei der zwei- bis vierteiligen Ausführung erreicht.

**[0015]** Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung kann das/jedes Wandungsteil vorteilhafterweise aus einem vorveredelten Blech-Flachmaterial zugeschnitten und durch einen Druckbiegevorgang rotationssymmetrisch (bezogen auf den fertigen, zusammengesetzten Reflektorkörper) geformt werden. Zusätzlich werden auch jeweils der dem Umfang des Wandungsteils entsprechende Teil des Umfangsrandsteges sowie die Verbindungsstege gebildet. Durch die Verwendung des vorveredelten Materials wird eine hohe Licht-Effizienz erreicht.

**[0016]** In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist der Reflektorkörper auf seiner der Lichtaustrittsöffnung gegenüberliegenden, einen kleineren Durchmesser aufweisenden Rückseite mit einem Boden geschlossen. Mit Vorteil kann der Boden mit dem Reflektorkörper über Laschenverbindungen verbunden sein. Hierzu weist das/jedes Wandungsteil des Reflektorkörpers randliche, über den Umfang verteilte Verbindungs-laschen auf, die durch Schlitzöffnungen des Bodens gesteckt und dann verformt, und zwar insbesondere radial nach innen oder außen umgebogen oder verdreht sind. Der Boden verleiht dem Reflektorkörper auch in diesem der Lichtaustrittsöffnung gegenüberliegenden Bereich eine sehr hohe Stabilität und gibt dadurch dem gesamten Reflektorkörper seine genaue Grundform vor.

**[0017]** Ebenso wie der Reflektorkörper, besteht auch der Boden aus einem zumindest innenseitig stark lichtreflektierenden Blechmaterial, insbesondere aus einem reflektierend beschichteten Aluminiumblech. Ein besonders geeignetes Material ist unter der Bezeichnung "MIRRO" erhältlich (eingetragene Marke der Firma ALANOD Aluminium-Veredlung GmbH und Co. KG). Dabei kann das Blechmaterial eine glatte, hochglänzende Oberfläche oder eine facettenartig profilierte, aber ebenfalls hochglänzende Oberfläche aufweisen.

**[0018]** Durch die mindestens zweiteilige bis maximal vierteilige Ausführung der Umfangswandung des Reflektorkörpers ergibt sich die vorteilhafte Möglichkeit, die Wandungsteile mit unterschiedlichen Oberflächen auszubilden. Hierdurch kann insbesondere eine asymmetrische Reflexionswirkung erreicht werden. Beispielsweise kann bei einer dreiteiligen Ausführung der Umfangswandung nur eines der Wandungsteile eine facettenartig profilierte Oberfläche aufweisen, während die übrigen Wandungsteile glatte hochglänzende Oberflächen aufweisen. Dies kann aber auch umgekehrt vorgesehen sein.

**[0019]** Anhand von mehreren in der Zeichnung veranschaulichten, bevorzugten Ausführungsbeispielen soll die Erfindung genauer erläutert werden. Dabei zeigen:

- 25 Fig. 1 eine Perspektivansicht eines erfindungsgemäß Reflektors in einer ersten Ausführung,
- 30 Fig. 2 eine Seitenansicht in Pfeilrichtung II gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf die Rückseite in Pfeilrichtung III gemäß Fig. 2,
- 35 Fig. 4 eine Darstellung wie in Fig. 1 einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäß Reflektors,
- 40 Fig. 5 eine Seitenansicht in Pfeilrichtung V gemäß Fig. 4,
- Fig. 6 eine Draufsicht in Pfeilrichtung VI gemäß Fig. 5 analog zur Darstellung in Fig. 3,
- 45 Fig. 7 eine weitere Darstellung wie in Fig. 1 und 4 in einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäß Reflektors,
- 50 Fig. 8 eine Draufsicht auf die Rückseite in Pfeilrichtung VIII gemäß Fig. 7,
- Fig. 9 einen vereinfachten, schematischen Längsdiametalschnitt in der Ebene IX-IX gemäß Fig. 8,
- 55 Fig. 10 eine weitere Darstellung wie in Fig. 1, 4 und 7 in einer besonders vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäß Reflek-

tors,

Fig. 11 eine Seitenansicht in Pfeilrichtung XI gemäß Fig. 10 und

Fig. 12 eine Draufsicht auf die Rückseite in Pfeilrichtung XII gemäß Fig. 11.

**[0020]** In den verschiedenen Figuren der Zeichnung sind gleiche Teile stets mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0021]** Ein erfindungsgemäßer Leuchten-Reflektor 1 besteht in allen Ausführungen aus einem hohlen, im Wesentlichen kegelstumpfförmigen und weitgehend rotationssymmetrischen Reflektorkörper 2 mit einer ausgehend von einer Rückseite 3 bis zu einer vorderen Lichtaustrittsöffnung 4 im Durchmesser insbesondere konisch zunehmenden Umfangswandung 6. Der Begriff "konisch" bzw. "im Wesentlichen kegelstumpfförmig" bedeutet allerdings, dass die - in Umfangsrichtung kreisförmig gekrümmte und daher rotationssymmetrische - Umfangswandung 6 des Reflektorkörpers 2 grundsätzlich auch in Längsrichtung zwischen der Rückseite 3 mit dem kleineren Durchmesser und der größeren Lichtaustrittsöffnung 4 gewölbt, z. B. nach außen konvex und somit innen konkav gewölbt, ausgebildet sein kann. Zudem weist der Reflektorkörper 2 einen die Lichtaustrittsöffnung 4 umschließenden, nach außen umgewinkelten, kreisringförmigen und entsprechend der Ebene der Lichtaustrittsöffnung 4 ausgerichteten Umfangsrandsteg 12 auf.

**[0022]** Erfindungsgemäß ist in den Ausführungen gemäß Fig. 1 bis 9 der Reflektorkörper 2 in Längsrichtung zwischen Rückseite 3 und Lichtaustrittsöffnung 4 in mindestens zwei bis höchstens vier Wandungsteile 8 unterteilt. Somit ist jeweils zwischen zwei in Umfangsrichtung benachbarten Wandungsteilen 8 eine längsverlaufende Trennlinie 10 gebildet (s. Fig. 1, 4 und 7). Hierbei ist der Umfangsrandsteg 12 jeweils zum Teil einstückiger, umgeformter Bestandteil des jeweiligen Wandungsteils 8. Der Randsteg 12 ist dennoch insgesamt kreisringförmig ausgebildet und liegt genau oder zumindest annähernd in der von der Lichtaustrittsöffnung 4 definierten Ebene (Fig. 2, 5 und 9). Wie sich aus jeder der Figuren 3, 6 und 8 ergibt, wird der Umfangsrandsteg 12 - und somit auch jeder Randsteg-Abschnitt des jeweiligen Wandungsteils 8 - radial innen von einer kreisbogenförmigen Biegelinie mit einem ersten, kleineren Krümmungsradius  $R_1$  begrenzt und außen von einem bevorzugt ebenfalls kreisbogenförmigen Außenrand mit einem zweiten, größeren Krümmungsradius  $R_2$ .

**[0023]** Die Wandungsteile 8 sind im Bereich der Trennlinien 10 über radial nach außen umgewinkelte, in Längsrichtung der Umfangswandung 6 verlaufende Verbindungsstege 14 fest miteinander verbunden. Bevorzugt sind die Verbindungsstege 14 paarweise flach aneinanderliegend über Punktverbindungen 16, und zwar insbesondere über so genannte Durchsetzfügeverbindungen,

miteinander unlösbar verbunden. Alternativ kann eine Verbindung auch über Vernietungen oder auch über Schweißpunkte erfolgen.

**[0024]** Die Punktverbindungen 16 sind über die Länge der Verbindungsstege 14 verteilt angeordnet. Die Anzahl der erforderlichen Punktverbindungen 16 hängt von der Länge der Verbindungsstege 14 bzw. der Höhe des Reflektorkörpers 2 ab. In aller Regel werden zur Verbindung von jeweils zwei Verbindungsstegen 14 drei bis fünf Punktverbindungen 16 ausreichend sein.

**[0025]** Bei den in Fig. 1 bis 9 dargestellten Ausführungen besteht die Umfangswandung 6 des Reflektorkörpers 2 aus nur zwei gleichartigen und daher halbschalenförmigen, sich über 180° des Umfangs erstreckenden Wandungsteilen 8. Die Verbindungsstege 14 definieren dabei eine diametrale Teilungsebene des Reflektorkörpers 2.

**[0026]** Alternativ kann aber die Umfangswandung 6 auch aus drei oder vier Wandungsteilen 8 mit bevorzugt radialsymmetrischer Teilung bestehen, so dass sich jedes Wandungsteil 8 dann über einen Umfangswinkel von 120° oder 90° erstreckt.

**[0027]** Was nun die Ausführung gemäß Fig. 10 bis 12 betrifft, so besteht hierbei die Umfangswandung 6 aus nur einem Wandungsteil 8, indem die Umfangswandung 6 an nur einer Stelle ihres Kreisumfangs von 360° unter Bildung einer Trennlinie 10 längsgeteilt ist. Das Wandungsteil 8 ist in Umfangsrichtung mit einer definierten Kreisform und zusammen mit dem vollständigen kreisringförmigen Umfangsrandsteg 12 einteilig aus dem speziellen, bereits erwähnten, vorveredelten Blechmaterial geformt. Beidseitig der Trennlinie 10 weist das Wandungsteil 8 jeweils einen Verbindungssteg 14 auf. Diese beiden Verbindungsstege 14 sind auf die schon beschriebene Weise fest miteinander verbunden.

**[0028]** In allen Ausführungen ist in Verlängerung der/ jeder Trennlinie 10 der Umfangsrandsteg 12 über einen radialen Trennpalt unterteilt.

**[0029]** Jedes Wandungsteil 8 weist erfindungsgemäß eine ausgeprägte Kreiskrümmung in Umfangsrichtung auf, und zwar auch im Bereich der Biegelinie (Radius  $R_1$ ) im Übergang zu dem jeweiligen Abschnitt des Umfangsrandsteges 12.

**[0030]** Bei den dargestellten, bevorzugten Ausführungen ist der Reflektorkörper 2 auf seiner der Lichtaustrittsöffnung 4 gegenüberliegenden, einen kleinsten Durchmesser aufweisenden Rückseite 3 mit einem Boden 18 geschlossen. Mit Vorteil ist der Boden 18 mit dem Reflektorkörper 2 über Laschenverbindungen 20 verbunden. Dazu weist jedes Wandungsteil 8 des Reflektorkörpers 2 als einstückige Fortsätze gebildete, randliche, über den Umfang verteilt angeordnete Verbindungslaschen 22 auf, die durch Schlitzöffnungen (nicht bezeichnet) des Bodens 18 gesteckt und dann so umgeformt sind, dass sie den Boden 18 am Reflektorkörper 2 fixieren. Bevorzugt werden die Verbindungslaschen 22 radial nach innen oder außen umgebogen, sie können aber auch lediglich um ihre Längsachsen verdreht werden.

**[0031]** In weiterer bevorzugter Ausgestaltung ist der Boden 18 über eine diametral verlaufende Knicklinie 24 in zwei Teilflächen 18a und 18b unterteilt. Einerseits trägt auch dieses Merkmal zu einer erhöhten Stabilität bei. Andererseits hat diese Ausgestaltung des Bodens 18 einen Einfluss auf die Reflexionseigenschaften des erfundungsgemäßen Reflektors 1. Dazu sind die Teilflächen 18a und 18b auf der Innenseite des Reflektorkörpers 2 in einem Winkel  $\alpha$  zueinander ausgerichtet, der größer als  $180^\circ$  ist. Hierzu wird insbesondere auf die Darstellungen in Fig. 2 und 5 verwiesen. Bevorzugt liegt der Winkel  $\alpha$  im Bereich von  $190^\circ$  bis  $210^\circ$ . Durch diese Ausgestaltung reflektiert der Boden 18 das Licht mindestens eines nicht dargestellten Leuchtmittels schräg zur Seite in Richtung der Umfangswandung 6.

**[0032]** Die Knicklinie 24 des Bodens 18 verläuft bei den dargestellten Ausführungen senkrecht zu der zwischen den zwei Wandungsteilen 8 liegenden, diametralen Teilungsebene des Reflektorkörpers 2.

**[0033]** Alternativ zu den dargestellten Ausführungen kann der Boden 18 auch aus zwei Teilflächen bestehen, die im Inneren des Reflektorkörpers 2 einen Winkel  $\alpha < 180^\circ$  einschließen. Zudem kann der Boden 18 auch in mehr als zwei Teilflächen unterteilt sein, wobei benachbarte Teilflächen in einem beliebigen Winkel  $\alpha \neq 180^\circ$  zueinander ausgerichtet sein können.

**[0034]** Die Umfangswandung 6 des Reflektorkörpers 2 weist in der Nähe der Rückseite 3 mit dem kleineren Durchmesser, d. h. in der Nähe des Bodens 18, mindestens eine Durchführöffnung 26 für ein Leuchtmittel auf. Im Falle der Ausführungen gemäß Fig. 1 bis 3 und 7 bis 9 ist eine einzelne Durchführöffnung 26 in Umfangsrichtung gesehen mittig in einem der beiden Wandungsteile 8 des Reflektorkörpers 2 angeordnet, und zwar symmetrisch zu einer von der Knicklinie 24 definierten diametralen Mittelebene des Reflektorkörpers 2. Die einzelne Durchführöffnung 26 (vgl. auch Fig. 10 bis 12) ist insbesondere kreisförmig ausgebildet. Ein nicht dargestelltes Leuchtmittel kann durch die Durchführöffnung 26 hindurch in den Reflektorkörper 2 eingeführt werden. Ihr Licht wird dann vom Boden 18 und der Umfangswandung 6 reflektiert und tritt durch die Lichtaustrittsöffnung 4 aus.

**[0035]** In der Ausführungsvariante gemäß Fig. 4 bis 6 sind zwei Durchführöffnungen 26a und 26b für jeweils ein Leuchtmittel in Umfangsrichtung symmetrisch im Wandungsteil 8 sowie symmetrisch zu der Knicklinie 24 angeordnet. Hierbei können die Durchführöffnungen 26a, b jeweils etwa rechteckig ausgebildet sein.

**[0036]** In nicht dargestellten Ausführungsvarianten kann der Boden 18 auch eben (ohne Knick) ausgebildet sein. Zudem kann mindestens eine Leuchtmittel-Durchführöffnung im Bereich des Bodens 18 anstatt in der Umfangswandung 6 vorgesehen sein. Der Boden 18 kann - wie dargestellt - einen kreisförmigen Außenrand aufweisen, er kann aber auch eine andere, z. B. polygonale (wie achteckige) Flächenform aufweisen. Zudem kann der Boden 18 auch geeignete, z. B. einstückig angeformte und/oder befestigte Halterungselemente für beliebige

Bauteile (z. B. eine Leuchtenfassung) und/oder zur Montage des Reflektorkörpers 2 innerhalb einer Leuchte oder eines Leuchten-Gehäuses aufweisen.

**[0037]** Ergänzend sei bemerkt, dass die/jede Leuchtmittel-Durchführöffnung der Umfangswandung 6 bzw. des Bodens 18 mit einer beliebigen, Leuchtmittelspezifischen Öffnungsform ausgebildet sein kann.

**[0038]** In allen Fällen besteht der Reflektorkörper 2 und bevorzugt auch der Boden 18 aus einem zumindest innenseitig stark lichtreflektierenden Blechmaterial, insbesondere aus einem reflektierend beschichteten Aluminiumblech. Dabei kann das Blechmaterial eine glatte oder facettenartig profilierte, aber jedenfalls hochglänzende, praktisch verspiegelte Oberfläche aufweisen.

**[0039]** Das bevorzugt verwendete Blechmaterial kann eine Dicke im Bereich von 0,2 bis 0,8 mm, insbesondere 0,4 bis 0,5 mm aufweisen. Der Reflektor 1 kann mit nahezu beliebigen Abmessungen und Größenverhältnissen ausgelegt sein, beispielsweise mit einer axial gemessenen Höhe im Bereich von 100 bis 200 mm (insbesondere 120 bis 160 mm), einem größten Durchmesser im Bereich von 150 bis 250 mm und einem kleinsten Durchmesser im Bereich von 100 bis 200 mm.

**[0040]** Anhand des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 7 bis 9 sei noch erwähnt, dass der Reflektorkörper 2 im Bereich der Lichtaustrittsöffnung 4 einen Entblendschutz 28 aufweisen kann. Dies gilt grundsätzlich auch für alle anderen Ausführungen entsprechend. Im dargestellten Beispiel ist als Entblendschutz 28 ein Lamelleneinsatz mit kreuzförmig diametral verlaufenden Lamellen 30 vorgesehen. Alternativ oder zusätzlich können auch ringförmig insbesondere koaxial verlaufende Lamellen vorgesehen sein. Der Entblendschutz 28 bzw. der Lamellen-einsatz ist innerhalb des Reflektorkörpers 2 in der Nähe der Lichtaustrittsöffnung 4 auf geeignete Weise in der Umfangswandung 6 befestigt.

**[0041]** Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfasst auch alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden Ausführungen. Es wird ausdrücklich betont, dass die Ausführungsbeispiele nicht auf alle Merkmale in Kombination beschränkt sind, vielmehr kann jedes einzelne Teilmerkmal auch losgelöst von allen anderen Teilmerkmalen für sich eine erforderliche Bedeutung haben.

Ferner ist die Erfindung bislang auch noch nicht auf die im Anspruch 1 definierte Merkmalskombination beschränkt, sondern kann auch durch jede beliebige andere Kombination von bestimmten Merkmalen aller insgesamt offenbarten Einzelmerkmalen definiert sein. Dies bedeutet, dass grundsätzlich praktisch jedes Einzelmerkmal des Anspruchs 1 weggelassen bzw. durch mindestens ein an anderer Stelle der Anmeldung offenbartes Einzelmerkmal ersetzt werden kann. Insofern ist der Anspruch 1 lediglich als ein erster Formulierungsversuch für eine Erfindung zu verstehen.

## Patentansprüche

1. Leuchten-Reflektor (1), bestehend aus einem topfartig hohlen, rotationssymmetrischen, kegelstumpfförmigen Reflektorkörper (2) mit einer in Umfangsrichtung kreisförmig gekrümmten, von einer Rückseite bis zu einer vorderen Lichtaustrittsstellung (4) im Durchmesser zunehmenden Umfangswandung (6) und einem nach außen umgewinkelten, die Lichtaustrittsstellung (4) umschließenden, kreisringförmigen, von zwei Kreisen mit unterschiedlichen Radien ( $R_1, R_2$ ) begrenzten Umfangsrandsteg (12), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangswandung (6) des Reflektorkörpers (2) in zwei bis maximal vier schalenartige, in Umfangsrichtung entsprechend kreisbogenförmig gekrümmte Wandungsteile (8) längsgeteilt ist, wobei jedes Wandungsteil (8) zusammen mit einem Teil des kreisringförmigen Umfangsrandsteges (12) aus einem vorveredelten, zumindest innenseitig stark lichtreflektierenden Blechmaterial geformt ist, oder dass die Umfangswandung (6) des Reflektorkörpers (2) an einer Umfangsstelle durchgehend längsgeteilt ist und **dadurch** aus einem Wandungsteil (8) besteht, dessen Längsränder im Bereich einer längsverlaufenden Trennlinie (10) verbunden sind, und das zusammen mit dem kreisringförmigen Umfangsrandsteg (12) einteilig aus einem vorveredelten, zumindest innenseitig stark lichtreflektierenden Blechmaterial geformt ist.
2. Leuchten-Reflektor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangswandung (6) radialsymmetrisch in gleichartige Wandungsteile (8) geteilt ist.
3. Leuchten-Reflektor nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangswandung (6) diametral geteilt ist und aus zwei halbschalenartigen Wandungsteilen (8) besteht.
4. Leuchten-Reflektor nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangswandung (6) aus drei oder vier Wandungsteilen (8) besteht.
5. Leuchten-Reflektor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandungsteile (8) jeweils paarweise im Bereich von längsverlaufenden Trennlinien (10) fest miteinander verbunden sind, wozu vorzugsweise die Wandungsteile (8) im Bereich der Trennlinien (10) radial nach außen umgewinkelte Verbindungsstege (14) aufweisen, die jeweils paarweise aneinanderliegend insbesondere über Durchsetzfügeverbindungen oder dergleichen Punktverbindungen (16) miteinander verbunden sind.
6. Leuchten-Reflektor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsränder des einteiligen Wandungsteils (8) im Bereich der Trennlinie (10) radial nach außen umgewinkelte Verbindungsstege (14) aufweist, die aneinander liegend insbesondere über Durchsetzfügeverbindungen oder dergleichen Punktverbindungen (16) fest miteinander verbunden sind.
- 10 7. Leuchten-Reflektor nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reflektorkörper (2) auf seiner der Lichtaustrittsstellung (4) gegenüberliegenden, einen kleineren Durchmesser aufweisenden Rückseite mit einem Boden (18) geschlossen ist.
- 15 8. Leuchten-Reflektor nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (18) mit der Umfangswandung (6) des Reflektorkörpers (2) über Laschenverbindungen (20) verbunden ist, wobei vorzugsweise das/jedes Wandungsteil (8) des Reflektorkörpers (2) randliche, über den Umfang verteilt angeordnete Verbindungslaschen (22) aufweisen, die durch Schlitzöffnungen des Bodens (18) gesteckt und verformt sind.
- 20 9. Leuchten-Reflektor nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (18) über mindestens eine Knicklinie (24) in mindestens zwei Teilflächen (18a, 18b) unterteilt ist, wobei die benachbarten Teilflächen (18a, 18b) auf der Innenseite des Reflektorkörpers (2) in einem Winkel ( $\alpha$ ) zueinander ausgerichtet sind, der größer oder kleiner als  $180^\circ$  ist.
- 25 10. Leuchten-Reflektor nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (18) im Wesentlichen eben ausgebildet und insbesondere parallel zur Ebene der Lichtaustrittsstellung (4) angeordnet ist.
- 30 11. Leuchten-Reflektor nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangswandung (6) des Reflektorkörpers (2) in der Nähe der Seite mit dem kleineren Durchmesser mindestens eine Durchführöffnung (26 / 26a, 26b) für ein Leuchtmittel aufweist.
- 35 12. Leuchten-Reflektor nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (18) mindestens eine Durchführöffnung (4) für ein Leuchtmittel aufweist.
- 40 13. Leuchten-Reflektor nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
- 45
- 50
- 55

**dadurch gekennzeichnet, dass** der Reflektorkörper (2) und/oder der Boden (18) aus dem oberflächig veredelten, zumindest innenseitig stark lichtreflektierenden Blechmaterial, insbesondere aus einem reflektierend beschichteten Aluminiumblech, bestehen/besteht. 5

14. Leuchten-Reflektor nach einem der Ansprüche 1 bis 13,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangswandung (6) und/oder der Boden (18) innenseitig glattflächig und/oder facettenartig profiliert ausgebildet sind. 10

15. Leuchten-Reflektor nach einem der Ansprüche 1 bis 15 5 und/oder 7 bis 14,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandungsteile (8) der Umfangswandung (6) bezüglich ihrer Reflexionseigenschaften unterschiedlich ausgebildet sind, wobei bevorzugt mindestens eines der Wandungsteile (8) facettenartig profiliert und das oder die übrigen Wandungsteile (8) glattflächig ausgebildet sind, wobei die unterschiedlichen Arten der Wandungsteile (8) bevorzugt asymmetrisch umfangsverteilt angeordnet sind. 20 25

16. Leuchten-Reflektor nach einem der Ansprüche 7 bis 15,

**dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (18) einen kreisförmigen oder polygonalen Außenrand und insbesondere Halterungselemente zur Montage des Reflektorkörpers (2) in einer Leuchte und/oder für beliebige Zusatzelemente aufweist. 30

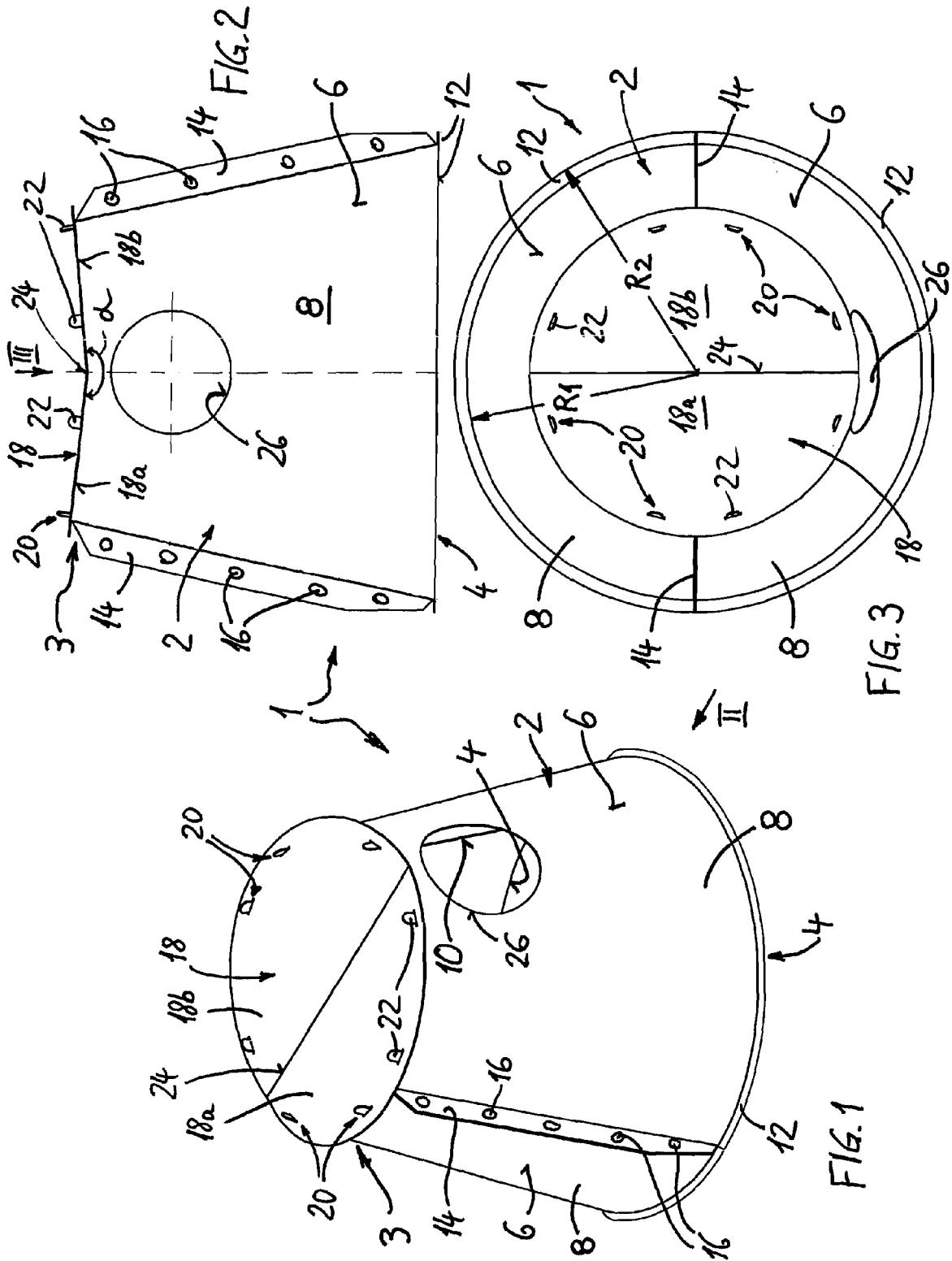
17. Leuchten-Reflektor nach einem der Ansprüche 1 bis 16,

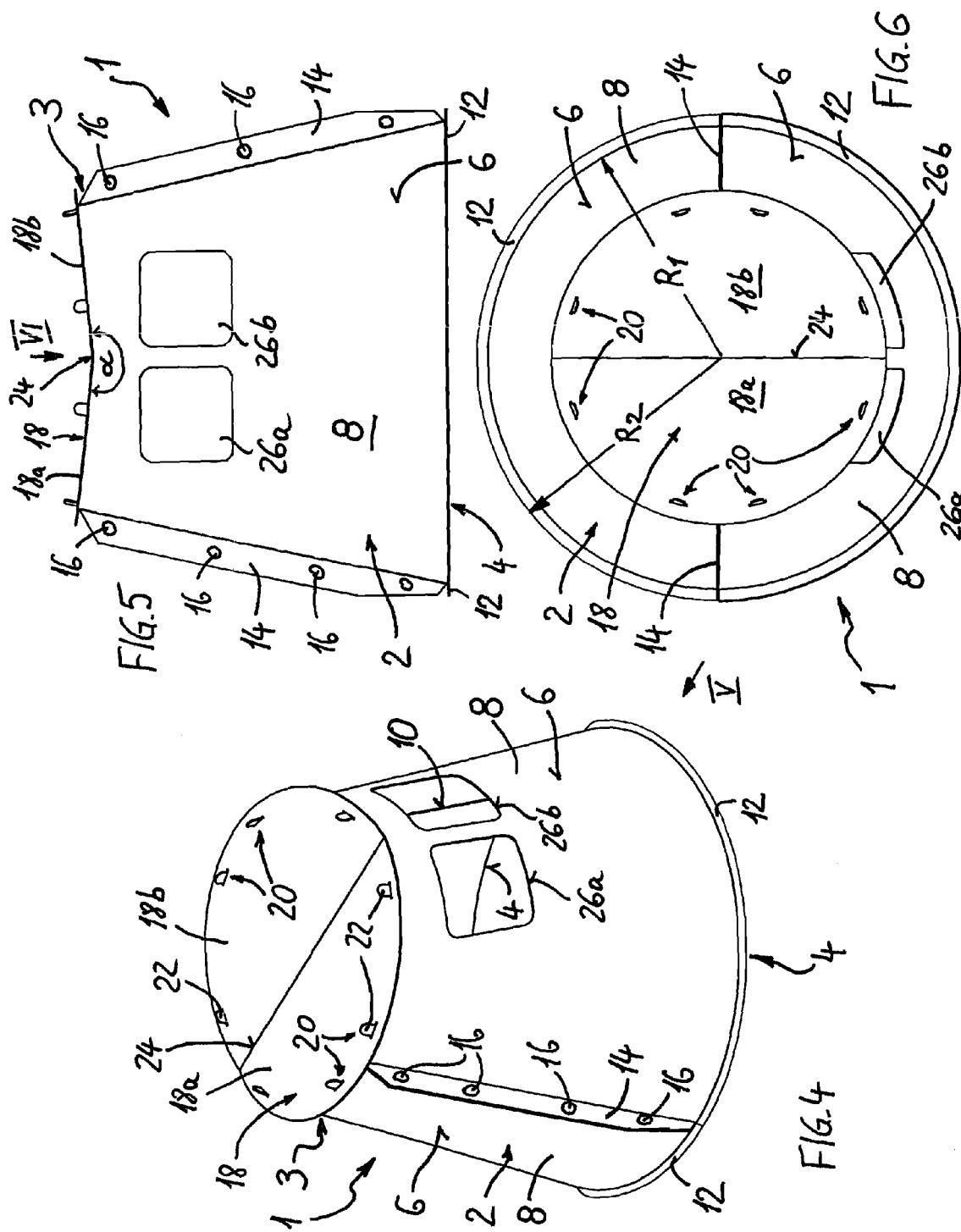
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Reflektorkörper (2) im Bereich der Lichtaustrittsöffnung (4) einen Entblendeschutz (28) insbesondere in Form eines Lamelleneinsatzes mit bevorzugt kreuz- und/oder ringförmig verlaufenden Lamellen (30) aufweist. 40

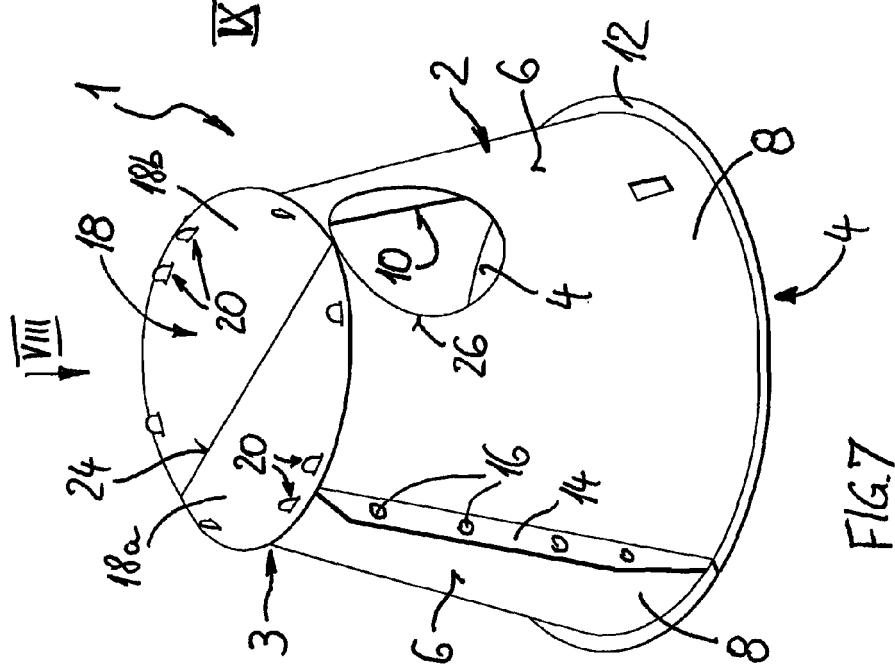
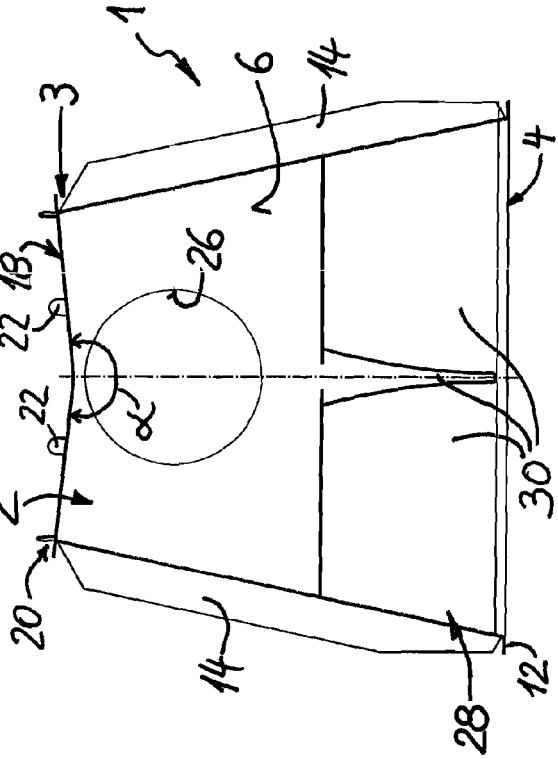
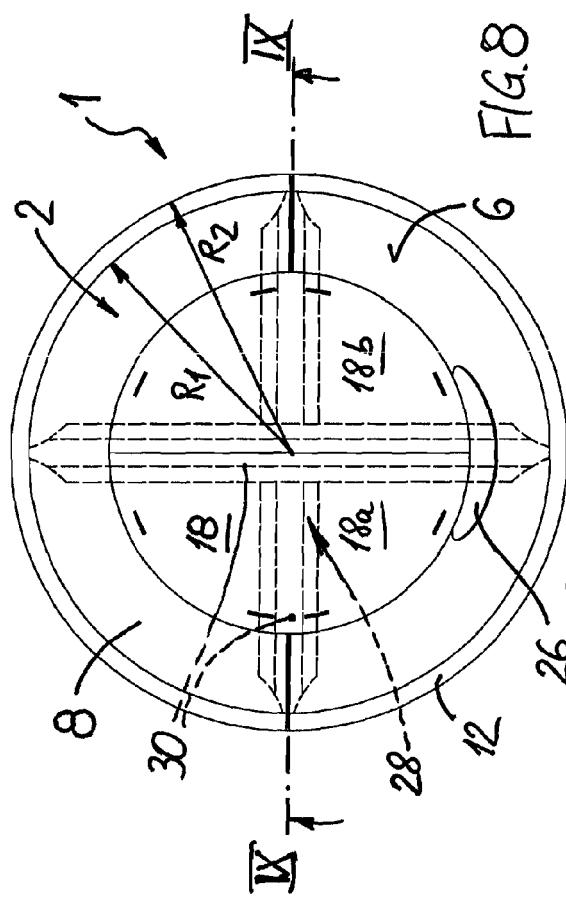
45

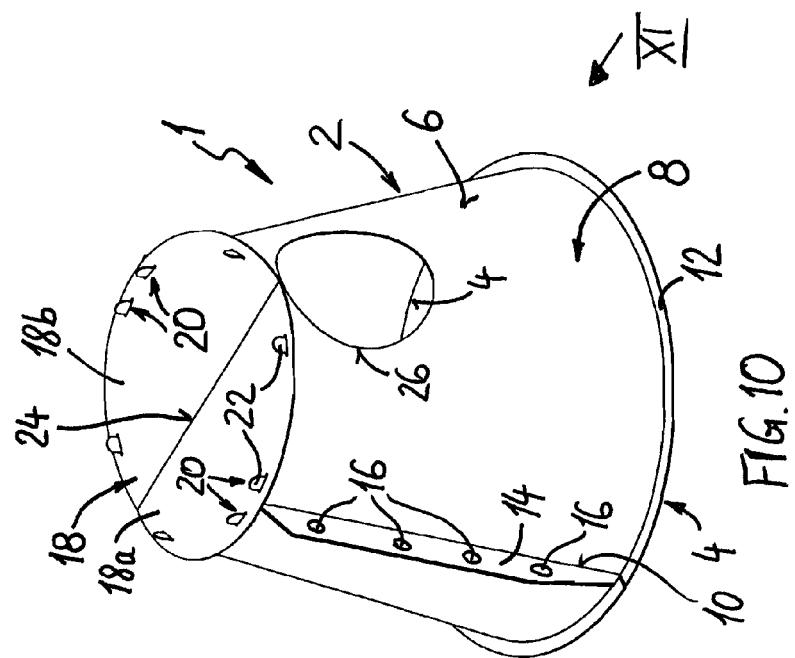
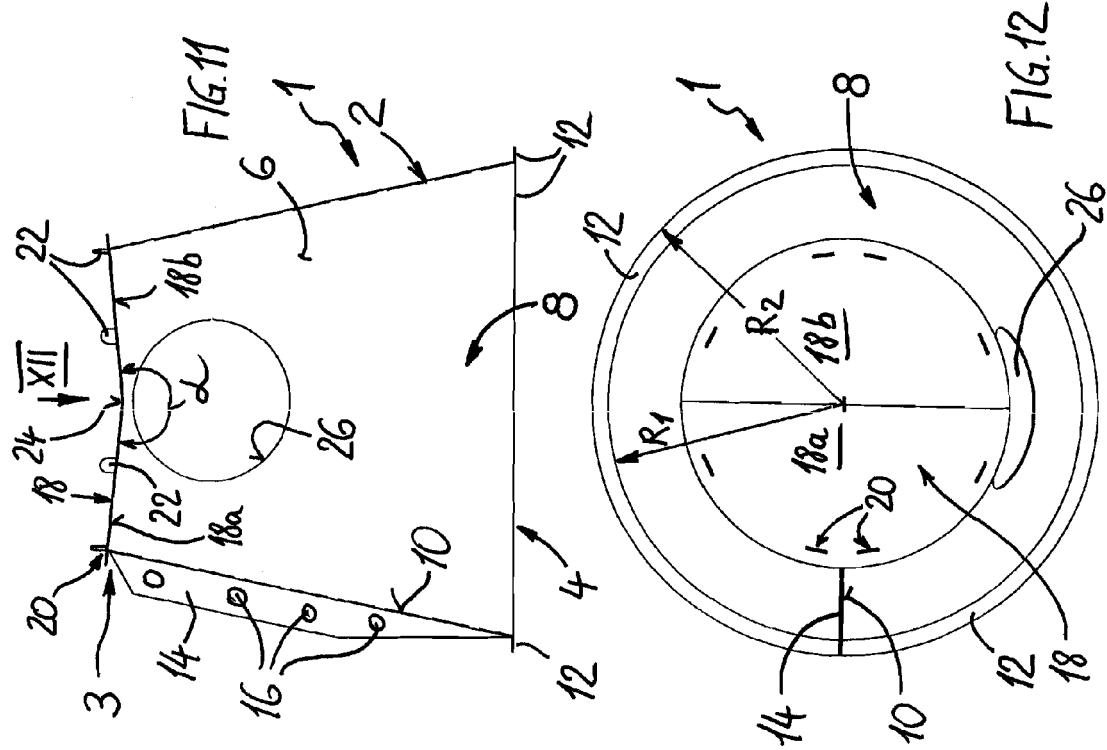
50

55











Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 10 15 9488

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,P	EP 2 138 761 A1 (GRIMM MANFRED [DE]) 30. Dezember 2009 (2009-12-30)	1-5, 7-11,13, 14,16	INV. F21V7/10
Y,P	* Absatz [0001] * * Absatz [0009] * * Absatz [0013] * * Absatz [0016] * * Absatz [0018] - Absatz [0020] * * Absatz [0026] - Absatz [0031] * * Absatz [0034] * * Absatz [0036] - Absatz [0037] * * Abbildungen 2,3a,3c,6 *	6,12, 15-17	
Y	US 2006/193135 A1 (HEIN WILLIAM A [US]) 31. August 2006 (2006-08-31)	12,16	
A	* Absatz [0009] * * Absatz [0018] - Absatz [0022] * * Abbildung 1 *	1-5,7, 10,13,14	
Y	US 4 242 727 A (DEVOS HENDRIK A [US] ET AL) 30. Dezember 1980 (1980-12-30)	6	
A	* Spalte 1, Zeile 50 - Zeile 54 * * Spalte 2, Zeile 34 - Zeile 36 * * Spalte 3, Zeile 45 - Zeile 48 * * Spalte 6, Zeile 44 - Zeile 51 * * Spalte 6, Zeile 62 - Zeile 67 * * Abbildungen 1-2 *	1-5,13	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC) F21V
Y	US 6 152 583 A (LANGNER ALEJANDRO-MIER [US]) 28. November 2000 (2000-11-28)	15	
A	* Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 9 * * Spalte 4, Zeile 53 - Zeile 67 * * Abbildung 2 *	1	
		-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
3	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 8. Juni 2010	Prüfer Schulz, Andreas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 10 15 9488

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 199 10 907 A1 (SITECO BELEUCHTUNGSTECH GMBH [DE]) 21. September 2000 (2000-09-21) * Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 6 * * Spalte 4, Zeile 25 - Zeile 34 * * Abbildung 1 *	17	
A	----- US 2002/109983 A1 (BONAZZI ROMANO [IT]) 15. August 2002 (2002-08-15) * Absatz [0015] * * Absatz [0018] * * Absatz [0020] * * Abbildungen 1, 6 *	1	
A	----- DE 20 2006 003988 U1 (TRILUX LENZE GMBH & CO KG [DE]) 4. Mai 2006 (2006-05-04) * Absatz [0001] * * Absatz [0013] * * Absatz [0018] * * Absatz [0021] * * Absatz [0029] * * Abbildungen 1, 4 *	1	
A	----- US 2002/071280 A1 (STAHL KURT A [US] ET AL) 13. Juni 2002 (2002-06-13) * Absatz [0039] * * Absatz [0040] - Absatz [0041] * * Abbildungen 3- 6 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
3	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 8. Juni 2010	Prüfer Schulz, Andreas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

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

EP 10 15 9488

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

08-06-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2138761	A1	30-12-2009	DE 102008029743 A1	31-12-2009
US 2006193135	A1	31-08-2006	KEINE	
US 4242727	A	30-12-1980	CA 1134792 A1 DE 3011477 A1 FR 2452665 A1	02-11-1982 09-10-1980 24-10-1980
US 6152583	A	28-11-2000	CA 2247233 A1	20-08-1999
DE 19910907	A1	21-09-2000	KEINE	
US 2002109983	A1	15-08-2002	CA 2371682 A1 EP 1239216 A2 IT B020010083 A1	15-08-2002 11-09-2002 16-08-2002
DE 202006003988 U1	U1	04-05-2006	KEINE	
US 2002071280	A1	13-06-2002	KEINE	

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 20060193151 A1 [0005]
- US 4242727 A [0006]
- DE 202006003988 U1 [0007]
- US 20020109983 A1 [0008]
- US 20020071280 A1 [0009]
- US 6152583 A [0010]